ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

គណិតវិទ្យា

រង្វាស់រង្វាល់

ថ្នាក់ទី ៧ ដល់ ៩

ចំណេះដឹង បញ្ញត្តិ និងបំណិន

សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

២០១០

មាតិកា

បុព្វកថា..... i
អារម្ភកថា..... ii
គណៈកម្មការរៀបចំឯកសារ..... iii
លំដាប់លំដោយមេរៀន ១
១. សញ្ញាណនៃរង្វាស់រង្វាល់..... ២
២. បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា ៦
៣. ផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌ..... ១៤
៤. ទ្រឹស្តីបទពីតាការ..... ១៩
៥. ផលធៀប និងត្រីកោណដូចគ្នា..... ២៧
៦. ត្រីកោណមាត្រ..... ៣១

លិខិតណែនាំ

អនុលោមតាមផែនការជាតិអប់រំសម្រាប់ទាំងអស់គ្នា ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឬា បានខិតខំកំពុងប្រឹងប្រែងយ៉ាងសកម្មក្នុងការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃធនធានមនុស្សនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយនៃក្នុងអភិវឌ្ឍជាតិ និងអន្តរជាតិ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឬា បានដកិតឯកសារជាច្រើន ដើម្បីបំពេញតាមតម្រូវការនៃធនធានឯកសារ ដែលកំពុងខ្វះខាតជាពិសេសនៅក្នុងតំបន់ជនបទជាច់ស្រយាល។ ក្នុងគ្រប់ដំណាក់នៃដំណើរការចងក្រង ក៏ជួបជាវត្តមានគ្រូជួយសមត្ថភាពច្បើងៗ តែងតែមានការចូលរួមពីមន្ត្រីបច្ចេកទេសតាំងពីថ្នាក់ក្រសួងរហូតដល់ថ្នាក់មូលដ្ឋានសាលារៀន។ ដំណើរការបែបនេះ នឹងជួយពង្រឹងសមត្ថភាពទាំងផ្នែកចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ក៏ជួចជាវិធីសាស្ត្របង្រៀនដើម្បីជួយក្រសួងនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគត។

ជ្ជងកាត់ចុងពីសោចនៃការអនុវត្តសាកល្បងជាង ២ឆ្នាំកន្ជងមកវិញ នៅក្រោម អ.ម.ប.ន និងដោយមានការកែលម្អជាបន្តបន្ទាប់ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និង កីឬា ចាត់ទុកឯកសារនេះ ជាធនធានដ៏មានតម្លៃមួយសម្រាប់ញ្ញើប្រាស់ជាមួយនឹងសៀវភៅសិក្សាគោល ក្នុងការបង្រៀនប្រចាំថ្ងៃរបស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូជាពិសេសនៅតំបន់ជនបទជាច់ស្រយាល ដែលកំពុងជួបប្រទះការលំបាកយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរក្នុងការស្វែងរកឯកសារសម្រាប់បង្រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោក លោកស្រី នឹងយកចិត្តទុកដាក់អនុវត្ត និងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឲ្យអស់លទ្ធភាព ដើម្បីចូលរួមចំណែកក្នុងការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងគុណភាពខ្ពស់។

ក្នុងនាមក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឬា ខ្ញុំសូមផ្ញើនូវអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅ ចំពោះរាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកូរ៉ែ ដែលបានរួមវិភាគទានយ៉ាងធំធេងទាំងបច្ចេកទេស និងហិរញ្ញវត្ថុក្នុងការចងក្រងឯកសារជំនួយសម្រាប់ការបង្រៀនជាតិ ជាពិសេសឯកសារគណិតវិទ្យានេះ។ ខ្ញុំក៏សូមផ្ញើនូវអំណរគុណ និងការសរសើរផងដែរចំពោះគណៈកម្មការកសាងឯកសារ និងអ្នកពាក់ព្រៃការបច្ចេកទេសរបស់គម្រោងអ.ម.ប.ន ដែលបានយកអស់កម្លាំងកាយ និងស្មារតី ធ្វើឲ្យសម្រេចបានជូនឯកសារដ៏មានសារប្រយោជន៍នេះ។

ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី២៤ ខែ មីនា ឆ្នាំ ២០១០
រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឬា

ហ៊ីង_សិន្ធី

អារម្ភកថា

ឯកសារគណិតវិទ្យា ដែលលោកគ្រូ អ្នកគ្រូកំពុងតែកាន់នៅក្នុងដៃនេះគឺជាឯកសារមួយ ដែលគ្រប ដណ្តប់ខ្លឹមសារគណិតវិទ្យាកម្រិតមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិអំពី**រង្វាស់រង្វាល់**។ ឯកសារនេះបានចងក្រង និង កែសម្រួលដោយក្រុមការងាររបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងគម្រោង អ.ម.ប.គ ព្រមទាំងមាន អ្នក ជំនួយការបច្ចេកទេសអន្តរជាតិរបស់គម្រោង។ គណៈកម្មការបានរៀបចំស្របតាមកម្មវិធីសិក្សាគោលរបស់ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា និងកម្មវិធីសិក្សាថ្មីផ្អែកលើលទ្ធផលសិក្សា ដែលក្រសួងបានអនុម័តក្នុង ឆ្នាំ២០០៧។

ឯកសារនេះត្រូវបានកែលម្អឡើងវិញ ផ្អែកតាមបទពិសោធនៃការបណ្តុះបណ្តាល និងអនុវត្ត សាកល្បងជាមួយលោកគ្រូ អ្នកគ្រូ ពីថ្នាក់ទី ១-៩ មន្ត្រីបច្ចេកទេសនៃការិយាល័យអប់រំ យុវជន និងកីឡា ស្រុក មន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡាខេត្តគោលដៅទាំង ៣ និងគរុសិស្សនៃសាលាគរុកោសល្យ និងវិក្រឹតការ ខេត្តសៀមរាប និងកំពង់ចាម ប្រមាណ ១,៥០០ នាក់ ចាប់ពីឆ្នាំ ២០០៥ ដល់ ២០០៧ ។

ជាការពិត ខ្លឹមសារនៃឯកសារនេះនៅមានខ្វះចន្លោះ មិនទាន់គ្រប់ជ្រុងជ្រោយ ដើម្បីបំពេញ សេចក្តីត្រូវការរបស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូនៅឡើយ។ ប៉ុន្តែឯកសារនេះ ក៏ជាការបំពេញបន្ថែមសម្រាប់ជាជំនួយ ក្នុងការស្រាវជ្រាវ និងបង្រៀននៅតាមសាលារៀន។

យើងខ្ញុំសង្ឃឹមយ៉ាងមុតមាំថា ឯកសារនេះ នឹងបានរួមវិភាគទានយ៉ាងសកម្មក្នុងការលើកកម្ពស់ គុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀនប្រចាំថ្ងៃរបស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូឲ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។

ក្រុមអ្នកនិពន្ធ

គណៈកម្មការរៀបចំឯកសារ

I.*គណៈគ្រប់គ្រង*

១.	ឯកឧត្តម អ៊ឹម សិទ្ធី	រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
២.	ឯកឧត្តម ប៊ុន សុខ	រដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
៣.	ឯកឧត្តម ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
៤.	លោកជំទាវ ទន់ សាអ៊ីម	អនុរដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

II.*គណៈកម្មការពិនិត្យ*

១.	លោក លាង សេងហាក់	ប្រធាន នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
២.	លោក ច្រឹង លឹមស្រ៊ី	ប្រធាន នាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
៣.	លោក យ៉ាក សុវណ្ណ	ប្រធាន នាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
៤.	លោក អេង គីមលី	ប្រធាន នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

III.*គណៈកម្មការនិពន្ធ*

១.	លោកស្រី អ៊ុក សុមនី	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
២.	លោក អ៊ី ស៊ាងលី	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
៣.	លោក សម សុภ័ក្ត្រ	អនុប្រធាន. នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
៤.	លោក ប៊ុច ប៊ុនណា	ប្រធានការ. នាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
៥.	លោក ក្រិត ប៉ោលី	អនុប្រធានការ. នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
៦.	លោកស្រី ប៉ែន ថារី	អនុប្រធានការិយាល័យ នាយកដ្ឋានបឋមសិក្សា
៧.	លោកស្រី អន នីថា	អនុប្រធានការិយាល័យ នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
៨.	លោកស្រី អ៊ឹម វណ្ណា	មន្ត្រី នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ

IV.*ជំនួយការបច្ចេកទេស និង ចង់ក្រង*

១.	លោកស្រី JANE COURTNEY	អ្នកពិគ្រោះការគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ
២.	លោកស្រី ROS SCHERLER	អ្នកពិគ្រោះការគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ
៣.	លោកស្រី BARBARA ALLEBONE	អ្នកពិគ្រោះការគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ
៤.	លោកស្រី CHRIS HOPKINS	អ្នកពិគ្រោះការគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ
៥.	លោកស្រី VALERIE NEWMAN	អ្នកពិគ្រោះការគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ
៦.	លោក GERT JANSSENS	សហប្រធានគម្រោង អ.ម.ប.គ
៧.	លោក សារ ណាក់	សហប្រធានគម្រោង អ.ម.ប.គ
៨.	លោក ហោ សុខ:	អ្នកសម្របសម្រួលកម្មវិ.ប.ប.គ្រូ.&ឥ+២គម្រោងអ.ម.ប.គ
៩.	លោក សឿង រ៉ាន់	ជំនួយការបច្ចេកទេសគណិតវិទ្យាគម្រោង អ.ម.ប.គ

V.*គណៈកម្មការរៀបរៀង*

១.	លោក ជា ផុន	អនុប្រធាន នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
២.	លោកស្រី តាន់ លីហ្ងង	អនុប្រធាន នាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ

VI.*អ្នកផ្តល់យោបល់កែលម្អ*

១.	លោក គឹម គឹមអ៊ាង	១៨.	លោក ជា ពៅ
២.	លោក ទេព ទិត្យ	១៩.	លោក ផាន់ ប៊ុយរ៉ូ
៣.	លោក ភន់ សុខុន	២០.	លោក ថ្លាង ឡាម៉ូ
៤.	លោក ទូច យ៉ារិន	២១.	លោក ស៊ឹង ហ៊ីណារិទ្ធ
៥.	លោក យ៉ង់ ម៉េងហ្ការ	២២.	លោក ស៊ឹង ហ៊ីណារ៉ុ
៦.	លោក អៀម ជោតវិត្យា	២៣.	លោក ឃ្លង់ វណ្ណាប៉ាត
៧.	លោក កែ វណ្ណានី	២៤.	លោក រ៉ែន សុផល
៨.	លោក ឡាច ថានរ៉ា:	២៥.	លោក ជីម ស៊ីន
៩.	លោកស្រី អ៊ុក ច័ន្ទដា	២៦.	លោកស្រី ឃី អេងចាន់រី
១០.	លោក ម៉ែ ខែង	២៧.	លោក គឹម ផលវ៉ីន
១១.	លោក អ៊ី វណ្ណារ៉ា	២៨.	លោក អៀន ដូនី
១២.	លោក ឌុល ភា	២៩.	លោក សៅ រ៉ុទ្ធា
១៣.	លោក ម៉ៅ ស៊ីន	៣០.	លោក នុត ប៊ុនធួន
១៤.	លោក សេង ឬទ្ធី	៣១.	លោក ស៊ឹម កី
១៥.	លោក ហ៊ឹង រស្មី	៣២.	លោក ទុំ លន់
១៦.	លោក ជួប ង៉ូវ	៣៣.	កញ្ញា ម៉ៀង វណ្ណារ៉ា
១៧.	លោក ឡាច អ្ងន	៣៤.	លោក ខុម សុខុន

រង្វាស់រង្វាល់

លំដាប់លំដោយ ៖

១. សញ្ញាណនៃរង្វាស់រង្វាល់

ក. ប្រវត្តិនៃរង្វាស់រង្វាល់

ខ. ភាពជាក់លាក់

២. បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា

ក. ចតុកោណកែង និងរូបសមាស

ខ. ការរករូបមន្តគណនាផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម ត្រីកោណ ចតុកោណញាយៗលៅ

គ. រង្វង់

ឃ. បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡានៃរូបដូចគ្នា

៣. ផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌ

ក. ការរកផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌ

ខ. មាឌនៃរូបដូចគ្នា

៤. ទ្រឹស្តីបទពីតាការ

ក. សញ្ញាណនៃទ្រឹស្តីបទពីតាការ

ខ. ការដោះស្រាយចំណោទដោយប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការ

គ. ទ្រឹស្តីបទពីតាការក្នុងរូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី

