ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៧

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខៈ ៤៩៣ **អយក.បច**

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី០១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០១៦

ជម្រាបមក

លោក លោកស្រីប្រធានមន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត

កម្មវត្ថុ ៖ ការអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រ។

សេចក្តីដូចមានចែងក្នុងកម្មវត្ថុខាងលើ ខ្ញុំសូមជម្រាបលោក លោកស្រីថា ក្រសួងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧ ទី៨ និងទី៩ ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀននិងរៀននៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។

ដើម្បីអនុវត្តខ្លឹមសារនេះប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព លោក លោកស្រីត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រើប្រាស់ឯកសារនេះក្នុងគោលបំណង៖

១- បណ្តុះបណ្តាលគរុសិស្សនៅតាមមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

២- បង្រៀនសិស្សានុសិស្សនៅតាមសាលាមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ

៣- ធ្វើវិក្រឹតការគ្រូមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិដើម្បីមានសមត្ថភាពក្នុងការបង្រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោក លោកស្រីនឹងខិតខំយកចិត្តទុកដាក់ និងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាព ដើម្បីពង្រឹងគុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀន សំដៅប្រែក្លាយគ្រូបង្រៀន និង សិស្សានុសិស្សឱ្យក្លាយជាអ្នកបង្រៀនល្អ និងរៀនល្អ។

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិត ហង់ ជួន ណារ៉ុន

ចម្លងជូន
- សាលារាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីសូមជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- អង្គភាពពាក់ព័ន្ធក្រោមឱវាទក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា "ដើម្បីជាព័ត៌មាន"
- មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគរាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីអនុវត្ត"
- កាលប្បវត្តិ
- ឯកសារៈ នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និង វិក្រឹតការ

មាតិកា

គណៈកម្មការសម្របសម្រួល

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
ឯកឧត្តម លឹម សុធា	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា	នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
ឯកឧត្តម លាង សេងហាក់	ទីប្រឹក្សាក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លោក លី សទ្ធិ	អគ្គនាយករងនៃអគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្ដុះបណ្ដាល និងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ឹង ង៉ោហុក	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក អោ សៀម	ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការនិពន្ធ និងត្រួតពិនិត្យ

លោក ថៃ ហេង	អនុប្រធានការិយាល័យនៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
លោក ព្រំ ងួន	អនុប្រធានការិយាល័យនៃនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
លោក ហែមសុខលក្ខ័	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានបណ្ដុះបណ្ដាល និងវិក្រឹតការ
លោក ឌុច មករា	មន្ត្រីជំនាញ នាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក កូហ៊ើ្យ តាកាហាស៊ី	ប្រធានគម្រោង STEPSAM3

មេរៀនទី 1 រង្វាស់រង្វាល់

វត្ថុបំណង

បើយោងតាមសៀវភៅសិក្សាគោល វត្ថុបំណងនៃមេរៀនទី 7 នេះគឺ

- ពន្យល់ពីសារៈសំខាន់របស់ខ្នាតនៃរង្វាស់រង្វាល់បានត្រឹមត្រូវ
- ប្រើខ្នាតមាឌបានត្រឹមត្រូវ
- គណនាខ្នាតពេលវេលាបានត្រឹមត្រូវ។

ទោះបីជាខ្នាតមួយចំនួនត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងមេរៀននេះក៏ដោយ ក៏វាមិនមានន័យថាសិស្សត្រូវតែមានជំនាញបម្លែងខ្នាតទាំងនេះទៅជាខ្នាតដទៃទៀតនោះទេ។ ប៉ុន្តែវានឹងមានសារៈសំខាន់ក្នុងការយល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងខ្នាតមូលដ្ឋាន និងឧទាហរណ៍ងាយៗ។

ផែនការបង្រៀន

បើយោងតាមបំណែងចែកកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំមេរៀនទី 7 "រង្វាស់រង្វាល់" នេះប្រើរយៈពេលបង្រៀនចំនួន 6ម៉ោងមានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1ខាងក្រោម ដែលក្នុងនោះ 4 ម៉ោងសិក្សាសម្រាប់ខ្លឹមសារមេរៀន និង 2 ម៉ោងសិក្សាសម្រាប់លំហាត់។ ភាគច្រើននៃមេរៀននេះ ផ្តោតសំខាន់ទៅលើខ្នាតមូលដ្ឋាននៃរង្វាស់រង្វាល់។ ផ្នែកទី1 នៃមេរៀនគឺខ្នាតនៃប្រវែង ម៉ាស និងមាឌ ហើយមានរួមបញ្ចូលទាំងខ្នាតរង្វាស់រង្វាល់បុរាណខ្មែរផងដែរ។ ផ្នែកទី2 ខ្នាតពេលវេលា(ថ្ងៃ ម៉ោង នាទី និងវិនាទី)។

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននៃរង្វាស់រង្វាល់

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរង	ទំព័រ	សកម្មភាព
1	1. ខ្នាតស្តង់ដារ (ខ្នាតគំរូ) 1.1. រង្វាស់រង្វាល់ 1.2. ខ្នាតផ្សេងៗនៃរង្វាស់	73 – 75	- ការសិក្សាទំនាក់ទំនងរវាងខ្នាតនៃរង្វាស់ប្រវែង និងរួមបញ្ចូលខ្នាតតំបន់ - ធ្វើលំហាត់ងាយលើបម្លែងរង្វាស់
2	1.3. ម៉ាស 1.4. មាឌ	75 – 77	- ការសិក្សាទំនាក់ទំនងរវាងខ្នាតនៃម៉ាស និងមាឌ - ធ្វើលំហាត់ងាយៗលើបម្លែងម៉ាស និងមាឌ
1	1.5. ពេលវេលា	78 – 79	- ការសិក្សាទំនាក់ទំនងរវាងខ្នាតនៃរយៈពេល - ធ្វើលំហាត់ងាយៗលើបម្លែងរយៈពេល
2	លំហាត់	80	- ធ្វើលំហាត់ទំព័រទី80

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ការលំបាកជាច្រើននៃការបង្រៀនក្នុងជំពូកនេះគឺខ្វះនៃសកម្មភាពដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ការពណ៌នាសំណួរ និងការប្រើខ្នាតមួយចំនួនដែលមិនធ្លាប់ស្គាល់ពីមុនមក ដូចនេះគ្រូគួរតែប្រុងប្រយ័ត្នច្រើនក្នុងការបង្រៀនមេរៀននេះមានដូចខាងក្រោម៖

- កែកំហុសក្នុងសៀវភៅត្រង់ចំណុចណាដែលចាំបាច់។ផ្លាស់ប្តូរសំណួរនិងខ្លឹមសារក្នុងសៀវភៅដែលមានការលំបាកឬ ដែលនាំឱ្យមានការយល់ច្រឡំ។ សៀវភៅសម្រាប់គ្រូនេះបង្កើតឡើងដើម្បីឱ្យមានការកែលម្អ។

- គ្រូគពិនិត្យចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសិស្ស នៅពេលចាប់ផ្តើមផ្នែកនីមួយៗ។ បើសិនជាអ្នកឃើញថាសិស្សមិនមានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ទេនោះអ្នកត្រូវតែផ្តល់ការពន្យល់បន្ថែម និងឱ្យឧទាហរណ៍ងាយៗដើម្បីរៀបចំពួកគេឱ្យចាប់ផ្តើមមេរៀនថ្មីបាន។
- បំណែងចែកម៉ោងទៅលើសកម្មភាពលើការវាស់។សៀវភៅសម្រាប់គ្រូបានណែនាំពីសកម្មភាពបង្រៀនឱ្យទាន់ពេល ប៉ុន្តែគ្រូត្រូវតែមានការយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះការវាស់ប្រវែង ទម្ងន់ និងមាឌនៃវត្ថុពិត ដោយប្រើឧបករណ៍តាមដែលអាចប្រើបាន។ សៀវភៅគ្រូនេះបានរៀបចំការណែនាំខ្លះសម្រាប់ការបង្រៀន (ឧទាហរណ៍ ដូចជាសំណួរនិងសកម្មភាពផ្សេងៗ) ដូចជាចំនួននៃចំណេះដឹងបន្ថែមអំពីរង្វាស់រង្វាល់ ដើម្បីបង្កើតការចាប់អារម្មណ៍ពីសិស្សអំពីរង្វាស់រង្វាល់សកល។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

រាល់ការចាប់ផ្តើមបង្រៀនសូមគ្រូគពិនិត្យថា បើសិស្សរបស់អ្នកមានចំណេះដឹងខាងក្រោមនេះនោះនឹងមិនមានសិស្សណាមានការលំបាកក្នុងការសម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀននេះទេ។

1. ខ្នាតគំរូ
   - ខ្នាតមូលដ្ឋាន៖ ប្រវែងមានដូចជា mm, cm, m, km; ម៉ាសមានដូចជា g, kg; មាឌមានដូចជា ml, l
   - ទំនាក់ទំនងខ្នាតខាងលើ
2. ខ្នាតពេលវេលា
   - ខ្នាតមូលដ្ឋាន៖ ឆ្នាំ ខែ សប្តាហ៍ ថ្ងៃ ម៉ោង នាទី និងវិនាទី
   - ទំនាក់ទំនងខ្នាតខាងលើ

មេរៀនទី

7 រង្វាស់រង្វាល់

វត្ថុបំណង

- ស្គាល់ខ្នាតសកលនៃរង្វាស់សំខាន់ៗ
- ចេះវាស់និងប្រើប្រាស់ខ្នាតចំណុះបានត្រឹមត្រូវ
- ចេះធ្វើប្រមាណវិធីលើខ្នាតពេលវេលា ។

1. ខ្នាតស្តង់ដា

1.1 រង្វាស់ប្រវែង

ឧទាហរណ៍ 1 ឯកតាសំខាន់ៗនៃរង្វាស់ប្រវែងគឺម៉ែត (m) ។ បើប្រវែងមួយមិនស្មើនឹងចំនួនគត់នៃម៉ែត គេប្រើឯកតាបន្ទាប់ដែលមាន :

ក. ឯកតាតូចបន្ទាប់
- ដេស៊ីម៉ែត ($1dm$) = $0.1m$
- សង់ទីម៉ែត ($1cm$) = $0.01m$
- មីលីម៉ែត ($1mm$) = $0.001m$

ខ. ឯកតាធំបន្ទាប់
- ដេកាម៉ែត ($1dam$) = $10m$
- ហិចតូម៉ែត ($1hm$) = $100m$
- គីឡូម៉ែត ($1km$) = $1\ 000m$

ឧទាហរណ៍ 2 ដើម្បីវាស់ប្រវែងពីទីក្រុងមួយទៅទីក្រុងមួយទៀត គេប្រើខ្នាតគីឡូម៉ែត ។ ចំនួនគីឡូម៉ែតពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយ គេសរសេរនៅលើបង្គោលគីឡូម៉ែតនៅតាមដងផ្លូវជាតិធំៗ ។ ឧទាហរណ៍ បង្គោលគីឡូម៉ែតមួយតាំងនៅតាមដងផ្លូវជាតិលេខ 2 មានចម្ងាយផ្លូវ $62km$ ពីទីក្រុងភ្នំពេញមកទល់ទីតាំងបង្គោល ហើយនៅសល់ $16km$ ទៀតពីបង្គោលទៅដល់ទីរួមខេត្តតាកែវ ។

សំគាល់
- ដើម្បីប្តូរឯកតាមួយទៅឯកតាតូចបន្ទាប់រៀងគ្នា គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងស្តាំ ម្តងមួយខ្ទង់ៗ ។
- ដើម្បីប្តូរឯកតាមួយទៅឯកតាធំបន្ទាប់រៀងគ្នា គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងឆ្វេង ម្តងមួយខ្ទង់ៗ ។

73

ខ្ទាស់ខ្ទាល់

ត្រូវចាំថាកម្រិតខុសគ្នានៃវត្ថុបំណងគឺសំណុំនៃខ្នាតប្រវែង មាឌ និងពេលវេលារៀងគ្នា។ ក្នុងប្រវែងយើងមិនធ្វើទៅដល់ការគណនាដែលលំបាកនោះទេ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ តើខ្នាតប្រវែងណាខ្លះដែលអ្នកធ្លាប់ឃើញនិងប្រើប្រាស់ក្នុងការរស់នៅ?

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ក្នុងចំណោមខ្នាតទាំងនេះ ខ្នាតដែលយើងប្រើក្នុងជីវភាពរស់នៅច្រើនគឺ mm។

សំណួរបន្ថែមក្នុងឧទាហរណ៍2

សំណួរ តើពីភ្នំពេញទៅតាកែវមានចម្ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត?

ចម្លើយ៖ 62 km + 16 km = 78 km

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

សិស្សអាចងាយចងចាំខ្នាតរង្វាស់ទាំងនេះ បើសិនជាពួកគេយល់ពីអត្ថន័យ ឫសគល់នៃខ្នាតទាំងនេះ។

អត្ថន័យ				ឧទាហរណ៍		
				ប្រវែង	ទម្ងន់	មាឌ
គីឡូ-	=	1000	ខ្នាតធំ	km	kg	kl
ហិចតូ-	=	100		hm	hg	hl
ដេកា-	=	10		dam	dag	dal
----		1	-----	m	g	l
ដេស៊ី-	=	0.1	ខ្នាតតូច	dm	dg	dl
សង់ទី-	=	0.01		cm	cg	cl
មីលី-	=	0.001		mm	mg	ml

ប្រតិបត្តិបន្ថែម

សំណួរ៖ ឱ្យសិស្សបំពេញចំនួន (0, 1, …,9) ក្នុងប្រអប់នីមួយៗនៃតារាងនេះហើយបម្លែងវាជាម៉ែត តាមឧទាហរណ៍។

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

លំហាត់នេះពិបាកយល់ណាស់ តាមប្រធានមានន័យថាការវាស់លើកក្រោយតិចជាងមុន១ដេកាម៉ែត្រ ឬមួយដង ដោយគិតតាមខ្នាតម៉ែត្រចុងក្រោយគឺខុសគ្នា10.10m

តាង n ជាចំនួនដងនៃការវាស់ដោយ

$9.8n = 10.10(n-1)$

$98n = 10.10n - 10.10$

ដូចនេះ $n = \dfrac{10.10}{0.3}$ => $n = 33.66$

ចម្ងាយពិតប្រាកដពីភូមិ AទៅភូមិBគឺ

$9.8(33.66) = 10.10\times 33.66 - 10.10$

$\approx 330m$

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

1. តើអ្នកធ្លាប់លឺខ្នាតខ្មែរទាំងនេះតាមរបៀបណា និងនៅកន្លែងណា?
2. តើខ្នាតណាមួយងាយស្រួលប្រើជាងគេក្នុងការរស់នៅរបស់អ្នក? (មិនមានចម្លើយត្រូវ ឬខុសទេចំពោះសំណួរទាំងនេះ)

នេះជាតារាងបញ្ជាក់ពីរបៀបចំបែក $503.16m$

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0	5	0	3	1	6	0

លំហាត់គំរូ សុខានិងចាន់ធីធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញទៅលេងខេត្តសៀមរាប នៅពេលឈប់សម្រាកវាទាំងពីរនាក់ឃើញនៅលើបង្គោលគីឡូម៉ែតសរសេរថា (សៀមរាប 105 ជ 6) ។ តើអ្នកទាំងពីរធ្វើដំណើរបានចម្ងាយផ្លូវប៉ុន្មាន km ?

ចម្លើយ បង្គោលគីឡូម៉ែតសរសេរថា (សៀមរាប 105 ជ 6) មានន័យថាពីកន្លែងឈប់ទៅទីរួមខេត្តសៀមរាបមានចម្ងាយផ្លូវ $105km$ ដោយចម្ងាយផ្លូវពីភ្នំពេញទៅសៀមរាបមានចម្ងាយ $314km$ ។

ដូចនេះ ចម្ងាយផ្លូវដែលសុខា និងចាន់ធីធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញដល់កន្លែងឈប់គឺ

$314km - 105km = 209km$

ប្រតិបត្តិ គេវាស់ចម្ងាយពីភូមិ A ទៅភូមិ B ដោយប្រើខ្នាតដេកាម៉ែតមានប្រវែង $9.8m$ ។ រួចគេវាស់ចម្ងាយដដែលដោយប្រើខ្នាតដេកាម៉ែតដែលមានប្រវែង $10.10m$ ។ គេឃើញថារង្វាស់ទាំងពីរខុសគ្នា $1dam$ ។ រកចម្ងាយពិតប្រាកដរវាងពីភូមិ A ទៅភូមិ B ។

1.2 ខ្នាតផ្សេងៗ

ឧទាហរណ៍ នៅលើផ្ទៃសមុទ្រ គេមិនប្រើ km ទេ ។ គេប្រើ ម៉ីល $(mill\ .mrin) = 1\ 852m$ ។

នៅប្រទេសអង់គ្លេស គេប្រើ

- **អ៊ីញ** $(inch) \approx 1.54cm$ ត្រឹមត្រូវ: 1inch =2.54 cm
- **ភូត** $(foot) \approx 30.48cm$
- **យ៉ា** $(yard) = 3feet \approx 0.9\ 114m$ ត្រឹមត្រូវ: 1yard =0.9144m
- **ម៉ាយ** $(mile) = 1\ 760yd \approx 1\ 609.344m$

រង្វាស់បុរាណខ្មែរមាន

- 1 **ចំអាម** $= 0.20m$
- 1 ហត្ថ $= 0.50m$ (មានប្រវែងមួយកែងដៃ)
- 1 ព្យាម = 4 ហត្ថ $= 2m$
- 1 សិន = 20 ព្យាម $= 40m$
- 1 គាវុត = 100 សិន
- 1 យោជន៍ = 400 សិន $= 16km$ ។

74

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូអំពីប្រព័ន្ធខ្នាតអន្តរជាតិ

ប្រព័ន្ធខ្នាតអន្តរជាតិឬខ្នាត SI គឺជាប្រព័ន្ធនៃទម្រង់ទំនើបនៃប្រព័ន្ធរង្វាស់រង្វាល់ និងភាពទូលាយនៃរង្វាស់រង្វាល់សកល វាមិនគ្រាន់តែ ប្រើខ្នាតប្រវែង (ម៉ែត) ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែត្រូវមានរួមបញ្ចូលទម្ងន់(គីឡូក្រាម) ពេលវេលា(វិនាទី) អគ្គិសនី(អំពែ) និងសីតុណ្ហភាព(កែវិន) ។ល។

ក្នុងប្រព័ន្ធខ្នាតអន្តរជាតិមាន៧ខ្នាតមូលដ្ឋានត្រូវបានបង្ហាញពីការប្រើប្រាស់(ឧទាហរណ៍ដូចជា1ម៉ែតគូប = 1000លីត្រ 1លីត្រ = 1000សង់ទី-ម៉ែតគូប។

ម្យ៉ាងទៀតខ្នាតខាងលើដែលមានដូចជា អ៊ិញ ហ្វូត យ៉ាត និងម៉ាយ ជាខ្នាតដែលស្តេចអង់គ្លេសប្រើ ហើយប្រទេសមួយចំនួនក៏នៅតែប្រើប្រាស់ខ្នាតនេះផងដែរ។

លំហាត់គំរូ ដងចបកាប់របស់ឪពុកសុខាមានប្រវែងមួយព្យាមពីរចំអាម ។ តើដងចបកាប់នោះមានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត ?

ចម្លើយ គេដឹងថា 1 ព្យាម $= 2m$

ពីរចំអាមស្មើនឹង $0.2m \times 2 = 0.4m$

ដូចនេះ ដងចបកាប់មានប្រវែង $2m + 0.4m = 2.4m$

ប្រតិបត្តិ ពូវណ្ណបានយកឬស្សីមួយដើមដែលមានប្រវែងស្មើនឹង 3 ព្យាម 1 ហត្ថ 2 ចំអាមមកវាស់ដីស្រែ ។

ក. រកប្រវែងទទឹងនិងបណ្តោយនៃដីស្រែ បើគាត់វាស់ទទឹងបាន 12 ដើមឬស្សីនិងបណ្តោយ 32 ដើមឬស្សី ។

ខ. រកក្រឡាផ្ទៃស្រែគិតជាអា ។

គ. រកប្រវែងខ្សែលួស (គិតជាសិន) បើគាត់ចង់ព័ទ្ធធ្វើរបងចំនួន 3 ជុំ ។

1.3 ម៉ាស

ឧទាហរណ៍ 1 បើគេលើកថ្មមួយដុំ នោះត្រូវការប្រើកម្លាំង តែបើគេលែងដៃនោះដុំថ្មនឹងធ្លាក់មកដីវិញ ។ នេះបង្ហាញថាមានកម្លាំងអ្វីមួយដែលទាញដុំថ្មនោះឆ្ពោះទៅរកដី ។

ដូចនេះ គេសន្និដ្ឋានថា ទម្ងន់វត្ថុមួយជាកម្លាំងទំនាញផែនដីនៃវត្ថុនោះ ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើគេចងព្យួរវត្ថុពីរ A និង B ម្តងមួយៗទៅនឹងរ៉ឺស័រមួយ ។ បើវត្ថុ A ពន្លារ៉ឺស័របានវែងជាងវត្ថុ B នោះគេថាម៉ាស A ធំជាងម៉ាស B ។ បើ A និង B ពន្លារ៉ឺស័របានប្រវែងស្មើគ្នា នោះម៉ាស A ស្មើនឹងម៉ាស B ។

ដូចនេះ គេថា **ម៉ាស់ជាទំហំប្រដូចគ្នាបាន ឬទំហំប្រមាណបាន ។**

ចំណាំ ឯកតាសំខាន់ៗនៃម៉ាសគឺ គីឡូក្រាម (kg) ។

- គីឡូក្រាម $(kg) = 1\ 000g$
- ហិចតូក្រាម $(hg) = 100g$
- ដេកាក្រាម $(dag) = 10g$
- ក្រាម $(g) = 0.001kg$
- ដេស៊ីក្រាម $(dg) = 0.1g$
- សង់ទីក្រាម $(cg) = 0.01g$
- មីលីក្រាម $(mg) = 0.001g$

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ក្នុងផ្នែកនេះវាគ្រប់គ្រាន់ហើយបើយើងគ្រាន់តែឱ្យឧទាហរណ៍1 អំពីខ្នាត ខ្មែរ។

ចម្លើយ

3 ព្យាម + 1 ហត្ថ + 2 ចំអាម= 6.9 m

ក) 82.8 m & 220.8 m

ខ) 182.82 អា គ) 22.77 សិន

សកម្មភាពសម្រាប់សិស្ស

ការថ្លឹងទម្ងន់ សិស្ស និងវត្ថុបើសិនជាជញ្ជីងអាចថ្លឹងបាន។សកម្មភាពនេះ អភិវឌ្ឍគំនិតសិស្សលើការថ្លឹងទម្ងន់។

សេចក្តីណែនាំសិស្ស

ចងចាំ

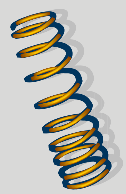
គីឡូ	=	1000
ហិចតូ	=	100
ដេកា	=	10
ដេស៊ី	=	0.1
សង់ទី	=	0. 01
មីលី	=	0.001

លំហាត់បន្ថែមដែលទាក់ទងទៅនឹងម៉ាស និងប្រវែង

ដើម្បីឱ្យសិស្សកាន់តែច្បាស់លាស់ទៅលើខ្នាតនៃរង្វាស់រង្វាល់ អ្នកអាចឱ្យសំណួរបន្ថែមដែលប្រើប្រវែងនិងម៉ាសរ៉ឺស័រមួយមានប្រវែង 8 cm។ បើយើងព្យួរ វត្ថុដែលមានទម្ងន់ 40 g និង 80 g រ៉ឺស័រយឺតបាន 10 cm និង 12 cm រៀងគ្នា

1. តើរ៉ឺស័រយឺតបានប្រវែងប៉ុន្មានសង់ទីម៉ែត្របើគេព្យួរវត្ថុទម្ងន់ 15g។ (ចម្លើយ៖ 8.75 cm)

2. ពេលគេព្យួរវត្ថុមួយ គេសង្កេតឃើញថារ៉ឺស័រយឺតបានប្រវែង 9.6 cm។ តើវត្ថុនោះមានទម្ងន់ប៉ុន្មាន? (ចម្លើយ: 32 g)



សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ៖ តើអ្នកធ្លាប់លឺ ឬប្រើខ្នាតខ្មែរអំពីម៉ាស់ដែរឬទេ? នៅកន្លែងណា?

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

$2+2+0.5+0.2+0.02+0.01=4.73$

ផលបូកសរុបនៃទម្ងន់គឺ 4.73 kg។ សំណួរមានន័យថាទាំងសងខាងមានលំនឹង បើម្ខាងមាន 1/10 នៃម្ខាងទៀត។ ដូចនេះម៉ាសម្ខាងទៀតស្មើនឹង

4.73. x 10 = 47.3 kg.

ហើយម៉ាសនៃសំបកបាវគឺ1.5kg។ដូចនេះម៉ាសនៃដំឡូងជ្វាដែលត្រូវរកគឺ៖

47.3– 1.5 = 45.8 kg

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ឧទាហរណ៍ទី2 សួរពីភាពខុសគ្នានៃខ្នាត

មាឌ $\rightarrow 1\text{m}^3 = 1000\text{ dm}^3$

$1\text{ dm}^3 = 1000\text{ cm}^3$

ចំណុះ$\rightarrow 1\text{ l} = 10\text{ dl}$

$1\text{ dl} = 10\text{ cl}$

សំគាល់ រង្វាស់ខ្នាតបុរាណខ្មែរមាន :

- មួយហាប= $60kg$
- មួយចុង ស្មើនឹងកន្លះហាប $= 30kg$
- មួយចាំង ស្មើនឹងពីរតៅ (មួយតៅស្មើនឹង $15kg$)
- មួយនាឡិ ស្មើនឹង 16 តម្លឹង $= 600g$
- មួយតម្លឹង ស្មើនឹង 10 ជី $= 37.5g$
- មួយជី ស្មើនិង 10 ហ៊ុន $= 3.75g$
- មួយហ៊ុនស្មើនឹង 10 លី $= 0.375g$

គួរយកចិត្តទុកដាក់ខ្លាំងទៅលើ ខ្នាត ទាំងនេះព្រោះថាគេប្រើវាច្រើនក្នុងទីផ្សា

លំហាត់គំរូ 1 កសិករធ្វើស្រែ 8 ហិចតា បានទិន្នផល 200 ហាប 5 ចុងក្នុងមួយហិចតា ។ គណនាទិន្នផលស្រូវជាគីឡូក្រាមនិងតោន ។

ចម្លើយ ទិន្នផលស្រូវជាគីឡូក្រាមនិងតោន

$8(200\times 60kg+5\times 30kg)=97\ 200kg=97.200t$

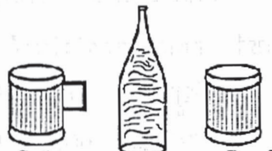
"97.2 t" ក៏ត្រឹមត្រូវដែរ

ប្រតិបត្តិ គេថ្លឹងដំឡូងជ្វាមួយបាវដោយជញ្ជីងប៉ុង ។ គេប្រើកូនជញ្ជីង $2kg$, $2kg$, $5hg$, $2hg$, $2dag$ និង $1dag$ ។ រកម៉ាសនៃដំឡូងជ្វា បើសំបកបាវមានម៉ាស $1.5kg$ ហើយគេថ្លឹងដោយជញ្ជីងប៉ុង ដោយដាក់លើថាសមួយនូវកូនជញ្ជីងដែលមានម៉ាសស្មើនឹង $\frac{1}{10}$ នៃម៉ាសវត្ថុថ្លឹង ។

1.4 ចំណុះ

ឧទាហរណ៍ 1 រូបធាតុដូចជាទឹក ប្រេង ឧស្ម័ន ... គ្មានរាងជាក់លាក់ទេ វាមានរាងអាស្រ័យទៅលើវត្ថុដែលផ្ទុកវា ។

ដូចនេះ ចំណុះជាទំហំប្រមាណបានព្រោះវាមានមាឌ ។



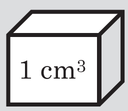
១លីតដែក ១ លីតដប ១លីតឈើ

ឧទាហរណ៍ 2 គេអាចវាស់ចំណុះដោយប្រើឯកតាមាឌ ដូចជាអាងទឹកមួយមានចំណុះ $3dm^3$ ដបមួយមានចំណុះ $1dm^3$ ។ ឯកតាមាឌមានឯកតាធំតូចជាងគ្នា 1 000 ដង តែឯកតាចំណុះវិញវាធំតូចជាងគ្នា 10 ដង ។

ចំណាំ ឯកតាសំខាន់ៗនៃរង្វាស់ចំណុះគឺលីត (l) ហើយ $1l$ មានចំណុះស្មើនឹង $1dm^3$ ។

76

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ មាឌនៃទឹក



1 cm³ ទឹក=1g

យើងអាចប្រើខ្នាតពីរប្រភេទគឺ សង់ទីម៉ែតគូប និងលីតក្នុងការបង្ហាញមាឌ។ ខ្នាតទាំងនេះមានទំនាក់ទំនងគ្នា៖ 1 គីឡូលីត = 1 m³ និង 1 លីត = 1000 cm³។ ដោយ 1 cm³ មានតម្លៃស្មើទៅនឹងមាឌគូបនៃមួយដែលមានជ្រុង 1 cm វាអាចជួយសិស្សក្នុងការអភិវឌ្ឍគំនិតរបស់ពួកគេអំពីមាឌ បើសិនជាគ្រូរៀបចំនិងបង្ហាញចំនួន 1 cm ។ ទាំងគ្រូនិងសិស្សត្រូវដឹងថាម៉ាសទឹក 1 cm³ស្មើនឹង 1 g។ ដូចនេះទឹក 1 លីតគឺ 1000 g = 1 kg ពីព្រោះ 1 លីត = 1000 cm³។ ក្នុងគូបមួយដែលមានជ្រុង 1 m យើងអាចដាក់ទឹក 1 m³ = 1គីឡូលីត ដែលមានទម្ងន់ 1000 kg។ហើយម៉ាស់នេះធ្ងន់ជាងទម្ងន់សិស្សសរុប ២០នាក់ នៃថ្នាក់ទី៧។

មេរៀនទី ៨

- ហិចតូលីត hl : $1hl = 100\,l$
- ដេកាលីត (dal) : $1dal = 10l$
- លីត (l)
- ដេស៊ីលីត (dl) : $1dl = 0.1l$
- សង់ទីលីត (cl) : $1cl = 0.01l$
- មីលីលីត (ml) : $1cl = 0.001l$

សំគាល់

- ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរឯកតា គេធ្វើដូចឯកតារង្វាស់ប្រវែងដែរ
  - គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងស្តាំម្តងមួយខ្ទង់ កាលណាគេប្តូរទៅឯកតាតូចបន្ទាប់ ។
  - គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងឆ្វេងម្តងមួយខ្ទង់ កាលណាគេប្តូរទៅឯកតាធំបន្ទាប់ ។
- ដើម្បីប្តូរឯកតាចំណុះទៅឯកតាមាឌ ឬឯកតាមាឌ ទៅជាឯកតាចំណុះ គេសរសេរមាឌជា dm^3 ចំនួននេះប្រាប់ចំណុះជាលីត ព្រោះ $1dm^3 = 1l$ ។
- ចំណុះតិចដូចជា ទឹកក្រូច ទឹកអប់ ប្រេង ថ្នាំពេទ្យ គេដាក់ក្នុងដបដែលមានកំរិតស្រាប់ $20cl$, $75cl$, $100cl$... ។
- ចំណុះច្រើនដូចជា ប្រេងកាត សាំង ម៉ាស៊ូត ហ្គាស គេវាល់និងគិតជាលីត (l) ។

លំហាត់គំរូ1 បំលែក $72.83m^3$ ជា dm^3 និងជា dl ។

ចម្លើយ $72.83m^3 = 72\ 830dm^3 = 72\ 830\ l = 728\ 300\ dl$

លំហាត់គំរូ2 បំលែក $357.65dl$ ជា l , dm^3 , cm^3 ។

ចម្លើយ $357.65dl = 35.765l = 35.765dm^3 = 35\ 765cm^3$ ។

ប្រតិបត្តិ ឪពុកជល្លីទិញប្រេងម៉ាស៊ូត 8 ធុងមានចំណុះ $225l$ ក្នុងមួយធុងៗ ហើយថ្លៃ 15 000 ៛ក្នុងមួយហិចតូលីត ។ គាត់បញ្ចូលប្រេងទាំងអស់ទៅក្នុងដបដែលមានចំណុះ $75cl$ ។

ក. គេដឹងថានៅក្នុងធុងនីមួយៗមានកករ $3l$ ប្រើការមិនបាន ។ តើគាត់ច្រកប្រេងម៉ាស៊ូតបានប៉ុន្មានដប ?

ខ. បើថ្លៃឈ្នួលច្រកដបអស់ 2 600 ៛ ។ តើថ្លៃដើមប្រេងម៉ាស៊ូតមួយដបប៉ុន្មាន ?

គ. ដើម្បីឱ្យចំណេញបាន 12 % ។ តើត្រូវលក់ប្រេងម៉ាស៊ូតថ្លៃប៉ុន្មានក្នុងមួយដប ?

77

តើយើងអាចប្តូរលក្ខខណ្ឌនៃប្រតិបត្តិឬទេ?

ក្នុងប្រតិបត្តិខាងលើ តម្លៃលក់នៃម៉ាស៊ូតគឺមានតម្លៃទាបជាងតម្លៃពិតប្រាកដគឺ4000រៀល ក្នុង 1លីត។ ហើយលំហាត់នេះមានភាពស្មុគស្មាញក្នុងការគណនាដែលអាចប៉ះពាល់ទឹកចិត្តសិស្សក្នុងការសិក្សា។ ដូចនេះគ្រូគួរតែរៀបចំប្រតិបត្តិងាយៗ និងពិតប្រាកដតាមតម្លៃជាក់ស្តែង។ ឧទាហរណ៍ដូចជាសំណួរ៖

អ្នកលក់ទំនិញម្នាក់ទិញម៉ាស៊ូតក្នុងតម្លៃ 3500រៀល ក្នុង1លីត។ គាត់លក់បាន 15 ហិចតូលីត ដោយទទួលបានចំណេញ 20%។ តើគាត់ចំណេញបានប្រាក់ប៉ុន្មាន?

(ចម្លើយ៖ 1050000រៀល)

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ប្រើចំណេះដឹងក្នុងផ្នែក1.

គីឡូ 1000, → ហិចតូ → 100

ដេកា → ? ....

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ក្នុងលំហាត់គំរូ 1 និង 2

$1m^3 = 1\ m \times 1 \times m \times 1m$

$= 10dm \times 10 \times dm \times 10\ dm$

$= 1000dm^3$

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

ក) ម៉ាស៊ូតក្នុងធុងនីមួយៗគឺ៖

225 l – 3 l = 222 l = 22200cl

ចំណុះម៉ាស៊ូតសរុបគឺ៖

22200clx 8 = 177 600cl

ចំនួននៃដបគឺ៖

177 600 cl ÷ 75 cl= 2368 ដប

ខ) ចំណុះម៉ាស៊ូតដែលបានទិញ៖

2251x 8 = 1800 l = 18 h1

មានតម្លៃ៖

15000៛ x 18 = 270000៛

តម្លៃសរុបទាំងថ្លៃឈ្នួលច្រកដបគឺ៖

270000 ៛ + 2600 ៛ = 272 600៛

តម្លៃក្នុង1ដបគឺ៖

272 600 ៛÷ 2368 = 115.1182…

= 115៛

គ) តម្លៃលក់ក្នុង1ដបៗគឺ

115៛ x 1.12 = 128.912 = 130 ៛

តើសិស្សនិងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី2

- ចេះបម្លែងខ្នាតនៃពេលវេលា

វិធីសាស្ត្រក្នុងការបង្រៀន

វានឹងមានការងាយក្នុងការសិក្សាលើការពន្យល់តាមលំដាប់នៃពេលវេលា

វិនាទី → នាទី → ម៉ោង → ថ្ងៃ

ឧទាហរណ៍ 1 mn = 60s

1 h = 60 mn = 60 x 60s =3600 s

1 j = 24 h = 24 x 60 mn

= 24x 60 x 60s= 86400 s

សម្គាល់ថា « j » សម្រាប់សម្គាល់ថ្ងៃ ដែលវាមកពីពាក្យបារាំង « jour» ។

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

បើសិនជាមានសិស្សច្រើនមិនចេះបម្លែងឯកតាទាំងនេះ នោះយើងគួរឱ្យសំណួរងាយៗច្រើនទៀតដូចជា៖

- បម្លែង 3h 27 mn ទៅជានាទី
- បម្លែង 27mn 15s ទៅជាវិនាទី។ល។

2. ពេលវេលា

2.1 សញ្ញាណរយៈពេល

ឧទាហរណ៍ 1 ធីតាបើកក្បាលរ៉ូប៊ីណេបង្ហូរទឹកដាក់ពាងមួយ ។ បើរយៈពេលទឹកហូរបំពេញពាងស្មើនឹងរយៈពេលដែលធីតាធ្វើលំហាត់រួច នោះគេថា រយៈពេលទាំងពីរនេះស្មើគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើគេដាំទឹកមួយកំសៀវពុះដំណាលគ្នានឹងរយៈពេលធ្វើកិច្ចការមួយ រួចបន្តធ្វើកិច្ចការមួយទៀតចប់សព្វគ្រប់ នោះគេថារយៈពេលនៃការដាំទឹកមួយកំសៀវពុះជាផលបូកនៃរយៈពេលធ្វើកិច្ចការទាំងពីរ ។

2.2 ឯកតាពេល

ឧទាហរណ៍ ថ្ងៃសុរិយគតិទាំងអស់មិនស្មើគ្នាទេ រយៈពេលវាមានការកែប្រែទៅតាមរដូវ ។ ដោយយកមធ្យមភាគនៃថ្ងៃទាំងអស់នេះ គេបានថ្ងៃសុរិយគតិមធ្យមដែលស្មើនឹង 86 400 វិនាទី ។

ចំណាំ ឯកតាសំខាន់ៗនៃរយៈពេលគឺ វិនាទី (s)

- វិនាទី (s)
- ម៉ោង $(h) = 60mn = 3\ 600s$
- នាទី $(mn) = 60s$
- ថ្ងៃ $(j) = 24h = 86\ 400s$

“1 h = 60 mn” (មិនមែន“h = 60 mn”)

“1 mn = 60 s” (មិនមែន“mn = 60 s”)

“1 j = 24 h” (មិនមែន “j = 24 h”)

2.3 ប្រមាណវិធីលើថេរវេលា

ឧទាហរណ៍ 1 សៅចាប់ផ្តើមធ្វើលំហាត់នៅម៉ោង $8h16mn12s$ គាត់ធ្វើលំហាត់ចប់នៅម៉ោង $9h20mn32s$ ។ រយៈពេលដែលសៅធ្វើលំហាត់គឺ :

$$\begin{array}{r} 9h\ \ 20mn\ \ 32s \\ -\ \ 8h\ \ 16mn\ \ 12s \\ \hline 1h\ \ 04mn\ \ 20s \end{array}$$

ឧទាហរណ៍ 2 ប្តូរ $2j\ 3h\ 27mn\ 15s$ ជាវិនាទី

$$\begin{array}{l} 2j = 86\ 400 \times 2 = 172\ 800s \\ 3h = 3\ 600 \times 3 = 10\ 800s \\ 27mn = 60 \times 27 = 1\ 620s \\ 15s = \ldots\ldots\ldots\ldots = 15s \\ \hline 2j\ 3h\ 27mn\ 15s = 185\ 235s \end{array}$$

78

សកម្មភាពសម្រាប់សិស្ស (ល្បែង)

យើងទាំងអស់គ្នាអាចឆ្លើយបានថា 1នាទី = 60វិនាទី ប៉ុន្តែមិនមានមនុស្សច្រើនទេដែលដឹងពីរបៀបរករយៈពេលក្នុង 1នាទី? ការប្រតិបត្តិខាងក្រោមអាចជួយអភិវឌ្ឍគំនិតសិស្សអំពីពេលវេលានេះបាន

1. ប្រាប់សិស្សឱ្យបិទភ្នែកនិងរក្សាភាពស្ងៀមស្ងាត់រហូតល្បែងត្រូវបានបញ្ចប់។
2. ប្រាប់ពួកគេឱ្យលើកដៃនៅពេលដែលពួកគេរាប់ក្នុងចិត្តបាន1នាទី ឬ 60វិនាទី។ ហើយពួកគេចាប់ផ្តើមរាប់នៅពេលដែលឮពាក្យថា “ចាប់ផ្តើម”។
3. គ្រូនិយាយថា “ចាប់ផ្តើម” រួចពិនិត្យនាឡិការដៃ និងសង្កេតនៅពេលដែលសិស្សលើកដៃ ហើយប្រាប់សិស្សដែលលើកដៃរួចឱ្យបើកភ្នែក។
4. គ្រូនិយាយថា “ឈប់” សម្រាប់សិស្សដែលលើកដៃក្រោយ រយៈពេល 1នាទី 30 វិនាទី។
5. ប្រាប់លទ្ធផលពីចំនួនសិស្សរាប់បានត្រឹមត្រូវ 1នាទី ឬ 60វិនាទី ចំនួនសិស្សដែលលើកដៃមុន1នាទី និងក្រោយ 1នាទី។

មេរៀនទី ៧

លំហាត់គំរូ 1 សុខាធ្វើដំណើរអស់រយៈពេល 259 248s ។ រករយៈពេលដែលសុខាធ្វើដំណើរ គិតជាថ្ងៃ ម៉ោង នាទី និងវិនាទី ។

ចម្លើយ រយៈពេលគិតជាថ្ងៃ ម៉ោង នាទី និងវិនាទី

259 248s	60		
192	4 320mn	60	
124	120	72h	24
048s	00mn	00h	3j

ដូចនេះ រយៈពេលដែលសុខាធ្វើដំណើរគឺ 3j00h00mn48s

លំហាត់គំរូ 2 គណនា 7h32mn18s × 12

ចម្លើយ

$$\begin{array}{r} 7h32mn18s \\ \times \quad 12 \\ \hline 84h384mn216s \end{array}$$

ឬ 3j 18h 27mn 36s

ដូចនេះ

7h32mn18s × 12 = 3j18h27mn36s

ប្រតិបត្តិ នាឡិការបស់ចាន់ធីដើរលឿន 1mn35s ក្នុងមួយថ្ងៃ ឯនាឡិការបស់ស៊ីណាដើរយឺត 2mn10s ក្នុងមួយថ្ងៃ ។ នាឡិកាទាំងពីរនេះបានផ្ទៀងឱ្យត្រូវនៅម៉ោង 20 ថ្ងៃចន្ទ ។

ក. រំលងច្រើនថ្ងៃក្រោយមកស៊ីណាឃើញនាឡិការបស់គាត់ដើរយឺត 17mn30s ជាងនាឡិការបស់ចាន់ធី ។ តើថ្ងៃនោះជាថ្ងៃអ្វី ?

ខ. តើម៉ោងពិតត្រូវនិងម៉ោងប៉ុន្មាន ?

តើយើងគិតបែបណាចំពោះប្រតិបត្តិ?

មួយថ្ងៃកន្លងផុតទៅ ឬក៏ម៉ោង 20នៅថ្ងៃអង្គារនាឡិការបស់ចាន់ធីដើរលឿនជាង នាឡិការបស់ស៊ីណា 1 mn 35s + 2mn 10s = 3mn 45s ម្យ៉ាងទៀតនាឡិការ ស៊ីណាដើរយឺតជាងនាឡិការបស់ ចាន់ធី 17 mn 30s

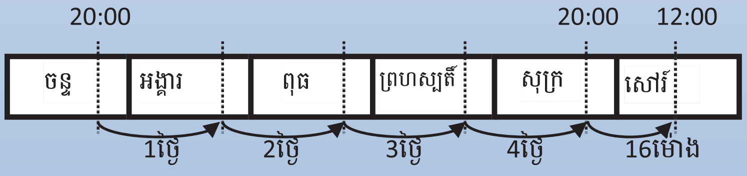
17mn 30s ÷ 3mn 45s = (17 x 60 + 30) ÷ (3 x 60 + 45)

$= 1050 \div 225 = \dfrac{1050}{225} = \dfrac{14}{3} = 4\dfrac{2}{3}$ ថ្ងៃ

$= 4$ ថ្ងៃ$+ \dfrac{2}{3}$ ថ្ងៃ$= 4$ ថ្ងៃ $+ \dfrac{2}{3} \times 24$ hours

= 4 ថ្ងៃ 16 ម៉ោង

4ថ្ងៃ 16 ម៉ោង បន្ទាប់ពីម៉ោង20 នៅថ្ងៃច័ន្ទគឺ 12ម៉ោងថ្ងៃត្រង់នាថ្ងៃសៅរ៍ដូចក្នុងរូបខាងក្រោម៖



សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់សិស្ស លំហាត់ គំរូ 1

គិតជាជំហានៗ

ជំបូងបម្លែង 259248s ជានាទី និងវិនាទី

259 248 ÷ 60 = 4320 mn

សំណល់ 48 s។

ហើយ

4320 mn = 72 h

(4,320 ÷ 60 = 72)

= 3 j (72 ÷ 24 = 3)

ដូចនេះ

259, 248s = 3j 0h 0mn 48s

ឬ 3j 48s

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់សិស្ស អំពីលំហាត់គំរូ ទី 2

បន្ទាប់ពីការគណនា៖

7h 32 mn 18s x 12

= 84 h 384 mn 216s,

យើងបម្លែងជាជំហានៗពីវិនាទី៖

216 s = 60 x 3 + 36

= 3 mn36 s

យក 3 mn បន្ថែមកន្លែងនាទីយើងបាន

384 mn + 3 mn = 387 mn

387 mn = 60 x 60mn + 27mn

= 6 h 27 mn

យក 6 h បន្ថែមកន្លែងម៉ោងយើងបាន

84 h + 6 h = 90 h

90 h = 24 x 3 + 18

= 3 j 18 h

ដូចនេះចម្លើយគឺ

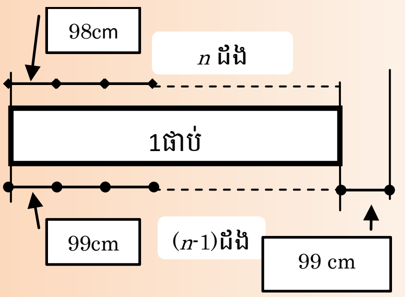
3 j 1 8 h 27 mn 36 s

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

លំហាត់ទី2

ដូចជាមានការលំបាកក្នុងការយល់។

ដូចនេះយើងគួរគូរ រូបជំនួយដូចខាងក្រោម៖



? លំហាត់

1. ពូផលធ្វើម្ជុលដេរមួយដើមមានប្រវែង 35cm ។

ត្រឹមត្រូវគឺ35mm

   ក. បើគាត់មានដែកប្រវែង 4 620mm តើគាត់ធ្វើម្ជុលបានប៉ុន្មានដើម ?

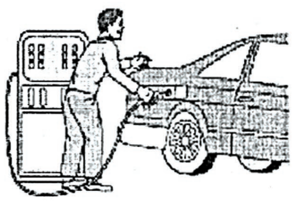
ត្រឹមត្រូវគឺ4,620mm

   ខ. បើ 20 % នៃដែកត្រូវខាតពេលធ្វើ តើគាត់ធ្វើបានម្ជុលប៉ុន្មានដើម ?

2. លក្ខិណាវាស់កំណាត់បានមួយផាប់ ដោយប្រើម៉ែតឈើមានប្រវែង 98cm រួចនាងវាស់ផាប់ដដែល ដោយប្រើម៉ែតសំពត់ដែលមានប្រវែង 99cm ។ ក្នុងការវាស់លើកក្រោយនេះនាងឃើញថាផាប់កំណាត់ខ្លីជាងមុន 1cm ។ តើកំណាត់ពិតប្រាកដប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត ?

3. មនុស្សពេញវ័យម្នាក់មានឈាម 5.5l ។ បើគេដឹងថាឈាម 1mm^3 មានគោលិកាក្រហម 5 លាន ។ រកចំនួនគោលិកាក្រហមទាំងអស់ ។

4. រថយន្តមួយស៊ីសាំងអស់ 9l ក្នុង 100km ។ បើធុងសាំងរថយន្តមានរាងប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានវិមាត្រ 85cm , 45cm និង 12cm ដោយវាស់ពីខាងក្រៅ ។ បើចំណុះ 10 % តិចជាងមាឌដែលបានគណនាតាមរូបមន្ត ។



   ក. តើធុងសាំងរថយន្តនោះមានចំណុះពិតប៉ុន្មានលីត ?

   ខ. តើរថយន្តនោះអាចធ្វើដំណើរបានចម្ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត ?

5. គណនាប្រមាណវិធីខាងក្រោម

   ក. $4h14mn45s + 5h43mn20s + 2h18mn15s$

   ខ. $5h25mn55s + 1h36mn24s + 8h04mn23s$

   គ. $13h36mn48s - 7h36mn54s$ ឃ. $4j17h47mn56s - 2j9h13mn12s$

   ង. $7h08mn35s \times 7$ ច. $10h05mn20s \div 8$

6. ស្ត្រីម្នាក់ដេរអាវ 7 ប្រើរយៈពេលអស់ 1h24mn ។ តើគាត់ដេរបានអាវប៉ុន្មានក្នុងរយៈពេល 6h ?

7. កម្មករ 8 នាក់ជីកស្រះមួយហើយក្នុងរយៈពេល 4h22mn ។

   ក. តើកម្មករ 1 នាក់ជីកស្រះក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មាន ?

   ខ. បើគេប្រើកម្មករ 12 នាក់វិញ តើប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ?

80

ចម្លើយលំហាត់

1. (ឧបមាថា35 cm → 35mm និង 4,620 mn → 4,620 mm)

   (a) 132 ម្ជុល

   (b) 105 ម្ជុល

2. (មើលរូបខាងលើ)

   98n = 99(n–1) – 1

   98n = 99n – 99

   ដូចនេះ n = 99

   ប្រវែងនៃផាប់គឺ

   98(99) = 99 x 98 =9702

   ដូចនេះ ប្រវែងនៃផាប់គឺ

   9702cm = 97.02m

3. 5.5 លីត = 5.5 dm^3

   = 5 .5 x (100 mm)^3

   = 5.5 x 10^6 mm^3

   5 លាន = 5,000,000

   = 5 x 10^6

   ដូចនេះ ចំនួននៃគោលិកាក្រហមគឺ

   5.5 x 10^6 x 5 x 10^6

   = 2.75 x 10^{13}

4. រថយន្តនេះធ្វើដំណើរបាន

   $\frac{100}{9}$ km /l.

   បើសិនជាយើងគណនា មាឌនៃប្រេងដោយប្រើប្រវែងនៅខាងក្រៅ យើងបាន៖

   85cm x 45 cm x 12 cm

   = 45900 cm^3 = 45.9 លីត

   (ក) 45.9x (1 – 0.1) = 41.31

   41.31លីត

   (ខ) $\frac{100}{9}$ x 41.31 = 459

   459គីឡូម៉ែត

5. (ក) 12 h 16 mn 20 s

   (ខ) 15 h 6 mn 42 s

   (គ) 5 h 59 mn 54 s

   (ឃ) 2 j 8 h 34 mn 44 s

   (ង) 50 h 5 s (f) 1 h 15 mn 40 s

6. ដើម្បីដេរអាវមួយនាងត្រូវប្រើ

   1 h 24mn ÷ 7 = 12 mn

   ក្នុង 6 h = 360 mnនាងដេរបាន

   360 mn ÷12 mn =30

   ដូចនេះ 30 អាវ

7. ម៉ោងធ្វើការគឺ

   8 x 4h 22 mn = 8 x 262 mn

   = 2096 នាក់ នាទី

   (ក) 2096 ÷ 1 = 2096 mn

   = 34 h 56 mn

   (ខ) 2096 ÷ 12 = 174.66 mn

   = 3 h 14 min 40 s

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

បង្កើតសំណួរលើរង្វាស់រង្វាល់

ប្រធានបទល្អមួយសម្រាប់បង្កើតសំណួរក្នុងរង្វាស់រង្វាល់គឺ ការធ្វើដំណើរដោយរថយន្ត។ យើងអាចបង្កើតសំណួរប្លែកៗដោយបញ្ចូលលក្ខខណ្ឌ ផ្សេងៗ។

ពេលវេលា និងចម្ងាយ

សំណួរទី1 អ្នកធ្វើដំណើរចម្ងាយ 216 km ដោយរថយន្ត។ បើសិនជាអ្នកធ្វើដំណើរដោយល្បឿន 60 km/ h, តើរយៈពេលប៉ុន្មានទើបអ្នកទៅដល់គោលដៅ?

ចម្លើយ 216 ÷ 60 = 3.6 h 3.6ម៉ោង ឬ 3 ម៉ោង និង 36 នាទី

ពេលវេលា ចម្ងាយ និងលីត

សំណួរទី2 ដោយប្រើសំណួរទី1 បើរថយន្តរបស់អ្នកប្រើប្រាស់សាំងអស់ 5 លីតក្នុងការធ្វើដំណើរ 24 km។ តើយើងត្រូវប្រើប្រាស់ ប្រេងសាំងអស់ប៉ុន្មានលីតដើម្បីធ្វើដំណើរ?

ចម្លើយ 24 ÷ 5 = 4.8 km/l 216 ÷ 4.8= 45 l 45 លីត

ប្រធានបទល្អមួយសម្រាប់បង្កើតសំណួរក្នុងរង្វាស់រង្វាល់គឺ ការធ្វើដំណើរនៃរថយន្ត។ យើងអាចបង្កើតសំណួរប្លែកៗដោយបញ្ចូលលក្ខខណ្ឌ ផ្សេងៗដូចជាប្រាក់ចំណាយជាដើម(បើសិនជាតម្លៃប្រេង 1លីត 3500រៀលនោះ...)។

យោបល់

- បង្កើតសំណួរដោយខ្លួនអ្នកអំពីរង្វាស់រង្វាល់
- សម្របសម្រួលសិស្សឱ្យបង្កើតសំណួរអំពីរង្វាស់រង្វាល់ដោយខ្លួនគេហើយឱ្យមិត្តភក្រ័ពួកគេប្រតិបត្តិ។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ "ទម្ងន់"

[ម៉ាស និងទម្ងន់]

ច្បាប់ទី2 ញូតុនអំពីចលនា

$F = mg$

ដែល F គឺជាកម្លាំង (ញូតុន) m គឺជាម៉ាស (គីឡូក្រាម) និង g គឺជាសំទុះទំនាញផែនដី (= 9.8 m/s^2) ។ កំលាំង F គឺស្មើទៅនឹងទម្ងន់វត្ថុរបស់អ្វីមួយ។

ក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រម៉ាស និងទម្ងន់គឺផ្សេងគ្នា។ ម៉ាសនៃវត្ថុមួយគឺជាការវាស់តម្លៃនៃរូបធាតុក្នុងវត្ថុមួយ។ទម្ងន់គឺជាការវាស់នៃកម្លាំងទៅលើវត្ថុមួយដោយទំនាញផែនដី។ច្បាស់ជាងនេះទៅទៀត ម៉ាសគឺជារង្វាស់ដែលគិតជាគីឡូក្រាម(kg) និងទម្ងន់គឺជារង្វាស់ដែលគិតជាញូតុន(N)។ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយក៏យើងប្រើឯកតារួមមួយគឺ "គីឡូក្រាម"សម្រាប់ទាំងម៉ាសនិងទម្ងន់។ ទម្ងន់នៃវត្ថុមួយអាចផ្លាស់ប្តូរទៅតាមកន្លែង ឧបមាថាជញ្ជីងថ្លឹងទម្ងន់របស់អ្នក វាមានទម្ងន់60គីឡូក្រាម (ញូតុន)បើថ្លឹងនៅផ្ទះរបស់អ្នក ប៉ុន្តែវានឹងមានទម្ងន់ 1/6 ឬ 10 គីឡូក្រាម (ញូតុន) បើអ្នកថ្លឹងនៅភពព្រះចន្ទ។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ "ពេលវេលា"

[ប្រើទសភាគដើម្បីព័ណ៌នាពេលវេលា]

យើងអាចប្រើចំនួនទសភាគដើម្បីព័ណ៌នាពីពេលវេលា ឧទាហរណ៍ដូចជា 0 .1 ថ្ងៃ 3.3 ម៉ោង 4.5 នាទី។ល។ ប៉ុន្តែជាញឹកញាប់សិស្សតែងតែយល់ច្រឡំទៅលើអត្ថន័យ នៃតម្លៃទាំងនេះសិស្សខ្លះគិតថា 4.5 នាទីស្មើនឹង 4 នាទី 50 វិនាទីឬគិតថា 3.3 ម៉ោងស្មើនឹង3 ម៉ោង 30 នាទីឬ 3 ម៉ោង 20 វិនាទី។ តម្លៃត្រឹមត្រូវគឺ៖

0.1 ថ្ងៃ = 0.1 x 24 h = 2.4 h = 2 h + 0.4 h (0.4 h គឺ 4/ 10 នៃ 1 ម៉ោងឬ 60 នាទី)

= 2 h + 0.4 x 60 mn = 2 h 24 mn

3.3 ម៉ោង = 3 h + 0.3 h = 3 h + 0.3 x 60 mn = 3 h 18 s

4.5 នាទី= 4 mn + 0.5 mn = 4 mn + 0.5 x 60 s = 4 mn 30 s

[តើថ្ងៃនេះជាថ្ងៃអ្វីនៅឆ្នាំក្រោយ?]

ឧបមាថាថ្ងៃនេះគឺជាថ្ងៃទី8 ខែសីហា ឆ្នាំ2013 ត្រូវនឹងថ្ងៃព្រហស្បតិ៍។ តើថ្ងៃទី8 ខែ សីហា ឆ្នាំ2014 ជាថ្ងៃអ្វី។ តើអ្នកអាចឆ្លើយសំណួរនេះដោយប្រើពេលមួយនាទីបានឬទេ?

មុនពេលដោះស្រាយបញ្ហានេះ ចូរគិតឱ្យបានច្រើនទៅលើសំណួរងាយៗ ឧទាហរណ៍ដូចជា"តើថ្ងៃទី31 ខែសីហា ឆ្នាំ 2013 ជាថ្ងៃអ្វី?" ពិតហើយដែលថាអ្នកអាចរកវាក្នុងប្រតិទិន ឬអ្នកអាចរាប់ថ្ងៃចាប់ពីថ្ងៃទី 1 ខែសីហា ទៅថ្ងៃទី 31 ខែសីហាបើអ្នកមានពេលច្រើន។ ប៉ុន្តែបើអ្នកមើលប្រតិទិននោះទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ខ្លាំង។

គិតអំពីថ្ងៃទី29 ខែសីហា ឆ្នាំ2013។ វាមាន 21 ថ្ងៃបន្ទាប់ពីថ្ងៃទី8 ខែសីហាហើយជាថ្ងៃព្រហស្បតិ៍។ នេះបង្ហាញថា៖

29 – 8 = 21 → 2 ចែកដាច់នឹង 7

→ថ្ងៃព្រហស្បតិ៍

សម្រាប់ថ្ងៃទី 15 និង 22 ខែ សីហាយើងអាចនិយាយថា៖

15 – 8 = 7 និង 22 – 8 = 14

→ 7និង 14 ចែកដាច់នឹង 7

→ ថ្ងៃព្រហស្បតិ៍

បើសិនជាយើងប្រើវិធីនេះគិតថ្ងៃទី31ខែសីហា យើងបាន៖

ប្រតិទិនខែសីហា ឆ្នាំ 2013

អាទិត្យ	ចន្ទ	អង្គារ	ពុធ	ព្រហស្បតិ៍	សុក្រ	សៅរ៍
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ផលដកនៃថ្ងៃទាំងនេះចែកដាច់នឹង 7

31 – 8 = 23 → 23 = 21 (ចែកដាច់នឹង 7) + 2 → 2 ថ្ងៃបន្ទាប់ពីថ្ងៃព្រហស្បតិ៍→ថ្ងៃសៅរ៍

ឥឡូវយើងត្រឡប់ទៅរកសំណួរដំបូងវិញ ដោយ 1 ឆ្នាំគឺ 365 ថ្ងៃ ក្នុងឆ្នាំ2014 យើងបាន

8 ខែសីហា ឆ្នាំ2014 – 8 ខែសីហា 2013 = 365 → 365 = 364 + 1 (364 = 7 x 52 ចែកដាច់នឹង 7)

→1ថ្ងៃបន្ទាប់ពីថ្ងៃព្រហស្បតិ៍→ថ្ងៃសុក្រ

ដូចនេះថ្ងៃទី8 ខែសីហា ឆ្នាំ 2014 គឺថ្ងៃសុក្រ។យើងអាចរកយ៉ាងងាយនូវថ្ងៃផ្សេងទៀតដោយមិនប្រើប្រតិទិន។

សំណួរខ្លីៗសម្រាប់រង្វាស់រង្វាល់ (1 ម៉ោង)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. សរសេរឯកតាត្រឹមត្រូវក្នុងប្រអប់ទំនេរខាងក្រោម (5 ពិន្ទុ)

mm			m			km

2. ភ្ជាប់តម្លៃសមមូលនៃម៉ាសខាងក្រោម (5 ពិន្ទុ)

1 ហ៊ុន	●	★	37.5 g
1 តម្លឹង	●	★	3.75 g
1 ជី	●	★	0.375 g

3. ក្នុងចំណោមតម្លៃខាងក្រោម ចូរជ្រើសរើសតម្លៃដែលសមមូលនឹង 2,400 mm^3 (10 ពិន្ទុ)

(a) 24 លីត (b) 2.4លីត (c) 24 មីលីលីត (d) 2.4 មីលីលីត

4. បម្លែងតម្លៃខាងក្រោមទៅជាឯកតាជាក់លាក់ (5 ពិន្ទុ × 4 20 ពិន្ទុ)

(1) 5.48 km → km m

(2) 42.37 kg → kg g

(3) 150.5cl → l ml

(4) 4.3h → h mn

5. បន្ទាប់ពីធ្វើការតភ្លើងរួច បុរសម្នាក់នៅសល់ខ្សែភ្លើងទម្ងន់ 4.2kg។ គាត់ដឹងថាខ្សែ 10 cm មានទម្ងន់ 25ក្រាម។ តើប្រវែងខ្សែនៅសល់មានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត្រ? (20 ពិន្ទុ)

6. រថយន្ត [A] មួយធ្វើដំណើរបាន 67.2 km ដោយប្រើសាំងអស់ 6 លីត និងរថយន្ត [B] ធ្វើដំណើរបាន75.6 km ដោយប្រើសាំងអស់ ១លីត។ យើងធ្វើដំណើរពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងផ្សេងទៀតដែលមានចម្ងាយ 336km។ យើងប្រើរថយន្ត [A] ដើម្បីធ្វើដំណើរទៅ ហើយប្រើរថយន្ត [B] ដើម្បីត្រឡប់មកវិញ។ តើគេប្រើសាំងអស់ប៉ុន្មានលីតសម្រាប់ធ្វើដំណើរទាំងទៅទាំងមក? (20 ពិន្ទុ)

7. បុរសម្នាក់អានសៀវភៅបាន 48 ទំព័រ ដោយចំណាយពេលអស់ 3h12 mn។ បើគាត់បន្តអានសៀវភៅនេះដោយប្រើល្បឿនដដែល។ តើគាត់អានសៀវភៅបានប៉ុន្មានទំព័របើគាត់អានអស់រយៈពេល 7h20mn? (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

1. សរសេរឯកតាត្រឹមត្រូវក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម (5 ពិន្ទុ)

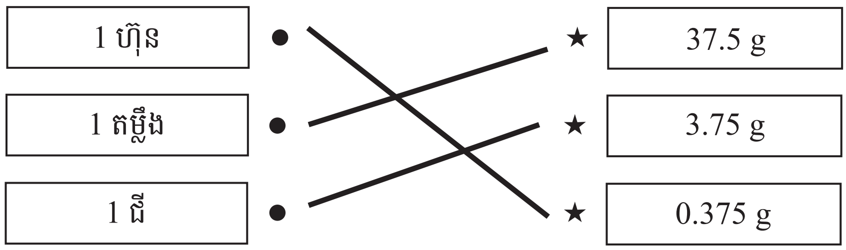
mm	cm	dm	m	dam	hm	km

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = សរសេរឯកតាត្រឹមត្រូវទាំង 4ប្រអប់

0 ពិន្ទុ = សរសេរឯកតាខុស 1 ឬច្រើនប្រអប់

2. ភ្ជាប់តម្លៃសមមូលនៃម៉ាសខាងក្រោម (5 ពិន្ទុ)



ការដាក់ពិន្ទុ

5ពិន្ទុ= ភ្ជាប់តម្លៃត្រូវទាំងអស់

1ពិន្ទុ= ភ្ជាប់តម្លៃត្រូវ១គូ

0 ពិន្ទុ= ភ្ជាប់តម្លៃខុសទាំងអស់

3. ក្នុងចំណោមតម្លៃខាងក្រោម ចូរជ្រើសរើសតម្លៃដែលសមមូលនឹង 2,400 mm^3 (10 ពិន្ទុ)

(a) 24លីត (b) 2.4លីត (c) 24 មីលីលីត (d) 2.4 មីលីលីត

ចម្លើយ៖ (d)

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយខុស

4. បម្លែងតម្លៃខាងក្រោមទៅជាឯកតាជាក់លាក់ (5 ពិន្ទុ × 4 = 20 ពិន្ទុ)

(1) 5.48 km → 5km480m

(2) 42.37 kg → 42kg370g

(3) 150.5 cl → 1l505ml

(4) 4.3 h → 4h18mn

ការដាក់ពិន្ទុ

5ពិន្ទុ = សរសេរតម្លៃត្រឹមត្រូវទាំងពីរចន្លោះ

0 ពិន្ទុ = សរសេរតម្លៃខុសមួយ ឬទាំងពីរចន្លោះ

---

5. បន្ទាប់ពីធ្វើការតភ្លើងរួច បុរសម្នាក់នៅ សល់ខ្សែភ្លើងទម្ងន់ 42kg។ គាត់ដឹងថាខ្សែ 10 cm មានទម្ងន់ 25ក្រាម។ តើប្រវែងខ្សែនៅសល់មានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត? (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

ដោយខ្សែ 10 cm មានទម្ងន់ 25 ក្រាម នោះ 1g នៃខ្សែគឺ៖

$10 \div 25 = 0.4$ cm /g

ដូចនេះ ប្រវែងនៃខ្សែនេះគឺ4.2 kg = 4,200 g គឺ

$0.4 \times 4\,200 = 1680$ cm = 16.8 m

ចម្លើយ 16.8 m (សំណួរតម្រូវអោយឆ្លើយជា“m”)

របៀបផ្សេងទៀត

តាង x (cm)ជាប្រវែងនៃខ្សែនៅសល់។ ដោយ 4.2 kg= 4200g យើងបាន

$10 : x = 25 : 4200 \qquad 25 \times x = 4200 \times 10$

$$x = \frac{4200 \times 10}{25} = 1680 \text{ cm} = 16.8 \text{ m}$$

ចម្លើយ 16.8 m

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយចំណោទបញ្ហា។ ការគណនាលេខបានត្រឹមត្រូវ។ សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវតាមខ្នាត។

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែមិនព័ណ៌នាដំណើរការ។ ដំណោះស្រាយត្រឹមត្រូវតែប្រើខ្នាតខុស (ឧទាហរណ៍ដូចជា "1,680 cm", ឬ"1,680"ឬ"1.68")

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយខុស ដំណោះស្រាយខុស។

6. រថយន្ត [A]មួយធ្វើដំណើរបាន 67.2 km ដោយប្រើសាំងអស់6 លីត និងរថយន្ត [B] ធ្វើដំណើរបាន75.6 km ដោយប្រើសាំងអស់ 9 លីត។ យើងធ្វើដំណើរពីកន្លែងមួយ ទៅកន្លែងផ្សេងទៀតដែលមានចម្ងាយ 336 km។ យើងប្រើរថយន្ត [A] ដើម្បីធ្វើដំណើរទៅ ហើយប្រើរថយន្ត [B] ដើម្បីត្រឡប់មកវិញ។ តើគេប្រើសាំងអស់ប៉ុន្មានលីតសម្រាប់ធ្វើដំណើរទាំងទៅទាំងមក? (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

រថយន្ត [A] ធ្វើដំណើរបាន 67.2 ÷ 6 = 11. 2 km ក្នុងមួយលីត។ រថយន្ត [B] ធ្វើដំណើរបាន 75.6 ÷ 9 = 8.4 km ក្នុងមួយលីត។

ធ្វើដំណើរ 336 km រថយន្តនីមួយៗត្រូវការប្រើប្រេងសរុប

រថយន្ត[A] 336 ÷ 11.2= 30 លីត　　　　　រថយន្ត [B] 336 ÷ 8.4 =40 លីត

ដូចនេះប្រេងសរុបសម្រាប់ធ្វើដំណើរទាំងទៅទាំងមកគឺ៖

30 + 40 = 70

ចម្លើយ៖ 70 លីត

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយចំណោទបញ្ហា។ ការគណនាលេខបានត្រឹមត្រូវ។ សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវតាមខ្នាត។

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែមិនព័ណ៌នាដំណើរការ។ ដំណោះស្រាយត្រឹមត្រូវតែប្រើខ្នាតខុស (ឧទាហរណ៍ដូចជា"70 km" ឬ "70")

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយខុស។ ដំណោះស្រាយខុស។

---

7. បុរសម្នាក់អានសៀវភៅបាន 48 ទំព័រ ដោយចំណាយពេលអស់ 3 h 12 mn។បើគាត់បន្តអានសៀវភៅនេះដោយប្រើល្បឿនដដែល តើគាត់អានសៀវភៅបានប៉ុន្មានទំព័របើគាត់អានអស់រយៈពេល 7 h 20 mn? (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

រយៈពេលដែលគាត់អាន 1ទំព័រគឺ៖

3h 12mn ÷ 48= 192mn ÷ 4= 48mn/ ទំព័រ

ដូចនេះក្នុងរយៈពេល7 ម៉ោង 20 នាទីគាត់អាចអានបាន៖

7h 20mn ÷ 4 = 440 mn÷ 4 = 110 ទំព័រ

ចម្លើយ 110 ទំព័រ

របៀបផ្សេងទៀត

តាង x ជាចំនួនទំព័រដែលគាត់អានរយៈពេល 7 ម៉ោង 20 នាទីនោះ

$$48 : x = 3h\,12mn : 7h\,20mn = 192\ mn : 440\ mn$$

$$192 \times x = 440 \times 48 \Rightarrow x = \frac{440 \times 48}{192} = 110$$

ចម្លើយ 110 ទំព័រ

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយចំណោទបញ្ហា។ ការគណនាលេខបានត្រឹមត្រូវ។ សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវតាមខ្នាត។

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែមិនព័ណ៌នាដំណើរការ។ ដំណោះស្រាយត្រឹមត្រូវតែប្រើខ្នាតខុស (ឧទាហរណ៍ដូចជា"110 h"ឬ "110")។

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយខុស។ ដំណោះស្រាយខុស។

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 25	សិស្សទាំងនេះពិតជាមិនមានសមត្ថភាពឆ្លើយនូវអ្វីដែលជាបុព្វបទ(ឧទាហរណ៍ដូចជាមីលី សង់ទី ដេស៊ីដេកា ហិចតូ និងគីឡូ)មានន័យដូចម្តេច។ដូចនេះគ្រូគួរតែរំលឹកអត្ថន័យនៃបុព្វបទទាំងនេះ ឡើងវិញនោះអាចជួយសិស្សក្នុងការសិក្សាឯកតាដ៏ទៃទៀតនៃរង្វាស់រង្វាល់។ គ្រូអាចមានតួនាទីជាអ្នកលក់ និងអ្នកទិញនៅក្នុងផ្សារ។
26 – 50	សិស្សទាំងនេះស្គាល់ភាគច្រើននៃឯកតារង្វាស់រង្វាល់ ប៉ុន្តែពួកគេទំនងជាមានបញ្ហាក្នុងការបម្លែងឯកតាពីមួយទៅមួយផ្សេងទៀត (រួមទាំង $cm^3 \rightarrow$លីត)។ ពួកគេត្រូវការការអនុវត្តបន្ថែមទៀត លើការបម្លែងឯកតាទាំងនេះហើយគ្រូគួរតែត្រួតពិនិត្យដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។
51 – 75	សិស្សទាំងនេះអាចមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋាន និងជំនាញអំពីការវាស់វែង ប៉ុន្តែមិនបានឈានដល់កម្រិតដែលពួកគេអាចអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ ទៅជាការដោះស្រាយចំណោទបញ្ហាបានទេ។ ជាដំបូងគ្រូគួរតែផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវលំហាត់ដ៏សាមញ្ញដើម្បីធ្វើឱ្យមានការវិភាគពាក្យ ហើយទាញទៅរកកន្សោមគណិតវិទ្យា។ បន្ទាប់មកបង្កើនភាពស្មុគស្មាញនៃបញ្ហានេះបន្តិចម្តងៗ។
76 – 100	សិស្សទាំងនេះ គឺទំនងជាមានចំណេះដឹង និងជំនាញដោះស្រាយបញ្ហាគ្រប់គ្រាន់អំពីរង្វាស់រង្វាល់។ គ្រូបង្រៀនគួរតែរៀបចំ និងផ្តល់នូវលំហាត់បបន្ថែមទៀតដែលមានកម្រិតលំបាកជាងមុន ដើម្បីបង្កើនការយល់ដឹងរបស់ពួកគេឱ្យមានកម្រិតខ្ពស់ជាងនេះ។

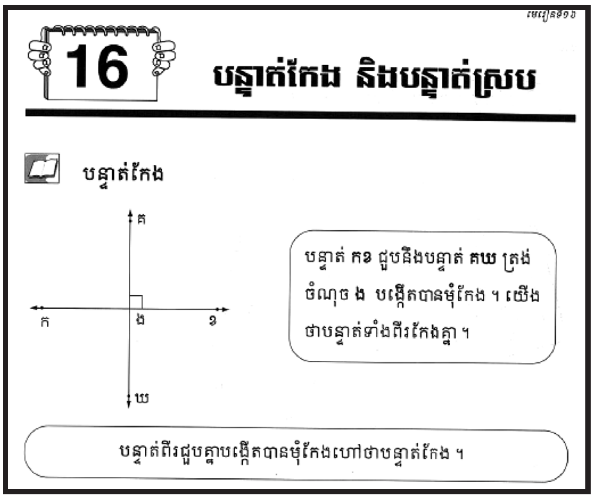
មេរៀនទី 14 បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

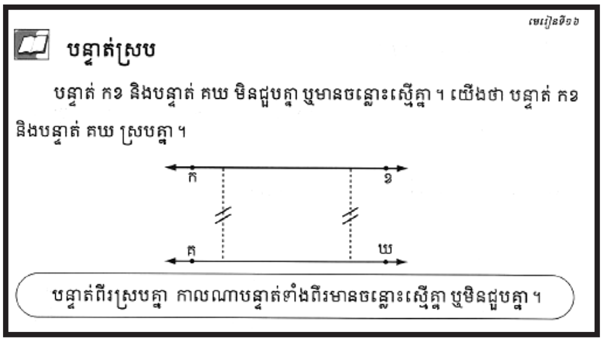
វត្ថុបំណង

មេរៀនទី 14 «បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង "មានវត្ថុបំណង 4 ដូចខាងក្រោម៖

- កំណត់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាងមុំដែលផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយបានត្រឹមត្រូវ
- សំណង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង ដោយប្រើបន្ទាត់កែង និងដែកឈានបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា និងមុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាកែងរៀងគ្នាបានត្រឹមត្រូវ។

ម្យ៉ាងទៀតដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោមសិស្សបានរៀនបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងនៅក្នុងមេរៀនទី 16 នៃថ្នាក់ទី 4 (ទំព័រ 115 -118) រួចទៅហើយ។ ហេតុនេះហើយបានជាមេរៀននេះ អាចផ្តោតលើការដោះស្រាយលំហាត់ជាជាងការបង្ហាញពីបញ្ញតិនេះ។ លើសពីនេះទៅទៀត ក្នុងវត្ថុបំណងទី 4 ខាងលើនេះគួរតែត្រូវបានគូសបញ្ជាក់ក្នុងមេរៀននេះ។





ផែនការបង្រៀន

បើយោងតាមបំណែងចែកកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំមេរៀនទី14 "បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង"នេះ ប្រើរយៈពេលបង្រៀនចំនួន 12 ម៉ោង។ សៀវភៅណែនាំគ្រូបានបែងចែករយៈពេលទាំង 12 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1 ខាងក្រោម។ ប៉ុន្តែគ្រូត្រូវមានភាពបត់បែន អាចផ្លាស់ប្តូរចំនួនម៉ោងនៃការបង្រៀននេះទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស ដោយបន្ថែមសកម្មភាព និងការធ្វើលំហាត់ទាំង ១ ផ្នែកនៅក្នុងមេរៀននេះដែលផ្នែកទី1ដល់ទី 4 គឺជាការរំលឹកយ៉ាងសាមញ្ញនៅថ្នាក់ទី 4 ហើយគ្រូមិនគួរចំណាយពេលវេលាច្រើនសម្រាប់ផ្នែកទាំងនេះទេ។ ផ្នែកមួយដ៏សំខាន់នៃមេរៀននេះ គឺរករង្វាស់នៃមុំដោយប្រើលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប ដូចនេះពេលវេលាជាច្រើនទៀតគួរចំណាយនៅក្នុងផ្នែកទី 7។

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន មេរៀន បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. សញ្ញាណបន្ទាត់ស្រប	139-140
	2. សញ្ញាណបន្ទាត់កែង	140-141
1	3. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប	141
	4. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់កែង	141
2	5. សំណង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង ដោយប្រើបន្ទាត់កែង និងដែកឈាន	142-143
1	6. មុំដែលផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ	143-144
2	7. មុំដែលផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ស្របពីរ និងខ្នាត់មួយ	144-146
1	8. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នា ស្របរៀងគ្នា	147-148
2	9. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា	148-149
2	លំហាត់	150

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមនេះនឹងបង្ហាញពីផែនការសម្រាប់ការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបង្រៀន និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានផ្តល់ឱ្យក្នុងតារាងនេះ។ ផ្នែកនៃសកម្មភាពសំខាន់ៗដូចជា:

(i) សំណង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងដោយប្រើប្រាស់បន្ទាត់កែង និងដែកឈាន

(ii) ការដោះស្រាយលំហាត់ធរណីមាត្រដោយការប្រើលក្ខណៈបន្ទាត់ស្រប។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

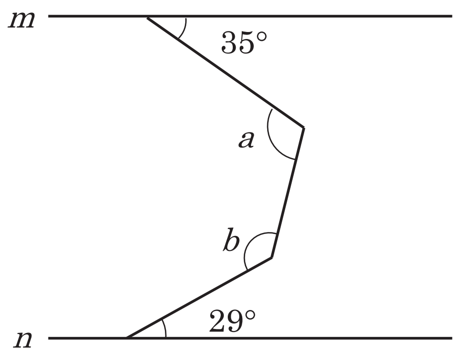
ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
1-2	កំណត់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង	• រំឭកឡើងវិញនូវនិយមន័យ និងសញ្ញាណនៃបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង។	• សិស្សរំលឹកនិយមន័យឡើងវិញបានត្រឹមត្រូវ • សិស្សប្រើនិមិត្តសញ្ញាបានត្រឹមត្រូវ។
3-4	សង់បន្ទាត់ស្របនិងបន្ទាត់កែងដោយប្រើបន្ទាត់កែងនិងដែកឈាន	• ប្រើបន្ទាត់កែងដើម្បីសង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង។	• សិស្សសង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងបានត្រឹមត្រូវតាមលក្ខខណ្ឌដែលឱ្យ។
5	កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាងមុំដែលផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ស្របពីរ និងខ្នាត់មួយ	• កំណត់គូនៃមុំ: មុំត្រូវគ្នា មុំឆ្លាស់ក្នុង និងមុំឆ្លាស់ក្រៅ។	• សិស្សកែតម្រូវ និងប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌថ្មីៗ ដើម្បីបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងមុំពីរបានត្រឹមត្រូវ។
6-10	កំណត់មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា និងមានជ្រុងត្រូវគ្នាកែងរៀងគ្នា	• រករង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង។	• សិស្សរករង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។
11-12	លំហាត់	• ដោះស្រាយលំហាត់ទំព័រទី150	• សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ក្នុងការបង្រៀនធរណីមាត្រជាទូទៅ ភាពត្រឹមត្រូវនៃរូបធរណីមាត្រដែលត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនិងដែលគូរដោយគ្រូគឺសំខាន់ណាស់ ពីព្រោះវាអាចផ្តល់ព័ត៌មានខុសដល់អ្នកសិក្សាប្រសិនរូបនោះគូរមិនបានត្រឹមត្រូវ។ ដូចនេះ គ្រូត្រូវមានជំនាញក្នុងការប្រើប្រាស់សំណុំនៃបន្ទាត់កែងដើម្បីគូរបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងឱ្យត្រឹមត្រូវបំផុតនៅលើក្តារខៀន។ការដោះស្រាយលំហាត់ក៏ជាសកម្មភាពដ៏សំខាន់នៅក្នុងមេរៀននេះផងដែរ។ គោលដៅរបស់យើងគឺនៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននេះសិស្សអាចឆ្លើយនូវសំណួរដូចដែលនឹងត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅចុងបញ្ចប់នៃសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។

លំហាត់

បើ $m \parallel n$ ដូចក្នុងរូបខាងស្តាំ ចូររករង្វាស់ផលបូកនៃមុំ a និង b។



ចំពោះគោលបំណងនេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវឱ្យលំហាត់ច្រើនជាងសៀវភៅសិក្សាគោលលើបន្ទាត់ស្រប។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានរៀបចំបន្ថែមលំហាត់ខ្លះ ជាមូលដ្ឋានសម្រាប់គ្រូបង្រៀនអាចបង្កើតលំហាត់ជាច្រើនទៀតសម្រាប់សិស្ស។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មេរៀននេះតម្រូវឱ្យសិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានអំពីបន្ទាត់ស្រប បន្ទាត់កែង និងរង្វាស់នៃមុំទាំងអស់ដែលបានរៀននៅថ្នាក់ទី 4 ។

បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

មេរៀនទី

14 បន្ទាត់ស្រប បន្ទាត់កែង

វត្ថុបំណង

- កំណត់បន្ទាត់ស្រប បន្ទាត់កែង
- កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាងមុំផ្ដុំដោយបន្ទាត់ពីរនិងខ្នាត់មួយ
- សំណង់បន្ទាត់ស្របនិងបន្ទាត់កែង ដោយប្រើកែងនិងដែកឈាន
- កំណត់មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នានឹងមុំមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា។

1st Period

1. សញ្ញាណ បន្ទាត់ស្រប

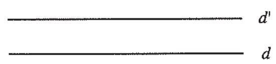
ឧទាហរណ៍ 1 - សសរព្រះវិហារ - ផ្លូវរថភ្លើង

- បង្គោលភ្លើងតាមសួនច្បារ - គ្រោងទ្វារ

ឧទាហរណ៍ទាំងអស់ខាងលើនេះផ្ដល់សញ្ញាណ “ បន្ទាត់ស្រប ” ។

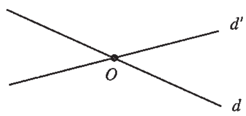
ឧទាហរណ៍ 2 បើបន្ទាត់ d និង d' នៅក្នុងប្លង់មួយគ្មានចំណុចរួមគេថា d និង d' ស្របគ្នា។

គេកំណត់សរសេរ $d \parallel d'$ ។



ជាទូទៅ បន្ទាត់ពីរឋិតក្នុងប្លង់តែមួយ ហើយគ្មានចំណុចរួមហៅថា បន្ទាត់ស្រប ។

សំគាល់ បើបន្ទាត់ d និងបន្ទាត់ d' មានចំណុចរួម O មួយ គេថាបន្ទាត់ d និង d' មិនស្របគ្នាទេ គឺប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច O ។



គេកំណត់សរសេរ $d \cap d' = \{O\}$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 ឱ្យឧទាហរណ៍បន្ទាត់ពីរស្របគ្នាដែលឋិតនៅក្នុងថ្នាក់រៀនយើង ។ ជើងតុ ជើងកៅអី សសរថ្នាក់រៀន ... ។ល ។

139

ដើម្បីសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងទាំងនេះ សិស្សត្រូវដឹងពីលក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងព្រមទាំងជំនាញក្នុងការសង់រូបធរណីមាត្រដោយប្រើសំណុំនៃបន្ទាត់កែង។

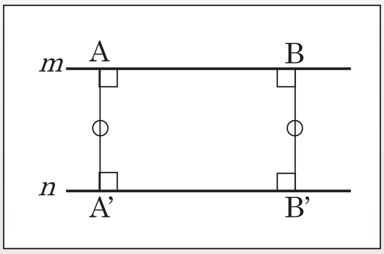
តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 1?
ប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញាបន្ទាត់ស្របបានត្រឹមត្រូវ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ
ដើម្បីឱ្យកាន់តែងាយស្រួល យើងអាចនិយាយថា៖ ពីរបន្ទាត់នៅក្នុងប្លង់តែមួយគឺស្របគ្នា ប្រសិនបើវាមិនកាត់គ្នា។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ
គ្រូបង្រៀនមិនគួរផ្ដោតទៅលើការបង្ហាញនេះទេ ព្រោះថាសិស្សមិនដែលបានរៀនទ្រឹស្ដីនេះនៅឡើយ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម: និយមន័យមួយផ្សេងទៀតនៃបន្ទាត់ស្រប

និយមន័យមួយផ្សេងទៀត ប៉ុន្តែសមមូលទៅនឹងនិយមន័យនៃបន្ទាត់ស្របគឺថាបន្ទាត់ពីរនៅក្នុងប្លង់តែមួយស្របគ្នាប្រសិនបើចម្ងាយនៃបន្ទាត់ទាំងពីរស្មើៗគ្នា។ ចម្ងាយរវាងពីរបន្ទាត់ទាំងពីរនៅក្នុងប្លង់មួយ គឺជាចម្ងាយអប្បរមាររវាងពីរចំណុចនៅលើបន្ទាត់ទាំងពីរនេះ។ ប៉ុន្តែវាមានតែ 2 ករណីគត់គឺ៖



[1] ក្នុងករណីដែលបន្ទាត់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នា គឺចម្ងាយរវាងបន្ទាត់ទាំងពីស្មើសូន្យព្រោះថាវាមិនមានចម្ងាយនៅលើចំណុចប្រសព្វនោះទេ។

[2] ក្នុងករណីដែលបន្ទាត់ទាំងពីរនេះស្របគ្នា គឺចម្ងាយនៃពីរចំណុចកែងនៅលើបន្ទាត់មួយទៅបន្ទាត់មួយផ្សេងទៀត។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងស្ដាំ ចំណុច A និង B មាននៅលើបន្ទាត់ m និងបន្ទាត់ AA' និង BB' ជាចំណោលកែងពី A ទៅ A' និង B ទៅ B' រៀងគ្នា ដែល A' និង B' នៅលើបន្ទាត់ n ។ នោះបន្ទាត់ m និងបន្ទាត់ n នឹងស្របគ្នាប្រសិនបើចម្ងាយ $AA' = BB'$។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ចម្លើយនេះមិនធ្វើឱ្យមានការយល់ទេ ពីព្រោះវាគ្រាន់តែសរសេរសំណួរឡើងវិញ។ សូមមើលប្រអប់នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំព័រនេះ។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 2

ប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញាបន្ទាត់កែងបានត្រឹមត្រូវ។

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

ដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោមដំណោះស្រាយផ្សេងទៀតនៃលំហាត់នេះ។ លើកទឹកចិត្តដល់សិស្សក្នុងការស្រាយលំហាត់នេះតាមរបៀបផ្សេងគ្នាជាច្រើន។

ដំណោះស្រាយផ្សេងទៀត

$\angle xAO = 4\angle yAO$

$\angle xAy = 90° = \angle xAO + \angle yAO$

$= 4\angle yAO + \angle yAO$

$= 5\angle yAO$

នាំឱ្យ $\angle yAO = 18°$

ដូចនេះ $\angle xAO = 4\angle yAO = 72°$

លំហាត់គំរូ គូសបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា បន្ទាប់មកគូសបន្ទាត់ទីបីស្របនឹងបន្ទាត់ទីមួយ ។ តើបន្ទាត់ទីបីស្របនឹងបន្ទាត់ទីពីរឬទេ ?

