កិច្ចតែងការបង្រៀន

គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី8

បញ្ជីអត្ថបទ

ខ្លឹមសារ	ទំព័រ
<u>មេរៀនទី១</u> ចំនួនសនិទាន	១
<u>មេរៀនទី២</u> ស្វ័យគុណ	២២
<u>មេរៀនទី៣</u> ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ	៣៩
<u>មេរៀនទី៤</u> រង្វាស់រង្វាល់	៦៣
<u>មេរៀនទី៥</u> កន្សោមពីជគណិត	៧៣
<u>មេរៀនទី៦</u> កន្សោមសនិទាន	៩៣
<u>មេរៀនទី៧</u> សមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត	១០៦
<u>មេរៀនទី៨</u> វិសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត	១១៩
<u>មេរៀនទី៩</u> ប្លង់កូអរដោនេ និងក្រាប	១២៧
<u>មេរៀនទី១០</u> ស្ថិតិ	១៣១
<u>មេរៀនទី១១</u> ប្រូបាប	១៤៥
<u>មេរៀនទី១២</u> ការប្រៀបធៀបត្រីកោណ	១៥២
<u>មេរៀនទី១៣</u> ចតុកោណ	១៨២
<u>មេរៀនទី១៤</u> ផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ	២០៨
<u>មេរៀនទី១៥</u> រង្វង់	២១៨
<u>មេរៀនទី១៦</u> បន្ទាត់ និងអង្កត់ពិសេសជួបគ្នានៅក្នុងត្រីកោណ	២២៦
<u>មេរៀនទី១៧</u> រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី	២៤១
<u>មេរៀនទី១៨</u> មាតដ្ឋាន	២៥៦

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន

១. សញ្ញាណចំនួនសនិទាន

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន:** ក្រោយពេលរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាច៖

- **ចំណេះដឹង** : កំណត់និយមន័យចំនួនសនិទានតាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- **បំណិន** : ដោះស្រាយលំហាត់តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- **ឥរិយាបថ** : សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់

II. **ពេលវេលា:** ០១ម៉ោង

III. **សម្ភារៈឧបទេស**

-សៀវភៅសិស្ស : ទំព័រទី... ដល់ទំព័រទី....

-សៀវភៅគ្រូ : ទំព័រទី... ដល់ទំព័រទី....

-បន្ទាត់ឈើ

IV. **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ .	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-ណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
- តើចំនួនគត់តាងដោយអក្សរអ្វីហើយមានតម្លៃដូចម្តេច? - តើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបតាងអក្សរអ្វីហើយមានតម្លៃចាប់ពីណាដល់ណា?	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់) - ចំនួនគត់តាងដោយ $\mathbb{N}=\{1,2,3,..........\}$ -ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបតាងដោយអក្សរ $\mathbb{Z}=\{......-3,-2,-1,0,1,2,3....\}$	- ចំនួនគត់តាងដោយ $\mathbb{N}=\{1,2,3,..........\}$ - ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបតាងដោយអក្សរ $\mathbb{Z}=\{......-3,-2,-1,0,1,2,3....\}$
-សរសេរចំណងជើងមេរៀនដាក់លើក្តារខៀន -ដាក់ឧទាហរណ៍មកពន្យល់	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) **មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន** **១. សញ្ញាណចំនួនសនិទាន** -បើគេដកពីរចំនួនគត់ផលដកមិនមែនចំនួណគត់គ្រប់ករណីទេ <u>ឧទាហរណ៍</u> $7-4=3$ ប៉ុន្តែ $4-7=-3$ -3 ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។	-កត់ត្រាឧទាហរណ៍

-ប្រាប់សិស្សពីលក្ខណៈចំនួនសនិទានដល់សិស្ស -តើចំនួនសនិទានមានទម្រង់ជាអ្វី? -ដាក់ឧទាហរណ៍	-បើគេចែកពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបផលចែកមិនមែនជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបគ្រប់ករណីទេ ឧទាហរណ៍ $6\div3=2$ ប៉ុន្តែ $3\div6=\frac{3}{6}$ ផលចែក $\frac{3}{6}$ ដោយទម្រង់ជាប្រភាគហៅថា ចំនួនសនិទាន ។ **និយមន័យ** ចំនួនសនិទានជាចំនួនដែលមានទម្រង់ $\frac{a}{b}$ ដែល a និង b ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប $b\neq0$ ។ ∴ **សម្គាល់** - ចំនួនសនិទានដែលជាមានភាគបែងស្មើនឹងនឹង 1 អាចតាងដោយចំនួនគត់ ឧទាហរណ៍: $\frac{5}{1}=5$ - ចំនួនសនិទានមានភាគបែងស្មើនឹង 10,100,1000,... អាចតាងដោយចំនួនទសភាគ ។ ឧទាហរណ៍: $\frac{2}{10}=0.2, \frac{-3}{100}=-0.03$ -ចំនួនសនិទានដែលមានភាគបែងនិងភាគយកជាចំនួនបឋមនិងគ្នាអាចតាងដោយចំនួនទសភាគខួប ឧទាហរណ៍: $\frac{4}{3}=1.\bar{3}, \frac{1}{3}=0.\bar{3}$ -ចំនួនសនិទានដែលមានភាគយកធំជាងភាគបែងអាចតាងដោយចំនួនចំរុះ។ ឧទាហរណ៍: $\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$ $\frac{-13}{4}=-3\frac{1}{4}$ *** ចំនួនសនិទានអាចមានទម្រង់ជាចំនួនគត់ចំនួនរ៉ឺឡាទីបចំនួនទសភាគ	-កត់ត្រាសម្គាល់ ចំនួនសនិទានអាចមានទម្រង់ជាចំនួនគត់ចំនួនរ៉ឺឡាទីបចំនួនទសភាគចំនួនចំរុះ ។