៥. ផលធៀប និងត្រីកោណដូចគ្នា

ក. ទ្រឹស្តីបទតាលែស

ខ. ការប្រើប្រាស់ត្រីកោណដូចគ្នា

៦. ត្រីកោណមាត្រ

ក. ផលធៀបចេញពីគំនូសមាត្រដ្ឋានៃត្រីកោណ

ខ. សញ្ញាណនៃផលធៀបត្រីកោណមាត្រ

គ. ការប្រើប្រាស់ត្រីកោណមាត្រក្នុងការដោះស្រាយចំណោទ

១. សញ្ញាណនៃរង្វាស់រង្វាល់

១. ក. ប្រវត្តិនៃរង្វាស់រង្វាល់

ខ្នាតមិនផ្លូវការ

កាលដើមឡើយ ជាធម្មតាគេប្រើប្រាស់រាងកាយរបស់មនុស្សធ្វើជាមធ្យោបាយសម្រាប់វាស់វែង។ ឧទាហរណ៍ គេអាចវាស់ទំហំដីដោយគិតជាចំនួនជំហាន។ គេអាចវាស់ទំហំបន្ទប់មួយដោយគិតជាចំនួនប្រអប់ជើង ហើយគេអាចកត់ត្រាថា វាមានបណ្តោយស្មើនឹង 8 ប្រអប់ជើង និងទទឹងស្មើនឹង 6 ប្រអប់ជើង។

អរិយធម៌ជាច្រើនប្រើខ្នាតទះ(ទទឹងបាតដៃ) និងហត្ថដែលជាប្រវែងពីកែងដៃដល់ចុងម្រាមដៃ។ ដោយហេតុថា មនុស្សយើងមានមាឧខុសៗគ្នា រង្វាស់ទាំងនេះបង្ហាញត្រឹមតែភាពប្រហែលនៃទំហំ ហើយមិនសូវមានភាពជាក់លាក់នោះទេ។

ខ្នាតផ្លូវការ

ក្នុងដំណាក់កាលក្រោយមកទៀតនៃប្រវត្តិសាស្ត្រស្តីពីការអភិវឌ្ឍរបស់រង្វាស់រង្វាល់គឺ ការបង្កើតឲ្យបានជាគំរូអចិន្ត្រៃយ៍មួយដោយប្រើថ្ម ឬឈើ ដែលមនុស្សគ្រប់គ្នាងកភាពគ្នាថាជាខ្នាតទះ ឬហត្ថ។ គេរក្សាទុកគំរូនេះដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ព្រមទាំងចម្លងទុកឲ្យមានប្រវែងស្មើគ្នាទៀតផង។

ខ្នាតវិទ្យាសាស្ត្រដែលមានការទទួលស្គាល់ជាអន្តរជាតិ

ក្នុងដំណាក់កាលចុងក្រោយ មនុស្សយើងបានកំណត់យកខ្នាតរង្វាស់រង្វាល់តាមបែបវិទ្យាសាស្ត្រ។ ឧទាហរណ៍ ខ្នាតម៉ែត្រូវបានកំណត់ថាជាចម្ងាយចររបស់ពន្លឺក្នុងសុញ្ញាកាសក្នុងរយៈពេល $\frac{1}{299\,792\,458}$ វិនាទី។

តើយើងអាចដឹងអំពីខ្នាតដែលមនុស្សយកមកប្រើក្នុងសម័យអរិយធម៌បុរាណដោយរបៀបណា?

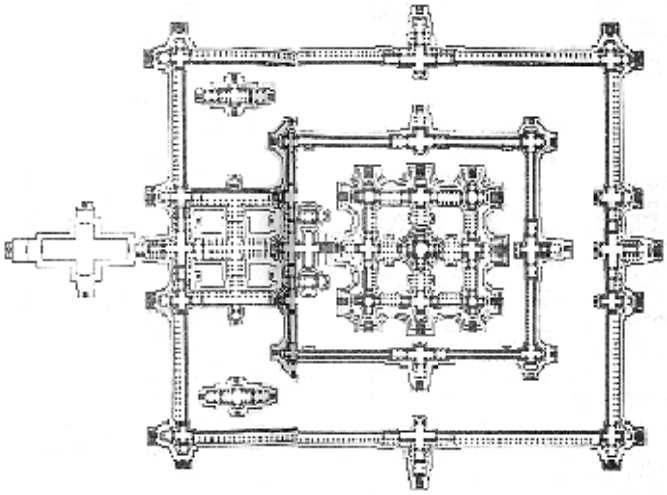
អ្នកសាងសង់ប្រាសាទបុរាណដូចជាប្រាសាទអង្គរវត្ត និងពីរ៉ាមីតក្នុងប្រទេសអេស៊ីបមិនបានបន្សល់ទុកឲ្យយើងនូវរង្វាស់រង្វាល់ដែលគាត់យកមកប្រើប្រាស់នោះទេ ហេតុនេះ តើយើងអាចដឹងអំពីរង្វាស់រង្វាល់ទាំងនោះដោយរបៀបណា?

ជាធម្មតាអ្នកសាងសង់នៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រតែងតែបន្សល់ទុកនូវសិលាចារឹកព្រមទាំងប្រាសាទ។ ឧទាហរណ៍ តាមរយៈសិលាចារឹក យើងអាចដឹងថា សំណង់មួយមានបណ្តោយប្រវែង 100 ហត្ថ។ តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីឲ្យដឹងពីប្រវែងមួយហត្ថក្នុងអរិយធម៌នោះ?

បើគ្មានសិលាចារឹកទេ បុរាណវិទូជួនកាលសន្មតថា សំណង់សំខាន់ៗត្រូវវាស់ដោយប្រើខ្នាតគិតជាចំនួនគត់រ៉ឿឡាទីប។ ខ្នាតហត្ថសម័យអង្គរជាឧទាហរណ៍ដ៏ល្អមួយ ដែលមនុស្សជាច្រើនគិតថា ខ្នាតហត្ថសម័យអង្គរជាខ្នាតដែលគេបានយកមកប្រើ ក្នុងការសាងសង់ប្រាសាទអង្គរវត្ត។

ខាងក្រោមនេះជាសេចក្តីអធិប្បាយស្តីពីវិធីកំណត់រករង្វាស់រង្វាល់របស់សាស្ត្រាចារ្យម៉ានីកា (Mannikka) ដែលជាបុរាណវិទូ។

សាស្ត្រាចារ្យម៉ានីកាបានកំណត់រកប្រវែងខ្នាតហត្ថសម័យអង្គរ ដោយអនុវត្តតាមជំហានដូចខាងក្រោមនេះ៖



ជំហានទី១

គាត់បានធ្វើការវាស់វែងជាក់លាក់ ហើយរកឃើញថា ៖
ផ្ទាំងថែវភាគខាងជើង និងភាគខាងត្បូងនៃរោងទងទីបីមានប្រវែង 202.14 m
ចំណែកផ្ទាំងថែវភាគខាងកើត និងភាគខាងលិចមានប្រវែង 114.22 m និង114.24 m ។

ជំហានទី២

គាត់ធ្វើការសន្មតមួយចំនួន ហើយចាប់ផ្តើមធ្វើការពិសោធ។ ខ្នាតមានសារប្រយោជន៍បំផុតដែលបានយកមកប្រើក្នុងអរិយធម៌បុរាណគឺខ្នាតមួយដែលផ្អែកលើចម្ងាយពីកែងដៃទៅចុងម្រាមដែលគេហៅថាហត្ថ។ ខ្នាតនេះទំនងជាមានប្រវែងចន្លោះពី 0.4 ដល់ 0.5 ម៉ែត។

គាត់បានធ្វើការទស្សន៍ទាយថា ខ្នាតហត្ថដែលគេយកមកប្រើនោះគឺមានប្រវែង 0.45 ម៉ែត។ បន្ទាប់មកទៀត គាត់យករង្វាស់ជាក់លាក់មកចែកនឹងរង្វាស់ហត្ថនេះ។ គាត់កំពុងតែរករង្វាស់ដែលបានជាចំនួនគត់រ៉ូឡាទីប។ គាត់បានធ្វើការពិសោធបែបនេះលើការទស្សន៍ទាយផ្សេងៗគ្នា។

ការទស្សន៍ទាយមួយដែលមានប្រវែង 0.43545 m មើលទៅជិតស្មើនឹងចម្លើយ។

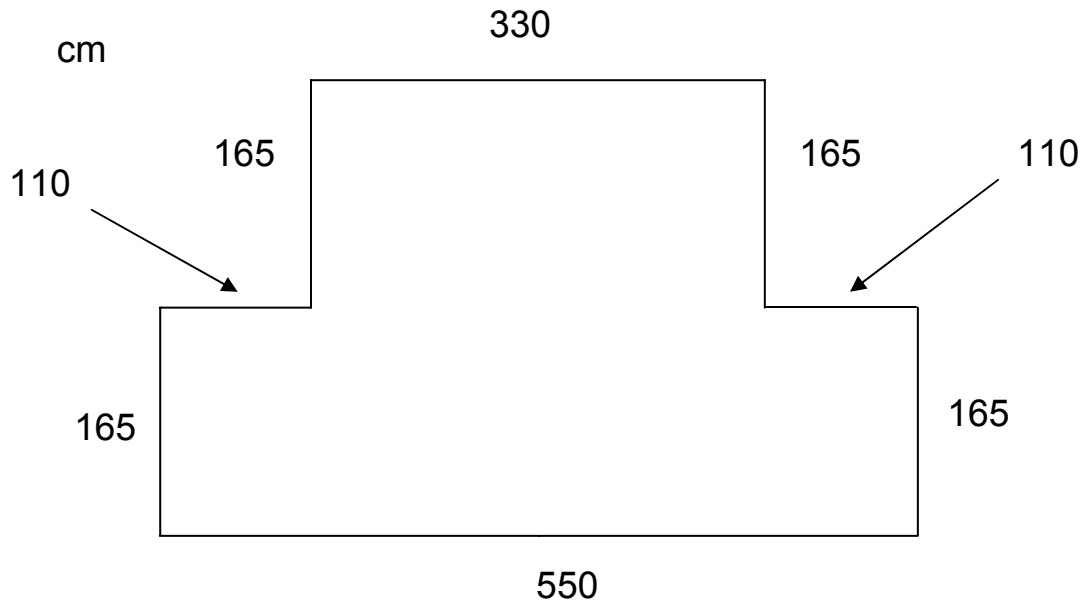
ជំហានទី៣

គាត់បានរកឃើញវិធីផ្ទៀងផ្ទាត់រង្វាស់រង្វាល់។ ដូចនេះ គាត់បានផ្ទៀងផ្ទាត់រង្វាស់នៃចម្ងាយដោយប្រើលក្ខណៈពិសេសផ្សេងៗទៀតនៃស្ថាបត្យកម្ម។

ឧទាហរណ៍ គាត់បានវាស់ច្រកចូលពីទិសខាងលិចពាក់កណ្តាលត្រឹមកាំជណ្តើរចុះទៅក្នុងទឹក។ ដោយកំណត់យកខ្នាតហត្ថសម័យអង្គរស្មើនឹង 0.43545 m ក្នុងមួយហត្ថ ប្រវែងនេះស្មើនឹង 216 ហត្ថ។

ពេលគាត់រាប់ចំនួនសសរថ្មភក់ និងជើងទៀនទ្រស្ពានផ្នែកនេះ គាត់បានរកឃើញថាមានចំនួន 216 ដែរ។

សកម្មភាពទី១ ៖ រករង្វាស់រង្វាល់បុរាណ



នេះជារង្វាស់នៃសំណង់បុរាណបាក់បៃកមួយដែលគិតជាសង់ទីម៉ែត។ គេជឿថា អ្នកសាងសង់ដើមនៃសំណង់នេះបានប្រើខ្នាតរង្វាស់ស្តង់ដាមួយ ដែលផ្អែកទៅលើទំហំប្រវប់ជើងមនុស្ស។