ចម្លើយ តាងបន្ទាត់ d_1 ជាបន្ទាត់ទី 1

ហើយ d_2 ជាបន្ទាត់ទី 2

និង d_3 ជាបន្ទាត់ទី 3

គេមាន $d_1 \parallel d_2$ ហើយ $d_1 \parallel d_3$ នោះគេបាន $d_2 \parallel d_3$ ។

ចម្លើយមិនសមស្របទេ

2. សញ្ញាណបន្ទាត់កែង

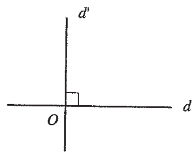
ឧទាហរណ៍ 1 ផ្លូវបំបែកជាបួន ក្រឡាឈើត្រង់ បន្ទាត់កែង ....

ឧទាហរណ៍ទាំងអស់ខាងលើនេះហៅថា " បន្ទាត់កែង " ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើបន្ទាត់ d និង d' នៅក្នុងប្លង់មួយមានចំណុច O មួយហើយផ្តុំបានមុំកែងមួយ ។

គេថា d និង d' កែងគ្នាត្រង់ O ។

គេកំណត់សរសេរ $d \perp d'$ ។



ជាទូទៅ បន្ទាត់ ឬកន្លះបន្ទាត់ ឬអង្កត់ពីរនៅក្នុងប្លង់មួយកែងគ្នាកាលណាវាកាត់គ្នា ហើយផ្តុំបានជាមុំកែងមួយ ។

លំហាត់គំរូ គេឱ្យ $Ax \perp Ay$ ។ មុំ $\angle xAO$ មានរង្វាស់បួនដងនៃមុំ $\angle yAO$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle xAO$ ។

ចម្លើយ គេមាន $Ax \perp Ay$ នោះ $\angle xAO + \angle yAO = 90°$

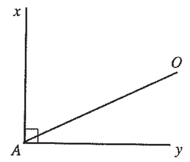
តែ $\angle xAO = 4\angle yAO$ សម្មតិកម្ម

$\angle xAO + \frac{1}{4}\angle xAO = 90°$

$\frac{5}{4}\angle xAO = 90°$

$\Rightarrow \angle xAO = \frac{90 \times 4}{5} = 72°$

ដូចនេះ $\angle xAO = 72°$ ។



140

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖ សម្រាយបញ្ជាក់បន្ទាត់ស្របនៃទំព័រនេះ

ចម្លើយនៃលំហាត់នៅផ្នែកខាងលើនៃទំព័រនេះមិនទាន់សមស្របទេព្រោះវាគ្រាន់តែសរសេរសំណួរឡើងវិញតែប៉ុណ្ណោះ បើទោះបីជាវាអាចត្រូវបានបង្ហាញតាមបែបគណិតវិទ្យា និងបានបង្ហាញឱ្យឃើញការពិតជាង 2000 ឆ្នាំកន្លងមកហើយក៏វាហាក់ដូចជាមានការលំបាកណាស់សម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7។ ដូចនេះ គ្រូបង្រៀនគួរតែបង្រៀនលក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្របថាជា "ការពិត" ដោយមិនចាំបាច់ស្រាយបញ្ជាក់។

ដើម្បីស្រាយបញ្ជាក់សំណើនេះ យើងត្រូវធ្វើវាតាមរយៈដំណើរការយ៉ាងវែងដូចខាងក្រោម៖

1) ចូរបង្ហាញថាមុំក្រៅត្រីកោណមួយគឺតែងតែមានទំហំធំជាងមុំឈម

2) ចូរបង្ហាញថានៅពេលដែលបន្ទាត់មួយកាត់បន្ទាត់ពីរ ប្រសិនបើមានមុំឆ្លាស់ក្នុង មុំត្រូវគ្នាប៉ុនៗគ្នា នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនេះស្របគ្នា

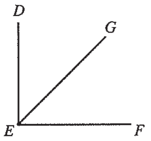
3) ចូរបង្ហាញថានៅពេលដែលបន្ទាត់មួយកាត់ បន្ទាត់ស្របពីរនោះមុំឆ្លាស់ក្នុង និងមុំត្រូវគ្នាប៉ុនៗគ្នា

4) បន្ទាត់មួយស្របនឹងបន្ទាត់មួយទៀត នោះបន្ទាត់ទាំងនេះស្របគ្នាទៅវិញទៅមក (សំណើខាងលើ)។

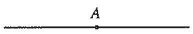
2nd Period

មេរៀនទី ១៤

ប្រតិបត្តិ គេឱ្យ $DE \perp EF$ ។ EG ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ $\angle DEF$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle GEF$ ។

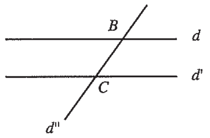


3. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប

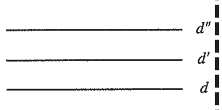


ក. តាមចំណុច A មួយមិនឋិតនៅលើបន្ទាត់ d គេអាចគូសបន្ទាត់បានតែមួយគត់ដែលកាត់តាម A ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ d ។

ខ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលកាត់បន្ទាត់មួយ ត្រូវកាត់បន្ទាត់មួយទៀត ។

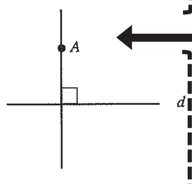


គ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលស្របបន្ទាត់មួយ ត្រូវស្របបន្ទាត់មួយទៀត ។



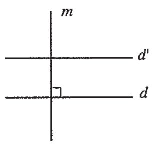
4. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់កែង

ក. តាមចំណុច A មួយមិនឋិតនៅលើបន្ទាត់ d មួយ គេអាចគូសបានបន្ទាត់តែមួយគត់កាត់តាម A ដែលកែងនឹងបន្ទាត់ d ។



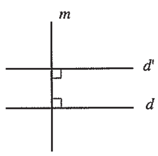
ខ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលកែងបន្ទាត់មួយត្រូវកែងនឹងបន្ទាត់មួយទៀត ។

បើ $\begin{cases} d \parallel d' \\ d \perp m \end{cases}$ នោះ $d' \perp m$



គ. បើបន្ទាត់ពីរកែងទៅនឹងបន្ទាត់តែមួយ នោះបន្ទាត់ទាំងពីរស្របគ្នា ។

បើ $\begin{cases} d \perp m \\ d' \perp m \end{cases}$ នោះ $d \parallel d'$



141

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

បើ EG ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ$\angle DEF$

$$\angle GEF = \frac{1}{2}\angle DEF = \frac{1}{2} \times 90^\circ$$
$$= 45^\circ$$

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 3

រំឭកឡើងវិញនូវលក្ខណៈបន្ទាត់ស្រប។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 4

រំឭកឡើងវិញនូវលក្ខណៈបន្ទាត់កែង។

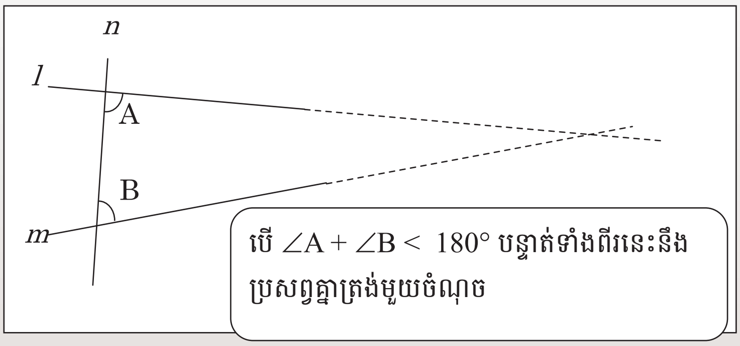
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ភាគច្រើននៃលក្ខណៈបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង គឺអាចស្រាយបញ្ជាក់តាមបែបគណិតវិទ្យា។ ប៉ុន្តែវាត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ក្នុងការបង្រៀននៅក្នុងដំណាក់កាលគណិតវិទ្យានេះដោយមិនបាច់ស្រាយបញ្ជាក់ទេពីព្រោះសម្រាយបញ្ជាក់លក្ខណៈទាំងនេះគឺជាការលំបាកសម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7 ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម "ស្វ័យសត្យ បន្ទាត់ស្រប " នៃធរណីមាត្រ អឺគ្លីត (I)

លក្ខណៈនៅលើបន្ទាត់ស្របបីនេះផ្អែកលើ "ស្វ័យសត្យ បន្ទាត់ស្រប " របស់ធរណីមាត្រអឺគ្លីតដូចខាងក្រោម៖ ប្រសិនបើគេគូសបន្ទាត់មួយកាត់បន្ទាត់ពីរបង្កើតបានមុំនៅលើជ្រុងដូចគ្នា តូចជាងពីរមុំកែង នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនេះកាត់គ្នា (ប្រសិនបើគេបន្លាយដោយគ្មានកំណត់) ដែលមានមុំទាំងពីរតូចជាងពីរមុំកែង"។

គ្រប់សំរាយបញ្ជាក់ធរណីមាត្រទាំងអស់នឹងត្រូវបានសិក្សា ប្រសិនបើនៅមធ្យមសិក្សាពឹងផ្អែកលើបន្ទាត់ស្របគ្នានេះ។ ធរណីមាត្រមិនបានសន្មតស្វ័យសត្យនេះថា "មិនមែនធរណីមាត្រអឺគ្លីត" ដែលនឹងត្រូវរៀននៅថ្នាក់សាកលវិទ្យាល័យ។



3^{rd} -4^{th} Periods

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 5

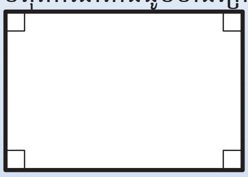
សង់បន្ទាត់ស្របគ្នា និងបន្ទាត់កែងគ្នា។

លំហាត់សម្រាប់សិស្ស

អ្វីដែលសំខាន់នៅក្នុងផ្នែកនេះ គឺការគូរបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងដោយប្រើប្រាស់សំណុំនៃបន្ទាត់កែងដូចដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម។ ដោយផ្អែកលើអំណះអំណាងខាងលើ ចូរឱ្យលំហាត់សម្រាប់សិស្ស

លំហាត់

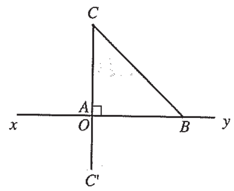
ចូរប្រើសំណុំនៃបន្ទាត់កែងដើម្បីគូរចតុកោណកែងដូចខាងក្រោមនេះ៖



ប្រសិនបើមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ ចូរលើកទឹកចិត្តដល់សិស្សឱ្យគូររូបធរណីមាត្រផ្សេងទៀតដូចជាការេ ចតុកោណព្នាយកែង។ល។

5. សំណង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង ដោយប្រើបន្ទាត់កែង និងដែកឈាន

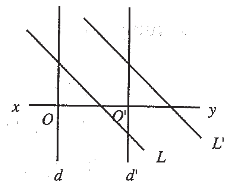
5.1 សំណង់បន្ទាត់កែងនឹងបន្ទាត់មួយ



គូសបន្ទាត់មួយដែលកាត់តាមចំណុច $O\in xy$ ហើយកែងនឹង xy ។ គេដាក់ជ្រុង AB នៃកែងឱ្យត្រួតលើ xy ហើយគេរំកិលកែងឱ្យជ្រុងមុំកែង AC មួយទៀតកាត់តាមចំណុច O រួចគេគូសជ្រុង AC ហើយគេបន្លាយ AC ។

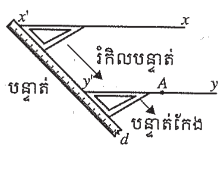
គេបាន $CC'\perp xy$ ហើយកាត់តាម O ។

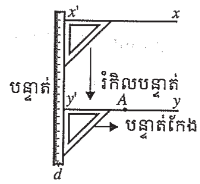
5.2 សំណង់បន្ទាត់ស្របដោយប្រើកែង



1. គេដឹងថា បន្ទាត់ពីរផ្សេងគ្នាកែងទៅនឹងបន្ទាត់តែមួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា។ តាមន័យនេះគេអាចសង់បន្ទាត់ពីរស្របគ្នាដោយប្រើកែង។ គេមានបន្ទាត់ xy មួយ គេដាក់ជ្រុងនៃកែងឱ្យត្រួតស៊ីលើបន្ទាត់ xy រួចគូសបន្ទាត់ $d\perp xy$ ។ គេរំកិលជ្រុងនៃកែងលើបន្ទាត់ xy រួចគូសបន្ទាត់ $d'\perp xy$ ។ ដូចនេះ គេបានបន្ទាត់ $d\parallel d'$ ។ គេសង្កេតឃើញថា បើគេបន្លាយអ៊ីប៉ូតេនុសនៃកែង គេក៏បានបន្ទាត់ពីរ $L\parallel L'$ ដែរ ។
2. តាមចំណុច A មិនឋិតនៅលើបន្ទាត់ $x'x$ គូសបន្ទាត់ $y'y\parallel x'x$ ។ ដំបូងគូសបន្ទាត់ d កាត់ ឬកែង $x'x$ គេដាក់កែងយ៉ាងណាឱ្យជ្រុងនៃកែងមួយត្រួតស៊ីគ្នាជាមួយបន្ទាត់ $x'x$ និងជ្រុងមួយទៀតត្រួតស៊ីគ្នានឹង d ។ គេរំកិលកែងរហូតដល់ជ្រុងនៃកែងត្រូវគ្នានឹង $x'x$ កាត់តាមចំណុច A ។

គេគូសបន្ទាត់ $y'Ay$ គេបានបន្ទាត់ $y'y\parallel x'x$ ដែលត្រូវសង់ ។





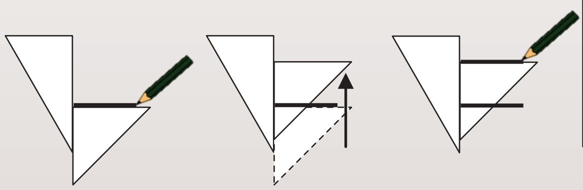
142

វិធីក្នុងការប្រើសំណុំនៃបន្ទាត់កែងដើម្បីគូរបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

ទោះបីជានៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលគេបានប្រើបន្ទាត់វែងមួយ និងបន្ទាត់កែងមួយដើម្បីគូរបន្ទាត់ស្រប តែវានឹងងាយស្រួលជាងនេះសម្រាប់សិស្សបើពួកគេប្រើបន្ទាត់កែងចំនួនពីរ។ វិធីដើម្បីគូរបន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងដោយប្រើសំណុំនៃបន្ទាត់កែងត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម។ គ្រូបង្រៀនគួរតែបង្ហាញនូវវិធីទាំងនេះនៅលើក្តារខៀន នោះសិស្សនឹងទទួលវិធីសាស្ត្រនេះបានយ៉ាងងាយ។

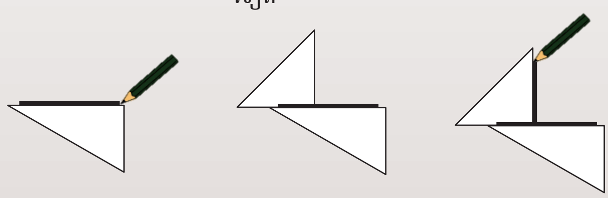
បន្ទាត់ស្រប

(1) គូសបន្ទាត់មួយ (2) រំកិលបន្ទាត់ (3) គូសបន្ទាត់ទីពីរ



បន្ទាត់កែង

(1) គូសបន្ទាត់មួយ (2) ដាក់បន្ទាត់មួយទៀត (3) គូសបន្ទាត់កែង

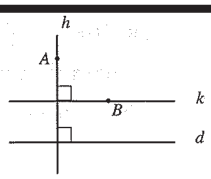


មេរៀនទី ១៤

លំហាត់គំរូ ក. គូសបន្ទាត់ d និងដៅចំណុច A មួយនៅក្រៅបន្ទាត់ d ។
ខ. គូសបន្ទាត់ h កាត់តាមចំណុច A ហើយកែងបន្ទាត់ d ។
គ. ដៅចំណុច B មួយនៅក្រៅបន្ទាត់ d និង h ។
ឃ. គូសបន្ទាត់ k កាត់តាមចំណុច B ហើយកែងបន្ទាត់ h ។
ង. តើគេថាយ៉ាងណាចំពោះ d និង k ?

ចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយ ក. ខ. គ. ឃ. ជារូបខាងស្តាំ
ង. ដោយ $\begin{cases} h\perp d \\ h\perp k \end{cases}$ នោះ $d \parallel k$

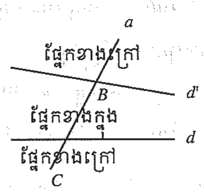


ប្រតិបត្តិ 1. គេមានបន្ទាត់ d មួយ និងចំណុច A មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d ។ សង់បន្ទាត់ d' កាត់តាម A ហើយកែងនឹងបន្ទាត់ d ដោយប្រើបន្ទាត់កែង ។
2. គេមានបន្ទាត់ d មួយ និងចំណុច A មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d ។ សង់បន្ទាត់ d' កាត់តាម A ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ d ។

6. មុំផ្តុំដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ

ខ្នាត់ គឺជាបន្ទាត់ដែលប្រសព្វជាមួយបន្ទាត់ពីរទៀតក្នុងប្លង់តែមួយត្រង់ពីរចំណុចផ្សេងគ្នា ។

ផ្នែកប្លង់ដែលស្ថិតនៅចន្លោះបន្ទាត់ទាំងពីរហៅថា ផ្នែកខាងក្នុង និងផ្នែកនៅសល់នៃប្លង់ហៅថា ផ្នែកខាងក្រៅ ។



ឧទាហរណ៍ ក្នុងរូបនេះ បន្ទាត់ a គឺជាខ្នាត់នៃបន្ទាត់ d និង d'

ជាទូទៅ បន្ទាត់ d និង d' ដែលកាត់ដោយខ្នាត់ BC ផ្តុំបានមុំប្រាំបីដែលចែកចេញជាបីក្រុម គឺមុំឆ្លាស់ក្នុង មុំឆ្លាស់ក្រៅ និងមុំត្រូវគ្នា ។

143

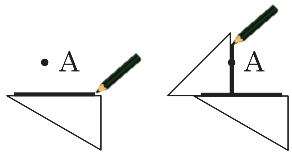
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ចម្លើយនេះមិនបានពន្យល់ពីមូលហេតុដែលថា
h ⊥ d និង h ⊥ k នាំឱ្យ d // k ពិត។
សូមមើលប្រអប់ខាងក្រោម។

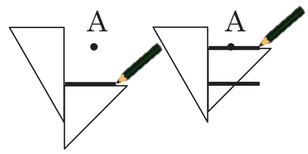
ចម្លើយប្រតិបត្តិ

គូរបន្ទាត់ដោយប្រើវិធីដែលបានរៀននៅក្នុងទំព័រមុន។

1. បន្ទាត់កែង



2. បន្ទាត់ស្រប



តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 6 ?

កំណត់មុំឆ្លាស់ក្នុង មុំឆ្លាស់ក្រៅ និងមុំត្រូវគ្នា។

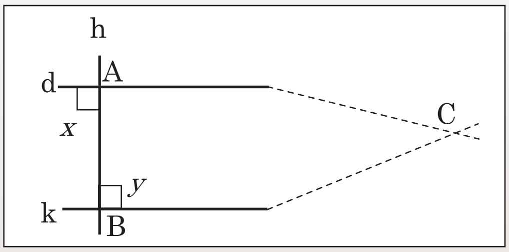
5th Period

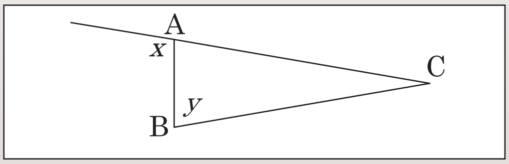
ចំណេះដឹងបន្ថែម " ស្វ័យសត្យស្រប" របស់ធរណីមាត្រអឺគ្លីត (II)

ក្នុងលំហាត់ខាងលើបំផុតនៃទំព័រនេះ ហេតុអ្វីបានជាយើងនិយាយថា "បើ h ⊥ dនិង h ⊥ k នាំឱ្យ $d // k$ "? សម្រាយបញ្ជាក់គឺបង្ហាញដូចខាងក្រោមនេះហើយវាបានផ្អែកផងដែរទៅលើស្វ័យសត្យស្របគ្នាដែលបានណែនាំនៅក្នុងទំព័រមុន។ ចំណាំថាសម្រាយបញ្ជាក់នេះគឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមិនមែនសម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី7។

[សម្រាយបញ្ជាក់]

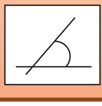
ឧបមាថា d គឺមិនស្របទៅនឹង k ទេពេលដែល $h \perp d$ និង h⊥k ។ បន្ទាប់មកបន្លាយបន្ទាត់ d និង k មិនកំណត់ ដើម្បីឱ្យជួបគ្នានៅចំណុចមួយដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងស្តាំ។ បន្ទាប់មក 3 ចំណុច A, B និង C បង្កើតបានជាត្រីកោណ ABC ។ មុំ x និង y ស្មើ 90°។ ប៉ុន្តែមុំ x គឺជាមុំក្រៅនៃត្រីកោណ ABC ដូចនេះ $x > y$ ។ដូចនេះគឺផ្ទុយពីការពិតដែលថា $x = y = 90°$។
ដូចនេះបន្ទាត់ d ត្រូវតែស្របទៅនឹង k ។





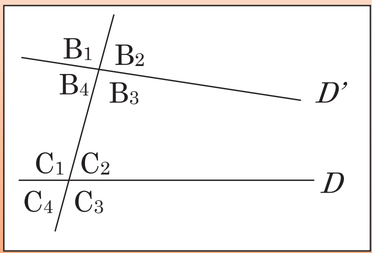
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

វាមិនទាន់ច្បាស់ទេនូវអ្វីទៅជា B និង C បង្ហាញក្នុងរូបទាំងបីនេះ។ ដូចនេះគ្រូបង្រៀនគួរតែគូររូបទាំងនេះឡើងវិញនៅលើក្តារខៀនដើម្បីឱ្យ B និង C បង្កើតមុំដែលបានបង្ហាញដោយនិមិត្តសញ្ញាខាងក្រោមនេះ



កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

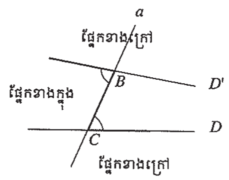
រូបត្រឹមត្រូវដូចឧទាហរណ៍ដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម



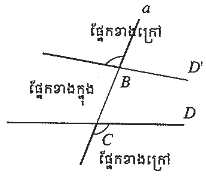
តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 7?

ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងមុំដែលផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ស្របពីរ និងខ្នាត់មួយ។

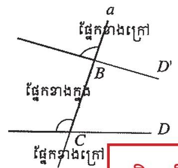
- មុំឆ្លាស់ក្នុង : ជាគូនៃមុំផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរនិងខ្នាត់មួយ ។ មុំទាំងពីរនេះត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុង ហើយនៅម្ខាងម្នាក់នៃខ្នាត់នឹងមានកំពូល ផ្សេងគ្នា ។



- មុំឆ្លាស់ក្រៅ : ជាគូនៃមុំផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ ។ មុំទាំងពីរនេះត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅ ហើយនៅម្ខាងម្នាក់នៃខ្នាត់នឹងមានកំពូលផ្សេងគ្នា ។

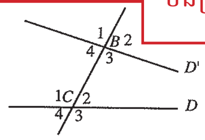


- មុំត្រូវគ្នា : ជាគូនៃមុំផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ ។ មុំមួយត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុង និងមុំមួយទៀតត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅហើយនៅម្ខាងនៃខ្នាត់នឹងមានកំពូលផ្សេងគ្នា ។



ឧទាហរណ៍ ពិនិត្យរូបខាងស្តាំនេះ រួចប្រាប់គូ មុំឆ្លាស់ក្នុង មុំឆ្លាស់ក្រៅ និងមុំត្រូវគ្នា

មិនត្រឹមត្រូវ



មុំឆ្លាស់ក្នុង គឺគូ $\angle B_4$ និង $\angle C_2$, $\angle B_3$ និង $\angle C_1$

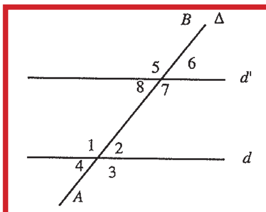
មុំឆ្លាស់ក្រៅ គឺគូ $\angle B_1$ និង $\angle C_3$, $\angle B_2$ និង $\angle C_4$

និងមុំត្រូវគ្នា គឺគូ $\angle B_1$ និង $\angle C_1$, $\angle B_2$ និង $\angle C_2$, $\angle B_3$ និង $\angle C_3$, $\angle B_4$ និង $\angle C_4$

7. មុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ស្របពីរនិងខ្នាត់មួយ

ឧទាហរណ៍ 1 ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមាន :

1. បន្ទាត់ Δ ហៅថា ខ្នាត់
2. មុំក្នុង $\angle A_1$, $\angle A_2$, $\angle B_7$, $\angle B_8$
3. មុំក្រៅ $\angle A_3$, $\angle A_4$, $\angle B_5$, $\angle B_6$
4. មុំឆ្លាស់ក្នុង គឺគូ $\angle A_2$ និង $\angle B_8$, $\angle A_1$ និង $\angle B_7$



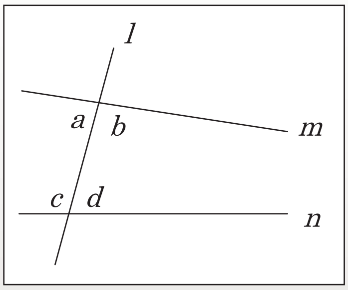
144

មិនត្រឹមត្រូវ: ចំនួន 1 ដល់ 8 ត្រូវតែពី A_1 ដល់ A_4 និងពី B_5 ដល់ B_8

6th Period

សកម្មភាពបន្ថែម លក្ខណៈនៃមុំឆ្លាស់ក្នុង (I)

ត្រៀមរៀបចំ បន្ទាត់ និងរ៉ាប៉័រទ័រ



សកម្មភាព

ជំហានទី 1៖ គូសបន្ទាត់ត្រង់ l, m និង n និងឱ្យឈ្មោះមុំទាំងបួនដោយ a, b ,c និង d ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងស្តាំ។

ជំហានទី 2៖ ពិភាក្សាផ្នែកខាងណាដែលបន្ទាត់ m និង n ប្រសព្វគ្នា។

ជំហានទី 3៖ ប្រើរ៉ាប៉័រទ័រដើម្បីវាស់មុំទាំងអស់ a, b ,c និង d។

ជំហានទី 4៖ ប្រៀបធៀបគូនៃមុំឆ្លាស់ក្នុង (i) a និង d និង (ii) b និង c ហើយបញ្ជាក់ថាមួយណាមានទំហំធំជាង។

សម្របសម្រួលការពិភាក្សាដើម្បីរកការពិតដែលថាមុំ b និង d មានទំហំតូចហើយវានៅផ្នែកខាងដែលពីរបន្ទាត់ m និង n ប្រសព្វគ្នា។

ជំហានទី 5៖ ពិភាក្សាអំពីរបៀបដែលបង្ហាញថាផលបូកណាដែលធំរវាងមុំ $a + c$ និង $b + d$ ។

សម្របសម្រួលការពិភាក្សាដើម្បីរកការពិតដែលថា $a + c > 180°$ និង $b + d < 180°$

ជាទូទៅមុំទល់កំពូលត្រូវតែប៉ុនគ្នា ("ភាពស្រប" គឺមិនចាំបាច់ទេ)

មេរៀនទី ១៤

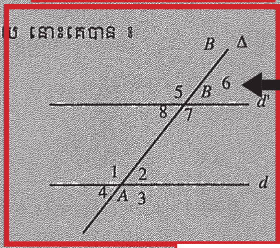
5. មុំឆ្លាស់ក្រៅ គឺគូ $\angle A_3$ និង $\angle B_5$, $\angle A_4$ និង $\angle B_6$

6. មុំត្រូវគ្នា គឺគូ $\angle A_1$ និង $\angle B_5$, $\angle A_2$ និង $\angle B_6$, $\angle A_4$ និង $\angle B_8$, $\angle A_3$ និង $\angle B_7$ ។

មិនត្រឹមត្រូវ: ចំនួន 1 ដល់ 8 ត្រូវតែពី A_1 ដល់ A_4 និងពី B_5 ដល់ B_8

ជាទូទៅ បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា ហើយកាត់ដោយខ្នាត់មួយ នោះគេបាន ៖

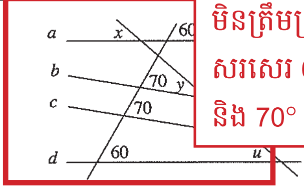
1. មុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា ។
2. មុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា ។
3. មុំឆ្លាស់ក្រៅប៉ុនគ្នា ។
4. មុំទល់កំពូលប៉ុនគ្នា ។
5. ផលបូកមុំក្នុងរួមខាងមានរង្វាស់ 180° ។
6. ផលបូកមុំក្រៅរួមខាងមានរង្វាស់ 180° ។



ឧទាហរណ៍ 2 ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះបញ្ជាក់ថា តើគូបន្ទាត់ណាស្របគ្នា ? ហើយមុំ $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$ និង $\angle u$ ណាខ្លះប៉ុនគ្នា ?

បន្ទាត់ $a \parallel d$ និង $c \parallel b$

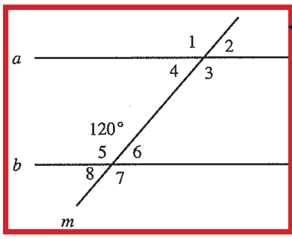
មុំ $\angle x = \angle u$ មុំត្រូវគ្នានិង $\angle y = \angle z$ មុំត្រូវគ្នា ។



មិនត្រឹមត្រូវ សរសេរ 60° និង 70°

លំហាត់គំរូ 1 ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ កាត់ដោយខ្នាត់ m ។

គណនារង្វាស់មុំ $\angle 1$ និង $\angle 4$ ។



ចម្លើយ មុំ $\angle 5$ និងមុំ $\angle 1$ ជាមុំត្រូវគ្នា នោះគេបាន $\angle 5 = \angle 1$ តែមុំ $\angle 5$ មានរង្វាស់ 120°

នោះមុំ $\angle 1$ រង្វាស់ 120° ។

ដូចនេះ មុំ $\angle 1$ រង្វាស់ 120° ។

$\angle 1 + \angle 4 = 180°$

$120° + \angle 4 = 180°$

$\angle 4 = 180° - 120 = 60°$

ដូចនេះ មុំ $\angle 4$ រង្វាស់ 60° ។

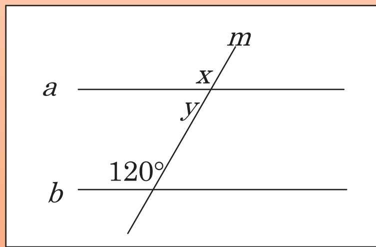
$120 \rightarrow 120°$

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការពន្យល់នេះមិនបានធ្វើឱ្យបញ្ញតិនេះច្បាស់លាស់ទេ។ សកម្មភាពនៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមនេះនឹងជួយសិស្សក្នុងការសង់ និងសន្និដ្ឋាន ដោយប្រើអនុមានរួម មិនមែនតាមការទន្ទេញចាំមាត់ទេ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នៅក្នុងលំហាត់នេះសិស្សត្រូវរកតែមុំ 1 និង 4 ប៉ុណ្ណោះ ហើយមុំផ្សេងទៀតមិនចាំបាច់ដាក់ឈ្មោះទេ។ ដូចគ្នានេះផងដែរ ការប្រើលេខ 1, 2, ... សម្រាប់មុំធ្វើឱ្យសិស្សយល់ច្រឡំ។ វានឹងមានប្រយោជន៍សម្រាប់សិស្សជាង ប្រសិនបើគ្រូបង្រៀនគូររូបដូចខាងក្រោមនៅលើក្តារខៀន ហើយប្រាប់ពួកគេឱ្យរកមុំ x និង y។

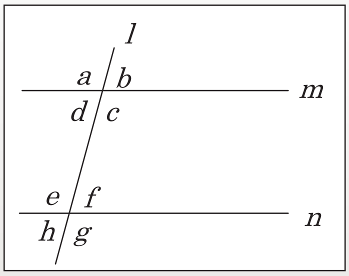


សកម្មភាពបន្ថែម: លក្ខណៈនៃមុំដែលបង្កើតឡើងដោយបន្ទាត់ស្របពីរ និងខ្នាត់មួយ

ត្រៀមរៀបចំ បន្ទាត់ និងរ៉ាប៉័ទ័រ

សកម្មភាព

ជំហានទី 1៖ គូសបន្ទាត់ត្រង់ l, m និង n ដែល m និង n ស្របគ្នា ហើយឱ្យឈ្មោះមុំទាំង 8 ដោយ a, b, c, e, f, g និង h ដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងស្តាំ។



ជំហានទី 2៖ ប្រើរ៉ាប៉័ទ័រដើម្បីវាស់មុំទាំងអស់ពី a ទៅ h។

ជំហានទី 3៖ ប្រៀបធៀបគូនៃមុំឆ្លាស់ក្នុង (i) c និង e និង (ii) d និង f ហើយបញ្ជាក់ថាមួយណាមានទំហំធំជាង។ សម្របសម្រួលការពិភាក្សាដើម្បីរកការពិតដែលថាមុំ $\angle c = \angle e$ និង $\angle d = \angle f$ ។

ជំហានទី 4៖ ប្រៀបធៀបគូនៃមុំឆ្លាស់ក្រៅ (i) a និង g និង (ii) b និង h តាមវិធីដូចគ្នា។

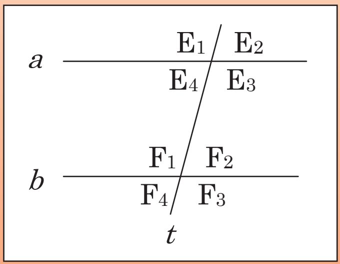
ជំហានទី 5៖ ពិភាក្សាអំពីរបៀបដែលបង្ហាញថាផលបូកណាដែលធំរវាងមុំ $c + f$ និង $d + e$។ សម្របសម្រួលការពិភាក្សាដើម្បីរកការពិតដែលថា $c + f = 180°$ និង $d + e = 180°$

ជំហានទី 6៖ សង្ខេបការពិភាក្សាខាងលើ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សំណួរ និងរូបនេះគឺមិនច្បាស់លាស់គ្រប់គ្រាន់ទេ ចូរប្រើរូបដូចខាងក្រោម ហើយសួរសិស្ស:

"ប្រសិនបើបន្ទាត់ a និង b ស្របគ្នា និងមុំ $E_1 = 7x$ និង $F_3 = 2x + 75$ ចូររកមុំទាំង 8" ។



ចម្លើយប្រតិបត្តិ

រកមើលនៅក្នុងរូបដែលបានបន្ថែមនៅខាងស្តាំខាងក្រោមនេះ:

(ក) $80° + x + 45° = 180°$

ដូចនេះ: $x = 55°$

$y = 45° + 80° = 125°$

(ខ) $x + 47° = 117°$

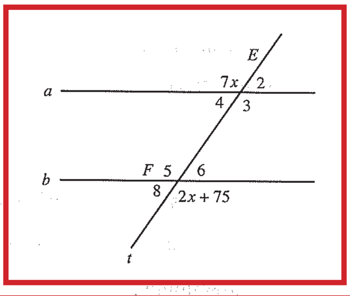
ដូចនេះ: $x = 70°$

$y = 117° = 180°$

ដូចនេះ: $y = 63°$

លំហាត់គំរូ 2 ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ កាត់ដោយខ្នាត់ t ។

គណនារង្វាស់មុំនីមួយៗនៃមុំទាំង 8 ដែលផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ $a \parallel b$ កាត់ដោយខ្នាត់ t ។



រូបមិនត្រឹមត្រូវ មិនស្របទៅនឹងចម្លើយ

ចម្លើយ $\angle E_1$ និង $\angle F_1$ ជាមុំឆ្លាស់ក្រៅ នោះ

គេបាន $7x = 2x + 75$

$5x = 75$

$x = 15$

ដូចនេះ $\angle E_1 = \angle F_1 = 7x = 105°$

$\angle E_1 = \angle F_1 = 105°$ មុំត្រូវគ្នា

$\angle E_3 = \angle F_5 = 105°$ មុំឆ្លាស់ក្នុង

គេមាន $\angle E_1 + \angle E_2 = 180°$ មុំជាប់បន្ថែម នោះ

$105° + E_2 = 180°$

$\angle E_2 = 180 - 105 = 75°$

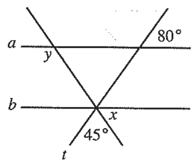
ដូចនេះ $\angle E_2 = \angle F_6 = 75°$ មុំត្រូវគ្នា

$\angle E_4 = \angle F_6 = 75°$ មុំឆ្លាស់ក្នុង

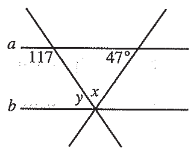
$\angle E_2 = \angle F_8 = 75°$ មុំឆ្លាស់ក្រៅ

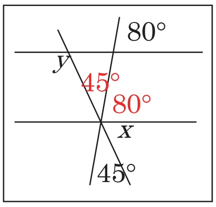
ប្រតិបត្តិ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle x$, $\angle y$ ។

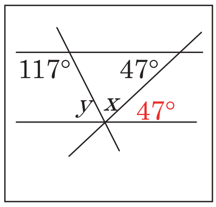
ក.



ខ.







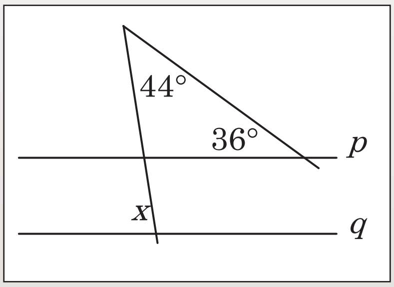
146

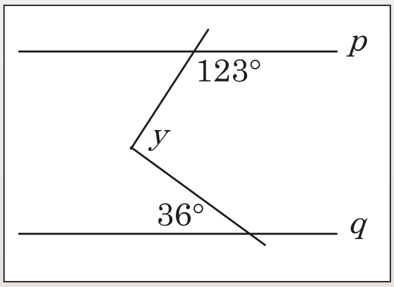
លំហាត់បន្ថែម ដោះស្រាយលំហាត់លើបន្ទាត់ស្រប

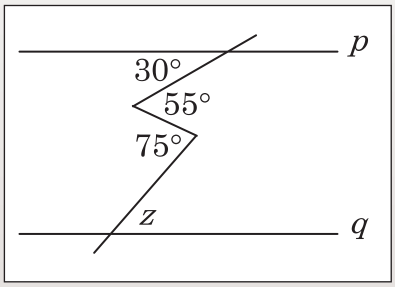
មានលំហាត់ផ្សេងៗជាច្រើនដែលប្រើលក្ខណៈបន្ទាត់ស្របនេះ។ សូមពិចារណាលំហាត់ជាមូលដ្ឋានដូចខាងក្រោម៖ (ចម្លើយនឹងផ្តល់ឱ្យក្នុងទំព័របន្ថែម)

លំហាត់

នៅក្នុងរូបខាងក្រោមបន្ទាត់ p និង q ស្របគ្នា។ ចូរគណនាមុំ x, y និង z



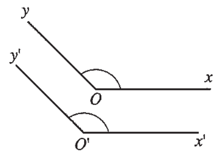




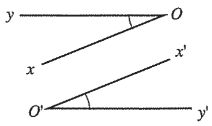
8th Period

មេរៀនទី ១៤

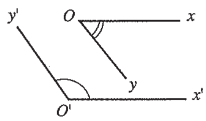
8. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា



រូប (a)



រូប (b)

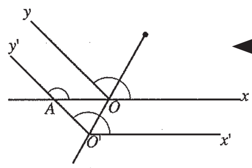


រូប (c)

បើ $Ox \parallel O'x'$ និង $Oy \parallel O'y'$ នោះមុំ $\angle xOy$ និង $\angle x'O'y'$ ហៅថាមុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា ។

លំហាត់គំរូ ក្នុងករណីនីមួយៗនៃរូបខាងលើបង្ហាញថា $\angle xOy = \angle x'O'y'$ ឬ $\angle xOy + \angle x'O'y' = 180°$ ។

ចម្លើយ រូប (a)



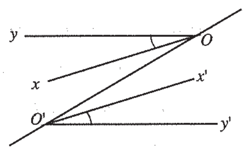
បន្លាយជ្រុង Ox កាត់ $O'y'$ ត្រង់ A ។

គេបាន $\angle xOy = \angle xAy'$ មុំត្រូវគ្នា ។

$\angle x'O'y' = \angle xAy'$ មុំត្រូវគ្នា ។

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$ ។

រូប (b)



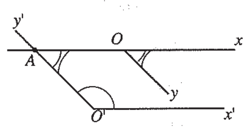
ភ្ជាប់ OO' គេបាន $\angle O'Oy = \angle OO'y'$ មុំឆ្លាស់ក្នុង ។

$\angle O'Ox = \angle OO'x'$ មុំឆ្លាស់ក្នុង ។

នោះ $\angle O'Oy - \angle O'Ox = \angle OO'y' - \angle OO'x'$

$\Rightarrow \angle xOy = \angle x'O'y'$

រូប (c)



បន្លាយជ្រុង Ox កាត់ $O'y'$ ត្រង់ A ។

គេបាន $\angle xOy = \angle xAO'$ មុំត្រូវគ្នា ។

$\angle x'O'y' + \angle xAO' = 180°$ ផលបូកមុំក្នុងរួមខាង

ដូចនេះ $\angle xOy + \angle x'O'y' = 180°$

147

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 8

ប្រើលក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប។

លំហាត់សម្រាប់សិស្ស

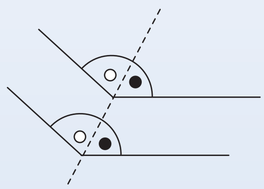
មានដំណោះស្រាយផ្សេងសម្រាប់លំហាត់នេះ។ បន្ទាប់ពីពន្យល់នូវដំណោះស្រាយនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ចូរឱ្យលំហាត់ទៅសិស្ស។

លំហាត់

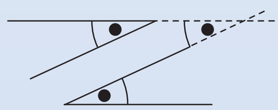
រកយ៉ាងហោចណាស់មួយដំណោះស្រាយទៀតចំពោះរូប (a) (b) និង (c) ។

ការណែនាំបន្ថែម

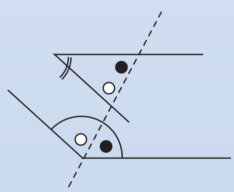
(a) គូរបន្ទាត់បន្ថែម រួចប្រើមុំដែលត្រូវគ្នា។



(b) បន្លាយបន្ទាត់ រួចប្រើមុំដែលត្រូវគ្នា និងមុំឆ្លាស់ក្នុង។



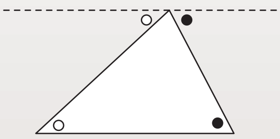
(c) បន្លាយបន្ទាត់ រួចប្រើលក្ខណៈមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយ



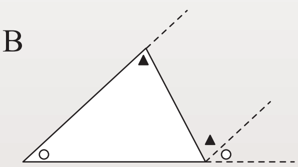
សកម្មភាពបន្ថែម សម្រាយបញ្ជាក់លើផលបូកនៃមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយ

មានវិធីជាច្រើនដើម្បីបង្ហាញថាផលបូកនៃមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយគឺ180° និងលក្ខណៈរបស់ត្រីកោណដែលមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធទៅនឹងបន្ទាត់ស្រប។ តាមរូបខាងក្រោម ចូររកឧទាហរណ៍ និងសម្រាយបញ្ជាក់។

រូប A



រូប B



សកម្មភាព

ពិភាក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន និងពន្យល់ពីមូលហេតុដែលរូបទាំងនេះបានបង្ហាញថាផលបូកនៃមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយគឺ180°។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 9?

ប្រើលក្ខណៈនៃបន្ទាត់កែង។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស:

វាក៏ជាដំណោះស្រាយផ្សេងទៀតសម្រាប់សម្រាយបញ្ជាក់ទាំងនេះ។បន្ទាប់ពីពន្យល់នូវឧទាហរណ៍រួច ចូរឱ្យសិស្សគិតអំពីរបៀបដែលយើងអាចរកចម្លើយផ្សេងទៀត។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

គ្រូមិនគួរផ្តោតទៅលើតែកន្សោមនោះទេព្រោះថាសិស្សមិនធ្លាប់បានសិក្សានូវទ្រឹស្តីសំណុំនៅឡើយទេគ្រាន់តែនិយាយថា:

"Oy និង $O'x'$ ជួបគ្នាត្រង់ចំណុច A "

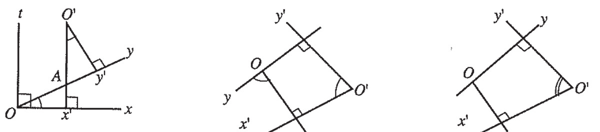
"Ot និង $O'x'$ ជួបគ្នាត្រង់ចំណុច A "

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ វាត្រូវការ ការពន្យល់បន្ថែមទៀតដើម្បីជួយដល់សិស្សឱ្យយល់អំពីសម្រាយបញ្ជាក់នេះ។

ជាទូទៅ មុំពីរដែលមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា :
- ជាមុំប៉ុនគ្នា កាលណាវាស្រួចទាំងពីរ ឬទាលទាំងពីរ ។
- ជាមុំបន្ថែមគ្នា កាលណាមុំមួយស្រួច មួយទាល ។

9. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា



រូប (a) រូប (b) រូប (c)

បើ $Ox \perp O'x'$ និង $Oy \perp O'y'$ នោះមុំ $\angle xOy$ និង $\angle x'O'y'$ ហៅថាមុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាកែងរៀងគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ ក្នុងករណីនីមួយៗនៃរូបខាងលើបង្ហាញថា $\angle xOy = \angle x'O'y'$ ឬ $\angle xOy + \angle x'O'y' = 180°$ ។

រូប (a)

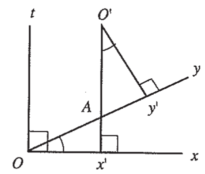
តាម O គូស $Ot \parallel O'x'$ រួច $(Oy) \cap (O'x') = \{A\}$

គេបាន $\angle yOt = \angle O'Ay$ មុំត្រូវគ្នា

ហើយ $\angle xOy = 90° - \angle tOy$

$\angle x'O'y' = 90° - \angle O'Ay$

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$



រូប (a)

រូប (b)

តាម O គូស $Ot \parallel O'y'$ នោះគេបាន $Ot \perp Oy$

រួច $Ot \cap O'x' = \{A\}$

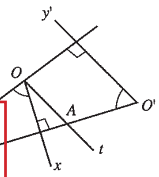
គេបាន $\angle OAx' = \angle x'O'y'$ មុំត្រូវគ្នា

ហើយ $\angle xOy = 90° - \angle xOA$

$\angle x'O'y' = 90° - \angle xOA$

$\angle xOy$
$= \angle AOy - \angle xOA$
$= 90° - \angle xOA$
$\angle x'O'y' = \angle x'AO$
$= 90° - \angle xOA$

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$



រូប (b)

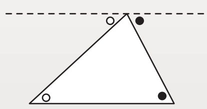
148

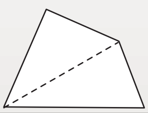
ចំណេះដឹងបន្ថែម ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណ

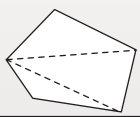
សៀវភៅសិក្សាគោលមិនបានបកស្រាយអំពីផលបូកនៃមុំក្នុងនៃពហុកោណ ដូចនេះយើងត្រូវណែនាំបញ្ញតិនេះក្នុងមេរៀននេះ។

ផលបូកនៃមុំក្នុងនៃពហុកោណ n ជ្រុងស្មើនឹង $180 \times °$ $(n - 2)$

(1) ត្រីកោណ: $n = 3$ (2) ចតុកោណ: $n = 4$ (3) បញ្ចកោណ: $n = 5$







ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ $180° = 180° \times (3 - 2)$	ក្នុងមួយចតុកោណមាន 2 ត្រីកោណ $180° \times 2 = \mathbf{360°}$ $= 180° \times (4 - 2)$	ក្នុងមួយបញ្ចកោណមាន 3 ត្រីកោណ $180° \times 3 = \mathbf{540°}$ $= 180° \times (5 - 2)$

ពហុកោណដែលមាន n ជ្រុងមួយអាចចែកបានជា $(n - 2)$ ត្រីកោណ។ ដូចនេះផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណទាំងអស់គឺដូចរូបមន្តខាងលើ។

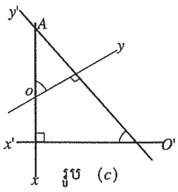
រូប (c)

បន្លាយ Ox និង $O'y'$ កាត់គ្នាត្រង់ A

គេបាន $\angle AOy = \angle x'O'y'$ មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាកែងរៀងគ្នា

$\angle AOy + \angle xOy = 180°$ (មុំជាប់បន្ថែម)

ដូចនេះ $\angle xOy + \angle x'O'y' = 180°$



រូប (c)

ជាទូទៅ មុំពីរដែលមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា :
- ជាមុំប៉ុនគ្នា កាលណាវាស្រួចទាំងពីរ ឬ ទាលទាំងពីរ ។
- ជាមុំបន្ថែមគ្នា កាលណាមុំមួយស្រួច មួយទាល ។

លំហាត់គំរូ គេមានត្រីកោណ ABC ដែលមុំទាំងបីជាមុំស្រួច ហើយ H ជាអរតូសង់ ។ បង្ហាញថា $\angle BAC + \angle BHC = 180°$

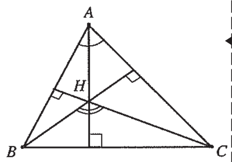
ចម្លើយ គេមាន

$AB \perp CH$
$AC \perp BH$

នោះមុំ $\angle BAC$ និង $\angle BHC$ មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាកែងរៀងគ្នា ។

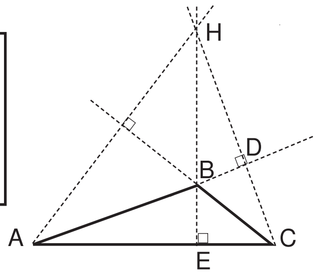
ដោយមុំ $\angle BAC$ ជាមុំស្រួច ហើយ $\angle BHC$ ជាមុំទាល ។

ដូចនេះ $\angle BAC + \angle BHC = 180°$



ប្រតិបត្តិ គេមានត្រីកោណ ABC ដែលមុំ B ជាមុំទាល ហើយ H ជាអរតូសង់ ។ ប្រៀបធៀបមុំ $\angle BAC$ និង $\angle BHC$ ។

[សម្គាល់]
អរតូសង់នៃត្រីកោណដែលមានមុំទាលមួយឋិតនៅខាងក្រៅត្រីកោណ

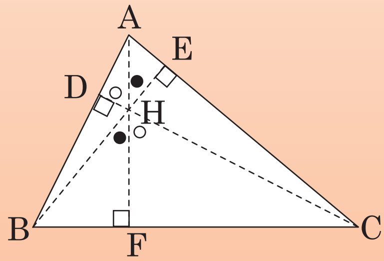


149

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សម្រាយបញ្ហាក់នេះហាក់ដូចជាពិបាកយល់សម្រាប់សិស្ស។ មានវិធីផ្សេងទៀតក្នុងការបង្ហាញភាពពិតដែលថា (i) មុំទល់កំពូលត្រូវតែស្មើគ្នា និង (ii) ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណគឺត្រូវតែស្មើនឹង 360° (សូមមើលផ្នែកខាងក្រោម)។

[ដំណោះស្រាយ]
ក្នុងចតុកោណ $ADHE$ យើងមាន
$\angle ADH = \angle AEH = 90°$។



ដោយផលបូកមុំក្នុងនៃចតុកោណមួយស្មើនឹង360° យើងបាន

$\angle DAE + \angle DHE = 180°.$

ប៉ុន្តែ$\angle DAE = \angle BAC$, និង

$\angle DHE = \angle DHA + \angle EHA$

$= \angle CHF + \angle BHF = \angle BHC$

ដូចនេះ

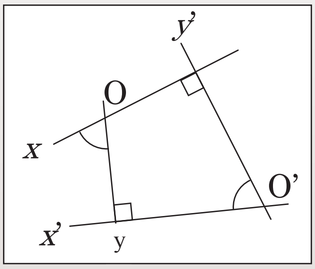
$\angle BAC + \angle BHC = 180°$

លំហាត់បន្ថែម ផលបូមុំក្នុងនៃពហុកោណ

បើសិស្សបានដឹងការពិតដែលថាផលបូកនៃមុំក្នុងនៃចតុកោណគឺ 360° នោះពួកគេអាចដោះស្រាយលំហាត់ខាងលើជាច្រើនបន្ថែមទៀតយ៉ាងងាយស្រួល។ ឧទាហរណ៍ បើយើងអនុវត្តការពិតនេះលើចតុកោណដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាព (c) ខាងលើយើងអាចនិយាយថា:

$\angle xOy + \angle yOy' + 90° + 90° = 360°$ នាំឱ្យ $xOy + \angle yOy' = 180°$

លំហាត់
ក្នុងរូប (b) នៅលើទំព័រមុន បង្ហាញថា $xOy = \angle x'O'y'$ ដោយប្រើការពិតដែលថាផលបូកនៃមុំផ្នែកខាងក្នុងនៃចតុកោណគឺ360។



ចម្លើយប្រតិបត្តិ

តាង D និង E ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតួលេខនៅខាងឆ្វេងនេះ។ បន្ទាប់មកចំពោះត្រីកោណនេះ ABE និង HBD

$\angle BAE + \angle BEA + \angle ABE$

$= \angle BHD + \angle BDH + \angle HBD$

ពីព្រោះ $\angle BEA = \angle BDH = 90°$

ហើយ $\angle ABE = \angle HBD$ យើងបាន

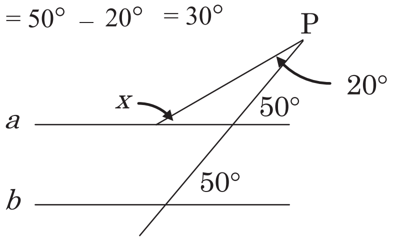
$\angle BAE = \angle BHD.$

ដូចនេះ $\angle BAC = \angle BHC$

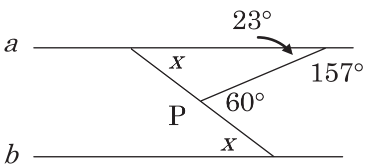
11-12th Period

ចម្លើយ

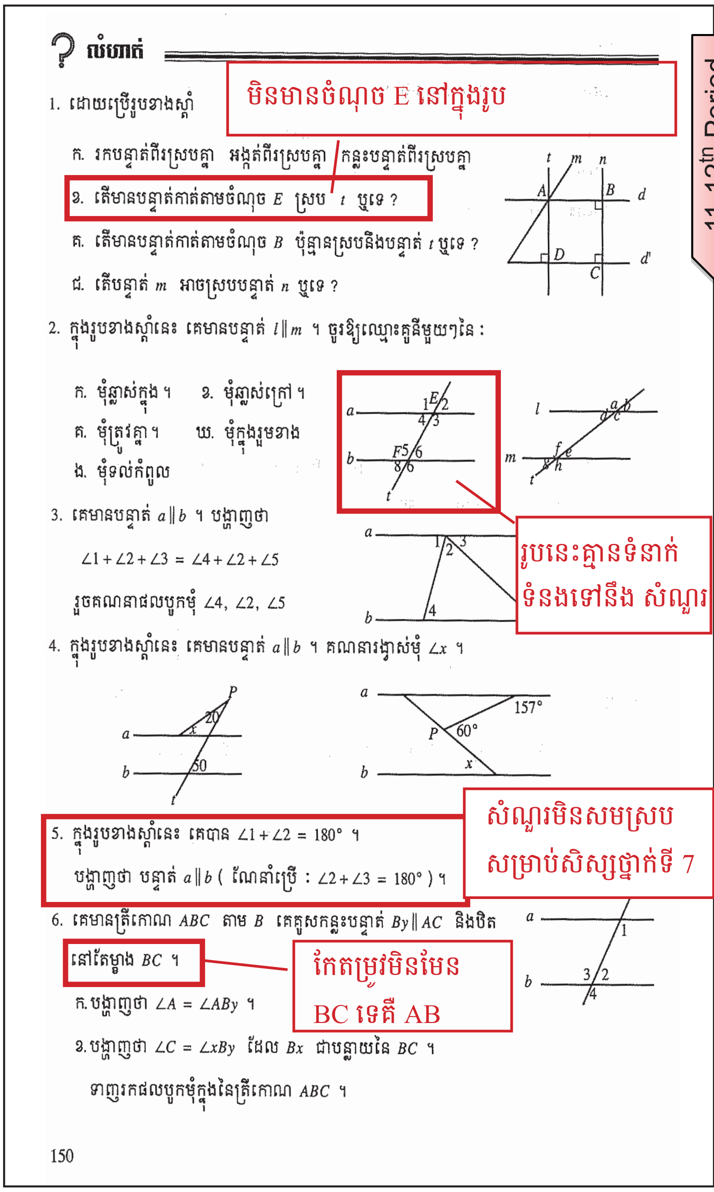
1. (a) បន្ទាត់ស្រប $t \parallel n$
   អង្កត់ស្រប: AB∥DC និង AD∥BC
   កន្លះបន្ទាត់ស្រប: $d \parallel d'$
   (b) (E មិនបានឱ្យនៅក្នុងរូបខាងស្តាំ)
   (c) បន្ទាត់តែ 1 គត់
   (d) មិនមាន
2. (a) c និង f, d និង e (b) a និង h, b និង g
   (c) a និង f, b និង e, c និង h, d និង g
   (d) c និង e, d និង f
   (e) a និង c, b និង d, e និង g, f និង h
3. ពីព្រោះ $a \parallel b$ យើងបាន
   $\angle 1 = \angle 4$ និង $\angle 3 = \angle 5$
   នាំឱ្យ $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 4 + \angle 2 + \angle 5$
   ដោយ $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180°$ យើងបាន
   $\angle 4 + \angle 2 + \angle 5 = 180°$
   (មានន័យថាផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណស្មើនឹង 180°)
4. (1) $x = 30°$ (2) $x = 37°$
   សូមមើលរូបខាងក្រោម
   $x = 50° - 20° = 30°$



$x = 60° - 23° = 37°$



5. [សំណួរនេះគឺមិនសមស្របសម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7 ទេ ព្រោះថា $\angle 2 + \angle 3$ 180° យើងបាន $\angle 1 = \angle 3$។ ដូចនេះ មុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា។ ទោះយ៉ាងណាក៏យើងនៅតែមិនអាចសន្និដ្ឋានថាបន្ទាត់ a និង bស្របគ្នា។ សូមមើលទំព័របន្ថែមសម្រាប់សម្រាយបញ្ជាក់។



លំហាត់

មិនមានចំណុច E នៅក្នុងរូប

1. ដោយប្រើរូបខាងស្តាំ
   ក. រកបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា អង្កត់ពីរស្របគ្នា កន្លះបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា
   ខ. តើមានបន្ទាត់កាត់តាមចំណុច E ស្រប t ឬទេ ?
   គ. តើមានបន្ទាត់កាត់តាមចំណុច B ប៉ុន្មានស្របនឹងបន្ទាត់ t ឬទេ ?
   ឃ. តើបន្ទាត់ m អាចស្របបន្ទាត់ n ឬទេ ?
2. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $l \parallel m$ ។ ចូរឱ្យឈ្មោះគូនីមួយៗនៃ :
   ក. មុំឆ្លាស់ក្នុង ។ ខ. មុំឆ្លាស់ក្រៅ ។
   គ. មុំត្រូវគ្នា ។ ឃ. មុំក្នុងរួមខាង
   ង. មុំទល់កំពូល

រូបនេះគ្មានទំនាក់ទំនងទៅនឹង សំណួរ

3. គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ ។ បង្ហាញថា
   $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 4 + \angle 2 + \angle 5$
   រួចគណនាផលបូកមុំ $\angle 4$, $\angle 2$, $\angle 5$
4. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle x$ ។
5. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេបាន $\angle 1 + \angle 2 = 180°$ ។
   បង្ហាញថា បន្ទាត់ $a \parallel b$ (ណែនាំប្រើ : $\angle 2 + \angle 3 = 180°$) ។

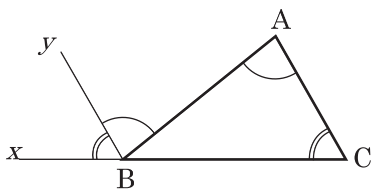
សំណួរមិនសមស្រប សម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7

6. គេមានត្រីកោណ ABC តាម B គេគូសកន្លះបន្ទាត់ $By \parallel AC$ និងឋិតនៅតែម្ខាង BC ។
   ក. បង្ហាញថា $\angle A = \angle ABy$ ។
   ខ. បង្ហាញថា $\angle C = \angle xBy$ ដែល Bx ជាបន្លាយនៃ BC ។
   ទាញរកផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC ។

កែតម្រូវមិនមែន BC ទេគឺ AB

150

6. ត្រូវតែកែប្រយោគសំណួរនេះឱ្យដូចចម្លើយ
   (a) ដោយ By ∥ AC នោះមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា
   ដូចនេះ $\angle A = \angle ABy$
   (b) ដោយ By ∥ AC នោះមុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា
   នាំឱ្យ$\angle C = \angle xBy$
   ដូចនេះ ចំពោះត្រីកោណ ABC យើងបាន
   $\angle A + \angle B + \angle C = \angle ABy + \angle B + \angle xBy = 180°$



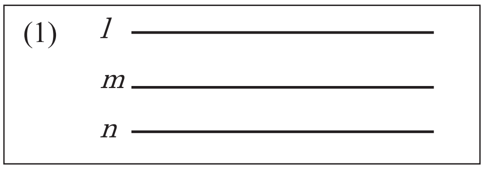
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

ចំណេះដឹងបន្ថែមទៀតសម្រាប់គ្រូ

លំហាត់មួយចំនួនក្នុងការបង្រៀនធរណីមាត្រសម្រាប់សិស្សមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ

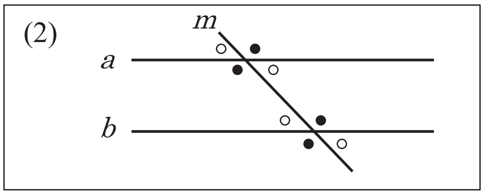
ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលមានលំហាត់មួយចំនួនដែលសិស្សត្រូវតែស្រាយបញ្ជាក់។ **ឧទាហរណ៍:**

(1) ចូរបង្ហាញថាបើ $l \parallel m$ និង $l \parallel n$ នោះ $m \parallel n$ ដែល l, m និង n ជាបន្ទាត់ដែលនៅលើប្លង់តែមួយ។



(2) ចូរបង្ហាញថា $a \parallel b$ បើមុំឆ្លាស់ក្នុង ឬមុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា

ឬបើផលបូកនៃមុំក្នុងនៃជ្រុងដូចគ្នាស្មើនឹង180°។



សម្រាប់ (1) ខាងលើ សៀវភៅសិក្សាគោលបានសន្និដ្ឋានថា បើយើងមាន $l \parallel m$ និង $l \parallel n$ នោះយើងបាន $m \parallel n$ (ទំព័រ 140)។ ប៉ុន្តែនេះមិនត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការស្រាយបញ្ជាក់ក្នុងគណិតវិទ្យាទេ ព្រោះថាវាគ្រាន់តែសរសេរសំណួរឡើងវិញតែប៉ុណ្ណោះ។

សម្រាប់ (2) ដូចលំហាត់ដែលឱ្យនៅលើទំព័រ 150 ដែលចម្លើយស្មានទុកគឺជាចម្លើយប្រហាក់ប្រហែលដែល $a \parallel b$ ពីព្រោះមុំឆ្លាស់ក្នុងស្មើគ្នា។ ប៉ុន្តែនេះមិនមែនជាការជាក់ច្បាស់ទេ គ្រាន់តែជាការបញ្ជាក់នៃសៀវភៅសិក្សាគោលតែប៉ុណ្ណោះ ពេលដែលបន្ទាត់ពីរស្របគ្នាកាត់ដោយខ្នាត់មួយ

(ក) a និង b ស្របគ្នា នាំឱ្យមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា។

ប៉ុន្តែមិនមានន័យថា

(ខ) បើមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នានាំឱ្យ a និង b ស្របគ្នានោះទេ។

ដូចនេះហើយបានជាត្រូវបង្ហាញថាវាពិតតាមបែបគណិតវិទ្យា។

ការពិតនៃធរណីមាត្រទាំងនេះត្រូវបានបង្ហាញប្រមាណជា 2300 ឆ្នាំកន្លងមកហើយ នៅក្នុងសៀវភៅគណិតវិទ្យាក្រិកគេហៅថា "ធាតុរបស់អឺគ្លីត"។ ខណៈពេលដែលសម្រាយបញ្ជាក់គណិតវិទ្យាជាច្រើនដែលបានធ្វើឡើងដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដោយមិនមានចន្លោះ និងផ្ទុយពីការពិត សៀវភៅណែនាំគ្រូតែមួយគត់ដែលបានណែនាំគ្រូទាក់ទងទៅនឹងប្រធានបទខាងលើ។ យើងប្រើសំណើដូចខាងក្រោមដោយគ្មានការស្រាយបញ្ជាក់។

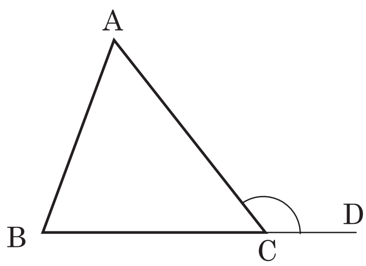
សំណើ A (ធាតុ សៀវភៅទី (I) សំណើទី16)

មុំក្រៅត្រីកោណមួយគឺតែងតែធំជាងមុំឈមខាងក្នុងណាមួយ។

ឧទាហរណ៍

នៅក្នុងរូបខាងស្តាំ

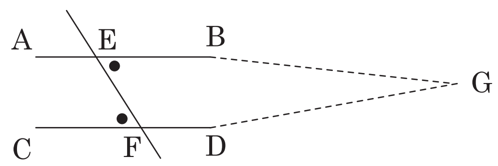
$\angle ACD > \angle A$ និង $\angle ACD > \angle B$



សំណើ 1 (ធាតុ សៀវភៅទី (I) សំណើទី27)

ឧបមាថាបន្ទាត់ពីរត្រូវបានកាត់ដោយខ្នាត់មួយ។ បើមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនោះស្របគ្នា។

សម្រាយបញ្ជាក់ 1



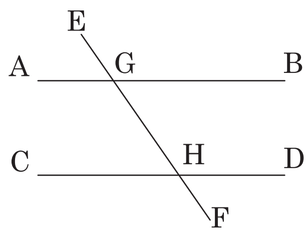
ឧបមាថាខ្នាត់មួយកាត់បន្ទាត់ AB និង CD ត្រង់ចំណុច E និង F ។
ដោយមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា យើងបាន$\angle$BEF = $\angle$CFE។
ឧបមា ថាបន្ទាត់ AB និង CD មិនស្របគ្នា នោះវានឹងជួបគ្នានៅត្រង់ចំណុចមួយ នៅពេលដែលយើងបន្លាយបន្ទាត់ទាំងពីរ។ ប្រសិនបើជួបគ្នាត្រង់ G ដែលបានបន្លាយផ្នែកខាង B និង D បានដូចដែលបានបង្ហាញខាងលើ។ ចណុច G, E និង F ដែលបង្កើតបានជាត្រីកោណមួយ។
ទោះជាយ៉ាងណាចំពោះ $\angle$GEF មុំក្រៅត្រីកោណ $\angle$CFE គឺស្មើទៅនឹងមុំឈមខាងក្នុង$\angle$BEF ។ នេះគឺផ្ទុយទៅនឹងសំណើ A
ដូចគ្នានេះដែរយើងអាចបង្ហាញឱ្យឃើញថានៅពេលដែលបន្ទាត់ត្រូវបានបន្លាយទៅខាង A និង C ។
ដូចនេះ AB និង CD ត្រូវតែស្របគ្នា។

សំណើ 2 (ធាតុ សៀវភៅទី (I) សំណើទី28)

ឧបមាថាខ្នាត់ EF កាត់បន្ទាត់ទាំងពីរ។
(1) បើសិនជាមុំដែលត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនេះគឺស្របគ្នា
(2) បើសិនជាផលបូកនៃមុំក្នុងរួមខាងស្មើនឹង$180°$ នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនេះគឺស្របគ្នា។

សម្រាយបញ្ជាក់ 2

ឧបមាថាខ្នាត់ EF កាត់ AB និង CD ត្រង់ចំណុច G និង H



(1) មុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា យើងបាន $\angle$EGB = $\angle$GHD
និងមុំទល់កំពូល $\angle$EGB = $\angle$AGH។
ដូចនេះ $\angle$AGH = $\angle$GHD។
តាមសំណើទី 1 យើងអាចសន្និដ្ឋានថា AB // CD។
(2) ផលបូកនៃមុំក្នុងរួមខាងស្មើនឹង 180°
យើងបាន $\angle$BGH + $\angle$GHD = 180°។
យើងក៏ដឹងដែរថា $\angle$AGH + $\angle$BGH = 180°។ ដូចនេះ $\angle$AGH = $\angle$GHD។
តាមសំណើ 1 យើងអាចសន្និដ្ឋានថា AB //CD

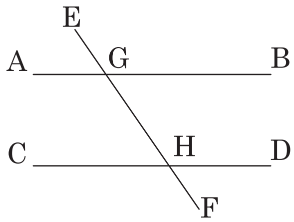
សំណើ 3 (ធាតុ សៀវភៅទី (I) សំណើទី29)

បន្ទាត់មួយកាត់បន្ទាត់ស្របពីរយើងបាន:

(1) មុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា

(2) មុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា

(3) ផលបូកនៃមុំក្នុងរួមខាងស្មើទៅនឹង180°។



សម្រាយបញ្ជាក់ 3

ឧបមាថាខ្នាត់ EF កាត់ AB និង CD ត្រង់ចំណុច G និង H រៀងគ្នា

ហើយ AB // CD ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងស្តាំ។

(1) ឧបមាថាមុំឆ្លាស់ក្នុងមិនស្មើគ្នា។

នោះ ∠AGH មិនស្មើនឹង ∠GHD ហើយមានមួយក្នុងចំណោមនេះមានទំហំតូចជាង។

យក ∠GHD <∠AGH

បើសិនជាយើងបន្ថែម ∠BGHទៅអង្គទាំងពីរខាងនោះ

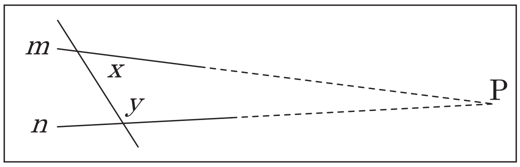
∠GHD + ∠BGH <∠AGH   + ∠BGH = 180°។

នាំឱ្យ∠BGH   + ∠GHD <180°។

ប៉ុន្តែបន្ទាត់ត្រង់ដែលបានបន្លាយមិនកំណត់រៀងរហូត

ពីមុំតិចជាង 180° រហូតជួបគ្នា ពីព្រោះស្វ័យសត្យស្របគ្នា។

(សូមមើលរូបនៅខាងស្តាំ) ។



ដូចនេះAB និង CD នឹងជួបគ្នាប្រសិនបើយើងបន្លាយវា

មិនកំនត់។ ប៉ុន្តែវាមិនអាចជួបគ្នាបានទេដោយសារតែ

ស្របគ្នាតាមសម្មតិកម្ម។

នេះបង្ហាញថា ∠AGH =∠GHD   (a)

ដូចនេះមុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា

(2) ដោយមុំទល់កំពូលប៉ុនគ្នា យើងបាន

∠AGH = ∠EGB   (b)

ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅពេលដែល AB // CD តាម (a) នៅក្នុងសំណើទី 3 (1) ខាងលើ យើងបាន

∠AGH =∠GHD   (c)

តាម (b) និង (c) យើងបាន ∠EGB = ∠GHD។

ដូចនេះ មុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា។

(3) តាមសំណើ 3(2) ខាងលើយើងបាន ∠EGB = ∠GHD បើយើងបន្ថែម ∠BGH ទៅអង្គទាំពីរ

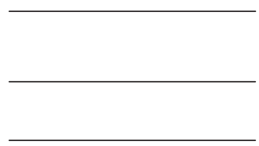
យើងបាន ∠EGB   + ∠BGH = ∠GHD + ∠BGH

ប៉ុន្តែ ∠EGB + ∠BGH = 180∠ នាំឱ្យ ∠GHD + ∠BGH = 180°

ដូចនេះផលបូកមុំក្នុងរួមខាងស្មើនឹង180°។

សំណើ 4 (ធាតុ សៀវភៅទី (I) សំណើទី30)

បន្ទាត់ពីរស្របទៅនឹងបន្ទាត់មួយ នោះបន្ទាត់ទាំងពីរនោះស្របគ្នា។



សម្រាយបញ្ជាក់ 4

ឧបមាថា AB // EFនិង CD // EF យើងនឹងបង្ហាញថា AB // CD

តាមសំណើ 3(1) យើងបាន

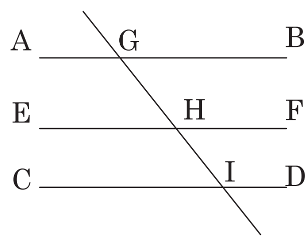
AB // EF $\Rightarrow \angle$AGH = $\angle$FHG (a)

តាមសំណើ 3(2) យើងបាន

CD // EF $\Rightarrow \angle$DIH = $\angle$FHG (b)

តាម (a) និង (b) យើងបាន $\angle$AGH = $\angle$DIH

ដូចនេះតាមសំណើ 1 យើងបាន AB // CD



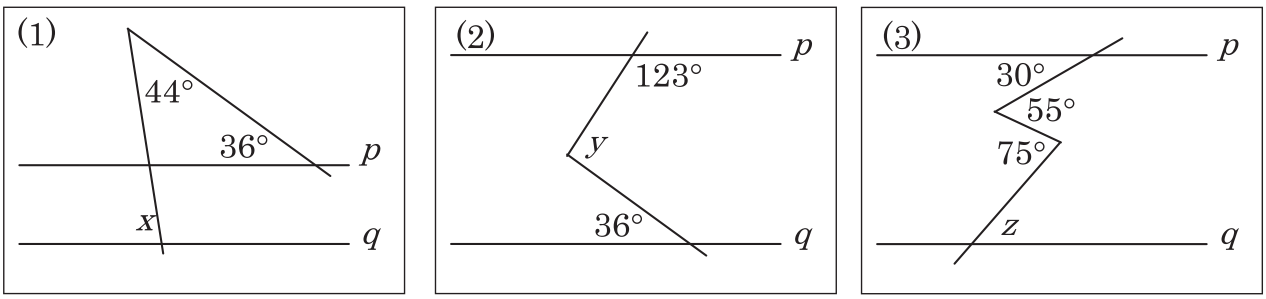
ឥឡូវ នេះអ្នកយល់ហើយថាចម្លើយនៃលំហាត់ទាំងនេះគឺមិនមានលក្ខណៈសាមញ្ញដូចដែលអ្នករំពឹងចង់បានទេ។ គ្រូបង្រៀនមិនបង្រៀនសម្រាយបញ្ជាក់ទាំងនេះទៅសិស្សថ្នាក់ទី 7 ទេ ប៉ុន្តែត្រូវតែដឹងអំពីរបៀបបង្ហាញគណិតវិទ្យានេះ ព្រោះថាវាគឺជាផ្នែកមួយនៃចំណេះដឹង និងជំនាញដែលគ្រូបង្រៀនគណិតវិទ្យាត្រូវតែចេះ។

លំហាត់បន្ថែម

ប្រើលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្របដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់ដូចខាងក្រោម៖

លំហាត់1

នៅក្នុងរូបខាងក្រោមបន្ទាត់ p និង q គឺស្របគ្នា។ ចូរគណនាមុំ x, y និង z



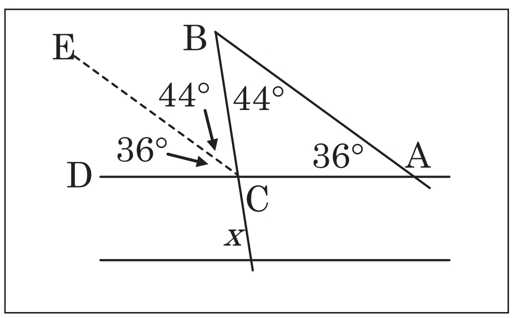
[ចម្លើយ]

(1) យក A, B, C និង D រួចគូសបន្ទាត់ CE ស្របនឹង AB ដូចរូបដែលបង្ហាញនៅខាងស្តាំ យើងបាន

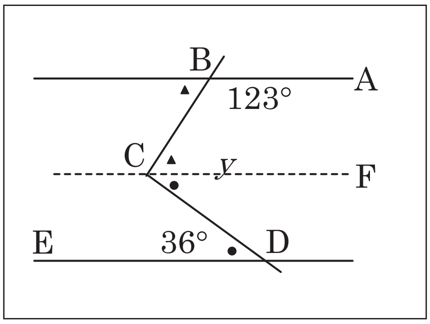
$\angle$ABC = $\angle$BCE និង $\angle$BAC = $\angle$DCE

$\angle$BCD = $\angle$BCE + $\angle$DCE = 44° + 36° = 80°

ដូចនេះ: $x = \angle$BCD = 80°



(2) យក A, B, C, D, និង E រួចគូសបន្ទាត់ CF ស្របទៅនឹង AB ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងស្តាំ។ នោះ CF ក៏ស្របទៅនឹង DE ដែរ។



$\angle ABC + \angle BCF = 180°$

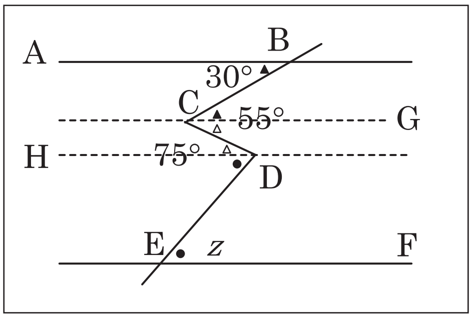
$\angle BCF = 180° - \angle ABC = 180° - 123° = 57°$

$\angle DCF = \angle EDC = 36°$

ដូចនេះ

$y = \angle BCF + \angle DCF = 57° + 36° = 93°$

(3) យក A, B, C, D, E និង F រួចគូសបន្ទាត់ CG និង DH ដែលស្របទៅនឹង AB ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបខាងស្តាំ។ នោះ CG និង DH ក៏ស្របទៅនឹង EF ដែរ។ យើងបាន



$\angle ABC = \angle BCG = 30°$

$\angle GCD = \angle BCD - \angle BCG$

$= 55° - 30° = 25°$

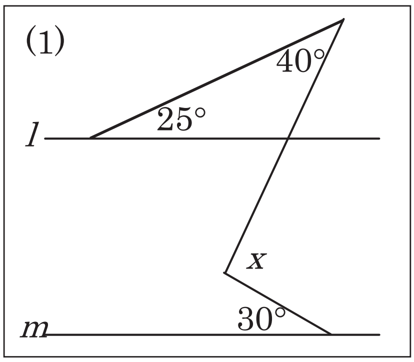
$\angle CDH = \angle GCD = 25°$

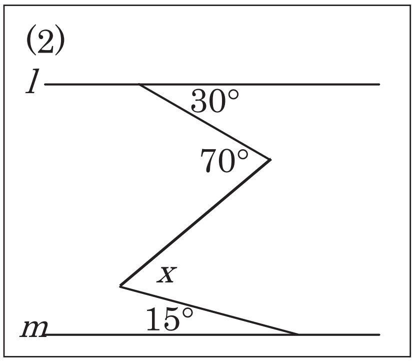
$\angle EDH = \angle EDC - \angle CDH = 75° - 25 = 50°$

ដូចនេះ $z = \angle EDH = 50°$.

លំហាត់ 2

បន្ទាត់ l និង m ស្របគ្នាដូចរូបខាងក្រោម។ ចូររកមុំ x និង y ។





ចម្លើយ

(1) $x = 95°$

(2) $y = 55°$

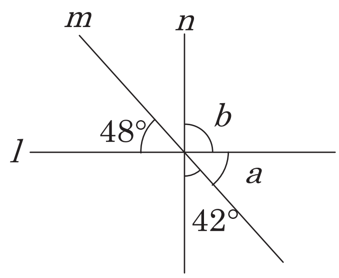
សំណួរខ្លីៗសម្រាប់ បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង(1 ម៉ោង៖ 100ពិន្ទុ)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្ដល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. តាមរូបបន្ទាត់ l, m និង n ប្រសព្វគ្នាត្រង់មួយចំណុច។

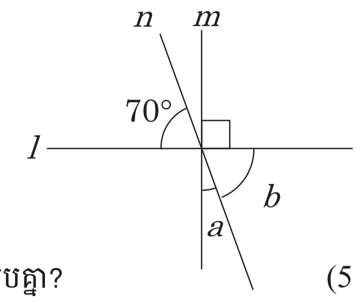
   ចូររករង្វាស់មុំ a និង b?