	ចំនួនចំរុះ ។ ឧទាហរណ៍: មានចំនួនសនិទាន $\frac{5}{10},\frac{4}{8},\frac{3}{6},\frac{1}{2},0.5$ ជាចំនួនសនិទានស្មើគ្នាគេអាច សរសេរ $\frac{5}{10}=\frac{4}{8}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5$ សង្កេត $\frac{5}{10}=\frac{4}{8}$ នោះ: $5\times8=10\times4$ $\frac{5}{10}=\frac{3}{6}$ នោះ: $5\times6=10\times3$	
- បើ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ គេទាញបានអ្វី -ដាក់លំហាត់គំរូ ទី១ និង២ គណនាបង្ហាញសិស្ស	**ជាទូទៅ** $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ នោះ: $ad=bc$ **លំហាត់គំរូទី១** ក្នុងចំណោមចំនួនសនិទានខាងក្រោម៖ចូរផ្គុំចំនួនដែលស្មើគ្នា $-3\frac{1}{2},3.5,\frac{-7}{2},\frac{-14}{4},3.5,\frac{21}{6}$ <u>ចម្លើយ</u> $-3\frac{1}{2}=\frac{-7}{2}=\frac{-14}{4}=-3.5$ **លំហាត់គំរូទី២** កំណត់តម្លៃ x ដើម្បីឲ្យចំនួនសនិទាន $\frac{45}{x}$ ស្មើនឹង $7\frac{1}{2}$ ។ ចម្លើយ ដោយ $7\frac{1}{2}=7+\frac{1}{2}=\frac{15}{2}$ នោះ: $\frac{45}{x}=\frac{15}{2}$ $45\times2=15x, x=\frac{90}{15}=6$ ដូចនេះ: $x=6$	$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ នោះ: $ad=bc$
-<u>ប្រតិបត្តិ</u> ចូរកំណត់ x និង y ដើម្បីឲ្យចំនួនសនិទានខាងក្រោមស្មើគ្នា $\frac{-2}{x},\frac{y}{5},-0.2$ ។	<u>ចម្លើយប្រតិបត្តិ</u> ដោយ $\frac{-2}{x}=\frac{y}{5}=0.2=\frac{2}{10}$ គេបាន $\frac{-2}{x}=\frac{-2}{10}$ នោះ: $x=10$ $\frac{y}{5}=\frac{-2}{10}$ នោះ: $y=-1$	ដោះស្រាយ ដោយ $\frac{-2}{x}=\frac{y}{5}=0.2=\frac{2}{10}$ គេបាន $\frac{-2}{x}=\frac{-2}{10}$ នោះ: $x=10$ $\frac{y}{5}=\frac{-2}{10}$ នោះ: $y=-1$
- ដូចម្ដេចដែលហៅថាចំនួន	<u>ជំហានទី ៤</u>(ពង្រឹងពុទ្ធិ)	- ចំនួនសនិទានជាចំនួនដែល

សនិទាន? - តើចំនួនសនិទានអាចមានទម្រង់ជាអ្វីខ្លះ?	/	មានទម្រង់ $\frac{a}{b}$ ដែល a និង b ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប $b \neq 0$ - ចំនួនសនិទានមានទម្រង់ជាចំនួនគត់ ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ចំនួនទសភាគ និងចំនួនចំរុះ។
- ពេលត្រឡប់ទៅផ្ទះវិញប្អូនត្រូវធ្វើលំហាត់ទី១និង២ទំព័រទី១១ ។	- <u>ជំហានទី ៥</u> (បណ្ដាំផ្ញើរ)	-ស្ដាប់និងកត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន

២. ការប្រៀបធៀបនិងរៀប លំដាប់ ចំនួនសនិទាន

២.១.ការប្រៀបធៀបចំនួន សនិទាន

២.២ ការរៀបលំដាប់ចំនួនសនិទាន

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន: ក្រោយពេលចប់ម៉ោងបង្រៀនសិស្សអាច៖

- **ចំណេះដឹង** : ប្រៀបធៀប និងរៀបលំដាប់នៃចំនួនសនិទានបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ ។
- **បំណិន** : ដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់គំរូ។
- **ឥរិយាបថ** : សិស្សរីករាយនឹងការសិក្សាគណិតវិទ្យា។

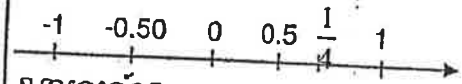
II. ពេលវេលា: ០២ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទ្ទេស

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ ទី២ ដល់ ទី៥
- បន្ទាត់

IV.ដំណើរការនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ អនាម័យ ឯកសណ្ឋាន និងអវត្តមាន សិស្ស	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	- តំណាងថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
- ជាទូទៅបើគេមាន $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ នោះគេបាន $a\times d=b\times c$	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់) បើ $\frac{a}{b}=\frac{a}{d}$ នោះ $a\times d=b\times c$	- បើ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\leftrightarrow a\times d=b\times c$
	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) **មេរៀនទី.១ ចំនួនសនិទាន (ត)** **២. ការប្រៀបធៀបនិងរៀប លំដាប់ ចំនួនសនិទាន** **២.១.ការប្រៀបធៀបចំនួន សនិទាន** ឧទាហរណ៍១ ចំនួនសនិទាន -5 តូច	