ចូរទាយប្រវែងប្រវប់ជើងស្តង់ដាដែលគេយកមកប្រើ ព្រមទាំងបញ្ជាក់ហេតុផលផង។

១. ២. ភាពជាក់លាក់នៃរង្វាស់រង្វាល់

ប្រព័ន្ធខ្នាតប្រវែងគឺម៉ែតប្រើរង្វាស់ដែលគុណ ឬចែកម៉ែតនឹង 10 ។

គីឡូម៉ែត	km	1000 ម៉ែត
ម៉ែត	m	1 ម៉ែត
សង់ទីម៉ែត	cm	$\frac{1}{100}$ ម៉ែត
មីលីម៉ែត	mm	$\frac{1}{1000}$ ម៉ែត

<u>តើរង្វាស់រង្វាល់អាចមានភាពជាក់លាក់ដែរឬទេ?</u>

ការប្រើបន្ទាត់ធ្វើឲ្យយើងអាចវាស់ខ្សែមួយដោយបង្គត់ត្រឹម cm ។

បើយើងប្រុងប្រយ័ត្នថែមទៀតនោះ យើងអាចវាស់បង្គត់ត្រឹម mm ។

ការប្រើអតិសុខុមទស្សន៍ធ្វើឲ្យយើងអាចវាស់ឲ្យកាន់តែមានភាពត្រឹមត្រូវកាន់តែខ្លាំងឡើង ប៉ុន្តែជានិច្ចកាល យើងវាស់ត្រឹមបំណែកតូចបំផុតនៃឧបករណ៍វាស់។

២. បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា

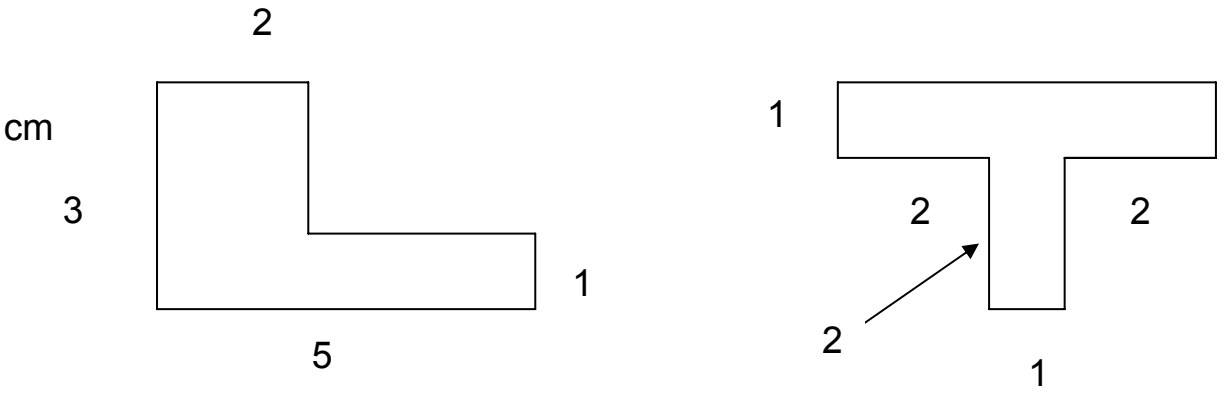
២. ក. ចតុកោណកែង និងរូបសមាស

បរិមាត្រ

បរិមាត្រជាប្រវែងជុំវិញរបស់រូបមួយ។

សកម្មភាពទី២ ៖ រកបរិមាត្រ

រូបទាំងនេះកើតពីការផ្គុំរូបចតុកោណកែងបញ្ចូលគ្នា។ រកបរិមាត្ររបស់រូបទាំងនេះ។



បរិមាត្ររបស់រូបទី១ ៖ .....

បរិមាត្ររបស់រូបទី២ ៖ .....

តើអ្នកកត់សម្គាល់ឃើញអ្វីខ្លះចំពោះចម្លើយទាំងអស់នេះ? ពិនិត្យមើលរូបខាងលើដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ហើយព្យាយាមពន្យល់ចំណុចនេះ។

ផ្ទៃក្រឡារបស់ចតុកោណកែង និងរូបសមាស

ខ្នាតផ្ទៃក្រឡា

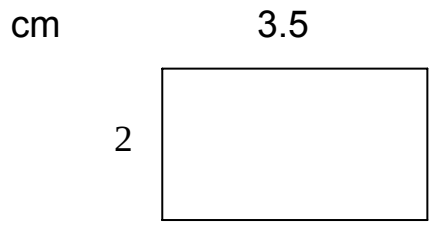
ផ្ទៃក្រឡាជាបរិមាណលំហក្នុងរូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ។

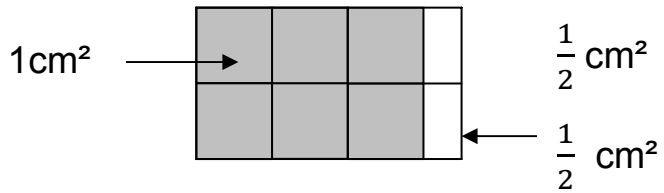
ដើម្បីវាស់ប្រវែង គេបានកំណត់យកខ្នាតស្តង់ដាមួយ។

ដើម្បីវាស់ផ្ទៃក្រឡា គេត្រូវជ្រើសរើសរូបសាមញ្ញតូចមួយ។

ខ្នាតផ្ទៃក្រឡាគឺការេ។ គេត្រូវជ្រើសរើសទំហំរបស់ការេឲ្យសមស្របនឹងផ្ទៃដែលគេកំពុងវាស់។ ឧទាហរណ៍ mm², cm², m², km²*។*

ដូចនេះ ដើម្បីវាស់ផ្ទៃក្រឡារបស់ចតុកោណកែងមួយ ត្រូវដាក់ការេខ្នាតក្នុងចតុកោណកែងនោះ។





ផ្ទៃក្រឡារបស់ចតុកោណកែង = 2 × 3.5 = 7cm²

ដោយសារតែចំនួនជួរនៃការតម្រៀងនឹងចតុកោណកែង នោះរូបមន្តទូទៅសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ បណ្តោយ × ទទឹង។

ចេញពីផ្ទៃក្រឡារូបចតុកោណកែងជាមូលដ្ឋាន គេអាចរកផ្ទៃក្រឡានៃរូបផ្សេងៗជាច្រើនទៀត។ ប្រការសំខាន់គឺត្រូវយល់ពីហេតុផលដែលគេអាចរកផ្ទៃក្រឡាឃើញ មិនមែនត្រឹមតែចងចាំរូបមន្តទេ។

២. ២. ការរករូបមន្តគណនាផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម ត្រីកោណ ចតុកោណញាយៗលៅ

សកម្មភាពទី៣ ៖ រកផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម

ធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ។ កាត់រូបប្រលេឡូក្រាមមួយ។

កាត់រូបប្រលេឡូក្រាមនោះជាពីរចំណែក ហើយផ្គុំចំណែកទាំងពីរបញ្ចូលគ្នា ដើម្បីបង្កើតបានជាចតុកោណកែងមួយ។

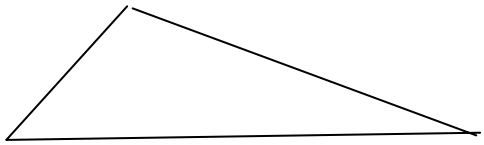
ចូរពិភាក្សាគ្នាទៅវិញទៅមក ៖

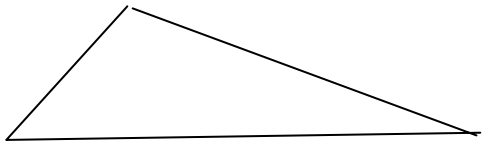
១. **វិធី**រកផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម។

២. **មូលហេតុ** ដែលអាចយកវិធីនោះមកប្រើបាន។

សកម្មភាពទី៨ ៖ រកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ

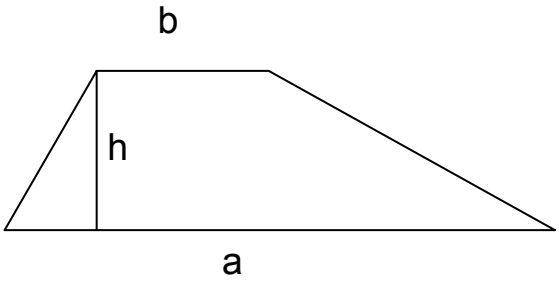
កាត់ត្រីកោណពីរដែលមានទំហំស្មើគ្នា។
ផ្គុំត្រីកោណទាំងពីរជាមួយគ្នា ដើម្បីបានជារូបមួយដែលយើងអាចដឹងវិធីរកផ្ទៃក្រឡារបស់វា។
តាមរយៈកិច្ចការនេះ ចូររករូបមន្តសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ។





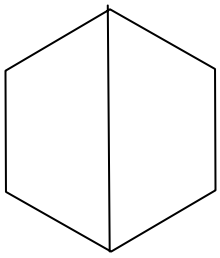
សកម្មភាពទី៩ ៖ រកផ្ទៃក្រឡារបស់ចតុកោណញាយ

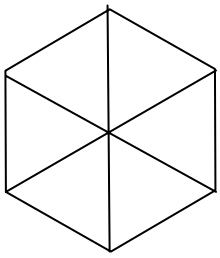
ចែកចតុកោណញាយនេះជាពីរចំណែក ដើម្បីរកផ្ទៃក្រឡារបស់វា។



ចូរបញ្ចូលរូបមន្តសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡានៃចំណែកទាំងពីរជាមួយគ្នា ដើម្បីបានរូបមន្តមួយ សម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណញាយ។

២. គ. បរិមាត្ររង្វង់ និងផ្ទៃក្រឡាបាស





តើអង្កត់ទ្រូងវែងបំផុតរបស់ឆកោណនិយ័ត និងបរិមាត្ររបស់វាមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងណា?
ដោយគូរត្រីកោណសមមាត្រក្នុងឆកោណនិយ័ត យើងអាចមើលឃើញថា ៖
បរិមាត្ររបស់ឆកោណនិយ័ត = ... × អង្កត់ផ្ចិត

សកម្មភាពទី៦ ៖ ធ្វើពិសោធរកបរិមាត្ររង្វង់

ចូរវាស់អង្កត់ផ្ចិត និងបរិមាត្រវត្ថុរាងរង្វង់ឲ្យបានត្រឹមត្រូវតាមដែលអាចធ្វើបាន ដោយប្រើខ្សែ និងបន្ទាត់។

	រូបទី១	រូបទី២	រូបទី៣
ប្រវែងអង្កត់ផ្ចិតគិតជា cm			
បរិមាត្ររង្វង់គិតជា cm			
បរិមាត្ររង្វង់ ÷ អង្កត់ផ្ចិត យកត្រឹមផ្នែកទសភាគពីរខ្ទង់			

ផលធៀបរវាងបរិមាត្រ និងអង្កត់ផ្ចិតរបស់រង្វង់គឺប្រហាក់ប្រហែលនឹង 3.14។
ការវាស់វែងឲ្យមានភាពត្រឹមត្រូវជាងនេះមានការពិបាកណាស់។ ការគណនាតាមត្រីកោណមាត្រ និងបច្ចេកទេសផ្សេងទៀតបានតម្លៃដូចខាងក្រោមនេះ ៖

3.14159265358979323846264338327950288…

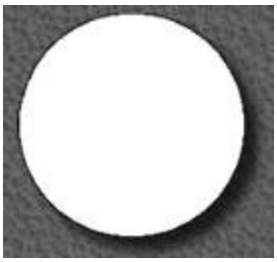
ចំនួននេះបន្តដោយគ្មានទីបញ្ចប់។ វាជាចំនួនអសនិទាន។
គេសរសេរផលធៀបនេះថា π ។

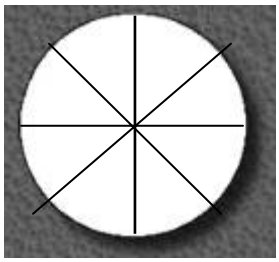
ដូចនេះ បរិមាត្ររបស់រង្វង់ = π × អង្កត់ផ្ចិត = 2 π r

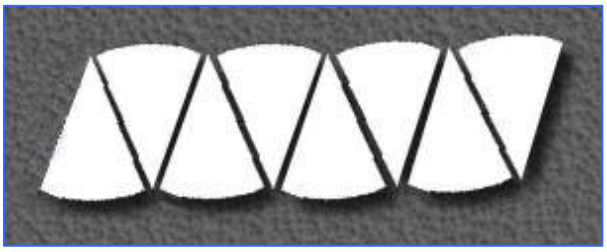
នៅក្នុងការអនុវត្ត យើងអាចកំណត់យកតម្លៃប្រហែលរបស់ π ស្មើនឹង 3.14 ឬ 22/7។

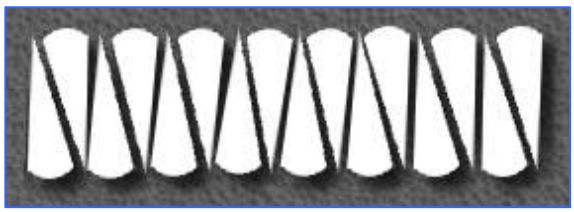
សកម្មភាពទី៧ ៖ រកផ្នែកក្រឡាបាស

ចូរកាត់រង្វង់ក្រដាសមួយចេញមក។ កាត់រង្វង់នេះជា 8 ចំណែក រួចរៀបចំណែកទាំងនេះឡើងវិញ ឲ្យបានជារូបមួយ ដែលអាចដាក់ត្រូវក្នុងប្រលេឡូក្រាមមួយ។









កាត់ចំណែកនីមួយៗជាពីរចំណែកស្មើគ្នាទៀត រួចធ្វើឲ្យបានជារូបមួយដែលជិតដូចនឹងចតុកោណកែង។

តើចតុកោណកែងនេះមានទទឹងស្មើនឹងប៉ុន្មាន?.....