   (5 ពិន្ទុ × 2 = 10 ពិន្ទុ)

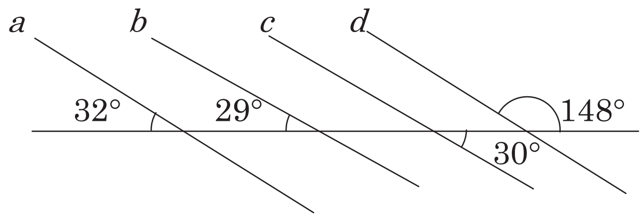


2. តាមរូបបន្ទាត់ l, m និង n ប្រសព្វគ្នាត្រង់មួយចំណុចហើយ

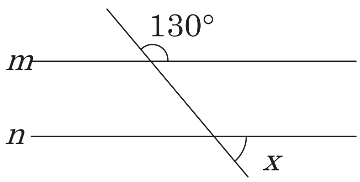
   $l \perp m$ ។ចូររករង្វាស់មុំ a និង b? (5 ពិន្ទុ × 2 = 10 ពិន្ទុ)



3. ក្នុងចំណោមបន្ទាត់ a, b, c និង d ក្នុងរូបខាងក្រោម ចូររកគូបន្ទាត់ដែលស្របគ្នា? (5 ពិន្ទុ)



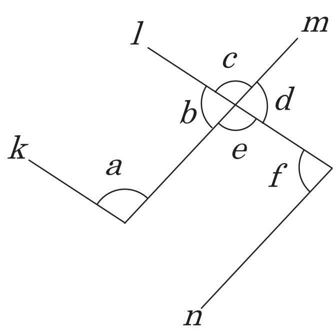
4. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្ដាំ។ ចូររករង្វាស់មុំ x? (5 ពិន្ទុ)



5. បើ $k \parallel l$ និង $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្ដាំ។ ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម

   (1) បង្ហាញថាមុំទាំងអស់ខាងក្រោមមានរង្វាស់ស្មើមុំ a។

   (10 ពិន្ទុ)

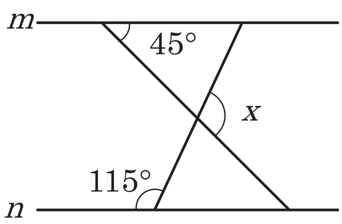


(2) បើ $a = 100°$។ ចូររករង្វាស់មុំ f ។ (10 ពិន្ទុ)

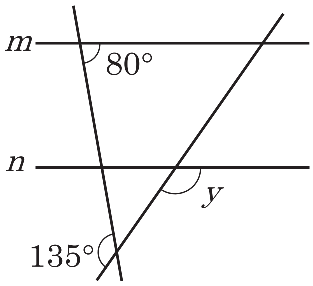
6. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងក្រោម។ ចូររករង្វាស់មុំ x, y និង z។

(10 ពិន្ទុ × 3 = 30 ពិន្ទុ)

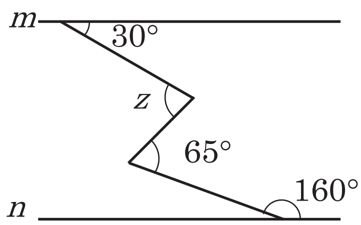
(1)



(2)

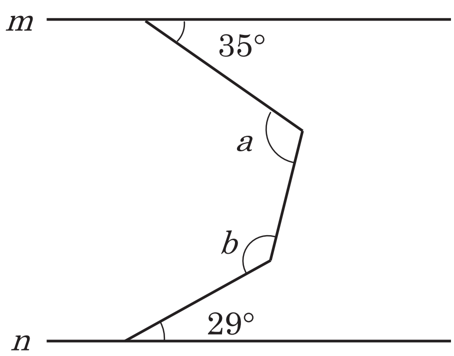


(3)



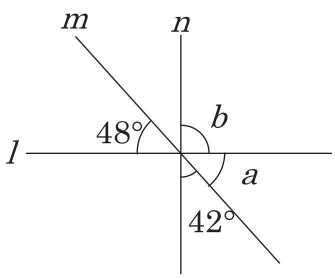
7. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្តាំ។

ចូររករង្វាស់ផលបូកមុំ a និង b។ (20 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

1. តាមរូបបន្ទាត់ l, m និង n ប្រសព្វគ្នាត្រង់មួយចំណុច។



ចូររករង្វាស់មុំ a និង b?

(5 ពិន្ទុ × 2 = 10 ពិន្ទុ)

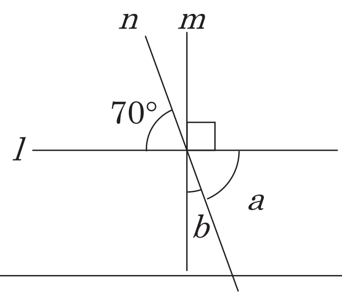
ចម្លើយ

$\angle a = 48°$ (មុំទល់កំពូល)
$\angle b = 180° - 42° - \angle a = 180° - 42° - 48° = 90°$

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ ។

2. តាមរូបបន្ទាត់ l, m និង n ប្រសព្វគ្នាត្រង់មួយចំណុចហើយ



$l \perp m$ ។ចូររករង្វាស់មុំ a និង b? (5 ពិន្ទុ × 2 = 10 ពិន្ទុ)

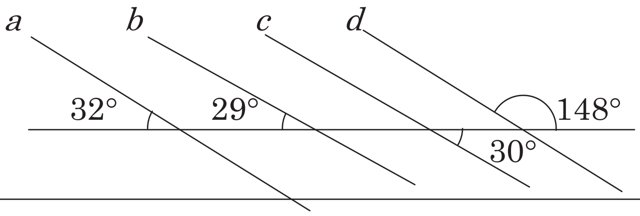
ចម្លើយ

$\angle a = 70°$ (មុំទល់កំពូល)
$\angle b = 180° - 90° - \angle a = 180° - 90° - 70° = 20°$

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ ។

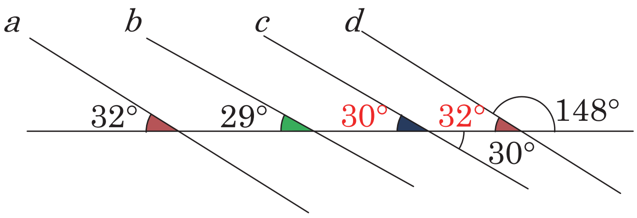
3. ក្នុងចំណោមបន្ទាត់ a, b, c និង d ក្នុងរូបខាងក្រោម ចូររកគូបន្ទាត់ដែលស្របគ្នា? (5 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ:

បន្ទាត់ a និង d ស្របគ្នា ព្រោះថាមុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា

(សូមមើលរូបខាងក្រោម)

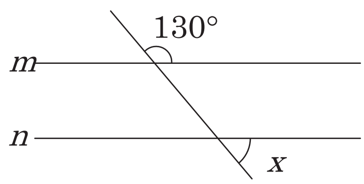


ការដាក់ពិន្ទុ:

5 ពិន្ទុ = សរសេរគូបន្ទាត់ស្របត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សរសេរគូបន្ទាត់ស្របមិនត្រឹមត្រូវ។

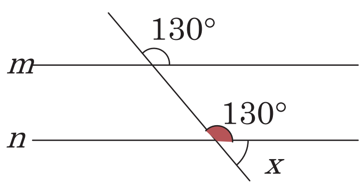
4. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្តាំ។ ចូររករង្វាស់មុំ x? (5 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ:

$\angle x = 180° - 130° = 50°$

(សូមមើលរូបខាងស្តាំ)

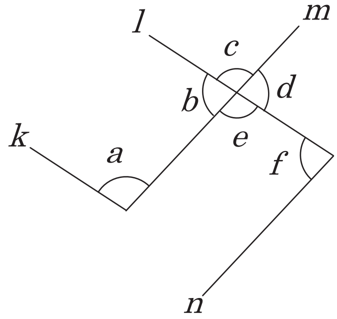


ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ។

5. បើ $k \parallel l$ និង $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្ដាំ។ ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម



(1) បង្ហាញថាមុំទាំងអស់ខាងក្រោមមានរង្វាស់ស្មើមុំ a។ (10 ពិន្ទុ)

(2) បើ $a = 100°$។ ចូររករង្វាស់មុំ f។ (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

(1). ដោយ $k \parallel l$ យើងបាន $\angle a = \angle c$ (មុំត្រូវគ្នា)

ហើយ $\angle c = \angle e$ (មុំទល់កំពូល)

ចម្លើយ: $\angle c$ និង $\angle e$

(2) ដោយ $a = 100°$ នោះ តាមសំណួរ (1) ខាងលើយើងបាន

$\angle b = 180° - \angle c = 180° - \angle a$

$= 180° - 100° = 80°$

ដោយ $m \parallel n$ យើងបាន $\angle b = \angle f$ (មុំត្រូវគ្នា)

ដូចនេះ $\angle f = 80°$

ចម្លើយ: $\angle f = 80°$

ការដាក់ពិន្ទុ

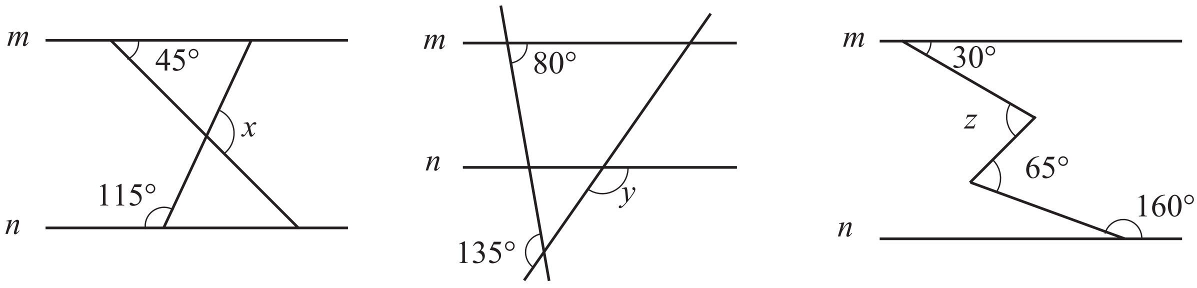
10 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សរសេរគូបន្ទាត់ខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ។

6. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងក្រោម។ ចូររករង្វាស់មុំ x, y និង z។

(10 ពិន្ទុ × 3 = 30 ពិន្ទុ)

(1) (2) (3)

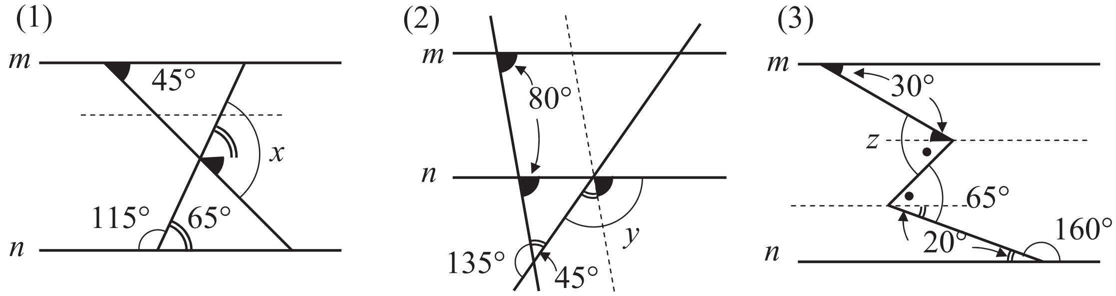


ចម្លើយ

(1) $x = 110°$ (2) $y = 125°$ (3) $z = 75°$

(មើលរូបខាងក្រោម)

(1) (2) (3)

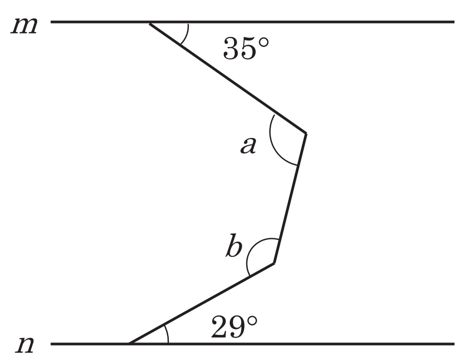


ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ

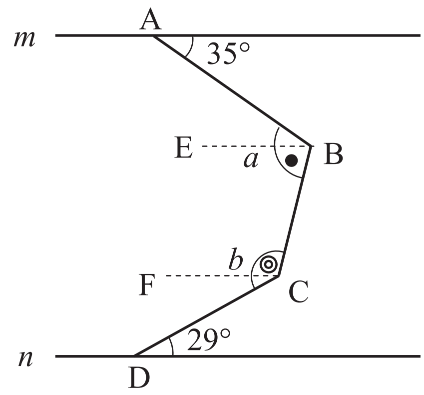
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ។

7. បើ $m \parallel n$ ក្នុងរូបខាងស្តាំ។



ចូររករង្វាស់ផលបូកមុំ a និង b។ (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ:



ក្នុងរូបដែលបង្ហាញនៅខាងស្តាំ សង់ BE និង CF ដែល

BE $\parallel$ m ….. (a)
CF $\parallel$ n ….. (b)

ដោយ $m \parallel n$ នោះយើងបាន

BE $\parallel$ CF ….. (c)

តាម (a) និង (b) យើងបាន

$\angle ABE = 35°$ $\angle DCF = 29°$

នាំឱ្យ $\angle a = \angle ABE + \angle CBE = 35° + \angle CBE$

$\angle b = \angle DCF + \angle BCF = 29° + \angle BCF$
$\angle a + \angle b = 35° + \angle CBE + 29° + \angle BCF = 64° + (\angle CBE + \angle BCF)$

តាម (c) យើងបាន ផលបូកនៃមុំក្នុងរយមខាងស្មើនឹង 180°

នាំឱ្យ $\angle CBF + \angle BCF = 180°$

ដូចនេះ $\angle a + \angle b = 64° + 180° = 244°$។ **ចម្លើយ:** 244°

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ។

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សទាំងនេះទំនងជាមិនទទួលបានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានស្តីពីលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងនោះទេ។ ពួកគេត្រូវរំលឹកលើមេរៀននេះយ៉ាងហ្មត់ចត់ឡើងវិញ។
30 – 50	សិស្សទាំងនេះប្រហែលជាមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានស្តីពីលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែងនេះហើយ ប៉ុន្តែមិនទាន់ឈានដល់កម្រិតដែលពួកគេអាចអនុវត្តវាដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់បាននៅឡើយទេ។ ពួកគេត្រូវការធ្វើលំហាត់នៃកម្រិតមូលដ្ឋានជាច្រើនទៀត។
50 – 80	សិស្សទាំងនេះអាចមានចំណេះដឹង និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ជាមូលដ្ឋានទាក់ទងទៅនឹងការសិក្សាផ្នែកនេះ។ ការលំបាករបស់ពួកគេគឺភាពខុសគ្នានៃលក្ខណៈប្រើប្រាស់នៅលើបន្ទាត់ស្របដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់។ ពួកគេត្រូវការធ្វើលំហាត់កម្រិតស្តង់ដារជាច្រើនទៀត។
80– 100	សិស្សទាំងនេះទំនងជាមានកម្រិតនៃជំនាញចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់និងការដោះស្រាយបញ្ហា។ គ្រូគួរតែរៀបចំនិងផ្តល់ឱ្យនូវលំហាត់កម្រិតខ្ពស់ជាច្រើនទៀតដើម្បីជំរុញការយល់ដឹងរបស់សិស្សឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 15 រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ

វត្ថុបំណង

មេរៀនទី 15 នេះមានវត្ថុបំណងចំនួនប្រាំដូចខាងក្រោមៈ

- កំណត់សញ្ញាណនៃពហុកោណបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់លក្ខណៈនៃត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ
- រកផលបូកមុំក្នុង និងក្រៅនៃត្រីកោណមួយបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់លក្ខណៈរបស់ចតុកោណកែង និងការេបានត្រឹមត្រូវ
- សង់ចតុកោណកែង ការេ និងត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ។

ក្រៅពីវត្ថុបំណងទាំងនេះគ្រូត្រូវតែដឹងថាមានវត្ថុបំណងដែលមើលមិនឃើញដូចជាសិស្សនឹងអាចដោះស្រាយលំហាត់លើត្រីកោណ និងចតុកោណដែលមានក្នុងមេរៀនទាំងអស់នៅក្នុងគណិតវិទ្យា។

ផែនការបង្រៀន

បើយោងតាមបំណែងចែកកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំមេរៀនទី15 "រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ" នេះប្រើរយៈពេលបង្រៀនចំនួន 16 ម៉ោង។ សៀវភៅណែនាំគ្រូបានបែងចែករយៈពេលទាំង 16 ម៉ោង ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1 ខាងក្រោម។ ប៉ុន្តែគ្រូត្រូវមានភាពបត់បែនអាចផ្លាស់ប្តូរចំនួនម៉ោងនៃការបង្រៀននេះទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្សដោយបន្ថែមសកម្មភាព និងធ្វើលំហាត់ក្នុងចន្លោះពេលនេះ។

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន មេរៀន រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. ពហុកោណ	151-152
(1)	1.1. សញ្ញាណពហុកោណ	151
	1.2. ប្រភេទនៃពហុកោណប៉ោង	152
7	2. ត្រីកោណ	152-159
(1)	2.1. និយមន័យ	152
	2.2. លក្ខណៈទូទៅនៃត្រីកោណ	153-154
(2)	2.3. ប្រភេទត្រីកោណ	154-156
(2)	2.4. ផលបូកមុំក្នុង និងមុំក្រៅនៃត្រីកោណ	156-158
(2)	2.5. សំណង់ត្រីកោណ	158-159
1	3. ចតុកោណ	160-161
	3.1. សញ្ញាណ	160
	3.2. លក្ខណៈទូទៅនៃចតុកោណ	160-161
2	4. ចតុកោណកែង	161-163
(1)	4.1. សញ្ញាណ	161
	4.2. លក្ខណៈ	161-162
(1)	4.3. សណង់ចតុកោណកែង	163

2	5. ការេ	163-165
(1)	5.1. និយមន័យ	163
	5.2. លក្ខណៈ	164
(1)	5.3. សំណង់ការេ	165
3	លំហាត់	166

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមនឹងបង្ហាញពីផែនការសម្រាប់ការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបង្រៀន នឹងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានផ្ដល់ឱ្យក្នុងតារាងនេះ។ មេរៀននេះ រួមបញ្ចូលទាំងសកម្មភាពមួយចំនួនក្នុងការសង់រូប និងរកលក្ខណៈនៃត្រីកោណដោយការបត់ក្រដាស ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

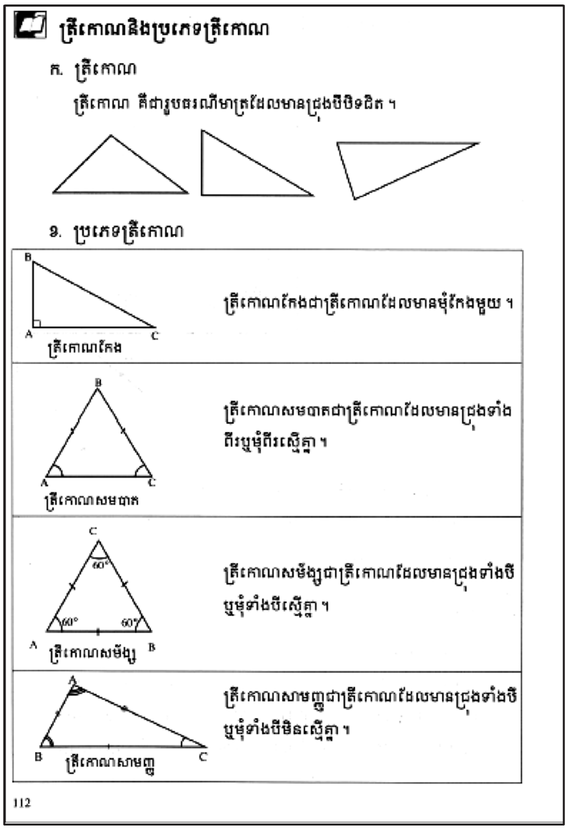
ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
1	កំណត់សញ្ញាណពហុកោណ	● កំណត់ឈ្មោះ និងលក្ខណៈពហុកោណ ● កំណត់ចំនួនអង្កត់ទ្រូងពហុកោណ។	● សិស្សកំណត់ពហុកោណផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ ● សិស្សអាចពន្យល់ពីរបៀបរកចំនួនអង្កត់ទ្រូងនៃពហុកោណបានត្រឹមត្រូវ។
2-4	កំណត់លក្ខណៈនៃត្រីកោណ	● សិក្សាពីត្រីកោណផ្សេងៗ និងលក្ខណៈរបស់វា ● រៀបចំសកម្មភាពផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខណៈនៃកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំនៃត្រីកោណសម័ង្ស។	● សិស្សអាចកំណត់ពីត្រីកោណផ្សេងៗ និងលក្ខណៈរបស់វាបានត្រឹមត្រូវ ● សិស្សអាចផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខណៈរបស់កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំនៃត្រីកោណសម័ង្សបានត្រឹមត្រូវ។
5-6	កំណត់ផលបូកមុំក្នុង និងមុំក្រៅនៃត្រីកោណមួយ	● រៀបចំសកម្មភាពដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ថាផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណមួយស្មើនឹង180° ● រកផលបូកមុំក្នុង និងមុំក្រៅនៃពហុកោណរករង្វាស់នៃមុំ។	● សិស្សអាចពន្យល់ពីរបៀបផ្ទៀងផ្ទាត់ថាផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង 180° បានត្រឹមត្រូវ ● សិស្សអាចចាប់យកចំណេះដឹងស្ដីពីផលបូកនៃមុំក្នុង និងមុំក្រៅរបស់ពហុកោណបានត្រឹមត្រូវ។
7-8	សង់ត្រីកោណ	សង់ត្រីកោណ	សិស្សអាចសង់ត្រីកោណមួយតាមលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។
9	កំណត់លក្ខណៈនៃចតុកោណ	● កំណត់ចតុកោណ 3 ប្រភេទ ● ចាត់ប្រភេទត្រីកោណ។	● សិស្សអាចកំណត់ចតុកោណដែលឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ● សិស្សអាចពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងចតុកោណ និងចតុកោណបានត្រឹមត្រូវ។
10	កំណត់លក្ខណៈនៃចតុកោណកែង	● សិក្សាលក្ខណៈនៃចតុកោណកែង ● រៀបចំធ្វើសកម្មភាពដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខណៈនៃចតុកោណកែង	● សិស្សអាចពន្យល់ពីរបៀបផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខណៈនៃចតុកោណកែងបានត្រឹមត្រូវ ● សិស្សអាចវាស់មុំដែលឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
11	សង់ចតុកោណកែង	● សង់ចតុកោណកែង។	● សិស្សអាចសង់ចតុកោណកែងតាមរបៀបផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។
12	កំណត់លក្ខណៈនៃការេ	● សិក្សាលក្ខណៈនៃការេ ● រករង្វាស់នៃមុំ។	● សិស្សអាចវាស់មុំដែលឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
13	សង់ការេ	● សង់ការេ។	● សិស្សអាចសង់ការេតាមរបៀបផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។

14-16	លំហាត់	● ដោះស្រាយលំហាត់ទំព័រទី 166។	● សិស្សអាចដោះស្រាយលំហាត់ផ្សេងៗលើត្រីកោណ និងចតុកោណ បានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

សម្គាល់ថាសិស្សបានរៀនខ្លឹមសារស្រដៀងគ្នានេះនៅបឋមសិក្សារួចហើយ។ ឧទាហរណ៍ពួកគេបានរៀនត្រីកោណក្នុងថ្នាក់ទី 5ដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ ដូច្នេះគ្រូបង្រៀនអាចរំពឹងថានឹងមានសិស្សដែលមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានមួយចំនួននៅលើមេរៀននេះ។

ម្យ៉ាងទៀតជំនាញនៃការគូរគឺចាំបាច់ណាស់ដើម្បីយល់ដឹងពីលក្ខណៈនៃរូបធរណីមាត្រដែរ។ សំណង់មុំត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាថ្មីម្តងទៀតនៅថ្នាក់ទី 6 និងសិស្សត្រូវបានសន្មត់ថាបានដឹងពីរបៀបក្នុងការគូរ មុំ 60° និង90°។ វិធីសាស្ត្រក្នុងការគូរមុំ 90°ត្រូវបានប្រើដើម្បីបន្ថយមុំដែលបានផ្តល់ដូចជាមុំ 30° និងមុំ 45° បន្ថយដោយមុំ 90° និង60° រៀងគ្នា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏មានសិស្សជាច្រើនទំនងជាមិនចាំនូវជំនាញការគូររបស់ពួកគេនៅក្នុងថ្នាក់ទី 7 ដោយសារតែការខ្វះខាតការធ្វើឡើងវិញនោះ។ ហេតុនេះហើយបានជាគ្រូបង្រៀនត្រូវរំលឹកឡើងវិញ និងអនុវត្តការគូរមុំនៅដើមនៃមេរៀននេះ។



ត្រីកោណនិងប្រភេទត្រីកោណ

ក. ត្រីកោណ

ត្រីកោណ គឺជារូបធរណីមាត្រដែលមានជ្រុងបីបិទជិត ។

ខ. ប្រភេទត្រីកោណ

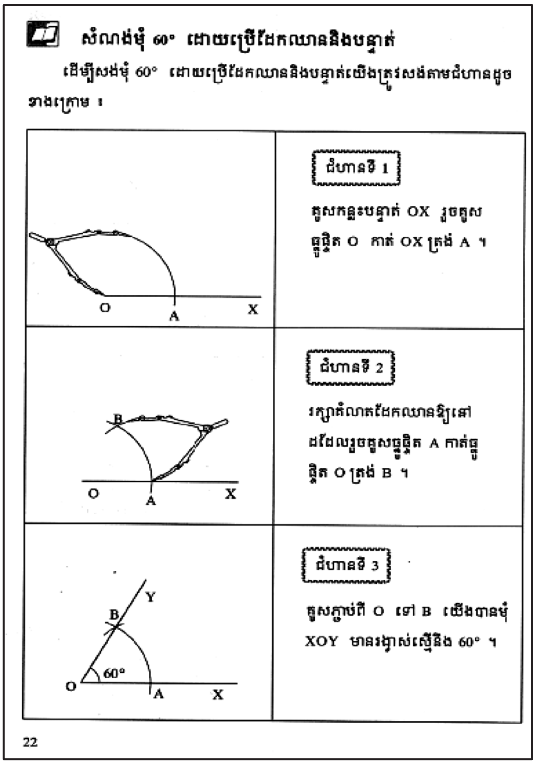
ត្រីកោណកែងជាត្រីកោណដែលមានមុំកែងមួយ ។

ត្រីកោណសមបាតជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងទាំងពីរឬមុំពីរស្មើគ្នា ។

ត្រីកោណសម័ង្សជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងទាំងបីឬមុំទាំងបីស្មើគ្នា ។

ត្រីកោណសាមញ្ញជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងទាំងបីឬមុំទាំងបីមិនស្មើគ្នា ។

112



សំណង់មុំ 60° ដោយប្រើដែកឈាននិងបន្ទាត់

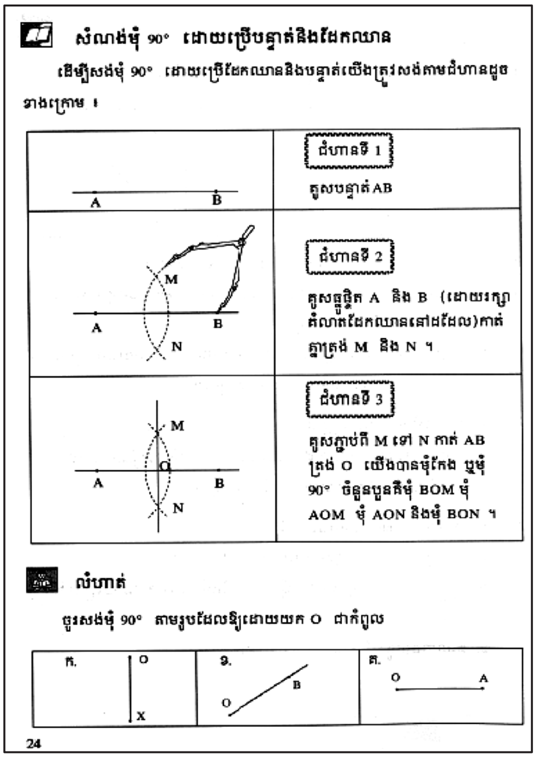
ដើម្បីសង់មុំ 60° ដោយប្រើដែកឈាននិងបន្ទាត់យើងត្រូវសង់តាមជំហានដូចខាងក្រោម ៖

ជំហានទី 1
គូសកន្លះបន្ទាត់ OX រួចគូសធ្នូផ្ចិត O កាត់ OX ត្រង់ A ។

ជំហានទី 2
រក្សាគំលាតដែកឈានឱ្យនៅដដែលរួចគូសធ្នូផ្ចិត A កាត់ធ្នូផ្ចិត O ត្រង់ B ។

ជំហានទី 3
គូសភ្ជាប់ពី O ទៅ B យើងបានមុំ XOY មានរង្វាស់ស្មើនឹង 60° ។

22



សំណង់មុំ 90° ដោយប្រើបន្ទាត់និងដែកឈាន

ដើម្បីសង់មុំ 90° ដោយប្រើដែកឈាននិងបន្ទាត់យើងត្រូវសង់តាមជំហានដូចខាងក្រោម ៖

ជំហានទី 1
គូសបន្ទាត់ AB

ជំហានទី 2
គូសធ្នូផ្ចិត A និង B (ដោយរក្សាគំលាតដែកឈាននៅដដែល)កាត់គ្នាត្រង់ M និង N ។

ជំហានទី 3
គូសភ្ជាប់ពី M ទៅ N កាត់ AB ត្រង់ O យើងបានមុំកែង ឬមុំ 90° ចំនួនបួនគឺមុំ BOM មុំ AOM មុំ AON និងមុំ BON ។

លំហាត់

ចូរសង់មុំ 90° តាមរូបដែលឱ្យដោយយក O ជាកំពូល

24

ដូចគ្នានេះផងដែរ គ្រូបង្រៀនត្រូវបានទាមទារឱ្យគូររូបធរណីមាត្រដោយត្រឹមត្រូវបំផុតនៅលើក្ដារខៀន ដូច្នេះបើគ្រូបង្រៀនសង់រូបមិនត្រឹមត្រូវ នាំឱ្យសិស្សមានការយល់ច្រលំអំពីធរណីមាត្រ។ ខណៈដែលមានចំនួននៃរូបមិនត្រឹមត្រូវនៅលើសៀវភៅសិក្សាគោលច្រើន នោះគ្រូបង្រៀនត្រូវចង្អុលបង្ហាញពីកំហុសទាំងនេះ ឱ្យសិស្សដើម្បីកែតម្រូវឱ្យត្រឹមត្រូវឡើងវិញ ដោយគូររូបទាំងនេះនៅលើក្ដារខៀន។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មេរៀននេះតម្រូវឱ្យសិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានអំពីមុំ ត្រីកោណ និងចតុកោណដែលសិស្សបានរៀននៅថ្នាក់ទី 5 និង 6 ដូចខាងក្រោម៖

- មុំ ថ្នាក់ទី 6
- ត្រីកោណ ថ្នាក់ទី 5
- ចតុកោណ ថ្នាក់ទី5

ទោះសិស្សធ្លាប់បានរៀនជាច្រើននៅមុនថ្នាក់ទី 7 ក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនគួរតែរំលឹកនៅដើមនៃមេរៀនអំពីអ្វីដែលចាំបាច់សម្រាប់ការយល់ដឹង និងជំនាញរបស់សិស្ស ដើម្បីរៀនខ្លឹមសារថ្មីនេះ។

មេរៀនទី ១៥

មេរៀនទី

15 រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ

រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ

វត្ថុបំណងទាំង 5 នេះមិនគ្រាន់តែដើម្បីទទួលបាននូវចំណេះដឹងមួយចំនួនទេ តែថែមទាំងការធ្វើលំហាត់លើរូបប្លង់ដែលមានបញ្ញតិនៃបន្ទាត់ស្រប និងខ្លឹមសារដែលបានរៀនរួចហើយផ្សេងទៀត។

វត្ថុបំណង

- កំណត់សញ្ញាណពហុកោណ
- កំណត់លក្ខណៈនៃត្រីកោណ
- រកផលបូកមុំក្នុងនិងក្រៅនៃត្រីកោណ
- កំណត់លក្ខណៈនៃចតុកោណកែងនិងការេ
- សង់ចតុកោណកែង ការេនិងត្រីកោណ ។

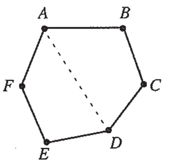
តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 1?

ពន្យល់និយមន័យនៃពហុកោណនីមួយៗ

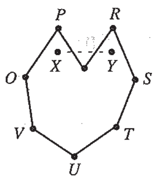
1. ពហុកោណ

1.1 សញ្ញាណពហុកោណ

ពហុកោណជាផ្នែកមួយនៃប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកាច់បិទជិត ។ គេមានពហុកោណប៉ោងនិងពហុកោណផត ។



ពហុកោណប៉ោង



ពហុកោណផត

ពហុកោណប៉ោងជាពហុកោណដែលស្ថិតនៅតែម្ខាងធៀបនឹងជ្រុងណាមួយ ។

- ចំណុច A, B, C, D, E និង F ជា កំពូលនៃពហុកោណប៉ោង ។
- អង្កត់ AB , BC , CD , DE , EF និង FA ជា ជ្រុងនៃពហុកោណប៉ោង ។
- អង្កត់ AC , AD , AE , ... , FD ជា អង្កត់ទ្រូងនៃពហុកោណប៉ោង ។
- មុំ $\angle ABC$, $\angle BCD$, $\angle CDE$, $\angle DEF$ និង $\angle EFA$ ជា មុំក្នុងនៃពហុកោណប៉ោង $ABCDEF$ ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

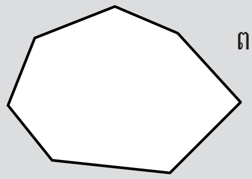
ផ្នែកនេះផ្តល់នៃចំណេះដឹងមួយចំនួន តែប៉ុណ្ណោះដោយគ្មានការអនុវត្ត។ ដូចនេះគ្រូបង្រៀនត្រូវការបន្ថែមការធ្វើលំហាត់មួយចំនួនទៀតដែលទាក់ទងទៅនឹងពហុកោណដែលផ្តោតលើបញ្ញតិថ្មីៗដូចជា"ពហុកោណប៉ោង" និង "អង្កត់ទ្រូង" ដើម្បីជួយដល់សិស្សឱ្យការយល់ដឹងរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

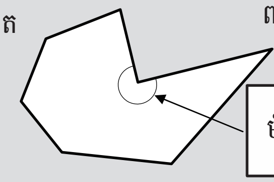
ចំណេះដឹងបន្ថែម ពហុកោណប៉ោង និងផត

ពហុកោណប៉ោងគឺជាពហុកោណដែលមុំក្នុងនីមួយៗរបស់វាមានរង្វាស់តិចជាង 180 °។

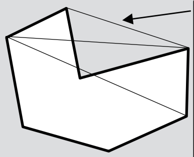
ម្យ៉ាងទៀត ពហុកោណផត គឺជាពហុកោណដែលមានមុំក្នុងយ៉ាងហោចណាស់មួយធំជាង 180 °។

អង្កត់ទ្រូងទាំងអស់ គឺជាអង្កត់ដែលគូសចេញពីកំពូលមួយទៅកំពូលមួយផ្សេងទៀត ប៉ុន្តែមិនមែនជ្រុងទេ។ អង្កត់ទ្រូងទាំងអស់នៃពហុកោណប៉ោងគឺតែងតែនៅក្នុងពហុកោណ ប៉ុន្តែអង្កត់ទ្រូងខ្លះនៃពហុកោណផតអាចនៅក្រៅពហុកោណ។


ពហុកោណប៉ោង


ពហុកោណផត

មុំនេះធំជាង 180°



អង្កត់ទ្រូងនៃពហុកោណផតមិនសុទ្ធតែនៅក្នុងពហុកោណទេ។

សំណួររំលឹកឡើងវិញ

(1) តើត្រីកោណតែងតែប៉ោងឬទេ? (ចម្លើយ: បាទ)

(2) តើចតុកោណតែងតែប៉ោងឬទេ? (ចម្លើយ: ទេ)

(3) តើត្រីកោណមួយមានអង្កត់ទ្រូងឬទេ? (ចម្លើយ: ទេ)

លំហាត់

ចូរគូរចតុកោណផតមួយ និងអង្កត់ទ្រូងរបស់វា។ បន្ទាប់មកពិភាក្សាគ្នាអំពីអ្វីដែលអ្នកបានរកឃើញនៅក្នុងរូបនេះ។

អង្កត់ទ្រូងទាំងពីរនៃចតុកោណផតគឺមិនមែនតែងតែនៅក្នុងពហុកោណទេ។

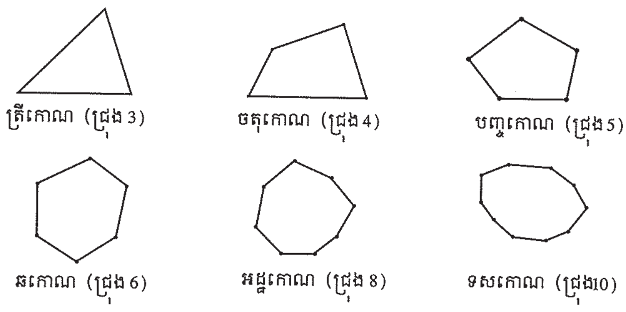
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ផ្នែករង1.2 គ្រាន់តែបានផ្ដល់ឱ្យឈ្មោះនៃពហុកោណមិនមានអ្វីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍សម្រាប់សិស្ស ឬជួយឱ្យពួកគេយល់ដឹងអំពីគណិតវិទ្យាទេ។ ដូច្នេះគ្រូបង្រៀនត្រូវបន្ថែមការណែនាំនៅលើអង្កត់ទ្រូងដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងប្រអប់នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំព័រនេះ។

1.2 ប្រភេទនៃពហុកោណប៉ោង

គេកំណត់ប្រភេទពហុកោណទៅតាមចំនួនជ្រុងរបស់វា ។

ឧទាហរណ៍



តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 2?

- ដោះស្រាយលំហាត់ដែលទាក់ទងទៅនឹងមុំក្នុង និងមុំក្រៅនៃត្រីកោណមួយ។
- គូររូបត្រីកោណផ្សេងៗ

2. ត្រីកោណ

2nd Period

2.1 និយមន័យ

ពហុកោណដែលមានជ្រុង 3 ហៅថាត្រីកោណ ។

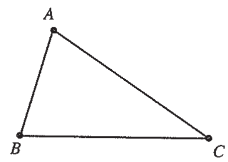
គេកំណត់សរសេរ ΔABC អានថាត្រីកោណ ABC

ចំណុច A, B និង C ហៅថាកំពូលនៃត្រីកោណ ។

អង្កត់ AB , BC និង CA ហៅថាជ្រុងនៃត្រីកោណ

$\angle BAC$ ឬ $\angle A$, $\angle ABC$ ឬ $\angle B$ និង $\angle ACB$ ឬ $\angle C$

ហៅថា មុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC ។



សំគាល់ គេអាចហៅថាត្រីកោណ ABC ឬ BCA ឬ CAB ។

ជ្រុងនិងមុំនៃត្រីកោណហៅថា ធាតុនៃត្រីកោណ ។ ត្រីកោណមួយមានធាតុ 9 គឺមុំបី ជ្រុងបី និងកំពូលបី គេថា $\angle A$ ជាមុំឈមនឹងជ្រុង BC ហើយ $\angle A$ និង $\angle B$ ជាមុំជាប់នឹងជ្រុង AB ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

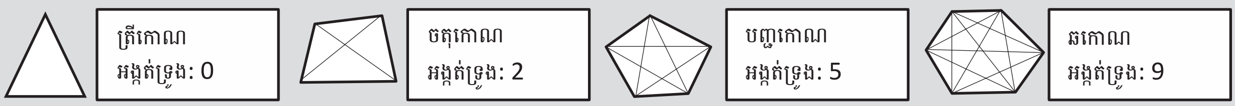
គ្រូបង្រៀនអាចបញ្ចប់ផ្នែកនេះយ៉ាងឆាប់រហ័សដើម្បីទុកពេលវេលាបន្ថែមទៀតសម្រាប់ខ្លឹមសារនៅលើទំព័របន្ទាប់។

សកម្មភាពបន្ថែម ចំនួននៃអង្កត់ទ្រូងទាំងអស់នៃពហុកោណ

ចំនួននៃអង្កត់ទ្រូងទាំងអស់នេះអាចត្រូវបានគណនាតាមរយៈរូបមន្ត។ គ្រូបង្រៀនគួរតែជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សក្នុងការរករូបមន្តនេះតាមរយៈសកម្មភាពដូចខាងក្រោមដែលបានចំណាយពេលត្រឹមតែ 10 - 15 នាទី។

1) គូរត្រីកោណ ចតុកោណ បញ្ចកោណ និងឆកោននៅលើសៀវភៅ។

2) គូរអង្កត់ទ្រូង និងរាប់ចំនួននៃអង្កត់ទ្រូងនៅក្នុងពហុកោណនីមួយៗ។



3) ពិភាក្សានៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល (i) តើយើងអាចគូរអង្កត់ទ្រូងបានប៉ុន្មានចេញពីកំពូលមួយ? (ii) តើមានអង្កត់ទ្រូងទាំងអស់ប៉ុន្មាន? បើយើងត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យរាប់អង្កត់ទ្រូងនីមួយៗពីរដង។

ឧទាហរណ៍ យើងអាចគូស 1 អង្កត់ទ្រូងពីកំពូលនៃចតុកោណដូច្នេះមាន $1 \times 4 = 4$ អង្កត់ទ្រូងប្រសិនបើអនុញ្ញាតឱ្យរាប់ពីរដង។

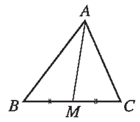
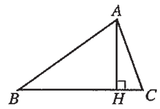
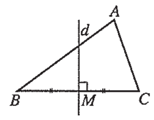
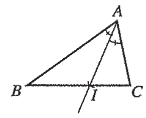
4) តាមរយៈការពិភាក្សាសន្និដ្ឋានថាប្រសិនបើពហុកោណមួយមាន n កំពូល នោះចំនួននៃអង្កត់ទ្រូងរបស់វាគឺស្មើនឹង $\frac{(n-3)n}{2}$។

(អង្កត់ទ្រូងបញ្ចកោណ $\frac{(5-3)5}{2}=5$ និងអង្កត់ទ្រូងឆកោណ $\frac{(6-3)6}{2}=9$

5) ប្រើរូបមន្តនេះដើម្បីរកចំនួននៃអង្កត់ទ្រូងនៃ (i) អដ្ឋកោណ $n=8$ និង (ii)ទសកោណ $n=10$ ។

មេរៀនទី ១៥

2.2 លក្ខណៈទូទៅនៃត្រីកោណ

មេដ្យាន	កម្ពស់	មេដ្យាទ័រ	កន្លះបន្ទាត់ពុះ
			
M ចំណុចកណ្តាលនៃជ្រុង BC អង្កត់ AM ហៅថាមេដ្យាននៃ ABC ត្រូវនឹងជ្រុង BC ។	$AH \perp BC$ អង្កត់ AH ហៅថាកម្ពស់ត្រូវនឹងជ្រុង BC ។	M ចំណុចកណ្តាលនៃជ្រុង BC $d \perp BC$ ត្រង់ M d ហៅថាមេដ្យាទ័រត្រូវនឹងជ្រុង BC ។	$\angle BAI = \angle IAC$ $[AI)$ ហៅថាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle A$
ជាទូទៅ មេដ្យាននៃ ΔABC គឺជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ពីកំពូលទៅចំណុចកណ្តាលនៃជ្រុងឈម ។	ជាទូទៅ កម្ពស់នៃ ΔABC គឺជាអង្កត់ដែលគូសចេញពីកំពូលទៅកែងនឹងជ្រុងឈម ឬបន្លាយនៃជ្រុងឈម ។	ជាទូទៅ មេដ្យាទ័រនៃ ΔABC គឺជាបន្ទាត់ដែលកែងនឹងជ្រុងត្រង់ចំណុចកណ្តាល ។	ជាទូទៅ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃ ΔABC គឺជាកន្លះបន្ទាត់ដែលចែកមុំក្នុងជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា ។

លំហាត់គំរូ គូសត្រីកោណ ABC មួយ រួចសង់ចំណុចដូចខាងក្រោមនេះ :

I ជាចំណោលកែងនៃចំណុច A លើបន្ទាត់ BC , J ជាចំណោលកែងនៃចំណុច I លើបន្ទាត់ AB , K ជាចំណោលកែងនៃចំណុច J លើបន្ទាត់ AC , L ជាចំណោលកែងនៃចំណុច K លើបន្ទាត់ BC , M ជាចំណុចកណ្តាលនៃជ្រុង BC ។ បន្ទាត់ d កែងនឹងជ្រុង BC ត្រង់ចំណុច M ។

ក. តើអង្កត់ AI តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ?

ខ. តើអង្កត់ IJ តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABI ?

គ. តើអង្កត់ AM តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ?

ឃ. តើបន្ទាត់ d តាងអ្វីចំពោះជ្រុង BC នៃត្រីកោណ ABC ?

ង. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $AI \parallel KL$ ។

153

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

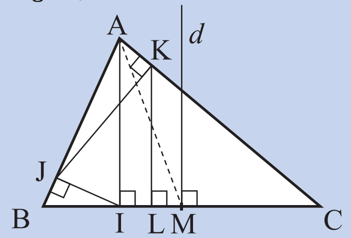
និមិត្តសញ្ញា $[AI)$ ត្រូវបានប្រើដើម្បីបញ្ជាក់កន្លះបន្ទាត់។ ប៉ុន្តែវាមិនត្រូវបានប្រើជាទូទៅនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនេះទេ។ ដូច្នេះគ្រូបង្រៀនអាចសរសេរជាធម្មតា " AI " ដើម្បីជៀសវាងការភាន់ច្រលំចំពោះសិស្ស។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

គ្រូបង្រៀនគួរបង្កើតសកម្មភាពដូចខាងក្រោមដើម្បីជួយសិស្សឱ្យយល់ពីមេដ្យាទ័រ។

កិច្ចការសម្រាប់សិស្ស

តាមពត៌មានដែលបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងសំណួរនេះ ឱ្យសិស្សគូររូបមួយនៅលើសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេជាលើកដំបូង។ (រូបដែលត្រឹមត្រូវដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម)

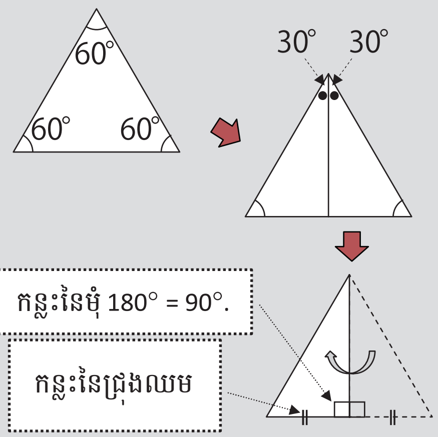


សកម្មភាពបន្ថែម កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងត្រីកោណសម័ង្ស

ត្រៀមរៀបចំ ត្រីកោណសម័ង្សដែលគ្រូបានរៀបចំឡើងដោយប្រើក្រដាសកាតុង និងបន្ទាត់រ៉ាប៉័ទ័រដែលសិស្សរៀបចំទាំងអស់គ្នា។

សកម្មភាព

1. គ្រូចែកត្រីកោណសម័ង្សទៅឱ្យសិស្ស។ សិស្សប្រើរ៉ាប៉័ទ័រដើម្បីវាស់រង្វាស់មុំក្នុងទាំងបី និងបញ្ជាក់ថាមុំមានរង្វាស់ 60°ស្មើគ្នាទាំងអស់។
2. សិស្សជ្រើសរើសមុំមួយ និងប្រើរ៉ាប៉័ទ័រដើម្បីវាស់មុំ 30° បន្ទាប់មកគូរកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំទៅដល់ជ្រុងឈម។
3. សិស្សបត់ត្រីកោណតាមកន្លះបន្ទាត់ពុះនោះ រួចបញ្ជាក់ថាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំគឺជាមេដ្យាទ័រ។ (សូមមើលរូបនៅខាងស្តាំ)



កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

រូបនេះគឺមិនត្រឹមត្រូវទេពីព្រោះចំណុច M មិននៅកណ្ដាល BC ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែគូររូបនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវឡើងវិញនៅលើក្ដារខៀនសម្រាប់ការយល់ដឹងត្រឹមត្រូវរបស់សិស្ស។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

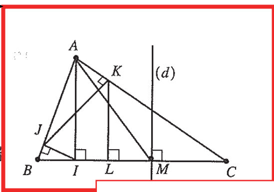
សូមចំណាំថាសិស្សមិនអាចឆ្លើយសំណួរនេះបានទេដោយសារតែវាតម្រូវឱ្យស្គាល់ត្រីកោណប៉ុនគ្នាដែលនឹងត្រូវរៀននៅថ្នាក់ទី 8។ មានចម្លើយផ្ដល់ឱ្យក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមសម្រាប់ជាឯកសារយោងរបស់គ្រូ។

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់សិស្ស

សិស្សដែលបានរៀនត្រីកោណទាំងនេះនៅក្នុងថ្នាក់ទី 5 ម្ដងរួចហើយ។ ដូច្នេះមុនពេលការបង្រៀនផ្នែករង 2.3 គួរត្រីកោណទាំងបួននេះនៅលើក្ដារខៀនជាមួយនឹងលក្ខខណ្ឌនៃមុំ និងបន្ទាប់មកសួរសិស្សអំពីឈ្មោះនៃត្រីកោណទាំងនេះ។

ចម្លើយ ក. ដោយ I ជាចំណោលកែងនៃចំណុច A លើ BC នោះ $AI \perp BC$

គេបាន AI ជាកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABC ។



រូបមិនត្រឹមត្រូវ

ខ. ដោយ J ជាចំណោលកែងនៃចំណុច I លើ AB នោះ $IJ \perp AB$

គេបាន IJ ជាកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABI ។

គ. ដោយ M ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង BC នោះ AM ជាមេដ្យាននៃត្រីកោណ ABC ។

ឃ. ដោយបន្ទាត់ $d \perp BC$ ត្រង់ M ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង BC នោះបន្ទាត់ d មេដ្យាទ័រនៃត្រីកោណ ABC ។

ង. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $AI \parallel KL$

គេមាន $AI \perp BC$

$KL \perp BC$ នោះ $AI \parallel KL$ ។

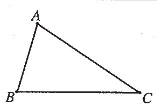
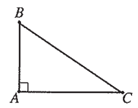
ប្រតិបត្តិ គូសត្រីកោណសមបាត ABC ដែលមានកំពូល A ។ ដៅ I ជាចំណុចកណ្ដាលនៃបាត BC ។ គូសកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABC ចេញពីកំពូល B និង C ។ តាង E ជាប្រសព្វរវាងកម្ពស់ទាំងពីរនេះ ។

ក. តើបន្ទាត់ AE តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ? ព្រោះអ្វី ?

ខ. បង្ហាញថាចំណុច A, E និង I រត់ត្រង់គ្នា។

2.3 ប្រភេទត្រីកោណ

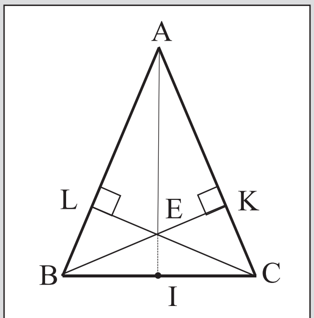
គេកំណត់ប្រភេទនៃត្រីកោណទៅតាមមុំនិងជ្រុងរបស់វា

រូប	ឈ្មោះ	លក្ខណៈ
	ត្រីកោណ (សាមញ្ញ)	មុំទាំងបីមិនប៉ុនគ្នា $\angle A \neq \angle B \neq \angle C$ ជ្រុងទាំងបីមិនប៉ុនគ្នា $AB \neq BC \neq CA$
	ត្រីកោណកែង	មុំកែងមួយ $\angle A$ ជាមុំកែង ជ្រុង $AB \perp AC$

154

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀន តើធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីឆ្លើយទៅនឹងប្រតិបត្តិនេះ?

ឧបមាថាត្រីកោណ ABC គឺជាត្រីកោណសមបាត ដែល AB = AC ។ បន្ទាប់មកយើងអាចគូររូបខាងក្រោមនេះទៅតាមសំណួរ។ តាង K និង L ជាជើងចំណោលកែងដែលគូសចេញពី B និង C ដែលកាត់ AC និង AB រៀងគ្នា។ ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិនេះ ប្រើចំណេះដឹងត្រីកោណដូចគ្នាដូចខាងក្រោម៖



(ក) អង្កត់ AE គឺជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ A ព្រោះថា

ΔBCL ≅ ΔCBK (តាមករណី (អ.ម) ចំពោះត្រីកោណកែង) នាំឱ្យ BL = CK

នាំឱ្យ AL = AK នាំឱ្យ ΔALE≅ΔAKE (តាមករណី (អ.ជ) ចំពោះត្រីកោណកែង)

ដូចនេះ ∠LAE = ∠KAE

(ខ) យើងបន្លាយកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ AE ទៅកាត់ BC ត្រង់ I' ។ ដោយសារតែ

∠LAE = ∠KAE តាមសំណួរ (ក) ΔABI' ≅ ΔACI'(តាមករណី(មជ.ម)) ។

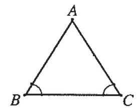
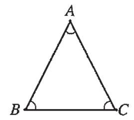
យើងបានការ BI' = CI' ហើយមានន័យថា I' គឺជាចំណុចកណ្ដាលនៃBC

នាំឱ្យ I និង I' គឺជាចំណុចតែមួយ។

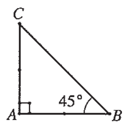
ដូចនេះចំណុច A, E និង I ស្ថិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ។

រូបមិនត្រឹមត្រូវ

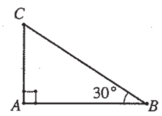
មេរៀនទី ១៥

	ត្រីកោណសមបាត	មុំពីរប៉ុនគ្នា $\angle A = \angle C$ ជ្រុងពីរប៉ុនគ្នា $AB = AC$
	ត្រីកោណសម័ង្ស	មុំទាំងបីប៉ុនគ្នា $\angle A = \angle B = \angle C$ ជ្រុងទាំងបីប៉ុនគ្នា $AB = BC = CA$

សំគាល់ គេក៏អាចកំណត់ប្រភេទនៃត្រីកោណកែងទៅតាមមុំនិងជ្រុងរបស់វាដូចជា

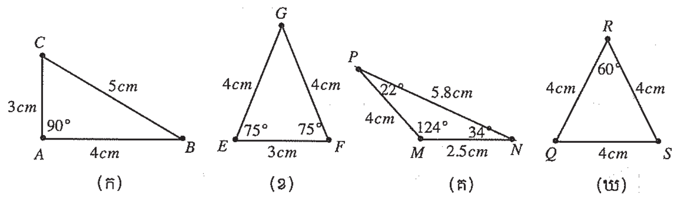


ត្រីកោណកែងសមបាត



ត្រីកោណកែងកន្លះសម័ង្ស

លំហាត់គំរូ ប្រាប់ប្រភេទនៃត្រីកោណនីមួយៗខាងក្រោមតាមជ្រុង និងមុំ ។



ចម្លើយ (ក). ត្រីកោណ ABC មានមុំកែងមួយ ជាត្រីកោណកែង ។

(ខ). ត្រីកោណ EDF មានជ្រុងពីរ ឬមុំបាតពីរមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសមបាត ។

(គ). ត្រីកោណ MNP មានជ្រុងទាំងបី ឬមុំទាំងបីមានរង្វាស់មិនស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសាមញ្ញ ។

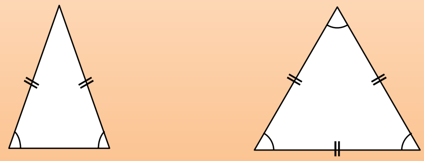
(ឃ). ត្រីកោណ QRS មានជ្រុងទាំងបី ឬមុំទាំងបីមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសម័ង្ស ។

155

4th Period

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ត្រីកោណសមបាត និងត្រីកោណសម័ង្សក្នុងតារាងនេះគឺមិនត្រឹមត្រូវទេ។ គ្រូបង្រៀនគួរតែគូររូបទាំងនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវនៅលើក្ដារខៀនឡើងវិញ ដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។



កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ត្រីកោណទាំងនេះជាធម្មតាត្រូវបានកំណត់ដោយជ្រុង មិនមែនដោយមុំដូចនៅក្នុងតារាងនេះទេ។

ឧទាហរណ៍

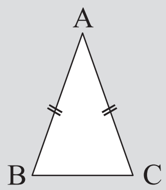
- ត្រីកោណសមបាត គឺជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងពីរស្មើគ្នា
- ត្រីកោណសម័ង្ស គឺជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងទាំងបីស្មើគ្នា។

ជាធម្មតាលក្ខខណ្ឌអំពីមុំត្រូវបានផ្ដល់ឱ្យជាលក្ខណៈដែលអាចត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញដោយផ្អែកលើនិយមន័យខាងលើនេះ។ សម្រាយបញ្ជាក់យ៉ាងទូលំទូលាយដែលគេស្គាល់ត្រូវបានបង្ហាញក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម។

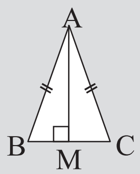
ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀន សម្រាយបញ្ជាក់លើលក្ខណៈនៃត្រីកោណ

តាង ΔABCនិងΔPQR ជាត្រីកោណសមបាត និងជាត្រីកោណសម័ង្ស។

ដូចដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ ត្រីកោណសមបាត ΔABC "$AB = AC$" គឺជានិយមន័យ និង "$\angle B = \angle C$" គឺជាលក្ខណៈដែលសមមូលទៅនឹងនិយមន័យ។ ដូច្នេះយើងគួរនិយាយថា ប្រសិនបើΔABCគឺជាត្រីកោណសមបាត នោះយើងបាន $AB = AC$ បន្ទាប់មកយើងបាន $\angle B = \angle C$។ លក្ខណៈនេះអាចត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញដូចខាងក្រោម៖

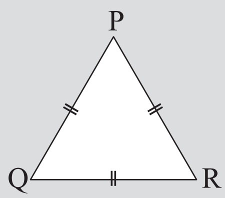


ត្រីកោណសមបាត



សម្រាយបញ្ជាក់

គូរចំណោលកែងពី A ទៅកាត់កែង BC ត្រង់ M ។ នោះ ΔABM និងΔACM ជាត្រីកោណកែង ដែលមានជា $AB = AC$ និង AM ជ្រុងរួម។ នាំឱ្យ $\Delta ABM \cong \Delta ACM$។ ដូច្នេះ$\angle B = \angle C$។



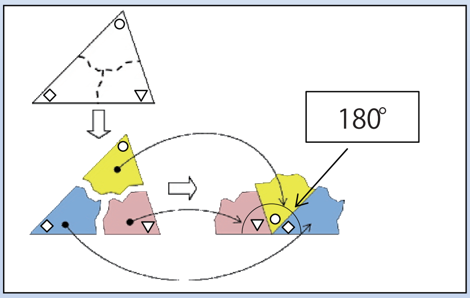
ត្រីកោណសម័ង្ស

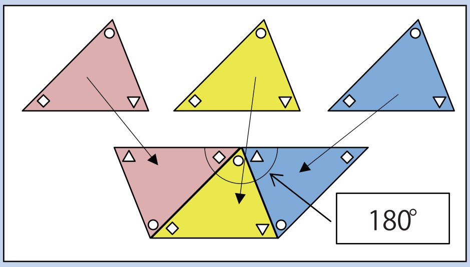
លំហាត់ ចូរបង្ហាញថាប្រសិនបើ $PQ = QR = RP$ នោះ $\angle P = \angle Q = \angle R$។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ
ឆ្វេង: ត្រីកោណសមបាត
កណ្តាល: ត្រីកោណសមបាត
ស្តាំ: ត្រីកោណកែងកន្លះសម័ង្ស

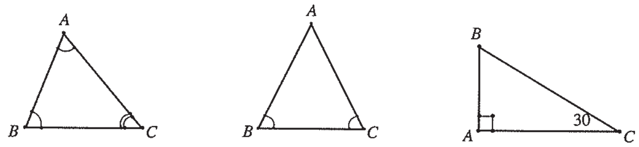
សំណួរបន្ថែម
សួរសិស្សប្រសិនបើមានវិធីផ្សេងទៀតដើម្បីបង្ហាញថាផលបូកនៃមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយគឺ180°។

ឧទាហរណ៍ 1



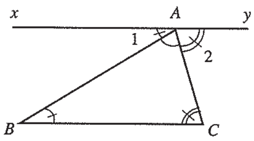


ប្រតិបត្តិ ប្រាប់ប្រភេទនៃត្រីកោណនីមួយៗខាងក្រោមតាមមុំ



2.4 ផលបូកមុំក្នុងនិងមុំក្រៅនៃត្រីកោណ

ក. ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ



តាមកំពូល A នៃត្រីកោណ ABC គេគូសបន្ទាត់ $xy \parallel BC$ ។

គេបាន $\angle A+\angle A_1+\angle A_2 = 180^\circ$ (មុំជាប់បន្ថែម)

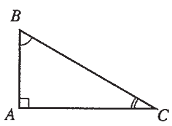
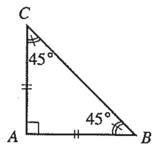
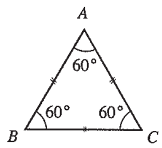
តែ $\angle A_1 = \angle B$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

$\angle A_2 = \angle C$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

ដូចនេះ $\angle A+\angle B+\angle C = 180^\circ$

ជាទូទៅ ផលបូកមុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណស្មើនឹង 180°

វិបាក

ត្រីកោណកែង	ត្រីកោណកែងសមបាត	ត្រីកោណសម័ង្ស
		
$\angle B+\angle C = 90^\circ$	$\angle B = \angle C = 45^\circ$	$\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

156

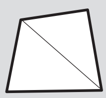
5th Period

ការផ្តល់យោបល់សម្រាប់ការបង្រៀន ផលបូកមុំក្នុងពហុកោណ

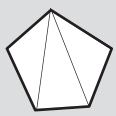
ការពិតដែលថាផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយគឺ180°នេះគឺជាប្រធានបទមួយក្នុងចំណោមប្រធានបទដែលសំខាន់បំផុតក្នុងគណិតវិទ្យានៅមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិហើយវាពង្រីកទិដ្ឋភាពសម្រាប់សិស្សគណិតវិទ្យា។

សិស្សអាចអនុវត្តគំនិតរបស់ពួកគេទៅនឹងពហុកោណនៅក្នុងវិធីដូចខាងក្រោម៖

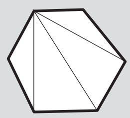
- ដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ ចតុកោណមួយអាចត្រូវបានចែកចេញជា 2 ត្រីកោណ។
  ដូច្នេះផលបូកនៃមុំក្នុងនៃចតុកោណគឺ$180^\circ \times 2 = 360^\circ$។
- ក្នុងវិធីដូចគ្នានេះដែរ បញ្ចកោណមួយអាចត្រូវបានចែកចេញជា 3 ត្រីកោណ។
  ដូច្នេះផលបូកនៃមុំក្នុងនៃបញ្ចកោណមួយគឺ$180^\circ \times 3 = 540^\circ$។



ចតុកោណ = 2 ត្រីកោណ



បញ្ចកោណ = 3 ត្រីកោណ



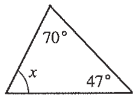
ឆកោណ = 4 ត្រីកោណ

ជាទូទៅ ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណ n ជ្រុងមួយត្រូវបានផ្តល់ដោយ$180^\circ \times (n-2)$ ។

លំហាត់ រកផលបូកមុំក្នុងនៃ (i) ឆកោណ និង (ii) ទសកោណ។ (ចម្លើយ (i) 720° (ii) 1440°)

6th Period

លំហាត់គំរូ 1 គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្តាំ

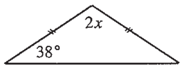


ចម្លើយ គេមាន $x + 70° + 47° = 180°$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ)

$x + 117° = 180° \Leftrightarrow x = 180° - 117° = 63°$

ដូចនេះមុំ $x = 63°$

លំហាត់គំរូ 2 គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្តាំ



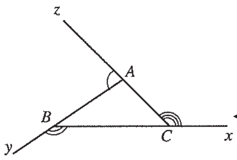
ចម្លើយ គេមាន $2x + 38° + 38° = 180°$ (38° ជារង្វាស់មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត)

$2x = 180° - 76°$

$2x = 104°$

នាំឱ្យ $x = 52°$ ដូចនេះមុំ $x = 52°$

ខ. ទំនាក់ទំនងរវាងមុំក្នុងនិងមុំក្រៅ



$\angle ACx$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ C នៃ ΔABC

$\angle CBy$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ B នៃ ΔABC

$\angle BAz$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ A នៃ ΔABC

គេដឹងថា $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ)

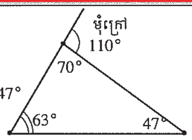
$\angle A + \angle BAz = 180°$ (មុំជាប់បន្ថែម)

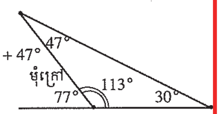
$\angle A + \angle BAz = \angle A + \angle B + \angle C \Rightarrow \angle BAz = \angle B + \angle C$

ដូចនេះ $\angle BAz = \angle B + \angle C$

ជាទូទៅ មុំក្រៅមួយនៃត្រីកោណស្មើនឹងផលបូកមុំក្នុងពីរទៀតដែលមិនជាប់នឹងវា ។

ឧទាហរណ៍ 1





រូបមិនត្រឹមត្រូវ

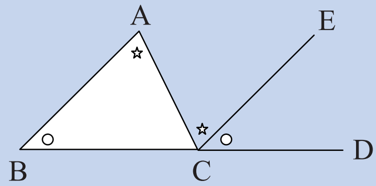
157

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សម្រាយបញ្ជាក់ដែលបង្ហាញមុំក្រៅត្រីកោណហាក់បីជាដូចមានការលំបាកបន្តិចសម្រាប់សិស្សដោយសារតែវាមិនរួមបញ្ចូលការពន្យល់ដែលមើលឃើញទេ។ ដូច្នេះសួរសិស្សថាតើវាអាចត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងវិធីផ្សេងទៀតទេ។ (លើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សប្រើវិធីសាស្ត្ររៀននៅក្នុងផ្នែករង 2.4 (ក) នៅលើទំព័រមុន) ។

ឧទាហរណ៍

ចំពោះត្រីកោណ ABC មួយ និងបន្លាយ BC ខាង B ទៅដល់ចំណុច D និងគូរបន្ទាត់ CE ស្របទៅនឹង បន្ទាត់ AB។



នោះយើងបានមុំក្រៅនៃមុំ$\angle ACB$គឺមុំ$\angle ACD$ និង

$\angle ACD = \angle ACE + \angle ECD$

$= \angle BAC + \angle ABC$

ដូចនេះមុំផ្នែកក្រៅនៃត្រីកោណមួយគឺជាការបូកនៃមុំក្នុងពីរដែលជាមុំឈម។

ការផ្តល់យោបល់សម្រាប់ការបង្រៀន ផលបូកមុំក្រៅនៃពហុកោណ

ផ្ទុយទៅនឹងផលបូកមុំក្នុង ផលបូកមុំក្រៅនៃពហុកោណមួយគឺថេរស្មើនឹង 360°។ សម្រាយបញ្ជាក់របស់វាគឺដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម៖

នៅក្នុងពហុកោណ n ជ្រុងផលបូកនៃមុំក្នុង និងក្រៅគឺ$180° \times n$ ។

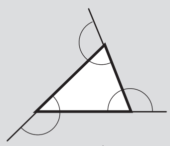
ដូច្នេះ (ផលបូកមុំក្រៅ) = (ផលបូកនៃមុំទាំងខាងក្នុង និងខាងក្រៅ) - (ផលបូកនៃមុំក្នុងទាំងអស់)

$= 180° \times n - 180° \times (n - 2) = 180° \times 2 = 360°$

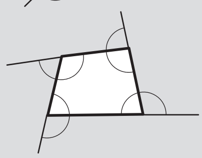
ឧទាហរណ៍ ក្នុងត្រីកោណមួយ $180° \times 3 - 180° = 360°$

ចតុកោណ$180° \times 4 - 360° = 360°$

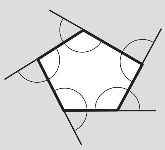
បញ្ចកោណ$80° \times 5 - 540° = 360°$ ។



ត្រីកោណ
$180° \times 3 - 180°$



ចតុកោណ
$180° \times 4 - 360°$



បញ្ចកោណ
$180° \times 5 - 540°$

ដំណោះស្រាយផ្សេងទៀត

ឧទាហរណ៍ទី 2

$x = 39° + 99° = 138°$

$y = 180° + 138° = 42°$

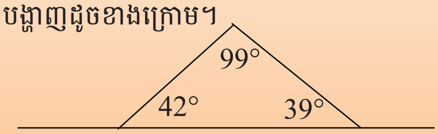
លំហាត់គំរូ

$\angle MNP + 99° = 141° \rightarrow \angle MNP = 42°$

$x = 180° - \angle MNP = 180° - 42° = 138°$

ដំណោះស្រាយផ្សេងទៀត

រូបនៅក្នុងទំព័រនេះគឺមិនមានភាពត្រឹមត្រូវនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃមុំទេ។ រូបរាងមានភាពត្រឹមត្រូវនៃរូបក្នុងឧទាហរណ៍ទី 2 និងលំហាត់គំរូត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម។



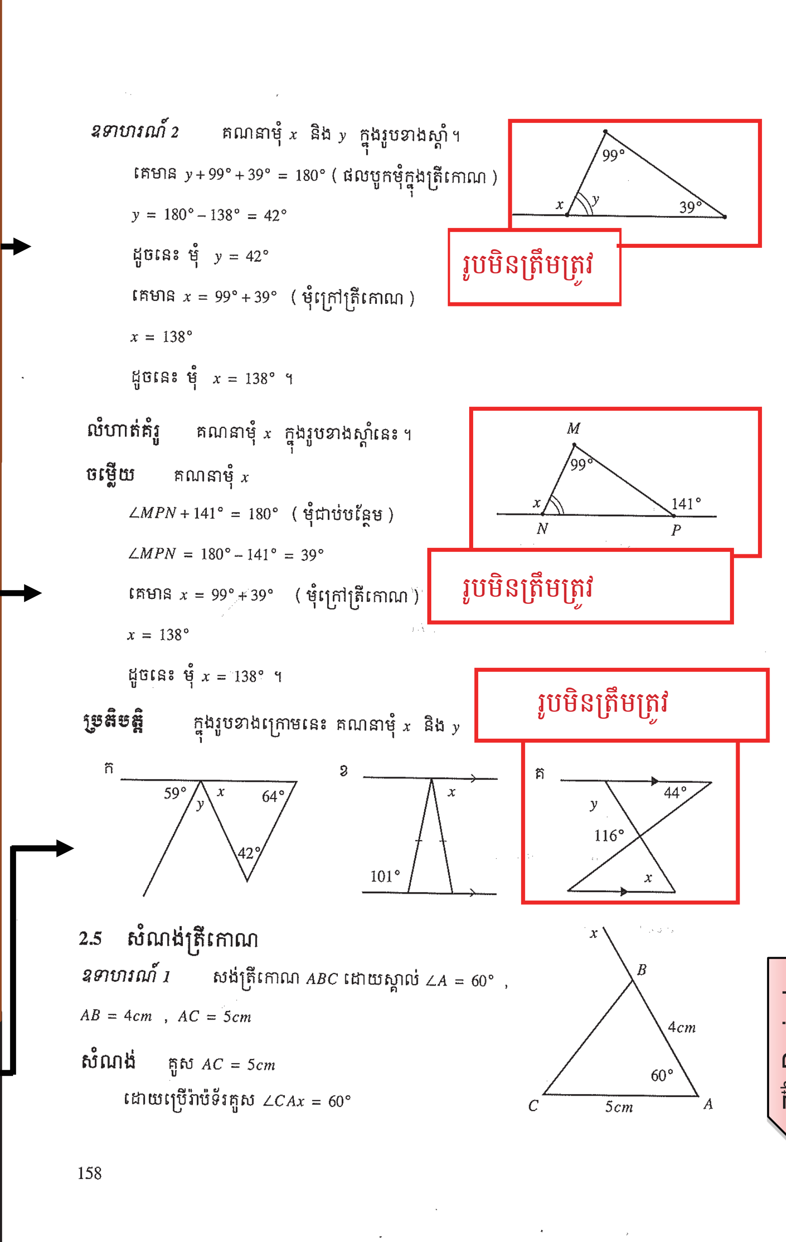
គ្រូបង្រៀនត្រូវគូររូបទាំងនេះតែឡើងវិញនៅលើក្ដារខៀន។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

(ក) $x = 72°, \quad y = 49°$

(ខ) $x = 79°$

(គ) $x = 72°, y = 108°$



ឧទាហរណ៍ 2 គណនាមុំ x និង y ក្នុងរូបខាងស្ដាំ។

គេមាន $y + 99° + 39° = 180°$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ)

$y = 180° - 138° = 42°$

ដូចនេះ មុំ $y = 42°$

គេមាន $x = 99° + 39°$ (មុំក្រៅត្រីកោណ)

$x = 138°$

ដូចនេះ មុំ $x = 138°$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្ដាំនេះ ។

ចម្លើយ គណនាមុំ x

$\angle MPN + 141° = 180°$ (មុំជាប់បន្ថែម)

$\angle MPN = 180° - 141° = 39°$

គេមាន $x = 99° + 39°$ (មុំក្រៅត្រីកោណ)

$x = 138°$

ដូចនេះ មុំ $x = 138°$ ។

ប្រតិបត្តិ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ គណនាមុំ x និង y

ក ខ គ

2.5 សំណង់ត្រីកោណ

ឧទាហរណ៍ 1 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 60°$, $AB = 4cm$, $AC = 5cm$

សំណង់ គូស $AC = 5cm$

ដោយប្រើរាប៉ទ័រគូស $\angle CAx = 60°$

158

7th Period

ចំណេះដឹងបន្ថែម លក្ខខណ្ឌក្នុងការសង់ត្រីកោណ

មានលក្ខខណ្ឌចំនួនបីក្នុងការកំណត់ត្រីកោណតែមួយគត់មានដូចខាងក្រោម៖ ទាំងនេះត្រូវបានផ្ដល់ជាឧទាហរណ៍នៅក្នុងផ្នែក 2.5 ខាងលើ។

(i) មុំមួយអមដោយជ្រុងពីរត្រូវបានផ្ដល់ឱ្យ (ឧទាហរណ៍ 1 នៅទំព័រ 158)

(ii) ជ្រុងមួយជាប់ដោយមុំពីរត្រូវបានផ្ដល់ឱ្យ (ឧទាហរណ៍ទី 2 ទំព័រ 159)

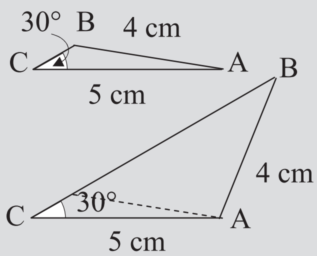
(iii) ជ្រុងទាំងបីត្រូវបានផ្ដល់ឱ្យ (ឧទាហរណ៍ទី 3 នៅទំព័រ 159) ។

ម្យ៉ាងវិញទៀតនៅក្នុងករណីខ្លះ យើងអាចគូរត្រីកោណ 2 បើគេឱ្យជ្រុង 2 និងមុំមួយដែលមិនអមដោយជ្រុងទាំងពីរនោះ។

ឧទាហរណ៍

គូរត្រីកោណ ABC ដែលមាន AB = 4 cm ហើយ AC = 5 cm និង$\angle C = 30°$។

ចម្លើយ



មានត្រីកោណពីរដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំដែលបំពេញលក្ខខណ្ឌខាងលើ។ ត្រីកោណមួយមិនអាចត្រូវបានកំណត់តែមួយគត់ទេនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនេះ ។

8th Period

មេរៀនទី ១៥

ដោយប្រើបន្ទាត់លេខដៅចំណុច B នៅលើ Ax ដែល $AB = 4cm$ ទាញភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ CB ។

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។

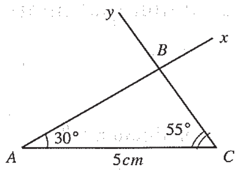
ឧទាហរណ៍ 2 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 30°$, $AC = 5cm$, $\angle C = 55°$

សំណង់ គូស $AC = 5cm$

ដោយប្រើរ៉ាប៉ទ័រគូស $\angle CAx = 30°$ និង $\angle ACy = 55°$

Ax និង By ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច B ។

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។



ឧទាហរណ៍ 3 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់

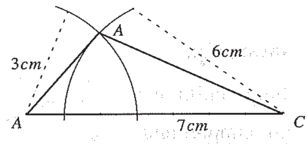
$AB = 3cm$, $BC = 6cm$, $AC = 7cm$

សំណង់ គូស $AC = 7cm$

គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត A កាំ $3cm$ និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត C កាំ $6cm$ ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច B

គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ AB និង BC ។

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។



ប្រតិបត្តិ

1. សង់ត្រីកោណសមបាត ABC ដោយស្គាល់បាត $BC = 5cm$ និងជ្រុង $AC = 3cm$ ។
2. សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 60°$, $BC = 5cm$, $AC = 4cm$ ។
3. គេឱ្យត្រីកោណ ABC មួយ ។ សង់ត្រីកោណ DEF ដោយស្គាល់ $\Delta DEF = \Delta ABC$ ។

ត្រូវការប្រធានដែលមានភាពត្រឹមត្រូវ គួរតែត្រូវបានសរសេរថា "សង់ត្រីកោណសមបាត ABC ដែល AB = AC" ដើម្បីជៀសវាងការយល់ច្រឡំរបស់សិស្ស។

សំណួរមិនសមស្រប
គ្រូបង្រៀនគួរតែដកសំណួរនេះពីមេរៀន។
[មូលហេតុ] $\Delta ABC = \Delta DEF$ន័យថាត្រីកោណពីរមានផ្ទៃក្រឡាស្មើគ្នា។ ប៉ុន្តែ (i) មានចម្លើយជាច្រើនព្រោះ ΔABCមិនអាចកំណត់បាន និង(ii)សំណួរនេះមិនទាក់ទងទៅនឹងប្រធានណាមួយនៅក្នុងមេរៀននេះទេ។

លំហាត់បន្ថែម

ដោយផ្អែកលើឧទាហរណ៍ទី 1-3 នៅទំព័រ 158-159 ផ្តល់នូវលំហាត់កម្រិតមូលដ្ឋានដូចខាងក្រោមដើម្បីលើកកម្ពស់ជំនាញការគូររបស់សិស្ស។ (លំហាត់នេះគួរតែត្រូវបានផ្តល់ឱ្យមុនប្រតិបត្តិនៅលើទំព័រនេះ) ។

លំហាត់ គូរត្រីកោណABCដូចខាងក្រោម៖

(1) AB = 6 cm, BC = 5 cm, CA = 7 cm
(2) AB = 4 cm, BC = 3 cm, CA = 5 cm

ស្គាល់ជ្រុងបី

(3) AB = 4 cm, AC = 5 cm, $\angle$A = 45°
(4) AB = 4cm, BC = 4 cm, $\angle$B = 90°

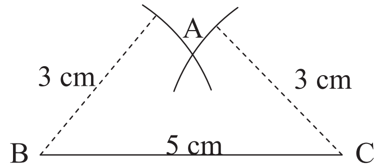
ស្គាល់ជ្រុងពីរអមមុំមួយ

(5) BC = 4 cm, $\angle$B = 50°, $\angle$C = 60°
(6) AB = 3 cm, $\angle$A = 70°, $\angle$B = 40°

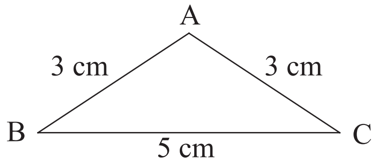
ស្គាល់មុំពីរជាប់ជ្រុងមួយ

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

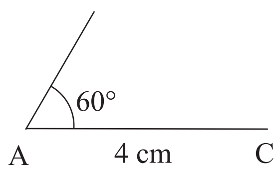
1. មុនដំបូងគូរ BC = 5 cm។ យើងដឹងថា AB = AC = 3 cm។ ប្រើដែកឈានដើម្បីគូរធ្នូពីរដែលមានផ្ចិត B និងC និងកាំស្មើនឹង 3 cm ។ ដាក់ឈ្មោះចំនុចប្រសព្វនៃធ្នូទាំងពីរនេះដោយ A



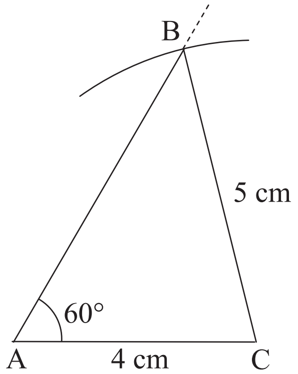
បញ្ចប់ដោយភ្ជាប់ចំណុច B និង C ទៅ A



2. គូរ AC = 4 cm រួចប្រើរ៉ាបពទ័រសង់មុំ $\angle$ A = 60°



ប្រើដែកឈានវាស់ 5 cm ពី C។ តាង B ជាចំណុចប្រសព្វដូចរូបខាងក្រោម



តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 3 ?

- ប្រើពាក្យដូចជា "ឈម" និង "ជាប់"
- ចាត់ថ្នាក់ចតុកោណដោយប្រើលក្ខណៈ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការចាត់ថ្នាក់របស់ចតុកោណនៅលើទំព័រនេះ គឺត្រឹមត្រូវប៉ុន្តែមិនមានប្រយោជន៍សម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7 ទេ ដោយសារតែមិនមានការអនុវត្តដែលទាក់ទងទៅនឹងវា។ ដូច្នេះគ្រូអាចបញ្ចប់ទំព័រនេះយ៉ាងឆាប់រហ័ស និងទុកពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ផ្នែក 3.3 ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

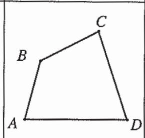
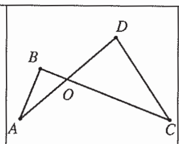
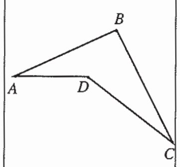
នៅក្នុងលំហាត់នេះគ្រប់គ្រាន់ហើយប្រសិនបើគ្រូបង្រៀនពិនិត្យចំណេះដឹងមូលដ្ឋានរបស់សិស្សអំពីពាក្យដូចជា៖ "ជ្រុងឈម / មុំ / កំពូល" និង "ជ្រុងជាប់ / មុំ / កំពូល" ។

3. ចតុកោណ

3.1 សញ្ញាណ

ចតុកោណជាពហុកោណដែលមានជ្រុង 4 ។

3.2 លក្ខណៈទូទៅនៃចតុកោណ

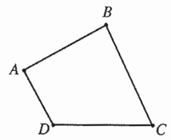
ឈ្មោះ	រូប	លក្ខណៈ
ចតុកោណប៉ោងជាចតុកោណដែលស្ថិតនៅតែម្ខាងធៀបនឹងជ្រុងណាមួយ		A និង C , B និង D ជាកំពូលឈមគ្នា។ AB និង CD , AD និង BC ជាជ្រុងឈមគ្នា។ $\angle A$ និង $\angle C$, $\angle B$ និង $\angle D$ ជាមុំឈមគ្នា។ $\angle A$ និង $\angle B$, $\angle B$ និង $\angle C$ ជាមុំជាប់នឹងជ្រុងតែមួយ AC និង BD ជាអង្កត់ទ្រូង
ចតុកោណខ្វែង ជាចតុកោណដែលមានជ្រុងកាត់គ្នាត្រង់ចំណុចមួយដែលមិនមែនជាកំពូលនៃចតុកោណ		ជ្រុង BC និង AD កាត់គ្នាត្រង់ចំណុច O ដែលមិនមែនជាកំពូលនៃចតុកោណ
ចតុកោណផត ជាចតុកោណដែលមានបន្លាយនៃជ្រុងមួយកាត់ជ្រុងមួយទៀតនៃចតុកោណ		បន្លាយនៃជ្រុង AD កាត់ជ្រុង BC ឬបន្លាយនៃជ្រុង CD កាត់ជ្រុង AB

លំហាត់គំរូ គេមានចតុកោណ $ABCD$ ។ រាប់ឈ្មោះ

ក. ជ្រុងឈមពីរគូ ខ. ជ្រុងជាប់គ្នាបួនគូ

គ. មុំឈមពីរគូ ឃ. កំពូលជាប់គ្នាបួនគូ

ង. មុំជាប់គ្នាបួនគូ



160

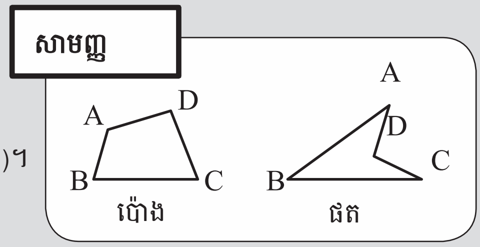
ចំណេះដឹងបន្ថែម ចំណាត់ថ្នាក់របស់ចតុកោណ ।

ចតុកោណត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ដំបូងជា 2 ប្រភេទ៖ សាមញ្ញ និងស្មុគស្មាញដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម៖ ចតុកោណសាមញ្ញរួមមានពីរគឺចតុកោណប៉ោង និងចតុកោណផត ខណៈពេលដែលចតុកោណស្មុគ្រស្មាញ គឺជ្រុងទាំងពីរបានកាត់គ្នា។

ចតុកោណសាមញ្ញ

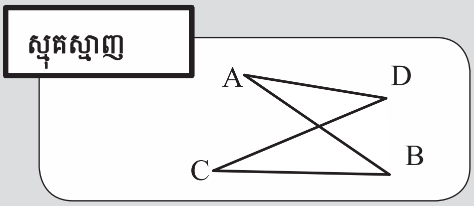
•ផលបូកនៃមុំខាងក្នុងគឺ 360°

•ផលបូកនៃមុំក្រៅគឺ 360°។ (សូមមើលទំព័របន្ថែមទៀតសម្រាប់មុំក្រៅនៃចតុកោណ)។



ចតុកោណស្មុគស្មាញ

លក្ខណៈនៅលើមុំខាងលើគឺមិនមែនជាការពិតទេសម្រាប់ចតុកោណស្មុគ្រស្មាញ។



ចម្លើយ

ក. ជ្រុងឈមពីរគូគឺ AB និង DC , AD និង BC

ខ. ជ្រុងជាប់គ្នាបួនគូគឺ AB និង BC , BC និង DC , CD និង DA , DA និង AB

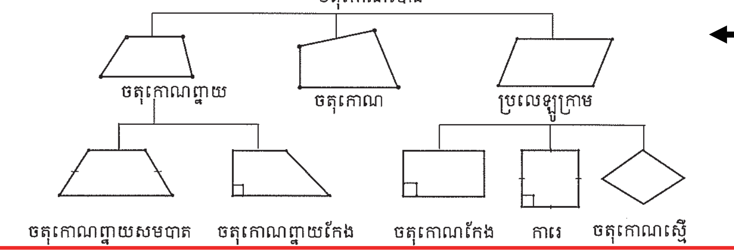
គ. មុំឈមពីរគូគឺ $\angle A$ និង $\angle C$, $\angle B$ និង $\angle D$

ឃ. កំពូលជាប់គ្នាបួនគូគឺ A និង B , B និង C , C និង D , D និង A

ង. មុំជាប់គ្នាបួនគូគឺ $\angle A$ និង $\angle B$, $\angle B$ និង $\angle C$, $\angle C$ និង $\angle D$, $\angle D$ និង $\angle A$

3.3 ប្រភេទចតុកោណប៉ោង

ចាត់ថ្នាក់មិនត្រឹមត្រូវ

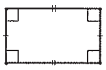


4. ចតុកោណកែង

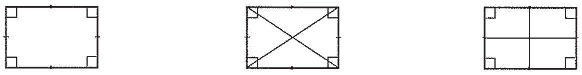
4.1 សញ្ញាណ

បើមុំទាំងអស់នៃចតុកោណជាមុំកែងនោះ គេថាចតុកោណនោះជា **ចតុកោណកែង** ។

ជាទូទៅ ចតុកោណកែង ជាចតុកោណដែលមានមុំកែង 4 ។



4.2 លក្ខណៈ



- មុំទាំងបួនជាមុំកែង
- ជ្រុងជាប់កែងគ្នា
- ជ្រុងឈមគ្នាស្របគ្នា និងស្មើគ្នា

អង្កត់ទ្រូងមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ហើយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀង ។

មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ ហើយកែងគ្នានិងប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀង ។

161

10th Period

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការចាត់ថ្នាក់នេះអាចផ្ដល់កំហុសលើចតុកោណពីព្រោះវាមិនយកទៅពិចារណាទំនាក់ទំនងបញ្ចូលគ្នារវាងចតុកោណទេ។

ឧទាហរណ៍ ប្រលេឡូក្រាមគឺជាប្រភេទមួយនៃចតុកោណព្នាយ និងការេគឺជាប្រភេទមួយនៃចតុកោណកែង និងចតុកោណស្មើប៉ុន្តែអង្គការលេខនេះជាមួយរូបទាំងនេះប្លែកពីគ្នា។ សូមមើលប្រអប់នៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំព័របន្ទាប់។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 4?