- ដាក់ឧទាហរណ៍ទី១មកពន្យល់សិស្ស - បញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សដូចមានក្នុងខ្លឹមសារមេរៀន - ណែនាំសិស្សឲ្យទាញលក្ខណៈទូទៅ - ដាក់ឧទាហរណ៍បង្ហាញសិស្ស - ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សធ្វើ - ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើ	ជាងចំនួនសនិទាន -1 តាងដោយ $-5<-1$ ព្រោះចំនួនសនិទាន -5 ស្ថិតនៅខាងឆ្វេងនៃចំនួនសនិទាន -1 នៅលើបន្ទាត់ចំនួន។ ចំនួនសនិទាន $\frac{1}{7}<\frac{3}{4}$ ព្រោះ $1<3$ ។ ចំនួនសនិទាន $-\frac{5}{7}>-\frac{3}{4}$ ព្រោះ $-\frac{5}{7}-(-\frac{3}{4})=-\frac{5}{7}+\frac{3}{4}=\frac{1}{28}>0$ ។ គេអាចរៀបលំដាប់ចំនួនសនិទានតាម $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ លុះត្រាតែ $\frac{a}{b}$ ស្ថិតនៅខាងឆ្វេងនៃចំនួន $\frac{c}{d}$ លើបន្ទាត់ចំនួន។ $\frac{a}{b}<\frac{c}{b}$ លុះត្រាតែ $a<c, b>0$ **២.២ ការរៀបលំដាប់ចំនួនសនិទាន** ឧទាហរណ៍1 លំដាប់ចំនួនសនិទាននៅលើបន្ទាត់ចំនួន  ឧទាហរណ៍2 $\frac{1}{8},-1,\frac{-9}{7},0.28,1\frac{2}{5}$ គេបាន $-\frac{9}{7},-1,\frac{1}{8},0.28,1\frac{2}{5}$ ប្រតិបត្តិ សរសេរចំនួនសនិទានខាងក្រោមពីតូចទៅធំ $\frac{3}{4},\frac{4}{5},\frac{7}{8},0.75$	- សិស្សសង្កេតរូបលើក្តារខៀនរួចស្តាប់ការពន្យល់ណែនាំរបស់គ្រូ ជាទូទៅ ចំពោះចំនួនសនិទាន $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ ដែល $b>0$ និង $d>0$ - បើ $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ នោះ $ad<bc$ - បើ $ad<bc$ នោះ $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ - កត់ត្រា និងសង្កេត លំដាប់ចំនួនសនិទាននៅលើបន្ទាត់ចំនួន $-\frac{9}{7},-1,\frac{1}{8},0.28,1\frac{2}{5}$ លំដាប់ចំនួនសនិទាននៅលើបន្ទាត់ចំនួន $\frac{3}{4}=0.75<\frac{4}{5}<\frac{7}{8}$
តើ $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=...?$ តើ $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=-...?$	<u>ជំហានទី៤</u> (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$

តើ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=...?$		$\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$
ធ្វើលំហាត់លេខ ១០ ទំព័រទី១២ ក្នុងសៀវភៅសិស្ស	<u>ជំហានទី៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ)	-សិស្សកត់ត្រាលំហាត់និងលេខទំព័រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន

២.៣ លក្ខណ:

៣. ប្រមាណវិធីបូកនិងដកនៃ ចំនួនសនិទាន

៣.១. ប្រមាណវិធីបូក

៣.២ លក្ខណ:

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន:** ក្រោយពេលរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាច ៖

- **ចំណេះដឹង** : កំណត់ប្រមាណវិធីបូកនៃចំនួនសនិទានតាមរយ:ឧទាហរណ៍បាន ត្រឹមត្រូវ
- **បំណិន** : ដោះស្រាយលំហាត់តាមរយ:ឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- **ឥរិយាបថ** : មានស្មារតីសហការដោះស្រាយលំហាត់ដោយរីករាយ ។

II. **ពេលវេលា:** ០២ម៉ោង

III. **សម្ភារ:ឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្ស : ទំព័រទី... ដល់ទំព័រទី....
- សៀវភៅគ្រូ : ទំព័រទី... ដល់ទំព័រទី....
- បន្ទាត់ឈើ

IV. **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-ណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
- បើ $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ លុះត្រាតែយ៉ាង ដូចម្តេច?	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់)	$\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ លុះត្រាតែ $ad<bc$ ឬ $\frac{c}{a}-\frac{b}{d}>0$
- ប្រាប់លក្ខណ:នៃចំនួន សនិទាន	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី) **មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន** **២.៣ លក្ខណ:** 1.តាង $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ ជាពីរចំនួន សនិទាន នោះ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ លុះត្រាតែ $ad=bc$ ។	- សង្កេត និងកត់ត្រា