តើបណ្តោយចតុកោណកែងនេះស្មើនឹងប៉ុន្មាន?.....

រូបនេះមិនចំជាចតុកោណកែងពិតប្រាកដនោះទេ។

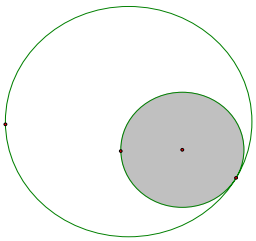
ឥឡូវនេះចំណែកក្រដាសកាន់តែតូចទៅ ដែលពិបាកនឹងកាត់បន្តទៅទៀតណាស់ ដូចនេះ យើងអាចព្យាយាមស្រមៃអំពីអ្វីដែលអាចកើតឡើងវិញ។

ស្រមៃថា យើងបន្តកាត់រូបទាំងនេះជាពីរចំណែកស្មើគ្នាបន្តទៀត រួចរៀបវាក្នុងចតុកោណកែងមួយ។

តើមានអ្វីកើតឡើង?

សកម្មភាពទី៨ ៖ គូររង្វង់ និងគណនាផ្ទៃក្រឡាថាស

ក្នុងរូបនេះ កាំរបស់រង្វង់តូចស្មើនឹង a *ហើយកាំរបស់រង្វង់ធំស្មើនឹង* **2**a ។



រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកដែលមិនផាត់ពណ៌។

ឥឡូវនេះ គូររូបរង្វង់បន្ថែមទៀត ដោយប្រើកាំរង្វាស់ 3cm, 6cm *និង* 9cm ។ *ផាត់ពណ៌ផ្នែកខ្លះនៃរូបរួចរកផ្ទៃក្រឡារបស់វា។*

ការបំបែកខ្នាតផ្ទៃក្រឡា

100 cm ស្មើនឹង 1 m

ដើម្បីបំបែកខ្នាតពី cm ទៅ m គេត្រូវចែកនឹង 100។

ឧទាហរណ៍ ៖ 5425 cm = 54.25m

តើអ៊ីណះអ៊ីណាងដែលថា ដើម្បីបំបែកពី cm^2 ទៅ m^2 គេត្រូវចែកនឹង 100 ពិតដែរឬទេ? មិនពិតទេ

មួយម៉ែតការេមានរង្វាស់ស្មើនឹង មួយម៉ែត × មួយម៉ែត។

វាត្រូវនឹង 100 × 100 = 10 000 cm^2

ចូរបំបែកខ្នាតរង្វាស់រង្វាល់ខាងក្រោមនេះ ៖

345 cm ទៅជា m

300 000 cm^2 ទៅជា m^2

2.4 m^2 ទៅជា cm^2

២.ឃ. បរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡារបស់រូបដូចគ្នា

សកម្មភាពទី៩ ៖ ធ្វើទ្វេគុណបរិមាត្ររបស់ចតុកោណកែង

ធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ។ គូរចតុកោណកែងមួយនៅលើក្រដាសក្រឡាការេ រួចគណនាផ្ទៃក្រឡារបស់វា។ គូរចតុកោណកែងមួយទៀតដែលរង្វាស់ជ្រុងរបស់វាស្មើនឹងពីរដងនៃរង្វាស់ជ្រុងចតុកោណកែងដំបូង គណនាផ្ទៃក្រឡារបស់ចតុកោណកែងថ្មីនេះ។

គូររូបមួយដើម្បីពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងទាំងពីរនេះ។

តើមានអ្វីប្រែប្រួល បើអ្នកគុណរង្វាស់ជ្រុងរបស់ចតុកោណកែងដំបូងនឹង 3?

គុណនឹង 3 .....

គុណនឹង 4.5 .....

សកម្មភាពទី១០ ៖ ធ្វើទ្វេគុណបរិមាត្ររបស់ត្រីកោណ

ធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ។ គូររូបត្រីកោណតូចមួយនៅលើក្រដាស។ ឥឡូវនេះ គូររូបត្រីកោណមួយទៀត ដែលមានមុំប៉ុនរៀងគ្នានឹងមុំត្រីកោណដំបូង តែជ្រុងមានរង្វាស់ស្មើនឹងពីរដងនៃជ្រុងត្រីកោណដំបូង។ កាត់រូបត្រីកោណតូចមួយចំនួនចេញមក។

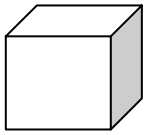
តើអ្នកត្រូវការត្រីកោណតូចៗចំនួនប៉ុន្មាន ដើម្បីបំពេញត្រីកោណធំ?.....

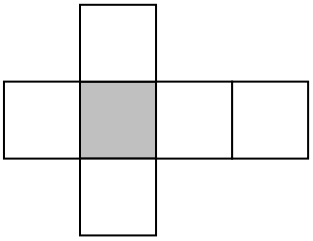
គូររូបមួយ ដើម្បីបង្ហាញពីលំនាំនៃការផ្គុំត្រីកោណតូចៗឲ្យពេញត្រីកោណធំ។

តើអ្នកអាចនិយាយបានយ៉ាងណាខ្លះ ចំពោះទំនាក់ទំនងរវាងបរិមាត្រ និងផ្ទៃក្រឡា?

៣. ផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌ

៣. ក. ចតុកោណកែង និងរូបសមាស





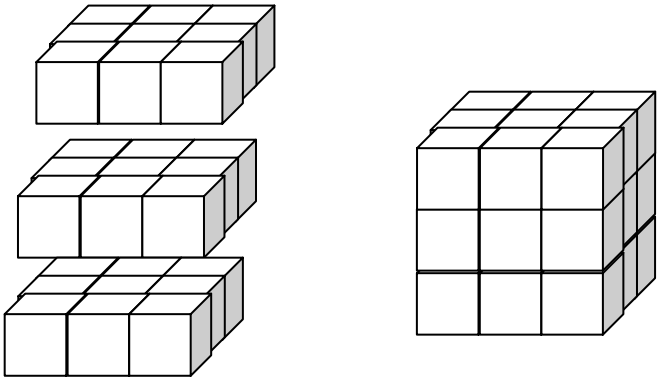
គូបមានមុខចំនួន 6 ។

តើផ្ទៃក្រឡាខាងរបស់គូបដែលមានជ្រុងស្មើនឹង 3 cm ស្មើនឹងប៉ុន្មាន?.....

ដោយប្រើរង្វាស់ ធ្វើជាខ្នាតមាឌ យើងត្រូវសម្រេចអំពីចំនួនគូបខ្នាត ដែលអាចដាក់បំពេញក្នុងគូបដែលមានជ្រុងស្មើនឹង 3 cm ។

ស្រទាប់គូបនីមួយៗត្រូវការគូបចំនួន $3 \times 3 = 9$

បីស្រទាប់ផ្ទុំគ្នា ដើម្បីបង្កើតបានជាគូបដែលមាឌ $3 \times 3 \times 3 = 27cm^3$



សកម្មភាពទី១១ ៖ រកផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌរបស់ប្រលេពីប៉ែតកែង

គូរព្រាងរូបប្រលេពីប៉ែតកែងមួយដែលមានវិមាត្រ $5 \times 2 \times 6$ m

ចូរគូរព្រាងរូបពន្លាតប្រលេពីប៉ែតកែងខាងលើ ៖

ចូររកផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌរបស់ប្រលេពីប៉ែតកែងខាងលើ ៖

.....

.....

.....

ចូរសរសេររូបមន្តសម្រាប់គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង និងមាឌរបស់ប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានវិមាត្រ $a \times b \times c$

.....

.....

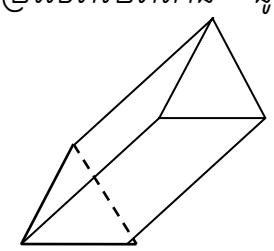
តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីគណនាមាឌព្រីសដែលមានមុខកាត់ជាត្រីកោណ?

.....

.....

.....

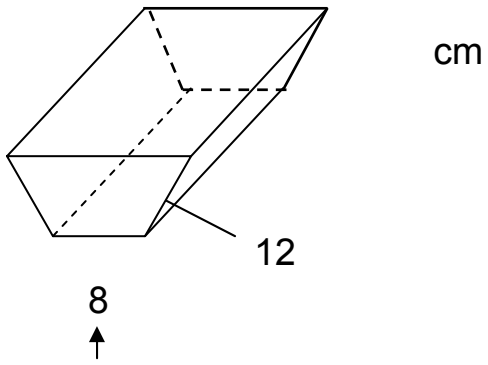
ព្រីសនេះមានមុខកាត់ជាត្រីកោណអាចដាក់ចូលក្នុងប្រលេពីប៉ែតកែង។ ផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណស្មើនឹងពាក់កណ្តាលនៃផ្ទៃក្រឡាមុខរបស់ប្រលេពីប៉ែតកែង ដូចនេះ មាឌរបស់ព្រីសស្មើនឹងពាក់កណ្តាលនៃមាឌរបស់ប្រលេពីប៉ែតកែង។



មាឌរបស់ព្រីសមានមុខកាត់កែងជាត្រីកោណ = ផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណមុខកាត់កែង × បណ្តោយ។

សកម្មភាពទី១២ ៖ រកមាឌរបស់ព្រីស

ធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ។ ព្រីសនៅក្នុងរូបនេះមានបណ្តោយស្មើនឹង 20 cm *។ មុខកាត់កែងរបស់វាជាចតុកោណញាយសមបាត ដែលមានកម្ពស់ស្មើនឹង* 5 cm *។*



រកមាឌរបស់ព្រីសខាងលើ ដោយប្រើចំណេះដឹងអំពីព្រីសដែលមានមុខកាត់កែងជាត្រីកោណ។

<u>រូបមន្តទូទៅសម្រាប់គណនាមាឌព្រីស</u>

គ្រប់មុខកាត់របស់ព្រីសអាចចែកចេញជាការេ ឬត្រីកោណតូចៗ។

មាឌព្រីស =ផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់កែង × បណ្តោយ

ចូរពន្យល់ដៃគូអ្នកអំពីមូលហេតុនៃការឈានទៅប្រើរូបមន្តគណនាមាឌនេះ ដោយចាប់ផ្តើមពីមាឌរបស់ប្រេលីពីប៉ែតកែង។

.....

.....

.....

តើអ្នកទាំងពីរយល់ស្របគ្នាទេ ចំពោះរូបមន្តដែលអាចយកមកប្រើសម្រាប់គណនាមាឌគ្រប់ព្រឹសដែលមានមុខកាត់កែងបែបណាក៏ដោយ?

.....

.....

.....

សរសេរជំហានសំខាន់ៗនៃអំណះអំណាង។

.....

.....

.....

.....

.....

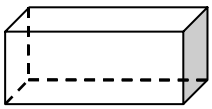
.....

<u>៣.២. មាឌរបស់រូបដូចគ្នា</u>

តើអ្នកត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះ ដើម្បីធ្វើឲ្យបានប្រអប់មួយដែលមានបណ្តោយស្មើនឹងពីរដងនៃប្រអប់ ដែលគ្រូឧទ្ទេសយកបង្ហាញអ្នក?

.....

.....