- ពន្យល់ពីលក្ខណៈរបស់ចតុកោណមួយ
- គូរចតុកោណកែង។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សកម្មភាពដែលបានរៀបរាប់នៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមនឹងជួយឱ្យសិស្សយល់ដឹងអំពីលក្ខណៈទាំងអស់នេះ។

សកម្មភាពបន្ថែម លក្ខណៈរបស់ចតុកោណកែង

សិស្សត្រូវតែមានចំណេះដឹងស្ដីពីត្រីកោណប៉ុនគ្នាក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្ហាញពីលក្ខណៈគណិតវិទ្យា។ ទោះជាយ៉ាងណាពួកគេអាចធ្វើសកម្មភាពដូចខាងក្រោមនេះដើម្បីយល់ដឹងពីលក្ខណៈរបស់ចតុកោណ។

រៀបចំត្រៀម ក្រដាសរាងចតុកោណកែង (គ្រូចែកទៅឱ្យសិស្ស) បន្ទាត់វ៉ាពទ័រ និងបន្ទាត់

ដំណើរការ

1) គ្រូចែកក្រដាសមានរាងចតុកោណកែងដល់សិស្ស ហើយប្រាប់ពួកគេឱ្យប្រើវ៉ាពទ័រមួយដើម្បីពិនិត្យមើលប្រសិនបើមុំទាំងអស់គឺជាមុំកែងដូចជានៅក្នុងនិយមន័យ។

2) គ្រូប្រាប់សិស្សឱ្យវាស់រង្វាស់ជ្រុងទាំងបួន និងជួយសម្របសម្រួលពួកគេឱ្យចែករំលែកនូវការរកឃើញរបស់ខ្លួន (ជ្រុងឈមគ្នាស្មើគ្នា)

3) គ្រូប្រាប់សិស្សឱ្យបត់ចតុកោណកែងតាមបណ្ដោយអង្កត់ទ្រូងទាំងពីរនិងវាស់ប្រវែងនៃអង្កត់ទ្រូងទាំងពីរ និងប្រវែងជ្រុងពីកំពូលទៅចំណុចប្រសព្វបន្ទាប់មកជួយសម្របសម្រួលឱ្យពួកគេចែករំលែកការរកឃើញរបស់ខ្លួន (អង្កត់ទ្រូងទាំងពីរមានប្រវែងស្មើគ្នា និងចំណុចប្រសព្វនៅត្រង់ចំណុចកណ្ដាល) ។

សំណួរបន្ថែម
(បន្ទាប់ពីដោះស្រាយឧទាហរណ៍)

1) តើត្រីកោណ AEB, CED និងAED ជាប្រភេទត្រីកោណអ្វី? ចូរពន្យល់ពីហេតុផលដែលអ្នកគិតថាដូច្នេះ។

2) នៅពេលដែល$\angle$ BAE = 30° តើត្រីកោណ AED និង BEC ជាប្រភេទត្រីកោណអ្វី? ចូរពន្យល់ពីហេតុផលដែលអ្នកគិតថាដូច្នេះ។

ចម្លើយ

1) ត្រីកោណទាំងអស់នេះគឺជាត្រីកោណសមបាត ដោយសារជ្រុងពីរមានប្រវែងស្មើគ្នា ។

2) ΔAEDនិងΔBECមានត្រីកោណសម័ង្សដោយសារមុំទាំងបី មានរង្វាស់ 60°។ (សូមមើលចម្លើយនៃសំណួរ [ខ] នៅខាងស្តាំ

ឧទាហរណ៍ គេឱ្យចតុកោណកែង $ABCD$ មួយ និង E ជាចំណុចប្រសព្វនៃអង្កត់ទ្រូងទាំងពីរ ។

ក. បើ $AE = 4cm$ គណនារង្វាស់ AC , EC , BD , DE និង EB ។

ខ. បើ $\angle BAE = 30°$ ។ រករង្វាស់មុំ $\angle ABE$, $\angle AEB$, $\angle BEC$, $\angle EBC$, $\angle BCE$, $\angle CDE$ និង $\angle EDA$ ។

ចម្លើយ ក. គណនារង្វាស់ $AC = 2AE = 2\times 4cm = 8cm$

$$EC = AE = 4cm$$

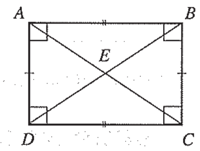
$$BD = AC = 8cm$$

$$DE = EB = \frac{DB}{2} = 4cm \text{ ។}$$

ខ. បើ $\angle BAE = 30°$ ។ រករង្វាស់មុំ $\angle ABE$, $\angle AEB$, $\angle BEC$, $\angle EBC$, $\angle BCE$, $\angle CDE$ និង $\angle EDA$ ។

គេមាន $AE = EB = 4cm$ នោះត្រីកោណ AEB សមបាត ។

$\angle ABE = \angle BAE = 30°$



គេមាន $\angle ABE + \angle BAE + \angle AEB = 180°$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ)

នោះ $\angle AEB = 180° - 30° - 30° = 120°$

គេមាន $\angle AEB + \angle BEC = 180°$ (មុំជាប់បន្ថែម)

នោះ $\angle BEC = 180° - 120° = 60°$

គេមាន $EB = EC = 4cm$ ហើយ $\angle BEC = 60°$ នោះត្រីកោណ EBC សម័ង្ស ។

នោះ $\angle EBC = \angle ECB = \angle BEC = 60°$

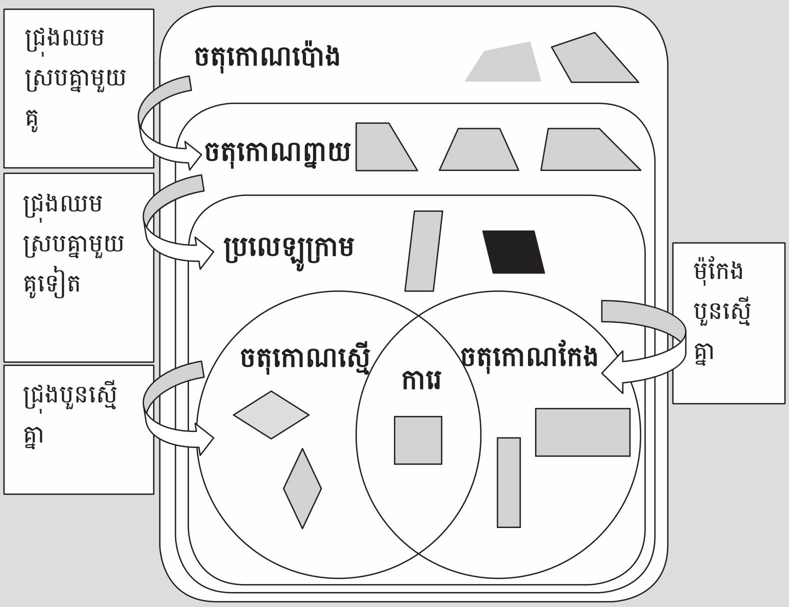
គេមាន $\angle CDE = \angle EBA = 30°$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

គេមាន $\angle EDA = \angle EBC = 60°$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

ចំណេះដឹងបន្ថែម ចំណាត់ថ្នាក់របស់ចតុកោណប៉ោង

នៅលើទំព័រមុន (ទំព័រ 161) បានបង្ហាញពីចតុកោណប៉ោងមាន 8 ប្រភេទនោះការបែងចែកប្រភេទរបស់ចតុកោណប៉ោងនៅលើទំព័រមុនគឺមិនសមស្របតាមគណិតវិទ្យាទេ។ ទំនាក់ទំនងរវាងចតុកោណនេះត្រូវបានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម។

តារាងនេះបង្ហាញពីរបៀដែលចតុកោណត្រូវបញ្ចូលទៅក្នុងចតុកោណផ្សេងទៀត។វាច្បាស់ណាស់ពីតារាងនេះប្រលេឡូក្រាមគឺជាចតុកោណព្នាយដែលជ្រុងឈមស្របគ្នាពីរ ហើយការេគឺមិនត្រឹមតែជាចតុកោណស្មើមួយទេប៉ុន្តែថែមទាំងជាចតុកោណកែងដោយសារតែវាមានលក្ខណៈនៃចតុកោណស្មើ និងចតុកោណកែង។ដូចគ្នានេះផងដែរគ្រប់ចតុកោណស្មើ ចតុកោណកែង និងការេគឺជាប្រភេទចតុកោណព្នាយពិសេស។



11th Period

4.3 សំណង់ចតុកោណកែង

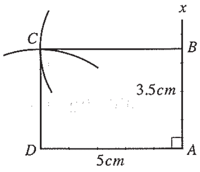
លក្ខខណ្ឌសម្រាប់សង់ មិនច្បាស់លាស់

លំហាត់គំរូ 1 សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 3.5cm$, $AD = 5cm$ ។

សំណង់ គូស $AD = 5cm$

តាម A គូស Ax ដែល $Ax \perp AD$

ដោយប្រើបន្ទាត់លេខដៅចំណុច B នៅលើ Ax ដែល $AB = 3.5cm$ ។



គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត B កាំ $5cm$ និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត D កាំ $3.5cm$

ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច C

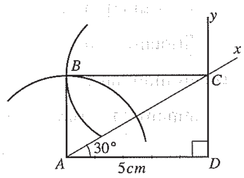
គូសភ្ជាប់អង្កត់ BC និង CD

គេបានចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលសួររក ។

លំហាត់គំរូ 2 សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AD = 5cm$ និង $\angle DAC = 30°$ ។

សំណង់ គូស $AD = 5cm$

ដោយប្រើរ៉ាប៉័រគូស $\angle DAx = 30°$ និងត្រង់ D គូស $Dy \perp DA$ ដែល $Dy \cap Ax = \{C\}$ ។



គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត C កាំ DA និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត A កាំ DC ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច B

គូសភ្ជាប់ BC និង AB

គេបានចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលត្រូវសង់ ។

ប្រតិបត្តិ 1. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 4.5cm$, $AD = 3.5cm$

2. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 64mm$ និង $\angle BAC = 60°$

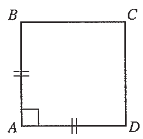
12th Period

5. ការេ

5.1 និយមន័យ

ការេ ជាចតុកោណកែងដែលមានជ្រុងជាប់ពីរប៉ុនគ្នា ។

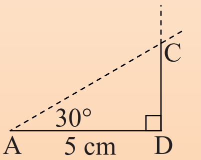
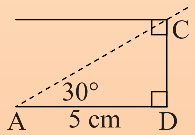
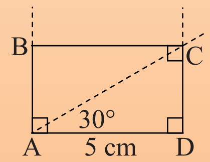
គេបាន $ABCD$ ចតុកោណកែង $AB = AD$ ។ ដូចនេះ $ABCD$ ជាការេ ។



163

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

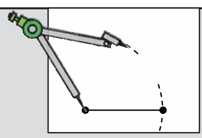
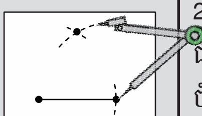
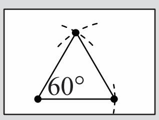
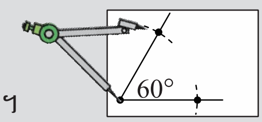
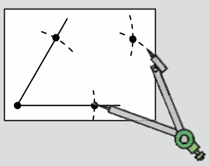
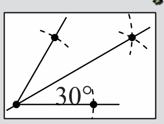
ក្នុងសំណួរទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានបញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់លាស់បើសិនជាសិស្សត្រូវប្រើរ៉ាបព័រនៅក្នុងលំហាត់ទាំងពីរនេះ។ ប្រសិនបើសិស្សត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើរ៉ាពព័រ នោះមិនចាំបាច់ត្រូវការដែកឈានទេដើម្បីគូរចតុកោណមួយដូចនៅក្នុងចម្លើយនេះ។ ឧទាហរណ៍នៅក្នុងលំហាត់ទី 2 គឺយើងអាចគូរចតុកោណកែងដូចខាងក្រោម ដោយមិនប្រើដែកឈាន។

សង់ ΔACD ដូចក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល	
សង់ចំណោលកែងពី ចំណុច C	
សង់ចំណោលកែងពី ចំណុច A និងតាងចំណុចប្រសព្វដោយ B	

វិធីនេះដើម្បីគូរចតុកោណកែងដោយគ្រាន់តែប្រើបន្ទាត់ និងដែកឈានដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីគូរមុំ 60° និង30°?

យើងអាចគូរមុំកែងព្រមទាំង 60°, 45°និង30° តែជាមួយនឹងបន្ទាត់ និងដែកឈាន។ ក្នុងប្រអប់នេះ វិធីដើម្បីគូរមុំ 60° និង 30° ត្រូវបានពន្យល់ដូចការរៀបចំសម្រាប់លំហាត់នៅខាងលើ និងប្រតិបត្តិ។

របៀបសង់មុំ 60°	របៀបសង់មុំ 30°
1. គូរអង្កត់ដែលមានប្រវែងជាក់លាក់មួយ និងគូរផ្នែកនៃរង្វង់ដែលមានកាំស្មើទៅនឹងអង្កត់ខាងលើនេះ។  2. គូរផ្នែកនៃរង្វង់ជាថ្មីម្តងទៀតដែលជារង្វង់ដែលមានផ្ចិតនៅចុងអង្កត់ម្ខាងទៀត។  3. ភ្ជាប់បីចំណុចដូចនៅក្នុងរូបនេះ។ បន្ទាប់មកវាគឺជាត្រីកោណសម័ង្សដោយសារតែជ្រុងទាំង 3 ស្មើគ្នា។ ដូច្នេះមុំមានរង្វាស់ 60°។  60°	1. គូរមុំ 60°ដូចនៅក្នុងជួរឈរខាងឆ្វេង និងប្រើប្រាស់ដែកឈានដើម្បីយកប្រវែងដូចគ្នានៅលើជ្រុងទាំងពីរ។  60° 2. យកប្រវែងដូចគ្នានឹងខាងលើ និងគូរជាផ្នែកមួយនៃរង្វង់ដែលមានផ្ចិតនៅចំណុចនិមួយៗនៃ 2 ចំណុចដូចនៅក្នុងជំហានទី 1 ខាងលើ។  3. ភ្ជាប់ចំណុចប្រសព្វដែលរកបាននៅក្នុងជំហានទី 2 ខាងលើជាមួយកំពូល។ នោះវាគឺជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ 60°។  30°

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ជាធម្មតានិយមន័យនៃការេ ត្រូវបានផ្តល់ឱ្យដូចខាងក្រោម៖

- ជ្រុងទាំងអស់មានប្រវែងស្មើគ្នា
- មុំក្នុងទាំងអស់គឺជាមុំកែង។

ដូច្នេះរូបដំបូងបានបង្ហាញតាមនិយមន័យ។ រូបពីរផ្សេងទៀតបង្ហាញលក្ខណៈនៃការេ ដូច្នេះគ្រូបង្រៀនគួរមានការពន្យល់អំពីមូលហេតុដែលបានលក្ខណៈទាំងនេះ។ (សូមមើលសកម្មភាពបានផ្តល់ឱ្យសម្រាប់ចតុកោណកែង)

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ តើយើងអាចគណនាមុំទាំងនេះស្មើ $45°$តាមរបៀបណា?

ចម្លើយ ក្នុងត្រីកោណសមបាត ΔMON យើងមាន$\angle OMN = \angle ONM$។ ដូច្នេះក្នុងΔMON

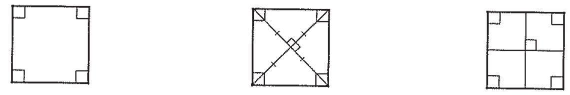
យើងបាន

$\angle OMN + \angle MON + \angle ONM = 180°$

$2\angle OMN + 90° = 180°$

នាំឱ្យ $\angle OMN = (180° - 90°) \div 2 = 45°$

5.2 លក្ខណៈការេ

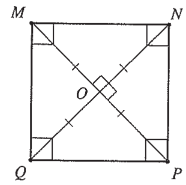


- មុំទាំងបួនជាមុំកែង
- ជ្រុងទាំងបួនប៉ុនគ្នា

អង្កត់ទ្រូងប៉ុនគ្នា ហើយកែងគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាលរៀង ។ អង្កត់ទ្រូងជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈមហើយជាអ័ក្សឆ្លុះ

មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ

ឧទាហរណ៍ គេមាន $MNPQ$ ជាការេ ។



ក. រករង្វាស់មុំស្រួចនីមួយៗ ។

ខ. រាប់ត្រីកោណទាំង 8 ក្នុងរូបដោយបញ្ជាក់ពីប្រភេទរបស់វាផង ។

ក. រករង្វាស់មុំស្រួចនីមួយៗ ។

ត្រីកោណកែង MON , NOP , POQ , QOM មាន $OM = OP = OQ = ON$ ជាត្រីកោណកែងសមបាត ។

គេបានមុំស្រួច $\angle OMN = \angle ONM = \angle ONP = \angle OPN = \angle OPQ = \angle OQP$

$= \angle OQM = \angle OMQ$

$= 45°$

ខ. រាប់ត្រីកោណទាំង 8 ក្នុងរូបដោយបញ្ជាក់ពីប្រភេទរបស់វាផង ។

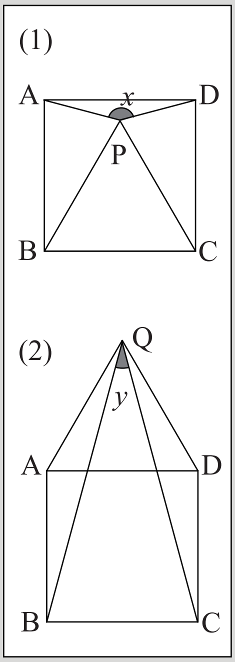
ត្រីកោណកែង MON , NOP , POQ , QOM មាន $OM = OP = OQ = ON$ ជាត្រីកោណកែងសមបាត ។

ត្រីកោណកែង MPN , MQP , PNQ , QNM មាន $MN = NP = PQ = QM$ ជាត្រីកោណកែងសមបាត ។

164

លំហាត់បន្ថែម (កម្រិតស្តង់ដា)

សំណួរ នៅក្នុងរូបនៅខាងស្តាំនេះយើងបានចតុកោណ ABCD គឺជាការេមួយ និងត្រីកោណ BPC និង AQD ជាត្រីកោណសម័ង្ស។ ចូររករង្វាស់នៃមុំ x និង y ។



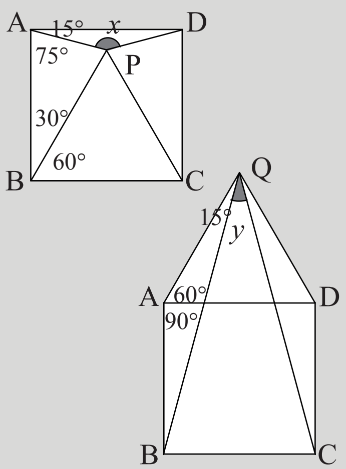
ចម្លើយ

(1) $x = 150°$

(ជំនួយ) ប្រើការពិតដែលថាΔBAP, ΔCDPនិងΔPADជាត្រីកោណសមបាត។ សូមមើលលើរូបខាងស្តាំសម្រាប់រង្វាស់នៃមុំនីមួយៗ។

(2) $y = 30°$

(ជំនួយ) ប្រើការពិតដែលថាΔABQនិងΔDCQជាត្រីកោណសមបាត។ សូមមើលលើរូបខាងស្តាំសម្រាប់រង្វាស់នៃមុំនីមួយៗ។



13th Period

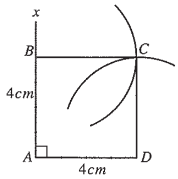
លក្ខខណ្ឌសម្រាប់សង់មិនច្បាស់លាស់

មេរៀនទី ១៥

5.3 សំណង់ការេ

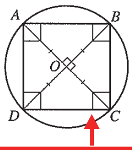
លំហាត់គំរូ 1 សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AD = 4cm$ ។

សំណង់ គូស $AD = 4cm$ តាម A គូស $Ax \perp DA$ ដោយប្រើបន្ទាត់លេខដៅចំណុច B នៅលើ Ax ដែល $AB = 4cm$ ។
គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត B កាំ $AD = 4cm$ និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត D កាំ $AD = 4cm$
ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច C
គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ BC និង CD គេបាន ការេ $ABCD$ ដែលត្រូវសង់ ។



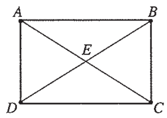
លំហាត់គំរូ 2 សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់អង្កត់ទ្រូង $AC = 6cm$ ។

សំណង់ គូស $AC = 6cm$ ។ គូសរង្វង់ផ្ចិត O អង្កត់ផ្ចិត $AC = 6cm$ ។
គូសបន្ទាត់កែងនឹងអង្កត់ផ្ចិត AC ត្រង់ O ។
បន្ទាត់នេះកាត់រង្វង់ត្រង់ពីរចំណុច B និង D ។
គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ AB , BC , CD និង DA ។
គេបានការេ $ABCD$ ដែលសួររក ។



មិនត្រូវការសង់រង្វង់ទេ

ប្រតិបត្តិ
1. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AB = 4.6cm$ ។
2. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់អង្កត់ទ្រូង $BD = 7cm$ ។
3. គេមានចតុកោណកែង $ABCD$ ដូចរូបខាងស្តាំ ដែល $AB = 24cm$, $BC = 10cm$ និង $AE = 13cm$ ។
   ក. គណនាបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង $ABCD$ ។
   ខ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ BCD ។
   គ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ BEC ។
   ឃ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ DEC ។



កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ជាថ្មីម្តងទៀតនៅក្នុងសំណួរទាំងនេះ គួរតែត្រូវបានបញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់លាស់បើសិនជាសិស្សត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើវ៉ាពទ័រនៅក្នុងលំហាត់ទាំងពីរនេះ។ ប្រសិនបើសិស្សត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើវ៉ាពទ័រ នោះដៃកឈានមិនចាំបាច់ប្រើទេដើម្បីគូរការេមួយដូចនៅក្នុងចម្លើយនេះ។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

(ទី1 និងទី2 គូរដោយខ្លួនអ្នក)

3. (ក) បរិមាត្រ ABCD គឺ

$24 \times 2 + 10 \times 2 = 68$ <u>68 cm</u>

(ខ) $BD = AC = 2 \times AE = 2 \times 13 = 26$ cm

បរិមាត្រនៃ BCD គឺ

$26 + 24 + 10 = 60$ <u>60 cm</u>

(គ) $BE = EC = 13$ cm

បរិមាត្រនៃ BEC គឺ

$13 + 13 + 10 = 36$ <u>36 cm</u>

(ឃ) $DE = EC = 13$ cm

បរិមាត្រនៃ DEC គឺ

$13 + 13 + 24 = 50$ <u>50 cm</u>

សេចក្តីណែនាំផ្សេងទៀតសម្រាប់លំហាត់គំរូទី 1 និងទី 2 នៅលើទំព័រនេះ៖

ជាធម្មតានៅក្នុងការគូររូបធរណីមាត្រ មានលក្ខខណ្ឌពីរប្រភេទ

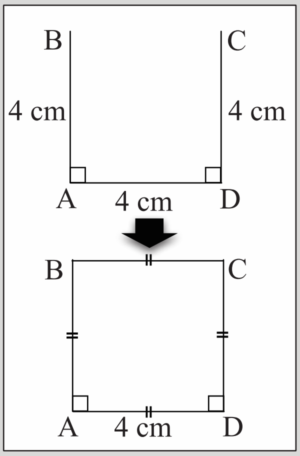
(i) ការប្រើតែបន្ទាត់ និងវ៉ាប៉ទ័រ ឬ (ii) ប្រើតែបន្ទាត់ និងដៃកឈាន

ចម្លើយសម្រាប់ លំហាត់គំរូទី 1 និង 2 ហាក់ដូចជាប្រើទាំងពីរដៃកឈាន និងវ៉ាពទ័រ។ ទោះយ៉ាងណាដៃកឈានគឺមិនចាំបាច់ទេប្រសិនបើយើងអាចប្រើវ៉ាពទ័រ។ យើងអាចគូរការេនៅខាងលើដោយប្រើប្រាស់បន្ទាត់ និងវ៉ាពទ័រដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។

លំហាត់គំរូទី 1

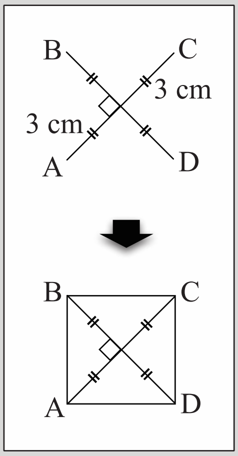
សង់ AD = 4cm ហើយបន្ទាប់មកប្រើវ៉ាពទ័រដើម្បីគូរបន្ទាត់កែង AB និង DC ពី A និង D, រៀងគ្នា។

ជាចុងក្រោយការតភ្ជាប់ B និង C ក្នុងការធ្វើឱ្យបានការេ។



លំហាត់គំរូទី 2

សង់ AC = 6 cm ហើយបន្ទាប់មកប្រើ វ៉ាពទ័រដើម្បីគូរមេដ្យាទ័រ BD ដែលស្មើនឹង 6 សង់ទីម៉ែត្រ ហើយកាត់ AC ត្រង់ចំណុចកណ្តាល។ ជាចុងក្រោយភ្ជាប់ A, B, C និង D ដើម្បីឱ្យបានការេ។



14th-16th Periods

ចម្លើយ

1. ∠R + ∠C = 90°
2. ត្រីកោណសម័ង្សមានមុំ 3 ស្មើគ្នា ដូចនេះមុំនីមួយៗស្មើនឹង 180° ÷ 3 = 60°
3. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
4. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
5. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
6. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
7. 180° - 29° - 57° = 94°
8. (ប្រើ $\frac{2}{3}$ ជំនួសឱ្យ $\frac{8}{6}$) មុំកំពូលគឺ $90° \times \frac{2}{3} = 60°$ មុំបាតគឺ 90° - 60°= 30°
9. រង្វាស់មុំផ្សេងទៀតគឺ $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ នៃមុំកែង។ ដូចនេះ $90° \times \frac{3}{5} = 54°$
10. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
11. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
12. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]
13. [សូមមើលទៅទំព័របន្ទាប់]

លំហាត់

1. គេមានត្រីកោណ REC កែងត្រង់ E ។ ចូរបំពេញ : $\angle R + \angle C = ...$
2. គេមានត្រីកោណសម័ង្ស MOS ។ គណនារង្វាស់មុំក្នុងនីមួយៗនៃត្រីកោណសម័ង្ស MOS ។
3. សង់ត្រីកោណសមបាត ISO ដោយដឹងថា $IS = IO = 52mm$ និង $OS = 32mm$ រួចគណនាកម្ពស់ចេញពី I ។

លសិស្សមិនអាចគណនាបានទេក្នុងកម្រិតថ្នាក់នេះ

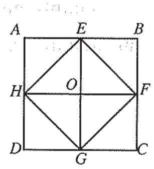
4. សង់ត្រីកោណសម័ង្ស OUI ដោយដឹងថា $IO = 4mm$ រួចគូសមេដ្យានចេញពី O ។
5. សង់ត្រីកោណកែង REC កែងត្រង់ E ដោយដឹងថា $ER = 6cm$ និង $EC = 8cm$ រួចគណនាប្រវែងអ៊ីប៉ូតេនុស ។

4 mm មិនសមស្របទេគួរប្រើ 4 cm.

6. សង់ត្រីកោណ LAC ដោយដឹងថា $LA = 6cm$, $AC = 8cm$ និង $CL = 11cm$ ។ រួចគណនាប្រវែងបរិមាត្រត្រីកោណ ។
7. ក្នុងត្រីកោណមួយ មុំមួយមានរង្វាស់ 29° មុំមួយទៀតមានរង្វាស់ 57° ។ គណនារង្វាស់មុំទីបី ។
8. មុំកំពូលនៃត្រីកោណសមបាតមួយមានរង្វាស់ $\boxed{\frac{8}{6}}$ នៃរង្វាស់មុំកែង ។ គណនារង្វាស់មុំបាតនៃត្រីកោណ ។

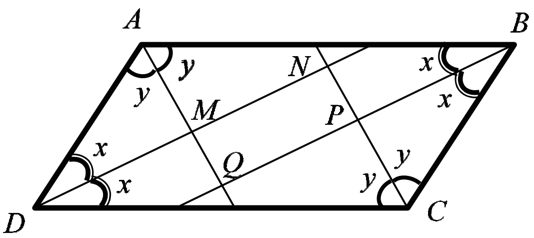
វាត្រូវតែតូចជាង 1គួរប្រើ 2/3 ជំនួសវិញ

9. មុំស្រួចមួយនៃត្រីកោណកែងមានរង្វាស់ $\frac{2}{5}$ នៃរង្វាស់មុំកែង ' គណនារង្វាស់មុំស្រួចមួយទៀតនៃត្រីកោណ ។
10. សង់ចតុកោណ $ABCD$ មួយដោយស្គាល់ $AB = 5cm$, $\angle B = 70$, $BC = 7cm$, $\angle C = 90°$ និង $CD = 10cm$ ។
11. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 5cm$, $AD = 7cm$
12. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 64mm$ និង $\angle BAC = 50°$
13. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AB = 3.5cm$ ។
14. បង្ហាញថា កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃប្រលេឡូក្រាមមួយកំណត់បានចតុកោណកែងមួយ ។
15. ផលបូករង្វាស់មុំក្នុងពីរនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង 130° ហើយ ផលដករបស់វាស្មើនឹង 20° ។ គណនារង្វាស់មុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណនេះ ។
16. រាប់ឈ្មោះការេ និងចតុកោណកែងក្នុងរូបខាងស្តាំ ។



166

14. បង្ហាញថាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃប្រលេឡូក្រាមមួយបង្កើតបានចតុកោណកែងមួយ



តាង $MNPQ$ ជាចតុកោណដែលកើតឡើងដោយបន្ទាត់ពុះមុំ

ក្នុងត្រីកោណ AMD យើងមាន $\angle x + \angle y + \angle M = 180°$

ដោយ $2\angle x + 2\angle y = 180° \Rightarrow \angle x + \angle y = 90°$

នាំឱ្យ $\angle M = 180° - (\angle x + \angle y) = 180° - 90° = 90°$

ធ្វើដូចគ្នាដែរយើងបាន $\angle N = \angle P = \angle Q = 90°$

ដូចនេះចតុកោណ $MNPQ$ ជាចតុកោណកែង។

15. ចំពោះត្រីកោណ ABC តាង x ជាមុំ ∠A។ នោះ $\angle B = 130° - x$។ ដោយផលសងនៃមុំពីរស្មើនឹង 20° នោះយើងបាន

$\angle B - \angle A = (130° - x) - x = 20°$

$\rightarrow 130° - 2x = 20° \rightarrow 2x = 110° \rightarrow x = 55°$

ដូចនេះ ∠A = 55°

ដូចនេះ ∠B = 130° − 55° = 75°

∠C = 130° − ∠A − ∠B = 180° − 55° − 75° = 50°

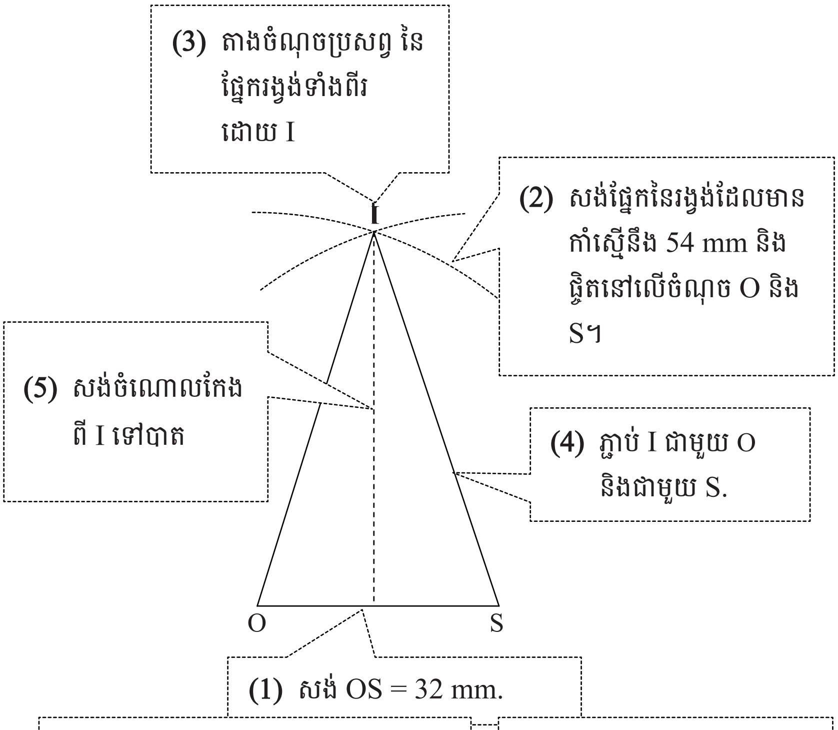
ដូចនេះមុំទាំងបីនេះគឺ 55°, 75° និង 50°

16. ការេ ABCD, EFGH, AEOH, BFOE, CGOF, DHOG

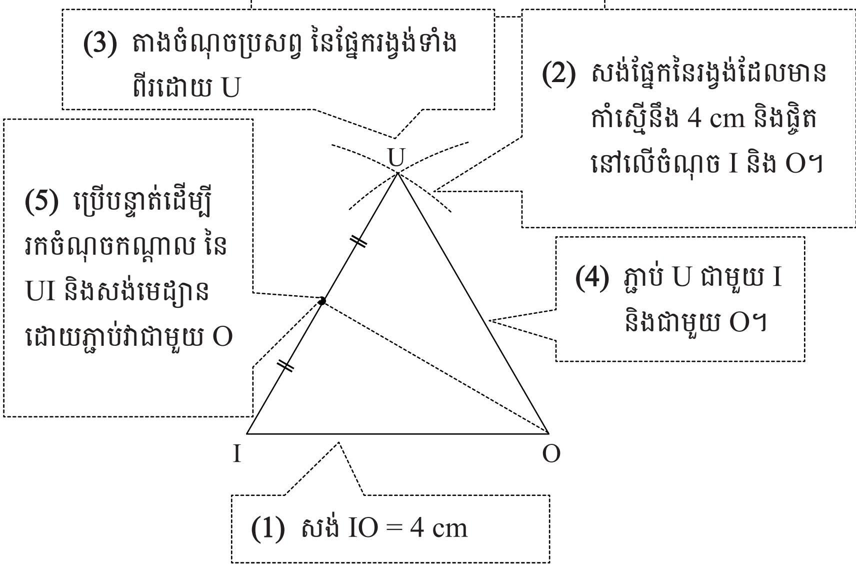
ចតុកោណកែង ABFH, HFCD, AEGD, BCGE

ចម្លើយសម្រាប់លំហាត់សង់រូប

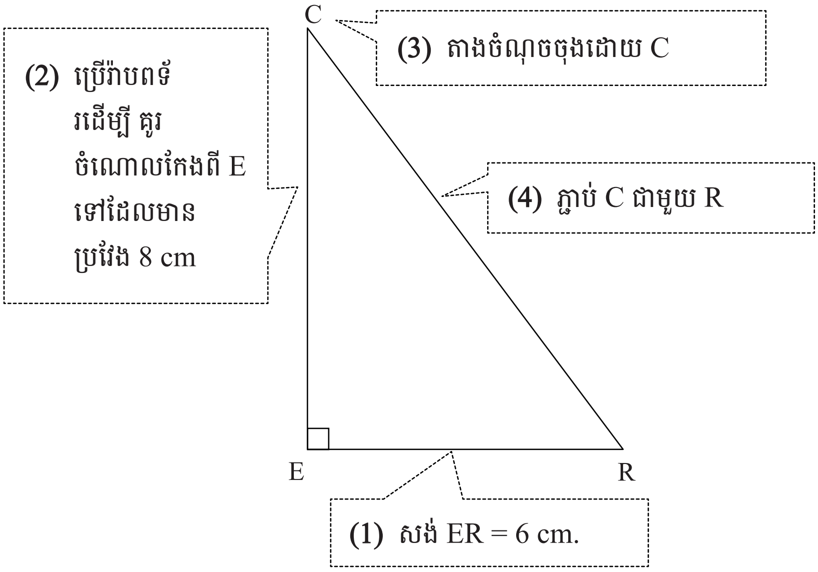
3. សង់ត្រីកោណសមបាតតាមលំដាប់ ដូចដែលបានបង្ហាញខាងស្តាំ។ សូមចំណាំថាសិស្សមិនទាន់បាន រៀនទ្រឹស្តីបទពីតាករនៅឡើយ ដូច្នេះ មិនអាចគណនាកម្ពស់នៃត្រីកោណ នេះនៅដំណាក់កាលនេះទេ។ ផ្ទុយ ទៅវិញចូរឱ្យសិស្សវាស់ប្រវែងនៃ កំពស់(ប្រវែង 51 mm)



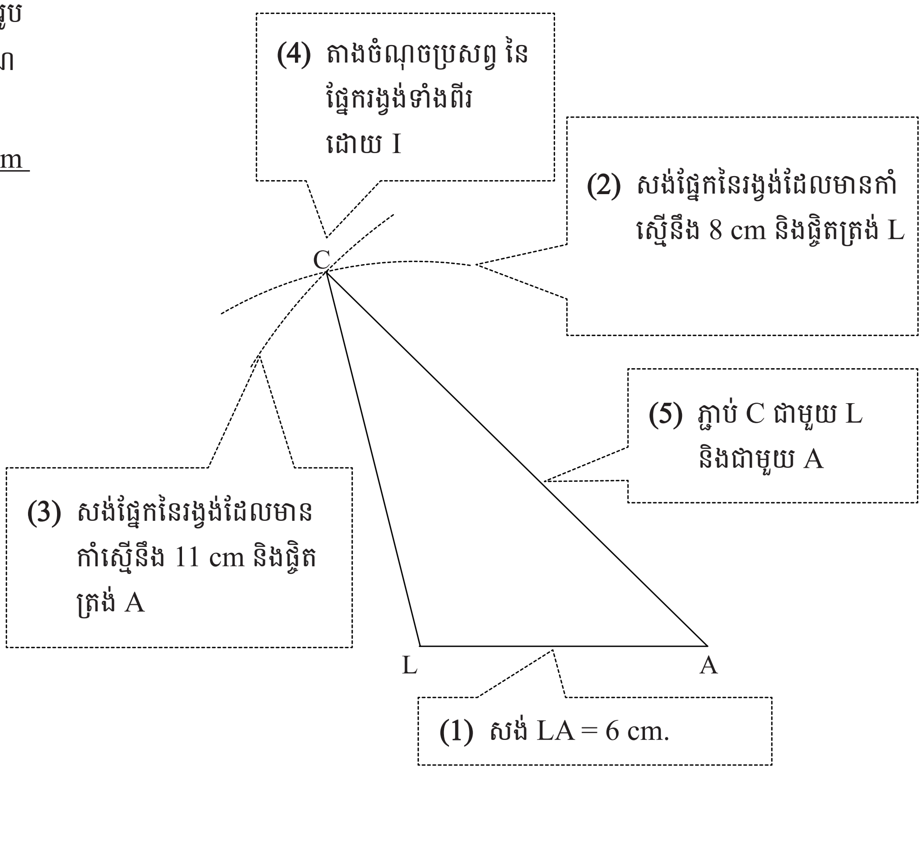
4. សង់ត្រីកោណសម័ង្សតាម លំដាប់ដូចដែលបានបង្ហាញ ខាងស្តាំ។



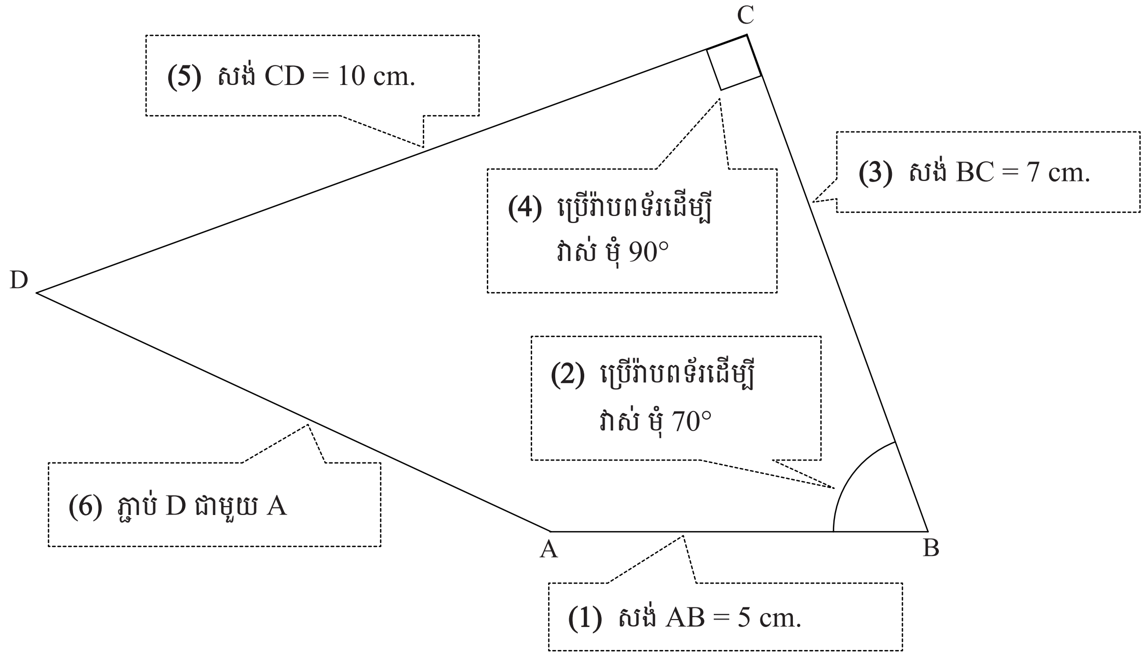
5. ប្រើបន្ទាត់វាស់ទំហំនិងគូរត្រីកោណកែងតាមលំដាប់ដែលបាននៅខាងស្តាំ។
សូមចំណាំថាសិស្សមិនទាន់បានរៀនទ្រឹស្តីបទពីតាករនៅឡើយ ដូច្នេះមិនអាចគណនាប្រវែងអ៊ីប៉ូតេនុស។ ផ្ទុយទៅវិញចូរឱ្យសិស្សវាស់ប្រវែងវាដែលមានប្រវែង 10 សង់ទីម៉ែត្រ។



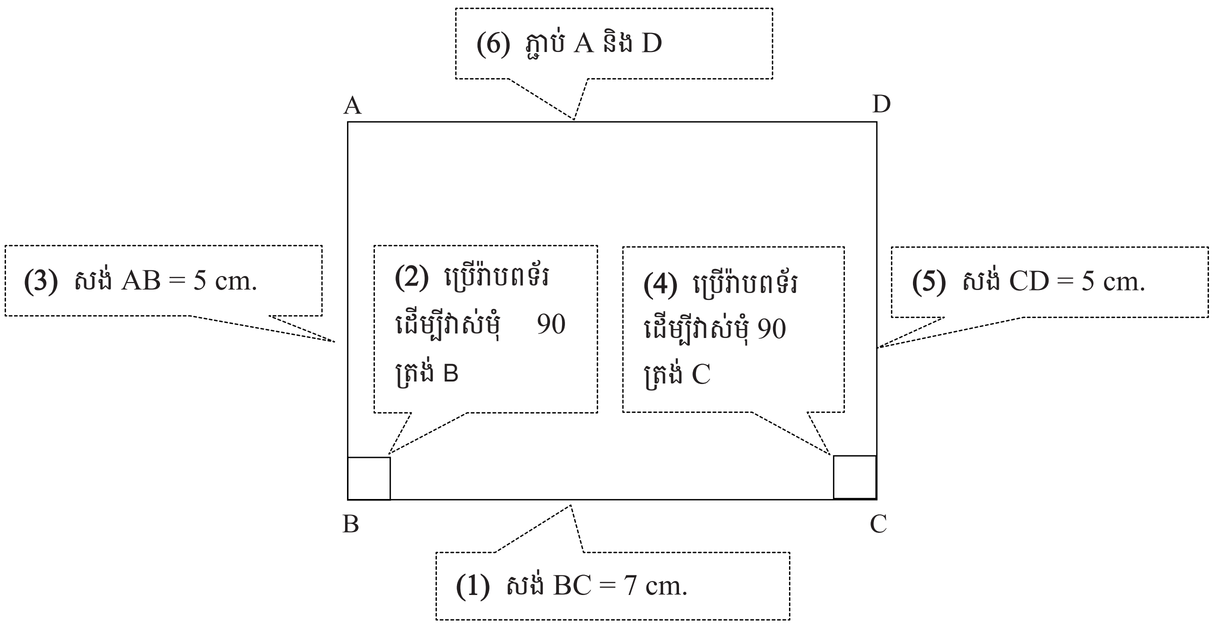
6. សង់ត្រីកោណតាមលំដាប់ដូចរូបខាងស្តាំ។ បរិមាត្រនៃត្រីកោណនេះគឺ
6 + 8 + 11 = 25   25 cm



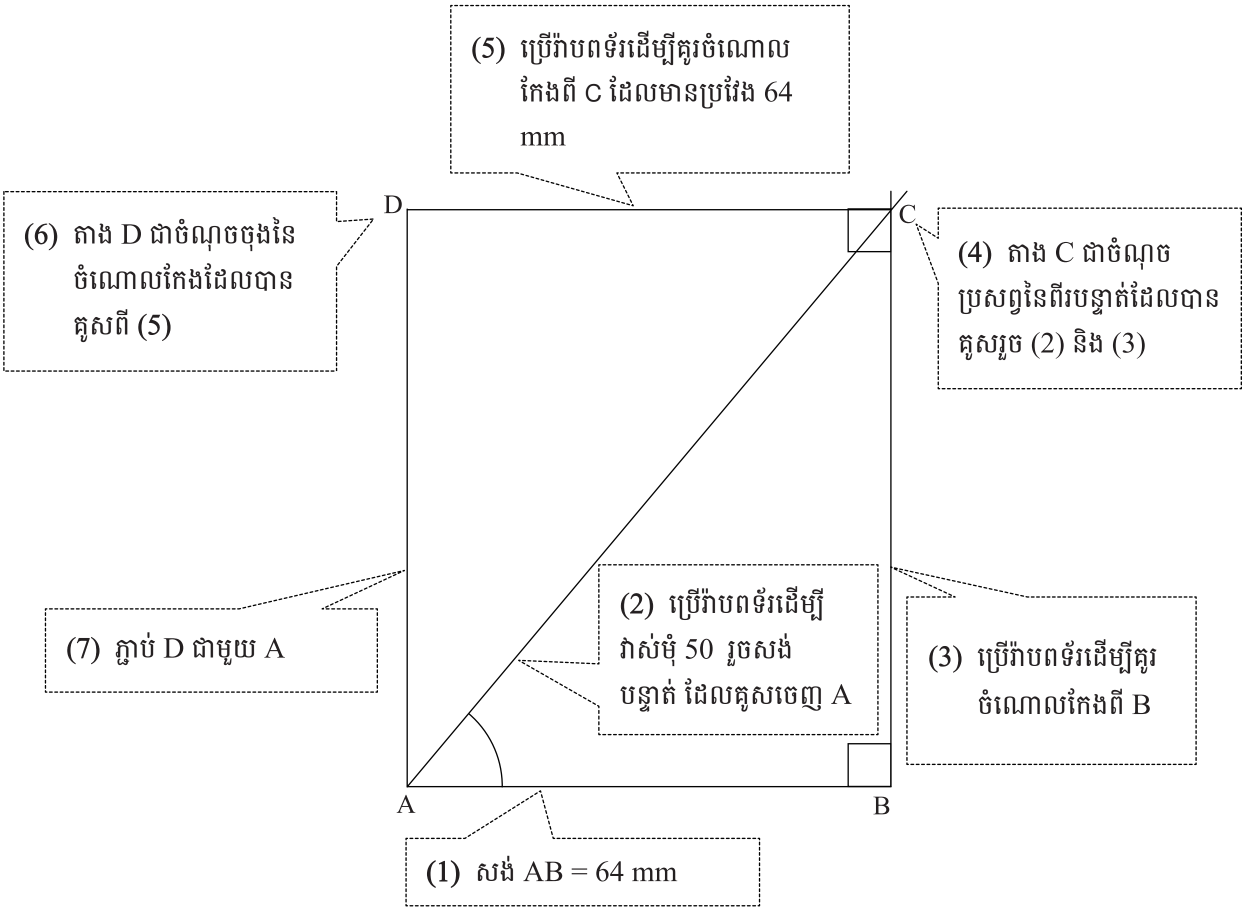
10. ប្រើរ៉ាបពទ័រ សង់ចតុកោណតាមលំដាប់ដូចរូបខាងក្រោម៖



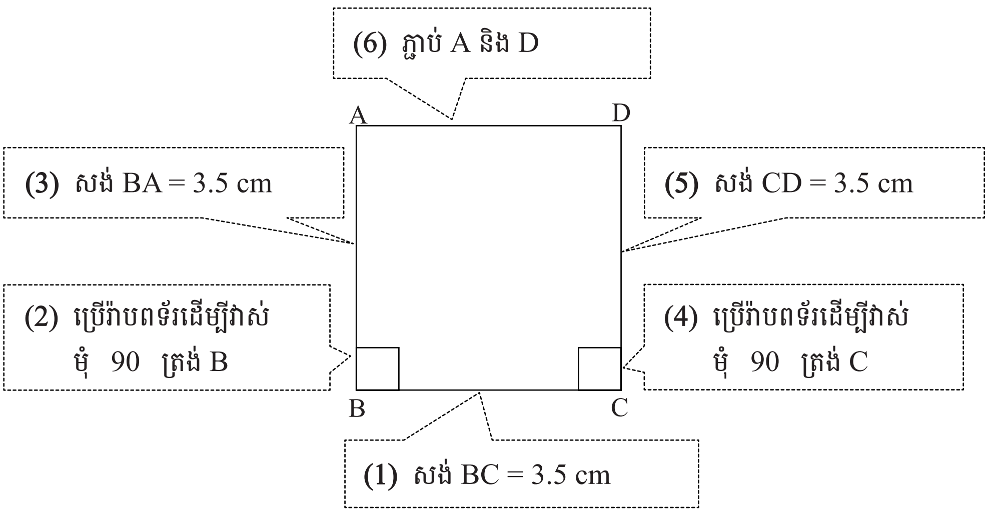
11. AB = CD = 5 cm និង AD = BC = 7 cm។ ប្រើរ៉ាបពទ័រដើម្បីសង់ចតុកោណកែងតាមលំដាប់ដូចរូបខាងក្រោម



12. ប្រើរ៉ាបពទ័រដើម្បីសង់ចតុកោណកែងតាមលំដាប់ដូចរូបខាងក្រោម៖



13. AB = BC = CD = DA = 3.5 cm ប្រើរ៉ាបពទ័រដើម្បីសង់ការេតាមលំដាប់ដូចរូបខាងក្រោម៖



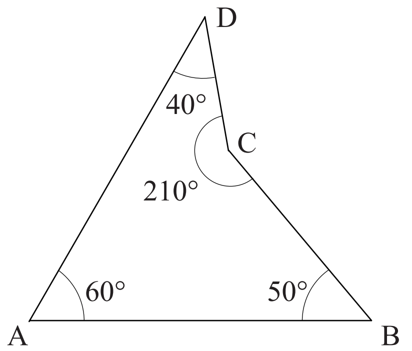
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

ចំណេះដឹងបន្ថែម ផលបូកនៃមុំក្រៅរបស់ចតុកោណផត

ក្នុងមេរៀននេះសិស្សបានរៀនចតុកោណផត ប៉ុន្តែមិនបានសិក្សាពីលក្ខណៈណាមួយរបស់ចតុកោណផតទាំងនេះ។ ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូបានផ្តល់ចំណេះដឹងបន្ថែមទៀត ដែលធ្វើឱ្យគ្រូអាចជួយសិស្សក្នុងការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីចតុកោណផត នេះកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

ចតុកោណផត ABCD នៅក្នុងរូបនេះមានមុំ C ជាមុំឆកស្មើនឹង 210°។ ដូចដែលបានរៀននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ ផលបូកនៃមុំក្នុងនៃចតុកោណមួយគឺ 360° ដោយមិនគិតថាតើវាជាចតុកោណផត ឬប៉ោងទេ។ តាមពិតនៅចតុកោណនេះ

$\angle A + \angle C + \angle B + \angle D = 60° + 210° + 50° + 40° = 360°$



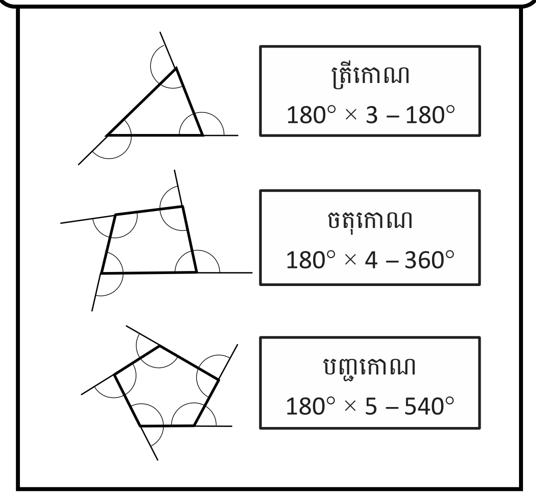
ម្យ៉ាងទៀតដែលជាការសិក្សានៅក្នុងទំព័រមុនផលបូកនៃមុំខាងក្រៅនៃចតុកោណប៉ោងគឺ

[បួនមុំរាប] – [ផលបូកមុំក្នុង]$= 180° \times 4 - 360° = 360°$

ដូច្នេះផលបូកក្រៅនៃចតុកោណប៉ោងគឺតែងតែ360°។

ដូច្នេះតើយើងអាចគណនាផលបូកមុំក្រៅនៃចតុកោណផតតាមរបៀបណា?

របៀបក្នុងការគណនាផលបូកមុំក្រៅនៃពហុកោណប៉ោង



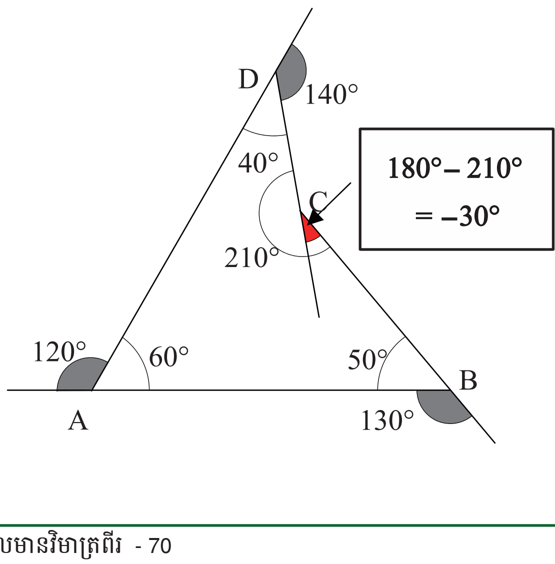
មុំក្រៅរបស់ចតុកោណផតខាងលើត្រូវបានគណនាដូចខាងក្រោម។

- មុំខាងក្រៅនៃ $\angle A = 180° - 60° = 120°$
- មុំខាងក្រៅនៃ $\angle B = 180° - 50° = 130°$
- មុំខាងក្រៅនៃ $\angle C = 180° - 210° = -30°$
- មុំខាងក្រៅនៃ $\angle D = 180° - 40° = 140°$

ដូច្នេះផលបូកនៃមុំខាងក្រៅទាំងនេះយើងបាន

$120° + 130° + (-30°) + 140° = 360°$

ដូចនេះ ផលបូកគឺស្មើ 360°។ សម្គាល់ថាមុំខាងក្រៅនៃមុំឆកគឺអវិជ្ជមាន។

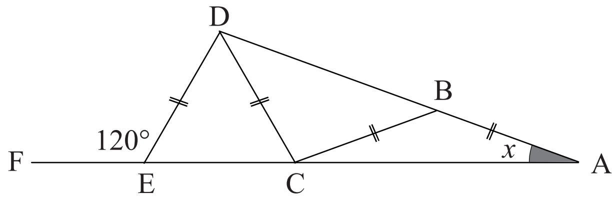


លំហាត់បន្ថែមទៀត

ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនេះមានតែលំហាត់មូលដ្ឋានមួយចំនួនដែលប្រើលក្ខណៈនៃត្រីកោណនិងចតុកោណដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ។ ខណៈពេលដែលការគណនាប្រវែងជាញឹកញាប់តម្រូវឱ្យប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាករដែលត្រូវរៀននៅថ្នាក់ទី៩។ មានលំហាត់ល្អជាច្រើនដែលសិស្សរកមុំដោយប្រើលក្ខណៈមួយចំនួននៃត្រីកោណនិងចតុកោណ និងលំហាត់បែបនេះមិនត្រឹមតែជាការពង្រឹងចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីរូបទាំងនេះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជាការពិតក្នុងការអភិវឌ្ឍជំនាញដោះស្រាយលំហាត់របស់សិស្សក្នុងធរណីមាត្រ។ សៀវភៅណែនាំគ្រូបានផ្តល់អនុសាសន៍ឱ្យគ្រូបង្រៀនគួរតែផ្តល់លំហាត់ទាំងនេះទៅសិស្សនៅក្នុងមេរៀននេះ និងនៅក្នុងការប្រឡង។

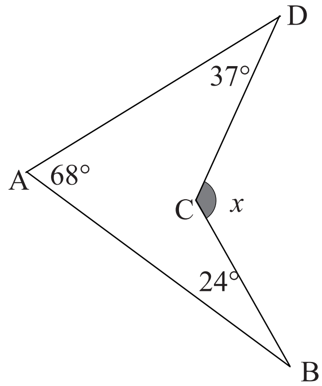
លំហាត់ទី 1 ត្រីកោណសមបាត

នៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ $AB = BC = CD = DE$ និង $\angle DEF = 120°$។ ចូររករង្វាស់នៃមុំ x ។



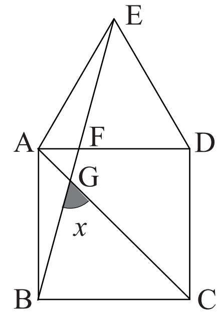
លំហាត់ទី 2 ចតុកោណផត

ក្នុងចតុកោណ ABCD គឺជាចតុកោណផត ដែលមាន $\angle A = 68°$ $\angle B = 24°$ និង $\angle D = 37°$។ ចូររករង្វាស់មុំ x ដែលជាមុំខាងក្រៅនៃមុំ $\angle C$។



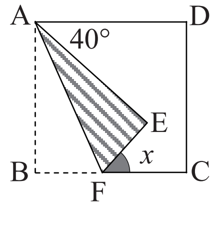
លំហាត់ទី 3 ការេ និងត្រីកោណ

នៅក្នុងរូបនៅខាងស្តាំមួយដែលចតុកោណ ABCD ជាការេមួយ និងត្រីកោណ AED គឺជាត្រីកោណសម័ង្ស។ ចូររករង្វាស់នៃមុំ x ។



លំហាត់ទី 4 ការេ និងត្រីកោណ

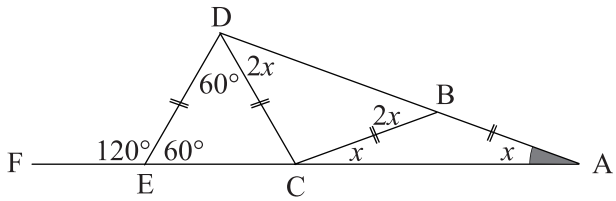
ចតុកោណ ABCD គឺក្រដាសរាងការេមួយ។ នៅពេលដែលយើងបត់វាតាម AF ដែល F គឺជាចំណុចនៅលើជ្រុងខាង BC ហើយមុំ $\angle DAE$ គឺ $40°$ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបខាងស្តាំ។ ចូររករង្វាស់នៃមុំ x ។



ចម្លើយ

លំហាត់ទី 1

ក្នុងរូប ΔDEC គឺជាត្រីកោណសម័ង្ស ពីព្រោះរង្វាស់មុំ $\angle DEC$ ស្មើនឹង $60°$ ហើយ ΔBAC និង ΔCBD គឺជាត្រីកោណសមបាត ដូចនេះ



$\angle DEC = \angle EDC = 60°$

$\angle BAC = \angle BCA = x$

ដូចនេះ $\therefore\ \angle CBD = 2x$

ដូចនេះ $\therefore\ \angle CDB = 2x$

ដូចនេះ ចំពោះ ΔADE យើងមាន

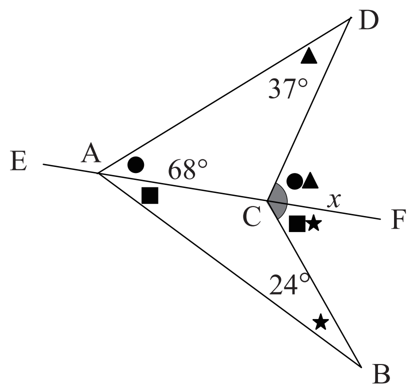
$\angle A + \angle ADE = 120°$

ដូចនេះ $\therefore\ x + 2x + 60° = 120°$

ដូចនេះ $\therefore\ x = 20°$

លំហាត់ទី 2

សង់ថែមបន្ទាត់ EF ដែលកាត់កំពូល A និង C ដូចរូបខាងស្តាំ នោះយើងបាន



$\angle DAC + \angle BAC = 68°$ (i)

$\angle DAC + \angle ADC = \angle DCF \rightarrow \angle DAC + 37° = \angle DCF$ (ii)

$\angle BAC + \angle ABC = \angle BCF \rightarrow \angle BAC + 24° = \angle BCF$ (iii)

$\angle DCF + \angle BCF = x$ (iv)

បូក (ii) និង (iii) យើងបាន

$(\angle DAC + 37°) + (\angle BAC + 24°) = \angle DCF + \angle BCF$

ដូចនេះ $\angle DAC + \angle BAC + 61° = \angle DCF + \angle BCF$

ដូចនេះ $68° + 61° = x$ (តាម (i) និង (iv))

ដូចនេះ $x = 129°$

ចម្លើយផ្សេងទៀត

ដោយផលបូកមុំក្នុងនៃចតុកោណផត ABCD គឺ $360°$ យើងបាន

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360°$

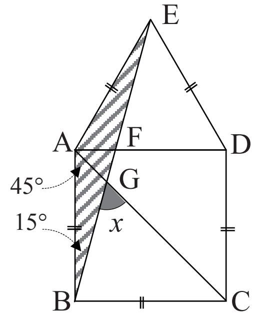
ដូចនេះ $68° + 24° + \angle C + 37° = 360°$

ដូចនេះ $129° + \angle C = 360°$

ដូចនេះ $\angle C = 231°$

ដូចនេះ $x = 360° - 231° = 129°$

លំហាត់ទី 3



ក្នុងរូប $\triangle ABE$ គឺជាត្រីកោណសមបាតដែល

$\angle BAE = \angle BAD + \angle DAE = 90° + 60° = 150°$

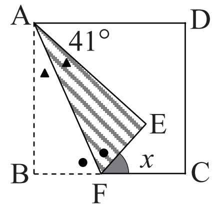
ដូចនេះ $\angle ABE = \angle AEB = \frac{1}{2}(180° - 150°) = 15°$

ក្នុង $\triangle ABG$ មាន $x = \angle BGC$ គឺជាមុំក្រៅនៃ $\angle BGA$

$\angle BAG = \frac{1}{2}\angle BAD = 45°$

ដូចនេះ $x = \angle BGC = \angle ABG + \angle BAG = 15° + 45° = 60°$

លំហាត់ទី 4



ក្នុងរូប $\triangle ABF$ និង $\triangle AEF$ គឺជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា។ នាំឱ្យ

$\angle FAE = \angle FAB = \frac{1}{2}\angle BAE = \frac{1}{2}(90° - 40°) = 25°$

$\angle AFE = \angle AFB = 90° - \angle FAE = 90° - 25° = 65°$

ដូចនេះ $x = \angle EFC = 180° - \angle BFE = 180° - 2\angle AFE = 180° - 130° = 50°$

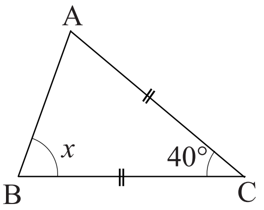
សំណួរខ្លីៗសម្រាប់ រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ (1ម៉ោង៖ 100ពិន្ទុ)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

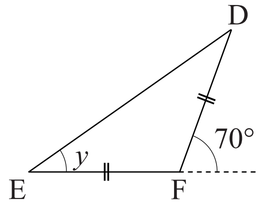
1. ក្នុងរូបខាងក្រោម ΔABC និង ΔDEF គឺជាត្រីកោណសមបាត។ រករង្វាស់មុំ x និង y ។

(10 ពិន្ទុ × 2 = 20 ពិន្ទុ)

(1)

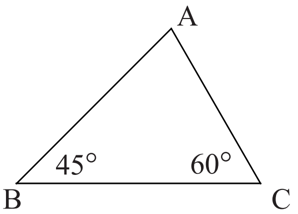


(2)

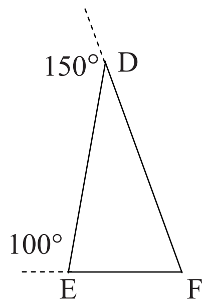


2. ចូររករង្វាស់មុំខាងក្រោម៖ (10 ពិន្ទុ × 2 = 20 ពិន្ទុ)

(1) $\angle A$

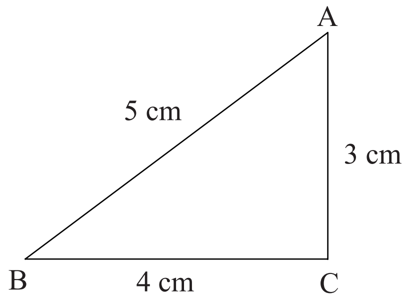


(2) $\angle F$



3. ចូរសង់ត្រីកោណខាងស្តាំដោយប្រើបន្ទាត់ និងដែកឈាន

(10 ពិន្ទុ)



4. ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោម៖ (5 ពិន្ទុ × 4 = 20 ពិន្ទុ)

(1) ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង ______°។

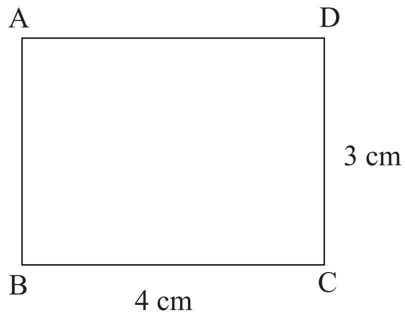
(2) ផលបូកមុំក្នុងនៃចតុកោណប៉ោង និងចតុកោណផតស្មើនឹង ______°។

(3) ផលបូកមុំក្រៅនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង ______°។

(4) ផលបូកមុំក្រៅនៃនៃចតុកោណប៉ោង និងចតុកោណផតស្មើនឹង ______°។

5. សង់ចតុកោណកែងនៅខាងស្តាំដោយប្រើបន្ទាត់ និងវ៉ាបពទ័រ។

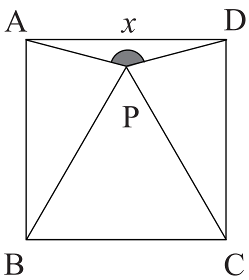
(10 ពិន្ទុ)



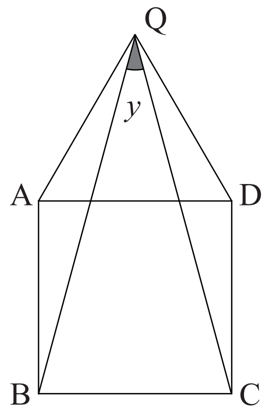
6. ក្នុងរូបខាងក្រោមចតុកោណ ABCD គឺជាការេ និងត្រីកោណ BPC និង AQD ជាត្រីកោណសម័ង្ស។ រករង្វាស់នៃមុំ x និង y។

(10 ពិន្ទុ × 2 = 20 ពិន្ទុ)

(1)



(2)

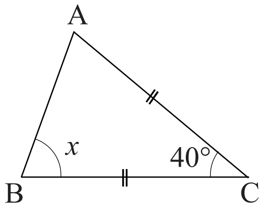


ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

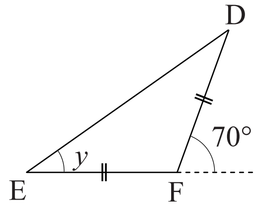
1. ក្នុងរូបខាងក្រោម ΔABC និង ΔDEF គឺជាត្រីកោណសមបាត។ រករង្វាស់មុំ x និង y?

(10 ពិន្ទុ $\times 2 = 20$ ពិន្ទុ)

(1)



(2)



ចម្លើយ

(1) $x = \angle A$ នាំឱ្យ $x = 180° - \angle A - 40° = 180° - x - 40° = 140° - x$

ដូចនេះ: $2x = 140°$

ដូចនេះ: $x = 70°$

(2) $y + \angle D = 70°$ និង $y = \angle D$ នាំឱ្យ $2y = 70°$

ដូចនេះ: $y = 35°$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើការត្រឹមត្រូវ

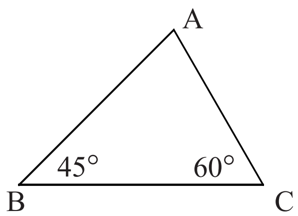
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬដំណើរការមិនត្រឹមត្រូវ

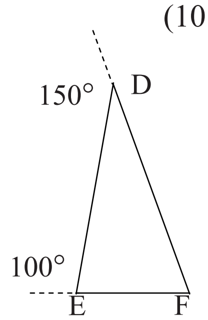
2. ចូររករង្វាស់មុំខាងក្រោម៖

(10 ពិន្ទុ $\times 2 = 20$ ពិន្ទុ)

(1) $\angle A$

(2) $\angle F$





ចម្លើយ

(1) $\angle A + 45° + 60° = 180°$ ដូចនេះ: $\angle A = 75°$។

(2) $\angle D = 180° - 150° = 30°$ ដូចនេះ: $\angle F + 30° = 100°$, នាំឱ្យ $\angle F = 70°$។

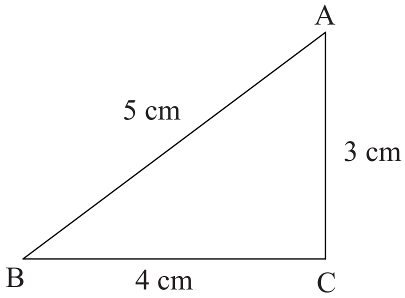
ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើការត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬដំណើរការមិនត្រឹមត្រូវ

3. ចូរសង់ត្រីកោណខាងស្តាំដោយប្រើបន្ទាត់ និងដែកឈាន

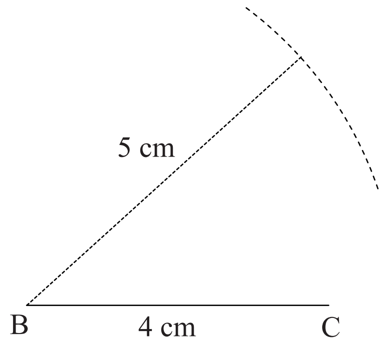
(10 ពិន្ទុ)



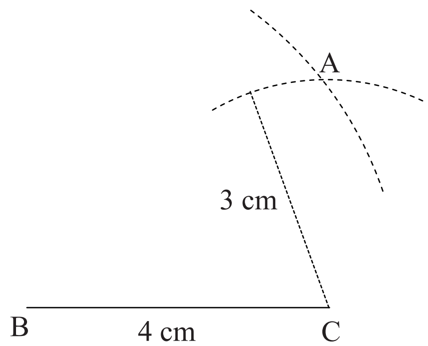
ចម្លើយ

(i) ប្រើបន្ទាត់សង់អង្កត់ BC = 4 cm

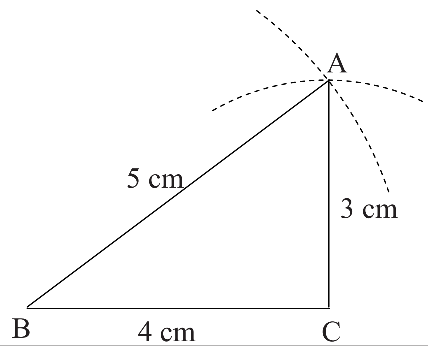
(ii) ប្រើដែកឈានសង់ធ្នូរង្វង់ ដែលមានផ្ចិត B និងកាំ 5 cm



(iii) ប្រើដែកឈានម្តងទៀតសង់ធ្នូរង្វង់ ដែលមានផ្ចិត C និងកាំ 3 cm។ តាង A ជាចំណុចប្រសព្វនៃធ្នូទាំងពីរ។



(iv) ភ្ជាប់ A ជាមួយ B និងជាមួយ C



ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = សង់រូបត្រឹមត្រូវ (សម្គាល់ថាមុំ $\angle C = 90°$)

0 ពិន្ទុ = សង់រូបមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវទៅតាមរូបដែលឱ្យ

4. ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោម៖ (5 ពិន្ទុ × 4 = 20 ពិន្ទុ)

(1) ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង ______°។

(2) ផលបូកមុំក្នុងនៃចតុកោណប៉ោង និងចតុកោណផតស្មើនឹង ______°។

(3) ផលបូកមុំក្រៅនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង ______°។

(4) ផលបូកមុំក្រៅនៃនៃចតុកោណប៉ោង និងចតុកោណផតស្មើនឹង ______°។

ចម្លើយ

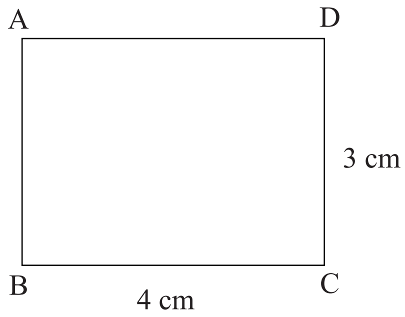
(1) 180° (2) 360° (3) 360° (4) 360°

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ

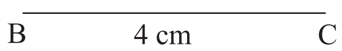
0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬមិនធ្វើចម្លើយ

5. សង់ចតុកោណកែងនៅខាងស្តាំដោយប្រើបន្ទាត់ និងវ៉ាបពទ័រ (10 ពិន្ទុ)

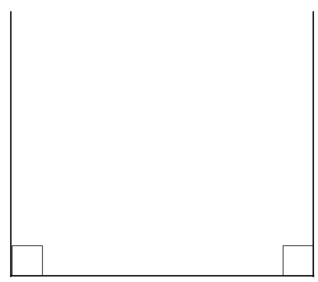


ចម្លើយ

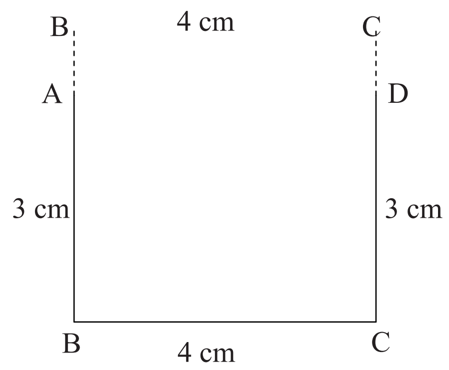
(i) ប្រើបន្ទាត់សង់អង្កត់ BC មានប្រវែង 4 cm



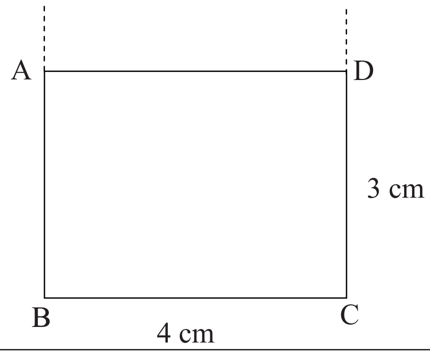
(ii) ប្រើវ៉ាបពទ័រដើម្បីសង់ចំណោលកែងពី B ទៅ C



(iii) យក A និងD នៅលើចំណោលកែងដែល
AB = DC = 3 cm



ភ្ជាប់ A និង D



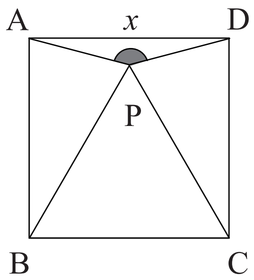
ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = សង់រូបត្រឹមត្រូវ

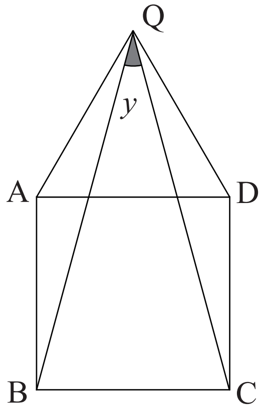
0 ពិន្ទុ = សង់រូបមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវទៅតាមរូបដែលឱ្យ

6. ក្នុងរូបខាងក្រោមចតុកោណ ABCD គឺជាការេ និងត្រីកោណ BPC និង AQD ជាត្រីកោណសម័ង្ស។ រករង្វាស់នៃមុំ x និង y។ (10 ពិន្ទុ × 2 = 20 ពិន្ទុ)

(1)



(2)



ចម្លើយ

(1) ដោយ AB = BC = BP = CP = CD នោះ ΔBAP, ΔCDP និង ΔPAD គឺជាត្រីកោណសមបាត

$\angle ABC = 90°$ និង $\angle PBC = 60°$ នាំឱ្យ $\angle ABP = 30°$

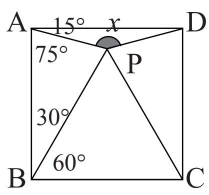
ក្នុងត្រីកោណសមបាត BAP យើងមាន $\angle BAP = \angle BPA$ នាំឱ្យ

$\angle BAP = \frac{1}{2}(180° - 30°) = 75°$

ដូចនេះ $\angle PAD = 90° - 75° = 15°$

ធ្វើដូចគ្នាដែរ យើងបាន $\angle PDA = 15°$

ដូចនេះ $x = 180° - \angle PAD - \angle PDA = 180° - 15° - 15° = 150°$



ចម្លើយ $\underline{x = 150^\circ}$

(2) ដោយ $AB = AQ$ និង $DC = DQ$ នោះត្រីកោណ ABQ និង DCQ គឺជាត្រីកោណសមបាត

$\angle BAC = 90^\circ$ និង $\angle QAD = 60^\circ$ នាំឱ្យ $\angle BAQ = 150^\circ$

ក្នុងត្រីកោណសមបាត BAQ, $\angle ABQ = \angle AQB$ នាំឱ្យ

$\angle AQB = \frac{1}{2}(180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ$

ធ្វើដូចគ្នាដែរ យើងបាន $\angle DQC = 15^\circ$

ដូចនេះ $y = \angle AQD - \angle PAD - \angle PDA = 60^\circ - 15^\circ - 15^\circ = 30^\circ$

ចម្លើយ $\underline{y = 30^\circ}$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើការត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ធ្វើចម្លើយខុស ឬដំណើរការមិនត្រឹមត្រូវ

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សទាំងនេះមានចំណេះដឹងលើត្រីកោណនិង ចតុកោណនៅមានកម្រិតនៅឡើយ និងហាក់ដូចជាមិនទាន់ទទួលបាននូវជំនាញជាមូលដ្ឋានសម្រាប់ការគូររូបធរណីមាត្រ និងការដោះស្រាយលំហាត់។ គ្រូបង្រៀនត្រូវលើកទឹកចិត្តពួកគេឱ្យរំលឹកឡើងវិញជាថ្មីម្តងទៀតដោយប្រើរូបធរណីមាត្រនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលបឋមសិក្សាក្នុងករណីចាំបាច់។
30 – 50	សិស្សទាំងនេះហាក់ដូចជាមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានស្តីពី ត្រីកោណ និងចតុកោណរួចហើយ ប៉ុន្តែពួកគេនៅតែមានការលំបាកក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ និងសង់រូប។ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើលំហាត់ និងសំណង់រូបជាមូលដ្ឋានមួយចំនួនបន្ថែមទៀតដល់សិស្សទាំងនេះតាមការដែលពួកគេអាចរៀនលក្ខណៈនៃរូបទាំងនេះបាន។
50 – 80	សិស្សទាំងនេះទំនងជាមានចំណេះដឹង និងជំនាញក្នុងការគូររូបជាមូលដ្ឋានស្តីពីត្រីកោណ និងចតុកោណ។ ពួកគេត្រូវការធ្វើការអភិវឌ្ឍជំនាញដោះស្រាយលំហាត់ និងភាពខុសគ្នានៃលក្ខណៈនៃត្រីកោណនិងចតុកោណ ដែលគ្រូបង្រៀនត្រូវរៀបចំលំហាត់កម្រិតស្តង់ដាជាច្រើនបន្ថែមទៀត។
80– 100	សិស្សទាំងនេះមានចំណេះដឹង និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់ដែលពួកគេត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ។ ពួកគេត្រូវធ្វើលំហាត់កម្រិតខ្ពស់បន្ថែមទៀត ដើម្បីលើកកម្ពស់ជំនាញក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់របស់ពួកគេលើធរណីមាត្រ។