	2. តាង $\frac{a}{b}$ ជាចំនួនសនិទាននិង n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប $n\neq 0$ នោះ: $\frac{a}{b}=\frac{na}{nb}$ 3. តាង $\frac{a}{b}$ ជាចំនួនសនិទាននោះ: $\frac{-a}{b}=\frac{a}{-b}=-\frac{a}{b}$ 4. ចំពោះចំនួនសនិទាន $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ ដែល $b>0$ និង $d>0$ បើ $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$ នោះ: $ad<bc$ បើ $ad<bc$ នោះ: $\frac{a}{b}<\frac{c}{d}$	
- ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ	**លំហាត់គំរូ** :បញ្ជាក់ថាគូនៃចំនួនសនិទានខាងក្រោមស្មើនឹងគ្នារួចសរសេរជាទម្រង់បង្រួមរួច ៖ ក. $\frac{6}{-13},\frac{-6}{13}$ ខ. $\frac{-25}{-35},\frac{5}{7}$ គ. $\frac{-15}{36},\frac{20}{-48}$ <u>ចម្លើយ</u> ក. $\frac{6}{-13}=\frac{-6}{13}$ ព្រោះ: $6\times13=(-13)\times(-6)$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-6}{13}$ ។ ខ. $\frac{-25}{-35}=\frac{5}{7}$ ព្រោះ: $(-25)\times7=(-35)\times5$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{5}{7}$ ។ គ. $\frac{-15}{36}=\frac{20}{-48}$ ព្រោះ: $(-15)\times(-48)=36\times20$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-5}{12}$ ។	ក. $\frac{6}{-13}=\frac{-6}{13}$ ព្រោះ: $6\times13=(-13)\times(-6)$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-6}{13}$ ។ ខ. $\frac{-25}{-35}=\frac{5}{7}$ ព្រោះ: $(-25)\times7=(-35)\times5$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{5}{7}$ ។ គ. $\frac{-15}{36}=\frac{20}{-48}$ ព្រោះ: $(-15)\times(-48)=36\times20$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-5}{12}$

- ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើ	**ប្រតិបត្តិ:** បញ្ជាក់ជាគូនៃចំនួនសនិទានខាងក្រោមស្មើគ្នា រួចសរសេរជាទម្រង់បង្រួមរួច៖ ក. $\frac{16}{-30},\frac{-8}{15}$ ខ. $\frac{-15}{-35},\frac{21}{49}$ ចម្លើយ ក. $\frac{16}{-30}=\frac{-8}{15}=\frac{2\times8}{2\times(-15)}=\frac{-8}{15}$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-8}{15}$ ខ. $\frac{-15}{-35}=\frac{(-5)\times3}{(-5)\times7}=\frac{3}{7}$ $\frac{21}{49}=\frac{7\times3}{7\times7}=\frac{3}{7}$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{3}{7}$ ។ **៣. ប្រមាណវិធីបូកនិងដកនៃចំនួនសនិទាន** **៣.១. ប្រមាណវិធីបូក**	ក. $\frac{16}{-30}=\frac{-8}{15}=\frac{2\times8}{2\times(-15)}=\frac{-8}{15}$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{-8}{15}$ ខ. $\frac{-15}{-35}=\frac{(-5)\times3}{(-5)\times7}=\frac{3}{7}$ $\frac{21}{49}=\frac{7\times3}{7\times7}=\frac{3}{7}$ ទម្រង់បង្រួមរួចគឺ $\frac{3}{7}$ ។
- ដាក់ឧទាហរណ៍រួចណែនាំឲ្យសិស្សធ្វើ	**ឧទាហរណ៍:** គណនាផលបូក ក. $\frac{9}{5}+\frac{7}{5}=\frac{9+7}{5}=\frac{16}{5}$ ខ. $3.5+\frac{79}{10}=\frac{35}{10}+\frac{79}{10}$ $=\frac{35+79}{10}=\frac{114}{10}=\frac{57}{5}$	ក. $\frac{9}{5}+\frac{7}{5}=\frac{9+7}{5}=\frac{16}{5}$ ខ. $3.5+\frac{79}{10}=\frac{35}{10}+\frac{79}{10}$ $=\frac{35+79}{10}=\frac{114}{10}=\frac{57}{5}$
- ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ	ជាទូទៅ $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$	ជាទូទៅ $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$
- ដាក់លំហាត់គំរូទី១ ឲ្យសិស្សធ្វើ	លំហាត់គំរូទី១: គណនាផលបូក ក. $\frac{3}{7}+\frac{-5}{7}$ ខ. $\frac{-3}{8}+\frac{5}{-8}$ គ. $\frac{7}{8}+\frac{-7}{8}$ ឃ. $\frac{-3}{5}+\frac{4}{-7}$ ចម្លើយ	ក. $\frac{3}{7}+\frac{-5}{7}=\frac{3-5}{7}=\frac{-2}{7}$ ខ. $\frac{-3}{8}+\frac{5}{-8}=\frac{-3-5}{8}$ $=\frac{-8}{8}=-1$ គ. $\frac{7}{8}+\frac{-7}{8}=\frac{7-7}{8}=\frac{0}{8}=0$