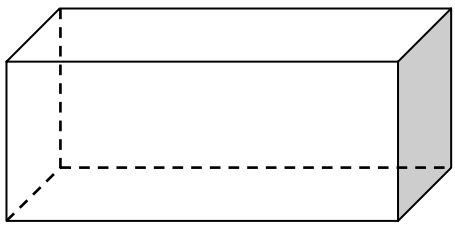


តើអ្នកត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះ ដើម្បីធ្វើឲ្យបានប្រអប់មួយ ដែលមានប្រវែងបណ្តោយ កម្ពស់ និងទទឹងស្មើនឹងពីរដងនៃប្រវែងបណ្តោយ កម្ពស់ និងទទឹងប្រអប់ដែលគ្រូឧទ្ទេសយកមកបង្ហាញអ្នក?

.....

.....

.....



តើមានប្រអប់តូចៗចំនួនប៉ុន្មានដែលអាចដាក់ចូលពេញក្នុងប្រអប់ធំនោះ? ចូរគូសរង់ជុំវិញចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព្រមទាំងពន្យល់មូលហេតុផង។

១) 2 ២) 4 ៣) 8 ៤) 16 ៥) គ្មានចម្លើយណាមួយក្នុងចំណោមចម្លើយទាំងនេះទេ

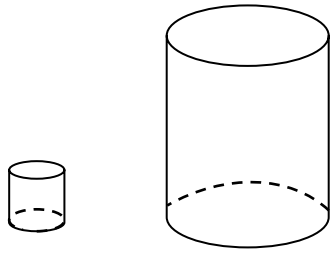
.....

.....

.....

ស៊ីឡាំងធំមានកាំស្មើនឹង 3 ដងនៃកាំស៊ីឡាំងតូច និងកម្ពស់ក៏ស្មើនឹង 3ដងនៃកម្ពស់ស៊ីឡាំងតូចដែរ ស៊ីឡាំងតូចៗមិនអាចដាក់ចូលក្នុងស៊ីឡាំងធំដោយគ្មានសល់ចន្លោះនោះទេ ប៉ុន្តែយើងឧបមាថាយើងយកទឹកមកបំពេញស៊ីឡាំងធំ។ តើគេត្រូវការទឹកប៉ុន្មានស៊ីឡាំងតូចទើបចាក់ពេញស៊ីឡាំងធំ? សូមគូសវង់ជុំវិញចម្លើយត្រឹមត្រូវ ព្រមទាំងពន្យល់មូលហេតុផង។

១) 3 ២) 6 ៣) 9 ៤) 81 ៥) គ្មានចម្លើយណាមួយក្នុងចំណោមចម្លើយទាំងនេះទេ



.....

.....

.....

ចូរបំពេញសេចក្តីសង្ខេបខាងក្រោមនេះ ៖

បើយើងធ្វើទ្វេគុណបណ្តោយរបស់រូបធរណីមាត្រ ដែលមានវិមាត្រពីរ នោះផ្ទៃក្រឡារបស់វាត្រូវគុណនឹង.....

បើយើងគុណបណ្តោយនៃរូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរនឹង n នោះផ្ទៃក្រឡារបស់វាត្រូវគុណនឹង .....

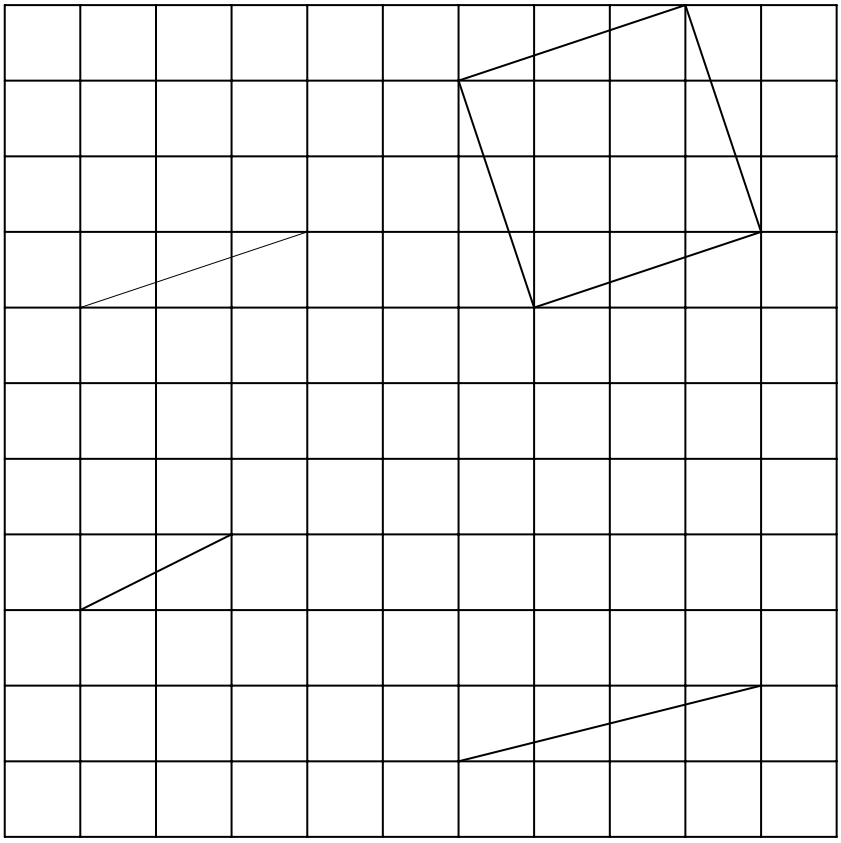
បើយើងគុណបណ្តោយនៃរូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របីនឹង 10 នោះផ្ទៃក្រឡាវាត្រូវគុណនឹង

.....

បើយើងគុណបណ្តោយនៃរូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របីនឹង n នោះផ្ទៃក្រឡារបស់វាត្រូវគុណនឹង .....

៤. ទ្រឹស្តីបទពីតាការ

៤.ក. សញ្ញាណនៃទ្រឹស្តីបទពីតាការ



គេគូសបន្ទាត់ទ្រេតមួយនៅលើក្រដាសក្រឡា ដោយគូសតាមជួរដេកចំនួន 3 ការនិងគូសតាមជួរឈរ 1 ការ។

គេគូរការមួយតាមបន្ទាត់ខាងលើនេះ។

តើការនោះមានផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹងប៉ុន្មានការ?.....

គូរការនៅលើបន្ទាត់ដោយគូរតាមជួរដេក 2 ការ និងជួរឈរ 1 ការ និងបន្ទាត់មួយទៀតដែលគូសតាមជួរដេក 4 ការ និងជួរឈរ 1 ការ។

បន្ទាត់ទ្រេត	**ផ្ទៃក្រឡាគិតជាចំនួនការខ្នាត**
1 ការជួរដេក 1 ការជួរឈរ	
2 ការជួរដេក 1 ការជួរឈរ	
3 ការជួរដេក 1 ការជួរឈរ	
4 ការជួរដេក 1 ការជួរឈរ	

តើអ្នកអាចសង្កេតឃើញទំនាក់ទំនងរវាងចម្ងាយរបស់បន្ទាត់ និងផ្ទៃក្រឡារបស់វាដែរឬទេ?

.....

.....

ព្យាយាមទស្សន៍ទាយលទ្ធផលនៃបន្ទាត់ដែលគូស 6 ការតាមជួរដេក និង 1 ការតាមជួរឈរ។

.....

.....

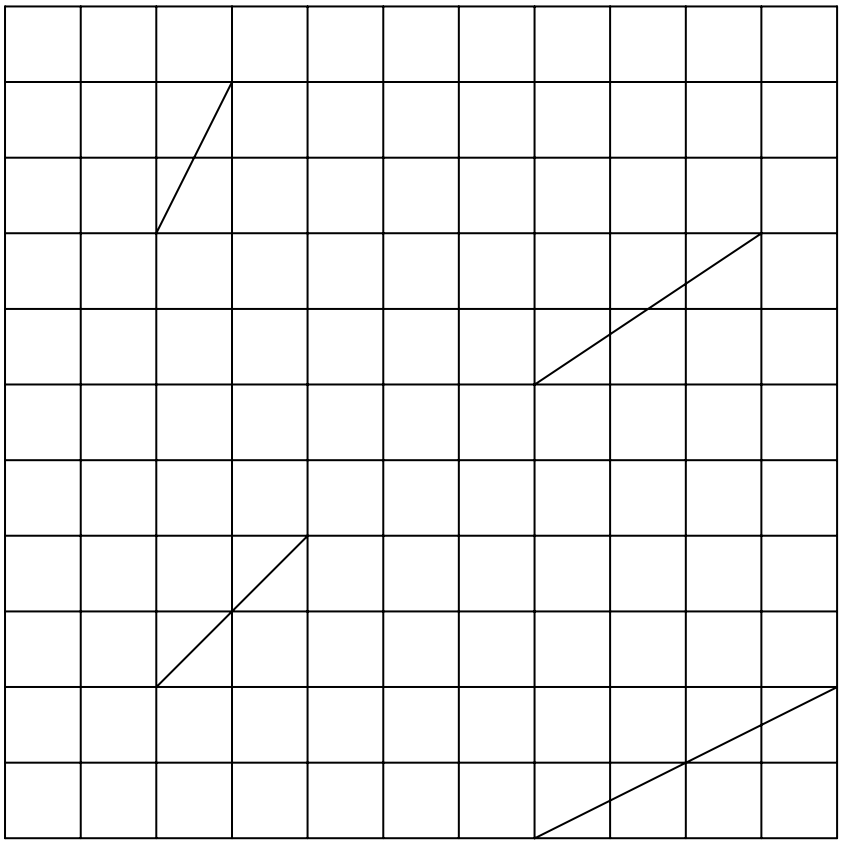
ខ្ញុំទស្សន៍ទាយថា ផ្ទៃក្រឡារបស់ការនេះស្មើនឹង .....

សាកល្បងការទស្សន៍ទាយរបស់អ្នកនៅលើក្រដាសក្រឡាការ ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ឲ្យដឹងថាត្រឹមត្រូវ។

រករូបមន្តផ្ទៃក្រឡារបស់ការនៅលើបន្ទាត់ដែលគូសតាមជួរដេក a ការ និងតាមជួរឈរ 1ការ។

.....

ធ្វើសកម្មភាពនេះឡើងវិញ ប៉ុន្តែលើកនេះ គូសតាមជួរឈរពីរការវិញ។



បន្ទាត់ទ្រេត	*ផ្ទៃក្រឡាគិតជាចំនួនការេខ្នាត*
1 ការេជួរដេក 2 ការេជួរឈរ	
2 ការេជួរដេក 2 ការេជួរឈរ	
3 ការេជួរដេក 2 ការេជួរឈរ	
4 ការេជួរដេក 2 ការេជួរឈរ	

ព្យាយាមទស្សន៍ទាយលទ្ធផលផ្ទៃក្រឡាការេដែលគូសលើបន្ទាត់6ការេតាមជួរដេក និង2ការេតាមជួរឈរ។

ខ្ញុំទស្សន៍ទាយថា ផ្ទៃក្រឡារបស់ការេនេះស្មើនឹង.....

សាកល្បងការទស្សន៍ទាយរបស់អ្នកនៅលើក្រដាសក្រឡាការេ ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ឲ្យដឹងថាត្រឹមត្រូវ។

រករូបមន្តផ្ទៃក្រឡារបស់ការេនៅលើបន្ទាត់ដែលគូសតាមជួរដេក a ការេ និងតាមជួរឈរ 2ការេ។

a × a +2 × 2

រករូបមន្តផ្ទៃក្រឡារបស់ការេនៅលើបន្ទាត់ដែលគូសតាមជួរដេក a ការេ និងតាមជួរឈរ b ការេ

.....