មេរៀនទី 16 បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណ

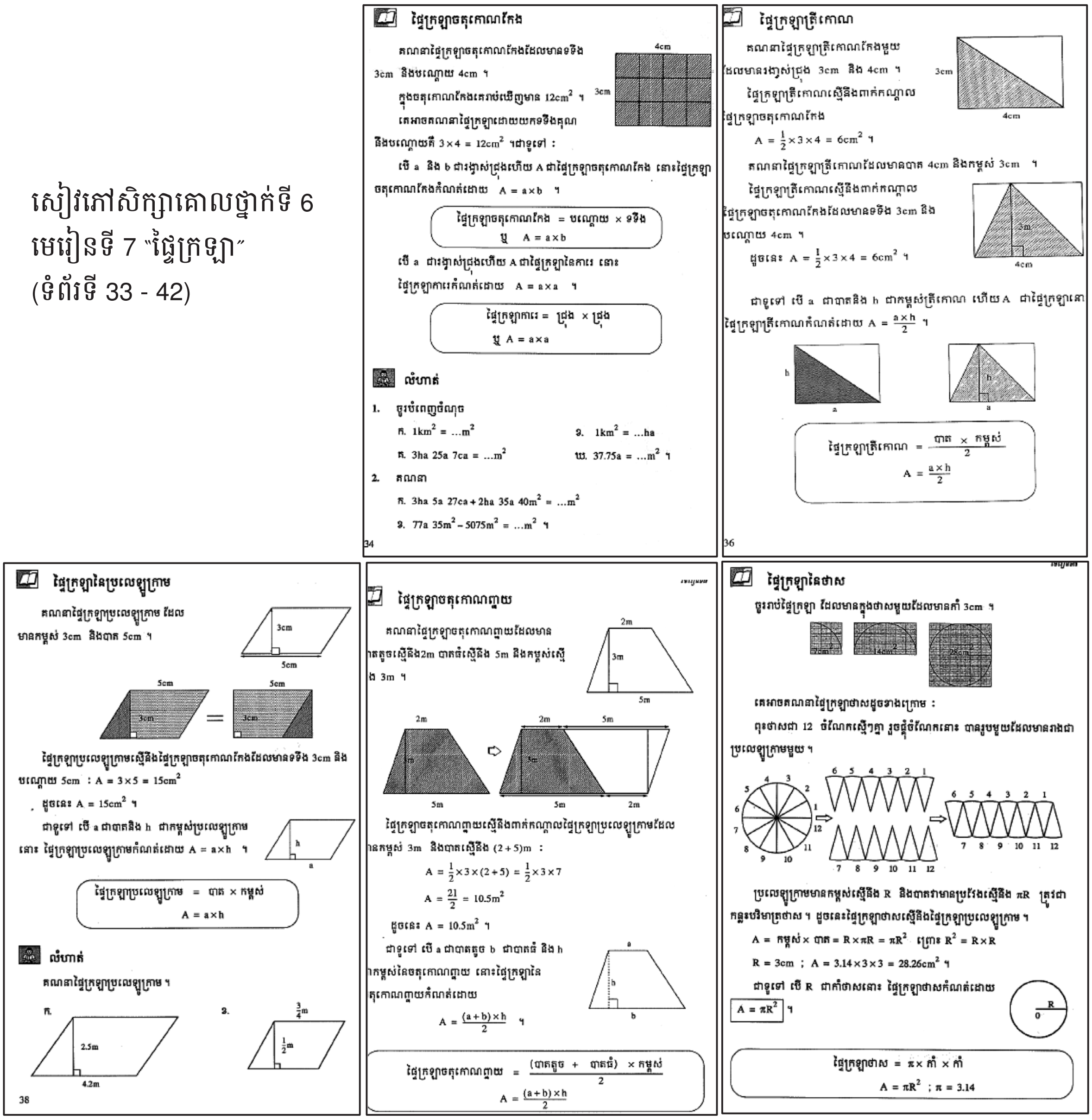
វត្ថុបំណង

វត្ថុបំណងនៃមេរៀនទី 16 នេះសិក្សាគោលមាន 4 ចំណុចដូចខាងក្រោម៖

- គណនាបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង ការេ និងត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់បញ្ញត្តិនៃផ្ទៃក្រឡាបានត្រឹមត្រូវ
- រកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែង ការេ និងត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ
- ដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវ។

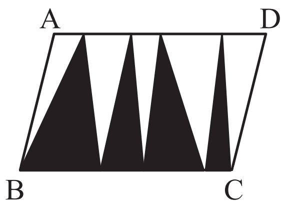
ម្យ៉ាងទៀតសិស្សបានរៀនពីបញ្ញត្តិនៃបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ចតុកោណ និងរង្វង់នៅថ្នាក់ទី6 ម្តងរួចទៅហើយដូចដែលបង្ហាញនៅខាងក្រោម៖

សៀវភៅសិក្សាគោលថ្នាក់ទី 6
មេរៀនទី 7 "ផ្ទៃក្រឡា"
(ទំព័រទី 33 - 42)



នាំឱ្យយើងអាចសន្និដ្ឋានថាសិស្សមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋាន និងជំនាញអំពីបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណដូច្នេះប្រធានបទនៃមេរៀននេះត្រូវរំលងព្រោះថាបានរៀននៅបឋមសិក្សារួចហើយ។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្ដោតទៅលើការដោះស្រាយលំហាត់ជាច្រើនទៀត និងបង្ហាញពីប្រភេទលំហាត់ផ្សេងទៀតដែលមិនមានក្នុងសៀវភៅនេះ។ ជាឧទាហរណ៍លំហាត់មូលដ្ឋានអំពីផ្ទៃក្រឡាដែលបានផ្ដល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅនេះ(ដូចបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ) ដោយប្រើលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្របដើម្បីដោះស្រាយ។ តាមរយៈការដោះស្រាយលំហាត់ទាំងនេះគេរំពឹងថាសិស្សបានរៀនអំពីរូបប្លង់កាន់តែស៊ីជម្រៅថែមទៀត។

សំណួរ គេឱ្យប្រលេឡូក្រាម ABCD ដែលមានបាតស្មើនឹង 14cm និងកម្ពស់ស្មើនឹង 9 cm។ រកផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកដែលមានពណ៌ប្រផេះ។



ផែនការបង្រៀន

យោងតាមកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំ មេរៀននេះប្រើរយៈពេលបង្រៀនចំនួន 10 ម៉ោង។ សៀវភៅណែនាំគ្រូបានបែងចែករយៈពេលទាំង 10 ម៉ោង ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1 ខាងក្រោម។ គ្រូត្រូវមានភាពបត់បែនអាចផ្លាស់ប្ដូរចំនួនម៉ោងនៃការបង្រៀននេះទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងតាមផែនការប្រចាំឆ្នាំរបស់សាលា។

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន មេរៀន បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណ

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
3	1. និយមន័យនៃបរិមាត្រ	167-170
3	2. ផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណ	170-175
1	3. សំណួរ	175
3	លំហាត់	176

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមនឹងបង្ហាញពីផែនការសម្រាប់ការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ។ គ្រូត្រូវបង្រៀន និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានផ្ដល់ឱ្យក្នុងតារាងនេះ។ មានសកម្មភាពច្រើនដូចជាការគូរចតុកោណកែងមានបរិមាត្រដែលបានផ្ដល់ឱ្យដើម្បីរករូបមន្តសម្រាប់គណនាបរិមាត្រតាមរយៈបទពិសោធរួចពិភាក្សាអំពីរូបមន្តសម្រាប់ផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ។ល។ ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពក្នុងមេរៀននេះបានបន្ថែមសារៈសំខាន់ជាពិសេសគឺៈ

(i) ការបម្លែងរូបដែលបានរក្សាផ្ទៃក្រឡា

(ii) លំហាត់បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពនិង

(iii) ការរកលំនាំទូទៅ។

គ្រូបង្រៀនបានលើកទឹកចិត្តក្នុងការប្រើប្រាស់លំហាត់បន្ថែមទៀតដែលបានផ្ដល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ បន្ទាប់ពីបង្រៀនផ្នែកនីមួយៗចប់ ដើម្បីអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងជំនាញដោះស្រាយលំហាត់។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
3	គណនាបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង ការេ និង ត្រីកោណ	• គូររូបពហុកោណដែលគេឱ្យបរិមាត្រ • រករូបមន្តសម្រាប់គណនាបរិមាត្រតាមរយៈសកម្មភាព • ដោះស្រាយលំហាត់ជាមូលដ្ឋាននៅលើបរិមាត្រនៃពហុកោណ	• សិស្សគូររូបពហុកោណដែលគេឱ្យបរិមាត្របានត្រឹមត្រូវ • ដោះស្រាយលំហាត់ជាមូលដ្ឋាននៅលើបរិមាត្របានត្រឹមត្រូវ។
3	កំណត់បញ្ញតិនៃផ្ទៃក្រឡា រកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែង ការេ និង ត្រីកោណ	• បម្លែងដោយមិនផ្លាស់ប្តូរផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ • ពិភាក្សាអំពីរូបមន្តសម្រាប់ផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណដែលមានមុំទាលមួយ • ដោះស្រាយលំហាត់សាមញ្ញៗដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធិភាព • ដោះស្រាយលំហាត់មូលដ្ឋាននៅលើផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ។	• សិស្សប្រើបន្ទាត់ស្របដើម្បីបម្លែងដោយគ្មានការផ្លាស់ប្តូរផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ • សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ផ្ទៃក្រឡាដែលក្នុងនោះរួមមានលំហាត់បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពបានត្រឹមត្រូវ។
1	ដោះស្រាយលំហាត់	• ដោះស្រាយលំហាត់នៅទំព័រ 175	• .សិស្សដោះស្រាយលំហាត់នៅទំព័រ 175 បានត្រឹមត្រូវ។
3	ដោះស្រាយលំហាត់	• ដោះស្រាយលំហាត់នៅទំព័រ 176 និងនៅលើទំព័របន្ថែមទៀត • រៀន និងប្រើវិធាន "រកលំនាំទូទៅ" ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។	• ដោះស្រាយលំហាត់នៅទំព័រ 176 និងនៅលើទំព័របន្ថែមបានត្រឹមត្រូវ • សិស្សរៀននិងប្រើវិធាន "រកលំនាំទូទៅ" នៅក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

នៅពេលបង្រៀនធរណីមាត្រ គ្រូគួរតែលើកទឹកចិត្តសិស្សក្នុងការសង់រូបដែលបង្ហាញពីការកំណត់សំណួរ ដោយសារតែរូបទាំងនោះមិនត្រឹមតែបានជួយឱ្យពួកគេយល់ដឹងអំពីសំណួរនោះទេ តែក៏អភិវឌ្ឍជំនាញគិតធរណីមាត្ររបស់ពួកគេផងដែរ។ មើលនៅក្នុងសំណួរដូចខាងក្រោមនៅទំព័រ 175 នៃសៀវភៅនេះ។ តារាងបង្ហាញពីជ្រុងបាត កម្ពស់ ផ្ទៃក្រឡា និងបរិមាត្រនៃត្រីកោណចំនួន4។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏យើងមិនអាចគូរត្រីកោណណាមួយទេ។ ម្យ៉ាងទៀតមិនមានត្រីកោណបែបនេះទេនៅក្នុងពិភពលោក ជាឧទាហរណ៍នៅក្នុងត្រីកោណទីពីរ តាមការគណនាបាតរបស់វាស្មើនឹង 92 - (22 + 22) = 48 តែបាតមិនអាចវែងជាងផលបូកនៃជ្រុងពីរផ្សេងទៀតទេ (48> 22 + 22) ដែលមានន័យថាត្រីកោណនេះមិនអាចសង់បានទេ។ ប្រសិនបើយើងបានបង្កើនការចាប់អារម្មណ៍លើធរណីមាត្រ ដោយការគូររូបម្តងហើយម្តងទៀតយើងនឹងឆាប់ដឹងពីកំហុសទាំងនេះ។

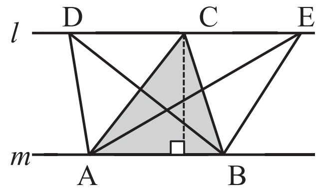
មេរៀនទី ១៦

ប្រតិបត្តិ បំពេញតារាងខាងក្រោម :

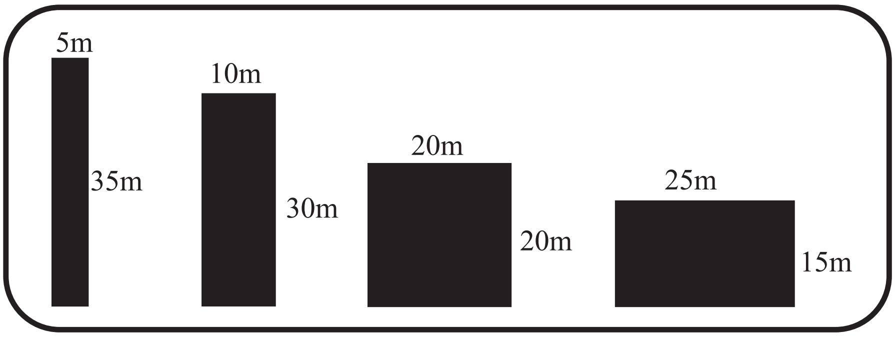
ជ្រុងទី 1	ជ្រុងទី 2	បាត	កម្ពស់	ផ្ទៃក្រឡា	បរិមាត្រ
$123m$	$103m$	$188m$	……	$6862m^2$	……
$22m$	$22cm$	……	……	$384cm^2$	$92cm$
……	$199dm$	$201dm$	$204dm$	……	$426dm$
$0.8km$	$0.7km$	$1.3km$	$1.20km$	$……m^2$	$……m$

លើសពីនេះទៅទៀតដូចមានចែងខាងលើ ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពក្នុងមេរៀននេះបានបន្ថែមសារៈសំខាន់ជាពិសេសគឺៈ (i) ការបម្លែងរូបដែលបានរក្សាផ្ទៃក្រឡា (ii) លំហាត់បង្កើនប្រសិទ្ធិភាពនិង (iii) ការរកលំនាំគម្រូ។

"ការបម្លែងតែរក្សាផ្ទៃក្រឡា»ជាផ្នែកមួយនៃលក្ខណៈបន្ទាត់ស្រប។ ប្រសិនបើមានបន្ទាត់ l និងបន្ទាត់ m ស្របគ្នាដូចរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំនោះផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC, ABD និង ABE ស្មើគ្នា។ នេះគឺជាការពិតដ៏សាមញ្ញប៉ុន្តែត្រូវបានគេប្រើជាញឹកញាប់ណាស់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់នៅក្នុងវិធីផ្សេងៗគ្នា។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះផ្តល់ការពន្យល់ និងការធ្វើលំហាត់ដែលទាក់ទងទៅនឹងលក្ខណៈនេះ។



"លំហាត់បង្កើនប្រសិទ្ធិភាព" គឺជាលំហាត់ដែលផ្សារភ្ជាប់បញ្ញត្តិនៃបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា ដោយអះអាងថា ក្នុងចំណោមចតុកោណកែងមានបរិមាត្រដូចគ្នានេះ មានតែការេទេ ដែលមានផ្ទៃក្រឡាធំជាងគេបំផុត។ ឧទាហរណ៍តាមរូបដូចខាងក្រោម ដែលមានបរិមាត្រដូចគ្នាស្មើនឹង ៨០ ម៉ែត ប៉ុន្តែផ្ទៃក្រឡាដែលធំជាងគេបំផុត នៅពេលដែលវាមានរាងជាការេ។ នេះគឺជាការពិតណាស់ នៅក្នុងមេរៀនដ៏សំខាន់នៃបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា ហើយសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានពន្យល់វាដោយប្រើរូបដូចខាងក្រោម៖



"ការរកលំនាំគម្រូ "គឺជាការស្រាវជ្រាវមានប្រយោជន៍ និងគេស្គាល់យ៉ាងទូលំទូលាយក្នុងការដោះស្រាយបញ្ហាគណិតវិទ្យា។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះបានផ្តល់នូវការធ្វើលំហាត់មួយចំនួនលើបរិមាត្រដែលត្រូវបានដោះស្រាយតាមរយៈការប្រើវិធានស្រាវជ្រាវនេះ។ "ការស្វែងរកលំនាំ" នេះគឺជាការអនុវត្តបានយ៉ាងទូលំទូលាយ ព្រមទាំងជួយឱ្យសិស្សដោះស្រាយបញ្ហាថ្មីៗនិងបញ្ហាដែលមិនច្បាស់។ គ្រូបង្រៀនត្រូវបញ្ចូលសកម្មភាពទាំងអស់ខាងលើ និងលំហាត់ទៅក្នុងការបង្រៀនរបស់ពួកគាត់ក្នុងការបង្កើន សមត្ថភាពសិស្សនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដើម្បីប្រកួតប្រជែងនៅក្នុងតំបន់អាស៊ាន។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មេរៀននេះតម្រូវឱ្យសិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានអំពីបរិមាត្រ ផ្ទៃក្រឡា និងបន្ទាត់ស្របក្នុងធរណីមាត្រ និងអំពីសមីការបន្ទាត់ក្នុងពីជគណិតដែលបានរៀននៅថ្នាក់ទី6 និងទី7 ។

- **បរិមាត្រ**

  ថ្នាក់ទី6 រូបមន្តសម្រាប់គណនាបរិមាត្រ ដូចជាចតុកោណកែង ការេ និងរង្វង់

- **មាឌ**

  - ថ្នាក់ទី6 រូបមន្តសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡា (ត្រីកោណ ការេ ចតុកោណកែង ប្រលេឡូក្រាម ចតុកោណព្នាយ និងរង្វង់)
  - ថ្នាក់ទី7 លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប
  - ថ្នាក់ទី7 លក្ខណៈនៃពហុកោណ

- **ជាទូទៅ**

  - ថ្នាក់ទី7 សមីការមានមួយអថេរ

ក្នុងចំណោមចំណុចខាងលើនេះមេរៀន "ផ្ទៃក្រឡា" នៅថ្នាក់ទី6 គឺមានសារៈសំខាន់ជាពិសេស។ នៅដើមនៃមេរៀន គ្រូត្រូវផ្តល់អនុសាសន៍ និងរំលឹកឡើងវិញនូវរូបមន្តទាំងអស់សម្រាប់ផ្ទៃក្រឡាដែលសិស្សបានរៀននៅថ្នាក់ទី6 ដើម្បីឱ្យពួកគេមានការចាប់ផ្តើមដ៏ល្អនៅក្នុងមេរៀននេះ។

1st Period

បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណ

មេរៀននេះអាចបញ្ចូលនូវលំហាត់ផ្សេងៗដែលមិនមាននៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះនឹងជួយគ្រូបង្រៀនក្នុងការអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់សិស្សកាន់តែច្រើនតាមរយៈការធ្វើលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ជាងនេះ។

មេរៀនទី

16 បរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

វត្ថុបំណង

- គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែង ការេ ត្រីកោណ
- កំណត់សញ្ញាណនៃផ្ទៃក្រឡា
- រកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែង ការេនិងត្រីកោណ
- ដោះស្រាយចំណោទ ។

1. សញ្ញាណបរិមាត្រ

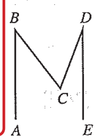
1.1 សញ្ញាណទូទៅនៃបរិមាត្រ

ឧទាហរណ៍ 1 រកប្រវែងខ្សែកាច់ AE ។

$$AE = AB + BC + CD + DE$$

ហៅថាប្រវែងខ្សែកាច់ AE ។

មិនត្រឹមត្រូវទេ AE គឺជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ A និង E, មិនមែនកាត់តាម B, C និង D ទេ



តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 1?

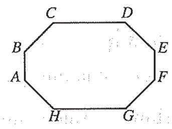
- រកបរិមាត្រនៃពហុកោណដោយប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងនិងជំនាញដែលពួកគេទទួលបានរហូតមកដល់ពេលនេះ។

ឧទាហរណ៍ 2 រកប្រវែងជុំវិញពហុកោណ $ABCDEFGH$ ។

$$AA = AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HA$$

ហៅថាបរិមាត្រពហុកោណ $ABCDEFGH$ ។

មិនត្រឹមត្រូវទេ: AA = 0 គួរតែជំនួសដោយ P



ជាទូទៅ បរិមាត្រនៃពហុកោណគឺជាប្រវែងខ្សែកាច់បិទជិតដែលកំណត់ពហុកោណនោះ ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

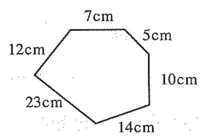
និយមន័យនេះហាក់ដូចជាមានភាពស្មុគស្មាញ។ យើងអាចសម្រួលវាឱ្យសាមញ្ញ បរិមាត្រនៃពហុកោណមួយគឺជាប្រវែងជុំវិញខាងក្រៅនៃពហុកោណនោះ។

លំហាត់គំរូ គណនាបរិមាត្រពហុកោណនៃរូបខាងស្តាំ ។

ចម្លើយ បរិមាត្រពហុកោណ :

$$P = 12cm + 7cm + 5cm + 10cm + 14cm + 23cm = 71cm$$

ដូចនេះ បរិមាត្រពហុកោណគឺ $P = 71cm$



167

សកម្មភាពបន្ថែម: គូរពហុកោណដែលគេស្គាល់បរិមាត្រ

ក្នុងគោលបំណងដើម្បីអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីបញ្ញត្តិនៃបរិមាត្រ គ្រូអាចឱ្យជាសំណួរបើកដូចខាងក្រោមដែលនឹងជួយសិស្សឱ្យទទួលបានជោគជ័យ។

សំនួរទី 1: គូរចតុកោណកែងដែលមានបរិមាត្រ 20 សង់ទីម៉ែត។

សំនួរទី 2: គូរត្រីកោណដែលមានបរិមាត្រ 15 សង់ទីម៉ែត។

សេចក្តីណែនាំ

[1] ឱ្យសិស្សគូររូបដោយសេរីតាមលក្ខខណ្ឌដែលបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងសំណួរនេះ។ (ដោយបន្ទាត់ក្រិតខ្នាតតែមួយ) លើកទឹកចិត្តដល់សិស្សក្នុងការគូររូបខុសពីមិត្តរួមថ្នាក់របស់ពួកគេ។

[2] ប្រាប់សិស្សឱ្យផ្លាស់ប្តូរសៀវភៅសរសេររបស់ពួកគេទៅវិញទៅមកដើម្បីពិនិត្យមើលប្រសិនបើពួកគេគូសរូបបានត្រឹមត្រូវ។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើពួកគេបានគូរចតុកោណកែងមួយ ដែលមិនមែនជាចតុកោណផ្សេងទៀត ឬប្រសិនបើបរិមាត្រចតុកោណកែងគឺ 20 សង់ទីម៉ែត។ល។

[3] ហៅសិស្សមួយចំនួនឱ្យបង្ហាញចតុកោណកែង ឬត្រីកោណរបស់ពួកគេនៅលើក្តារខៀនរួចជួយឱ្យពួកគេយល់ថាចតុកោណកែង ឬត្រីកោណមានច្រើនប្រភេទដែលមានបរិមាត្រដូចគ្នា។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

(ក) 53.4 × 8 = 427.2 cm

(ខ) 50.8 × 4 + 73 × 4

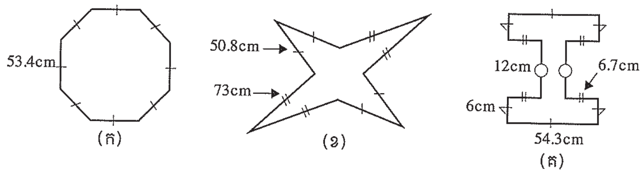
= 203.2 + 292 = 495.2 cm

(គ) 12 × 2 + 6.7 × 4 + 54.3 × 2 + 6 × 4

= 24 + 26.8 + 108.6 + 24

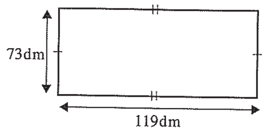
= 183.4 cm

ប្រតិបត្តិ រកបរិមាត្រពហុកោណខាងក្រោម



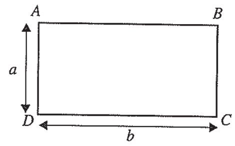
1.2 បរិមាត្រចតុកោណកែង

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែងក្នុងរូបខាងស្ដាំ។ បរិមាត្រចតុកោណកែងគឺ :



$P = 73dm + 119dm + 73dm + 119dm = 384dm$

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែងដែលមានវិមាត្រ a និង b ។



បរិមាត្រចតុកោណកែង $ABCD$ គឺ :

$P = a+b+a+b = 2a+2b = 2(a+b)$

រូបមន្ត បរិមាត្រនៃចតុកោណកែងគឺ $P = 2(a+b)$ ដែល a ជាប្រវែងទទឹង និង b ជាប្រវែងបណ្ដោយ ។

លំហាត់គំរូ ចំការស្វាយមួយរាងចតុកោណកែងដែលមានបរិមាត្រ $424m$ និងទទឹងស្មើ $15.50m$ ។ គណនាបណ្ដោយចំការស្វាយនោះ ។

គួរគូររូបបង្ហាញសិស្ស

ចម្លើយ បណ្ដោយចំការស្វាយ

បរិមាត្រចំការស្វាយ $P = 2(a+b)$ នាំឱ្យ $b = \frac{P}{2} - a$

ដោយ $P = 424m$, $a = 15.50cm$ cm → m 15.5 m 424 m

គេបាន $b = \frac{424}{2} - 15.50 = 196.5$

ដូចនេះ បណ្ដោយចំការស្វាយគឺ $b = 196.5m$

ប្រតិបត្តិ ដីស្រែមួយមានរាងចតុកោណកែង ដែលមានវិមាត្រស្មើ $55cm$ និង $107cm$ ។ គណនាបរិមាត្រដីស្រែនោះ

cm → m

168

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ធ្វើមេរៀនបង្រៀនដោយប្រើគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល គ្រូបង្រៀនគួរតែផ្ដល់ការអនុវត្តបន្ថែមទៀតដើម្បីគណនាបរិមាត្រនៃចតុកោណកែងដោយមិនប្រើរូបមន្ត និងជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សក្នុងការសន្និដ្ឋាន P = 2 (a +b) ដោយខ្លួនឯងតាមរយៈបទពិសោធរបស់ពួកគេ។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

$P = 2(55 + 107) = 324$ m

ចំណាំ មិនមានដីស្រែដ៏តូចដូចនេះទេ 55 cm×107cm.

2nd Period

លំហាត់បន្ថែមលើបរិមាត្រនៃត្រីកោណ

លំហាត់ខាងក្រោមសាមញ្ញប៉ុន្តែបានផ្ដល់ឱកាសដ៏ល្អឱ្យសិស្ស ក្នុងការយល់ដឹងអំពីបរិមាត្រនៃត្រីកោណឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ ។

សំណួរទី 1

គេឱ្យត្រីកោណសម័ង្សដែលមានបរិមាត្រ 18cm ។ រកប្រវែងជ្រុងត្រីកោណ។

(ចម្លើយ 6cm)

សំនួរទី 2

គេឱ្យត្រីកោណ ABC មួយដែលមានបរិមាត្រស្មើនឹង 35 cm។ បើ $AB = (5x - 1)$ cm, $BC = (14 - 2x)$ cm និង $CA = (4x + 1)$ cm ហើយរកតម្លៃនៃ x និងប្រវែងនៃជ្រុងនីមួយៗ។

(ចម្លើយ $x = 3, AB = 14$ cm $BC = 8$cm និង $CA = 13$ cm)

សំណួរទី 3

គេឱ្យត្រីកោណសមបាត ABC ដែល $AB = AC$ ហើយបរិមាត្ររបស់វាគឺ 28cm។ បើ $AB = (x + y)$ cm $AC = (11 - y)$ cm និង $BC = (3x - 3)$ cm ។ រកតម្លៃនៃ x និង y ។ (ចម្លើយ x = 5, y = 3)

3rd Period

មេរៀនទី ១៦

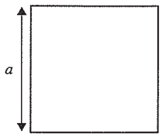
1.3 បរិមាត្រការេ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រការេដែលមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើនឹង $27cm$ ។

បរិមាត្រការេគឺ : $P = 27cm + 27cm + 27cm + 27cm = 4 \times 27cm = 108cm$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រការេ តាមរូបខាងស្តាំ

បរិមាត្រការេ $P = a + a + a + a = 4a$



រូបមន្ត បរិមាត្រនៃការេគឺ $P = 4a$ ដែល a ជាជ្រុង ។

លំហាត់គំរូ 1 ស្រះចិញ្ចឹមត្រីមួយមានរាងការេ ដែលមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើនឹង $18m$ ។ គណនាបរិមាត្រស្រះនោះ ។

ចម្លើយ បរិមាត្រស្រះ $P = 4 \times 18m = 72m$

ដូចនេះ $P = 72m$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ចំការពោតមួយមានរាងការេ ។

គេធ្វើរបងព័ទ្ធខ្សែលួស 3 ជុំអស់លួសប្រវែង $864m$ ។

ក. គណនាបរិមាត្រចំការពោត

ខ. គណនាប្រវែងជ្រុងចំការពោត

ចម្លើយ ក. បរិមាត្រចំការពោត $P = \frac{864}{3} = 288m$

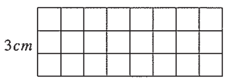
ខ. ប្រវែងជ្រុងចំការពោត $a = \frac{288m}{4} = 72m$

ដូចនេះ បរិមាត្រចំការពោត $P = 288m$ និងជ្រុងចំការពោត $a = 72m$ ។

មិនច្បាស់

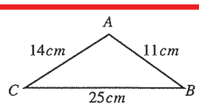
មិនច្បាស់ថាតើចង់ធ្វើអ្វី?

ប្រតិបត្តិ សុខាមានក្រដាសមួយសន្លឹកដូចរូបខាងស្តាំ ។ តើសុខាត្រូវកាត់ក្រដាសតាមរបៀបណាដើម្បីផ្គុំបានជាការេ ? គណនាបរិមាត្រនៃការេដែលផ្គុំបាន ។



1.4 បរិមាត្រត្រីកោណ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រត្រីកោណដែលមាន រង្វាស់ជ្រុងដូចក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ ។



ប្រវែងបរិមាត្រត្រីកោណគឺ $P_{ABC} = 14cm + 11cm + 25cm = 50cm$ ។

រូបមិនត្រឹមត្រូវ: តម្លៃជ្រុងទាំងនេះមិនអាចបង្កើតត្រីកោណបានទេ។

169

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ដូចខាងលើដែរធ្វើមេរៀនបង្រៀន

ដោយប្រើគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលគ្រូបង្រៀនគួរតែផ្តល់ការអនុវត្តបន្ថែមទៀតដើម្បីគណនាបរិមាត្រនៃការេ និងជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សក្នុងការសន្និដ្ឋាន $P = 4a$ ដោយខ្លួនឯងតាមរយៈបទពិសោធរបស់ពួកគេ។

ចំណាំ

លំហាត់នេះមិនអាចដោះស្រាយបានទេ ដោយសារតែការណែនាំនេះមិនច្បាស់។ ផ្ទុយទៅវិញគួរឱ្យលំហាត់ដូចខាងក្រោម។

ប្រតិបត្តិផ្សេងទៀត

គេឱ្យចតុកោណកែងមួយដែលមានបណ្តោយ និងទទឹងមាន 8cm និង 4cm រៀងគ្នា។ រកប្រវែងជ្រុងនៃការេដែលមានបរិមាត្រដូចគ្នាទៅនឹងបរិមាត្រចតុកោណកែងខាងលើ។

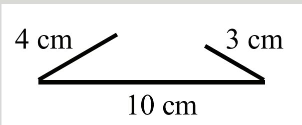
(ចម្លើយ 6cm)

ចំណេះដឹងបន្ថែម ទំនាក់ទំនងរវាងជ្រុងទាំងបីនៃត្រីកោណមួយ

គ្រប់ត្រីកោណទាំងអស់មានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម

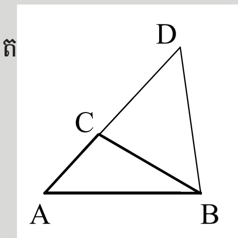
"ផលបូកនៃជ្រុងពីរគឺត្រូវតែធំជាងជ្រុងមួយទៀត"

ឧទាហរណ៍ អង្កត់ចំនួនបីដែលមានប្រវែង 4cm, 3cm និង 10cm មិនអាចបង្កើតត្រីកោណមួយបានទេដូចនៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំដោយសារតែផលបូកប្រវែងនៃជ្រុងពីរខ្លីជាងជ្រុងមួយទៀត ($4 + 3 < 10$) សម្គាល់ថាលក្ខណៈនេះគឺជាលក្ខណៈនៃត្រីកោណដូច្នេះយើងគួរតែស្រាយបញ្ជាក់វា។



សម្រាយបញ្ជាក់

ប្រសិនបើយើងបន្លាយ AC ដល់ចំណុច D ដែល BC = CD (*) នោះត្រីកោណCBDជាត្រីកោណសមបាត ហើយយើងបាន$\angle CDB = \angle CBD < \angle ABD = (\angle ABC + \angle CBD)$។ ដូច្នេះយើងបាន AD > AB (ព្រោះថានៅក្នុងត្រីកោណមួយប្រសិនបើមានមុំមួយធំជាងមុំមួយទៀតនោះជ្រុងឈមមុំនោះវែងជាងជ្រុងឈមមុំមួយទៀត) ។ ប៉ុន្តែ AD = AC + CD = AC + BC (ដោយសារតែ (*)) ។ ដូច្នេះ AC + BC > AB ។ ដូចនេះមានន័យថាផលបូកជ្រុងពីរគឺវែងជាងជ្រុងមួយទៀត។



គំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការសន្និដ្ឋាននេះគឺច្បាស់ជាមិនមានតម្លៃសង្កត់ធ្ងន់ទៅលើបរិមាត្រ។ ផ្ទុយទៅវិញគ្រូគួរលើកទឹកចិត្តដល់សិស្សក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ជាមូលដ្ឋានដូចដែលបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងប្រអប់នៅទំព័រមុន។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

P = 13 dm + 19 dm + 17 dm

= 49 dm

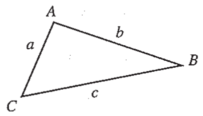
តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 2

ដោះស្រាយភាពខុសគ្នានៃលំហាត់ដែលទាក់ទងទៅនឹងផ្ទៃក្រឡា។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស:

សិស្សបានរៀនរូបមន្តសម្រាប់ត្រីកោណនិងចតុកោណនៅថ្នាក់ទី 6 ដូច្នេះនៅដើមដំបូងនៃផ្នែកទី 2, ពិនិត្យមើលថាតើសិស្សណាខ្លះដែលនៅតែរក្សាបានចំណេះដឹងនិងជំនាញដោះស្រាយលំហាត់សាមញ្ញក្នុងការរកផ្ទៃក្រឡាបាន

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រត្រីកោណដែលមានរង្វាស់ជ្រុងដូចខាងស្តាំ



ប្រវែងបរិមាត្រត្រីកោណ $P_{ABC} = a+b+c$

រូបមន្ត បរិមាត្រនៃត្រីកោណដែលមានរង្វាស់ជ្រុង a, b, c គឺ $P = a+b+c$ ។

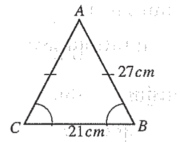
លំហាត់គំរូ គណនាបរិមាត្រត្រីកោណសមបាត ABC ដោយស្គាល់រង្វាស់ជ្រុង $AB = AC = 27cm$, $BC = 21cm$ ។

ចម្លើយ បរិមាត្រត្រីកោណសមបាត ABC

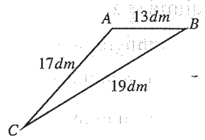
$P = 2\times AB + BC$

$= 2\times 27cm + 21cm = 75cm$

ដូចនេះ $P = 75cm$ ។



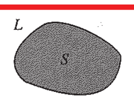
ប្រតិបត្តិ គណនាបរិមាត្រត្រីកោណ ABC ។



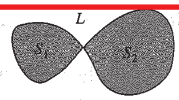
2. ផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

2.1 សញ្ញាណផ្ទៃនិងផ្ទៃក្រឡា

ឧទាហរណ៍ 1



ខ្សែកោង L បិទជិត បង្កើតបានផ្ទៃ (S) មួយ ។



ខ្សែកោង L ដែលត្រឡប់កាត់ខ្លួនឯងពុំអាចកំណត់បានផ្ទៃតែមួយទេ ។

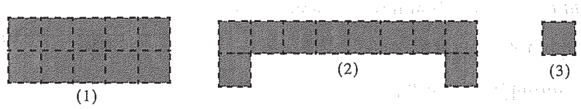
មិនសមស្របទេ

ឧទាហរណ៍នេះមិនទាក់ទង និងមេរៀននេះទេ។

ឧទាហរណ៍ 2 (រូបទី 1) និង (រូបទី 2) ជាផ្ទៃពីរដែលមានរាងខុសគ្នា តែវាមាន 10 ការ៉ូដូចគ្នា ។

ដូចនេះ គេថាផ្ទៃរូបទី (1) និងផ្ទៃរូបទី (2) មានផ្ទៃក្រឡាស្មើគ្នា ។

បើគេយកការេ (3) ជាការេឯកតាផ្ទៃ នោះផ្ទៃក្រឡារូបទី (1) រូបទី (2) ស្មើនឹង 10 ឯកតាផ្ទៃ ។

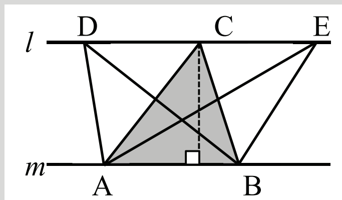


170

4th Period

ចំណេះដឹងបន្ថែមនិងលំហាត់ ការបម្លែងដែលបានរក្សាផ្ទៃក្រឡា

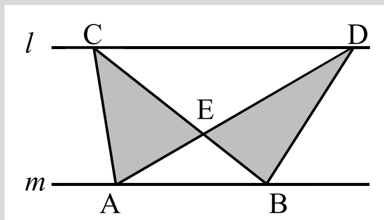
នៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំប្រសិនបើបន្ទាត់ l និង m ស្របគ្នានោះផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC, ABD និងABEស្មើគ្នា។



នេះគឺដោយសារត្រីកោណទាំងនេះមានប្រវែងបាតស្មើគ្នា និងកម្ពស់ស្មើគ្នា។ សូមចាំថាចម្ងាយរវាងបន្ទាត់ស្របពីរគឺតែងតែស្មើគ្នា។ ប្រសិនបើយើងប្រើលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្របយើងអាចបញ្ជាក់ថាវាជាការពិតដូចខាងក្រោមដែលត្រូវបានប្រើជាញឹកញាប់ណាស់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ធរណីមាត្រ។

សំណួរ

នៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំនេះបង្ហាញថាផ្ទៃក្រឡាS_{ACE} និងS_{BDE} គឺស្មើគ្នាដែរប្រសិនបើបន្ទាត់ l និង m ស្របគ្នា។



សម្រាយបញ្ជាក់

$S_{ACE} = S_{ABC} - S_{ABE} = S_{ABD} - S_{ABE} = S_{BDE}$

ជាទូទៅ ផ្ទៃក្រឡាគឺជាចំនួននៃការេឯកតាដែលនៅក្នុងផ្ទៃ ។

2.2 ឯកតាផ្ទៃក្រឡា

ឧទាហរណ៍ បើគេវាស់ជ្រុងនៃបន្ទប់រៀនដោយយកឯកតាខ្នាតជាម៉ែត្រ (m) នោះឯកតាផ្ទៃជាម៉ែត្រការេ (m^2) ។ ឯកតាផ្ទៃ មានដូចតារាងខាងក្រោម

ប្រវែងជ្រុង	$1km$	$1hm$	$1dam$	$1m$	$1dm$	$1cm$	$1mm$
ឯកតាផ្ទៃ	$1km^2$	$1hm^2$	$1dam^2$	$1m^2$	$1dm^2$	$1cm^2$	$1mm^2$

ឯកតាផ្ទៃក្រឡាគឺ ម៉ែត្រការេ (m^2) និងពហុគុណ អនុពហុគុណ ។

ម៉ែត្រការេ ជាផ្ទៃក្រឡានៃការេដែលជ្រុងមានរង្វាស់ស្មើនឹង 1m ។

ចំណាំ ដើម្បីវាស់ដីស្រែចំការ គេនិយមប្រើឯកតារង្វាស់បីដូចជា : សង់ទីអា (ca) , អា (a) , ហិចតា (ha) ។

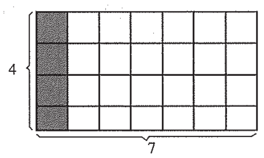
$1ca = 1m^2$, $1a = 1dam^2 = 100m^2$, $1ha = 1hm^2 = 100dam^2 = 10\,000m^2$ ។

ប្រតិបត្តិ បំពេញចន្លោះខាងក្រោម

ក. $3m^2 = \ldots\ldots cm^2$ ខ. $1a = \ldots\ldots m^2$ គ. $500cm^2 = \ldots\ldots m^2$

2.3 ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង

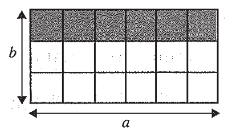
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងខាងស្តាំ។ ចតុកោណកែងមានជួរឈរ 4 ការ៉ូនិងជួរដេក 7 ការ៉ូ គេបាន



$$S = \underbrace{4+4+4+4+4+4+4}_{7\text{ តួ}} = 7\times 4 = 28$$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = 28$ ការ៉ូ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងដែលមានរង្វាស់ជ្រុង $a = 6cm$, $b = 3cm$ ។



ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $= \underbrace{6+6+6}_{3\text{ តួ}} = 18$ ការ៉ូ

ឬ $3cm \times 6cm = 18cm^2$

171

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សូមសួរសំណួរមួយចំនួនអំពីការបម្លែងខ្នាត។

1) $1\ km^2 =$ __________ m^2

2) $1\ m^2 =$ ________ cm^2

3) $1\ cm^2 =$ ________ mm^2

គួរការនៅលើក្តារខៀនដើម្បីពន្យល់ពីការការបម្លែងខ្នាតទាំងនេះ។

ឧទាហរណ៍ $1\ km^2 = 1\ km \times 1km$

$= 1000\ m \times 1000\ m$

$= 1\ 000\ 000\ m^2$

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

(ក) $30\ 000\ cm^2$

(ខ) $100\ m^2$

(គ) $0.05\ m^2$

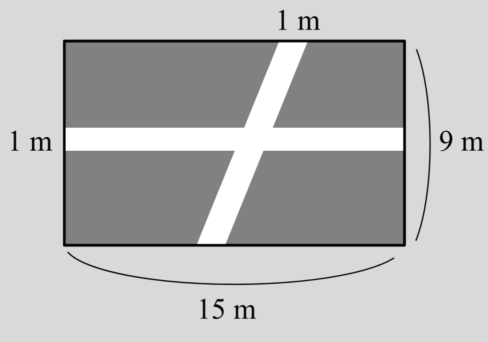
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ដោយសិស្សបានរៀនរួចទៅហើយនូវរូបមន្តសម្រាប់ចតុកោណកែង និងការេក្នុងថ្នាក់ទី 6 គ្រូគួរតែឱ្យលំហាត់ប្រតិបត្តិដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមដើម្បីអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងរបស់ពួកគេ។

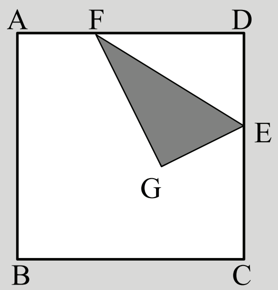
លំហាត់បន្ថែមទៀតនៅលើផ្ទៃក្រឡា កម្រិតមូលដ្ឋាន (1)

សំណួរដូចខាងក្រោមគឺជាកម្រិតមូលដ្ឋាននិងអាចត្រូវបានដោះស្រាយដោយប្រើចំណេះដឹងនៅថ្នាក់បឋមសិក្សា។ (តទៅទំព័របន្ទាប់)

(1) រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកដែលមានពណ៌ប្រផេះក្នុងចតុកោណកែងខាងក្រោម៖



(2) ជ្រុងនៃការេ ABCD ស្មើនឹង10cm នៅពេលដែលយើងបត់វាតាមបន្ទាត់ EF កំពូល D ដែលបានមកដល់ G ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបនេះ។ ប្រសិនបើផ្ទៃក្រឡានៃបញ្ចកោណ ABCEF មាន 88 cm² ។ រកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណGFE។



ចម្លើយ (1) $112\ m^2$ (2) $12\ cm^2$

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ដោយសារតែសិស្សបានរៀនរូបមន្តប្រលេឡូក្រាម និងចតុកោណព្នាយនៅថ្នាក់ទី 6 គ្រូបង្រៀនគួរតែឱ្យលំហាត់បន្ថែមទៀតនៅលើផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណទាំងនេះ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សួរសិស្សក្នុងការរកប្រវែងជ្រុងទាំងពីរនៃចតុកោណកែងដែលមានផ្ទៃ 24 cm² (ប្រវែងជ្រុងជាចំនួនគត់)។

ចម្លើយ

(1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6)

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

ចតុកោណកែងទី 1

12 cm, 74 cm

ចតុកោណកែងទី 2

36 dm, 864 dm²

ចតុកោណកែងទី 3

34 m

ចតុកោណកែងទី 4

1 495 728 mm², 4 892 mm

គេបាន $S = a \times b$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = 18cm^2$ ។

រូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = a \times b$ ឬទទឹង × បណ្ដោយ

លំហាត់គំរូ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់រង្វាស់ជ្រុង $AB = 130dm$ និង $AC = 117dm$

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $ABCD$

$S = AB \times AC$

$= 130dm \times 117dm = 15210dm^2$

ដូចនេះ $S = 15210dm^2$

កែតម្រូវ: ABCD → ABDC ព្រោះថា AC មិនមែនជាជ្រុងចតុកោណកែង ABCDទេ

លំហាត់គំរូ 2 គណនាជ្រុងនៃចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 207cm$ និង $S = 14076cm^2$ ។

ចម្លើយ តាង X ជាជ្រុងចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលត្រូវរក

$$S = X \times AB \Rightarrow X = \frac{S}{AB} = \frac{14076cm^2}{207} = 68cm$$

ដូចនេះ រង្វាស់ជ្រុងចតុកោណកែងគឺ 68cm ។

ត្រូវការការណែនាំ: ,
លំហាត់នេះត្រូវការការណែនាំតារាងនៃចតុកោណកែង។

ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងខាងក្រោម

	ជ្រុងទី 1	ជ្រុងទី 2	ផ្ទៃក្រឡា	បរិមាត្រ
ចតុកោណកែង 1	25cm	......cm	300m²	......m
ចតុកោណកែង 2	......dm	24dm	......dm²	120dm
ចតុកោណកែង 3	10ca	7ca	70m²	......m
ចតុកោណកែង 4	1224mm	1222mm	......mm²	......mm

m → cm

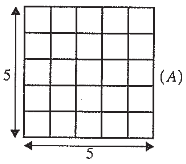
ca → m

2.4 ផ្ទៃក្រឡាការេ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាការេខាងស្ដាំ។

ការេមាន (A) មានផ្ទៃក្រឡា $S_A = 5 \times 5 = 5^2 = 25$

ដូចនេះ ការេ (A) មានផ្ទៃក្រឡា $S_A = 25$ ការ៉ូ ។

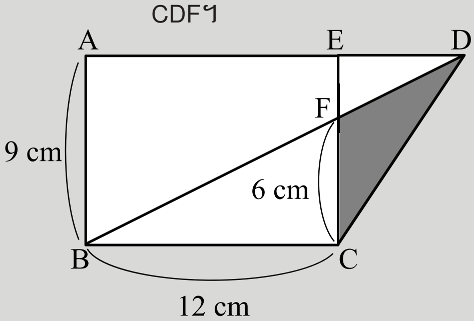


172

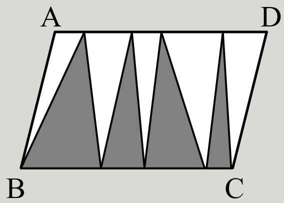
5th Period

លំហាត់បន្ថែមលើផ្ទៃក្រឡា: កម្រិតមូលដ្ឋាន (2)

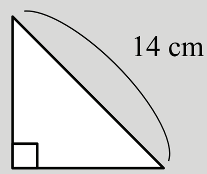
(3) ចតុកោណABCD គឺជាចតុកោណព្នាយ និងចតុកោណ ABCE គឺជាចតុកោណកែង។ រកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ CDF។



(4) ចតុកោណ ABCD គឺជាប្រលេឡូក្រាមដែលមានបាតស្មើនឹង 14cm និងកម្ពស់ស្មើនឹង 9 cm។ រកផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកដែលមានពណ៌ប្រផេះ។



(5) រកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណកែងសមបាតខាងក្រោម។



ចម្លើយ (3) 18 cm² (4) 63 cm² (5) 49 cm²

មេរៀនទី ១៦

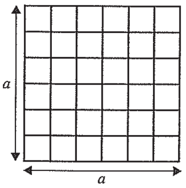
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាការេដោយស្គាល់រង្វាស់ជ្រុង

$a = 6cm$ ។

ផ្ទៃក្រឡាការេ $= 6 \times 6 = 6^2 = 36$

$S = a \times a = a^2$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាការេគឺ $S = 36cm^2$



រូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាការេគឺ $S = a^2$ ដែល a ជាជ្រុង

លំហាត់គំរូ សូជាតធ្វើដំណើរទៅកំសាន្តចំការកៅស៊ូដែលមាន រាងជាការេ ពេលទៅដល់គាត់ឃើញគេដាក់ស្លាកដែលមានមាត្រដ្ឋាន $\frac{1}{100000}$ និងមានបរិមាត្រ $\boxed{2.95cm}$ ។

2.95→ 2.96

ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាដីពិតរបស់ចំការកៅស៊ូជាហិចតា ។

ខ. គណនាប្រវែងខ្សែលួស បើគេព័ទ្ធចំការនោះ 6 ជុំ ។

គ. គណនាតម្លៃខ្សែលួស បើក្នុង $1m$ ថ្លៃ 900 ៛ ។

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាដីពិតរបស់ចំការកៅស៊ូជាហិចតា

មាត្រដ្ឋាន 1 : 100000 មានន័យថាប្រវែង $1cm$ នៅលើផែនទីតាងឱ្យ $100\,000cm$ ឬ $1000m$ នៅលើផ្ទៃដីពិត ។

បើ a ជាជ្រុងនៃចំការកៅស៊ូ គេបាន

$P = 4a = 2.96 \times 1000m = 2960m$

$a = \frac{2960m}{4} = 740m$

ក. ផ្ទៃក្រឡាចំការកៅស៊ូ $S = a^2 = (740m)^2 = 547600m^2 = 54.76ha$

ខ. រកប្រវែងខ្សែលួស $L = 2960m \times 6 = 17760m$

គ. រកតម្លៃខ្សែលួសទាំងអស់ $M = 900$ ៛ $\times 17760 = 15984000$ ៛

ដូចនេះ $S = 54.76ha$ $L = 17760m$ $M = 15984000$ ៛

ប្រតិបត្តិ សង់ការេមួយដែលមានបរិមាត្រ $172cm$ ។ គណនាផ្ទៃក្រឡាការេនេះ ។

173

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

លំហាត់នេះលំបាកសម្រាប់សិស្សព្រោះពួកគេត្រូវរៀន "មាត្រដ្ឋាន" នៅក្នុងថ្នាក់ទី 8 ដូច្នេះប្រសិនបើគ្រូចង់បង្រៀនលំហាត់នេះគួរតែពន្យល់សំណួរនេះដោយមានជំនួយពីរូបដែលមិនត្រូវសន្មតថាសិស្សមានចំណេះដឹងលើមាត្រដ្ឋានទេ។

ចម្លើយប្រតិបត្តិ

ដោយបរិមាត្រនោះគឺ 172 cm នោះ ប្រវែងជ្រុងនៃការេគឺ

$172 \div 4 = 43$cm

ផ្ទៃក្រឡានៃការេគឺ

$43 \times 43 = 1849$ cm^2 ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

បន្ទាប់ពីធ្វើប្រតិបត្តិសូមសួរសិស្សសំណួរប្រាសដូចខាងក្រោម៖

សំណួរ នៅពេលដែលផ្ទៃក្រឡាការេស្មើនឹង 144 cm^2 ចូររកបរិមាត្ររបស់វា?

ចម្លើយ 48 cm

លំហាត់បន្ថែម លំហាត់ដែលទាក់ទងទៅនឹងបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា

លំហាត់ដែលឱ្យខាងក្រោមនេះគឺជាលំហាត់ដែលភ្ជាប់បញ្ញតិនៃបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា។ នៅពេលដែលលំហាត់នេះនៅកម្រិតមូលដ្ឋានដូចនេះសិស្សគួរតែដឹងពីលទ្ធផល។

សំណួរ (លំហាត់បង្កើនប្រសិទ្ធិភាព)

គេឱ្យចតុកោណកែងមួយដែលមានបរិមាត្រ 24 cm។ ចូររកប្រវែងជ្រុងនៃចតុកោណកែងដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃក្រឡាអតិបរមា។

ដំណោះស្រាយ

ទំនាក់ទំនងរវាងជ្រុង និងផ្ទៃក្រឡានេះបានបង្ហាញនៅលើតារាងខាងស្តាំ។ ដូច្នេះផ្ទៃក្រឡាអតិបរមានៅពេលប្រវែងបណ្តោយនិងទទឹងគឺស្មើគ្នា 6 cm។

ជ្រុងទី១ (cm)	2	3	4	6	8	9	10
ជ្រុងទី២ (cm)	10	9	8	6	4	3	2
ផ្ទៃក្រឡា(cm²)	20	27	32	36	32	27	20

ចំណាំ លទ្ធផលនេះបានបង្ហាញថាក្នុងចំណោមចតុកោណកែងមានបរិមាត្រដូចគ្នាមានតែការេប៉ុណ្ណោះដែលមានផ្ទៃក្រឡាអតិបរមា។

6th Period

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការពន្យល់សម្រាប់ឧទាហរណ៍ទី1 នេះគឺមិនសមរម្យទេព្រោះថាវាមិននាំឱ្យទាញបានរូបមន្តខាងក្រោម។ ដោយប្រើរូបនៅខាងស្តាំ (ការបន្ថែម E និង F) គ្រូបង្រៀនគួរតែជួយសម្របសម្រួលសិស្សឱ្យដឹងថា៖

S_{EBF} ស្មើនឹងពាក់កណ្តាល S_{ABFE}

S_{ECF} ស្មើនឹងពាក់កណ្តាល S_{EFCD}

ដូច្នេះផ្ទៃក្រឡានៃS_{EBC} ស្មើនឹងកន្លះចតុកោណកែង S_{ABCD} ។ ដូចនេះមានន័យថាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង

$\frac{1}{2}\times$ បាត $\times$ កម្ពស់

ចំណាំ ឧទាហរណ៍នៃត្រីកោណដែលមានមុំស្រួចទាំងបីគួរតែរៀនក្រោយត្រីកោណកែងដើម្បីឱ្យសិស្សអាចរៀនជាជំហានៗ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

ផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវសំណួរដើម្បីរកបាត។
(ផ្ទៃក្រឡា = 120 cm² កម្ពស់ 15 cm នាំឱ្យបាត = 16cm)

មិនសមស្របទេ ផ្លាស់ប្តូរការពន្យល់

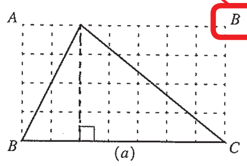
B→ D

2.5 ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាក្រឡាផ្ទៃត្រីកោណ (a) ។

តាមរូបត្រីកោណ (a) គេសង្កេតឃើញថាមានការ៉ូពេញចំនួន 8 និងការ៉ូមិនពេញមានចំនួន 12 គឺមាន $\frac{12}{2} = 6$ ការ៉ូពេញ ។

ដូចនេះ $S_{(a)} = 8 + 6 = 14$ ការ៉ូ



ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC ។

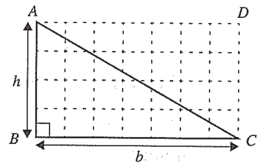
រកផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $ABCD$

$S_{ABCD} = b \times h = 4 \times 7 = 28$ ការ៉ូ

ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណស្មើពាក់កណ្តាលនៃ S_{ABCD} :

$S_{ABC} = \frac{S_{ABCD}}{2} = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 = 14$ ការ៉ូ

គេបាន $S_{ABC} = \frac{1}{2}bh$



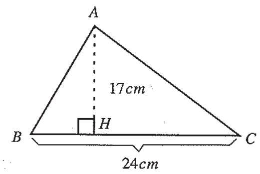
រូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណគឺ $S = \frac{1}{2}bh$ ដែល b ជាបាត និង h ជាកម្ពស់ ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណតាមរូបខាងក្រោម ។

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ

$S_{ABC} = \frac{1}{2}BC \times AH = \frac{1}{2} \times 24cm \times 17cm = 204cm^2$

ដូចនេះ $S = 204cm^2$



លំហាត់គំរូ 2 គណនាកម្ពស់ត្រីកោណមួយដោយស្គាល់ផ្ទៃក្រឡា $S = 132dm^2$ និងបាត $a = 34dm$ ។

ចម្លើយ តាមរូបមន្តគេបាន $S = \frac{1}{2}a \times h$ នាំឱ្យ $h = \frac{2S}{a}$

$$h = \frac{2 \times 132dm^2}{34} = 7.76dm$$

ដូចនេះ $h = 7.76dm$

174

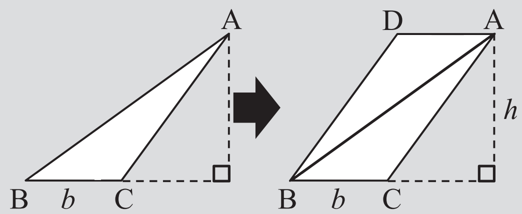
សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀនអំពីផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ

ជាការពិតណាស់គ្រូបង្រៀនគណិតវិទ្យាទាំងអស់ត្រូវដឹងអំពីរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ។ តើអ្នកដឹងពីរបៀបក្នុងការបង្រៀនរូបមន្តដែរឬទេ? ចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវគឺការពិនិត្យមើលករណីទាំងបីដែលពាក់ព័ន្ធនឹង (i) ត្រីកោណដែលមានមុំកែងមួយ (ii) ត្រីកោណដែលមានមុំស្រួចទាំងបី (iii) ត្រីកោណដែលមានមុំទាលមួយ និងបន្ទាប់មកបញ្ជាក់ថារូបមន្តដែលទទួលបានគឺពិតទាំងអស់សម្រាប់ករណីទាំងបី។

នៅលើទំព័រនេះក្នុងសៀវភៅនេះពន្យល់អំពីរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណដែលមានមុំស្រួចបី និងត្រីកោណដែលមានមុំកែងមួយ ប៉ុន្តែមិនបានបង្ហាញថារូបមន្តនេះពិតចំពោះត្រីកោណដែលមានមុំទាលមួយទេ។ ដូច្នេះតើយើងបង្ហាញថាវាដូចម្តេច? យើងអាចបង្ហាញវាដោយប្រើរូបមន្តសម្រាប់ធរណីមាត្រគឺប្រលេឡូក្រាម។

សម្រាយបញ្ជាក់ធរណីមាត្រ

ចំពោះត្រីកោណដែលមានមុំទាល ACB មួយដែលមានបាត b និងកម្ពស់ h ។ យើងបន្ថែមត្រីកោណប៉ុនគ្នាមួយទៀតដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម S_{ABCD} ស្មើនឹង bxh ដែលជាទ្វេដងនៃផ្ទៃក្រឡាS_{ABC}។



7th Period

ប្រតិបត្តិ ចំពេញតារាងខាងក្រោម

សំនួរមិនសមស្របទេ សូមមើលក្នុងប្រអប់ខាងក្រោមនៃទំព័រនេះ

	ជ្រុងទី 1	ជ្រុងទី 2	បាត	កម្ពស់	ផ្ទៃក្រឡា	បរិមាត្រ
ត្រីកោណ 1	$123m$	$103m$	$188m$	……	$6862m^2$	……
ត្រីកោណ 2	$22m$	$22cm$	……	……	$384cm^2$	$92cm$
ត្រីកោណ 3	……	$199dm$	$201dm$	$204dm$	……	$426dm$
ត្រីកោណ 4	$0.8km$	$0.7km$	$1.3km$	$1.20km$	$……m^2$	$……m$

3. ចំណោទ

ឧទាហរណ៍ ចំការកប្បាសមួយមានរាងចតុកោណកែង ដោយស្គាល់បរិមាត្រ $520m$ ហើយទទឹងខ្លីជាងបណ្តោយ $25m$ ។ រកផ្ទៃក្រឡាចំការកប្បាស ។

តាង x ជាទទឹងចំការ គេបានបណ្តោយចំការគឺ $x+25$

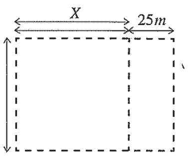
កន្លះបរិមាត្រចំការ $\frac{520m}{2} = 260m$

ទទឹងចំការ $x = \frac{260m-25}{2} = 117.5m$

បណ្តោយចំការ $117.5m + 25m = 142.5m$

ផ្ទៃក្រឡាចំការ $S = 117.5m \times 142.5m = 16743.75m^2$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចំការកប្បាស $S = 16743.75m^2$ ។



លំហាត់គំរូ គណនាផ្ទៃក្រឡារូបខាងស្តាំ

ចម្លើយ រកផ្ទៃក្រឡា S

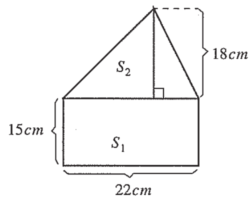
$S = S_1 + S_2$

$S_1 = 15cm \times 22cm = 330cm^2$

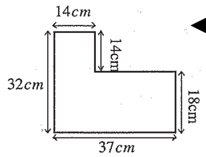
$S_2 = \frac{1}{2} \times 18cm \times 22cm = 198cm^2$

$S = S_1 + S_2 = 330cm^2 + 198cm^2 = 528cm^2$

ដូចនេះផ្ទៃក្រឡា $S = 528cm^2$



ប្រតិបត្តិ គណនាផ្ទៃក្រឡាតាមរូបខាងស្តាំ ។



175

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ប្រើតម្លៃខាងក្រោមសម្រាប់ធ្វើលំហាត់នេះ។ (ត្រីកោណទាំងនេះពិតជាមាន)

	ត្រីកោណ 1	ត្រីកោណ 2
ជ្រុង 1	13 cm	20 cm
ជ្រុង 2	?	20 cm
បាត	10 cm	?
កម្ពស់	12 cm	?
ផ្ទៃក្រឡា	?	192 cm2
បរិមាត្រ	36 cm	72 cm

ចម្លើយ ត្រីកោណ 1→13 cm, 60 cm^2

ត្រីកោណ 2→ 32cm, 12 cm

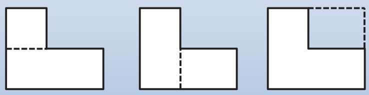
ចម្លើយប្រតិបត្តិ

$S = 14\times14+18\times37 = 862\text{cm}^2$

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

មានវិធីជាច្រើនដើម្បីគណនាផ្ទៃក្រឡានៃរូប L។ ជួយសម្របសម្រួលសិស្សក្នុងការរកវិធីផ្សេងទៀត។

គន្លឹះ



សេចក្តីពន្យល់បន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀនអំពីប្រតិបត្តិលើទំព័រនេះ

នៅក្នុងប្រតិបត្តិផ្នែកខាងលើនៃទំព័រនេះសំណួរមិនត្រឹមត្រូវទេ ហើយត្រីកោណទាំងបួននេះមិនមានទេ។ ដូច្នេះគ្រូបង្រៀនគួរតែឱ្យសំណួរផ្សេងទៀតដូចជានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។

យើងអាចគណនាវា និងបំពេញតារាងដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ មនុស្សជាច្រើនអាចនឹងយល់ខុសថាត្រីកោណទាំងនេះពិតជាមាន តែតាមកាពិតវាមិនមានទេ។

	ជ្រុង 1	ជ្រុង 2	បាត	កម្ពស់	ផ្ទៃក្រឡា	បរិមាត្រ
△1	123m	103m	188m	73m	6862m^2	414m
△2	22cm	22cm	48cm	16cm	384cm^2	92cm
△3	26dm	199dm	201dm	204dm	20502dm^2	426dm
△4	0.8km	0.7km	1.3km	1.2km	0.78 km^2	2.8 km

- ឧទាហរណ៍ក្នុងត្រីកោណ 2 ផលបូកនៃប្រវែងជ្រុងពីរខ្លីជាងជ្រុងមួយទៀត (22 + 22 <48) ។

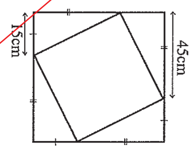
- បើយើងគណនាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ 1, 3 និង 4 (= S_1, ជា S_3, និង S_4) ដោយប្រើរូបមន្តហេរ៉ុង (herons)(គណនាដោយប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខ(យើងបាន $S_1 \approx 5862$ m^2 $S_3 \approx 2587$ dm^2 និង $S_4 \approx 0.242$ km^2 រៀងគ្នា។ ដូចនេះមានន័យថាការកំណត់សំណួរខុស។ សម្រាប់រូបមន្តហេរ៉ុង (herons) សូមមើលគេហទំព័រខាងក្រោម។

រូបមន្ត herons : http://en.wikipedia.org/wiki/Heron%27s_formula

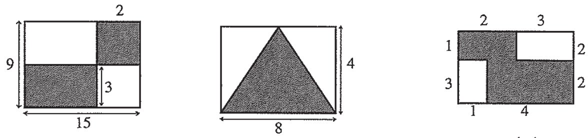
លំហាត់

1. សង់ចតុកោណកែងមួយដោយស្គាល់រង្វាស់វិមាត្រទាំងពីរ $20cm$ និង $14cm$ ។ គណនាបរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡាចតុកោណនោះ ។
2. សង់ការេមួយដោយស្គាល់បរិមាត្រ $120mm$ ។ គណនាជ្រុងនិងផ្ទៃក្រឡាការេនោះ ។
3. រកកម្ពស់ត្រីកោណមួយដោយស្គាល់ផ្ទៃក្រឡា $49cm^2$ និងបាតស្មើ $12cm$ ។
4. គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណទាំងពីរនិងការេទាំង 2 (រូបខាងស្តាំ) ។

មិនច្បាស់លាស់ការណែនាំសូមមើលចំលើយ

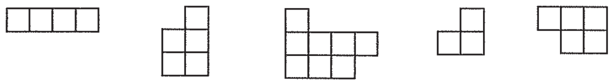


5. រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកផាត់ពណ៌នៃរូបខាងក្រោម ។ (ឯកតាគិតជា m)



(ក) (ខ) (គ)

6. តាមមាត្រដ្ឋាន $\frac{1}{200}$ ផែនទីសួនមួយរាងការេមានរង្វាស់ជ្រុង $7.9dm$ ។
   ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាសួននោះនៅលើផែនទីគិតជា dm^2 ។
   ខ. តើផ្ទៃក្រឡាសួនពិតនៅលើផ្ទៃដីមានប៉ុន្មានអា ?
7. ផ្ទៃការេប្រាំខាងក្រោមផ្គុំបានជាការេមួយ ។ រកផ្ទៃក្រឡារបស់ការេនោះ បើគេយកមួយការ៉ូស្មើនឹង $1ca$ ។



8. ចំការចតុកោណកែងមួយមានបរិមាត្រ $500m$ ហើយទទឹងមានប្រវែង $\frac{1}{4}$ នៃបណ្តោយ ។ រកផ្ទៃក្រឡាចំការនោះ ។
9. ដីស្រែមួយកន្លែងមានរាងត្រីកោណ ដែលមានបាត $258m$ និងកម្ពស់មានប្រវែង $\frac{2}{3}$ នៃបាត នៅក្នុងស្រែនោះគេជីកស្រះរាងចតុកោណកែងមានបណ្តោយ $13m$ និងទទឹងស្មើ $\frac{1}{3}$ នៃកម្ពស់ត្រីកោណ ។
   ក. រកផ្ទៃក្រឡាស្រះ ។ ខ. រកផ្ទៃក្រឡាដីស្រែដែលនៅសល់ពីជីកស្រះ ។
   គ. រកផលស្រូវទាំងអស់ បើក្នុងមួយហិចតាទទួលផលបាន 3 តោន ។

176

8^{th} -10^{th} Period

ចម្លើយលំហាត់

1. បរិមាត្រនៃចតុកោណកែងគឺ
   $2 \times (20 + 14) = 68$ cm
   (មិនបាច់គូររូប)
   ផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែងគឺ
   $14 \times 20 = 280$ cm^2
2. ជ្រុងនៃការេគឺ
   $120 \div 4 = 30$ mm
   ផ្ទៃក្រឡារបស់វាគឺ
   $30 \times 30 = 900$ mm^2
   (មិនបាច់គូររូប)
3. តាង h (cm) ជាកម្ពស់នៃត្រីកោណ

   នោះ $49 = 12 \times h \div 2$, $h = \frac{49}{6}$ cm
4. ឧបមាថាការេតូចមួយត្រូវបានចារឹកក្នុងការេផ្សេងទៀត។ ដោយត្រីកោណទាំងបួនមានផ្ទៃក្រឡាស្មើគ្នាគឺ

   $45 \times 15 \div 2 = \frac{675}{2}$ cm^2

   ដោយផ្ទៃក្រឡាការេធំគឺ
   $(45 + 15)^2 = 3600$ cm^2
   ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាការេខាងក្នុងស្មើនឹង

   $3600 - \frac{675}{2} \times 4 = 2250$ cm^2
5. (ក)
   $S = 3 \times (15 - 2) + 2 \times (9 - 3)$
   $= 39 + 12 = 51$ m^2
   (ខ) $S = 8 \times 4 \div 2 = 16$ m^2
   (គ) $S = (1 + 3) \times (4 + 1)$
   $- 3 \times 1 - 3 \times 2$
   $= 20 - 3 - 6 = 11$ m^2
6. (ក) $7.9 \times 7.9 = 62.41$ dm^2
   (ខ) ប្រវែងជ្រុងពិតប្រាកដនៃសួនស្មើនឹង
   7.9 dm $\times 200 = 1580$ dm
   $= 158$ m
   ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាពិតប្រាកដនៃសួនស្មើនឹង :$158 \times 158 = 24964$ m^2
   $= 249.64$ អា (1អា $= 100$ m^2)
7. $4 + 5 + 8 + 3 + 5 = 25$ ca
8. តាង x និង $4x$ ជាទទឹង និងបណ្តោយរៀងគ្នា។
   នោះ: $2(x + 4x) = 500$
   $x = 50$
   ដូចនេះ ទទឹង និងបណ្តោយនៃចតុកោណកែងគឺ 50 m នឹង 200 m។
   ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាគឺ
   $50 \times 200 = 10\ 000$ m^2
9. កម្ពស់នៃស្រែត្រីកោណ និងទទឹងនៃស្រះចតុកោណកែងគឺ

   $258 \times \frac{2}{3} = 172$ m និង

   $172 \times \frac{1}{3} = \frac{172}{3}$ m

   ផ្ទៃក្រឡានៃស្រែត្រីកោណគឺ
   $258 \times 172 \div 2 = 22\ 188$ m^2 ។

   (ក) $13 \times \frac{172}{3} = 745.3$ m^2

   (ខ) $22188 - 745.3$
   $= 21442.7$ m^2
   (គ) 21442.7 m$^2 = 2.1$ ហិចតា
   $3 \times 2.14 = 6.42$ តោន

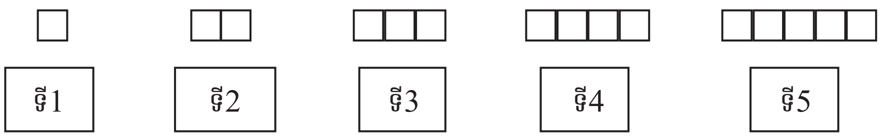
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

លំហាត់បន្ថែម និងសកម្មភាពលើបរិមាត្រ រកលំនាំគំរូ

បញ្ញត្តិនៃបរិមាត្រគឺត្រូវគ្នាជាមួយនឹងលំហាត់នៃការរកលំនាំទូទៅដែលជាវិធានស្រាវជ្រាវដ៏សំខាន់និងប្រើញឹកញាប់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់គណិតវិទ្យា។ វាបានផ្តល់អនុសាសន៍យ៉ាងខ្លាំងទៅគ្រូដើម្បីផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សក្នុងការគិត និងពិភាក្សាលំហាត់ដូចខាងក្រោម ព្រមទាំងជួយឱ្យពួកគេរកលំនាំគម្រូដោយខ្លួនឯងបាន។
ជាដំបូងឱ្យពួកគេដោះស្រាយឧទាហរណ៍នៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល រួចឱ្យធ្វើលំហាត់ដូចខាងក្រោម៖

ឧទាហរណ៍ (កម្រិតមូលដ្ឋាន)

យើងបានរៀបចំការេដែលជ្រុងនីមួយៗស្មើនឹង 1 cm នៅក្នុងវិធីដូចខាងក្រោម៖
(1) ការរកបរិមាត្រនៃរូបទី10
(2) តើរូបទីប៉ុន្មានដែលមានបរិមាត្រស្មើនឹង 100 cm?



ការគិតព្រាង

ជាដំបូងយើងបង្កើតតារាងនៃបរិមាត្រសម្រាប់រូបទី 1 ទៅរូបទី 5

រូបទី	1	2	3	4	5					
បរិមាត្រ cm	4	6	8	10	12					

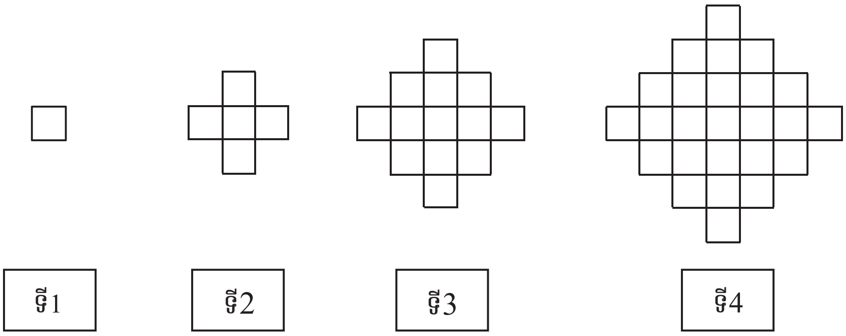
នៅក្នុងតារាងនេះយើងអាចរកឃើញលំនាំទូទៅនៃរបៀបរកបរិមាត្រដែលកើនឡើង។
ពីរូបទី 2 បរិមាត្រកើនឡើង 2 cm។
ដូច្នេះបរិមាត្រនៃរូបទីn គឺជា $4 + 2(n - 1)$ cm

ចម្លើយ

(1) បរិមាត្រនៃរូបទី 10 នេះគឺ $4 + 2(10 - 1) = 22$ cm ។
(2) បើបរិមាត្រស្មើនឹង 100 cm នោះ $100 = 4 + 2(n - 1)$ ដូច្នេះចំនួន $n = 49$។
ដូច្នេះវាជារូបទី 49 ។

លំហាត់ (កម្រិតស្តង់ដា)

យើងរៀបការេដែលមានជ្រុងនីមួយៗស្មើ 1 cm តាមវិធីដូចខាងក្រោម៖
(1) រកបរិមាត្រនៃរូបទី1 ទី2 ទី3 និងរូបទី4។
(2) រកបរិមាត្រនៃរូបទី10។
(3) តើរូបទីប៉ុន្មានដែលមានបរិមាត្រស្មើនឹង 196cm?



ចម្លើយ

(1) តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីបរិមាត្ររូបទី1 ទៅរូបទី4

រូបទី	1	2	3	4
បរិមាត្រ cm	4	12	20	28

(2) តាមតារាងខាងលើយើងអាចសន្និដ្ឋានថាពីរូបទី2 បរិមាត្រកើនឡើង 8 cm ។

ដូចនេះ បរិមាត្រនៃរូបទីn គឺ $4 + 8(n - 1)$cm។

ដូចនេះ បរិមាត្រនៃរូបទី10 គឺ $4 + 8(10 - 1) = 76$cm។

ចម្លើយ 76cm

(3) បើបរិមាត្រស្មើនឹង 196cm នោះ $196 = 4 + 8(n - 1)$ នាំឱ្យ $n = 25$។

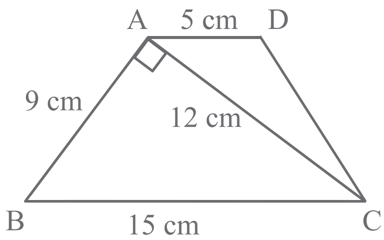
ចម្លើយ រូបទី 25

លំហាត់បន្ថែមលើបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា

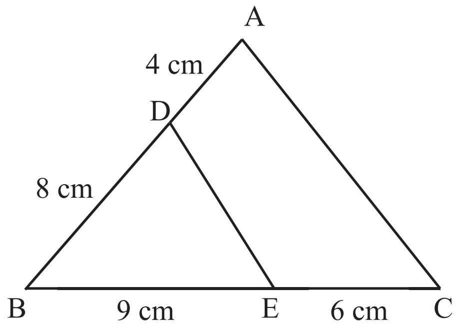
ដោយសិស្សបានសិក្សារូបមន្តផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ រង្វង់ ចតុកោណកែង ការេ ប្រលេឡូក្រាម និងចតុកោណព្នាយនៅថ្នាក់ទី 6 ដែលធ្វើឱ្យពួកគេមានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ដូចខាងក្រោម។ ប្រសិនបើអ្នកចង់ធ្វើការអភិវឌ្ឍជំនាញដោះស្រាយចំណោទបញ្ហារបស់សិស្សឱ្យបានឈានដល់កម្រិតមួយដ៏ល្អអំពីធរណីមាត្រ អ្នកអាចផ្តល់នូវលំហាត់ដូចខាងក្រោម។ មានលំហាត់ពីរកម្រិតគឺកម្រិតខ្ពស់ និងកម្រិតស្តង់ដា ហើយគ្រូត្រូវតែជ្រើសរើសយកលំហាត់ណាដែលសមស្របសម្រាប់សិស្សរបស់ខ្លួន។

លំហាត់ 1 (ស្តង់ដា) រយៈពេល យ៉ាងយូរ 5 នាទីសម្រាប់គ្រូបង្រៀន និង10នាទីសម្រាប់សិស្ស

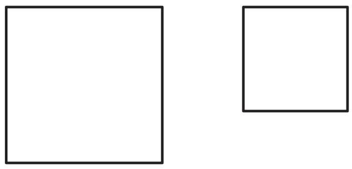
រកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណព្នាយ ABCD ដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។



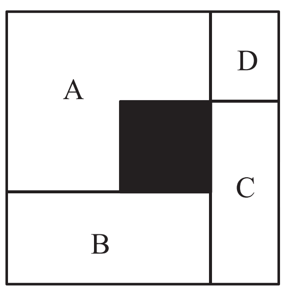
លំហាត់ 2 (ស្តង់ដា) រយៈពេល យ៉ាងយូរ 5 នាទីសម្រាប់គ្រូបង្រៀន និង 10នាទីសម្រាប់សិស្ស
រកផលធៀបផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ DBE លើត្រីកោណ ABC ដែលបង្ហាញខាងក្រោម។



លំហាត់ 3 (កម្រិតខ្ពស់) រយៈពេល យ៉ាងយូរ 10 នាទីសម្រាប់គ្រូបង្រៀន និង 20នាទីសម្រាប់សិស្ស
គេឱ្យការេពីរ មួយធំមួយទៀតតូច។ ភាពខុសគ្នារវាងបរិមាត្រការេទាំងនេះគឺ 16 cm និង 80 cm^2 សម្រាប់ផ្ទៃក្រឡា។ រកប្រវែងនៃជ្រុងនៃការេធំ?

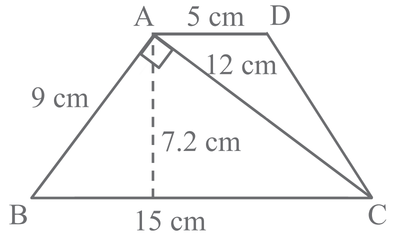


លំហាត់ 4 (កម្រិតខ្ពស់) រយៈពេល យ៉ាងយូរ 10 នាទីសម្រាប់គ្រូបង្រៀន និង 20នាទីសម្រាប់សិស្ស
ការេមួយត្រូវបានបែងចែកទៅជា 4 ចតុកោណកែង A, B, C និង D ដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម និងការេពណ៌ប្រផេះនៅកណ្តាលជារបស់ចតុកោណកែង A នៅពេលដែលផ្ទៃក្រឡានៃ A ស្មើនឹង 72 cm^2 , B ស្មើនឹង 36 cm^2, C ស្មើនឹង 24 cm^2, និង D ស្មើនឹង 12 cm^2 រកផ្ទៃក្រឡានៃការេពណ៌ប្រផេះ។



ចម្លើយ

លំហាត់ 1 (ស្តង់ដា)



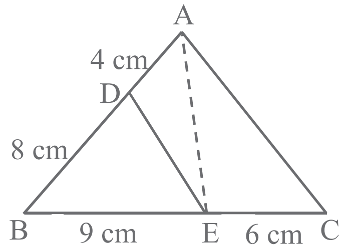
តាង h ជាកម្ពស់នៃ $\triangle$ABC ដែលមានបាត BC

នោះ $\frac{1}{2} \times h \times 15 = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 \Rightarrow h = 7.2$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡា S_{ABCD} នៃចតុកោណព្នាយ ABCD គឺ

$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 + \frac{1}{2} \times 5 \times 7.2 = 54 + 18 = 72\ cm^2$

លំហាត់ 2 (ស្តង់ដា)



តាង S_{ABC} ជាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC។

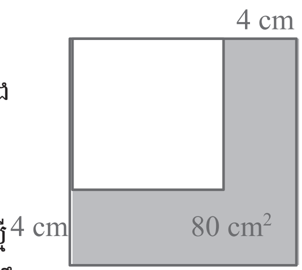
ភ្ជាប់ AE នោះយើងបាន

$S_{ABE} = \frac{9}{9+6} \times S_{ABC}$

$S_{DBE} = \frac{8}{4+8} \times S_{ABE} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} S_{ABC} = \frac{2}{5} S_{ABC}$

ដូចនេះ $\frac{S_{DBE}}{S_{ABC}} = \frac{2}{5}$

លំហាត់ 3 (កម្រិតខ្ពស់)

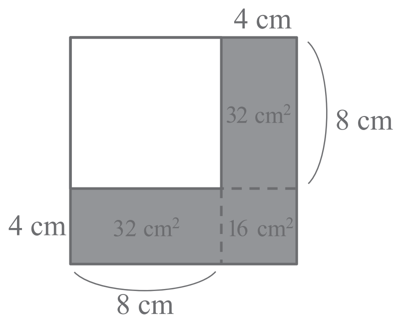


ភាពខុសគ្នារវាងបរិមាត្រការេទាំងពីរនេះគឺ16cm នោះយើងបានប្រវែងជ្រុងខុសគ្នាស្មើនឹង

$16 \div 4 = 4$ cm ។

ផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកដែលមានស្រមោលនៅក្នុងរូបនេះបង្ហាញថាភាពខុសគ្នានៃផ្ទៃក្រឡារវាងការេទាំងពីរគឺ 80 cm^2 ។ ផ្នែកនេះត្រូវបានបែងចែកទៅជា (i) ការេមួយដែលមានជ្រុងស្មើនឹង 4 cm និង (ii) ចតុកោណកែង2 ប៉ុនគ្នា។ ដូច្នេះផ្ទៃនៃចតុកោណកែងពណ៌ប្រផេះស្មើនឹង

$(80 - 16) \div 2 = 32\ cm^2$



ដូច្នេះ ប្រវែងបណ្តោយនៃចតុកោណកែងពណ៌ប្រផេះនេះគឺស្មើនឹង

$32 \div 4 = 8$ cm

ដូច្នេះ ប្រវែងជ្រុងនៃការេធំស្មើនឹង

$8 + 4 = 12$ cm

លំហាត់ 4 (កម្រិតខ្ពស់)

តាង S ជាផ្ទៃក្រឡាការេដើម គឺផលបូកនៃចតុកោណកែង A, B, C និង D ដូច្នេះ

$S = 72 + 36 + 24 + 12 = 144\ cm^2$

ដោយ $144 = 12^2$ ប្រវែងជ្រុងនៃការេដើមគឺ 12cm ។

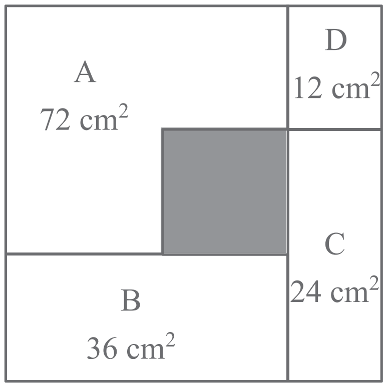
សូមពិចារណាចតុកោណដែលកើតឡើងដោយ C និង D

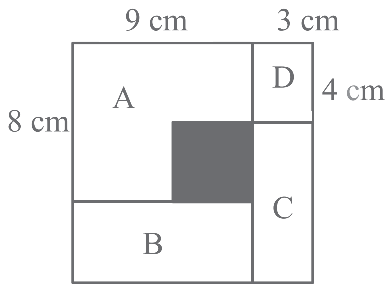
ផ្ទៃក្រឡារបស់វាស្មើនឹង $12 + 24 = 36\ cm^2$។ ដោយជ្រុងរបស់ការេដើមគឺ 12cm

- ទទឹងរបស់វាគឺស្មើនឹង $36 \div 12 = 3cm$
- បណ្ដោយនៃ D $= 12 \div 3 = 4$ cm
- បណ្ដោយនៃ A $= 12 - 3 = 9$ cm
- ទទឹង នៃ A $= 72 \div 9 = 8$ cm

ដូច្នេះប្រវែងម្ខាងនៃការេពណ៌ប្រផេះគឺ $8 - 4 = 4$ cm ។

ដូចនេះជាផ្ទៃក្រឡារបស់វាគឺ $4 \times 4 = 16\ cm^2$ ។





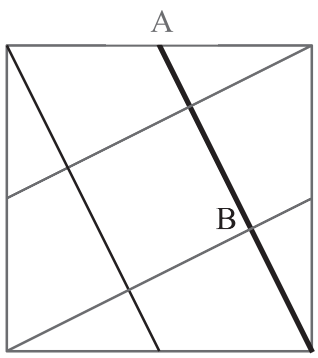
ចំណាំ

ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងចម្លើយខាងលើមិនមានចំណេះដឹងថ្មីទេហើយក៏មិនមែនការគណនាលំបាកដែរដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតយើងអាចដោះស្រាយបញ្ហាទាំងនេះដោយប្រើអ្វីគ្រប់យ៉ាងដែលយើងបានរៀន។ បញ្ហាគណិតវិទ្យាដ៏ល្អមានតែមួយគត់សាកល្បងជំនាញនៃការគិតរបស់អ្នករៀន និងមិនតម្រូវឱ្យមានការគណនាស្មុគ្រស្មាញណាមួយឡើយ។

បញ្ហាខាងក្រោមនេះក៏ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងផ្ទៃក្រឡានៃរូបប្លង់ និងអាចត្រូវបានដោះស្រាយតាមរយៈការគណនាសាមញ្ញមួយដោយប្រើចំណេះដឹងដែលសិស្សមាននៅថ្នាក់ទី 7។ សូមព្យាយាមដើម្បីដោះស្រាយវា។

លំហាត់បន្ថែម

នៅក្នុងការេដែលមានផ្ទៃក្រឡា $20\ cm^2$ គេគូសបន្ទាត់ដោយភ្ជាប់ចំណុចពាក់កណ្ដាលនៃជ្រុងខាងជាមួយកំពូលដូចរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ។ រកប្រវែងនៃ AB។



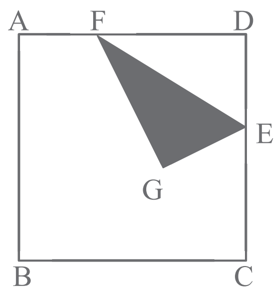
ចម្លើយ 3 cm

សំណួរខ្លីៗសម្រាប់ បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ (1 ម៉ោង 100ពិន្ទុ)

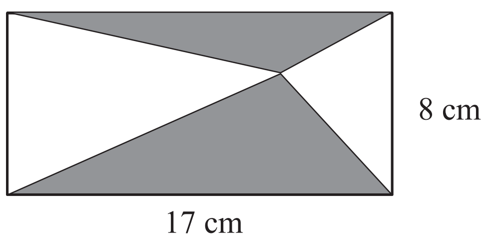
គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. គេឱ្យត្រីកោណ ABC មួយដែលមានបរិមាត្រ 35 cm និង $AB = 5x - 1$ cm, $BC = 14 - 2x$ cm និង $CA = 4x + 1$ cm។ រកតម្លៃនៃ x (10 ពិន្ទុ)

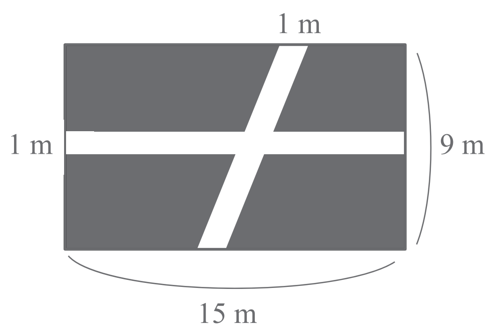
2. ជ្រុងនៃការេ ABCD ស្មើនឹង10cm នៅពេលដែលយើងបត់វាតាមបន្ទាត់ EF កំពូល D ដែលបានមកដល់ G ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបនេះ។ ប្រសិនបើផ្ទៃក្រឡានៃបញ្ចកោណ ABCEF គឺមាន 88 cm^2 រកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណGFE។ (10 ពិន្ទុ)



3. រកផលបូកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកដែលមានពណ៌ប្រផេះក្នុងចតុកោណកែងខាងក្រោម (10 ពិន្ទុ)



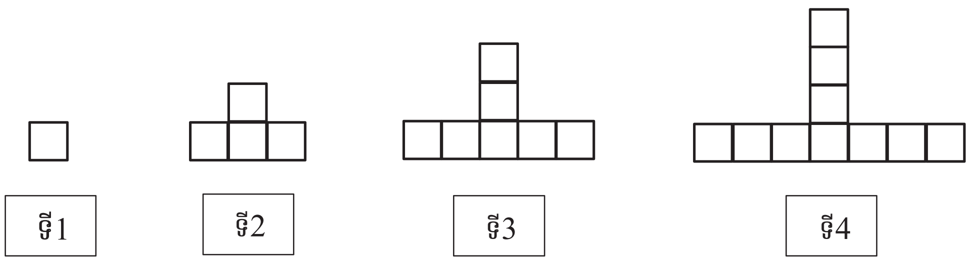
4. រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកដែលមានពណ៌ប្រផេះក្នុងចតុកោណកែងខាងក្រោម (10 ពិន្ទុ)



5. គេឱ្យចតុកោណកែងមួយដែលមានបរិមាត្រ 24 m។ រកផ្ទៃក្រឡាធំបំផុតនៃចតុកោណកែង?