	ក. $\frac{3}{7}+\frac{-5}{7}=\frac{3-5}{7}=\frac{-2}{7}$ ខ. $\frac{-3}{8}+\frac{5}{-8}=\frac{-3-5}{8}=\frac{-8}{8}=-1$ គ. $\frac{7}{8}+\frac{-7}{8}=\frac{7-7}{8}=\frac{0}{8}=0$ ឃ. $\frac{-3}{5}+\frac{4}{-7}=\frac{(-3)\times7-4\times5}{5\times7}$ $=\frac{-21-20}{35}=\frac{-41}{35}$	ឃ. $\frac{-3}{5}+\frac{4}{-7}=\frac{(-3)\times7-4\times5}{5\times7}$ $=\frac{-21-20}{35}=\frac{-41}{35}$
- ដាក់លំហាត់គំរូទី២ ឲ្យសិស្សធ្វើ	លំហាត់គំរូទី២ គណនាផលបូក $a.)\left(-3\frac{3}{5}\right)+\left(3\frac{7}{4}\right)$ $b.)\left(-\frac{1}{4}\right)+\frac{5}{6}+\frac{7}{3}$ $c.)437.56+127.95$ ចម្លើយ $a.)\left(-3\frac{3}{5}\right)+\left(3\frac{7}{4}\right)=\frac{-18}{5}+\frac{19}{4}$ $=\frac{-72+95}{20}=\frac{23}{20}$ $b.)\left(-\frac{1}{4}\right)+\frac{5}{6}+\frac{7}{3}=\frac{-3+10+28}{12}$ $=\frac{35}{12}$ $c.)437.56+127.95=565.51$	$a.)\left(-3\frac{3}{5}\right)+\left(3\frac{7}{4}\right)=\frac{-18}{5}+\frac{19}{4}$ $=\frac{-72+95}{20}=\frac{23}{20}$ $b.)\left(-\frac{1}{4}\right)+\frac{5}{6}+\frac{7}{3}=\frac{-3+10+28}{12}$ $=\frac{35}{12}$ $c.)437.56+127.95=565.51$
- ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើ	**ប្រតិបត្តិ: គណនា $a.)\left(\frac{-21}{4}\right)+\left(\frac{-11}{4}\right)$ $b.)2\frac{1}{4}+5\frac{1}{4}$ $c.)2\frac{5}{8}+\left(-1\frac{1}{8}\right)+3\frac{7}{8}$ ចម្លើយ $a.)\left(\frac{-21}{4}\right)+\left(\frac{-11}{4}\right)=\frac{-32}{4}=-8$ $b.)2\frac{1}{4}+5\frac{1}{4}=\frac{9+21}{4}=\frac{30}{4}=\frac{15}{2}$	$a.)\left(\frac{-21}{4}\right)+\left(\frac{-11}{4}\right)=\frac{-32}{4}$ $=-8$ $b.)2\frac{1}{4}+5\frac{1}{4}=\frac{9+21}{4}$ $=\frac{30}{4}=\frac{15}{2}$

- ប្រាប់លក្ខណៈនៃផលបូកចំនួនសនិទាន	$c.)2\frac{5}{8}+\left(-1\frac{1}{8}\right)+3\frac{7}{8}=\frac{21-9+31}{8}$ $=\frac{43}{8}$ **៣.២ លក្ខណៈ:** គេមាន $\frac{a}{b},\frac{c}{d}$ និង $\frac{e}{f}$ ជាចំនួនសនិទាន។ គេបាន: $1.)\frac{a}{b}+\frac{c}{d}+\frac{e}{f}$ ជាចំនួនសនិទាន $2.)\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{c}{d}+\frac{a}{b}$ (លក្ខណៈត្រឡប់) $3.)\left(\frac{a}{b}+\frac{c}{d}\right)+\frac{e}{f}=\frac{c}{d}+\left(\frac{a}{b}+\frac{e}{f}\right)$ (លក្ខណៈផ្តុំ) $4.)\frac{a}{b}+0=0+\frac{a}{b}$ 5.) គ្រប់ចំនួនសនិទាន $\frac{a}{b}$ មានចំនួនផ្ទុយតែមួយគត់គឺ $-\frac{a}{b}$ ដោយ $\frac{a}{b}+\left(-\frac{a}{b}\right)=\left(-\frac{a}{b}\right)+\frac{a}{b}=0$ $6.)\frac{a}{b}+\frac{e}{f}=\frac{c}{d}+\frac{e}{f}$ នោះ: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ $7.)-\left(-\frac{a}{b}\right)=\frac{a}{b}$	$c.)2\frac{5}{8}+\left(-1\frac{1}{8}\right)+3\frac{7}{8}$ $=\frac{21-9+31}{8}=\frac{43}{8}$ - សង្កេតនិងកត់ត្រា
- ជាទូទៅបើគេបាន $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=...?$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=....?$	<u>ជំហានទី៤</u> (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	ជាទូទៅ $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+cb}{bd}$
- ធ្វើលំហាត់លេខ ៩ ទំព័រ ទី១២ ក្នុងសៀវភៅសិស្ស	<u>ជំហានទី៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ) លំហាត់ទី១និងលេខ៣ ទំព័រ ៨៦	- សិស្សកត់ត្រាលំហាត់និងលេខទំព័រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន

៣.៣ ប្រមាណវិធីដកនៃចំនួនសនិទាន

៤. ប្រមាណវិធីគុណនៃចំនួនសនិទាន

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន:

- **ចំណេះដឹង** : កំណត់បានពីលក្ខណៈនៃប្រមាណវិធីដកនិងប្រមាណវិធីគុណនៃចំនួនសនិទាន បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ ។
- **បំណិន** : ដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍។
- **ឥរិយាបថ** : សហការដោះស្រាយលំហាត់ដោយស្មារតីយោគយល់គ្នា។

II.ពេលវេលា: ០២ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទេស

-សៀវភៅសិស្សទំព័រ ទី៧ ដល់ ទី៩

IV.ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យសណ្តាប់ធ្នាប់ អនាម័យនិងអវត្តមាន	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=?$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=?$	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់) $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$	$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$
ដាក់ឧទាហរណ៍ពីផលដកនៃចំនួនសនិទានដើម្បីពន្យល់សិស្ស	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) **មេរៀនទី.១ ចំនួនសនិទាន** **៣.៣ ប្រមាណវិធីដកនៃចំនួនសនិទាន** ឧទាហរណ៍ គណនាផលដក ក. $\frac{9}{10}-\frac{7}{10}$ ខ. $\frac{5}{4}-\frac{7}{8}$ គ. $-\frac{5}{6}-(-\frac{7}{3})$	ក. $\frac{9}{10}-\frac{7}{10}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$ ខ. $\frac{5}{4}-\frac{7}{8}=\frac{40-28}{32}=\frac{12}{32}=\frac{3}{8}$