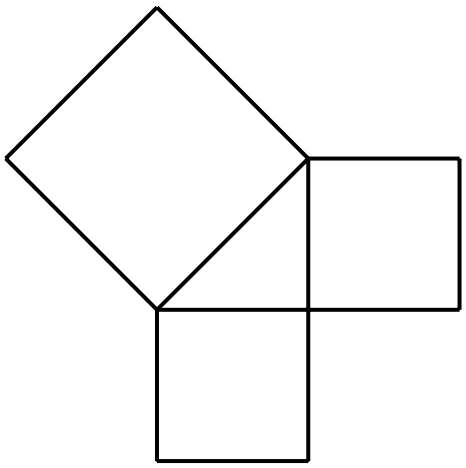
ក្នុងសកម្មភាពនេះ អ្នកបានរកឃើញថា បើអ្នកគូសតាមជួរដេកចំនួន a ខ្នាត ហើយគូសតាមជួរឈរចំនួន b ខ្នាត រួចគូសបន្ទាត់ទ្រេតមួយ នោះផ្ទៃក្រឡារបស់ការេនៅលើបន្ទាត់ទ្រេតនោះស្មើនឹង ៖

a × a + b × b

នេះហើយជាទ្រឹស្តីបទពីតាការ។

យើងបានពន្យល់អំពីទ្រឹស្តីបទនេះហើយ ប៉ុន្តែយើងមិនទាន់ស្រាយបំភ្លឺវានៅឡើយ។

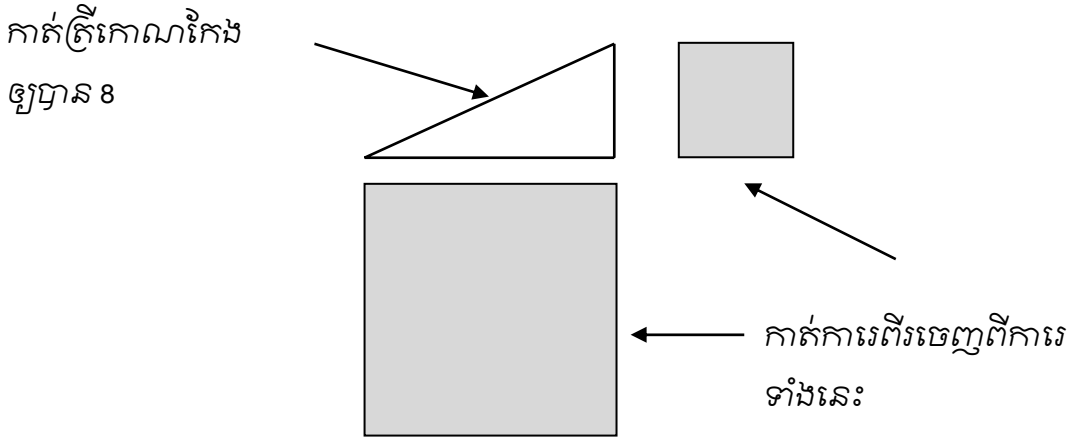
ឥឡូវនេះ គ្រូឧទ្ទេសនឹងពន្យល់អំពីទ្រឹស្តីបទពីតាការសម្រាប់ករណីពិសេសចំពោះត្រីកោណកែងសមបាត។



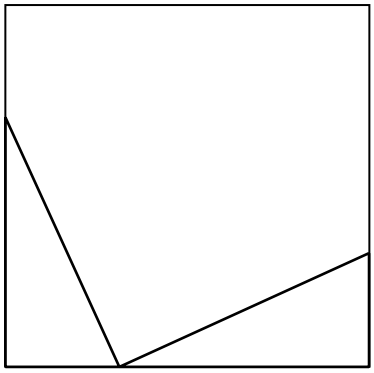
ឥឡូវនេះ យើងនឹងប្រើសកម្មភាពប្រៀបគ្នា ដើម្បីពន្យល់លទ្ធផលសម្រាប់គ្រប់ត្រីកោណកែងទាំងអស់។

សកម្មភាពទី១៣ ៖ ពន្យល់ទ្រឹស្តីបទពីតាការ

គូរត្រីកោណកែងណាមួយនៅលើក្រដាសក្រឡាការេ។ កាត់ត្រីកោណកែងឲ្យបាន 8 ចេញមកដែលមានទំហំប៉ុនគ្នា។ កាត់ការេពីរចេញមកដែលអាចដាក់ត្រូវនឹងជ្រុងខ្លីទាំងពីរ។

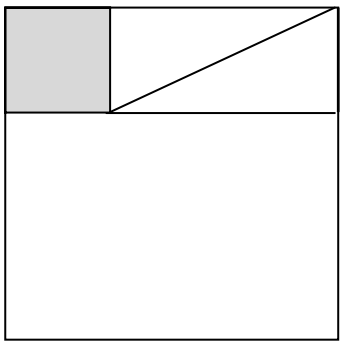


ចូរដាក់ត្រីកោណ 4 ផ្ទុំគ្នា ដើម្បីបង្កើតជាការេមួយ ដែលមានការេទ្រេតនៅចំកណ្តាល។



ការេទ្រេតជាការេដែលនៅលើអ៊ីប៉ូតេនុស។

ឥឡូវនេះ ដាក់ត្រីកោណ 4 ផ្សេងទៀតផ្ទុំគ្នាជាមួយការេតូចៗទាំងពីរ ដើម្បីបង្កើតបានជាការេមួយ ចាប់ផ្តើមធ្វើដូចរូបខាងក្រោមនេះ។



តើអ្នកធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីបញ្ជាក់ថា ការេខាងក្រៅទាំងពីរមានទំហំប៉ុនគ្នា?

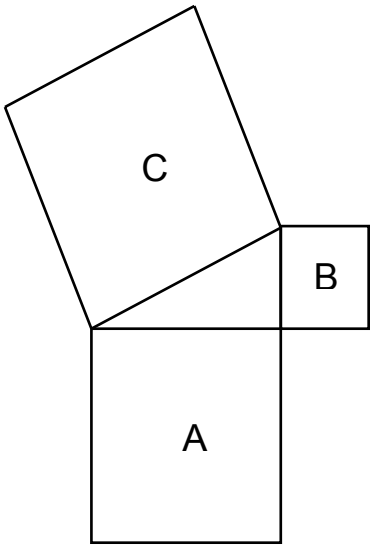
.....

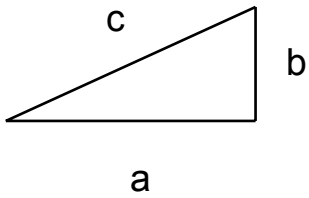
.....

ដូចនេះ 4 × ត្រីកោណ + ការរលើអ៊ីប៉ូតេនុស = 4 × ត្រីកោណ + 2 ការតូច

ការរលើអ៊ីប៉ូតេនុស = ផលបូកនៃការតូចៗទាំងពីរ។

ដូចនេះ ចំពោះគ្រប់ត្រីកោណកែងទាំងអស់ដែលមានជ្រុងខ្លីទាំងពីរ(ជ្រុងជាប់មុំកែង)ប្រវែង a និង b និងជ្រុងវែង(ហៅថាអ៊ីប៉ូតេនុស)មានប្រវែង c ។



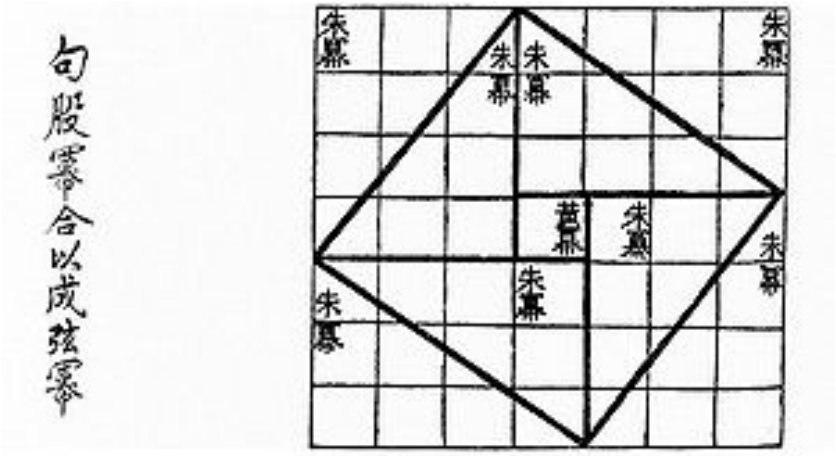


ផ្ទៃក្រឡារបស់ការ C = ផ្ទៃក្រឡារបស់ការ A + ផ្ទៃក្រឡារបស់ការ B

$$c^2 = a^2 + b^2$$

នេះជាទ្រឹស្តីបទដ៏ល្បីល្បាញដែលបង្កើតឡើងដោយគណិតវិទូក្រិចឈ្មោះពីតាការ ទោះបីជាមានភស្តុតាងបង្ហាញថា អ្នករស់នៅទីក្រុងបេប៊ីឡូន ជនជាតិឥណ្ឌា និងជនជាតិចិនបានប្រើប្រាស់ទ្រឹស្តីបទនេះតាំងពីសម័យកាលមុននោះទៀតក៏ដោយ។

តើអ្នកអាចមើលឃើញពីលំនាំនៃរូបសម័យបូរាណខាងក្រោមនេះទាក់ទងនឹងសកម្មភាពស្តីអំពីផ្ទៃក្រឡារបស់ការនៅលើបន្ទាត់ទ្រេតដែរឬទេ?

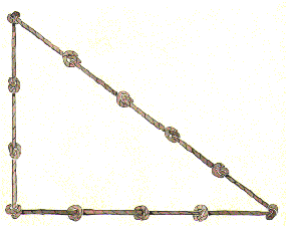


ផ្ទៃក្រឡានៃការនៅលើអ៊ីប៉ូតេនុសអាចគណនាចេញពីត្រីកោណចំនួនបួន។

ផ្ទៃក្រឡាគឺ 2 × 3 × 4 + 1 = 25 ។

នេះជាទ្រឹស្តីពីតាការសម្រាប់ត្រីកោណកែងដែលមានជ្រុង 3, 4 និង 5 ។

ខាងក្រោមនេះជាខ្សែដែលមានកូចរៀបបានជាត្រីកោណមួយ។



គណនាផ្ទៃក្រឡានៃការេរបស់ជ្រុងជាប់មុំកែង រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ឲ្យដឹងថា ស្មើនឹងការេរបស់អ៊ីប៉ូតេនុស។

$5 \times 5 = 4 \times 4 + 3 \times 3$

តាមរយៈការកូចខ្សែបែបនេះនាំឲ្យមានមុំប៉ុនគ្នា ហើយរៀបវាឲ្យចេញជាត្រីកោណដែលមានជ្រុងប្រវែង 3, 4 និង 5 នោះគេអាចសង់បានជាត្រីកោណកែងមួយ។ ខ្សែដែលមានកូចបែបនេះត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងសម័យក្រិចបូរាណ ដើម្បីវាស់មុំនៅក្នុងដីចំការ។ ទំហំដីចំការត្រូវតែវាស់វែងឲ្យមានភាពត្រឹមត្រូវជាក់លាក់ ព្រោះតម្លៃពន្ធអាស្រ័យនឹងទំហំដី។

3, 4 និង 5 ជាត្រីកោណងាយជាងគេបំផុតដែលមានរង្វាស់ជ្រុងជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីប និងមានមុំកែង។ គ្រប់ត្រីកោណដូចគ្នានឹងត្រីកោណនេះក៏មានមុំកែងដែរ ឧទាហរណ៍ 6, 8 និង 10 30, 40 និង 50។

បីចំនួនគត់រ៉ឡាទីបដែលបង្កើតបានជារង្វាស់ជ្រុងនៃត្រីកោណកែង គេហៅថា បីចំនួនពីតាការ ។

ដោយប្រើការេនៃមួយចំនួនខាងក្រោមនេះ តើអ្នកអាចរកឃើញការេនៃមួយចំនួនឲ្យបានពីរដែលមានផលដកជាការេនៃមួយចំនួនដែរឬទេ?

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100 121 144 169 196

បើអាចធ្វើបាន អ្នកប្រាកដជាអាចរកឃើញបីចំនួនពីតាការផ្សេងទៀត។

៤.ខ. ការដោះស្រាយចំណោទដោយប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការ

សកម្មភាពទី១៤ ៖ ប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការ

សាកល្បងដោះស្រាយចំណោទបីខាងក្រោមនេះ ដោយប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការ។

១. ចតុកោណកែងមួយមានវិមាត្រ 5cm និង12cm ។ រករង្វាស់អង្កត់ទ្រូងរបស់ចតុកោណកែងនេះ?

២. ត្រីកោណសមង្សមួយមានជ្រុងប្រវែង 10cm ។ រកកម្ពស់របស់ត្រីកោណនេះ។

៣. បង្ហួចមួយមានទំហំ 30cm គុណនឹង 40cm ។ តើគេអាចហុចបន្ទះក្តារដែលមានទំហំ42cm គុណនឹង 45cm កាត់តាមបង្ហួចនេះបានដែរឬទេ?