(10 ពិន្ទុ)

6. គេតំរៀបការេដែលមានជ្រុងស្មើ 1 cm តាមរបៀបខាងក្រោម៖

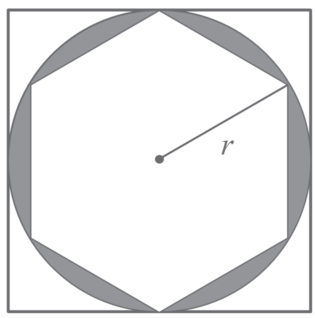


(1) រកបរិមាត្រនៃរូបទី1, ទី2, ទី3 និង ទី4 (10 ពិន្ទុ)

(2) រកបរិមាត្រនៃរូបទី10 (10 ពិន្ទុ)

(3) តើរូបទីប៉ុន្មានដែលមានបរិមាត្រ 100 cm? (10 ពិន្ទុ)

7. គេឱ្យរង្វង់មួយដែលមានកាំ r ហើយវាចារឹកក្នុងការេ និងចារឹកក្រៅឆកោណនិយ័តដូចរូបខាងស្ដាំ។



(1) រកបរិមាត្រនៃការេ (5 ពិន្ទុ)

(2) រកបរិមាត្រនៃឆកោននិយ័ត (10 ពិន្ទុ)

(3) បង្ហាញថា $3 < \pi < 4$ (15 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

1. គេឱ្យត្រីកោណ ABC មួយដែលមានបរិមាត្រ 35 cm និង $AB = 5x - 1$ cm, $BC = 14 - 2x$ cm និង $CA = 4x + 1$ cm។ រកតម្លៃនៃ x (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

បរិមាត្រនៃ $\triangle ABC = AB + BC + CA = 35$ cm។ ដូចនេះ៖

$(5x - 1) + (14 - 2x) + (4x + 1) = 35 \longrightarrow 7x + 14 = 35 \longrightarrow x = 3$

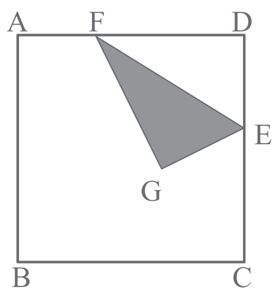
ចម្លើយ $x = 3$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ
5 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា
0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

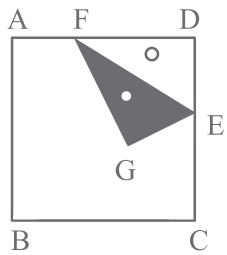
---

2. ជ្រុងនៃការេ ABCD ស្មើនឹង10cm នៅពេលដែលយើងបត់វាតាមបន្ទាត់ EF កំពូល D ដែលបានមកដល់ G ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបនេះ។ប្រសិនបើផ្ទៃក្រឡានៃបញ្ចកោណ ABCEF ស្មើនឹង 88 cm^2 រកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណGFE។



(10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ



ត្រីកោណ DFE និង GFE ជាត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា។

ដូចនេះ៖ ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ GFE = ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ DFE

= ផ្ទៃក្រឡាការេ ABCD – ផ្ទៃក្រឡាបញ្ចកោណ ABCEF

= 10 x 10 – 88 = 12 **ចម្លើយ** 12 cm^2

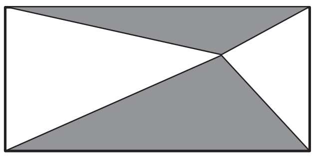
ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ

5 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា

0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

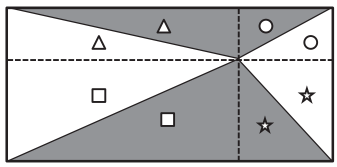
3. រកផលបូកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកពណ៌ប្រផេះក្នុងចតុកោណកែងខាងក្រោម (10 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ

ផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកពណ៌ប្រផេះស្មើនឹងពាក់កណ្ដាលចតុកោណ

កែងទាំងមូលគឺ $\frac{1}{2}$ x 17 x 8 = 68 cm^2 **ចម្លើយ** 68 cm^2



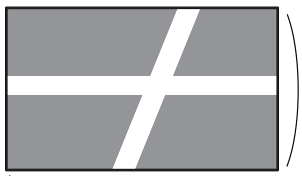
ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ

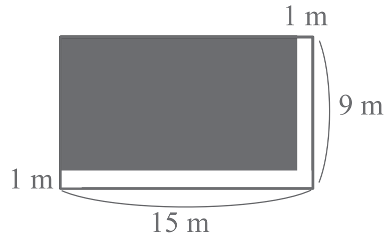
5 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា

0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

4. រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកដែលមានស្រមោលក្នុងចតុកោណកែងខាងក្រោម (10 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ



ផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកពណ៌ប្រផេះស្មើនឹងផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកស្រមោលក្នុងរូប

ខាងស្តាំ។

ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាគឺ $(15 - 1) \times (9 - 1) = 112\ m^2$

ចម្លើយ $112\ m^2$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ

5 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា

0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

---

5. គេឱ្យចតុកោណកែងមួយដែលមានបរិមាត្រ 24 m។ រកផ្ទៃក្រឡាធំបំផុតនៃចតុកោណកែង។ (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

បរិមាត្រចតុកោណកែងស្មើគ្នា ការេមានផ្ទៃក្រឡាអតិបរមា

ចំពោះបរិមាត្រស្មើនឹង 24 m នោះជ្រុងនៃការេស្មើនឹង $24 \div 4 = 6$ m។

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាគឺ $6 \times 6 = 36\ m^2$

ចម្លើយ $36\ m^2$

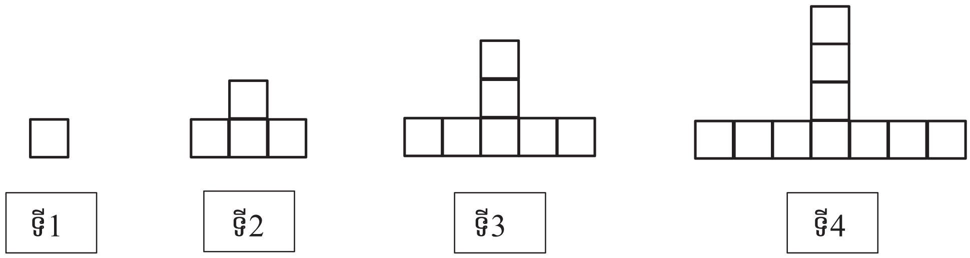
ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ

5 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា

0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

6. គេតំរៀបការេដែលមានជ្រុងស្មើ 1 cm តាមរបៀបខាងក្រោម៖



(1) រកបរិមាត្រនៃរូបទី1, ទី2, ទី3 និង ទី4 (10 ពិន្ទុ)

(2) រកបរិមាត្រនៃរូបទី10 (10 ពិន្ទុ)

(3) តើរូបទីប៉ុន្មានដែលមានបរិមាត្រ 100 cm? (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

(1) តារាងខាងក្រោមបង្ហាញបរិមាត្ររូបទី 1ដល់ ទី4

រូបទី	1	2	3	4
បរិមាត្រ (cm)	4	10	16	22

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងបួន

0 ពិន្ទុ= ចម្លើយមានខុសមួយ

ចម្លើយ

(2) តាមតារាងខាងលើចាប់ពីរូបទី2 ទៅបរិមាត្រកើនឡើង 6 cm

ដូចនេះ បរិមាត្រនៃរូបទី10 គឺ $4 + 6(10 - 1) = 58$ cm

ចម្លើយ 58 cm

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងដំណើរការគណនាត្រឹមត្រូវ

5 ពិន្ទុ=ចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានដំណើរការគណនា

0 ពិន្ទុ= ចម្លើយខុស ឬចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែដំណើរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយ

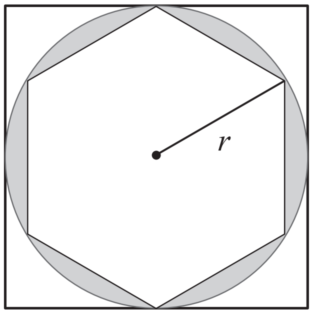
(3) តាងរូបទី n ជារូបដែលមានបរិមាត្រ 100 cm

$4 + 6(n - 1) = 100$ នាំឱ្យ $n = 17$

ដូចនេះ រូបដែលមានបរិមាត្រស្មើរនឹង 100cm គឺរូបទី 17

ចម្លើយ: 17

7. គេឱ្យរង្វង់មួយដែលមានកាំ r ហើយវាចារឹកក្នុងការេ និងចារឹកក្រៅឆកោណនិយ័ត ដូចរូបខាងស្តាំ។



(1) រកបរិមាត្រនៃការេ (5 ពិន្ទុ)

(2) រកបរិមាត្រនៃឆកោននិយ័ត (10 ពិន្ទុ)

(3) បង្ហាញថា $3 < \pi < 4$ (15 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

(1) ដោយប្រវែងជ្រុងនៃការេស្មើនឹង 2r (=ពីរដងកាំ) នោះបរិមាត្ររបស់វាស្មើនឹង $8r$

ចម្លើយ: $8r$

ការដាក់ពិន្ទុ

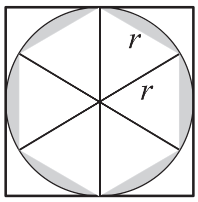
5ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវទាំងបួន

0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយមានខុសមួយ

ចម្លើយ

(2) តាមការបង្ហាញខាងស្តាំឆកោណមួយមានត្រីកោណសម័ង្ស 6 ដែលប្រវែងជ្រុងរបស់វាស្មើនឹង r។

ដូចនេះ បរិមាត្រនៃឆកោណស្មើនឹង $6r$ ។



ចម្លើយ$6r$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ =ចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងហេតុផលត្រឹមត្រូវ

5 ពិន្ទុ =ចម្លើយត្រឹមត្រូវ គ្មានហេតុផល

0 ពិន្ទុ =ចម្លើយខុស ឬជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែហេតុផលមិនត្រឹមត្រូវ

ចម្លើយ

(3) បរិមាត្រនៃរង្វង់ស្មើនឹង $2\pi r$។ បរិមាត្រនៃរង្វង់ធំជាងបរិមាត្រឆកោណតូចជាងបរិមាត្រការេ។ ដូចនេះ តាមចម្លើយ (1) និង (2) យើងបានវិសមភាព $6r < 2\pi r < 8r$ ។ ដូចនេះ $3 < \pi < 4$ ។

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=សរសេរសម្រាយបញ្ជាក់ត្រឹមត្រូវដោយប្រើចម្លើយ (1) និង (2)

5 ពិន្ទុ=សរសេរសម្រាយបញ្ជាក់ត្រឹមត្រូវផ្នែកខ្លះ

0 ពិន្ទុ= សរសេរសម្រាយបញ្ជាក់មិនត្រឹមត្រូវ

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សទាំងនេះត្រូវពិនិត្យឡើងវិញនូវមូលដ្ឋានរូបប្លង់ និងរូបមន្តសម្រាប់ក្រឡាផ្ទៃនៃរូបដែលបាន រៀននៅថ្នាក់ទី 6 តាមរយៈការធ្វើលំហាត់សាមញ្ញៗ។
30 – 60	សិស្សទាំងនេះទំនងជាដឹងពីរបៀបប្រើរូបមន្តសម្រាប់រូបជាមូលដ្ឋានតែទំនងជាមិនមានបទពិសោធន៍គ្រប់គ្រាន់ក្នុង ការដោះស្រាយលំហាត់។ ជំហានបន្ទាប់សម្រាប់ពួកគេគឺត្រូវដោះស្រាយលំហាត់មូលដ្ឋានអំពីផ្ទៃក្រឡា និងប្រវែង ជ្រុងនៃពហុកោណ។
70 – 90	សិស្សទាំងនេះអាចមានចំណេះដឹង និងជំនាញអំពីបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃពហុកោណ តែពួកគេអាចប្រឈមនឹងការលំបាកក្នុងការប្រើលក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប ដែលជាញឹកញាប់ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ និង ធ្វើតេស្ត ឬក្នុងការពិភាក្សាតាមបែបតក្ក។ ពួកគេត្រូវការប្រតិបត្តិបន្ថែមទៀតនៅលើបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡាដែលទាមទារ ឱ្យមានការប្រើបញ្ញត្តិគណិតវិទ្យានានាដើម្បីឈានដល់ចម្លើយ។
100	សិស្សទាំងនេះទំនងជាមានកម្រិតចំណេះដឹង និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់អំពីបរិមាត្រ និងផ្ទៃ ក្រឡានៅកម្រិតនេះ។ គ្រូបង្រៀនគួរតែរៀបចំលំហាត់ជាច្រើនទៀត ដូចមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ ដើម្បីឱ្យ ការយល់ដឹងរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 18 មាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត

វត្ថុបំណង

វត្ថុបំណងនៃមេរៀនទី 18 មាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង មាន 3 ចំណុចដូចខាងក្រោម៖
- កំណត់រូបសូលីត និងបង្ហាញពីធាតុរបស់សូលីតបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់មាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែង (ឬ ប្រអប់) គូប និងស៊ីឡាំងបានត្រឹមត្រូវ
- រកផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែង (ឬ ប្រអប់) គូប និងស៊ីឡាំងបានត្រឹមត្រូវ។

មានសូលីតផ្សេងទៀតជាច្រើន ប៉ុន្តែនៅក្នុងជំពូកនេះ យើងដោះស្រាយជាមួយនឹងរូបសូលីតតែបីប្រភេទ (ប្រលេពីប៉ែតកែង គូប និង ស៊ីឡាំង) រកមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង។ ដំបូង យើងពិភាក្សាអំពីធាតុដែលកំណត់ដោយរូបនីមួយៗ និងបន្ទាប់មកយើងទាញយករូបមន្តជាច្រើន ដើម្បីគណនាមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីតនីមួយៗ។ សិស្សត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្ន ដើម្បីជៀសវាងកំហុសនៅក្នុងការគណនា។ ប៉ុន្តែអ្វី ដែលកាន់តែមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សិស្សគឺត្រូវយល់ពីរបៀបដែលយើងបានទាញយករូបមន្តជាជាងគ្រាន់តែទន្ទេញចាំរូបមន្ត។

ផែនការបង្រៀន

យោងតាមបំណែងចែកកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំមេរៀនទី18 មាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង ត្រូវបង្រៀន 12 ម៉ោង ដូចដែលបានបង្ហាញ ក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោមដែលក្នុងនោះរយៈពេល 10 ម៉ោងគឺសម្រាប់ការបង្រៀន និង 2 ម៉ោងសម្រាប់ធ្វើលំហាត់។ មេរៀននេះបកស្រាយ គំនិតជាមូលដ្ឋានមួយចំនួននៃរូបរាងសូលីត។ ផ្នែកទី 1 គឺរូបសូលីតបីប្រភេទ និងធាតុរបស់វា។ ផ្នែកទី 2 គឺមាឌរបស់សូលីត និង ផ្នែកទី3 គឺផ្ទៃ ក្រឡាខាងរបស់សូលីត។

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននៃមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀនមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង	ទំព័រ
1	1. សូលីត	185
5	2. មាឌនៃសូលីត	185-188
(2)	2.1. មាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែង	(185-186)
(1)	2.2. មាឌនៃគូប	(186-187)
(2)	2.3. មាឌនៃស៊ីឡាំង	(187-188)
4	3. ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត	188-191
(2)	3.1. ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូប	(188-189)
(2)	3.2. ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង	(189-191)
2	លំហាត់	191-192

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

មេរៀននេះ គឺត្រូវបានសន្មតថាត្រូវបង្រៀន 12 ម៉ោងដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី1 ដែលក្នុងនោះរយៈពេល 10 ម៉ោងគឺសម្រាប់ការបង្រៀន និង 2 ម៉ោងសម្រាប់ធ្វើលំហាត់។ មេរៀននេះ បកស្រាយគំនិតជាមូលដ្ឋានមួយចំនួននៃរូបរាងសូលីត។ ផ្នែកទី1 គឺរូបសូលីតបីប្រភេទ និងធាតុរបស់វា។ ផ្នែកទី 2 គឺមាឌរបស់សូលីត និងផ្នែកទី3 គឺផ្ទៃក្រឡាខាងរបស់សូលីត។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងខ្វាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
1	ប្រាប់រូបរាង និងធាតុនៃសូលីត។	សិស្សកំណត់ពីរូបរាង និងធាតុនៃសូលីត។	សិស្សកំណត់ពីរូបរាង និងពណ៌នាធាតុនៃសូលីតបានត្រឹមត្រូវ។
2-4	រកមាឌប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូប។	សិស្សកំណត់រូបមន្តដើម្បីរកមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូបរួចគណនាមាឌដោយប្រើរូបមន្ត។	សិស្សគណនាមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូបបានត្រឹមត្រូវ។
5-6	រកមាឌនៃស៊ីឡាំង។	សិស្សកំណត់រូបមន្តដើម្បីរកមាឌនៃស៊ីឡាំងរួចគណនាមាឌដោយប្រើរូបមន្ត។	សិស្សគណនាមាឌនៃស៊ីឡាំងបាន ត្រឹមត្រូវ។
7-8	រកផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូប។	សិស្សកំណត់រូបមន្តដើម្បីរកផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូបរួចគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងដោយប្រើរូបមន្ត។	សិស្សគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងគូបបានត្រឹមត្រូវ។
9-10	រកផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង។	សិស្សកំណត់រូបមន្តដើម្បីរកផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំងរួចគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងដោយប្រើរូបមន្ត។	សិស្សគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំងបានត្រឹមត្រូវ។
11-12	ដោះស្រាយលំហាត់។	សិស្សដោះស្រាយ លំហាត់នៅទំព័រ 191-192។	សិស្សដោះស្រាយលំហាត់សូលីតផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

(ក) ធាតុនៃសូលីតក្នុងការបង្រៀនធរណីមាត្រ មានសារៈសំខាន់ក្នុងការបណ្តុះវិចារណញ្ញាណរបស់សិស្ស តាមរយៈរូបធរណីមាត្រ។ ទោះជាយ៉ាងណាវាក៏ជាការសំខាន់សម្រាប់សិស្សដើម្បីអាចដោះស្រាយវិភាគរូបសូលីត និងរកធាតុដែលកំណត់រូបរាងនៃសូលីតនីមួយៗ។ ជាឧទាហរណ៍ ប្រលេពីប៉ែតកែងមួយត្រូវបានកំណត់ដោយវិមាត្រចំនួនបីគឺ បណ្តោយ ទទឹង និងកម្ពស់។

(ខ) រូបមន្តនៃមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង

រូបមន្តចំនួនបីនៃមាឌ និងរូបមន្តចំនួនបី នៃផ្ទៃក្រឡាខាងត្រូវបានគេណែនាំនៅក្នុងជំពូកនេះ។ គ្រូគួរតែអនុញ្ញាតឱ្យសិស្ស អនុវត្តឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ផងដែរ ដើម្បីឱ្យពួកគេអាចរកឃើញតម្លៃត្រឹមត្រូវនៃមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង។ ទោះយ៉ាងណា សិស្សមិនត្រូវព្យាយាមគ្រាន់តែទន្ទេញរូបមន្តនោះទេ។ តែវាក៏ជាការសំខាន់ដែរ ដែលសិស្សត្រូវមានការយល់ដឹង និងចេះពន្យល់ពីរបៀបស្រាយ រូបមន្តផងដែរ។

(គ) ការប្រើប្រាស់មាស៊ីនគិតលេខ

ដោយមេរៀននេះទាក់ទងជាមួយនឹងតម្លៃជាច្រើននៃមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង សិស្សត្រូវគណនាចំនួនធំ និងលេខទសភាគដែលមានខ្ទង់ទសភាគច្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់ គួរអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខ ពេលដែលពួកគេត្រូវការ ដើម្បីគណនាតម្លៃនៅក្នុងមេរៀននេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

ដូចពីរមេរៀនមុននេះដែរ សិស្សអាចបានដឹងរួចទៅហើយនូវមាតិកានៃមេរៀននេះ នៅបឋមសិក្សាចាប់តាំងពីគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី 6 មកដែរគឺ ថ្នាក់ទី 6 មេរៀន 20 សម្រាប់សិស្សមេរៀននេះនឹងក្លាយជាការរំឮកឡើងវិញ នូវបញ្ហាដែលបានស្គាល់រួចទៅហើយ។ អ្នកដែលមិនបានរៀនមាតិកានៃមេរៀននេះគួររំលឹកចំណេះដឹងបឋមមួយចំនួនដែលពួកគេបានរៀនក្នុងមេរៀនមុនដូចជា៖

- ផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែង និងគូប៖ មេរៀនទី 16
- ផ្ទៃក្រឡានៃរង្វង់៖ មេរៀនទី 17

  (ចំណុចទាំងពីរនេះមាននៅក្នុងថ្នាក់ទី 6 មេរៀនទី 7)

1st Period

មេរៀនទី ១៨

មេរៀនទី

18 មាឌនិងផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត

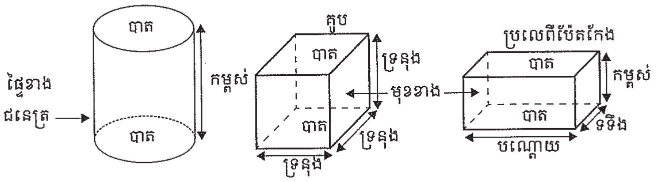
វត្ថុបំណង

- កំណត់សញ្ញាណទូទៅនៃសូលីត
- បង្ហាញសូលីតដែលមានរាងធរណីមាត្រងាយខ្លះនិងប្រាប់ប្រភេទព្រមទាំងធាតុរបស់វា
- កំណត់សញ្ញាណផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត
- គណនាមាឌនៃសូលីតតាមរូបមន្តមាឌ ។

1. សូលីត

ឧទាហរណ៍ 1 ធុងសាំង គ្រាប់ឡុកឡាក់ ប្រអប់ជីស ... ឱ្យសញ្ញាណនៃសូលីត ។

ឧទាហរណ៍ 2 នេះជាឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃសូលីត ។



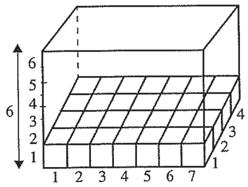
2nd Period

2. មាឌសូលីត

2.1 មាឌប្រលេពីប៉ែតកែង

ឧទាហរណ៍ គេមានប្រលេពីប៉ែតកែងមួយដែលមានបណ្ដោយ $7cm$ ទទឹង $4cm$ និងកម្ពស់ $6cm$ ។

ផ្ទៃបាតមាន $7cm \times 4cm = 28cm^2$



185

មាឌនិងផ្ទៃក្រឡាខាងសូលីត

វត្ថុបំណងមេរៀន

នៅក្នុងវត្ថុបំណងដើម្បីរកមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីតមួយយើងត្រូវតែកំណត់រូបរាងរបស់វា និងអនុវត្តរូបមន្តឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ រូបមន្តជាមូលដ្ឋាននៃសូលីតទាំងបីបានណែនាំនៅក្នុងមេរៀននេះ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវប្រាកដថាសិស្សអាចយល់ដឹងពីរបៀបក្នុងការស្រាយបញ្ជាក់រូបមន្តទាំងនេះ។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 1

- កំណត់រូបរាងសូលីតបានត្រឹមត្រូវ
- បង្ហាញធាតុរបស់សូលីតបានត្រឹមត្រូវ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សួរសិស្សអំពីឧទាហរណ៍នៃសូលីតដែលនៅជុំវិញខ្លួនរបស់ពួកគេនៅមុនការបង្ហាញឧទាហរណ៍នៅលើសៀវភៅនេះ។ ប្រសិនបើមានរូបរាងសូលីតណាមួយដូចឧទាហរណ៍ត្រូវបានកំណត់អត្តសញ្ញាណ សូមសួរសិស្សពីឈ្មោះរបស់វា។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 2

ទាញរករូបមន្តដើម្បីរកមាឌនៃសូលីតទាំងបីនេះ និងគណនាតម្លៃបានត្រឹមត្រូវ។

សេចក្ដីណែនាំបន្ថែមសម្រាប់សិស្ស និយមន័យ និងធាតុនៃសូលីត

ចំពោះសូលីតនីមួយៗ វាជាការសំខាន់ក្នុងការស្គាល់ពីនិយមន័យរបស់វា ដែលពណ៌នាដោយធាតុផ្សំនៃរូប។ យើងកំណត់រូបរាងរបស់សូលីតនីមួយៗដោយសារធាតុរបស់វា។

ដើម្បីកំណត់មាឌនៃសូលីតនីមួយៗនេះ យើងត្រូវការបរិមាណជាក់លាក់មួយចំនួនអាស្រ័យលើរូបរាងរបស់វា។

(1) ប្រលេពីប៉ែតកែង

- និយមន័យប្រលេពីប៉ែតកែង ជាសូលីតដែលមានមុខ 6 ដែលជាចតុកោណកែង
- វិមាត្រដែលត្រូវស្គាល់ដើម្បីកំណត់រូបរាង បណ្ដោយ ទទឹង និងកម្ពស់ (តម្លៃ 3)

(2) គូប

- និយមន័យគូប ជាសូលីតដែលមានមុខ 6 ទាំងអស់ជាការេ
- វិមាត្រដែលត្រូវស្គាល់ដើម្បីកំណត់រូបរាង ជ្រុងនៃការេ (តម្លៃ 1)

(3) ស៊ីឡាំង

- និយមន័យស៊ីឡាំង ជាសូលីតដែលមានបាតទាំងពីរជារង្វង់ និងផ្ទៃខាងកាត់កែងទៅនឹងបាតទាំងពីរ
- វិមាត្រដែលត្រូវស្គាល់ដើម្បីកំណត់រូបរាង កាំនៃរង្វង់បាត និងកម្ពស់ (តម្លៃ 2)

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

គ្រូបង្រៀនគួរតែបញ្ជាក់ថាតើរូបមន្តបានមកពីណាជាជាងគ្រាន់តែឱ្យសិស្សទន្ទេញចាំមាត់ និងអនុវត្តរូបមន្ត។

ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិ

មាឌ $V = 100352\ dm^3$ ។

ផ្ទៃបាត $B = 358.40\ dm^2$ ។

ដូចនេះ កម្ពស់ h គឺ

$$h = \frac{100352}{358.40} = 280\ dm$$

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

មុនពេលបង្ហាញរូបមន្តមាឌនៃគូប សូមសួរសិស្សថាតើពួកគេអាចទាញយករូបមន្តពីប្រលេពីប៉ែតកែងតាមរបៀបណា?

ចម្លើយ យើងអាចទាញយករូបមន្តនេះតាមវិធីពីរយ៉ាងគឺ

(1) ដោយវិមាត្រទាំងបីគឺស្មើគ្នាទាំងអស់ នោះមាឌ $a\times b\times c$ ទៅជា $a\times a\times a = a^3$។

(2) ដោយផ្ទៃបាតខាងក្រោមនេះគឺជាការេ នោះផ្ទៃរបស់វាគឺ $a\times a = a^2$ ហើយដោយកម្ពស់គឺ a នោះមាឌស្មើនឹង a^3 ។

គេអាចបែងចែកបាតនៃប្រលេពីប៉ែតជា 28 ការេដែលមានជ្រុងប្រវែង $1cm$ ។ ដោយដាក់គូបដែលមានទ្រនុង $1cm$ លើការេនីមួយៗ នោះគេបានស្រទាប់មួយដែលមានកម្ពស់ $1cm$ ដែលមានចំនួនគូបសរុប 28 ។

ប្រលេពីប៉ែតកែងមាន $28\times 6 = 168$ គូបដែលមានទ្រនុង $1cm$ ។

ដូចនេះមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែងគឺ $7cm\times 4cm\times 6cm = 168cm^3$ ដែលជាផលគុណនៃរង្វាស់វិមាត្រទាំងបី ។

ជាទូទៅ បើ a, b, h ជារង្វាស់វិមាត្រទាំងបី ហើយ B ជាផ្ទៃក្រឡាបាត និង V ជាមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែងនោះគេបាន

រូបមន្ត	$V = a\times b\times h$ ឬ $V = B\times h$

លំហាត់គំរូ 1 រកមាឌនៃហិបឈើមួយដែលមានវិមាត្រ $45dm$, $24dm$, $12dm$ ។

ចម្លើយ មាឌនៃហិបឈើ $V = 45dm\times 24dm\times 12dm = 12960dm^3$

ដូចនេះ មាឌនៃហិបឈើគឺ $V = 12960dm^3$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ប្រលេពីប៉ែតកែងមួយមានមាឌ $83880dm^3$ និងកម្ពស់ $3.60m$ ។ រកផ្ទៃក្រឡាបាតនៃប្រលេពីប៉ែតកែង

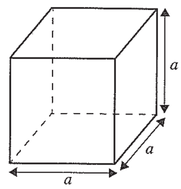
ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាបាត $B = \frac{V}{h}$ ដោយ $V = 83880dm^3$, $h = 3.60m = 36dm$

ដូចនេះ $B = \frac{83880dm^3}{36dm} = 2330dm^2$ ។

ប្រតិបត្តិ ប្រលេពីប៉ែតកែងមួយមានមាឌ $100352dm^3$ និងផ្ទៃក្រឡាបាត $35840cm^2$ ។ រកកម្ពស់ប្រលេពីប៉ែតកែងគិតជាម៉ែត និងមីលីម៉ែត ។

2.2 មាឌគូប

ឧទាហរណ៍ គូបគឺជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែលវិមាត្រទាំងបីមានប្រវែងស្មើៗគ្នា ។



ជាទូទៅ បើ V ជាមាឌ ហើយ a ជាទ្រនុងនៃគូប នោះគេបាន

រូបមន្ត	$V = a\times a\times a = a^3$

186

សេចក្តីណែនាំបន្ថែមសម្រាប់សិស្ស រង្វាស់មាឌ

ទស្សនៈជាមូលដ្ឋាននៃការវាស់គឺតែងតែដូចគ្នា។ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីគូបធំមួយជាធម្មតាយើងត្រូវបានកំណត់ឯកតារង្វាស់ រួចរាប់ថាតើវាមានប៉ុន្មានឯកតា។ បរិមាណនៃវត្ថុមួយនេះត្រូវបានវាស់ធៀបនឹងមួយឯកតា។ ឧទាហរណ៍ប្រវែងត្រូវបានវាស់ដោយ cm មានន័យថាធៀបប្រវែងនៃវត្ថុនេះទៅនឹងប្រវែងឯកតានៃ 1cm ។

ចំពោះមាឌនៃសូលីត ឯកតារបស់វាគឺគូបដែលមានប្រវែងជ្រុងខាងគឺ 1cm ឬ1m ។ល។ ដើម្បីដឹងថាមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែងនោះយើងត្រូវរាប់ចំនួននៃឯកតាគូបនៅក្នុងរូបរាងនៃសូលីតនោះ។ ជាដំបូងយើងត្រូវក្រាលបាតដោយឯកតាគូប។ បើសិនជាបណ្តោយ a cm និងទទឹង b cm យើងយក $a \times b$ គិតជាឯកតា cm^2 ។ បន្ទាប់មកប្រសិនបើកម្ពស់របស់វា c cm យើងអាចដាក់បានរហូតដល់ស្រទាប់ c ដូចគ្នាដែរ ដូចនេះមាឌប្រលេពីប៉ែតកែងមាន $a \times b \times c$ គិតជាឯកតា cm^3។

ដូចនេះយើងអាចបង្កើតរូបមន្តសម្រាប់រកមាឌនៃប្រលេពីប៉ែតកែង។ វិធីសាស្ត្របង្ហាញពីរបៀបដែលយើងអាចគណនាមាឌនៃសូលីត ជាមួយនឹងផ្ទៃក្រឡាខាង ដែលកាត់កែងទៅបាត ដោយរូបមន្តផ្សេងទៀត $V = B \times h$ ដែល B គឺជាផ្ទៃក្រឡាបាត និង h គឺជាកម្ពស់។

5th Period

ជាទូទៅ មាឌនៃគូបស្មើនឹងស្វ័យគុណបីនៃទ្រនុងរបស់វា $V = a^3$
ប្រវែងទ្រនុងគូបស្មើនឹងឫសគូបនៃមាឌរបស់វា $a = \sqrt[3]{V}$

សំគាល់ ឯកតានៃមាឌគឺ (m^3) ។ ម៉ែតគូបជាគូបមួយដែលមានទ្រនុងប្រវែងស្មើនឹង $1m$ ។

ឧទាហរណ៍ $1dm^3 = 0.001m^3$, $1m^3 = 1000dm^3 = 1\ 000\ 000cm^3$

លំហាត់គំរូ គូបមួយមានវិមាត្រ $2.5dam$ ។ រកមាឌនៃគូបនេះ ។

ចម្លើយ មាឌគូប $V = 2.5 \times 2.5 \times 2.5 = 15.625dam^3$

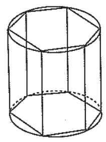
ដូចនេះ $V = 15.625dam^3$

ប្រតិបត្តិ បូណា និងចន្ទបានយកសាប៊ូដែលមានរាងគូបមកបំពេញក្នុងឡាំងឈើមួយ ទៅតាមវិមាត្រនីមួយៗនៃឡាំងឈើអាចដាក់បានសាប៊ូ 6 ដុំ ។

ក. តើឡាំងឈើនោះមានរាងអ្វី ?

ខ. រកមាឌឡាំងឈើដោយយកដុំសាប៊ូជាឯកតាមាឌ ។

2.3 មាឌស៊ីឡាំង



ឧទាហរណ៍ 1 គេមានព្រីសត្រង់ដែលមានបាតជាឆកោណនិយ័តចារឹកក្នុងរង្វង់បាតនៃស៊ីឡាំង ។ ទ្រនុងនៃព្រីសជាជនេត្រនៃស៊ីឡាំង ហើយកម្ពស់ព្រីសជាកម្ពស់នៃស៊ីឡាំង ។ បើគេបង្កើនចំនួនជ្រុងនៃបាតព្រីសឱ្យកាន់តែច្រើន នោះផ្ទៃបាតនៃព្រីសខិតទៅរកផ្ទៃបាតនៃស៊ីឡាំង ហើយព្រីសខិតទៅរកស៊ីឡាំងដែរ ។

គេសន្មតថា : មាឌរបស់ស៊ីឡាំងស្មើនឹងផ្ទៃក្រឡាបាតគុណនឹងកម្ពស់ ។

បើ h ជារង្វាស់កម្ពស់ ហើយ S ជាផ្ទៃក្រឡាបាត និង V ជាមាឌនៃស៊ីឡាំង

នោះគេបាន $V = Sh$ តែ $S = \pi R^2$

នាំឱ្យគេបាន $\boxed{\text{រូបមន្តមាឌស៊ីឡាំង } V = \pi R^2 h}$

លំហាត់គំរូ 1 ដែកមួយកំណាត់មានរាងស៊ីឡាំងត្រង់ មានប្រវែង $8m$ ។ អង្កត់ផ្ចិតនៃមុខកាត់ស្មើនឹង $30mm$ ។ គណនាមាឌដែកគិតជា dm^3 ។ ($\pi = 3.14$)

187

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សូមសួរសិស្សនូវសំណួរមួយចំនួនអំពីការប្តូរឯកតាផ្ទៃក្រឡា។

- $1m^2$ ស្មើប៉ុន្មាន cm^2?
- $1dam^2$ ស្មើប៉ុន្មាន m^2?
- $1km^2$ ស្មើប៉ុន្មាន m^2?

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

លំហាត់គំរូនេះគឺផ្អែកលើគោលការណ៍នៃការវាស់មាឌដោយការរាប់ចំនួនឯកតានៃគូបដែលមាននៅក្នុងសូលីត។

ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិ

ក. តាមបម្រាប់ បណ្តោយ ទទឹង និងកម្ពស់នៃប្រអប់គឺស្មើគ្នា។ ដូចនេះរូបរាងរបស់ប្រអប់នេះគឺជាគូប។

មាឌគឺ $6 \times 6 \times 6 = 216$ ឯកតាមាឌ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ការពន្យល់អំពីរបៀបក្នុងការទាញយករូបមន្តនៃស៊ីឡាំងនេះមិនពេញលេញទេ ហើយហាក់ដូចជាបង្កឱ្យមានការយល់ច្រឡំដល់សិស្ស។ គ្រូបង្រៀនគួរតែមានការប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះសិស្សប្រសិនបើពួកគេមិនយល់អំពីការពន្យល់នេះ។

ជាដំបូងការសន្មតជាមូលដ្ឋានរបស់យើងគឺរូបមន្ត $V = B \times h$ ពិតចំពោះគ្រប់ព្រីសដែលមានបាតជាពហុកោណ ព្រោះថាវាពិតចំពោះប្រលេពីប៉ែតកែង។

បន្ទាប់មកចំនួនជ្រុងបាតនៃពហុកោណកើនឡើងដល់អនន្ត នោះមាឌនៃព្រីសខិតទៅរកមាឌនៃស៊ីឡាំង ហើយផ្ទៃក្រឡាបាតក៏ខិតទៅរកផ្ទៃក្រឡារង្វង់។

ដូច្នេះរូបមន្ត $V = B \times h$ នេះក៏ប្រើបានសម្រាប់មាឌនៃស៊ីឡាំងដែរ ដែលផ្ទៃក្រឡាបាត $B = \pi R^2$ ។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ ប្រវត្តិនៃតម្លៃ π

ដោយ π គឺជាសមាមាត្រនៃបរិមាត្ររង្វង់លើអង្កត់ផ្ចិតរបស់វា គឺជាចំនួនថេរដ៏សំខាន់យើងមានប្រវត្តិសាស្ត្រដ៏យូរនៃការរកតម្លៃច្បាស់លាស់របស់វា។ តម្លៃជាច្រើនត្រូវបានប្រើជាតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលនៃ π។ គឺ $\left(\frac{16}{9}\right)^2 \approx 3.1605$ គឺ ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងប្រទេសអេហ្ស៊ីប 3800 ឆ្នាំមកហើយ និង $\frac{25}{8} \approx 3.125$ ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងទីក្រុងរ៉ូម 2000 ឆ្នាំមុន។ បុរសលើកដំបូងនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រដែលបានគណនាតម្លៃដោយផ្អែកលើទ្រឹស្តីគណិតវិទ្យាយ៉ាងហ្មត់ចត់គឺលោក អាស៊ីម៉ែដ (Archimedes) ក្នុងភាសាក្រិច (287-212 មុនគ្រិះសករាជ) ។ គាត់បានប្រើវិធីសាស្ត្រនៃបរិមាត្ររង្វង់ចារឹកក្នុង និងចារឹកក្រៅពហុកោណហើយរកឃើញថា $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$ មានន័យថា $3.14084 < \pi < 3.14286$ ។ ឥឡូវនេះលោកអាស៊ីម៉ែតជាបុរសដំបូងគេដែលរកឃើញថា $\pi = 3.14$ ។ (សូមមើលទំព័រចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព)

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

វាជាការលំបាកណាស់សម្រាប់សិស្សក្នុងការយល់ពីអត្ថន័យនៃប្រតិបត្តិនេះ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវតែពន្យល់វាមុនពេលពួកគេដោះស្រាយ។

ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិ

- ភ្ជាប់តាមបណ្តោយ៖

  បរិមាត្រនៃបាតគឺ 64.8 – 2=62.8dm

  ដូចនេះកាំ$R = \frac{62.8}{2\times 3.14} = 10dm$

  កម្ពស់ $h = 96.2dm$

  មាឌ $V = 10^2\pi \times 96.2$

  $= 9620\pi dm^3$

- ភ្ជាប់តាមទទឹង

  បរិមាត្រនៃបាតគឺ 96.2 – 2=94.2dm

  ដូចនេះកាំ $R = \frac{94.2}{2\times 3.14} = 15dm$

  កម្ពស់$h = 64.8dm$

  មាឌ $V = 15^2\pi \times 64.8$

  $= 14580\pi dm^3$

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 3? បង្កើតរូបមន្តដើម្បីរកផ្ទៃក្រឡាខាងសូលីតទាំងបីប្រភេទនិងគណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងនោះ។

6th Period

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាបាត : $S_B = \pi R^2 = 3.14\times\left(\frac{30}{2}\right)^2 = 706.5mm^2$

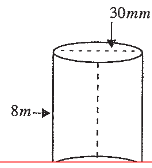
មាឌដែក $V = S\times h$

ដោយ $8m = 8000mm$

$V = 706.5\times 8000 = 5652000mm^3$

$5652000mm^3 = 5.652dm^3$

ដូចនេះ $V = 5.652dm^3$



លំហាត់គំរូ 2 រកមាឌនៃប្រអប់ស្លាម្ចូតាមរូបខាងក្រោម ។ $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ត្រូវការ ការពន្យល់៖ គ្រូត្រូវបង្ហាញថាផ្នែកណាមួយជា V_1 និងV_2 និងអត្ថន័យ

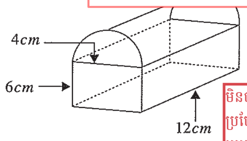
ចម្លើយ មាឌប្រអប់ស្លាម្ចូ $V = V_1 + V_2$

$V_1 = 4\times 6\times 12 = 288cm^3$

$V_2 = \frac{1}{2}\left[\frac{22}{7}\times\left(\frac{4}{2}\right)^2\times 12\right] = 75.428cm^3$

$V = 288cm^3 + 75.428cm^3 = 363.428cm^3$

ដូចនេះ $V = 363.428cm^3$



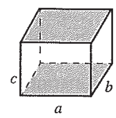
មិនចាំបាច់៖ដោយតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលមានលំអៀងនោះគ្មានប្រយោជន៍ទេក្នុងការបង្ហាញចម្លើយទសភាគ៣ខ្ទង់ក្រោយចុច។

ប្រតិបត្តិ សុខាធ្វើបំពង់មួយដោយយកក្រដាសកាតុងមានរាងចតុកោណកែង ដែលមានបណ្តោយ 96.2dm និងទទឹង 64.8dm ហើយបិទមុខវាភ្ជិតជាប់គ្នា 2dm ។ តើសុខាត្រូវមូរតាមបណ្តោយ ឬតាមទទឹងដើម្បីឱ្យបានមាឌបំពង់ធំបំផុត ?

3. ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត

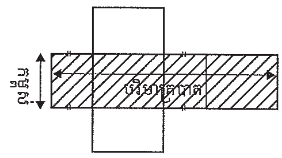
3.1 ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែងនិងគូប

ឧទាហរណ៍ គេមានប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានទ្រនុង a, b, c ធ្វើពីក្រដាស ។ បើគេកាត់ប្រលេពីប៉ែតកែងតាមទ្រនុង និងតាមជុំវិញបាតទាំងពីររួចគេលាតសន្ធឹងវានៅលើប្លង់មួយ នោះគេបានផ្ទៃមួយផ្សំដោយបាត



ទាំងពីរនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងផ្ទៃកមួយទៀតមានរាងចតុកោណកែងមួយដែលមាន :

- បណ្តោយស្មើនឹងបរិមាត្រនៃបាត : p
- ទទឹងស្មើនឹងកម្ពស់ : h



188

7th Period

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ ភាពត្រឹមត្រូវនៃតម្លៃ និងរូបសំខាន់

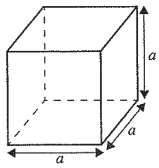
ដោយ π គឺជាចំនួនអសនិទាននោះយើងគ្រាន់តែអាចទទួលបានតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលសម្រាប់កន្សោមនេះ។ ជាឧទាហរណ៍ប្រសិនបើយើងមានផ្ទៃក្រឡាខាងស្មើ 16 π ជាតម្លៃជាក់លាក់នៃ 50.2654824...។ ប្រសិនបើយើងប្រើ 3.14 ដើម្បីរកតម្លៃ 16π យើងបានលទ្ធផលគឺ 50.24 ដែលមានតម្លៃជាក់លាក់តែកន្លែងទសភាគដំបូង។ នៅក្នុងលំហាត់គំរូ 2 ខាងលើ 24 π តម្លៃជាក់លាក់របស់វាគឺ 75.398223 ។ ក្នុងចម្លើយនៃលំហាត់គំរូនេះ $\frac{22}{7} = 3.142857\cdots$ ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការប៉ាន់ប្រមាណនៃតម្លៃ π និងលទ្ធផលនៃចម្លើយគឺ 75.428 ។ ក្នុងករណីនេះវាមិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសរសេរតម្លៃរហូតដល់ទៅ 75.428 ព្រោះថាខ្ទង់ 2 ចុងក្រោយនេះគ្មានអត្ថន័យនោះទេបើធៀបទៅនឹងតម្លៃជាក់លាក់។ ចម្លើយល្អជាងមុនគឺមាន75.4 ដែលអាចត្រូវបានចាត់ទុកថាជាតម្លៃនៅជិតតម្លៃពិត 75.3982 ។ ដោយ $\frac{22}{7} = 3.142857$ គឺជាក់លាក់ រហូតដល់ទៅ 3 ខ្ទង់ 3.14 ។ ដូចនេះតម្លៃជាលទ្ធផលគឺជាក់លាក់រហូតដល់ទៅ 3 ខ្ទង់ 75.4 ផងដែរ។ ចំនួនតួលេខដែលបង្ហាញពីតម្លៃជាក់លាក់ត្រូវបានគេហៅថាជាតួលេខយ៉ាងសំខាន់។ $\frac{22}{7} = 3.142857$ មានតួលេខសំខាន់ 3 នាំឱ្យ 75.428 ដែលយើងអាចទុកចិត្តបានរហូតដល់ទៅ 3 ខ្ទង់ 75.4 ។ យើងគួរតែពិចារណាភាពត្រឹមត្រូវជានិច្ចហើយវាគឺគ្មានប្រយោជន៍ក្នុងការសរសេរទសភាគច្រើនពេកទេ។

8th Period

ដូចនេះ $\boxed{\begin{aligned} S_L &= p \times h = 2(a+b) \times h \\ S_T &= 2S_B + S_L \end{aligned}}$ (S_L ក្រឡាផ្ទៃខាង S_T ក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់)

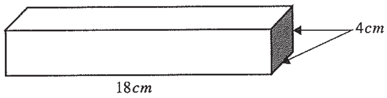
សំគាល់ - បើព្រីសត្រង់មានបាតជាចតុកោណកែង នោះគេហៅថា **ប្រលេពីប៉ែតកែង** ។

- បើមុខទាំង 6 នៃប្រលេពីប៉ែតកែងជាការេប៉ុនគ្នា នោះ គេហៅថា **គូប** ។



គេបាន $\boxed{\begin{aligned} S_L &= p \times h = 4a \times a = 4a^2 \\ S_T &= 4a^2 + 2a^2 = 6a^2 \end{aligned}}$

លំហាត់គំរូ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងទាំងអស់នៃដុំសាប៊ូតាមរូបខាងក្រោម



ចម្លើយ ដោយដុំសាប៊ូមានរាងជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានបាតជាការេ ហើយមានជ្រុង $a = 4cm$ និងកម្ពស់ $h = 18cm$

$S_L = p \times h = 4 \times 4 \times 18 = 288cm^2$

$S_B = 2 \times 4^2 = 32cm^2$

$S_T = 288cm^2 + 32cm^2 = 320cm^2$

ដូចនេះ $S_T = 320cm^2$

កែតម្រូវ៖
$S_B = 4^2 = 16cm^2$
$S_T = S_L + 2S_B = 320cm^2$

ប្រតិបត្តិ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងទាំងអស់នៃគូបដែលមានទ្រនុង $184mm$ ។

9th Period

3.2 ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង

ឧទាហរណ៍ បើគេវះពន្លាតធុងមួយមានរាងស៊ីឡាំង (ដូចរូបខាងក្រោម) មកដាក់នៅលើប្លង់មួយ នោះគេបានចតុកោណកែងមួយ និងរង្វង់ពីរដែលមាន :

- បណ្តោយជាបរិមាត្រនៃថាសបាត
- ទទឹងរបស់វាជាកម្ពស់នៃស៊ីឡាំង

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

គ្រូបង្រៀនគួរតែនិយាយពីវិធីផ្សេងទៀតក្នុងការទាញរករូបមន្តសម្រាប់គូប។ ដោយគូបមួយមានមុខ 6 ជាការេដូចគ្នា នោះផ្ទៃក្រឡាខាងសរុបរបស់វាគឺ $S_T = 6 \times (\text{ផ្ទៃក្រឡាការេ}) = 6a^2$។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងសរុបនៃលំហាត់គំរូតាមវិធីមួយទៀតដោយយកមុខចតុកោណកែងជាបាត។

ចម្លើយ

$S_L = 2(18 + 4) \times 4 = 176cm^2$

$S_B = 18 \times 4 = 72cm^2$

$S_T = 176 + 144 = 320cm^2$

ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិ

ប្រើរូបមន្តសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងសរុបនៃគូប

$$6 \times 184^2 = 203136\, mm^2$$

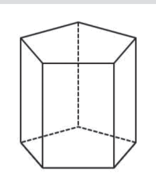
សំណួរសម្រាប់សិស្ស

មុនពេលដែលបង្ហាញការអភិវឌ្ឍរូបនៅលើទំព័របន្ទាប់សូមសួរសិស្សថាតើវាមានរាងដូចម្តេចបើគេកាត់ពន្លាស៊ីឡាំងនេះ។ រួចសួររកបណ្តោយ និងទទឹងនៃចតុកោណកែង និងកាំនៃរង្វង់។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបង្ហាញសូលីតមួយនៅលើប្លង់

វាគឺជាការមិនអាចទៅរួចទេដើម្បីបង្ហាញសូលីតពីលំហវិមាត្រ 3 ទៅលើប្លង់វិមាត្រ 2។ មាន 2 វិធីនៃការពណ៌នាសូលីតត្រូវបានណែនាំនៅក្នុងសៀវភៅនេះ។

(1) សង់
ដើម្បីគូររូបនៃសូលីតដែលមើលទៅឃើញដូចពិត ជាញឹកញាប់យើងសង់រូបរាងរបស់វា មុខស្រប និងជ្រុងត្រូវបានពិពណ៌នាថាវាត្រូវសង់ស្របគ្នា។ វាជាការងាយស្រួលនៅពេលដែលយើងចង់រាប់ចំនួននៃមុខ ជ្រុង និងទំនាក់ទំនងក្នុងសូលីតនោះ។



(2) កាត់ពន្លា
នៅពេលដែលយើងបានកាត់សូលីតមួយនៅតាមបណ្តោយជ្រុង ហើយពន្លាវាយើងទទួលបានការរៀបចំជ្រុងនៅលើប្លង់ដែលត្រូវបានគេហៅថាការពន្លាសូលីត។
ការកាត់ពន្លាមួយត្រឹមត្រូវបានបង្ហាញមុខទាំងអស់នៃសូលីត ហើយយើងអាចគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងមួយបាន ដោយប្រើការពន្លាសូលីត។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សិស្សខ្លះមិនសូវមានការស្រមៃល្អក្នុងការសង់រូប និងការអភិវឌ្ឍនៃសូលីតមួយនៅក្នុងគំនិតរបស់ពួកគេ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវបានណែនាំឱ្យរៀបចំជាស៊ីឡាំងពិតប្រាកដ និងការកាត់ និងពន្លានៅចំពោះមុខសិស្ស។ បន្ទាប់មកកំណត់បណ្ដោយ និងទទឹងនៃចតុកោណកែង ព្រមទាំងកំណត់បរិមាត្រនៃរង្វង់បាត និងកម្ពស់នៃស៊ីឡាំងរៀងគ្នា។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

យើងនឹងបានប្រសើរជាងនេះក្នុងការបង្ហាញពីតម្លៃជាក់លាក់នៃផ្ទៃក្រឡាដោយប្រើប្រាស់និមិត្តសញ្ញា π មុននឹងចូលទៅក្នុងការគណនានៃតម្លៃប្រហែលរបស់វា។ ចំពោះលំហាត់គំរូ 1 $S_L = 2\pi Rh$

$= 2\pi \times 0.4 \times 17 = 13.6\pi$

ដែលជាចម្លើយច្បាស់លាស់។ បន្ទាប់មកយើងប្រើប្រាស់ $\frac{22}{7}$ ដើម្បីរកតម្លៃប្រហែលនៃចម្លើយ។ ចំពោះលំហាត់គំរូ 2

$S_L = 2\pi \times 0.4 \times 1.5 = 1.2\pi$ និង

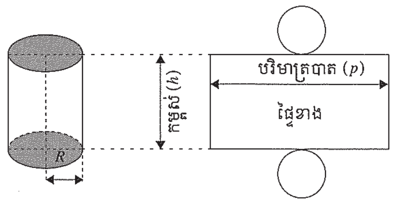
$S_B = \pi R^2 = \pi(0.4)^2 = 0.16\pi$។

ផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T = 1.2\pi + 0.32\pi$

$= 1.52\pi\ m^2$។

ដូចនេះ តម្លៃរបស់វាគឺ

$1.52 \times 3.14 = 4.77281\ m^2$។



យើងបានរូបមន្ត :

ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង = បរិមាត្ររង្វង់បាត × កម្ពស់

ឬ $S_L = p \times h = 2\pi Rh$

ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ = ផ្ទៃក្រឡាខាង +2 ផ្ទៃក្រឡាបាត

ឬ $S_T = 2\pi Rh + 2\pi R^2$

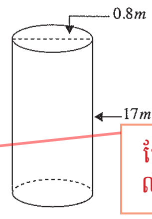
លំហាត់គំរូ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងបំពង់ទទឹក ដែល $D = 0.8m$, $h = 17m$ ។ $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ចម្លើយ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងបំពង់ទទឹក

ដោយ $R = \frac{D}{2} = \frac{0.8}{2} = 0.4m$

នាំឱ្យ $S_L = 2\pi Rh = 2 \times \frac{22}{7} \times 0.4 \times 17 = 42.74m^2$

ដូចនេះ $S_L = 42.74m^2$



កែតម្រូវ៖
លំហាត់គំរូ 2

លំហាត់គំរូ គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃធុងសាំងមួយមានរាងស៊ីឡាំង ដែលមាន $h = 1.50m$, $R = 0.4m$ ។ $(\pi = 3.14)$

ចម្លើយ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង :

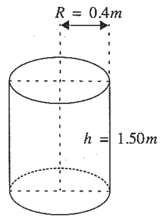
$S_L = 2\pi Rh = 2 \times 3.14 \times 0.4 \times 1.50 = 3.768m^2$

គណនាផ្ទៃក្រឡាបាត :

$S_B = 2\pi R^2 = 2 \times 3.14 \times (0.4)^2 = 1.0048m^2$

ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ $S_T = 3.768m^2 + 1.0048m^2 = 4.7728m^2$

ដូចនេះ $S_T = 4.7728m^2$



កែតម្រូវ៖
$S_B = \pi R^2 = 0.5524m^2$
$S_T = S_L + 2S_B = 4.7728m^2$

190

10th Period

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ តម្លៃប្រហែលនៃ π

តម្លៃប្រហែលពីរនៃ π បានប្រើនៅក្នុងសៀវភៅនេះ។ 3.14 ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងលំហាត់គំរូ 1 ខណៈពេលដែល $\frac{22}{7}$ ត្រូវបានប្រើក្នុងលំហាត់គំរូ 2។ តម្លៃទាំងនោះគឺអនុវត្តបានប៉ុន្តែមិនមានហេតុផលដែលបង្ហាញថាមួយណាប្រសើរជាងមួយណាទេនៅក្នុងស្ថានភាពជាក់លាក់មួយ។ ប្រសិនបើយើងប្រើតម្លៃទាំងពីរតាមអំពើចិត្ត សិស្សអាចយល់ច្រឡំដោយគិតថាមួយណាប្រសើរជាងក្នុងការប្រើនៅក្នុងលំហាត់នីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនគួរតែដឹងថាគោលបំណងនៃការប្រើតម្លៃប្រហែលនៃ π គឺគ្រាន់តែសម្រាប់គោលបំណងនៃការគណនា និងប្រាប់សិស្សថាពួកគេអាចប្រើតម្លៃប្រហែលមួយណាក៏បាន។ សម្រាប់តម្លៃទាំងពីរខាងលើ ដោយតម្លៃច្បាស់លាស់នៃ π គឺ 3.14159265។ 3.14 តិចជាងតម្លៃនេះ 0.00159 និង $\frac{22}{7} = 3.142857\cdots$ ធំជាងតម្លៃនេះ 0.00126…។ ដូច្នេះតម្លៃទាំងពីរនេះគឺមានស្ទើរតែដូចគ្នានៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃលំអៀង។ ប្រសិនបើយើងចង់គណនាដំណោះស្រាយច្បាស់លាស់បន្ថែមទៀត យើងអាចប្រើ 3.1416 ឬ 3.141593។ល។តាមរបៀបដែលមានតម្លៃខិតជិតតម្លៃដែលយើងត្រូវការ។ ក្នុងចំណោមប្រភាគប្រហែលចំនួន 355/113 = 3.14159292 ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាប្រវត្តិនៃការប៉ាន់ប្រមាណដ៏ល្អអស្ចារ្យនៃ π ។

កែតម្រូវ៖
សៀវភៅសិក្សាគោលមិនមានតារាងការេ
សំណួរ៖
តើសិស្សនៅថ្នាក់ទី7 ស្គាល់ឬសការេឬទេ? វាមាននៅថ្នាក់ទី 9 នៅជប៉ុន

ប្រតិបត្តិ ស៊ីឡាំងមួយមានមាឌ $1550.25dm^3$ និងកម្ពស់ $12.5dm$ ។

ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាបាត

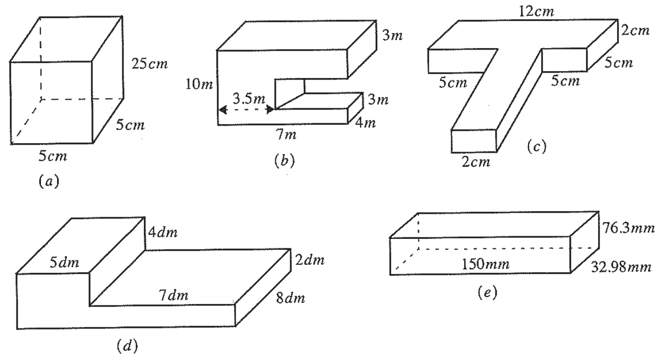
ខ. គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់

គ. គណនារង្វាស់កាំ ($\pi = \frac{22}{7}$ រូចមើលតារាងការេ)

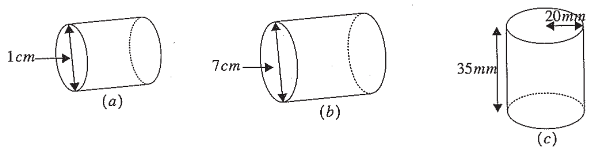
ប្តូរលំដាប់៖
ក្រឡាផ្ទៃសរុបមិនអាចរកឃើញទេបើគេមិនស្គាល់ប្រវែងកាំ។ដូចនេះត្រូវប្តូររវាង ខ. និង គ.។

លំហាត់

1. រកផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃព្រីសនីមួយៗខាងក្រោម



2. រកមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម



3. ស្ពាន់មួយចង្វាយមានប្រវែង $150m$ មានអង្កត់ផ្ចិត $0.6cm$ ។
រកម៉ាស់នៃស្ពាន់នោះ ($\pi = 3.14$ ហើយស្ពាន់មានម៉ាស់មាឌ $8.9kg/dm^3$) ។

4. ពួចូចរៀបអុសឱ្យជាគំនរមានរាងជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានវិមាត្រ $28m$, $1m$, $0.6m$ ។

191

11th -12th Period

ចម្លើយនៃប្រតិបត្តិ

ក. មាឌ $V = 1550.25dm^3$ និងកម្ពស់ $h = 12.5\ dm$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាបាតគឺ

$$S_B = \frac{1550.25}{12.5} = 124.02dm^2$$

ខ. គ. ដោយ $S_B = \pi R^2, R^2 = \frac{S_B}{\pi}$

$$= 124.02 \div \frac{22}{7} = 39.46$$

យើងបាន

$$R = \sqrt{39.46} = 6.28dm$$

នោះបរិមាត្រនៃបាត

$$p = 2\pi R = 2 \times \frac{22}{7} \times 6.28$$
$$= 39.47dm$$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាខាង

$$S_L = ph = 39.47 \times 12.5$$
$$= 493.38dm^2$$

ផ្ទៃក្រឡាសរុប

$$S_T = S_L + 2S_B$$
$$= 493.38 + 2 \times 124.02$$
$$= 741.42dm^2$$

ចម្លើយនៃលំហាត់

1\. a) $S_L = 4 \times 5 \times 25 = 500cm^2$, $S_B = 2 \times 5 \times 5 = 50cm^2$, $S_T = 500 + 50 = 550cm^2$

b) $S_L = (10+7+3+3.5+4+3.5+3+7\ ) \times 4 = 164m^2$, $S_B = 10 \times 7 - 4 \times 3.5 = 56m^2$

$S_T = 164 + 2 \times 56 = 276m^2$

c) លំហាត់នេះខ្វះប្រវែងដែលចាំបាច់។ យើងសន្មត់ថាប្រវែងដែលបាត់នោះដោយ =10cm.

$S_L = (12+5+5+10+2+10+5+5\ ) \times 2 = 108cm^2$, $S_B = 5 \times 12 + 10 \times 2 = 80cm^2$

$S_T = 108 + 2 \times 80 = 268cm^2$

d) $S_L = (6+5+4+7+2+12\ ) \times 8 = 288dm^2$, $S_B = 6 \times 5 + 2 \times 7 = 44dm^2$

$S_T = 288 + 2 \times 44 = 376dm^2$

e) $S_L = 2(150+32.98) \times 76.3 = 27922.748mm^2$, $S_B = 150 \times 32.98 = 4947mm^2$

$S_T = 27922.748 + 2 \times 4947 = 37816.748mm^2$

ចម្លើយនៃលំហាត់

2. a) ខ្វះប្រវែងដែលចាំបាច់មួងទៀត នោះយើងសន្មតយកកម្ពស់=1cm។

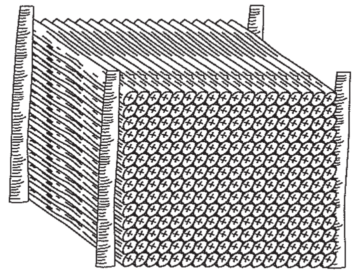
$$V = \pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 1 = \frac{1}{4}\pi$$
$$= \frac{1}{4} \times 3.14 = 0.785cm^3,$$
$$S_L = 2\pi Rh = 2\pi \times \frac{1}{2} \times 1 = \pi$$
$$S_B = \pi R^2 = \frac{1}{4}\pi,$$
$$S_T = \pi + \frac{1}{2}\pi = \frac{3}{2}\pi$$
$$= 1.5 \times 3.14 = 4.71cm^2$$

b) យើងសន្មតយកកម្ពស់=7cm

$$V = \pi \times \left(\frac{7}{2}\right)^2 \times 7 = \frac{343}{4}\pi$$
$$= \frac{343}{4} \times 3.14 = 269.255cm^3,$$
$$S_L = 2\pi Rh = 2\pi \times \frac{7}{2} \times 7 = 49\pi$$
$$S_B = \pi R^2 = \frac{49}{4}\pi,$$
$$S_T = 49\pi + \frac{49}{2}\pi = \frac{147}{2}\pi$$
$$= 73.5 \times 3.14 = 230.79cm^2$$

c) $V = \pi R^2 h = \pi \times 20^2 \times 35$
$$= 14000\pi = 43960mm^3,$$
$$S_L = 2\pi Rh = 2\pi \times 20 \times 35$$

រកមាឌគំនរអុសរបស់ពូចូច ។

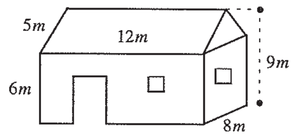


5. រថយន្តមួយមានធុងសាំងរាងស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $68cm$ និងបណ្ដោយ $42cm$ ។ $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ក. រកចំណុះធុងសាំងរថយន្ត ។

ខ. បើធុងសាំងនោះមានសាំងពេញ ។ រថយន្តធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញឆ្ពោះទៅកាន់ខេត្តព្រះវិហារ ដែលមានចម្ងាយផ្លូវ $294km$ (តាមផ្លូវជាតិលេខ 64) ហើយស្អែកឡើងត្រលប់មកវិញ ។ តើគេត្រូវទិញសាំងថែមទៀតឬទេ ? ដោយដឹងថារថយន្តនោះស៊ីសាំង $8.7l$ ក្នុង $100km$ ។

6. ផ្ទះមួយមានរាងប្រលេពីប៉ែតកែង ហើយមានដំបូលជារាងព្រីសត្រង់បន្ទុបពីលើ (ដូចរូបខាងស្ដាំ)



ក. គណនាមាឌផ្ទះនោះ

ខ. បើផ្ទះនោះគេប្រក់ក្បឿង 25 សន្លឹកក្នុង $1m^2$ ហើយបែកអស់ 5 % នៅពេលប្រក់ ។ តើគេត្រូវប្រើក្បឿងប៉ុន្មានសន្លឹក ?

គ. តើគេត្រូវចំណាយអស់ប្រាក់ប៉ុន្មាន បើក្បឿងមួយសន្លឹកថ្លៃ 438.50 រៀល ?

ឃ. គេលាបជញ្ជាំងពីខាងក្នុង ពីខាងក្រៅនិងពិដានដែលដាក់ត្រឹមកម្ពស់ជញ្ជាំង ។ ក្រឡាផ្ទៃទ្វារ និងបង្អួចស្មើនឹង $\frac{1}{4}$ នៃក្រឡាផ្ទៃជញ្ជាំង ។ ថ្នាំលាប $350g$ អាចលាបបាន $1m^2$ ។ តើគេត្រូវចំណាយប្រាក់ប៉ុន្មានរៀលបើថ្នាំលាបមួយកំប៉ុងមានម៉ាស $5kg$ មានតម្លៃ 49600 ៛ ?

3. គាំ $R = 0.3cm = 0.03dm$ និងកម្ពស់ $h = 150m = 1500dm$។ដូចនេះមាឌ $V = \pi R^2 h = (0.03)^2 \times 1500\pi = 1.35\pi = 4.239dm^3$។ ដោយម៉ាស់ = មាឌ× ដង់ស៊ីតេ នោះម៉ាស់នៃស្ពាន់= $4.239 \times 8.9 = 37.7271$ kg.
(បង្គត់ជា 37.7kg)

4. $V = 28 \times 1 \times 0.6 = 16.8m^3$។

5. ក. $V = \pi R^2 h = 34^2 \times 42\pi = 48552\pi = 152592cm^3$។

ខ. $152592cm^3 = 152.592\ l$។ ហើយសាំងដែលយើងត្រូវប្រើសម្រាប់ដំណើរកំសាន្តទៅព្រះវិហារគឺ

$2 \times 294 \times \frac{8.7}{100} = 51.156\ l$។ ដូចនេះ រថយន្តមិនត្រូវការសាំងបន្ថែមទេ។

6. ក. ចែករូបជាពីរផ្នែក ប្រលេពីប៉ែតកែង និងព្រីសដែលមានបាតជាត្រីកោណ។ តាងមាឌនៃសូលីតទាំងពីរដោយ V_1 និង V_2 រៀងគ្នា។ នោះ $V_1 = 12 \times 8 \times 6 = 576m^3$ និង $V_2 = 8 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 12 = 144m^3$។

ដូចនេះមាឌសរុប $= 576 + 144 = 720m^3$

ខ. ផ្ទៃក្រឡាខាងដំបូល $= 2 \times 5 \times 12 = 120m^2$នោះ $25 \times 120 = 3000$ សន្លឹក។ 5% នៃ 3000 ត្រូវបែក

$3000 \times 0.05 = 150$ សន្លឹក។ ដូចនេះចំនួនក្បឿងសរុបគឺ 3000 + 150 = 3150 សន្លឹក។

គ. ថ្លៃសរុបគឺ $438.5 \times 3150 = 1381275$ រៀល។

ឃ. ផ្ទៃក្រឡានៃជញ្ជាំងផ្ទះគឺ $2(12 + 8) \times 6 = 240m^2$ ប៉ុន្តែផ្ទៃក្រឡា1/4 មិនត្រូវការលាបទេ។ នោះផ្ទៃដែលត្រូវលាបទាំងក្រៅទាំងក្នុងគឺ $= 240 \times \frac{3}{4} \times 2 = 360m^2$ ។ ផ្ទៃក្រឡានៃពិដាន$= 12 \times 8 = 96m^2$។ ដូចនេះផ្ទៃសរុបដែលត្រូវលាបគឺ

$$= 360 + 96 = 456m^2.$$

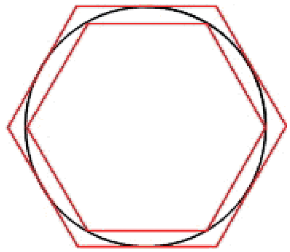
ថ្នាំដែលត្រូវការសម្រាប់លាបគឺ $456 \times 0.35 = 159.6kg$ ហើយ $\frac{159.6}{5} = 31.92$ កំប៉ុង។ ដូចនេះយើងត្រូវការទិញ 32 កំប៉ុង គិតជាទឹកប្រាក់ស្មើនឹង $32 \times 49600 = 1587200$រៀល។

ចំណេះដឹងបន្ថែមនិងសកម្មភាព

ចំណេះដឹងបន្ថែម ការខិតខំប្រឹងប្រែងរកតម្លៃនៃ π

យើងមានប្រវត្តិដ៏យូរនៃការរកតម្លៃកាន់តែច្រើន និងច្បាស់លាស់បន្ថែមទៀត នៃ π ។ បុរាណវិទូមួយចំនួនត្រូវបានបង្ហាញក្នុងទំព័រមុន។ នៅទីនេះនឹងបង្ហាញការងាររបស់លោកអាស៊ីម៉ែដ (Archimedes) គាត់ធ្វើការងារនេះកាន់តែច្រើនហើយលម្អិត និងប្រវត្តិបន្ទាប់ពីគាត់។នេះគ្រាន់តែជារឿងមួយ ប៉ុន្តែវាជាបែបបទនៃកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងក្នុងការស្វែងរកការពិតដោយមនុស្សផងដែរ។

(1) អាស៊ីម៉ែដ Archimedes (287-212 B.C.)



លោកអាស៊ីម៉ែដជាគណិតវិទូដ៏អស្ចារ្យបំផុតដែលមិនធ្លាប់មានសម្រាប់ការគណនាតម្លៃនៃ π នៅក្នុងវិធីយ៉ាងម៉ត់ចត់បំផុត។ លោកបានចាប់ផ្ដើមពីឆកោណចារឹកក្នុង និងចារឹកក្រៅនៃរង្វង់ដូចរូបភាពដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ គាត់ឱ្យកាំនៃរង្វង់នេះស្មើ 1 នោះបរិមាត្រនៃរង្វង់ = 2 π។ បរិមាត្រនៃឆកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ = 6 នៅពេលដែលប្រវែងបរិមាត្រនៃឆកោនចារឹកក្រៅគឺ 6.9282 (= $4\sqrt{3}$)។ ដូចនេះយើងមានវិសមភាពមួយគឺ

$6 < 2\pi < 6.9282$ ដូចនេះយើងបាន $3 < \pi < 3.4641$ ។

បន្ទាប់មកលោកបង្កើនឡើងទ្វេដងនៃចំនួនជ្រុងពហុកោណនិយ័តឡើងដល់ 12 បានរកឃើញថា $3.1058 < \pi < 3.2154$ ។ ធ្វើតាមរបៀបនេះរហូតដល់ចំនួនជ្រុង ស្មើ 96 បានរកឃើញថា $3.1408 < \pi < 3.1429$ ដែលបានបង្ហាញជាប្រភាគ $\frac{223}{77} < \pi < \frac{22}{7}$ ។ បន្ទាប់ពីអាស៊ីម៉ែដ (Archimedes) បានបង្កើតវិធីសាស្រ្តដ៏មានទេពកោសល្យនេះ មិនមានការរីកចម្រើនសំខាន់ត្រូវបានធ្វើឡើងសម្រាប់រយៈពេល 2000 ឆ្នាំមកហើយ តែមានមនុស្សជាច្រើនបានចំណាយពេលវេលាជាច្រើនក្នុងការគណនាដូចលោកអាស៊ីម៉ែដ Archimedes បានធ្វើ។ ប៉ុន្តែពួកគេឈានដល់ត្រឹមតែ 35 ខ្ទង់នៃ π ដោយប្រើវិធីសាស្រ្តរបស់អាស៊ីម៉ែដ។

(2) ការរកឃើញថ្មី

ជិត 2000 ឆ្នាំបន្ទាប់ពីលោក អាស៊ីម៉ែដ គឺលោក ញូតុន (1642-1727) និង លោកលែបនីត (Leibniz) (1646-1716) បានបង្កើតទ្រឹស្ដីបម្រែបម្រួល-គណនាឌីផេរ៉ង់ស្យែល។ ដោយប្រើទ្រឹស្ដីនេះ រូបមន្តថ្មីជាច្រើនត្រូវបានរកឃើញហើយវាកាន់តែងាយស្រួលដើម្បីគណនាតម្លៃច្បាស់លាស់បន្ថែមទៀតនៃ π ។ ឧទាហរណ៍លោក William shank ទទួលបានតម្លៃរហូតដល់ទៅ 527 ខ្ទង់ទសភាគក្រោយចុចក្នុងឆ្នាំ 1872។

រូបមន្តនោះគឺ $\pi = 2\sqrt{3}\left(1 - \frac{1}{3\times3^1} + \frac{1}{5\times3^2} - \frac{1}{7\times3^3} + \cdots\right)$

ប្រសិនបើយើងនៅតែបន្តការគណនានោះយើងអាចទទួលបានតម្លៃដែលខិតទៅជិត π ដែលយើងចង់បាន។

(3) កំណើតកុំព្យូទ័រ

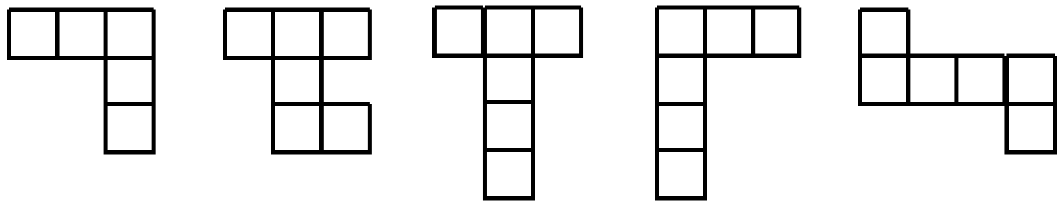
នៅពេលដែលកុំព្យូទ័រត្រូវបានបង្កើតនៅសតវត្សទី 20 ដំណាក់កាលថ្មីនៃការគណនា π បានចាប់ផ្ដើមហើយចំនួនខ្ទង់ទសភាគនេះបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងជាថ្មី។ កុំព្យូទ័រដែលល្បឿនលឿនត្រូវបានគេបង្កើតឡើង និងវិធីសាស្រ្តថ្មីមួយត្រូវបានគេរកឃើញ។ គិតត្រឹមចុងឆ្នាំ 2013 នេះតម្លៃនៃ π ត្រូវបានគណនាឡើងរហូតដល់ទៅ 12.1 លាន លាន (= 12 100 000 000 000) ខ្ទង់។

សកម្មភាពបន្ថែមការកាត់ពន្លានៃគូបមួយ

ដូចដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅនេះរួចហើយយើងអាចកាត់ពន្លាសូលីតមួយដោយកាត់តាមបណ្តោយគែមមួយចំនួនរបស់សូលីត រួចពន្លាវា។ សិស្សពិតជាអាចកាត់ក្រដាសរួចបត់ធ្វើជាសូលីត ហើយអាចពន្លាវាដែលធ្វើឱ្យពួកគេបានស្គាល់រូបសូលីតដែលបានពន្លា។ ប៉ុន្តែវាមានប្រសិទ្ធិភាពបន្ថែមទៀតសម្រាប់លំហាត់ក្នុងការបង្កើតសូលីត។

(1) រូបនៃការកាត់ពន្លា ឬទេ?

សួរសិស្ស តើរូបខាងក្រោមនេះ រូបណាខ្លះជារូបកាត់ពន្លានៃគូបមួយ?



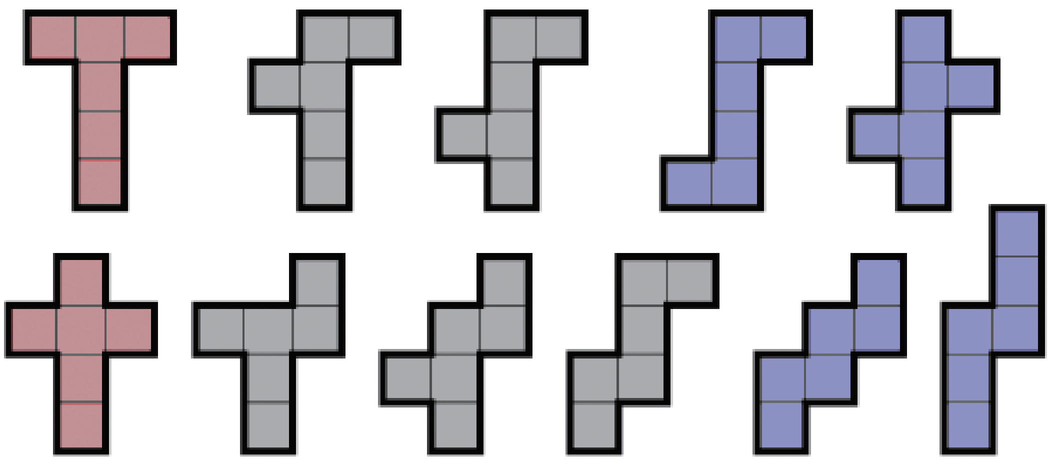
(a) (b) (c) (d) (e)

ចម្លើយគឺ (c) និង (e)។ (a) មានតែ 5មុខ។ (b) និង (d) មានពីរមុខជាន់គ្នា។

(2) តើគូបមួយគេអាចកាត់ពន្លាបានប៉ុន្មានរបៀប?