	ចម្លើយ ក. $\frac{9}{10}-\frac{7}{10}=\frac{9-7}{10}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$ ខ. $\frac{5}{4}-\frac{7}{8}=\frac{10}{8}-\frac{7}{8}=\frac{10-7}{8}=\frac{3}{8}$ គ. $-\frac{5}{6}-(-\frac{7}{3})=-\frac{5}{6}+\frac{7}{3}=\frac{-5+14}{6}$ $=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$	គ. $-\frac{5}{6}-(-\frac{7}{3})=-\frac{5}{6}+\frac{7}{3}$ $=\frac{-15+42}{18}=\frac{27}{18}=\frac{3}{2}$
- ណែនាំសិស្សឲ្យទាញលក្ខណៈ ជាទូទៅ	*ជាទូទៅ • $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$ • $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$	សិស្សពិភាក្សាគ្នារួចទាញ $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$ $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$
-ដាក់លំហាត់គំរូទី១ និងទី២ ណែនាំឲ្យសិស្សគណនា	<u>លំហាត់គំរូ</u> គណនាផលដក ក. $\frac{3}{5}-\frac{7}{10}$ ខ. $\frac{9}{12}-\frac{2}{3}$ ចម្លើយ ក. $\frac{3}{5}-\frac{7}{10}=\frac{6}{10}-\frac{7}{10}=\frac{6-7}{10}=\frac{-1}{10}$ ខ. $\frac{9}{12}-\frac{2}{3}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\frac{9-8}{12}=\frac{1}{12}$ លំហាត់គំរូទី២ ក្នុងសិក្ខាសាលាមួយមានការចូលរួមពីតន្ត្រីករ $\frac{1}{7}$ សិល្បក $\frac{2}{7}$ អ្នករបាំ $\frac{1}{10}$ និងអ្នកដែលនៅសល់ជាអ្នកនិពន្ធ។ តើប្រភាគតាងអ្នកនិពន្ធស្មើប៉ុន្មាន? ចម្លើយ ប្រភាគតាងតន្ត្រីករ សិល្បៈករ និងអ្នករបាំគឺ $\frac{1}{7}+\frac{2}{3}+\frac{1}{10}$ $PPCM(4,5,10)=20$	សិស្សគណនា ក. $\frac{3}{5}-\frac{7}{10}=\frac{30-35}{50}=\frac{-5}{50}=\frac{-1}{10}$ ខ. $\frac{9}{12}-\frac{2}{3}=\frac{27-24}{36}=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ សិស្សគណនា ប្រភាគតាងតន្ត្រីករ សិល្បៈករ និងអ្នករបាំគឺ $\frac{1}{7}+\frac{2}{5}+\frac{1}{10}$ $=\frac{5+8+2}{20}=\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$ ប្រភាគតាងអ្នកចូលរួមសិក្ខាសាលាស្មើ១
ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើជាលក្ខណៈដៃគូ	ប្រតិបត្តិ គណនា	ដូចនេះៈប្រភាគតាងអ្នកនិពន្ធគឺ

	ក. $-\frac{5}{24}-\frac{7}{30}$ ខ. $\frac{1}{15}-\frac{27}{50}$ ចម្លើយ ក. $-\frac{5}{24}-\frac{7}{30}=-\frac{25}{120}-\frac{28}{120}=-\frac{53}{120}$ ខ. $\frac{1}{15}-\frac{27}{50}=\frac{10}{150}-\frac{81}{150}=-\frac{71}{150}$ **៤. ប្រមាណវិធីគុណនៃចំនួនសនិទាន**	$1-\frac{3}{4}=\frac{4-3}{4}=\frac{1}{4}$ ។ ចម្លើយ ក. $-\frac{5}{24}-\frac{7}{30}=-\frac{50}{240}-\frac{56}{240}$ $=-\frac{106}{240}=-\frac{53}{120}$ ខ. $\frac{1}{15}-\frac{27}{50}=\frac{10}{150}-\frac{81}{150}$ $=-\frac{71}{150}$
គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ទី១ និង ទី២មកណែនាំសិស្សគណនា	ឧទាហរណ៍១ គណនា $\frac{3}{8}\times3.8=\frac{3}{8}\times\frac{38}{10}=\frac{57}{40}$ ឧទាហរណ៍ទី២ គណនា $(-\frac{2}{3})(-\frac{7}{15})=\frac{14}{45}$	
ណែនាំឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	ជាទូទៅ គេមាន $\frac{a}{b},\frac{c}{d}$ ជាពីរចំនួនសនិទាន គេបាន $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$ លំហាត់គំរូ គណនា ក. 0.25×48 ខ. 245.4×5.3 គ. $(-3.2)(7.4)(-0.1)(-0.5)$ ឃ. $(-4)(-\frac{3}{5})(\frac{5}{6})(\frac{1}{2})$	$\frac{3}{8}\times3.8=\frac{11.4}{8}=\frac{5.7}{4}=\frac{57}{40}$ $(-\frac{2}{3})(-\frac{7}{15})=\frac{14}{45}$ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$ ចម្លើយ ក. $0.25\times48=\frac{25}{100}\times48$ $=\frac{1}{4}\times48=12$ ខ. $245.4\times5.3=\frac{2454}{10}\times\frac{53}{10}$ $=\frac{150062}{100}=1300.62$
ប្រាប់លក្ខណៈសំគាល់ដល់សិស្ស	*លក្ខណៈសំគាល់ ផលគុណនៃពីចំនួនសនិទានដែលមានសញ្ញាដូចគ្នាជាចំនួនវិជ្ជមាន។ ផលគុណនៃពីរចំនួនសនិទានដែលមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នាជាចំនួនអវិជ្ជមាន។ *លក្ខណៈ: គេមាន $\frac{a}{b},\frac{c}{d}$ និង $\frac{e}{f}$ ជាចំនួនសនិទាន។ គេបាន ១. ផលគុណ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bc}$ ជាចំនួន	គ. $(-3.2)(7.4)(-0.1)(-0.5)$ $=[(-3.2)(-0.5)][(7.4)(-0.1)]$ $=(1.6)(-0.74)=-1.184$

ណែនាំឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈនៃចំនួនសនិទាន។	សនិទាន ២. $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{c}{d}\times\frac{a}{b}$ (លក្ខណៈត្រឡប់) ៣. $\left(\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}\right)\times\frac{e}{f}=\frac{a}{b}\times\left(\frac{c}{d}\times\frac{e}{f}\right)$ (លក្ខណៈផ្តុំ) ៤. $\frac{a}{b}\times1=1\frac{a}{b}=\frac{am}{bm},(1\equiv\frac{m}{m},m\neq0)$ ៥. គ្រប់ចំនួនសនិទាន $\frac{a}{b}$ មានចំនួនសនិទាន $\frac{b}{a}$ តែមួយគត់ដែល $\frac{a}{b}\times\frac{b}{a}=1$ ៦. $\frac{a}{b}\times(\frac{c}{d}+\frac{e}{f})=\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}+\frac{a}{b}\times\frac{e}{f}$ (លក្ខណៈបំបែកប្រមាណវិធីគុណចំពោះប្រមាណវិធីបូក)	ឃ. $(-4)\left(-\frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{6}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$ $=\left[(-4)\left(\frac{1}{2}\right)\right]\left[\left(-\frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{6}\right)\right]$ $=(-2)\left(-\frac{1}{2}\right)=1$ សិស្សកត់ត្រា
គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សគណនាជាលក្ខណៈដៃគូ	លំហាត់ គណនា ក. $\frac{7}{5}\times\frac{9}{4}+\frac{7}{5}\times\frac{11}{7}$ ខ. $\frac{9}{5}\times\frac{3}{4}-\frac{9}{5}\times\frac{11}{7}$ គ. $\frac{2}{3}\times\left(\frac{3}{4}-\frac{7}{8}\right)$ ឃ. $\left(-\frac{3}{7}\times\frac{10}{12}\right)\times\frac{6}{10}$	ចម្លើយ ក. $\frac{7}{5}\times\frac{9}{4}+\frac{7}{5}\times\frac{11}{4}$ $=\frac{7}{5}\left(\frac{9}{4}+\frac{11}{4}\right)$ $=\frac{7}{5}\times\frac{20}{4}=7$ ខ. $\frac{9}{5}\times\frac{3}{4}-\frac{9}{5}\times\frac{11}{7}$ $=\frac{9}{5}\left(\frac{3}{4}-\frac{11}{7}\right)$ $=\frac{9}{5}\times\left(-\frac{8}{7}\right)=-\frac{18}{5}$ គ. $\frac{2}{3}\times\left(\frac{3}{4}-\frac{7}{8}\right)$ $=\frac{2}{3}\times\left(\frac{6-7}{8}\right)$ $=\frac{2}{3}\times\left(-\frac{1}{8}\right)=-\frac{1}{12}$ ឃ. $\left(-\frac{3}{7}\times\frac{10}{12}\right)\times\frac{6}{10}$

		$=-\frac{3}{7}\times\left(\frac{10}{12}\times\frac{6}{12}\right)$ $=-\frac{3}{7}\times\frac{1}{2}=-\frac{3}{14}$
តើ $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=...?$ តើ $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=-...?$ តើ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=...?$	<u>ជំហានទី៤</u> (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$ $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$ $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$
ធ្វើលំហាត់លេខ ១០ ទំព័រទី១២ ក្នុងសៀវភៅសិស្ស	<u>ជំហានទី៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ)	-សិស្សកត់ត្រាលំហាត់និងលេខទំព័រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១ ចំនួនសនិទាន

៥. ប្រមាណវិធីចែកនៃចំនួន សនិទាន
៦. ចំណោទ

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន: ចប់ម៉ោងបង្រៀនសិស្សអាចៈ

- ចំណេះដឹង : កំណត់បានពីលក្ខណៈនៃប្រមាណវិធីចែកនៃចំនួនសនិទានបាន ត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍
- បំណិន : ដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់គំរូ
- ឥរិយាបថ : សិស្សសហការដោះស្រាយដោយស្មារតីយោគយល់ ។