៤.គ. ទ្រឹស្តីបទពីតាការសម្រាប់រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី

សកម្មភាពទី១៥ ៖ ប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការកាន់តែទូលំទូលាយ

យើងអាចប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការក្នុងការគណនាប្រវែង ដែលយើងមិនអាចវាស់វែងដោយផ្ទាល់។ ពីរ៉ាមីតបូរាណមួយមានបាតជាការេដែលមានជ្រុងប្រវែង 50m ។ ជ្រុងទ្រេតរបស់វាមានប្រវែង 80m ។ គណនាកម្ពស់របស់ពីរ៉ាមីតនេះ។

- គូរព្រាងរូបពីរ៉ាមីតនេះឲ្យបានល្អ
- សរសេរសម្គាល់ប្រវែងដែលស្គាល់
- រកត្រីកោណកែងដែលអ្នកបានស្គាល់ជ្រុងពីរ។

បន្ទប់មួយមានរាងដូចជាប្រលេពីប៉ែតកែង។ កម្រាលឥដ្ឋមានទំហំ 4.5m គុណនឹង 6m ។ កម្ពស់បន្ទប់នេះមានរង្វាស់ 2.5m ។ ស្រមៃថា គេគូសបន្ទាត់មួយចេញពីកំពូលណាមួយនៃកម្រាលឥដ្ឋទៅកាន់កំពូលឈមគ្នានៅលើពិដាន។

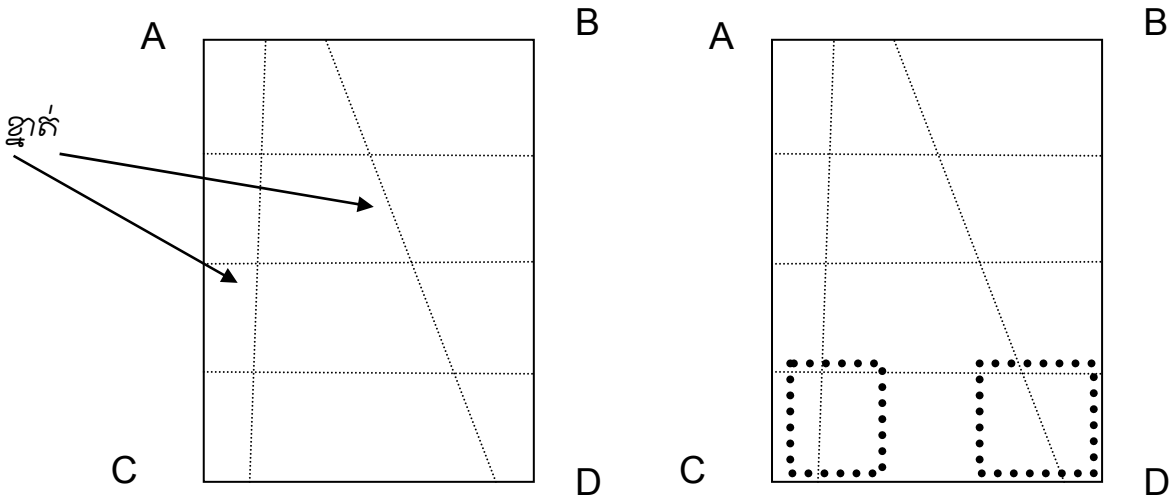
គូរព្រាងដើម្បីបង្ហាញបន្ទាត់នេះ។ រកប្រវែងរបស់បន្ទាត់នេះ ។

៥. ផលធៀប និងត្រីកោណដូចគ្នា

៥.ក. ទ្រឹស្តីបទតាលែស

យកក្រដាស A4 មួយសន្លឹកមកបត់ជាពីរចំណែកស្មើគ្នាឲ្យស្របនឹងទទឹង។ បន្ទាប់មក បត់ជាពីរចំណែកម្តងទៀត។

ឥឡូវនេះ អ្នកទទួលបានបីផ្នត់ស្មើគ្នាស្របនឹងទទឹងរបស់ក្រដាស។



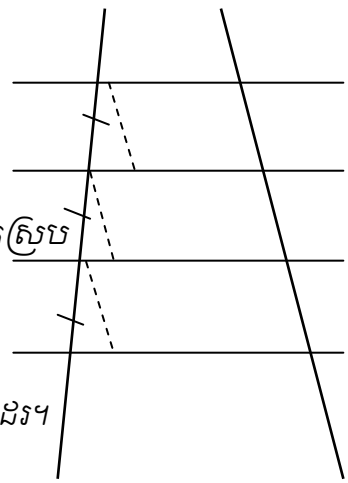
ជ្រើសរើសចំណុចមួយនៅលើ AB និងចំណុចមួយទៀតនៅលើ CD រួចបត់ក្រដាសតាមចំណុចទាំងពីរនេះ។ ជ្រើសរើសចំណុចមួយផ្សេងទៀតនៅលើជ្រុងទាំងពីរដដែល រួចបត់មួយផ្នត់ទៀត។ គេឲ្យឈ្មោះបន្ទាត់ទាំងពីរនេះថា ខ្នាត់។

តើអ្នកអាចមើលឃើញអង្កត់មួយចំនួនដែលហាក់ដូចជាមានប្រវែងស្មើគ្នាដែរឬទេ?

ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់ កាត់ការពីរចេញពីបន្ទាត់ស្របពីរក្រោមគេ ហើយពិនិត្យមើលលំនាំដែលអង្កត់ក្នុងប្រអប់នៅចន្លោះបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា។

នេះជាសកម្មភាពចាប់ផ្តើមប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែមិនមែនជាសម្រាយបញ្ជាក់ពីទ្រឹស្តីបទតាលែសដូចមានបញ្ជាក់ខាងក្រោមនេះទេ។

ទ្រឹស្តីបទតាលែស

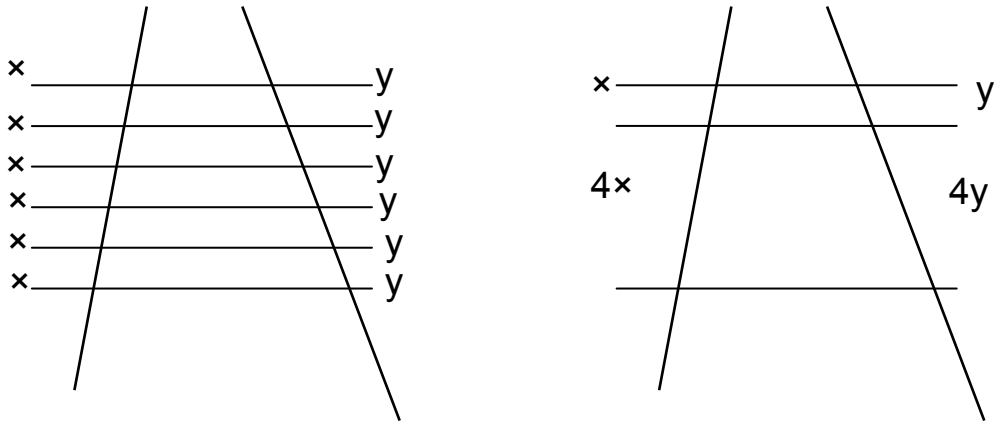


គេមានបន្ទាត់ស្របស្មើចម្ងាយជាច្រើន និងខ្នាត់មួយដែលកាត់បន្ទាត់ស្របទាំងនោះ។ តើយើងអាចនិយាយយ៉ាងណាចំពោះខ្នាត់មួយទៀតដែលកាត់បន្ទាត់ស្របទាំងអស់នេះដែរ?

ខ្នាត់ទីពីរនេះហាក់ដូចជាកាត់បន្ទាត់ស្របដោយមានប្រវែងស្មើគ្នាដែរ។

ខ្នាត់ទីពីរនេះមិនទាក់ទងគ្នាដោយផ្ទាល់ជាមួយខ្នាត់ទីមួយនោះទេ។

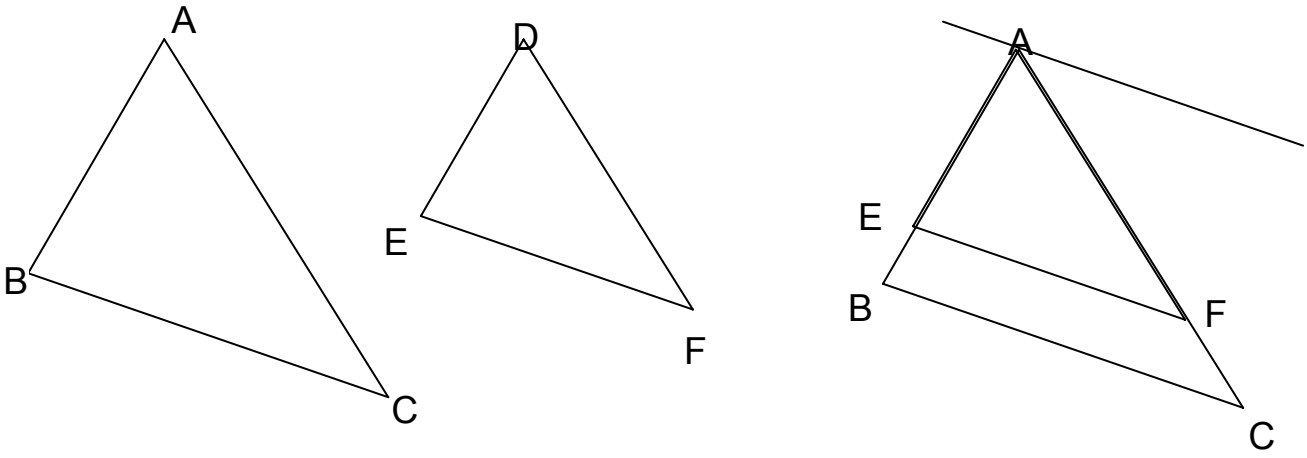
គូសអង្កត់ស្របគ្នាមួយចំនួនដែលកាត់ខ្នាត់ទីមួយ។
ឥឡូវនេះ យើងទទួលបានត្រីកោណខ្លះ និងប្រលេឡូក្រាមខ្លះ។
យើងអាចបង្ហាញថា ត្រីកោណទាំងអស់នេះជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា។
ដោយសារតែប្រលេឡូក្រាមមានជ្រុងឈមគ្នាមានរង្វាស់ស្មើគ្នា នោះវាផ្តល់ឲ្យយើងនូវគន្លឹះនៃការស្រាយបំភ្លឺ។



ទ្រឹស្តីបទតាលែសនេះអាចពង្រីកទៅរកស្ថានភាពដែលបន្ទាត់ស្របគ្នាមិនស្មើចម្ងាយផងដែរ។
ចំពោះបន្ទាត់ស្របស្មើចម្ងាយ ខ្នាត់កំណត់បាននូវអង្កត់ប៉ុនគ្នា។
លុបបន្ទាត់ស្របមួយចំនួនចោល នោះអង្កត់មានផលធៀបស្មើគ្នា។
ក្នុងរូបខាងលើនេះ តើអ្នកអាចស្រាយបំភ្លឺថា ផលធៀបរូបទីពីរស្មើនឹង 1:4 បានដែរឬទេ?

ត្រីកោណដូចគ្នា

គេមានត្រីកោណពីរ ABC និង DEF ដែលមានមុំប៉ុនរៀងគ្នា។



គេយកត្រីកោណទាំងពីរទៅដាក់ត្រួតលើគ្នា។
ដៅសម្គាល់មុំប៉ុនគ្នា។
ដៅសម្គាល់ជ្រុងស្របគ្នា។
គូសបន្ទាត់មួយកាត់តាម A ស្របនឹងបាត BC ។

AE និង EB ជារង្វង់កំណត់ដោយបន្ទាត់ស្រប ដូចនេះ

$\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$ និង $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$ => $\frac{DE}{AB} = \frac{DF}{AC}$ ក្នុងត្រីកោណដើម។

ដូចគ្នានេះដែរ ដោយដាក់ F នៅលើ C យើងបាន $\frac{DE}{AB} = \frac{DF}{AC} = \frac{FE}{CB}$

៥.ខ. ការប្រើប្រាស់ត្រីកោណដូចគ្នា

ខាងក្រោមនេះជារូបថតពីរសន្លឹកបង្ហាញពីដើមចេកមួយដើម។ ជ្រើសរើសចំណុចណាមួយក៏បាន នៅលើរូបធំ រួចគូសបន្ទាត់មួយភ្ជាប់ទៅចំណុចត្រូវគ្នានៅលើរូបតូច។ បន្ទាយបន្ទាត់នោះទៅដល់គែមក្រដាស។ ធ្វើដូចគ្នានេះឲ្យបានពីរ ឬបីចំណុច។

អ្នកនឹងកត់សម្គាល់ឃើញថា គ្រប់បន្ទាត់ទាំងអស់កាត់គ្នាត្រង់ចំណុចរួមមួយ។

ចំណុចនេះហៅថា ផ្ទៃតនៃ**បំលែងចាំង**។

បន្ទាត់ទាំងនេះដូចគ្នានឹងកាំពន្លឺចេញពីម៉ាស៊ីនបញ្ចាំង(a projector)ដែរ។ ពន្លឺបានបញ្ជូនរូបតូចមួយ ហើយពង្រីកបានជារូបធំមួយនៅលើអេក្រង់។ រូបនោះមានទំហំធំជាងរូបដើម ប៉ុន្តែវារក្សាបាននូវគ្រប់សមាមាត្រទាំងអស់។

ចូរវាស់គែមរូបភាព ដើម្បីរកផលធៀបនៃបំលែងចាំង។

.....