វាក៏ជាការធ្វើលំហាត់ដ៏គួរចាប់អារម្មណ៍ខ្លាំងណាស់ក្នុងការព្យាយាមធ្វើឱ្យរូបកាត់ពន្លាជាច្រើនប្រភេទកើតចេញពីការកាត់ពន្លាគូបដែលអាចធ្វើទៅបាន។ ដំបូងសិស្សមិនអាចប្រាប់បានថារូបមួយណាជារូបកាត់ពន្លា ឬមិនមែនទេ។ ប៉ុន្តែពួកគេទទួលបានទម្លាប់ធ្វើការកត់សំគាល់ជាបន្តបន្ទាប់ដើម្បីធ្វើគូបពីរូបក្នុងការគិតរបស់ពួកគេ។

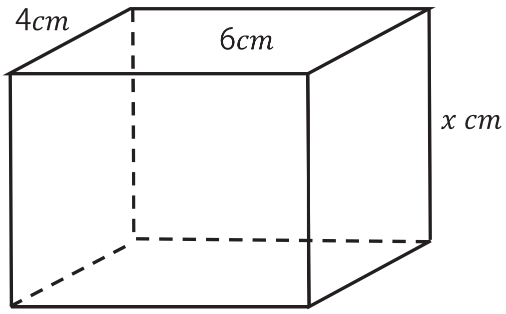
ប្រសិនបើយើងរៀបចំរូបកាត់ពន្លាបានត្រឹមត្រូវ និងដករូបដែលដូចគ្នាយើងបាន 11 រូបបង្ហាញខាងក្រោម។ វានឹងបង្កើតបរិយាកាសសប្បាយរីករាយផងដែរ បើយើងឱ្យពួកគេធ្វើការប្រកួតប្រជែងជាក្រុម ក្នុងការរករូបនេះ។



សំណួរខ្លីៗសម្រាប់ មាឌ និងផ្ទៃក្រឡាខាង (1 ម៉ោង៖100ពិន្ទុ)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. គេឱ្យបណ្តោយ និងទទឹងនៃប្រលេពីប៉ែតកែងដូចខាងក្រោម៖



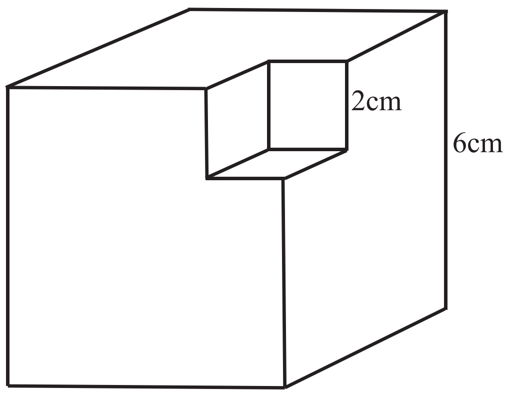
(1) បើមាឌស្មើនឹង $120cm^3$។ រកប្រវែងកម្ពស់? (10 ពិន្ទុ)

(a) 2cm (b) 5cm (c) 10cm (d) 20cm (e) 30cm

(2) បើផ្ទៃក្រឡាសរុបស្មើនឹង$168cm^2$ ។ រកប្រវែងកម្ពស់? (15 ពិន្ទុ)

(a) 6cm (b) 7cm (c) 8.4cm (d) 12cm (e) 16.8cm

2. គេកាត់គូបមួយដែលមានជ្រុងស្មើនឹង $2cm$ ចេញពីគូបធំមួយដែលមានជ្រុងស្មើនឹង $6cm$ ដូចរូបខាងក្រោម៖



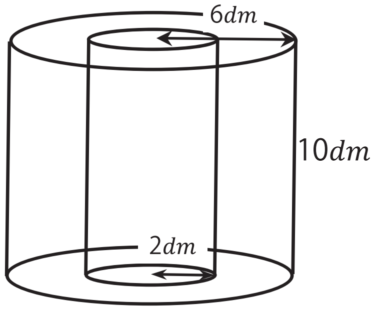
(1) រកមាឌនៃគូបដែលនៅសល់ (10 ពិន្ទុ)

(a) $192cm^3$ (b) $200cm^3$ (c) $208cm^3$ (d) $216cm^3$ (e) $224cm^3$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបនៃរូបនេះ? (15 ពិន្ទុ)

(a) $96cm^2$ (b) $192cm^2$ (c) $204cm^2$ (d) $216cm^2$ (e) $240cm^2$

3. រូបខាងក្រោមបង្ហាញការកាត់ស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $2dm$ ចេញពីស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $6dm$ ហើយកម្ពស់ស្មើនឹង $10dm$។

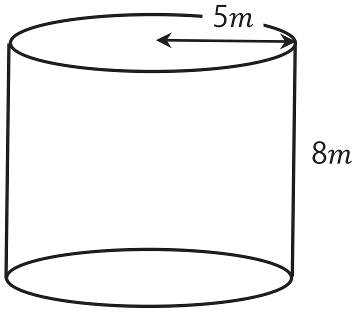


(1) រកផ្ទៃក្រឡាបាតនៃរូបនេះ? (10 ពិន្ទុ)

(a) $4\pi dm^2$ (b) $16\pi dm^2$ (c) $32\pi dm^2$ (d) $36\pi dm^2$ (e) $40\pi dm^2$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបរួមបញ្ចូលទាំងផ្ទៃខាងក្នុងនៃរូបនេះ? (15 ពិន្ទុ)

4. រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $5m$ និងកម្ពស់ស្មើនឹង $8m$ ។ គេពង្រីកស៊ីឡាំងដោយឱ្យកាំកើនឡើង$1m$។



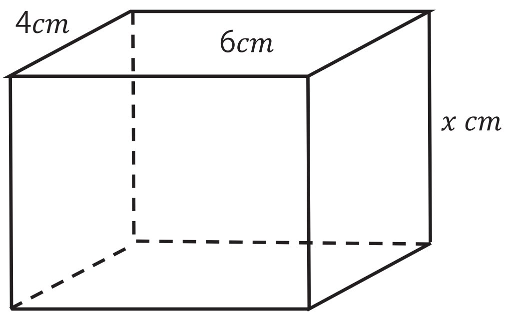
(1) រកមាឌបន្ថែមនោះ? (10 ពិន្ទុ)

(a) $8m^3$ (b) $16\ m^3$ (c) $11\pi\ m^3$ (d) $16\pi\ m^3$ (e) $88\pi\ m^2$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបបន្ថែមនោះ? (15 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

1. គេឱ្យបណ្តោយ និងទទឹងនៃ ប្រលេពីប៉ែតកែងដូចខាងក្រោម៖



(1) បើមាឌស្មើនឹង $120Cm^3$ ។ រកប្រវែងកម្ពស់? (10 ពិន្ទុ)

(a) 2cm (b) 5cm (c) 1.4cm (d) 20cm (e) 30cm

(2) បើផ្ទៃក្រឡាសរុបស្មើនឹង $168cm^2$ ។ រកប្រវែងកម្ពស់? (15 ពិន្ទុ)

(a) 6cm (b) 7cm (c) 8.4cm (d) 12cm (e) 16.8cm

ចម្លើយ

(1) ដោយមាឌគឺ $4 \times 6 \times x = 120$ នាំឱ្យ $x = 120 \div 24 = 5$ ចម្លើយ (b)

(2) ផ្ទៃក្រឡាសរុបគឺ $2(4+6)x + 2 \times 4 \times 6 = 20x + 48 = 168$ នាំឱ្យ $x = 6$

ចម្លើយ (a)

ការដាក់ពិន្ទុ

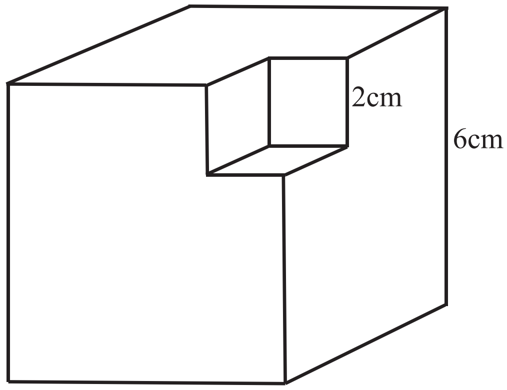
(1) 10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

(2) 15 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ។

2. គេកាត់គូបមួយដែលមានជ្រុងស្មើនឹង $2cm$ ចេញពីគូបធំមួយដែលមានជ្រុងស្មើនឹង $6cm$ ដូចរូបខាងក្រោម៖



(1) រកមាឌនៃគូបដែលនៅសល់ (10 ពិន្ទុ)

(a) $192cm^3$ (b) $200cm^3$ (c) $208cm^3$ (d) $216cm^3$ (e) $224cm^3$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបនៃរូបនេះ? (15 ពិន្ទុ)

(a) $96cm^2$ (b) $192cm^2$ (c) $204cm^2$ (d) $216cm^2$ (e) $240cm^2$

ចម្លើយ

(1) មាឌ= (មាឌគូបធំ) – (មាឌគូបតូច) $= 6^3 - 2^3 = 216 - 8 = 208$

ចម្លើយ (c)

(2) ផ្ទៃក្រឡាសរុប $= 3 \times ($ផ្ទៃការេធំ$) + 3 \times ($ផ្ទៃការេធំ – ផ្ទៃការេតូច$) + 3 \times ($ផ្ទៃការេតូច$)$

$$= 3 \times 6^2 + 3 \times (6^2 - 2^2) + 3 \times 2^2 = 108 + 96 + 12 = 216$$

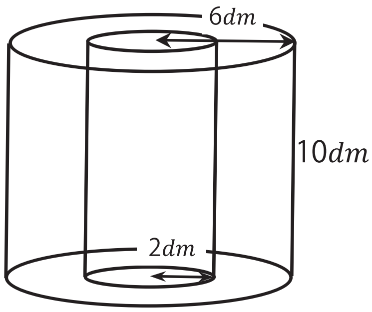
ចម្លើយ (d)

ការដាក់ពិន្ទុ

(1) 10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

(2) 15 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ។

3. រូបខាងក្រោមបង្ហាញការកាត់ស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $2dm$ ចេញពីស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $6dm$ ហើយកម្ពស់ស្មើនឹង $10dm$។



(1) រកផ្ទៃក្រឡាបាតនៃរូបនេះ? (10 ពិន្ទុ)

(a) $4\pi dm^2$ (b) $16\pi dm^2$ (c) $32\pi dm^2$ (d) $36\pi dm^2$ (e) $40\pi dm^2$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបរួមបញ្ចូលទាំងផ្ទៃខាងក្នុងនៃរូបនេះ? (15 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

(1) ផ្ទៃក្រឡាបាត $=$ (ផ្ទៃរង្វង់ធំ) $-$ (ផ្ទៃរង្វង់តូច) $= 6^2\pi - 2^2\pi = 32\pi$

ចម្លើយ (c)

(2) ផ្ទៃក្រឡាសរុប $= 2\times$ (ផ្ទៃក្រឡាបាត) $+$ (ផ្ទៃក្រឡាខាងក្រៅ) $+$ (ផ្ទៃក្រឡាខាងក្នុង)

$= 2\times 32\pi + 2\times 6\pi\times 10 + 2\times 2\pi\times 10 = 64\pi + 120\pi + 40\pi = 224\pi$

ចម្លើយ $224\pi dm^2$

ការដាក់ពិន្ទុ

(1) 10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

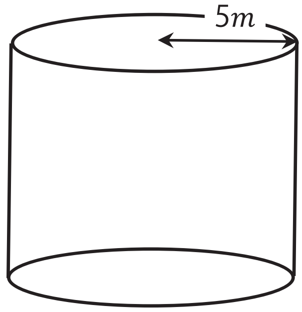
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

(2) 15 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ ជាមួយនឹងសរសេរការគណនាត្រឹមត្រូវ

10 ពិន្ទុ = សរសេរការគណនាត្រឹមត្រូវ តែលទ្ធផលចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវដោយមានកំហុសក្នុងការគណនា។

0 ពិន្ទុ = សរសេរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ ទោះបីជាចម្លើយត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវក៏ដោយ។

4. រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីស៊ីឡាំងដែលមានកាំស្មើនឹង $5m$ និងកម្ពស់ស្មើនឹង $8m$ ។ គេពង្រីកស៊ីឡាំងដោយឱ្យកាំកើនឡើង$1m$។



(1) រកមាឌបន្ថែមនោះ? (10 ពិន្ទុ)

(a) $8m^3$ (b) $16\ m^3$ (c) $11\pi\ m^3$ (d) $16\pi\ m^3$ (e) $88\pi\ m^2$

(2) រកផ្ទៃក្រឡាសរុបបន្ថែមនោះ? (15 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

(1) មាឌបន្ថែម $= 6^2\pi \times 8 - 5^2\pi \times 8 = 288\pi - 200\pi = 88\pi$

ចម្លើយ (e)

(2) ផ្ទៃក្រឡាសរុបបន្ថែម$= (2 \times 6^2\pi + 2 \times 6\pi \times 8) - (2 \times 5^2\pi + 2 \times 5\pi \times 8)$

$= 168\pi - 130\pi = 38\pi$

ចម្លើយ $38\pi\ m^2$

ការដាក់ពិន្ទុ

(1) 10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

(2) 15 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ ជាមួយនឹងសរសេរការគណនាត្រឹមត្រូវ
10 ពិន្ទុ = សរសេរការគណនាត្រឹមត្រូវ តែលទ្ធផលចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវដោយមានកំហុសក្នុងការគណនា។
0 ពិន្ទុ = សរសេរការគណនាមិនត្រឹមត្រូវ ទោះបីជាចម្លើយត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវក៏ដោយ។

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 25	សិស្សទាំងនេះត្រូវតែពិនិត្យឡើងវិញនូវខ្លឹមសារមេរៀននៅបឋមសិក្សាដូចជាវិធីដើម្បីគណនាផ្ទៃនៃចតុកោណកែង និងរង្វង់។
30 – 65	សិស្សទាំងនេះបានយល់ពីគោលគំនិតជាមូលដ្ឋាន និងមានជំនាញជាមូលដ្ឋាននៅលើផ្ទៃក្រឡា និងមាឌនៃសូលីត។ តែពួកគេទំនងជាមានបញ្ហានៅក្នុងការសម្រេចបាននូវសូលីតពិត និងការយល់ដឹងរូបមន្តជាមូលដ្ឋាន។ ពួកគេត្រូវការការអនុវត្តបន្ថែមទៀតនៃការគូរសូលីត និងការប្រើរូបមន្តឱ្យបានត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចម្លើយ។
70 – 90	សិស្សទាំងនេះអាចមានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់និងជំនាញក្នុងការគណនាផ្ទៃក្រឡា និងមាឌនៃសូលីត។ ពួកគេត្រូវការអនុវត្តបន្ថែមទៀតលើការអនុវត្តរូបមន្តរបស់សូលីតដែលមានរាងស្មុគស្មាញជាងនេះ។ ដូចគ្នានេះផងដែរពួកគេក៏ត្រូវបង្កើនការប្រុងប្រយ័ត្នបន្ថែមទៀតដើម្បីកុំឱ្យមានកំហុសនៅក្នុងការគណនាមាឌ និងផ្ទៃក្រឡា។
100	សិស្សទាំងនេះមានកម្រិតគ្រប់គ្រាន់នៃចំណេះដឹង និងជំនាញអំពីការដោះស្រាយផ្ទៃក្រឡា និងមាឌនៃសូលីត។ គ្រូបង្រៀនគួរតែរៀបចំនិងផ្តល់លំហាត់បន្ថែមទៀតដែលមានកម្រិតខ្ពស់ជាងមុនដើម្បីឱ្យការយល់ដឹងរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅថែមទៀត។

មេរៀនទី 19 ភាពឆ្លុះ

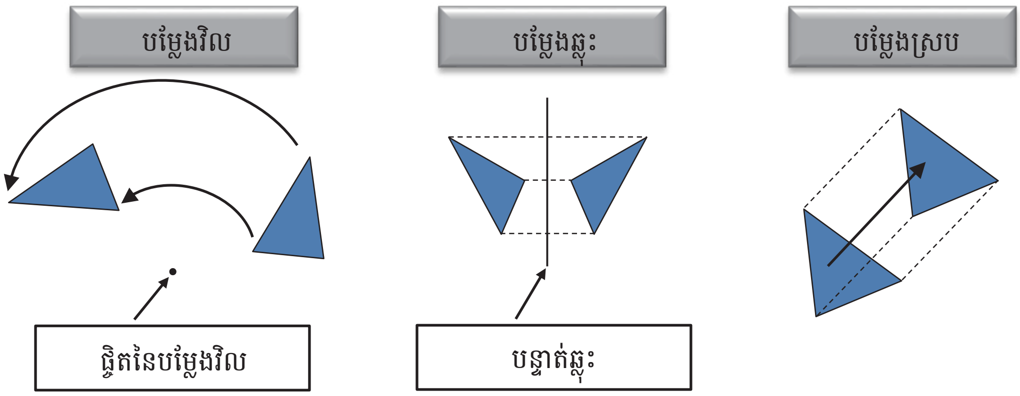
វត្ថុបំណង

យោងតាមសៀវភៅសិក្សាគោលមេរៀននេះមានវត្ថុបំណងបីចំណុចដូចខាងក្រោម៖
- កំណត់ភាពឆ្លុះគ្នានៃចំណុច និងរូបដែលទទួលបានដោយចំណុចឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ និងរូបដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់អ័ក្សនៃភាពឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្របានត្រឹមត្រូវ។

ម្យ៉ាងទៀតដោយសកម្មភាព និងលំហាត់កម្រិតមូលដ្ឋានដែលបានផ្ដល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនៅមានកម្រិត។ ដូច្នេះ សៀវភៅណែនាំគ្រូនេះមានបញ្ចូលទាំងការបត់ក្រដាស សកម្មភាពកាត់ក្រដាស និងលំហាត់អនុវត្តដែលនឹងរួមចំណែកដល់ការយល់ដឹងស៊ីជម្រៅរបស់សិស្សអំពីភាពឆ្លុះនៃចំណុច និងបន្ទាត់។ លើសពីនេះទៅទៀតមេរៀនទី 10 "ភាពឆ្លុះ" មានរួមបញ្ចូលទាំង (i) ភាពឆ្លុះនៃចំណុច (ii) ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ ប៉ុន្តែគ្រូបង្រៀនគួរតែយល់ថាចំណុចទាំងនេះគឺជាផ្នែកមួយនៃ "ការបម្លែង" នៅក្នុងធរណីមាត្រ។

ការបម្លែងមានបីប្រភេទពាក់ព័ន្ធដូចខាងក្រោម៖
1. បម្លែងវិល = បង្វិលរូបនៅជុំវិញចំណុចកណ្ដាល
2. បម្លែងឆ្លុះ = ត្រឡប់រូបនៅលើបន្ទាត់មួយ
3. បម្លែងស្រប = ផ្លាស់ទីរូបដោយមិនបង្វិល មិនប្ដូរទំហំ។

ចំណុចឆ្លុះក្នុងមេរៀននេះមានន័យថាបម្លែងវិល 180° និងភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ត្រូវបានគេហៅថាបម្លែងឆ្លុះ។ ត្រូវកត់សម្គាល់ថាសៀវភៅនេះមិនគួរសិក្សាតែបម្លែងវិលត្រឹមតែ180°នោះទេ គួរតែបម្លែងវិលលើស180°និងបម្លែងស្រប។



ផែនការបង្រៀន

ក្រសួងបានកំណត់រយៈពេល 10 ម៉ោងសម្រាប់មេរៀននេះ ហើយសៀវភៅណែនាំគ្រូ បានបែងចែករយៈពេលទាំង 10 ម៉ោង ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម។ ទោះយ៉ាងណា គ្រូត្រូវមានភាពបត់បែនអាចផ្លាស់ប្តូរចំនួនម៉ោងនៃការបង្រៀននេះ ទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងតាមផែនការប្រចាំឆ្នាំរបស់សាលា។ ចំណាំថាគ្រូបង្រៀនគឺត្រូវសន្មតថាបង្រៀនផ្នែកទី 1 និងផ្នែកខ្លះនៃផ្នែកទី 2 ក្នុងរយៈពេល 1ម៉ោង និងបានបង្រៀនផ្នែកដែលនៅសល់នៃផ្នែកទី 2 និងផ្នែកទី 3 ក្នុងរយៈពេល 2ម៉ោង។

តារាងទី 1 ចំណែងចែកម៉ោងបង្រៀនមេរៀនភាពឆ្លុះ

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀនភាពឆ្លុះ	ទំព័រ
2	1. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច	193-194
	2. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច	194-195
2	3. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់	196
2	4. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់	197-198
1	5. អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់	199
3	លំហាត់	200

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងទី 2 ខាងក្រោមបានបង្ហាញពីផែនការណែនាំ និងការវាយតម្លៃ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវបង្រៀន និងការវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានផ្តល់ឱ្យក្នុងតារាងនេះ។ ជាពិសេស វាគឺជាការចាំបាច់ដែលគ្រូបង្រៀនគួរតែធ្វើសកម្មភាពបត់ និងកាត់ក្រដាសដើម្បីអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពរបស់សិស្សក្នុងការពិចារណាអំពីអ្វីដែលរូបភាពបានទទួលបានដោយការធ្វើបម្លែង។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
1-2	កំណត់ភាពឆ្លុះនៃចំណុច និងរូបដែលទទួលបានដោយចំណុចឆ្លុះ	● សិក្សានិយមន័យនៃចំណុចឆ្លុះ ● ពិភាក្សាអំពីឧទាហរណ៍នៃចំណុចឆ្លុះដែលអាចរកបាននៅក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ ● គូរអង្កត់ A'B' ដែលឆ្លុះគ្នានឹងអង្កត់ AB ធៀបចំណុច O ● គូរត្រីកោណពីរដែលឆ្លុះគ្នាធៀបចំណុចមួយ។	● សិស្សអាចគូរពីរចំណុច ពីរអង្កត់ និងពីរត្រីកោណដែលឆ្លុះគ្នាធៀបចំណុចមួយបានត្រឹមត្រូវ។
3-4	កំណត់បន្ទាត់ឆ្លុះ និងរូបដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះ	● សិក្សានិយមន័យនៃបន្ទាត់ឆ្លុះ ● ដោះស្រាយលំហាត់សាមញ្ញៗនៅលើភាពឆ្លុះ ● បត់ និងកាត់ក្រដាសដើម្បីធ្វើរូបឆ្លុះ។	● សិស្សអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណរូបភាពនៃការឆ្លុះធៀបបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវ។ ● សិស្សអាចទាញ រូបពីភាពឆ្លុះ។
5-6	កំណត់បន្ទាត់ឆ្លុះ និងរូបដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះ	● គូរអង្កត់ដែលឆ្លុះគ្នានិងអង្កត់មួយដែលបានផ្តល់ឱ្យធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ។	● សិស្សអាចគូរអង្កត់ឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ
7	កំណត់អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់	● ដោះស្រាយលំហាត់សាមញ្ញៗដែលទាក់ទងទៅនឹងអ័ក្សឆ្លុះ។	● កំណត់រូបដែលឆ្លុះគ្នាធៀបអ័ក្សបានត្រឹមត្រូវ ● រកអ័ក្សនៃភាពឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ
8-10	លំហាត់	● ដោះស្រាយលំហាត់នៅលើទំព័រ 200	● សិស្សអាចដោះស្រាយលំហាត់ផ្សេងៗ

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

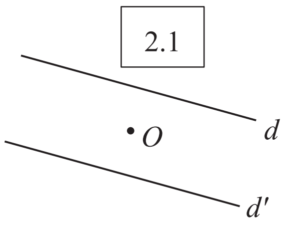
បំពេញចំណុចខ្វះចន្លោះនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល

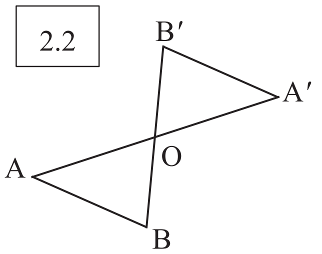
សៀវភៅសិក្សាគោលកំណត់ចំណុចឆ្លុះដោយប្រើចំណុច M និង M' ដែលមានចំណុចកណ្ដាល O។ ទោះបីជាការពន្យល់នេះគឺត្រឹមត្រូវតាមគណិតវិទ្យា តែវាមិនសមរម្យសម្រាប់សិស្សថ្នាក់ទី 7 ទេក្នុងការយល់ចំណុចឆ្លុះ។ ប្រសិនបើយើងប្រើនិយមន័យ ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល គ្រូបង្រៀន និងសិស្សនឹងប្រឈមការលំបាកក្នុងការបង្រៀនទំព័រ 194 និង 195។

ជាឧទាហរណ៍នៅក្នុងផ្នែក 2.1 និង 2.2 នៅលើទំព័រ 194 ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលបាននិយាយថា

2.1 ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ d ធៀបនឹងចំណុច O គឺជាបន្ទាត់ d' ដែលស្របទៅនឹងបន្ទាត់ d ។

2.2 ប្រសិនបើមានអង្កត់ A'B' មួយដែលឆ្លុះគ្នា និងអង្កត់ AB ធៀបនឹង O នោះ AB // A'B' និង AB = A'B' ។





ទោះបីជាយ៉ាងនេះក្ដី តើអ្នកឆ្លើយយ៉ាងដូចម្ដេច? បើសិស្សសួរថា៖

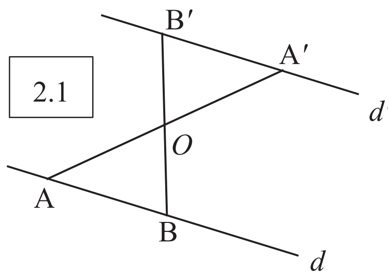
- ហេតុអ្វីបានជា d ស្របទៅនឹង d' នៅក្នុង 2.1?
- តើហេតុអ្វីបាន $AB // A'B'$ និង $AB = A'B'$ ពិតនៅក្នុងផ្នែក 2.2?

ជាអកុសលយើងមិនអាចផ្ដល់ចម្លើយដល់សិស្សទាំងនេះបានដោយគ្រាន់តែយើងប្រើនិយមន័យក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនោះទេ។ទាំងនៅក្នុងផ្នែក 2.1 និង 2.2 តម្រូវឱ្យសិស្សរៀនស្រាយបញ្ជាក់ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាក្នុងការឆ្លើយសំណួររបស់សិស្សខាងលើ។ ប្រសិនបើសិស្សដឹងអំពីរបៀបបង្ហាញថាត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នានោះយើងអាចឆ្លើយតាមវិធីដូចខាងក្រោម។

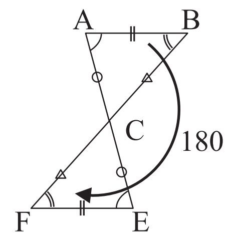
2.1

យកចំណុច A និង B នៅលើបន្ទាត់ d ហើយចំណុច A'និង B' នៅលើ d' ដែលឆ្លុះគ្នានឹង A និង B ធៀបចំណុច O ។

ក្នុងត្រីកោណ AOB និង ∠A'OB យើងមាន $\angle AOB = \angle A'OB'$, $AO = A'O$ និង$BO = B'O$។ ដូច្នេះត្រីកោណ AOB និង A'OB' គឺជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា ដូច្នេះ$\angle OAB = \angle OA'B'$។ ដូចនេះមានន័យថា $d // d'$។



ចំពោះសំណួរ 2.2 អាចត្រូវបានឆ្លើយនៅក្នុងវិធីដូចគ្នានេះដែរប្រសិនបើយើងអាចប្រើត្រីកោណប៉ុនគ្នា។ ដើម្បីជៀសវាងប្រើវិធីនេះគ្រូបង្រៀនគួរតែបង្ហាញពីចំណុចឆ្លុះតាមរយៈបម្លែងវិល 180°។ នៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំបើនេះគឺ ΔEFC ឆ្លុះគ្នានឹង ΔABC បានមកពីបង្វិលΔABC 180° ជុំវិញចំណុច O នោះនាំឱ្យΔABC ប៉ុននឹង ΔEFC។

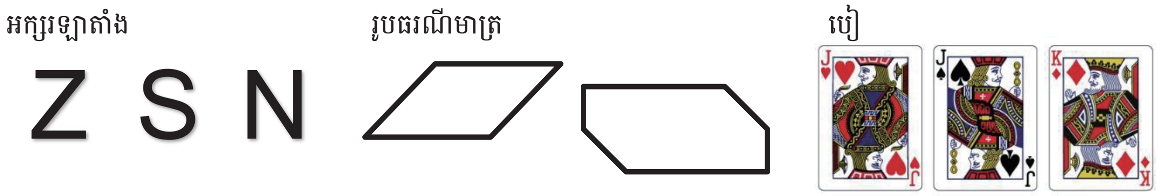


និងចំណុច A C និង E នៅលើបន្ទាត់តែមួយ (ដោយសារតែ∠ACE = 180°) ។ ដូចនេះ AB និងEF ស្របគ្នា(មុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា ∠CAB = ∠CEF) ។

ការបង្ហាញឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែង

គន្លឹះដើម្បីទទួលបានភាពជោគជ័យក្នុងការបង្រៀនមេរៀននេះគឺស្ថិតនៅលើសកម្មភាពក្នុងការបង្ហាញរូបភាពជាក់ស្តែងដែលទទួលបានដោយសារភាពឆ្លុះនៃចំណុច និងបន្ទាត់ដូចដែលបានពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូ។ ឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ពីចំណុចឆ្លុះ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ដើម្បីរៀបចំសម្ភារៈដូចខាងក្រោមដើម្បីបង្វិល180°សម្រាប់បង្ហាញថារូបនេះនៅតែមានដូចគ្នាបន្ទាប់ពីការបង្វិលរួច។

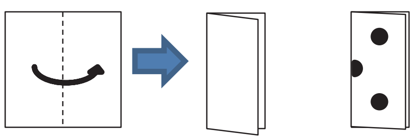
ឧទាហរណ៍នៃចំណុចឆ្លុះ



ម្យ៉ាងទៀតគ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ក្នុងការបត់ និងកាត់ក្រដាសបង្ហាញ ដើម្បីឱ្យការយល់ដឹងរបស់សិស្សកាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីបន្ទាត់ឆ្លុះដូចដែលបានណែនាំនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។ ជាឧទាហរណ៍វារួមបញ្ចូលទាំងសកម្មភាពដូចខាងក្រោមនៅក្នុងផ្នែកទី3 តាមរយៈការធ្វើឡើងវិញការអនុវត្តសកម្មភាពទាំងនេះសិស្សនឹងអភិវឌ្ឍនូវសមត្ថភាពរបស់ពួកគេក្នុងការពិចារណាលើរូបភាពដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះ។

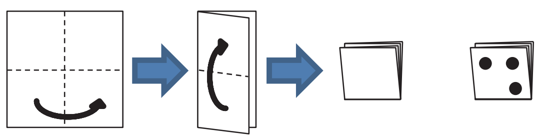
សំណួរទី 1

គេបត់ក្រដាសរាងការេមួយចំពាក់កណ្តាលដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



សំណួរទី 2

បត់ក្រដាសរាងការេចំនួនពីរដងដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

មេរៀនដែលតម្រូវឱ្យសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោម៖

- បឋមសិក្សា: លក្ខណៈនៃរូបធរណីមាត្រមូលដ្ឋាន
- ថ្នាក់ទី7: លក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

គ្រូបង្រៀនគួរតែផ្តល់ពេលវេលាដើម្បីពិនិត្យឡើងវិញនូវប្រធានបទទាំងនេះប្រសិនបើចាំបាច់។

1st Period

មេរៀនទី

19 ភាពឆ្លុះ

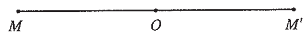
វត្ថុបំណង

- កំណត់ភាពឆ្លុះនិងរូបឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច
- កំណត់ភាពឆ្លុះនិងរូបឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់
- កំណត់អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រ ។

1. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច

1.1 ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច

គេមានចំណុចនឹង O មួយ និងចំណុច M មួយនៅក្នុងប្លង់ ។ គេគូសអង្កត់ MO រួចបន្លាយខាង O ឱ្យបាន $OM' = OM$ ។ គេបាន O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ MM' ហើយគេថាចំណុច M' ឆ្លុះនឹង M ធៀបនឹងចំណុច O ។ ចំណុច O ហៅថា **ផ្ចិតឆ្លុះ** ។ ចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច O គឺចំណុច O ខ្លួនឯង ។



ជាទូទៅ ចំណុច M' ឆ្លុះ M ធៀបនឹងចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ MM' ។

1.2 សំណង់ចំណុច M' ជាចំណុចឆ្លុះនៃ M ធៀបនឹង O

ក. ការប្រើប្រាស់បន្ទាត់លេខ

គេគូសកន្លះបន្ទាត់ MO រួចគេដៅចំណុច M' ដោយឱ្យ $OM' = MO$

193

ភាពឆ្លុះ

វត្ថុបំណងទាំងបីមានតែ "កំណត់" បញ្ញត្តិនៃភាពឆ្លុះ តែសកម្មភាពជាការចាំបាច់ដើម្បីឱ្យយល់ពីបញ្ញត្តិធរណីមាត្រទាំងនេះ។ ដូចនេះគ្រូបង្រៀនត្រូវបានលើកទឹកចិត្តដើម្បីធ្វើសកម្មភាពទាំងអស់ដែលបានផ្ដល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 1?

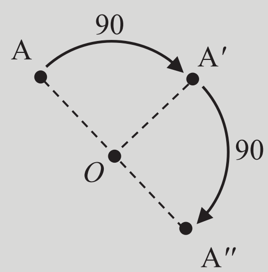
សិស្សនឹងអាចពន្យល់ចំណុចឆ្លុះដោយគូររូប

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

មានចំណុចសំខាន់ពីរចំពោះចំណុចឆ្លុះគឺៈ
- ចម្ងាយស្មើគ្នាពីចំណុចកណ្ដាល
- ប៉ុន្តែនៅក្នុងទិសដៅផ្ទុយគ្នា

ចំណេះដឹងបន្ថែម បម្លែងវិលស៊ីមេទ្រី និងចំណុចស៊ីមេទ្រី

ពីរចំណុច ឬរូបដែលមានបម្លែងវិលស៊ីមេទ្រី ពេលដែលចំណុចមួយ ឬរូបភ្ជាប់ទៅចំណុច ឬរូបផ្សេងទៀតបន្ទាប់ពីបង្វិលវាជុំវិញចំណុចជាក់លាក់មួយ។ ឧទាហរណ៍នៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំនេះចំណុច A′ និង A″បានមកពីបង្វិលចំណុច A តាមមុំ 90° និង180° ជុំវិញចំណុចO រៀងគ្នា។ ដូច្នេះចំណុច A, A′ និង A″ គឺជាបម្លែងវិលស៊ីមេទ្រីធៀបគល់O។



ចំណុចឆ្លុះ (ឬចំណុចស៊ីមេទ្រី) បានណែនាំនៅលើទំព័រនេះគឺជាករណីពិសេសនៃបម្លែងស៊ីមេទ្រីហើយវាត្រូវបានកំណត់ជាការបង្វិល 180oជុំវិញចំណុចO ។ ជាលទ្ធផលយើងទទួលបានលក្ខណៈដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងប្រអប់ខាងលើដែលចំណុច M ជាចំណុចឆ្លុះនៃ M′ ធៀបចំណុចO ដែលO គឺជាចំណុចកណ្ដាល M M′។ ចំណាំថាភាពឆ្លុះគឺជាទំនាក់ទំនងរវាងរូបពីរ (ឬចំណុច) ដូច្នេះប្រសិនបើរូបភាព B ដែលជាការឆ្លុះពីរូបភាព A នោះរូបភាព A ក៏ជាការឆ្លុះពីរូបភាព B ដែរ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

រូបក្នុងឧទាហរណ៍ទាំងនេះមិនសមស្របជាឧទាហរណ៍នៃចំណុចឆ្លុះទេដោយសារតែវាមិនបាននិយាយអ្វីទាំងអស់អំពីទំនាក់ទំនងរវាងរូបទាំងពីរនេះទេ ប៉ុន្តែបានតែការភ្ជាប់ពីរចំណុចក្នុងការនិយាយថាចំណុច O គឺជាចំណុចកណ្តាលតែប៉ុណ្ណោះ។ ដូច្នេះវាគឺជាការចាំបាច់ក្នុងការនិយាយថារូបភាព A′ បានមកពីការបង្វិលរូបភាព A បាន 180o ជុំវិញចំណុច O ដើម្បីធានាថារូបទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នា។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

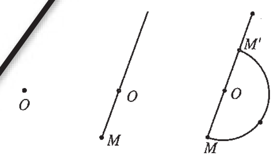
ផ្នែករង 2.1 និង 2.2 បានត្រឹមតែផ្តល់នូវការពិតដោយគ្មានការពន្យល់ណាមួយទេ ព្រោះថាវាត្រូវប្រើចំណេះដឹងលើរូបប៉ុនគ្នាដែលនឹងត្រូវរៀននៅថ្នាក់ទី 8 ដើម្បីជៀសវាងការរៀនតាមតែទំលាប់។ គ្រូបង្រៀនគួរពន្យល់ដោយការបង្វិលដូចខាងលើ ឬនៅក្នុងប្រអប់ដូចខាងក្រោម។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សួរសិស្សប្រសិនបើពួកគេដឹងថាឧទាហរណ៍ផ្សេងទៀតអំពីចំណុចឆ្លុះ។

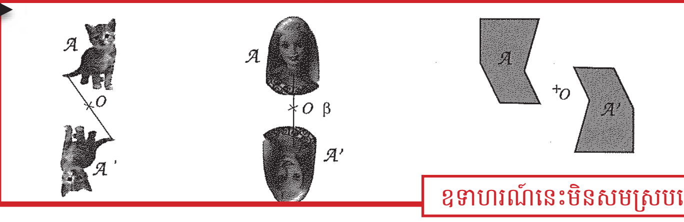
ខ. ការប្រើដែកឈានទិងបន្ទាត់

គេគូសកន្លះបន្ទាត់ MO និងកន្លះរង្វង់ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់នេះកាត់កន្លះបន្ទាត់ MO ត្រង់ M' ។



2. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

ឧទាហរណ៍



ឧទាហរណ៍នេះមិនសមស្របទេ

គេថា $\mathcal{A}'$ ជារូបឆ្លុះនៃរូប $\mathcal{A}$ ធៀបនឹងចំណុច O ឬថារូប $\mathcal{A}$ និង $\mathcal{A}'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបចំណុច O ។

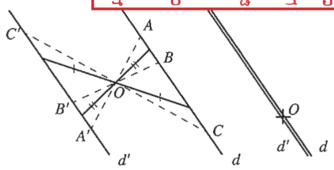
2.1 បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

គ្មានសម្រាយបញ្ជាក់ ឬពន្យល់

រូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ d ធៀបចំណុច $(O \notin d)$ គឺបន្ទាត់ d' ស្របបន្ទាត់ d

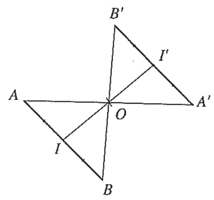
បើចំណុច O ស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d នោះបន្ទាត់ d' ត្រួតស៊ីលើបន្ទាត់ d

បើចំណុច A, B និង C រត់ត្រង់ជួរ នោះចំណុចឆ្លុះវា A', B' និង C' ក៏រត់ត្រង់ជួរដែរ ។



2.2 អង្កត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

គេមានចំណុច A', B', I' ជាចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច A, B, I ធៀបចំណុច O ។ បើអង្កត់ $A'B'$ ឆ្លុះអង្កត់ AB ធៀបចំណុច O នោះ $A'B' \parallel AB$ និង $A'B' = AB$ ។ បើ I ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ AB នោះ I' ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ $A'B'$ ។



194

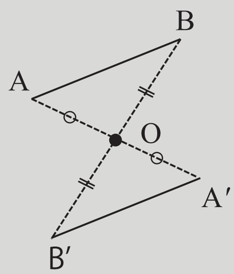
សកម្មភាពបន្ថែមសង់អង្កត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

យើងអាចគូរអង្កត់ដែលឆ្លុះគ្នាធៀបចំណុចមួយតាមការណែនាំដូចខាងក្រោមដោយធ្វើសកម្មភាពទាំងនេះជាមួយនឹងសិស្ស។

1) គូរ AB និងដៅ O ដែលជាចំណុចណាមួយក៏បានដែលសិស្សចូលចិត្ត។

2) បន្លាយ OA ទៅដល់ A′ ដែល OA = OA′ និងបន្លាយ OB ដល់ B′ ដែល OB = OB′

3) ភ្ជាប់ A′ និង B′

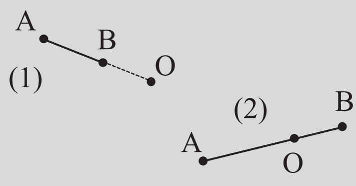


នោះ A′B′ និង AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច O។ ត្រូវចងចាំថា A′ និង B′ បានមកពីការបង្វិល A និង B 180°នៅជុំវិញចំណុច O។

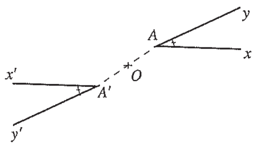
លំហាត់

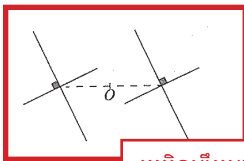
ក្នុងករណីខាងក្រោម, គូរ A′B′ដែលឆ្លុះគ្នានឹង AB ធៀបនឹងចំណុច O

1) 2 ចំណុច O នៅលើផ្នែកបន្លាយនៃ AB ចំណុច O នៅលើ AB។



2.3 មុំឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច





រូបមិនត្រឹមត្រូវ

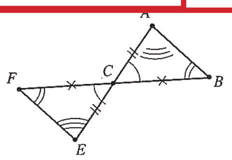
- រូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំមួយទៀតដែលប៉ុនគ្នា។
  គេបាន $\angle x'A'y' = \angle xAy$
- រូបឆ្លុះនៃមុំកែងមួយធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំកែងមួយទៀត ។

ជាទូទៅ រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា ។
បន្ទាត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ) ។
អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាអង្កត់ស្របគ្នា និងប៉ុនគ្នា ។
មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំប៉ុនគ្នា ។

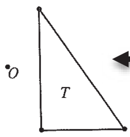
ត្រូវពន្យល់តាមលំដាប់

លំហាត់គំរូ សង់ត្រីកោណ EFC ដែលឆ្លុះនិងត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។ បញ្ជាក់មុំដែលមានរង្វាស់ស្មើគ្នានៅលើរូប ។

ចម្លើយ សង់ត្រីកោណ EFC ដែលឆ្លុះនិងត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។ ដោយ E ឆ្លុះ A ធៀបនឹង C នោះ បន្លាយអង្កត់ AC បាន $CE = CA$
ដោយ F ឆ្លុះ B ធៀបនឹង C នោះបន្លាយ BC បាន $CF = CB$ ។ ភ្ជាប់ EF គេបាន $\Delta EFC = \Delta ABC$ ។
ដូចនេះ ត្រីកោណ EFC ឆ្លុះនៃត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។



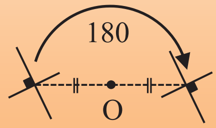
ប្រតិបត្តិ គូសរូបខាងស្តាំនេះឡើងវិញ រួចសង់រូបឆ្លុះ T' នៃត្រីកោណ T ធៀបនឹងចំណុច O ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ T ? ហេតុអ្វី ?



195

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នេះមិនមែនជាភាពឆ្លុះទេ។ រូបត្រឹមត្រូវគឺដូចខាងក្រោម។



កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

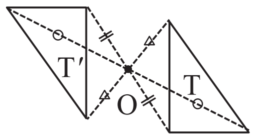
ក្នុងចំណោម 4 ចំណុចទាំងនេះ (i) ទី 1 និងទី 4 មានចំណុចជាក់ស្តែងបើយើងណែនាំចំណុចឆ្លុះតាមរយៈការបង្វិល180° និង(ii) ចំណុចទី 2 និងទី 3 អំពីបន្ទាត់ស្របមិនអាចពន្យល់នៅក្នុងដំណាក់កាលនេះទេ។ (សូមមើលប្រអប់ខាងក្រោម)

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

វានឹងច្បាស់ជាងនេះបើយើងបង្រៀនដោយប្រើការបង្វិល180°។

ប្រតិបត្តិ

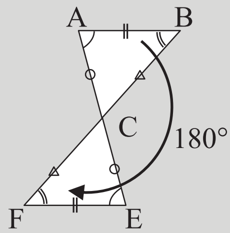
យើងអាចសង់ T′ ដូចបង្ហាញខាងក្រោម



ការពន្យល់តាមបែបតក្កក្នុងការបង្ហាញពីមូលហេតុដែលបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា

នៅលើទំព័រ 194 និង 195 ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនេះបានចែងថា ប្រសិនបើបន្ទាត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច O មួយនៅខាងក្រៅបន្ទាត់ទាំងនេះ នោះបន្ទាត់ទាំងពីរស្របគ្នា។ ទោះបីជាមិនមានការពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាវាទទួលបានយ៉ាងដូចនេះ។ មានហានិភ័យដែលទំព័រនេះជំរុញសិស្សឱ្យរៀនតាមតែទម្លាប់ដដែលដោយមិនមានការពិចារណាថាហេតុអ្វីបានជាដូចនេះ។ ដើម្បីជៀសវាងហានិភ័យនេះគ្រូបង្រៀនគួរពន្យល់តាមណែនាំដូចខាងក្រោមដោយប្រើការធ្វើលំហាត់គំរូនៅលើទំព័រ 195 ខាងលើ។

1) ការគូរត្រីកោណ ABC និង EFC ដូចជានៅក្នុងការធ្វើលំហាត់គំរូខាងលើ។
2) រំលឹកសិស្សដែល ΔEFC បានមកពីការបង្វិល ΔABC 180° ដូច្នេះ∠A =∠E។ នេះមានន័យថាអង្កត់ AB និង EF ស្របគ្នា (ព្រោះមុំឆ្លាស់ក្នុងស្មើគ្នា)
3) នេះអាចអនុវត្តទៅលើផ្នែកនៃអង្កត់ AB និងចំណុចឆ្លុះ O ដូចជា ΔABO និង ΔA′B′O នៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម លើទំព័រមុន។
4) បើយើងបន្លាយផ្នែកទាំងនេះមិនកំណត់នោះយើងនឹងទទួលបានបន្ទាត់ពីរស្របគ្នាដែលឆ្លុះគ្នា។



3rd – 4th Periods

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នេះគឺជាលក្ខណៈនៃភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់ជាជាងនិយមន័យ និងដែលមិនមានការពន្យល់សម្រាប់វាទេ។ និយមន័យគួរតែឱ្យដូចខាងក្រោម។ «ប្រសិនបើអ្នកមានរូបឆ្លុះមួយនៅលើបន្ទាត់ ហើយរូបនេះមិនផ្លាស់ប្តូររូបបន្ទាប់មករូបនេះមានលក្ខណៈឆ្លុះ»។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

បន្ទាប់ពីនិយមន័យខាងលើសួរសិស្សពីសំណួរដូចខាងក្រោមនេះ។

សំណួរ

ក្នុងចំណោមអក្សរឡាតាំងចំនួន10 ដូចខាងក្រោម អក្សរណាដែលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់?

A, E, G, H, I, L, N, S, X, Z

(ចម្លើយ A, E, H, I, X)

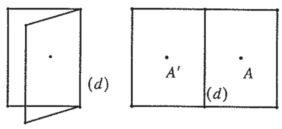
សំណួរបន្ថែម

រកបន្ទាត់ឆ្លុះសម្រាប់ 5 អក្សរខាងលើ។

3. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់

3.1 ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់

ឧទាហរណ៍ បើយកក្រដាសមួយសន្លឹកបត់ជាពីរ ។ គេយកខ្មៅដៃមកចុចលើក្រដាសនោះត្រង់ចំណុចមួយតាងដោយ A រួចឱ្យឆ្លុះទៅម្ខាងទៀតតាងដោយចំណុច A' ។ គេលាតក្រដាសនោះវិញ គេសង្កេតឃើញថា ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A តាមស្នាមនៃបន្ទាត់ដែលបត់តាងដោយបន្ទាត់ d ។ គេថា ចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។



ជាទូទៅ ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d កាលណាបន្ទាត់ d កែងនឹងអង្កត់ AA' ត្រង់ចំណុចកណ្តាល O ។ បន្ទាត់ d ហៅថាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA' ។

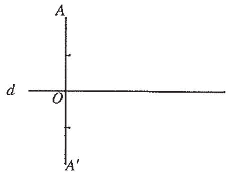
សំគាល់ បើចំណុច $M \in d$ នោះចំណុចឆ្លុះ M' ត្រួតលើ M ។

3.2 សង់ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d

ឧទាហរណ៍ គេមានចំណុច A មួយ និងបន្ទាត់ d មួយដែល $A \notin d$ នៅក្នុងប្លង់ P ។

សង់ចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។

តាមចំណុច A គេគូសអង្កត់ AA' កែងនឹងបន្ទាត់ d ត្រង់ O ហើយដែល $OA = OA'$ ។



គេបានចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ដែលត្រូវសួររក ។

196

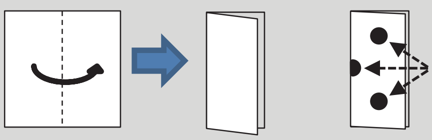
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

បន្ទាប់ពីឧទាហរណ៍រំលឹកសិស្សថាដើម្បីរកអង្កត់ឆ្លុះនៃ OA ធៀបនឹងបន្ទាត់ d នោះ OA ប្រាកដជានៅលើ OA'។

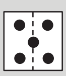
សកម្មភាពបន្ថែម ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់

សកម្មភាពដូចខាងក្រោមធ្វើការអភិវឌ្ឍគំនិតរបស់សិស្សនៃភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់។ រៀបចំក្រដាស ប៊ិច និងកន្ត្រៃដើម្បីរីករាយជាមួយការគិតបញ្ហាជាមួយសិស្ស ។

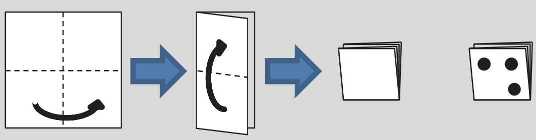
សំណួរទី 1 គេបត់ក្រដាសរាងការេមួយចំពាក់កណ្តាលដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



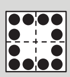
ចម្លើយ:



សំណួរទី 2 គេបត់ក្រដាសរាងការេចំនួនពីរដងដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាសតើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



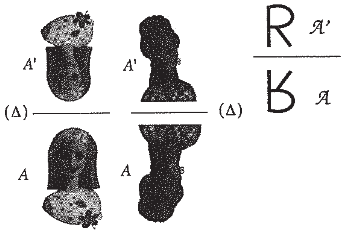
ចម្លើយ:



យើងពិចារណាករណីផ្សេងក្នុងការបត់ និងកាត់ក្រដាសនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

4. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់

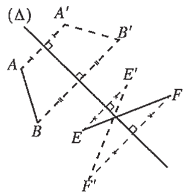
ឧទាហរណ៍ គេថា $\mathcal{A}'$ ជារូបឆ្លុះនៃរូប $\mathcal{A}$ ធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ឬរូប $\mathcal{A}$ និង $\mathcal{A}'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ។



សំគាល់

- ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់មួយនៃច្រើនចំណុចដែលរត់ត្រង់ជួរ ជាចំណុចច្រើនដែលរត់ត្រង់ជួរ ។
- រូបឆ្លុះនៃអង្កត់មួយធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាអង្កត់ប៉ុននឹងអង្កត់ទីមួយ ។

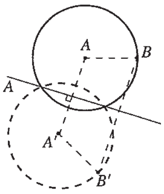
  $A'B' = AB$, $E'F' = EF$



គេថាអង្កត់ $A'B'$, AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ហើយ $E'F'$ និង EF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ដែរ ។

- រូបឆ្លុះនៃរង្វង់ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារង្វង់មួយទៀតដែលមានកាំ ប៉ុនគ្នា :

  $A'B' = AB$ ។

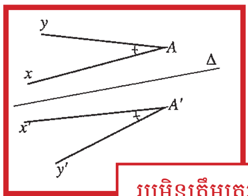


គេថារង្វង់ផ្ចិត A និង A' ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ

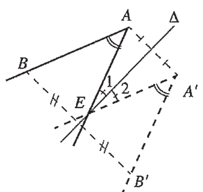
- រូបឆ្លុះនៃមុំធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាមុំមួយទៀតដែលប៉ុននឹងមុំទីមួយ : $\angle A = \angle A'$

  $\angle E_1$ និង $\angle E_2$ ។

- គេថាមុំ $\angle A$ និង $\angle A'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ



រូបមិនត្រឹមត្រូវ
(មិនឆ្លុះគ្នា)



197

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

នៅដើមនៃទំព័រនេះគ្រូត្រូវជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សដោយផ្តល់ឧទាហរណ៍នៃរូបឆ្លុះ។ ឧទាហរណ៍ៈ វត្ថុឆ្លុះនៅក្នុងកញ្ចក់ ឬនៅលើទឹក រាងកាយរបស់សត្វល្អិត និងសត្វពាហនៈ ត្ និងកៅអី នៅក្នុងថ្នាក់រៀន។ល។

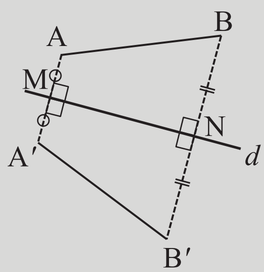
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ទំព័រនេះពិពណ៌នាតែអំពីលក្ខណៈនៃរូបឆ្លុះហើយមិនបានរួមបញ្ចូលសកម្មភាពណាមួយឡើយ។ គ្រូបង្រៀនម្នាក់ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងបង្រៀនទំព័រនេះតាមរយៈវិធីដូចខាងក្រោមនេះ:

1) ឱ្យសិស្សគូររូបឆ្លុះធៀបបន្ទាត់
2) ឱ្យពួកគេវាស់ផ្នែកដែលត្រូវគ្នា និងមុំនៃរូបឆ្លុះ
3) ជួយឱ្យពួកគេឈានដល់ការសន្និដ្ឋាននៅ លើទំព័រនេះ។

សកម្មភាពបន្ថែម សង់បន្ទាត់ឆ្លុះ

យើងអាចគូរអង្កត់ឆ្លុះនិងរូបតាមការណែនាំដូចខាងក្រោម។ ធ្វើសកម្មភាពទាំងនេះជាមួយនឹងសិស្ស។



បន្ទាត់

1) គូរអង្កត់ AB និងបន្ទាត់ d ណាមួយក៏បានដែលសិស្សចូលចិត្ត
2) គូរបន្ទាត់ពីចំណុច A និង B កាត់កែងនឹង d ត្រង់ M និងN រៀងគ្នា
3) បន្លាយពី M និងN ទៅដល់ A′ និង B′ ដែល AM = A′M និង BM = B′M
4) ភ្ជាប់ A′ និង B′។ នោះ A′B′ និង AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ d។

ត្រីកោណ

1. គូរ ΔABC និងបន្ទាត់ណាមួយតាមចិត្តចង់ បន្ទាប់មកដៅចំណុចឆ្លុះ A′ B′ និង C′ ធៀបនឹង d។
2. ភ្ជាប់ A′ B′ និង C′ ឱ្យបាន ΔA′B′C′។

6th Period

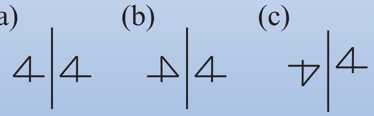
កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

សិស្សមិនត្រូវទន្ទេញចាំមាត់ទាំង 4 ចំណុចនេះទេដោយសារតែចំណុចទី 1 មានរួមបញ្ចូលចំណុចទី 2 និងទី 3 (រង្វង់ និងអង្កត់ក៏ជារូប) ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

មុនពេលដោះស្រាយបញ្ហានេះឱ្យសិស្សទាយថាយើងនឹងបានអ្វីដែលដូចនឹងចម្លើយឬទេ។

(a) (b) (c)



ប្រតិបត្តិ

(ក) សូមមើលប្រអប់ខាងក្រោម

(ខ) ∠OAB = ∠OBA និង ∠O’AB = ∠O’BA ព្រោះទាំងនេះគឺជាកាំនៃរង្វង់តែមួយនេះ។

(គ) តាម (ខ) យើងបាន

∠OAO’ = ∠OAB + ∠O’AB

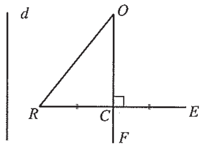
= ∠OBA + ∠O’BA

= ∠OBO’

ជាទូទៅ រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នា ។
រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា ។
អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាអង្កត់ប៉ុនគ្នា ។
មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាមុំប៉ុនគ្នា ។

ត្រូវពិនិត្យឡើងវិញ

លំហាត់គំរូ ក. គូសរូបខាងស្ដាំនេះឡើងវិញ រួចសង់រូបឆ្លុះនៃរូបនេះធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ (គេយក F' , O' , R' , C' , E' ជាចំណុចឆ្លុះរៀងគ្នានៃចំណុច F, O, R, C, E) ។

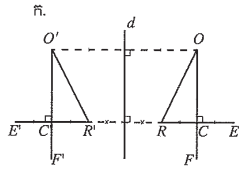


ខ. វាស់ OR និង $O'R'$, RE និង $R'E'$, OF និង $O'F'$ រួចសន្និដ្ឋាន ។

គ. C ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ RE ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះចំណុច C' ។

ឃ. ចំណុច O, C, F រត់ត្រង់គ្នា។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះចំណុច O', C', F' ?

ចម្លើយ ក.



ខ. $OR = O'R'$, $RE = R'E'$, $OF = O'F'$ ។

គ. C' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ $R'E$ ។

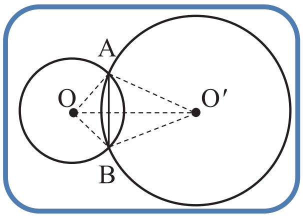
ឃ. ចំណុច O, C, F រត់ត្រង់គ្នា នោះ ចំណុច O', C', F' ឆ្លុះចំណុច O, C, F ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ក៏រត់ត្រង់គ្នាដែរ ។

ប្រតិបត្តិ រង្វង់ពីរដែលមានផ្ចិតរៀងគ្នា O និង O' ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។

ក. បង្ហាញថាបន្ទាត់ OO' ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ធ្នូរួម AB ។

ខ. ប្រៀបធៀប $\angle OAB$ និង $\angle OBA$ រួច $\angle O'AB$ និង $\angle O'BA$ ។

គ. ប្រៀបធៀប $\angle OAO'$ និង $\angle OBO'$ ។



ត្រូវពិនិត្យឡើងវិញ
សិស្សអាចដោះស្រាយ (ក) បន្ទាប់ប់ពីរៀនខ្លឹមសារនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នាក្នុងថ្នាក់ទី 8

198

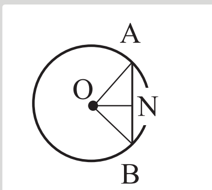
ការពន្យល់បន្ថែមសម្រាប់ប្រតិបត្តិ បញ្ញត្តិនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា

ដើម្បីដោះស្រាយ (ក) នៅក្នុងប្រតិបត្តិនេះសិស្សត្រូវបង្ហាញថាΔAOO′ និងΔBOO′ គឺជាត្រីកោណប៉ុនគ្នាទោះជាយ៉ាងណាវានឹងត្រូវរៀននៅថ្នាក់ទី ៨ ដូច្នេះគ្រូអាចជ្រើសរើស (i) ការរំលងបញ្ហានេះចោល (ii) ការប្រើការពិតដែលថាΔAOO′ និងΔBOO′ គឺឆ្លុះគ្នាដោយមិនស្រាយបញ្ជាក់។

សម្រាយបញ្ជាក់ថា ΔAOO'≅ΔBOO'

ក្នុង Δ AOO' និង Δ BOO′ យើងមាន OA និង = OB O'A = O'B ព្រោះថាទាំងនេះគឺជាកាំនៃរង្វង់តែមួយ OO′ បាតរួម។ ដូច្នេះΔAOO′ និងΔBOO គឺជាត្រីកោណប៉ុនគ្នាដោយសារតែជ្រុងត្រូវគ្នាទាំងបីស្មើគ្នា។

ដោយយើងបានបង្ហាញ ΔAOO′ ≅ ΔBOO′ នោះយើងបាន∠AOO′ = ∠BOO′ និង∠AO′O = ∠BO′O។ តាង N ជាចំណុចប្រសព្វរវាង AB និង OO′ នោះយើងបានΔAON និង ΔBON ប៉ុនគ្នាដោយសារតែ ∠AON = ∠BON,∠OAN = ∠OBN និង OA = OB ។ ដូច្នេះ AN = BN និង∠ONA = ∠ONB = 90°។



7th Period

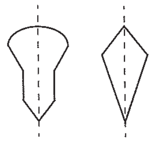
មេរៀនទី ១៩

5. អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់

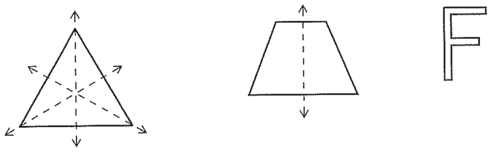
5.1 រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ

ឧទាហរណ៍ ពិនិត្យមើលរូបខាងស្តាំនេះ ។

គេសង្កេតថារូបនីមួយៗមានផ្នែកខាងឆ្វេងជារូបចម្លងនៃផ្នែកខាងស្តាំ ។ គេថាផ្នែកខាងស្តាំនិងខាងឆ្វេងឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ។ បើគេបត់រូបនីមួយៗនេះតាមផ្នត់គំនូសដាច់ៗ គេឃើញថាផ្នែកម្ខាងត្រួតស៊ីលើផ្នែកម្ខាងទៀត ។ បន្ទាត់ត្រង់ផ្នត់នេះ ហៅថា **អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនីមួយៗ** ។ រូបនីមួយៗនេះ ហៅថា រូបមានអ័ក្សឆ្លុះ ។



ឧទាហរណ៍ គូសអ័ក្សឆ្លុះទាំងអស់នៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម បើអាចមាន ៖

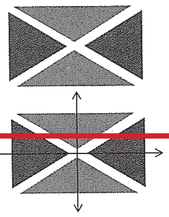


ត្រីកោណសម័ង្សមានអ័ក្សឆ្លុះបី ចតុកោណព្នាយសមបាតមានអ័ក្សឆ្លុះមួយ អក្សរ F គ្មានអ័ក្សឆ្លុះទេ ។

> **ជាទូទៅ** រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ ជារូបដែលផ្គុំដោយផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ d ហើយបន្ទាត់នេះជាអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនេះ ។

លំហាត់គំរូ នេះជាទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកា (Jamica) ។ តើទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកាមានអ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន ?

ចម្លើយ ទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកាមានអ័ក្សឆ្លុះ 2 ។



ប្រតិបត្តិ ដៅចំណុចដែលមានកូអរដោនេដូចខាងក្រោមនេះនៅលើក្រដាសការ៉ូ រួចគូសភ្ជាប់ចំណុចទាំងនេះតាមលំដាប់ ។ រកចំនួនអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបដែលគូសបាន ។

ក. (0, 0) , (–3, 0) , (–3, 1) , (–1, –1) , (–1, 3) , (0, 3) , (0, 0)

ខ. (2, 3) , (6, 3) , (6, 5) , (2, 5) , (2, 3)

សូមមើលចំណាំខាងក្រោម

សិស្សមិនទាន់បានរៀនខ្លឹមសារនៃប្លង់កូអរដោនេ!

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

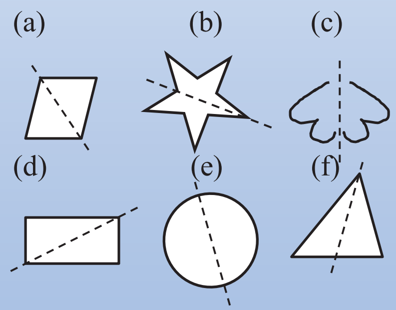
គ្រូអាចពន្យល់យ៉ាងសាមញ្ញលើអ័ក្សឆ្លុះជាបន្ទាត់ចែករូបពាក់កណ្តាលដែលមួយចំហៀងនៃរូបមើលឃើញទៅរូបភាពកញ្ចក់នៅចំហៀងមួយទៀត។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សួរសិស្សនូវសំណួរដូចខាងក្រោមដើម្បីពិនិត្យមើលការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីអ័ក្សឆ្លុះ។

សំណួរ

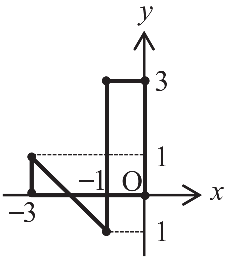
ខ្សែដាច់ៗ ណាខ្លះជាអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបខាងក្រោម?



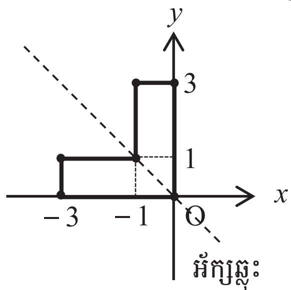
ប្រតិបត្តិ

(ត្រូវការការពន្យល់អំពីប្លង់កូអរដោនេ)

(ក) ប្រសិនបើយើងភ្ជាប់6 ចំណុចដែលបានផ្តល់ឱ្យ នោះយើងនឹងបានរូបមួយដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ មិនមានអ័ក្សឆ្លុះទេ។

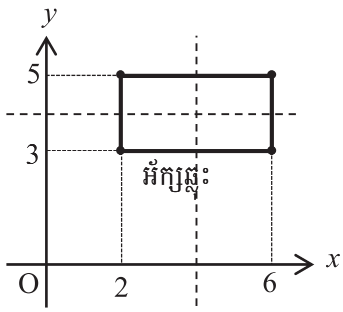


ចំណាំ បើយើងផ្លាស់ប្តូរកូអរដោនេនៃចំនុចនេះ (-1, -1) ទៅ (-1 1) នោះរូបនេះនឹងឆ្លុះគ្នាធៀបទៅនឹងអ័ក្សឆ្លុះដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។



(ខ) ប្រសិនបើយើងភ្ជាប់ 4 ចំណុចដែលបានផ្តល់ឱ្យ នោះយើងនឹងបានចតុកោណកែងដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។ មាន 2 អ័ក្សឆ្លុះចំពោះចតុកោណកែងមួយ។

អ័ក្សឆ្លុះ

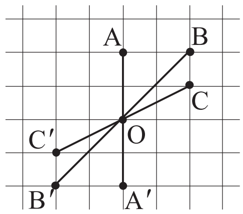


ចម្លើយលំហាត់

1. ចំណុច A’, B’ និង C’ បានបង្ហាញដូចខាងក្រោម

សម្គាល់ថា

OA = OA’, OB = OB’ និង OC = OC’

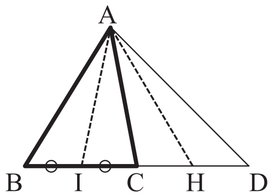


2. ដោយចំណុច A′, B′ និង C′

ដូចគ្នានឹងការបង្ហាញក្នុងលំហាត់ទី 1

នៅក្នុងរូបខាងលើ∠BAC = ∠B’A’C’។

3. រូបបង្ហាញខាងក្រោម៖



តាមរូបយើងបាន CI = CH និង CB = CD ព្រោះចំណុច D, Hជាចំណុចឆ្លុះគ្នានឹង B, I ធៀបនឹង Cរៀងគ្នា។

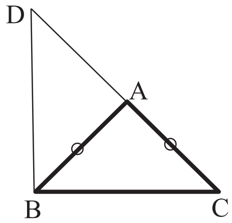
យើងបាន HD = CD – CH = CB – CI

= BI = CI = CH.

មានន័យថា H គឺជាចំណុចកណ្តាល CD

ដូចនេះ AH គឺជាមេដ្យាននៃ CD។

4. រូបបង្ហាញខាងក្រោម

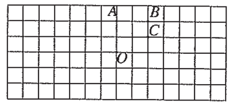


តាមរូបយើងបាន AB = AC = AD

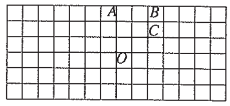
ដូចនេះ ∆ABD គឺជាត្រីកោណសមបាត។

លំហាត់

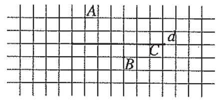
1. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបនឹងចំណុច O ។



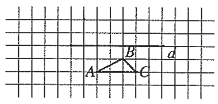
2. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបនឹងចំណុច O ។ ប្រៀបធៀបមុំ $\angle BAC$ និង $\angle B'A'C'$



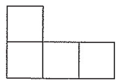
3. សង់ត្រីកោណ ABC និងមេដ្យាន $[AI]$ ។ សង់ចំណុច D, H ជាចំណុចឆ្លុះនៃ B, I ធៀបចំណុច C ។ តើគេអាចថា $[AH]$ យ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ ADC ? ហេតុអ្វី ?
4. សង់ត្រីកោណសមបាត ABC កំពូល A ។ សង់ចំណុច D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ C ធៀបចំណុច A ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ ABD ? ហេតុអ្វី ?
5. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបបន្ទាត់ d ។



6. សង់ $\Delta A'B'C'$ ឆ្លុះ ΔABC ធៀបបន្ទាត់ d ។

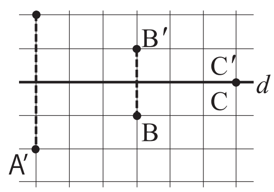


7. គូសអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម :
   ក. ត្រីកោណសម័ង្ស　　ខ. ចតុកោណកែង
   គ. ឆកោណនិយ័ត
8. ចូរបន្ថែមការេមួយទៅរូបខាងស្តាំ ដើម្បីបានរូបថ្មីមួយដែលមានអ័ក្សឆ្លុះមួយ ។

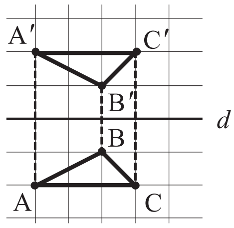


9. គូសរង្វង់ពីរមានកាំប៉ុនគ្នា។ តើរូបដែលគូសបានមានអ័ក្សឆ្លុះមួយជានិច្ចឬទេ ? បើមានតើបន្ទាត់នោះជាអ្វី ?

5. ចំណុច A’, B’ និង C’ បង្ហាញខាងក្រោម។ សម្គាល់ថា C’ និង C ជាចំណុចត្រួតស៊ីគ្នាពីព្រោះ C នៅលើបន្ទាត់ឆ្លុះ។

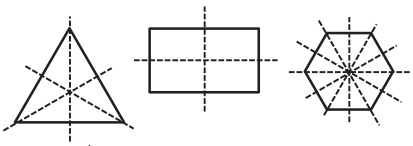


6. ∆A’B’C’ បង្ហាញខាងក្រោម



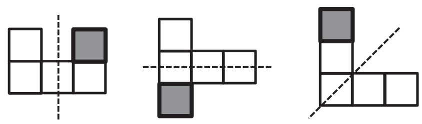
7. ចម្លើយបង្ហាញខាងក្រោម

(ក)　(ខ)　(គ)

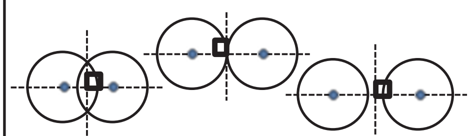


8. ចម្លើយបង្ហាញដូចខាងក្រោម

មាន 3 របៀបក្នុងការបន្ថែមការេ



9. តាមរូបដែលបង្ហាញខាងក្រោម មានបន្ទាត់ឆ្លុះតែពីរគត់ (i) បន្ទាត់ដែលកាត់តាមផ្ចិតទាំងពីរ និង (ii) មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ដែលភ្ជាប់ផ្ចិតទាំពីរ



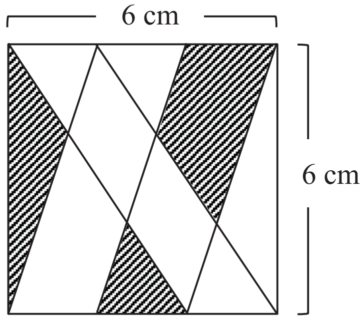
ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

លំហាត់បន្ថែមការអនុវត្តនៃភាពឆ្លុះ

ទោះបីជាសៀវភៅសិក្សាគោលមិនមានលំហាត់នៅលើការអនុវត្តនៃភាពឆ្លុះតែមានលំហាត់ជាច្រើនដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍អំពីគណិតវិទ្យាដែលទាក់ទងភាពឆ្លុះទៅនឹងរូបធរណីមាត្រ។

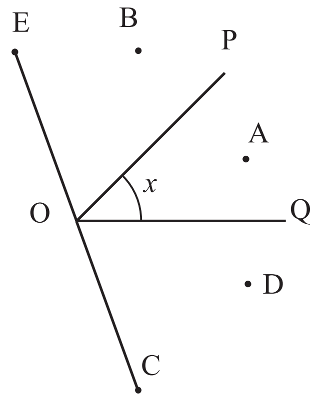
លំហាត់បន្ថែមទី 1 កម្រិតមូលដ្ឋាន(5 នាទី)

គេមានការេមួយដែលមានប្រវែងជ្រុងស្មើនឹង 6cm។ ឥឡូវនេះយើងចែកជ្រុងខាងលើនិងខាងក្រោមនេះជាបីផ្នែកស្មើគ្នារួចគូរប្រាំបន្ទាត់ដូចដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំ។
រកផលបូកផ្ទៃក្រឡានៃផ្នែកស្រមោល។



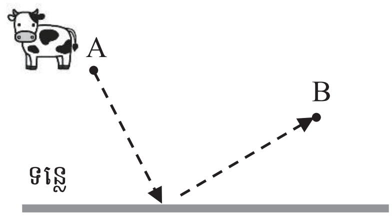
លំហាត់បន្ថែមទី 2 កម្រិតមូលដ្ឋាន (10 នាទី)

ដូចរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំនេះមានចំណុច A និងមុំ POQ មួយដែល $\angle POQ = x$។ គាងចំណុច B មួយដែលជាចំណុចឆ្លុះនឹង A ធៀបនឹងបន្ទាត់ OP និងចំណុច C មួយទៀតឆ្លុះនឹង B ធៀបនឹងបន្ទាត់ OQ។ ដូចគ្នានេះផងដែរឱ្យ D ឆ្លុះនឹង A ធៀបនឹង OQ និង E ឆ្លុះនឹង D ធៀបបន្ទាត់ OP
នៅពេលចំណុច E, O និង C នៅលើបន្ទាត់តែមួយ ចូររកតម្លៃនៃ x។



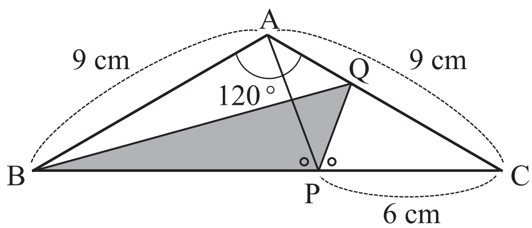
លំហាត់បន្ថែមទី 3 កម្រិតស្តង់ដា (10 នាទី)

ក្មេងប្រុសម្នាក់ឥឡូវនេះនៅចំណុច A ជាមួយនឹងសត្វគោរបស់គាត់។ គាត់ចង់ដឹកគោទៅទន្លេហើយបន្ទាប់មកទៅកាន់ចំណុច B។ ដើម្បីឱ្យចម្ងាយនៃការដើរខ្លីបំផុត តើចំណុចណានៃទន្លេដែលគាត់នឹងដឹកគោទៅផឹកទឹក? បង្ហាញពីចំណុចនៅលើរូបដោយមានការពន្យល់ផង។



លំហាត់បន្ថែមទី 4 កម្រិតខ្ពស់ (15 នាទី)

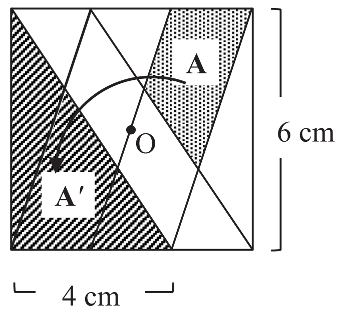
គេឱ្យត្រីកោណសមបាត ABC ដែល $\angle BAC = 120^\circ$
និង $AB = AC = 9$ cm។ យកចំណុច P នៅលើបាត BC ដែល
$PC = 6$ cm និងយកចំណុច Q នៅលើ AC នាំឱ្យ
$\angle APB = \angle CPQ$
រកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ PBQ។



ចម្លើយ

លំហាត់បន្ថែម 1 កម្រិតមូលដ្ឋាន (5 នាទី)

ក្នុងរូបនេះមានចំណុចឆ្លុះ O នៅចំកណ្ដាលនៃការេនេះ។ ដូច្នេះផ្ទៃកស្រមោល A និង A′ មានរូបរាងដូចគ្នា។ ផលបូកផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកស្រមោលទាំងពីរនេះស្មើនឹងផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណកែងដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ។

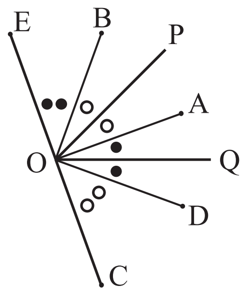


ផ្ទៃក្រឡា = $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12\ cm^2$

ចម្លើយ: $12\ cm^3$

លំហាត់បន្ថែម 2 កម្រិតមូលដ្ឋាន (10 នាទី)

ប្រសិនបើយើងប្រើនិមិត្តសញ្ញា○ និង ● ដើម្បីសម្គាល់មុំ $\angle AOP$ និង $\angle AOQ$ នោះមុំផ្សេងទៀតអាចត្រូវបានបញ្ជាក់ដូចនៅក្នុងរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ។ មុំ EOC ស្មើនឹង 180° ហើយវាមានបួន○ និងបួន ●។

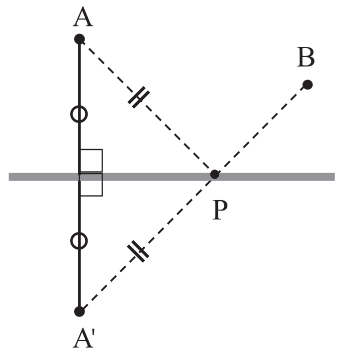


ដូច្នេះ $x = \angle POQ =$ ○+● $= \frac{1}{4}\angle EOC = \frac{1}{4} \times 180^{\circ} = 45^{\circ}$

ចម្លើយ **$x = 45^{\circ}$**

លំហាត់បន្ថែម ទី 3 កម្រិតស្តង់ដា (10 នាទី)

យកចំណុច A’ ដែលឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងទន្លេ រួចភ្ជាប់ A’ និង B។ នោះ A’ B ជាចម្ងាយដែលខ្លីជាងគេពី A’ ទៅ B។ បើយកចំណុច Pជាចំណុចប្រសព្វនៃ ទន្លេនិង A’B នោះចំណុច P ជាកន្លែងដែលក្មេងប្រុសគួរតែដឹកគោទៅផឹកទឹក។



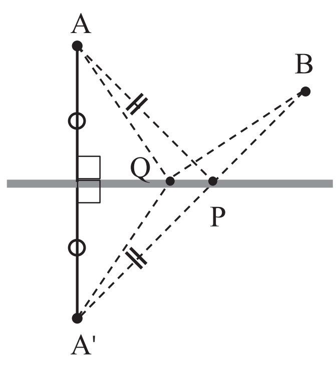
ចំណាំ

ចម្ងាយនឹងវែងជាងនេះបើសិនជាជ្រើសរើសនៅចំណុចផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើយើងយក Q នៅតាមដងទន្លេនេះដែលខុសពី P នោះយើងបាន

$AQ + QB = A'Q + QB > A'B = A'P + PB = AP + PB$

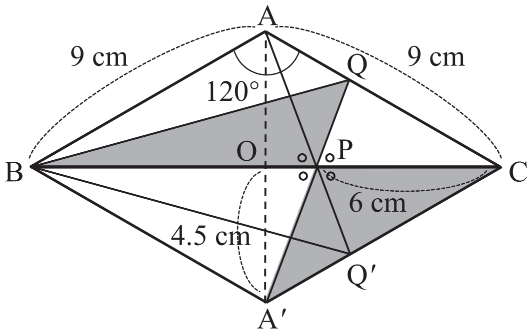
ដូច្នេះចម្ងាយ $AQ + QB$ គឺត្រូវតែវែងជាង $AP + PB$

ដូចនេះមានន័យថាចំណុច P ដែលរកឃើញខាងលើគឺជាចំណុចដែលជាកន្លែងដែលក្មេងប្រុសគួរតែដឹកគោទៅផឹកទឹក។



លំហាត់បន្ថែម ទី 4 កម្រិតខ្ពស់ (15 នាទី)

សង់បន្ថែមត្រីកោណ A’BC ដែលឆ្លុះគ្នានឹងត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងបន្ទាត់ BC។



នោះ AC // BA' …… (*)

Δ ABA’ គឺជាត្រីកោណសម័ង្ស ….. (**)

ដោយ AA’ = AB = 9 cm យើងបាន AO = 4.5 cm

$S_{PBQ} = S_{CBQ} - S_{CPQ}$

$= S_{CA'Q} - S_{CP'Q}$ (***)

$= S_{PA'C}$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4.5 = 13.5\ cm^2$

ចម្លើយ $13.5\ cm^2$

ចំណាំ

(*)ដោយ ABC និង A’BC ជាត្រីកោណសមបាតប៉ុនគ្នា យើងបាន

$$\angle ACB = \angle ABC = \angle A'BC = \angle A'CB = 30°$$

ពីព្រោះមុំឆ្លាស់ក្នុងជាមុំប៉ុនគ្នា AC និង BA' ស្របគ្នា

(**)ពីព្រោះ $\angle ABA' = \angle ABC + \angle A'BC = 30° + 30° = 60°$និង AB = A’B = 9 cm ហើយដោយត្រីកោណ ABA' គឺជាត្រីកោណសមបាតដែលមានមុំកំពូលស្មើនឹង 60° យើងបាន

$$\angle BAA' = \angle BA'A = 60°$$

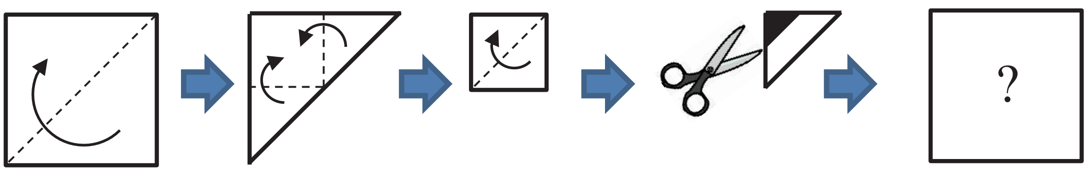
ដូចនេះ ΔABA' គឺជាត្រីកោណសម័ង្ស

(***) ΔCBQ និង ΔCA'Q មានបាតរួម CQ ។ ដោយ A'B // QC កម្ពស់នៃ ΔCBQ ស្មើនឹងកម្ពស់ ΔCA'Q។

ដូចនេះ ΔCBQ និង ΔCA'Q មានបាតរួម និងកម្ពស់រួម ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាស្មើគ្នា។

សកម្មភាពបន្ថែម និងលំហាត់

ដូចដែលបានពន្យល់នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះយើងអាចបង្កើតសកម្មភាព និងលំហាត់ផ្សេងទៀតដោយគ្រាន់តែបត់ និងកាត់ក្រដាសមួយសន្លឹកមានរាងការេ ។ ឧទាហរណ៍បន្ទាប់ពីបត់ក្រដាសដូចដែលបានណែនាំខាងក្រោមយើងកាត់ផ្នែកដែលមានពណ៌ខ្មៅរួចពន្លាក្រដាស។ បន្ទាប់ពីផ្នែកពណ៌ខ្មៅត្រូវបានកាត់ផ្តាច់។

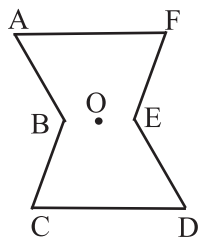


ចូរគិតនៅលើបញ្ហានេះជាមួយសិស្ស និងរកចម្លើយតាមរយៈសកម្មភាព!

សំណួរខ្លីៗសម្រាប់ភាពឆ្លុះ(1 ម៉ោង 100ពិន្ទុ)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឱ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. នៅក្នុងរូបដែលបង្ហាញខាងស្តាំគេឱ្យចំណុចឆ្លុះ O។ ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម៖



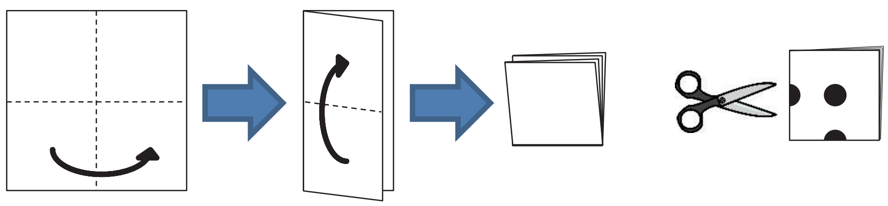
(5 ពិន្ទុ × 3 = 15 ពិន្ទុ)

(1) តើកំពូលណាមួយដែលឆ្លុះគ្នាទៅនឹងកំពូល F?

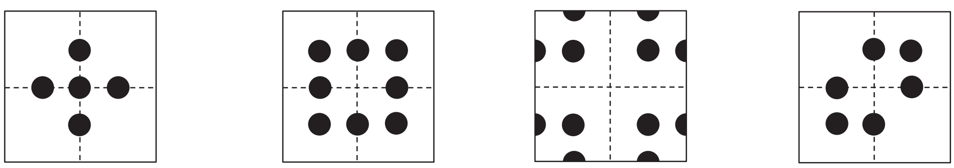
(2) តើប្រវែងជ្រុងណាមួយដែលមានប្រវែងស្មើនឹងជ្រុង DE?

(3) តើមុំណាមួយដែលមានរង្វាស់ស្មើនឹងមុំ BCD?

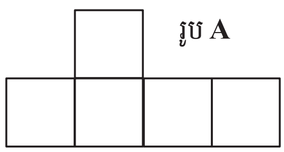
2. គេបត់ក្រដាសរាងការេចំនួនពីរដងដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាសតើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច? (10 ពិន្ទុ)



(a) (b) (c) (d)



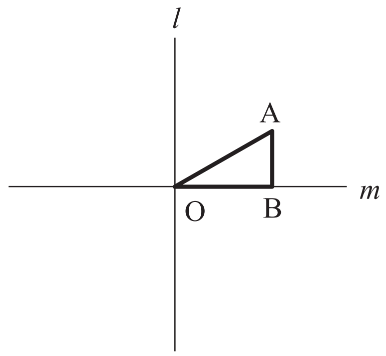
3. តាមរូប A ដែលបង្ហាញនៅខាងស្តាំគេមានការេចំនួន 5 ដែលមានទំហំប៉ុនគ្នា បន្ថែមការេប៉ុនគ្នាមួយទៀតដើម្បីបង្កើតរូបឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់នៃរូប A បន្ទាប់មកគូរអ័ក្សឆ្លុះលើរូបខាងលើ



រូប **A**

(20 ពិន្ទុ)

4. គេឱ្យត្រីកោណ AOB និងបន្ទាត់ l និង m កែងគ្នាត្រង់ចំណុច O ដូចបង្ហាញនៅខាងស្តាំ (10 ពិន្ទុ $\times 3 = 30$ ពិន្ទុ)



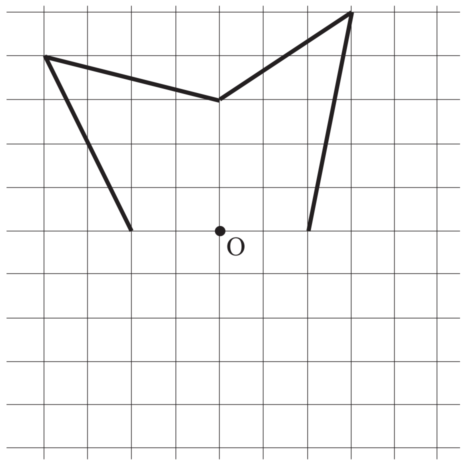
(1) សង់ត្រីកោណ COD ដែលឆ្លុះគ្នានឹងត្រីកោណ AOB ធៀបនឹងបន្ទាត់ l។

(2) សង់ត្រីកោណ EOD ដែលឆ្លុះគ្នានឹងត្រីកោណ COD ធៀបនឹងបន្ទាត់ m។

(3) តើមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាងត្រីកោណ AOB និង EOD?

5. តាមរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំមានចំណុចឆ្លុះ ប៉ុន្តែរូបគេគូរបានតែពាក់កណ្តាលទេ។ ចូរគូរបំពេញរូបដែលនៅសល់។

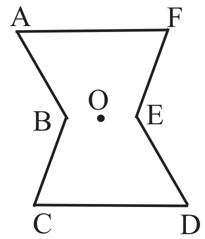
(15 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវាយតម្លៃ

1. នៅក្នុងរូបដែលបង្ហាញខាងស្តាំគេឱ្យចំណុចឆ្លុះ O។ ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម៖

(5 ពិន្ទុ $\times 3 = 15$ ពិន្ទុ)

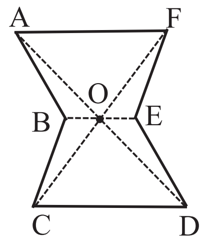


(1) តើកំពូលណាមួយដែលឆ្លុះគ្នាទៅនឹងកំពូល F?

(2) តើប្រវែងជ្រុងណាមួយដែលមានប្រវែងស្មើនឹងជ្រុង DE?

(3) តើមុំណាមួយដែលមានរង្វាស់ស្មើនឹងមុំ BCD?

ចម្លើយ



(1) កំពូល C

(2) ជ្រុង AB

(3) មុំ AFE

ចំណាំ តាមរូបដែលបង្ហាញនៅខាងស្តាំ កំពូល A, B និង C ឆ្លុះគ្នានឹងកំពូល D, E និង F រៀងគ្នា។

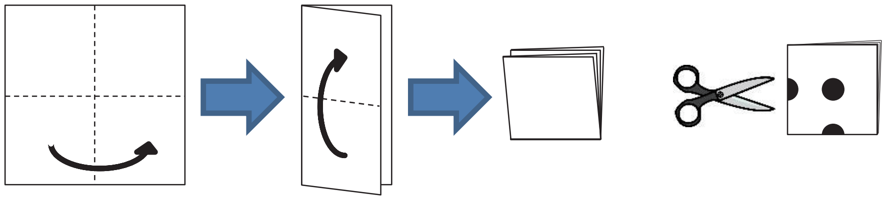
ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ= សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ

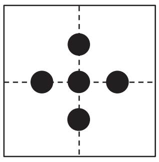
0 ពិន្ទុ= សរសេរចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

2. គេបត់ក្រដាសរាងការេចំនួនពីរដងដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។

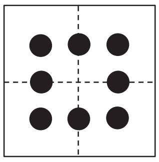
នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនឹងទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច? (10 ពិន្ទុ)



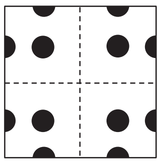
(a)



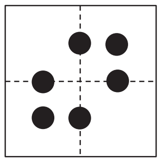
(b)



(c)

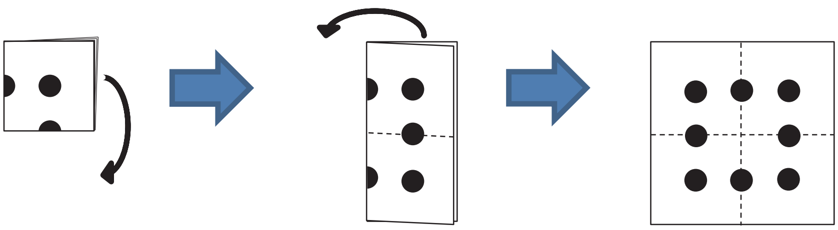


(d)



ចម្លើយ (b)

យើងនឹងងាយស្រួលក្នុងការរកចម្លើយ បើសិនជាយើងគិតពីភាពឆ្លុះជាជំហានៗដូចខាងក្រោម៖

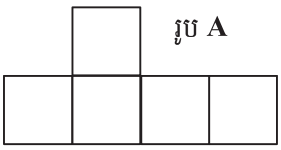


ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ=ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

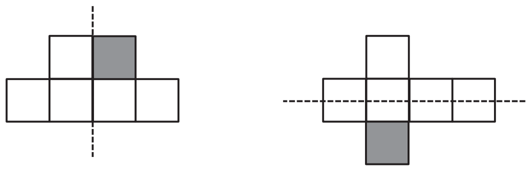
0 ពិន្ទុ= ជ្រើសរើសចម្លើយខុស

3. តាមរូប A ដែលបង្ហាញនៅខាងស្តាំគេមានការេចំនួន 5 ដែលមានទំហំប៉ុនគ្នា។ បន្ថែមការេប៉ុនគ្នាមួយទៀតដើម្បីបង្កើតរូបឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់នៃរូប A បន្ទាប់មកគូរអ័ក្សឆ្លុះលើរូបខាងលើ (20 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ

មាន 3 របៀបក្នុងការបង្កើតរូបដែលមានបន្ទាត់ឆ្លុះនៃរូប A។ បន្ទាត់ដាច់ៗក្នុងរូបខាងក្រោមបានបង្ហាញបន្ទាត់ឆ្លុះ



ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = ឆ្លើយត្រឹមត្រូវទាំង 3 ករណីដោយមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ។

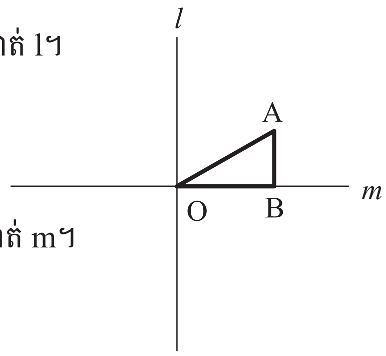
10 ពិន្ទុ = ឆ្លើយត្រឹមត្រូវទាំង 3 ករណីដោយមិនមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ។ ឬឆ្លើយត្រឹមត្រូវទ 2 ករណីដោយមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ។

5 ពិន្ទុ = ឆ្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយករណីដោយមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ ឬឆ្លើយត្រឹមត្រូវទ 2 ករណីដោយមិនមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ។

0 ពិន្ទុ = មិនមានចម្លើយត្រឹមត្រូវ និងមិនមានគូរបន្ទាត់ឆ្លុះ ឬមានតែមួយករណីត្រឹមត្រូវដោយគ្មានការគូរបន្ទាត់រឆ្លុះ ។

4. គេឱ្យត្រីកោណ AOB និងបន្ទាត់ l និង m កែងគ្នាត្រង់ចំណុច O ដូចបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ(10 ពិន្ទុ × 3 = 30 ពិន្ទុ)

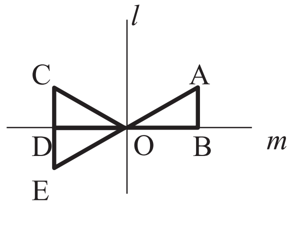
(1) សង់ត្រីកោណ COD ដែលឆ្លុះគ្នានឹងត្រីកោណ AOB ធៀបនឹងបន្ទាត់ l។



(2) សង់ត្រីកោណ EOD ដែលឆ្លុះគ្នានឹងត្រីកោណ COD ធៀបនឹងបន្ទាត់ m។

(3) តើមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាងត្រីកោណ AOB និង EOD?

ចម្លើយ



(1) និង (2) បង្ហាញនៅខាងស្ដាំ

(3) ត្រីកោណ AOB ជារូបភាពនៃត្រីកោណ EOD បន្ទាប់ពីបម្លែងឆ្លុះធៀបចំណុច O។ (ឬ ΔAOB និង ΔEOD មានចំណុចឆ្លុះ O)

ការដាក់ពិន្ទុសម្រាប់ (1) និង (2)

10 ពិន្ទុ=គូររូបត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ= គូររូបមិនត្រឹមត្រូវ

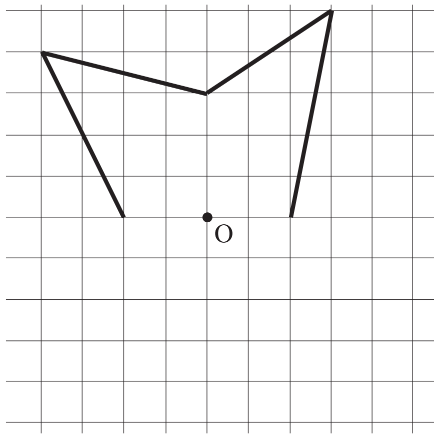
ការដាក់ពិន្ទុសម្រាប់ (3)

10 ពិន្ទុ=សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ

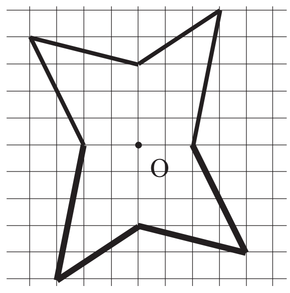
0 ពិន្ទុ= សរសេរចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

5. តាមរូបដែលបានបង្ហាញនៅខាងស្តាំមានចំណុចឆ្លុះ ប៉ុន្តែរូបគេគូរបានតែពាក់កណ្តាលទេ។ ចូរគូរបំពេញរូបដែលនៅសល់។

(15 ពិន្ទុ)



ចម្លើយ បង្ហាញខាងស្តាំ



ការដាក់ពិន្ទុ

15 ពិន្ទុ=គូររូបត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ= គូររូបមិនត្រឹមត្រូវ

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 30	សិស្សទាំងនេះបរាជ័យក្នុងការទទួលបាននូវបញ្ញត្តិជាមូលដ្ឋាននៃចំណុច និងបន្ទាត់ឆ្លុះ។ ពួកគេត្រូវការរលឹកជាថ្មីម្តងទៀតនូវខ្លឹមសារជាមួយនឹងសកម្មភាពដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។
30 –60	សិស្សទាំងនេះមានតែចំណេះដឹងមូលដ្ឋានអំពីចំណុចនិងបន្ទាត់ឆ្លុះប៉ុន្តែមិនទាន់ឈានដល់កម្រិតដែលពួកគេអាចដោះស្រាយលំហាត់បានទេ។ ពួកគេត្រូវការអនុវត្តន៍លំហាត់បន្ថែមទៀតនៃរូបដែលទទួលបានដោយភាពឆ្លុះ ចំណុចឆ្លុះ និងបន្ទាត់ឆ្លុះ និងការប្រើវាដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់មូលដ្ឋាន។
60 – 90	សិស្សទាំងនេះមានចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋាន និងជំនាញក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់នៃភាពឆ្លុះនៅថ្នាក់ទី ១។ ពួកគេមានការលំបាកក្នុងការគិតជាង និរូបនៃការគូរចំណុចឆ្លុះ / បន្ទាត់ឆ្លុះ " (ដោយមិនប្រើប៊ិចនិងក្រដាស) ដូចនេះពួកគេត្រូវការអនុវត្តន៍បន្ថែមទៀតនៃការដោះស្រាយប្រភេទនៃបញ្ហានេះ។ ដូចគ្នានេះដែរពួកគេត្រូវយកចិត្តទុកដាក់បន្ថែមទៀតដើម្បីរកចម្លើយរបស់ពួកគេ។
100	សិស្សទាំងនេះមានចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាទាក់ទងនឹងភាពឆ្លុះ។គ្រូបង្រៀនគួរតែរៀបចំ និងធ្វើលំហាត់កំរិតខ្ពស់បន្ថែមទៀតនៃកម្រិតកម្រិតខ្ពស់មួយដើម្បីឱ្យការយល់ដឹងរបស់ខ្លួនកាន់តែស៊ីជម្រៅ។

មេរៀនទី 20 ប្រូបាប

វត្ថុបំណង

តាមវត្ថុបំណងនៃមេរៀនទី 20 នេះ មាន 3 ចំណុចដូចខាងក្រោមៈ

- កំណត់លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសាបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយបានត្រឹមត្រូវ
- កំណត់ប្រូបាបដោយប្រើប្រភាគ ទសភាគ និងជាភាគរយបានត្រឹមត្រូវ។

ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងមេរៀនទី 20 នេះសិស្សនឹងអាចប្រើគំនិតជាមូលដ្ឋានអំពីប្រូបាបដូចជា វិញ្ញាសា ព្រឹត្តិការណ៍ និងកំណត់ប្រូបាបជាប្រភាគ ទសភាគ និងភាគរយ។

ផែនការបង្រៀន

បើយោងតាមបំណែងចែកកម្មវិធីសិក្សារបស់ក្រសួងអប់រំ មេរៀនទី 20 ប្រូបាប បានកំណត់ការបង្រៀន 8 ម៉ោងសិក្សា។ ក្នុង 8 ម៉ោងសិក្សានេះ សៀវភៅគ្រូបានបែងចែកដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាងទី 1 ខាងក្រោម ដែលក្នុងនោះ ផ្នែកទី1 និងផ្នែកទី 2 ដែលផ្តល់នូវចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋាននៃប្រូបាប ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលគ្នាដើម្បីបង្រៀនរយៈពេល 1 ម៉ោង ផ្នែកទី3 ដែលផ្តល់នូវចំណេះដឹងនៃព្រឹត្តិការណ៍បង្រៀនរយៈពេល 1 ម៉ោង និងផ្នែកទី4 គឺជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់នៃមេរៀនទី20 ត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 1 ម៉ោង ចំណែកឯផ្នែកទី 5 ការតាងប្រូបាបដោយប្រើចំនួនទសភាគ និងជាភាគរយ បង្រៀនរយៈពេល1ម៉ោង និង 3ម៉ោងសិក្សាទៀតសម្រាប់លំហាត់។

តារាងទី 1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននៃប្រូបាប

ម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀនប្រូបាប	ទំព័រ
1	1. វិញ្ញាសា	201
	2. លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា	202
1	3. ព្រឹត្តិការណ៍	202-203
2	4. សញ្ញាណប្រូបាប	203-205
1	5. ការតាងប្រូបាបដោយប្រើចំនួនទសភាគ និងជាភាគរយ	205-207
3	លំហាត់	207-208

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

ក្នុងតារាងទី2 ខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីផែនការសម្រាប់ការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ។ គ្រូបង្រៀនត្រូវបានសន្មតថា ធ្វើសកម្មភាពណែនាំដូចក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃសិស្សដោយផ្អែកទៅលើមូលដ្ឋាននៃលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានផ្តល់ឱ្យក្នុងតារាង។ ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងមាតិកានៃប្រូបាបក្នុងថ្នាក់នេះ ផ្តោតសំខាន់លើប្រូបាបនៃវិញ្ញាសាទោល ទោះបីជានៅក្នុងលំហាត់មានប្រើទ្វេវិញ្ញាសារហូតដល់ទៅ3ដង។ ដូចគ្នានេះដែរ សិស្សត្រូវធ្វើការពិសោធយ៉ាងសាមញ្ញ នៃការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់1គ្រាប់ ជាច្រើនដង ដើម្បីឱ្យយល់ពីអត្ថន័យនៃ " ទំនងជាស្មើគ្នាទៅនឹង " ។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	វាយតម្លៃ
1	កំណត់បាននូវលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា	● សិស្សឱ្យឧទាហរណ៍នៃវិញ្ញាសា និងលទ្ធផល ● សិស្សរាប់ចំនួនលទ្ធផល។	● សិស្សរកឃើញគំរូឧទាហរណ៍នៃវិញ្ញាសា និងលទ្ធផលដែលបានមកពីការពិសោធបានត្រឹមត្រូវ។
1	កំណត់បាននូវលទ្ធផល នៃព្រឹត្តិការណ៍	● សិស្សឱ្យឧទាហរណ៍ នៃព្រឹត្តិការណ៍ ● សិស្សរាប់ចំនួនដងនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតឡើង។	● សិស្សរាប់បាននូវលទ្ធផលទាំងអស់និងចំនួនដងព្រឹត្តិការណ៍មួយដែលត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងកើតឡើងបានត្រឹមត្រូវ។
2	កំណត់បាននូវប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍	● សិស្សរកប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍ទោល។ ● សិស្សពន្យល់អត្ថន័យដែលប្រូបាបស្មើ 0 និង ប្រូបាបស្មើ 1។ ● សិស្សរកប្រូបាប នៃការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ 1គ្រាប់ចេញលេខ1 គឺ $\frac{1}{6}$ ។	● សិស្សដោះស្រាយបាននូវប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ទោលបានត្រឹមត្រូវ។
1	បម្លែងតម្លៃប្រូបាបពីប្រភាគជាទសភាគ និងជាភាគរយ។	● សិស្សបម្លែងតម្លៃប្រូបាបពីប្រភាគនៅជាទសភាគ និងជាភាគរយក្នុងការគណនាប្រូបាប ● សិស្សរកប្រូបាបនៃពីរវិញ្ញាសាងាយៗ។	● សិស្សបម្លែងបាននូវតម្លៃប្រូបាបពីប្រភាគ ជាទសភាគ និងភាគរយបានត្រឹមត្រូវ។
3	លំហាត់	● សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ទំព័រ 207 និង 208។	● សិស្សដោះស្រាយបាននូវប្រូបាបផ្សេងៗ (ច្រើនជាង 3ដងនៃទ្វេវិញ្ញាសា)បានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ចំណុចមួយក្នុងចំណោមការលំបាកជាច្រើនក្នុងការបង្រៀនមេរៀននេះគឺខ្លឹមសារប្រូបាបហាក់ដូចជាថ្មីសម្រាប់សិស្ស ហើយពួកគេមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីទំនាក់ទំនងរវាង លទ្ធផល ព្រឹត្តិការណ៍ និងប្រូបាប។ អ្វីដែលជាការសំខាន់ នៅក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៃការរៀនប្រូបាបគឺ បើគ្រូផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវ និយមន័យច្បាស់លាស់ នៃពាក្យបច្ចេកទេសមួយចំនួន និង ឧទាហរណ៍គ្រប់គ្រាន់ នោះធ្វើឲ្យសិស្សអាចគណនាប្រូបាបបានតាមលក្ខខណ្ឌដែលបានឱ្យ។ ដូចនេះគ្រូគួរតែយកចិត្តទុកដាក់ច្រើនលើចំណុចផ្សេងៗ ខាងក្រោម៖

- បង្ហាញឧទាហរណ៍ច្រើន និងជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សក្នុងការឱ្យ ឧទាហរណ៍នៃវិញ្ញាសា លទ្ធផល ព្រឹត្តិការណ៍ និង ប្រូបាប។ ក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូនេះផ្តល់ឱ្យនូវឧទាហរណ៍មួយចំនួនបន្ថែមទៀត ប៉ុន្តែគ្រូបង្រៀនគួរតែរកឧទាហរណ៍ ដែលជាច្រើនទាក់ទងនឹងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។
- គ្រូជួយសម្របសម្រួលសិស្សពីការរៀនមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃប្រូបាប ដោយប្រើការពិសោធមួយ ដូចជាការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់ដែលមានមុខ 6 ជាច្រើនដង ដើម្បីឱ្យសិស្សយល់ថាប្រូបាបនៃការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់គឺ ទំនងជាស្មើនឹង $\frac{1}{6}$ ។
- គ្រូផ្តល់នូវលំហាត់បន្ថែមទៀតលើ ប្រូបាប នៃវិញ្ញាសាទោល ពីរវិញ្ញាសា ឬបីវិញ្ញាសា។ ក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូនេះផ្តល់ឱ្យនូវលំហាត់បន្ថែមមួយចំនួនទៀតដើម្បីបង្កើនការយល់ដឹងរបស់សិស្សទៅលើប្រូបាប។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

សិស្សមិនមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានច្រើន សម្រាប់ការរៀនប្រូបាប ប្រហែលជាខុសគ្នាពីមេរៀនផ្សេងទៀត ដែលទាក់ទងទៅនឹងពិជគណិត និង ធរណីមាត្រ។ ជាការពិតណាស់ពួកគេត្រូវមាន ចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន និងជំនាញក្នុងការគណនាប្រភាគ និងការបម្លែង ពីប្រភាគទៅជាទសភាគ និងភាគរយ។

[ផ្នែកទី 4] និមិត្តសញ្ញានៃប្រូបាប

- ចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានស្តីពីប្រភាគ

[ផ្នែកទី 5] បង្ហាញប្រូបាបជាទសភាគ និងភាគរយ

- តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបម្លែងពីប្រភាគ ទៅជាទសភាគ និងភាគរយ

មេរៀនទី

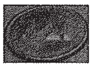
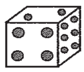
20 ប្រូបាប

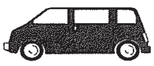
វត្ថុបំណង

- កំណត់លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា
- កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ
- បកស្រាយប្រូបាបដោយចំនួនទសភាគ និងភាគរយ ។

1. វិញ្ញាសា

ឧទាហរណ៍ គេយកសកម្មភាពផ្សេងៗគ្នាខ្លះដូចខាងក្រោម :

- ការបោះកាក់មួយដែលមានមុខពីរ ។ 
- ការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដែលមានមុខ 6 ។ 
- ការចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដែលមានឃ្លី 10 បង់លេខរៀង 1 ដល់ 10 ។ 
- ការពិសោធប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនដើម្បីព្យាបាលជម្ងឺឈឺក្បាល ។ 

- ការតាមដានចំនួនរថយន្តដែលបានលក់ក្នុងរយៈពេល 30 ថ្ងៃ ។ 

ក្នុងប្រូបាប សកម្មភាពខ្លះដែលបានរៀបរាប់ខាងលើហៅថា វិញ្ញាសា ។

ជាទូទៅ វិញ្ញាសាគឺជាសកម្មភាពដែលគេធ្វើដោយមិនបានដឹងពីលទ្ធផលជាមុន ។

201

ប្រូបាប

ចូរគិតដោយប្រុងប្រយ័ត្នអំពីអ្វីដែលសិស្សត្រូវធ្វើដើម្បីសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងទាំងនេះ។ គ្រូជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្សឱ្យយល់ច្បាស់ពីពាក្យបច្ចេកទេស។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី1?

ឱ្យឧទាហរណ៍អំពីវិញ្ញាសា ផ្នែកទី1 ឧបមាថាបញ្ចប់ក្នុងរយៈពេល 10-15 នាទី។

សំណួរបន្ថែមបន្ទាប់ពីបានសិក្សានិយមន័យនេះ

សំណួរ តើអ្នកអាចដឹងលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសាទាំងនេះមុនពេលធ្វើវាដែរឬទេ?

ចម្លើយ ទេ យើងមិនអាច

សំណួរ តើមានឧទាហរណ៍ផ្សេងទៀតណាខ្លះនៃវិញ្ញាសាដែលមាននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ?

ចម្លើយ ការលេងល្បែងប៉ាវ "ញញួរ ក្រដាស កន្ត្រៃ" និងការលេងឆ្នោតជាដើម។ នៅពេលដែលយើងនិយាយពី"វិញ្ញាសា" លទ្ធផលត្រូវបានកំណត់ដោយចៃដន្យ ដែលយើងមិនអាចដឹងជាមុន។(សូមមើលនៅប្រអប់ខាងក្រោម)

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ តើអ្វីទៅជាវិញ្ញាសាមួយ?

ក្នុងការពន្យល់ច្បាស់លាស់បន្ថែមទៀតសម្រាប់ "វិញ្ញាសា" គឺមានដូចខាងក្រោម៖

"វិញ្ញាសា"គឺជាការពិសោធ ឬសង្កេតណាមួយដែលអាចត្រូវបានធ្វើឡើងម្តងហើយម្តងទៀតតាមលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា ហើយដែលលទ្ធផលត្រូវបានកំណត់ដោយចៃដន្យ។ **ឧទាហរណ៍** ការបោះកាក់មួយ ការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់ និងការហូតបាល់មួយពីថង់ដែលមានបាល់ពណ៌ខៀវ 2 និង ក្រហម 3 គឺជាវិញ្ញាសា ដោយសារតែយើងអាចធ្វើពិសោធទាំងនេះឡើងវិញ តាមលក្ខខណ្ឌដូចគ្នាហើយទទួលបានលទ្ធផលដោយចៃដន្យ។

នៅពេលដែលយើងធ្វើការពិសោធដូចគ្នានេះម្តងហើយម្តងទៀតយើងហៅថា "វិញ្ញាសាច្រំដែល" ។ នៅក្នុងវិញ្ញាសាច្រំដែលនេះ ប្រសិនបើលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសាមួយដែលមិនប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសាមួយផ្សេងទៀត ត្រូវបានគេហៅថា "វិញ្ញាសាមិនទាក់ទងគ្នា"។ វិញ្ញាសាទាំងបីខាងលើ (កាក់ គ្រាប់ឡុកឡាក់ និងបាល់) គឺជាឧទាហរណ៍នៃ វិញ្ញាសាមិនទាក់ទងគ្នា។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 2

កំណត់បាននូវឧទាហរណ៍នៃលទ្ធផលរបស់វិញ្ញាសាជាច្រើន។

ក្នុងផ្នែកទី 2 នេះត្រូវបានសន្មតថានឹងបញ្ចប់នៅ10-15នាទី ដូចនេះផ្នែកទី1 និងទី 2ត្រូវបានបញ្ចប់ក្នុង1 ម៉ោងសិក្សា។

សំណួរបន្ថែមទៀតនៅលើនិយមន័យនៃលទ្ធផល

សំណួរ បើយើងបោះកាក់មួយ 2 ដង។ តើមានប៉ុន្មានករណីដែលអាចកើតឡើង?
(**ចម្លើយ** លទ្ធផល4 គឺ រូប រូប, រូប លេខ, លេខ រូប និង លេខ លេខ។)

តើសិស្សនឹងធ្វើបានអ្វី បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 3

ពន្យល់បានពីលទ្ធផល និងព្រឹត្តិការណ៍ដោយមានឧទាហរណ៍។

សំណួរបន្ថែមលើឧទាហរណ៍ 1

ឧបមាថាយើងបោះកាក់មួយ 2 ដង។ ក្នុងចំណោមលទ្ធផលទាំងអស់ តើមានប៉ុន្មានករណីដែលចេញខាងរូបតែម្តងគត់? ក្នុងចំណោមលទ្ធផលទាំងអស់តើមានប៉ុន្មានករណីដែលយ៉ាងតិចណាស់ចេញខាងរូបម្តង?

2. លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា

ឧទាហរណ៍ 1 គេបោះកាក់មួយ ។ កាក់អាចចេញខាងរូប ឬខាងលេខហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ គ្រាប់ឡុកឡាក់អាចចេញលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។ លេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

ឧទាហរណ៍ 3 ថង់មួយមានឃ្លី 10 គ្រាប់ចុះលេខរៀងពី 1 ដល់ 10 ។ គេចាប់យកឃ្លី 1 គ្រាប់ចេញដោយចៃដន្យ ឃ្លីដែលអាចចាប់បានមានលេខ 1, 2, 3,...,10 ។ លេខ 1, 2, 3,...,10 ហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

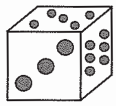
ឧទាហរណ៍ 4 គេប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនដើម្បីព្យាបាលជម្ងឺឈឺក្បាល ការព្យាបាលអាចមានពីរករណីគឺ ជាសះស្បើយនិងមិនជា ។ ជាសះស្បើយ ឬមិនជាហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

ជាទូទៅ	លទ្ធផលជាករណីទាំងអស់ដែលអាចកើតឡើងនៅក្នុងវិញ្ញាសាមួយដោយចៃដន្យ ។

3. ព្រឹត្តិការណ៍

ឧទាហរណ៍ 1 បើគេបោះកាក់មួយបានខាងរូប នោះការបោះបានខាងរូបជា ព្រឹត្តិការណ៍ មួយដែលបានកើតឡើង ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ ការបោះបានលេខ 5 ហៅថា ព្រឹត្តិការណ៍ ដែលបោះបានលេខ 5 ។



ឧទាហរណ៍ 3 គេពិសោធន៍ប្រើថ្នាំព្យាបាលអ្នកជម្ងឺម្នាក់បានជាសះស្បើយ ការព្យាបាលបានសម្រេចជា ព្រឹត្តិការណ៍មួយបានកើតមានឡើង ។

ជាទូទៅ	ព្រឹត្តិការណ៍ ជាលទ្ធផលដែលបានកើតមានឡើងដោយចៃដន្យ ។

លំហាត់គំរូ 1 បូណាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ បូណាបោះបានលេខគូ ។ ចូរបញ្ជាក់ថាអ្វីជា វិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?

202

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ ព្រឹត្តិការណ៍ និងលទ្ធផល

លទ្ធផលដែលកើតឡើងគឺជាលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ហើយព្រឹត្តិការណ៍ គឺជាផ្នែកពិសេសនៃលទ្ធផលដែលកើតឡើង។ ជាឧទាហរណ៍ប្រសិនបើគេបោះកាក់មួយ ចំនួនពីរដងលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងគឺៈ

(I) រូប រូប (II) រូប លេខ (III) លេខ រូប (IV) លេខ លេខ

គេអាចកំណត់ “ ការចេញខាងរូបតែ1ដងគត់” ជាព្រឹត្តិការណ៍មួយហើយព្រឹត្តិការណ៍នេះមានចំនួនពីរករណីក្នុងចំណោមករណីនៃលទ្ធផលទាំងបួនខាងលើគឺ (II) និង (III) ។ តែបើសិនជា “យ៉ាងតិចណាស់ចេញខាងរូប1ដង” នោះចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍នេះគឺ ៣ ករណី ពោលគឺ (I), (II), និង (III) ។

ប្រសិនបើយើងបោះកាក់មួយ 3 ដង នោះលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងគឺ 8 ករណី។

- ព្រឹត្តិការណ៍ទី 1: ចេញរូបមួយដង មាន 3 ករណី
- ព្រឹត្តិការណ៍ទី 2: ចេញរូបពីរដង មាន 3 ករណី

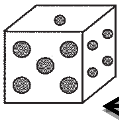
សូមពិចារណា និងពិភាក្សាអំពីព្រឹត្តិការណ៍ផ្សេងទៀតរួចពិនិត្យមើលចម្លើយដោយខ្លួនអ្នក។

មេរៀនទី ២០

ចម្លើយ វិញ្ញាសា គឺជាការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។

លទ្ធផល ៖ 1, 2, 3, 4, 5, 6 (មាន 6 ករណី) ។

ព្រឹត្តិការណ៍ ៖ 2, 4, 6 (មាន 3 ករណី) ។



លំហាត់គំរូ 2 ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ MONDAY ។ ធីតាលូកចាប់យកអក្សរមួយដោយចៃដន្យ ។ ធីតាចាប់បានអក្សរ O ។ តើអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?

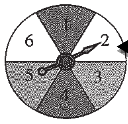
ចម្លើយ វិញ្ញាសាគឺជាការចាប់យកអក្សរមួយពីថង់ដោយចៃដន្យ ។

លទ្ធផល ៖ M, O, N, D, A, Y (មាន 6 ករណី) ។

ព្រឹត្តិការណ៍ ៖ O (មាន 1 ករណី) ។

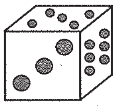
ប្រតិបត្តិ ក្នុងការបង្វិលថាសមួយដែលមាន 6 លេខ (ដូចរូប) ។

សុធីបង្វិលឱ្យចុងព្រួញចង្អុលចំលេខ 2 ។ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?



4. សញ្ញាណប្រូបាប

ឧទាហរណ៍ 1 គេប្រាថ្នាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ឱ្យចេញលេខគូ ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។



ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 3 ករណីគឺ 2, 4, 6 ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។

ផលធៀប $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានលេខគូ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះកាក់មួយដោយចង់បានខាងរូប ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 1 ករណីគឺ ខាងរូប ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងមាន 2 ករណីគឺ ខាងរូបនិងខាងលេខ ។

ផលធៀប $\frac{1}{2}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូប ។

203

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នៅពេលដែលយើងបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់ជាច្រើនដងហើយយើងមិនគិតអំពីលទ្ធផលណាមួយកើតឡើងញឹកញាប់ជាងណាមួយផ្សេងទៀត។នោះលទ្ធផលនៅក្នុងស្ថានភាពនេះត្រូវបានគេហៅថា"ទំនងជាស្មើគ្នាទៅ នឹង..."។ នៅក្នុងប្រូបាប លក្ខខណ្ឌនៃលទ្ធផលទាំងអស់កើតឡើងដោយ "ទំនងជាស្មើគ្នាទៅនឹង"នេះសំខាន់ខ្លាំងណាស់។

ចម្លើយ វិញ្ញាសាគឺ ការបង្វិលថាសដែលមានព្រួញចង្អុលលេខ។ លទ្ធផលគឺ1, 2, 3, 4, 5, 6 (6 ករណី)។ ព្រឹត្តិការណ៍គឺ 2 (1 ករណី)

អ្វីដែលសិស្សនឹងធ្វើបាន បន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 4

- រាប់ចំនួនលទ្ធផល និងព្រឹត្តិការណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- គណនាប្រូបាបសាមញ្ញបាន។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ នៅក្នុងឧទាហរណ៍ 1 រកប្រូបាបដែលចេញលេខតូចជាង 5 ។

ចម្លើយ មាន 4 ករណីគឺ 1, 2, 3 និង 4

ដូចនេះ តម្លៃប្រូបាបគឺ $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ ។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ តើប្រូបាបជាអ្វី?

ប្រូបាបត្រូវបានកំណត់នៅចន្លោះ 0 និង 1 ។ នៅពេលដែលព្រឹត្តិការណ៍ដែលមិនអាចកើតឡើងសោះ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នេះគឺ 0 ។ នៅពេលដែលព្រឹត្តិការណ៍តែងតែកើតឡើងប្រូបាបរបស់វាគឺ 1 ។

ដូចនេះតើយើងអាចពន្យល់ពី "តម្លៃប្រូបាបគឺ 1/2 " នៃឧទាហរណ៍ទី 1 ខាងលើមានន័យដូចម្តេច? នៅក្នុងឧទាហរណ៍ទី 1 តើលេខគូនឹងចេញម្តងក្នុងរៀងរាល់ការសាកល្បង 2 លើកឬទេ?។ ជាការពិតណាស់ហើយដែលថាវាអាច ឬមិនអាចកើតឡើង។ ពេលខ្លះចេញលេខគូ ឬលេខសេសម្តងហើយម្តងទៀត។

អត្ថន័យនៃ "ប្រូបាបគឺ" គឺថាបើយើងបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយជាច្រើនដងបន្ទាប់មកតម្លៃនៃផ្នែកនេះគឺ

$$\frac{\text{ចំនួនលទ្ធផលនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចេញលេខគូ(ចំនួនករណីស្រប)}}{\text{ចំនួនលទ្ធផលដែលអាចចេញទាំងអស់(ចំនួនករណីអាច)}}$$

តម្លៃនេះនឹងខិតទៅរក 1/2 ។ គោលការណ៍នេះគឺត្រូវបានគេហៅថា "ច្បាប់នៃចំនួនធំ" ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ឧទាហរណ៍ទី 3 មិនមែនមានន័យថា ថ្នាំអាស្ពីរីនព្យាបាលមនុស្សចំនួន 85 នាក់ នោះបានជាទេ។ ប្រហែលជាដោយសារតែមួយចំនួននៃមនុស្ស 85 នាក់នោះជាដោយសារតែការគេងគ្រប់គ្រាន់ ឬជាដោយការធ្វើឱ្យខ្លួនឯងស្រស់ស្រាយ(ការដើរកំសាន្ត ការដើរទិញឥវ៉ាន់ជាដើម)។ យើងគួរតែមានការប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការអនុវត្តប្រូបាបដែលទាក់ទងទៅនឹងកត្តាដែលអាចប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផល។

ឧទាហរណ៍ 3 គេពិសោធន៍ប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនទៅព្យាបាលអ្នកជម្ងឺឈឺក្បាល ។ អ្នកដែលបានជាសះស្បើយមានចំនួន 85 នាក់ អ្នកដែលមិនជាសះស្បើយមានចំនួន 15 នាក់ ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 85 ករណី ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមានចំនួន $85+15 = 100$ ករណី ។

ផលធៀប $\frac{85}{100} = \frac{17}{20}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបានព្យាបាលអ្នកជម្ងឺបានជាសះស្បើយ ។

ឧទាហរណ៍ 4 គេប្រាថ្នាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ ឬលេខសេស ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង

ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6

ផលធៀប $\frac{6}{6} = 1$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានខាងលេខគូ ឬលេខសេស ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ ក្នុងការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ តើមានករណីអ្វីដែលធ្វើឱ្យប្រូបាបស្មើ 0?

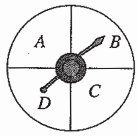
ចម្លើយ ឧទាហរណ៍ប្រូបាបដែលចេញលេខ 7 គឺ 0/6 = 0) ។

ជាទូទៅ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ ជាផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នៅក្នុងលំហាត់គំរូទី 1 និងទី 2 សៀវភៅនេះគេបានប្រើ $P()$ គួរតែឲ្យសិស្សដឹងថា P បានមកពីពាក្យ Probability ហើយជាធម្មតាត្រូវបានគេសរសេរជាអក្សរធំដូចមាននៅក្នុងលំហាត់គំរូទី 2 គឺមិនមែនសរសេរអក្សរតូចដូចនៅក្នុងលំហាត់គំរូទី 1ទេ។ វានឹងជួយសិស្សជៀសវាងការភាន់ច្រលំប្រសិនបើយើងប្រើ "P"។

លំហាត់គំរូ 1 ក្នុងការបង្វិលថាសមួយដែលមានអក្សរ A, B, C, D (ដូចរូប)។ រកប្រូបាបដែលឱ្យចុងព្រួញចង្អុលត្រង់អក្សរ A ។

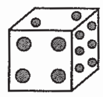


ចម្លើយ ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 1 ករណី

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 4 ករណី

ប្រូបាបដែលចុងព្រួញចង្អុលត្រង់អក្សរ A គឺផលធៀប $\frac{1}{4}$ ។

គេសរសេរ p (អក្សរ A) $= \frac{1}{4}$ ។



លំហាត់គំរូ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខពហុគុណនៃ 2 ។

ចម្លើយ គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី លេខដែលជាពហុគុណនៃ 2 មាន : 2, 4, 6 ។

ព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខជាពហុគុណនៃ 2 មាន 3 ករណី ។

204

សកម្មភាពបន្ថែម គឺតើប្រូបាបពិតជា 1/6 ?

យើងអាចធ្វើការពិសោធតូចមួយនៅថ្នាក់ដើម្បីពិនិត្យមើលថាតើប្រូបាបនៃការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់គឺ 1/6 ។

1) រៀបចំគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយចំនួនចែកឱ្យសិស្សតាមក្រុម។

2) ប្រាប់ក្រុមសិស្សឱ្យបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់1 គ្រាប់ចំនួន 100 ដង ហើយរាប់ចំនួនដងដែលចេញលេខ 1 ។

3) ការបូកសរុបចំនួនដងដែលចេញលេខ 1 ។

4) គណនាតាមវិធីចែកខាងក្រោម។ ចំនួនសរុបនៃវិញ្ញាសាត្រូវបានសន្មត់ថាជា "ចំនួនគ្រាប់ឡុកឡាក់ $\times$ 100" ។

$$\frac{\text{ចំនួនលទ្ធផលនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចេញលេខ1(ចំនួនករណីស្រប)}}{\text{ចំនួនលទ្ធផលដែលអាចចេញទាំងអស់(ចំនួនករណីអាច)}}$$

ប្រសិនបើលទ្ធផលមិនខិតទៅរក 1/6 នោះយើងគួរតែសង្ស័យថាគ្រាប់ឡុកឡាក់មិនត្រឹមត្រូវ ឬ លទ្ធផលមិនលេចឡើងស្មើភាពគ្នា។ អ្នកអាចធ្វើការពិសោធដូចគ្នាសម្រាប់ការបោះកាក់មួយ។

មេរៀនទី ២០

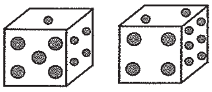
ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខជា ពហុគុណនៃ 2 គឺផលធៀប $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ។

គេអាចសរសេរ $P(\text{គូ})=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ។

ប្រតិបត្តិ សន្លឹកប័ណ្ណមួយត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យពីសន្លឹកប័ណ្ណដែលបង់លេខពី 1 ដល់ 9 ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលជ្រើសរើសបានសន្លឹកប័ណ្ណមានលេខជាពហុគុណនៃ 3 ។

5. ការគណនាប្រូបាបដោយប្រើចំនួនទសភាគ និងភាគរយ

ឧទាហរណ៍ 1 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខសេស ។



គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។ លទ្ធផលដែលអាចមានឡើងមាន 6 ករណី

គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខសេស 1, 3, 5 ។

ព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខសេសមាន 3 ករណី

ដូចនេះ ផលធៀបឬប្រភាគ $\frac{3}{6}$ ជាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខសេស ។

គេអាចសរសេរប្រូបាបនេះជាចំនួនទសភាគនិងភាគរយគឺ $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5=50\,\%$

ឧទាហរណ៍ 2 គេពុំអាចបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយឱ្យចេញលេខ 7 បានឡើយ ។ ផលធៀបរវាងព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងស្មើ 0 ។

គេសរសេរ $P(7)=0$ ។

បើព្រឹត្តិការណ៍មួយមិនអាចកើតមានឡើង ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នោះមានតម្លៃស្មើនឹង 0 ។

ឧទាហរណ៍ 3 ចំពោះការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចេញលេខគូ ឬលេខសេសស្មើនឹង 1 ជានិច្ច ព្រោះព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 6 ករណីនិងលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី ។ គេសរសេរ P (គូ ឬ សេស) $=1$ ។

ការពិតប្រូបាបជាភាគរយតាងឱ្យក្តីសង្ឃឹមនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយអាចកើតមានឡើង ។

ការសង្ឃឹមមានកម្រិតដូចខាងក្រោម :

មិនអាចកើតឡើង	សង្ឃឹមតិច	សង្ឃឹមស្មើ ឬពាក់កណ្តាល	សង្ឃឹមខ្លាំង	ប្រាកដជាកើតឡើង
$P=0=0\,\%$	$P=\frac{1}{4}=0.25=25\,\%$	$P=\frac{1}{2}=0.5=50\,\%$	$P=\frac{3}{4}=0.75=75\,\%$	$P=1=100\%$

205

ចម្លើយ ពហុគុណនៃ 3 ពីលេខ 1 ដល់លេខ 9 គឺមានលេខ 3 លេខ 6 និងលេខ 9។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ 3/9 = 1/3។

តើសិស្សនឹងទទួលបានអ្វីបន្ទាប់ពីសិក្សាផ្នែកទី 5

ការគណនាប្រូបាប និងបម្លែងពីប្រភាគទៅជា ទសភាគ និងភាគរយ។

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

សំណួរ នៅក្នុងឧទាហរណ៍ 1 រកប្រូបាបចេញលេខតូចជាង 3 ។

ចម្លើយ មាន 2 ករណីគឺលេខ 1 និងលេខ 2 ដូចនេះប្រូបាបស្មើនឹង

$$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}\approx 0.333=33.3\%$$

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ឧទាហរណ៍ 2 និង 3 គឺ (I) ចំណេះដឹងជាមូលដ្ឋានអំពីប្រូបាបនិង (II) មិនទាក់ទងទៅនឹងការបម្លែងពីប្រភាគទៅជាទសភាគ និងភាគរយទេ។ លើសពីនេះទៅទៀតឧទាហរណ៍ 3 ដូចគ្នាទៅនឹងឧទាហរណ៍ 4 នៅទំព័រ 204 ។ ដូចនេះ ឧទាហរណ៍ទាំងនេះគួរតែត្រូវបានផ្តល់ឱ្យក្នុងផ្នែកទី 4 (រវាង ឧទាហរណ៍ 4 និងលំហាត់ទី 1 នៅទំព័រទី 4) ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។

លំហាត់បន្ថែម

មានសន្លឹកប័ណ្ណ 3 សន្លឹកដែលមានលេខ 1, 2 និង 3 ។ យើងតំរៀបសន្លឹកប័ណ្ណទាំងនេះជាចំនួនលេខ 3 ខ្ទង់ ដូចជា 123, 231, . . . ។ល។

1	2	3

(1) តើយើងអាចបង្កើតលេខ 3 ខ្ទង់ចំនួនប៉ុន្មានករណី?

(2) រកប្រូបាបដែលលេខ 3 ខ្ទង់នោះជាចំនួនគូ។

(3) រកប្រូបាបដែលលេខ 3 ខ្ទង់នោះជាចំនួនគូ ឬ សេស។

(4) រកប្រូបាបដែលលេខ 3 ខ្ទង់នោះជាចំនួនសេស។

ចម្លើយ

(1) 6 ករណី គឺ (123, 132, 213, 231, 312, 321)

(2) ក្នុងចំណោម 6 លេខខាងលើមាន 2 លេខគឺ (132 និង 312) ជាចំនួនគូ។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ 2/6 = 1/3 ។

(3) ចំនួនលេខទាំងអស់ខាងលើ ជាចំនួនគូ ឬ សេស។ ដូច្នេះប្រូបាបគឺ 6/6 = 1 ។

(4) ក្នុងចំណោម 6 លេខខាងលើមាន 4 លេខចំនួនសេស។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ 4/6 = 2/3 ។

តាមវិធីផ្សេងទៀត "មិនមែនជាចំនួនគូ" = "ចំនួនសេស" ប្រូបាបគឺ 1 – 1/3 = 2/3 ។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

ក្នុងចំណោមករណីទាំង 5 ដែលបង្ហាញខាងស្តាំប្រូបាបដែលមានតម្លៃ 0 និង1 គឺមានអត្ថន័យគណិតវិទ្យាតែប្រូបាបផ្សេងទៀតដូចជា 0.25 0.5 និង 0.75 មិនមានអត្ថន័យគណិតវិទ្យាទេ។ ដូចនេះ គ្រូ មិនគួរសង្កត់ធ្ងន់អំពីតម្លៃទាំងនេះទេ។ ប្រូបាបដែលមានដូចជា 0.1 និង 0.2 គួរត្រូវបានគេដឹងថា "មានសង្ឃឹមតិចតួចថានឹងកើតឡើង" ហើយប្រូបាប 0.8 និង 0.9 ត្រូវបានគេដឹងផងដែរថា " មានសង្ឃឹមច្រើន ថាទំនងជានឹងកើតឡើង"

សំណួរសម្រាប់សិស្ស

តើនៅក្នុងករណីអ្វីដែលប្រូបាបស្មើនឹង 0?
តើនៅក្នុងករណីអ្វីដែលប្រូបាបស្មើនឹង 1?

ចម្លើយ៖

ចំនួនឃ្លីសរុបគឺ 6 + 5 + 8 + 3 = 22 ។

(ក) ក្រហម: 6/22 = 0.27 = 27%

(ខ) ស: 5/22 = 0.23 = 23%

(គ) បៃតង: 8/22 = 0.36 = 36%

(ឃ) លឿង: 3/22 = 0.14 = 14%

* ទសភាគទាំងអស់ត្រូវបានបង្គត់ ក្រោយចុចពីរខ្ទង់។ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខបានប្រសិនបើមាន។

- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0 មានន័យថា ព្រឹត្តិការណ៍នេះមិនអាចកើតឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.25 មានន័យថា សង្ឃឹមតិចអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.5 មានន័យថា សង្ឃឹមស្មើអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.75 មានន័យថា សង្ឃឹមខ្លាំងអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 1 មានន័យថាព្រឹត្តិការណ៍នេះប្រាកដជាកើតមាន ។

លំហាត់គំរូ 1 ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ *BANANA* ។ គេលូកចាប់យកអក្សរដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរនីមួយៗដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាចំនួនទសភាគ រួចជាភាគរយ ។

ចម្លើយ ក្នុងពាក្យ *BANANA* មានអក្សរ :

B ចំនួន 1 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ B មាន 1 ករណី

NN ចំនួន 2 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ N មាន 2 ករណី

AAA ចំនួន 3 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ A មាន 3 ករណី

អក្សរទាំងអស់មាន 6 តួ នោះលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី

ដូចនេះ ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ B គឺ $P(B) = \frac{1}{6} = 0.17 = 17\ \%$ ។

ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ N គឺ $P(N) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.33 = 33\ \%$ ។

ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ A គឺ $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\ \%$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ក្នុងវិញ្ញាសាបោះកាក់មួយអាចចេញអក្សរ H និង T ។ បើគេឱ្យធីតាបោះកាក់នោះ 2 ដង តើគេសង្ឃឹមប៉ុន្មានភាគរយដើម្បីបោះបានអក្សរ T ។

ចម្លើយ ធីតាបោះកាក់នោះ 2 ដង :

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 4 ករណីគឺ TT, TH, HH, HT ដូចនេះព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 3 ករណីគឺ TH, HT, TT ។

ដូចនេះប្រូបាបដែលបោះបានអក្សរ T កំណត់ដោយ $P(T) = \frac{3}{4} = 0.75 = 75\ \%$ មានន័យថាក្នុងការបោះកាក់ 2 ដង ធីតាមានសង្ឃឹមដល់ទៅ 75 % ដើម្បីបោះបានអក្សរ T ។

ប្រតិបត្តិ ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហម 6 ឃ្លីពណ៌ស 5 ឃ្លីពណ៌បៃតង 8 និងឃ្លីពណ៌លឿង 3 ។ គេចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ ។

206

ចំណេះដឹង បន្ថែម ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញគ្នា

សម្រាប់ព្រឹត្តិការណ៍ A និងព្រឹត្តិការណ៍ "មិន A " ត្រូវបានគេហៅថាជាព្រឹត្តិការណ៍បំពេញគ្នា។ ឧទាហរណ៍ក្នុង លំហាត់គំរូ1 នៅលើទំព័រនេះ ព្រឹត្តិការណ៍បំពេញនៃ "ការចាប់យកប័ណ្ណ A" គឺ "ការមិនចាប់យកប័ណ្ណ A" ដែលសមមូលទៅនឹង "ការចាប់យកប័ណ្ណ B ឬ N"។

ប្រសិនបើប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A គឺ P(A) ហើយប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញនោះគឺ (= ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A មិនកើតឡើង) គឺ 1 – P(A)។ នៅក្នុងលំហាត់គំរូ 2 ខាងលើ សម្រាប់ព្រឹត្តិការណ៍នេះ "ចេញខាងអក្សរT" ជាព្រឹត្តិការណ៍បំពេញនៃ "មិនចេញខាងអក្សរ T" ដែលស្មើទៅនឹង "ចេញតែអក្សរ H" ។ ប្រូបាប P(T) គឺ 3 /4 នៅក្នុងចម្លើយខាងលើ ដូចនេះប្រូបាប P(មិនT) ឬ P(H) =1– 3 /4 =1/ 4។

ជាការពិតណាស់ក្នុងករណី "មិនចេញអក្សរ T " គឺមានតែមួយគត់គឺ (HH) ក្នុងចំណោមបួនលទ្ធផលដែលកើតឡើង។

ក្នុងករណីខ្លះ យើងអាចដោះស្រាយបញ្ហាជាច្រើនបានយ៉ាងងាយស្រួលដោយប្រើគំនិតនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញគ្នានេះ។ [ឧទាហរណ៍] នៅក្នុងប្រតិបត្តិ(ទំព័រ 206)។ រកប្រូបាបដែលហូតមិនបានឃ្លីពណ៌លឿង។

មេរៀនទី ២០

រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាចំនួនទសភាគនិងជាភាគរយ :

ក. ឃ្លីពណ៌ក្រហម ខ. ឃ្លីពណ៌ស

គ. ឃ្លីពណ៌បៃតង ឃ. ឃ្លីពណ៌លឿង

លំហាត់

1. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាណាជាវិញ្ញាសា ?
   ក. គេបោះកាក់មួយ ខ. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដែលចេញតែមុខលេខ 6
   គ. គេចាប់ឃ្លីមួយគ្រាប់ចេញពីថង់ ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
2. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាមួយណាគឺជាលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ?
   ក. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ខ. គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ
   គ. ប្រាក់កាក់ចេញខាងរូប ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
3. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាមួយណាគឺជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
   ក. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ខ. គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខសេស
   គ. គេបោះកាក់មួយ ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
4. ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ *SCHOOL* ។ ធីតាលូកចាប់យកប័ណ្ណអក្សរមួយដោយចៃដន្យ ។ ធីតាចាប់បានអក្សរ *H* ។ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
5. *ANGKOR* ជាឈ្មោះនៃប្រាសាទអង្គរ ជាភាសាអង់គ្លេស
   ក. បើគេចាប់យកស្រះមួយពីឈ្មោះនេះ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
   ខ. បើគេចាប់យកព្យញ្ជនៈមួយពីឈ្មោះនេះ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ? ។
6. សន្លឹកប័ណ្ណមួយត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យពីសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានលេខពី 1 ដល់ 11 ។ រកប្រូបាបសន្លឹកប័ណ្ណដែលចាប់បានជាលេខសេស ។
7. ក្នុងកន្ត្រកផ្លែឈើមួយមាន ផ្លែក្រូច 3 ផ្លែប៉ោម 2 និងផ្លែស្វាយ 5 ។ គេលូកចាប់យកផ្លែឈើមួយដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានផ្លែឈើនីមួយៗដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាទសភាគ រួចជាភាគរយ ។

207

ចម្លើយលំហាត់

1. (ក) និង (គ) គឺជាវិញ្ញាសា
2. (គ) គឺជាលទ្ធផល
3. (ខ) គឺជាព្រឹត្តិការណ៍

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

វាគឺជាការចាំបាច់ក្នុងការគិតឡើងវិញពីនិយមន័យនៃវិញ្ញាសា លទ្ធផល និងព្រឹត្តិការណ៍ ចំពោះលំហាត់ 1, 2 និង 3 ។ នៅក្នុងលំហាត់ទី 1 "វិញ្ញាសា" គឺជាការពិសោធ ឬសង្កេតដែលអាចត្រូវបានធ្វើឡើងម្តងទៀតតាមលក្ខខណ្ឌដូចគ្នាហើយដែលលទ្ធផលត្រូវបានកំណត់ដោយចៃដន្យ។ ដូចនេះជម្រើស (ខ) ហាក់ដូចជាមិនមែនវិញ្ញាសាព្រោះថាលទ្ធផលរបស់វាត្រូវបានគេដឹងរួចទៅហើយ។ នៅក្នុងលំហាត់ទី 2 ជម្រើស (ក) គឺជាវិញ្ញាសា និងជម្រើស (ខ) និង(គ) គឺជាលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា។ នៅក្នុងលំហាត់ទី 3 ជម្រើស (ក) និង (គ) គឺជាវិញ្ញាសា ហើយជម្រើស (ខ) គឺជាព្រឹត្តិការណ៍មួយ (និងជាលទ្ធផលមួយផងដែរ)។

4. **វិញ្ញាសា** ធីតាលូកចាប់ប័ណ្ណមួយពីក្នុងថង់។ លទ្ធផល៖ S, C, H, O, O, L (6 ករណី)។ ព្រឹត្តិការណ៍៖ ចាប់បានប័ណ្ណ H (1 ករណី)

5. (ក) **វិញ្ញាសា** ៖ ចាប់យកអក្សរមួយពីពាក្យ ANGKOR។ លទ្ធផល៖ A, N, G, K, O, R (6 ករណី)។ ព្រឹត្តិការណ៍ ចាប់យកស្រៈមួយពី A និង O (2 ករណី)

   (ខ) **វិញ្ញាសា** ៖ ចាប់យកអក្សរមួយពីពាក្យ ANGKOR។ លទ្ធផល៖ A, N, G, K, O, R (6 ករណី)។ ព្រឹត្តិការណ៍ចាប់យកព្យញ្ជនៈមួយពី ព្យញ្ជនៈ N, G, K, និង R (4 ករណី)

6. មានលទ្ធផលចំនួន 11 ដែលអាចកើតឡើង។ ក្នុងចំណោមតួលេខពី 1 ដល់លេខ11 មានលេខសេសចំនួន6 ដូចជា 1, 3, 5, 7, 9 និងលេខ 11។ ដូនេះប្រូបាបនៃការចំនួនសេសគឺ6/11។

7. មានផ្លែឈើសរុប $3 + 2 + 5 = 10$ ផ្លែ ប្រូបាបដែលចាប់បានផ្លែឈើនិមួយៗគឺ

   ផ្លែក្រូច៖ $\frac{3}{10} = 0.3 = 30\%$

   ផ្លែប៉ោម៖ $\frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0.2 = 20\%$

   ផ្លែស្វាយ៖ $\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$

8. មានឃ្លីសរុប $20 + 45 + 30 + 5 = 100$ គ្រាប់។ ដូចនេះប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពណ៌

   ក្រហម៖ $= \frac{20}{100}$ $\frac{1}{5}$

   ស៖ $= \frac{45}{100}$ $\frac{9}{20}$

   បៃតង៖ $= \frac{30}{100}$ $\frac{3}{10}$

   លឿង៖ $= \frac{5}{100}$ $\frac{1}{20}$

9. (ក) ប្រូបាបដែលចេញខាងរូបគឺ

$\frac{1}{2} = 50\%$

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូ

នៅក្នុងសំណួរទី 9 (ខ) និង (គ)
វាគឺ ជាភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រសិនបើយើងរកប្រូបាបចេញខាងរូបភាព (I) យ៉ាងហោចណាស់ម្តងឬ (II) រាល់ពេល។ ចម្លើយខាងក្រោមត្រូវបានផ្អែកលើការបកស្រាយថាប្រយោគសំណួរមានន័យថា (I) "យ៉ាងហោចណាស់ម្តង"។

(ខ) តាង P និង N កំណត់ខាងរូបភាព និងខាងអក្សរនៃកាក់មួយរៀងគ្នា។ ពេលគេបោះកាក់មួយចំនួនពីរដង លទ្ធផលដែលអាចចេញគឺ៖

PP, PN, NP, NN (4 ករណី)

ដូចនេះប្រូបាបដែលចេញខាងរូបភាពយ៉ាងហោចណាស់ម្តងគឺ៖

3/4 = 0.75 = 75%

(គ) នៅពេលដែលគេបោះកាក់មួយបីដង លទ្ធផលដែលអាចចេញគឺ៖

PPP, PPN, PNP, PNN, NPP, NPN, NNP, NNN (8 ករណី)

ដូចនេះប្រូបាបដែលចេញខាងរូបយ៉ាងហោចណាស់ម្តងគឺ៖

7/8 = $\boxed{0.875 = 87.5\%}$

10. លំហាត់ទី10 ផលបូកបំណែងចែកប្រូបាបមិនស្មើនឹង 1 ទេ។
ដូចនេះយើងប្តូរ $x = 2$, $P(x) = 0.45$

(ក) 1 គ្រឿង និង 3 គ្រឿង

(ខ) 4 គ្រឿង

8. ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហម 20 គ្រាប់ ឃ្លីពណ៌ស 45 ឃ្លីពណ៌បៃតង 30 និងឃ្លីពណ៌លឿង 5 ។ គេចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ ។
រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម ៖
ក. ឃ្លីពណ៌ក្រហម　ខ. ឃ្លីពណ៌ស　គ. ឃ្លីពណ៌បៃតង　ឃ. ឃ្លីពណ៌លឿង ។

9. គេបោះកាក់មួយ គេប្រាថ្នាបោះបានខាងរូប ។
ក. បើគេបោះម្តង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?
ខ. បើគេបោះពីរដង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?
គ. បើគេបោះបីដង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?

10. ការសិក្សាលើការលក់រថយន្តនៃក្រុមហ៊ុនមួយបានឱ្យដឹងថា ជារៀងរាល់ថ្ងៃប្រូបាបដែលលក់បានរថយន្តមួយគ្រឿងគឺ 0.20 ពីរគ្រឿងគឺ 0.40 បីគ្រឿងគឺ 0.20 បួនគ្រឿងគឺ 0.05 ហើយលក់មិនដាច់សោះគឺ 0.10 ។

តាង x ជាចំនួនរថយន្តដែលបានលក់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ ហើយ $P(x)$ ជាប្រូបាបរបស់វា គេបានតារាងបំណែងចែកប្រូបាប ។
ក. តើប្រូបាបនៃការលក់រថយន្តណាមានតម្លៃស្មើគ្នា ?
ខ. តើប្រូបាបនៃការលក់រថយន្តណាមានតម្លៃទាបជាងគេ ?

x	$P(x)$
0	0.10
1	0.20
2	0.40
3	0.20
4	0.05

0.45

11. ក្នុងក្រុមហ៊ុនមួយមានបុគ្គលិក 30 នាក់ដែលមានកូន 1 នាក់ បុគ្គលិក 43 នាក់មានកូន 2 នាក់ បុគ្គលិក 10 នាក់មានកូន 3 នាក់ ហើយបុគ្គលិក 4 នាក់ពុំមានកូនសោះ ។ តាង x ជាចំនួនកូន ហើយ $P(x)$ ជាប្រូបាបដែលមានចំនួនកូនស្មើនឹង x ។
បំពេញតារាងបំណែងចែកប្រូបាបខាងក្រោមទៅតាមចំនួនកូន ។

x	
$P(x)$	

11. ចំនួនបុគ្គលិកទាំងអស់គឺ៖

$30 + 43 + 10 + 4 = 87$

ប្រូបាបគឺ៖

$P(0) = \frac{4}{87} = 0.05$

$P(1) = \frac{30}{87} = 0.34$

$P(2) = \frac{43}{87} = 0.49$

$P(3) = \frac{10}{87} = 0.11$

ទសភាគទាំងអស់ត្រូវបង្គត់នៅកន្លែងក្រោយចុច 2 ខ្ទង់។ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខប្រសិនបើមាន ។

ដូចនេះប្រូបាបបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

x	0	1	2	3
$P(x)$	0.05	0.34	0.49	0.11

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ

វិញ្ញាសាទ្វេធា

ក្នុងជំពូក នេះយើងបានប្រើជាញឹកញាប់នូវការបោះកាក់មួយ ដើម្បីពិចារណា លទ្ធផលនៃ វិញ្ញាសា និង ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ។ នៅក្នុងទ្រឹស្តី នៃប្រូបាបការពិសោធចៃដន្យជាមួយនឹង លទ្ធផលពិតប្រាកដពីរដែលអាចកើតឡើងគឺ "ឈ្នះ" និង "ចាញ់" ដូចជា "ខាងរូប" និង "ខាងលេខ" នៅក្នុងការបោះកាក់មួយដែលត្រូវបានគេហៅថាវិញ្ញាសាទ្វេធា។ ក្នុងវិញ្ញាសានេះ ប្រូបាបដែលទទួលបានជោគជ័យគឺតែងតែមិនបានគិតដល់ពីការពិសោធដែលបានកើតឡើង។ ចំណាំថា ការទទួលបានជោគជ័យ និងបរាជ័យគឺមិនលើសពីសំណាកសម្រាប់លទ្ធផលទាំងពីរនេះទេ ហើយ " ភាពជោគជ័យ " នៅក្នុងន័យនេះ បានបង្ហាញពី លក្ខខណ្ឌដែលបានបញ្ជាក់ក្នុងលទ្ធផល នេះ តែមិនមែនជាការវិនិច្ឆ័យណាមួយ ឬមិនមានអ្វីល្អ ដែលធ្វើឱ្យអ្នករីករាយនោះទេ។ នៅក្នុងការបោះកាក់មួយ រួចសង្កេត (" ខាងរូប ") សន្មតថាជាសញ្ញាទទួលបានជោគជ័យ និង ចម្រាស់គឺ (" ខាងលេខ ") តំណាងឱ្យការបរាជ័យ។ តាមនិយមន័យប្រូបាបនៃភាពជោគជ័យនៃកាក់ត្រឹមត្រូវមួយគឺ 0.5។វិញ្ញាសាទ្វេធាត្រូវ បាន ហៅផងដែរថាវិញ្ញាសាប៉ែរនូយី ដែលត្រូវបានដាក់តាមឈ្មោះលោកយ៉ាកុប ប៉ែរនូយី ដែលជាគណិតវិទូដ៏ល្បីរបស់ស្វីស ។

នៅក្នុងវិញ្ញាសាប៉ែរនូយី ប្រូបាបនៃជោគជ័យ និងបរាជ័យ គឺមិនចាំបាច់ត្រូវតែស្មើគ្នានោះទេ។ ឧទាហរណ៍ដូចជា

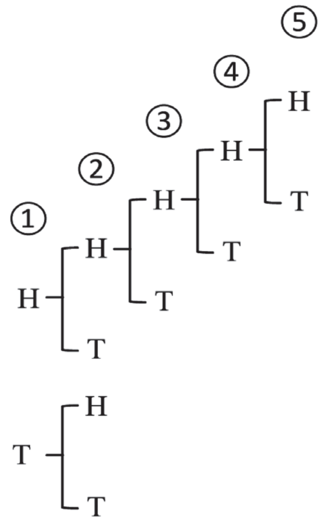
- ការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់ដែលចេញលេខ 6 គឺ " ឈ្នះ " និងចេញលេខផ្សេងទៀតគឺ " ចាញ់ " ។ ប្រូបាបដែលឈ្នះគឺ 1/ 6 និង ប្រូបាបដែលចាញ់គឺ 5/ 6 ។
- ការជ្រើសរើស អ្នកតំណាងនៅក្នុងថ្នាក់មួយដែលមានសិស្ស 20 នាក់ រួមមានសិស្សប្រុស12 នាក់ និងសិស្សស្រី 8 នាក់ ដែលកំណត់ដោយសិស្សស្រីគឺ " ជោគជ័យ " និង សិស្សប្រុសគឺបរាជ័យ។ ប្រូបាបនៃការទទួលបានជោគជ័យគឺ 8 /20 = 2 /5 និងបរាជ័យគឺ 3/ 5 ។

គ្រូឡប់ទៅឧទាហរណ៍នៃការបោះកាក់មួយហើយពិចារណាសំណួរដូចខាងក្រោមពីវិញ្ញាសាទ្វេធា។

សំណួរ នៅពេលដែលយើងបោះកាក់ត្រឹមត្រូវមួយ 5 ដង។ តើប្រូបាបដែលចេញតែខាងរូប បន្តបន្ទាប់គ្នាស្មើនឹងប៉ុន្មាន?

ដំណោះស្រាយ

តាង H និង T ជាខាងរូប និងខាងលេខនៃកាក់នេះ។
ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងដ្យាក្រាមខាងស្តាំ យើងឃើញថាមាន 2 លទ្ធផល ដែលអាចកើតឡើងគឺនៅវិញ្ញាសា ទី 1 ហើយប្រូបាបនៃ ការចេញខាងរូបគឺ 1/ 2 ។ 2 x 2 = 4 លទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងនៅក្នុងវិញ្ញាសាទី 2 ព្រោះថា 2 លទ្ធផល ខាងលើ មានជម្រើស 2 ។ ដូចនេះ ប្រូបាបដែលចេញខាងរូបម្តងទៀតគឺ 1/ 4។ ដោយការធ្វើដូចខាងលើនេះយើងសន្និដ្ឋានថាកាក់ចេញខាងរូបបន្តបន្ទាប់ចំនួន 5 ដង ដោយគ្មានបរាជ័យ
គឺ1/2 x 1/2 x 1/2 x 1/2 x 1/2 =1/32។



ការអនុវត្តបន្ថែមលើ របាប់

មានភាពខុសគ្នានៃឧទាហរណ៍ " ការរាប់លទ្ធផល ដែលអាចកើតឡើងទាំងអស់ "។ គ្រូអាចឱ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ដូចខាងក្រោម ដែលអាចធ្វើឱ្យសិស្សអាចពង្រីកមិនត្រឹមតែទស្សនៈរបស់ពួកគេប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏អាចពង្រឹងជំនាញនៃការគិតបែបតក្ករបស់ពួកគេផង។

(1) គេធ្វើដំណើរពីកន្លែង A ទៅកន្លែង C ដោយឆ្លងកាត់កន្លែង B ពី A ទៅ B មាន 3 ផ្លូវ និង ពី B ទៅ C 2 ផ្លូវ។ តើមានប៉ុន្មានករណីដែលគេអាចធ្វើដំណើរពី A ទៅដល់ C ដោយឆ្លងកាត់ B?

(2) ក្មេងពីរនាក់ A និង B លេងល្បែងប៉ាវដោយប្រើ ញញួរ - ក្រដាស - កន្ត្រៃ ។

(ក) តើមានលទ្ធផលប៉ុន្មានករណីដែលអាចកើតឡើង?

(ខ) តើមានលទ្ធផលប៉ុន្មានករណីដែលស្មើគ្នា?

(គ) តើមានលទ្ធផលប៉ុន្មានករណីដែល A នឹងឈ្នះ?

(3) នៅក្នុងក្រុមមួយមានមនុស្ស 10 នាក់។ ពួកគេបានជ្រើសតំណាងប្រធានក្រុមម្នាក់និង អនុប្រធានក្រុមម្នាក់។ តើមានលទ្ធផលប៉ុន្មានជម្រើសដែលអាចជ្រើសរើសបាន?

****

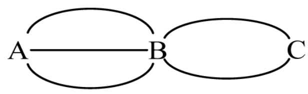
ចម្លើយ

(1) ទំនាក់ទំនងរវាង A, B និង C ដែល ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបនេះគឺ

ពី A ទៅ B មាន 3 ផ្លូវនិង ពី B ទៅ C មាន 2 ផ្លូវ។

ដូចនេះ ចំនួនករណីដែលអាចធ្វើដំណើរពី A ទៅកាន់ C ដោយឆ្លងកាត់ B

គឺ 3 x 2 = 6 ករណី



ចម្លើយ 6 ករណី

(2) (ក) សម្រាប់ A មានជម្រើស 3 ប្រភេទ គឺ(ញញួរ ក្រដាស និងកន្ត្រៃ) ចំណែកឯ B ក៏ មានជម្រើស 3 ដែរគឺ(ញញួរ ក្រដាស និង កន្ត្រៃ) ។ ដូចនេះចំនួនលទ្ធផលសរុបដែលអាចកើតឡើងគឺ 3 x 3 = 9 មានដូចខាងក្រោម៖

A		B	A		B	A		B
ញញួរ	-	ញញួរ	ក្រដាស	-	ញញួរ	កន្ត្រៃ	-	ញញួរ
ញញួរ	-	ក្រដាស	ក្រដាស	-	ក្រដាស	កន្ត្រៃ	-	ក្រដាស
ញញួរ	-	កន្ត្រៃ	ក្រដាស	-	កន្ត្រៃ	កន្ត្រៃ	-	កន្ត្រៃ

ចម្លើយ 9 ករណី

(ខ) ក្នុងចំណោមលទ្ធផលទាំង 9 ខាងលើនេះមានលទ្ធផលដែលស្មើគ្នាគឺ ញញួរ- ញញួរ ក្រដាស - ក្រដាស និង កន្ត្រៃ - កន្ត្រៃ ។ **ចម្លើយ 3 ករណី**

((គ) ករណីដែល A ឈ្នះគឺ ញញួរ - កន្ត្រៃ ក្រដាស - ញញួរ និងកន្ត្រៃ - ក្រដាស។ **ចម្លើយ 3 ករណី**

(3) មាន 10 ជម្រើសដើម្បីជ្រើសរើសអ្នកតំណាងប្រធានក្រុមមួយនាក់។ ដោយយើងជ្រើស 1 នាក់ ជាតំណាងប្រធានក្រុមនោះចំនួនមនុស្សនៅសល់ 9 នាក់។ ដូចនេះ មាន 9 ជម្រើសក្នុងការ ជ្រើសតំណាងអនុប្រធានក្រុមមួយនាក់។ ដូចនេះជម្រើសដើម្បីជ្រើសរើសអ្នកតំណាងប្រធានក្រុម និងអ្នកតំណាងអនុប្រធានក្រុមគឺ៖ 9x10 = 90

ចម្លើយ 90 ករណី

សំណួរខ្លីសម្រាប់ប្រូបាប (1 ម៉ោង 100 ពិន្ទុ)

*គ្រូបង្រៀនត្រូវបានផ្តល់យោបល់ឲ្យប្រើសំណួរទាំងអស់ ឬផ្នែកខ្លះនៃសំណួរនេះសម្រាប់សំណួរប្រចាំខែក្នុងសាលា។

1. ភ្ជាប់ពាក្យទៅនឹងពន្យល់ពាក្យខាងក្រោមៈ (10 ពិន្ទុ)

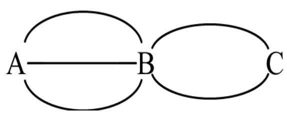
វិញ្ញាសា	●	●	ផ្នែកពិសេសនៃលទ្ធផល
លទ្ធផល	●	●	លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា
ព្រឹត្តិការណ៍	●	●	តម្លៃប្រហែលដែលព្រឹត្តិការណ៍មួយនឹងអាចកើតឡើង
ប្រូបាប	●	●	ការពិសោធដែលកើតឡើងដោយចៃដន្យ

2. ឆ្លើយនូវចំនួនលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងនៅក្នុងវិញ្ញាសានិមួយៗ (5 ពិន្ទុ x 2 = 10 ពិន្ទុ)

(ក) ជ្រើសមនុស្សម្នាក់ដោយចៃដន្យចេញពីមនុស្ស 10 នាក់ ។

(ខ) ហូតបាល់មួយពីក្នុងថង់ដែលមាន បាល់ពណ៌ក្រហម 3 បាល់ពណ៌បៃតង 2 និង បាល់ពណ៌លឿង 1។

3. គេធ្វើដំណើរពីកន្លែង A ទៅកន្លែង C ដោយឆ្លងកាត់កន្លែង B ពី A ទៅ B មាន 3 ផ្លូវ និង ពី B ទៅ C មាន 2 ផ្លូវ។ តើមានប៉ុន្មានករណីដែលគេអាចធ្វើដំណើរពី A ទៅដល់ C ដោយឆ្លងកាត់ B?



(10 ពិន្ទុ)

(ក) 6 ករណី (ខ) 5 ករណី (គ) 3 ករណី (ឃ) 2 ករណី

4. នៅពេលដែលយើងបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់តែម្តងគត់ គណនា ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោមៈ

(5 ពិន្ទុ * 4 = 20 ពិន្ទុ)

(ក) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ 3

(ខ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ ឬលេខសេស

(គ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ10

(ឃ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ1 ឬ 6

5. នៅក្នុងថង់មួយមានសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានរូបផ្លែស្វាយ 5សន្លឹក ផ្លែក្រូច 4សន្លឹក ផ្លែប៉ោម 3សន្លឹក ផ្លែល្ហុង 2សន្លឹក និងផ្លែស្រកានាគ 1សន្លឹក។ នៅពេលដែលគេចាប់យកសន្លឹកប័ណ្ណ 1សន្លឹកដោយចៃដន្យពីក្នុងថង់។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់យកបានសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានរូបផ្លែប៉ោម។ (10 ពិន្ទុ)

6. គេបោះកាក់ត្រឹមត្រូវមួយចំនួន 2 ដង។ រកប្រូបាបដែលចេញខាងរូប យ៉ាងហោចណាស់ម្តង។ (20 ពិន្ទុ)

7. មានប័ណ្ណ 3 សន្លឹក ដែលមានសរសេរលេខ 1, 2 និង 3។ យើងរៀបសន្លឹកប័ណ្ណទាំងនេះដើម្បីឱ្យបានចំនួនលេខ 3 ខ្ទង់ ដូចជា 123 , 231 ។ល។ រកប្រូបាបដែលចំនួនលេខដែលគេរៀបជាចំនួនគូ។ (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងការវិនិច្ឆ័យ

1. ភ្ជាប់ពាក្យទៅនឹងពន្យល់ពាក្យខាងក្រោម៖ (10 ពិន្ទុ)

វិញ្ញាសា	ផ្នែកពិសេសនៃលទ្ធផល
លទ្ធផល	លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា
ព្រឹត្តិការណ៍	តម្លៃប្រហែលដែលព្រឹត្តិការណ៍មួយនឹងអាចកើតឡើង
ប្រូបាប	ការពិសោធដែលកើតឡើងដោយចៃដន្យ

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ភ្ជាប់ត្រឹមត្រូវទាំងអស់

0 ពិន្ទុ = ភ្ជាប់តម្លៃខុសមួយ ឬច្រើន ឬមិនបានភ្ជាប់។

2. ឆ្លើយនូវចំនួនលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងនៅក្នុងវិញ្ញាសានីមួយៗ (5 ពិន្ទុ * 2 = 10 ពិន្ទុ)

(ក) ជ្រើសមនុស្សម្នាក់ដោយចៃដន្យចេញពីមនុស្ស 10 នាក់ ។

(ខ) ហូតបាល់មួយពីក្នុងថង់ដែលមាន បាល់ពណ៌ក្រហម 3 បាល់ពណ៌បៃតង 2 និង បាល់ពណ៌លឿង 1។

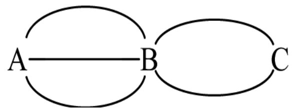
ចម្លើយ
(ក) 10 (ខ) 6

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវមួយ

0 ពិន្ទុ = សរសេរតម្លៃមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនសរសេរចម្លើយ។

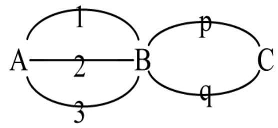
3. គេធ្វើដំណើរពីកន្លែង A ទៅកន្លែង C ដោយឆ្លងកាត់កន្លែង B ពី A ទៅ B មាន 3 ផ្លូវ និង B ទៅ C 2 ផ្លូវ ។ តើមានប៉ុន្មានករណីដែលគេអាចធ្វើដំណើរពី A ទៅដល់ C ដោយឆ្លងកាត់ B? (10 ពិន្ទុ)



(ក) 6 ករណី (ខ) 5 ករណី (គ) 3 ករណី (ឃ) 2 ករណី

ចម្លើយ៖

មានផ្លូវ 3 ខ្សែពី A ទៅ B គឺ1, 2 និង 3, និងមានផ្លូវ 2 ខ្សែពី B ទៅ C គឺ p និង q តាមរូបខាងស្តាំ។



នាំឱ្យផ្លូវពី A ទៅ C ឆ្លងកាត់ B គឺ៖

$1 \to p, 1 \to q, 2 \to p, 2 \to q, 3 \to p$ និង $3 \to q$។

ដូចនេះមាន 6 ករណី

ចម្លើយ៖ (ក)

ចម្លើយផ្សេងទៀត៖

ផ្លូវនីមួយៗនៃ 3 ផ្លូវពី A ទៅ B មានពីរជម្រើសក្នុងការធ្វើដំណើរពី B ទៅ C។ ដូចនេះផ្លូវពី A ទៅ C ឆ្លងកាត់ B គឺ៖ $3 \times 2 = 6$ ។

ចម្លើយ៖ (ក)

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = ជ្រើសរើសចម្លើយខុស។

4. នៅពេលដែលយើងបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់តែម្តងគត់ គណនា ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

(5 ពិន្ទុ x 4 = 20 ពិន្ទុ)

(ក) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ 3

(ខ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ ឬលេខសេស

(គ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ10

(ឃ) គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ1 ឬ 6

ចម្លើយ៖

នៅពេលដែលយើងបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ចំនួនលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងគឺ 6 ដែលមានលេខ 1, 2 , 3 , 4 , 5 និង 6 ។

(ក) មានតែ 1 ករណីគត់ដែលចេញលេខ 3។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ $\frac{1}{6}$ ។

(ខ) ទាំង 6 ករណីគឺមានទាំងលេខគូ ឬលេខសេស។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ $\frac{6}{6} = 1$។

(គ) គ្មានលទ្ធភាពនៃការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខ 10 ទេ។ ដូចនេះប្រូបាបគឺ 0 ។

(ឃ) មាន 2 ករណី ដូចនេះប្រូបាបគឺ $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

ចម្លើយ (ក) $\frac{1}{6}$ (ខ) 1 (គ) 0 (ឃ) $\frac{1}{3}$

ការដាក់ពិន្ទុ

5 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវមួយ

0 ពិន្ទុ = សរសេរតម្លៃមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនសរសេរចម្លើយ។

5. នៅក្នុងថង់មួយសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានរូបផ្លែស្វាយ 5សន្លឹក ផ្លែក្រូច 4សន្លឹក ផ្លែប៉ោម 3សន្លឹក ផ្លែល្ហុង 2សន្លឹក 1សន្លឹក។ នៅពេលដែលគេចាប់យកសន្លឹកប័ណ្ណ 1សន្លឹកដោយចៃដន្យពីក្នុងថង់។

រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានរូបផ្លែប៉ោម។

(10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

មានសន្លឹកប័ណ្ណផ្លែឈើទាំងអស់គឺ 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15 សន្លឹកឬ 15 ករណីហើយប័ណ្ណផ្លែប៉ោមមាន 3ផ្លែ។

ដូចនេះ ប្រូបាបដែលគេចាប់ប័ណ្ណបានផ្លែប៉ោមមួយសន្លឹកគឺ $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ ។ ចម្លើយ $\frac{1}{5}$

ការដាក់ពិន្ទុ

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ពណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយបានត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ ពណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយមិនបានត្រឹមត្រូវ ។

6. គេបោះកាក់ត្រឹមត្រូវមួយ ចំនួន 2 ដង។ រកប្រូបាបដែលចេញខាងរូបយ៉ាងហោចណាស់ម្តង។ (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

តាង H ខាងរូប និងT ខាងអក្សរនៃ កាក់មួយ។ នៅពេលដែលយើងបោះកាក់ចំនួន 2 ដង លទ្ធផល អាចចេញទាំងអស់គឺ៖

HH, HT, TH, TT

ក្នុងចំណោមទាំង 4 ករណីខាងលើ មានចេញខាងរូបយ៉ាងហោចណាស់ម្តងគឺ៖

HH, HT, TH, មាន 3 ករណី

ដូចនេះប្រូបាបគឺ $\frac{3}{4}$។ ចម្លើយ $\frac{3}{4}$

ចម្លើយផ្សេងទៀត៖

មានលទ្ធផល អាចកើតឡើងចំនួន 4 ករណីគឺ HH, HT, TH, និង TT។

ហើយម្យ៉ាងទៀត “យ៉ាងហោចណាស់ម្តង” មានន័យថា “មិនសូន្យ” ។ ករណីដែលចេញខាងរូប 0 ដងគឺមានតែមួយករណីគត់គឺ TT។ ដូចនេះករណីដែលចេញខាងរូប “មិន 0 ដង” គឺ 4 – 1 = 3។ ដូចនេះ ប្រូបាបគឺ $\frac{3}{4}$ ។

ចម្លើយ $\frac{3}{4}$

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ពណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយបានត្រឹមត្រូវ

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែពណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយមិនបានត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ ពណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយមិនបានត្រឹមត្រូវ។

7. មានប័ណ្ណ 3 សន្លឹក ដែលមានសរសេរលេខ 1, 2 និង 3។ យើងរៀបសន្លឹកប័ណ្ណទាំងនេះដើម្បីឱ្យបានចំនួនលេខ 3 ខ្ទង់ ដូចជា 123 , 231 ។ល។ រកប្រូបាបដែលចំនួនលេខដែលគេរៀបជាចំនួនគូ។ (20 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ

លទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងគឺ៖

123, 132, 213, 231, 312 និង 321 (6 ករណី) ។

ក្នុងចំណោមលទ្ធផលខាងលើ មានចំនួនគូដូចជា 132 និង 312 (2 ករណី)។

ដូចនេះ ប្រូបាបគឺ $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ ។ ចម្លើយ $\frac{1}{3}$

ការដាក់ពិន្ទុ

20 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយបានត្រឹមត្រូវ

10 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយត្រឹមត្រូវ តែព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយមិនបានត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សរសេរចម្លើយមិនត្រឹមត្រូវ ព័ណ៌នាដំណើរការដោះស្រាយមិនបានត្រឹមត្រូវ។

ការវិនិច្ឆ័យ

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 – 20	សិស្សទាំងនេះបរាជ័យក្នុងការរៀនមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃប្រូបាបនៅថ្នាក់ទី៧នេះហើយ។ ដូចនេះពួកគេត្រូវតែរំលឹកឡើងវិញនូវ ខ្លឹមសារអត្ថន័យ នៃពាក្យបច្ចេកទេសជាមូលដ្ឋាននៅក្នុងប្រូបាប (ឧ. វិញ្ញាសា ព្រឹត្តិការណ៍ លទ្ធផល និង ប្រូបាប) ។ ការប្រើប្រាស់វត្ថុមួយចំនួន នឹងជួយសិស្សទាំងនេះបានយល់ពីវិធីនៃការគិតនៅ ក្នុងប្រូបាប។
30 – 60	សិស្សទាំងនេះយល់អំពីមូលដ្ឋានគ្រឹះ និងមានជំនាញមូលដ្ឋានគ្រឹះនៅលើប្រូបាប តែពួកគេហាក់បីដូចជាមិនទាន់ឈានដល់ស្តង់ដានៃ ថ្នាក់ទី 7 ។ ពួកគេទំនងជាមានបញ្ហាក្នុងការរាប់ លទ្ធផល ដែលអាចកើតឡើងទាំងអស់។ ពួកគេត្រូវការដោះស្រាយបញ្ហាជាមូលដ្ឋាន ជាច្រើនទៀតដូចមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំគ្រូនេះ។
70 – 90	សិស្សទាំងនេះអាចមានចំណេះដឹង និងជំនាញនៃប្រូបាបនៅកម្រិតថ្នាក់ទី 7 ។ ពួកគេត្រូវការ ការអនុវត្តបន្ថែមទៀតនៅលើប្រូបាប ដែលមានកម្រិតដូចគ្នានៅក្នុងសៀវភៅនេះរហូតដល់ពួកគេអាចដោះស្រាយបញ្ហាដោយ
100	សិស្សទាំងនេះទំនងជាមានកម្រិតចំណេះដឹង និងជំនាញគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាអំពីប្រូបាប ។ គ្រូគួរតែរៀបចំនិងផ្តល់ឱ្យនូវ ការធ្វើលំហាត់ដែលមានកម្រិតខ្ពស់ជាងមុនមួយចំនួនបន្ថែមទៀតដើម្បីឱ្យការយល់ដឹងរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅបន្ថែមទៀត ។

គាំទ្រដោយ