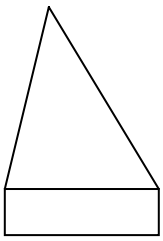
.....

.....

គ្រប់រង្វាស់ទាំងអស់នៅលើរូបភាពធំស្មើនឹង 1.5ដងនៃរង្វាស់នៅលើរូបភាពតូច។

ឥឡូវនេះ សាកល្បងសកម្មភាពនេះតាមវិធីច្រាសមកវិញ។

ចាប់ផ្តើមពីចំណុចមួយនៃចំណាំង និងរូប។ គូសបន្ទាត់មួយចំនួនពីចំណុចនេះទៅរករូប ហើយបន្លាយវា ដើម្បីឲ្យមានប្រវែងស្មើនឹងពីរដងនៃបន្ទាត់ដើម។



ភ្ជាប់ចំណុចនៅលើបន្ទាត់ ដើម្បីបង្កើតបានជារូបបំលែងចាំងមួយ។

ជ្រើសរើសបន្ទាត់មួយនៅក្នុងរូបបំលែងចាំង និងបន្ទាត់មួយទៀតនៅក្នុងរូបដើម។ វាស់បន្ទាត់ទាំងពីរ ដើម្បីរកផលធៀបរបស់វា។

.....

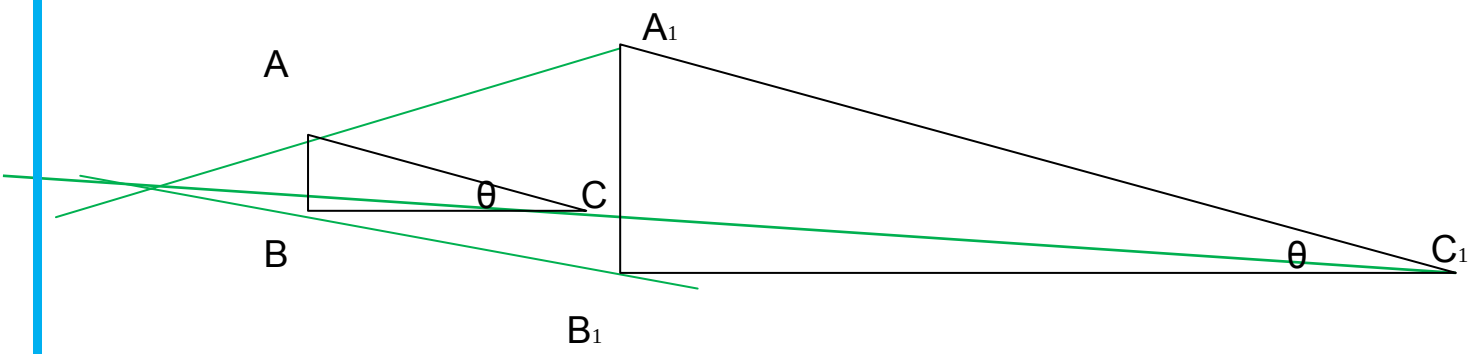
.....

.....

រូបដើម និងរូបបំលែងចាំងជារូបដូចគ្នា។ មុំទាំងអស់ប៉ុនគ្នា ហើយជ្រុងទាំងអស់មានផលធៀបស្មើគ្នា។

៦. ត្រីកោណមាត្រ

៦.ក. សញ្ញាណនៃផលធៀបត្រីកោណមាត្រ



ត្រីកោណ ABC និងត្រីកោណ $A_1B_1C_1$ ជាត្រីកោណដូចគ្នា ដូចនេះ បើយើងជ្រើសរើសយកជ្រុងត្រូវគ្នាពីរ នោះវានឹងមានផលធៀបស្មើគ្នា។

AC ជាជ្រុងឈមនឹងមុំកែង ដូចនេះវាត្រូវគ្នានឹងជ្រុង A_1C_1 ដែលជាជ្រុងឈមនឹងមុំកែងក្នុងត្រីកោណ $A_1B_1C_1$ ។

ជ្រុងដែលឈមនឹងមុំកែងហៅថា អ៊ីប៉ូតេនុស។

<ABC ប៉ុនគ្នានឹង < $A_1B_1C_1$ ។ យើងតាងមុំនេះថា មុំ θ

ជ្រុងជាប់នឹងមុំ θ ក្នុងត្រីកោណ ABC គឺជ្រុងBC។

ជ្រុងជាប់នឹងមុំ θ ក្នុងត្រីកោណ $A_1B_1C_1$ គឺជ្រុង B_1C_1។

ដូចនេះ $\frac{AB}{AC} = \frac{A_1B_1}{A_1C_1}$

ក្នុងត្រីកោណកែងណាមួយក៏ដោយដែលមានមុំរង្វាស់ θ នោះផលធៀបនៃជ្រុងឈមនឹងមុំ θ លើអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើគ្នា។ គេឲ្យឈ្មោះផលធៀបនេះថា ស៊ីនុសនៃមុំ θ (sin θ)។

$\frac{BC}{AC} = \frac{B_1C_1}{A_1C_1}$ ផលធៀបនេះហៅថា កូស៊ីនុសនៃមុំ θ (cosθ)

ដូចនេះ $\sin\theta = \frac{\text{ជ្រុងឈម}}{\text{អ៊ីប៉ូតេនុស}}$ ហើយ $\cos\theta = \frac{\text{ជ្រុងជាប់}}{\text{អ៊ីប៉ូតេនុស}}$

គេបានគណនា និងកត់ត្រាតម្លៃផលធៀបទាំងនេះទុក។ ធ្វើបែបនេះជួយយើងក្នុងការដោះស្រាយចំណោទតាមរយៈការគណនា។ យើងមិនចាំបាច់ធ្វើគំនូសដែលមានមាត្រដ្ឋានត្រឹមត្រូវជាក់លាក់ទេ។

៦.២. ការប្រើត្រីកោណមាត្រសម្រាប់ដោះស្រាយចំណោទ

សកម្មភាពទី១៦ ៖ ដោះស្រាយចំណោទគំនូសមាត្រដ្ឋាន

ដោះស្រាយចំណោទនេះ ដោយប្រើគំនូសមាត្រដ្ឋាន។

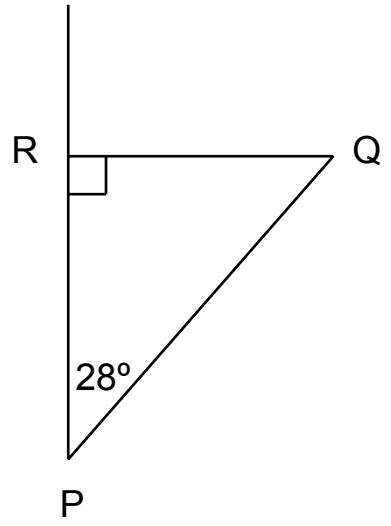
ទូកក្តោងមួយគ្រឿងបើកក្តោងធ្វើដំណើរបានចម្ងាយ20 km ដោយរសាត់ក្នុងរង្វាស់មុំស្មើនឹង 28° តើទូកក្តោងនេះធ្វើដំណើរទៅទិសខាងជើងត្រង់បានចម្ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត? មុំរសាត់វាស់ចេញពីទិសខាងជើង ដូចនេះ ត្រូវគូសបន្ទាត់តម្រង់ទៅទិសខាងជើងមុន។

.....

.....

.....

គេអាចដោះស្រាយចំណោទនេះដោយប្រើផលធៀបត្រីកោណមាត្រផងដែរ។ ដំបូងធ្វើគំនូសព្រាងមួយ។



អ៊ីប៉ូតេនុសគឺ PQ

ជ្រុងជាប់នឹងមុំ <P គឺជ្រុង RP

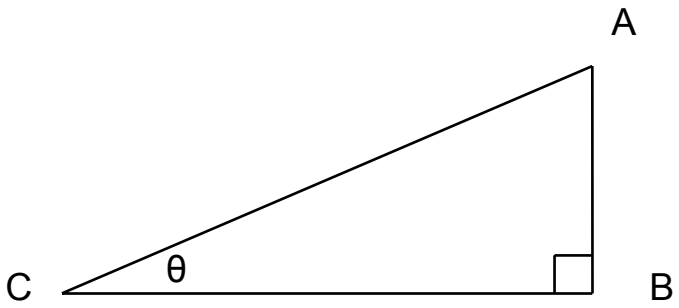
ដូចនេះ $\cos 28^\circ = \frac{\text{ជ្រុងជាប់}}{\text{អ៊ីប៉ូតេនុស}} = \frac{RP}{PQ} = \frac{RP}{20}$

ដូចនេះ RP = 20×cos 28° = 20 × 0.8829 = 17.658

ដូចនេះ ទូកក្តោងបានធ្វើដំណើរទៅទិសខាងជើងចម្ងាយ 17.6km (យកត្រឹមផ្នែកទសភាគ១ខ្ទង់)

ការប្រើប្រាស់ផលធៀបត្រីកោណមាត្រធ្វើឲ្យយើងអាចដោះស្រាយចំណោទដោយមិនចាំបាច់ធ្វើគំនូសមាត្រដ្ឋាន។

សកម្មភាពទី១៧ ៖ រកចំនួនផលធៀបផ្សេងៗគ្នា



ត្រីកោណមានជ្រុងចំនួន 3 គឺ AB, BC និងAC ។ តើមានផលធៀបរវាងជ្រុងពីរចំនួនប៉ុន្មាន ដែលអ្នកអាចរកឃើញ?

តើអ្នកអាចដាក់ឈ្មោះផលធៀបទាំងអស់នោះផ្សេងៗគ្នាបានដែរឬទេ?

ជាទូទៅ យើងត្រូវរកមើលផលធៀបក្នុងតារាង ឬម៉ាស៊ីនគិតលេខ ប៉ុន្តែចំពោះមុំមួយចំនួនគេអាចគណនាផលធៀបរបស់វាបានជាក់លាក់ ដោយប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាការ។

សកម្មភាពទី១៨ ៖ ពិនិត្យមើលត្រីកោណកែងសមបាត

គូរត្រីកោណកែងសមបាតមួយ ដែលជ្រុងស្មើគ្នាមានរង្វាស់ស្មើនឹង 1 ខ្នាត។

រករង្វាស់មុំរបស់ត្រីកោណនេះ.....

រកប្រវែងអ៊ីប៉ូតេនុសរបស់ត្រីកោណនេះ.....

ប្រើព័ត៌មាននេះ ដើម្បីរកផលធ្យៃបទាំង 6 ។

Sin 45° = cos45° = tan45° =

Cosec 45° = sec 45° = cot 45° =

សកម្មភាពទី១៩ ៖ ពិនិត្យមើលត្រីកោណសម័ង្ស

គូរត្រីកោណសម័ង្សមួយដែលមានជ្រុងប្រវែងពីរខ្នាត(ឯកតា)។ ចែកត្រីកោណនេះឲ្យបានជាត្រីកោណកែងពីរ។

រកប្រវែងជ្រុងរបស់ត្រីកោណកែង។

ប្រើត្រីកោណកែងទាំងនេះ ដើម្បីរកផលធៀបឲ្យបានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។

សកម្មភាពទី២០ ៖ តែងចំណោទត្រីកោណមាត្រ

ធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ។ តែងចំណោទមួយដែលអាចដោះស្រាយដោយប្រើត្រីកោណមាត្រ។ ប្តូរចំណោទនោះជាមួយតុផ្សេង។

Belgian
Development Cooperation

BTC
CTB