II.ពេលវេលាៈ ០២ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស

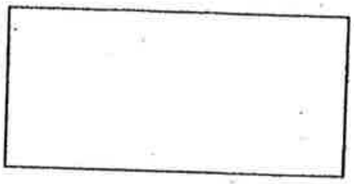
-ស . គ

-បន្ទាត់

IV.ដំណើរការនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) -គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
គណនា ក $\frac{4}{5}\times\frac{9}{4}-\frac{7}{8}\times\frac{4}{5}$ ខ $-\frac{3}{5}(\frac{7}{8}\times\frac{10}{-3})$	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	ក $\frac{4}{5}\times\frac{9}{4}-\frac{7}{8}\times\frac{4}{5}$ $=\frac{4}{5}(\frac{9}{4}-\frac{7}{8})=\frac{4}{5}(\frac{18}{8}-\frac{7}{8})$ $=\frac{4}{5}\times\frac{11}{8}=\frac{11}{10}$ ខ $-\frac{3}{5}(\frac{7}{8}\times\frac{10}{-3})$

		$=\frac{7}{8}\times(\frac{-3}{5}\times\frac{10}{-3})$ $=\frac{7}{8}\times2=\frac{7}{4}$
–សរសេរមេរៀនថ្មី មេរៀនទី.១. ចំនួនសនិទាន ដាក់ឧទាហរណ៍ណែនាំសិស្សគណនា - ណែនាំសិស្សឲ្យទាញលក្ខណៈ ជាទូទៅ -ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) **មេរៀនទី.១ ចំនួនសនិទាន** **៥. ប្រមាណវិធីចែកនៃចំនួនសនិទាន** ឧទាហរណ៍ គណនាផលចែក ក $\frac{4}{5}\div\frac{1}{10}=\frac{4}{5}\times\frac{10}{1}=\frac{40}{5}=8$ ខ $-\frac{3}{5}\div2\frac{3}{10}=\frac{-3}{5}\div\frac{23}{10}$ $=\frac{-3}{5}\times\frac{10}{23}=\frac{-6}{23}$ **ជាទូទៅ គេមាន $\frac{a}{b},\frac{c}{d}$ ពីរចំនួនសនិទានដែល $b\neq0,c\neq0,d\neq0$ គេបាន $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$ <u>លំហាត់គំរូ</u> គណនាផលចែកខាងក្រោម ក. $\frac{24}{-25}\div\frac{6}{15}=\frac{24}{-25}\times\frac{15}{6}=-\frac{12}{5}$ ខ. $\frac{28}{27}\div\frac{-4}{51}=\frac{28}{27}\times\frac{51}{4}=\frac{-119}{9}$ គ. $\frac{-18}{65}\div\frac{-6}{25}=\frac{-18}{65}\times\frac{25}{-6}=\frac{15}{13}$	កត់ត្រាមេរៀន ក $\frac{4}{5}\div\frac{1}{10}=\frac{4}{5}\times\frac{10}{1}=\frac{40}{5}=8$ ខ $\frac{-3}{5}\div2\frac{3}{10}=\frac{-3}{5}\div\frac{23}{10}$ $=\frac{-3}{5}\times\frac{10}{23}=\frac{-6}{23}$ - ពិភាក្សាទាញរក $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$ ក. $\frac{24}{-25}\div\frac{6}{15}=\frac{24}{-25}\times\frac{15}{6}=-\frac{12}{5}$ ខ. $\frac{28}{27}\div\frac{-4}{51}=\frac{28}{27}\times\frac{51}{4}$ $=\frac{-119}{9}$ គ. $\frac{-18}{65}\div\frac{-6}{25}=\frac{-18}{65}\times\frac{25}{-6}$ $=\frac{15}{13}$

ដាក់សំហាត់ប្រតិបត្តិ	<u>ប្រតិបត្តិ</u>	
	គណនាផលចែកខាងក្រោម៖ ក. $\frac{8}{3}\div\frac{-6}{5}$ ខ. $\frac{40}{-27}\div\frac{-10}{9}$ គ. $154.63\div4.7$	ក. $\frac{8}{3}\div\frac{-6}{5}=\frac{8}{3}\times\frac{5}{-6}=\frac{-20}{9}$ ខ. $\frac{40}{-27}\div\frac{-10}{9}=\frac{40}{-27}\times\frac{9}{-10}=\frac{4}{3}$ គ. $154.63\div4.7=\frac{15463}{100}\div\frac{47}{10}$ $=\frac{15463}{100}\times\frac{10}{47}=\frac{329}{10}=32.9$
	៦. ចំណោទ ចតុកោណកែងមួយមានបរិមាត្រ $16.38cm$ ក. រកកន្លះបរិមាត្រនៃចតុកោណកែងនោះ។ ខ. បើជ្រុងមួយនៃចតុកោណកែងស្មើនឹង $3.26cm$ រកប្រវែងជ្រុងមួយទៀត គ.គណនាផ្ទៃក្រលានៃចតុកោណកែង។	ចម្លើយ x cm  3.26 cm ក. រកកន្លះបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង តាង p ជាកន្លះបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង នោះគេបាន $p=16.38\div2=8.19cm$ ខ. រកប្រវែងជ្រុងមួយទៀត តាង x ជាប្រវែងជ្រុងមួយទៀតនៃចតុកោណកែង នោះគេបាន

		$x+3.26=p$ $x+3.26=8.19$ $x=8.19-3.26$ $x=4.93cm$ ដូចនេះ: $x=4.93cm$ គ. គណនាក្រឡាផ្ទៃនៃចតុកោណកែង តាង s ជាក្រឡាផ្ទៃនៃចតុកោណកែង នោះគេបាន $S=3.26\times4.93$ $=16.0718cm^2$ ដូចនេះ: $s=16.0718cm^2$
- ជាទូទៅបើគេបាន $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=...?$	<u>ជំហានទី៤</u> (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	ជាទូទៅ $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$
- ធ្វើលំហាត់លេខ ៩ ទំព័រទី១២ ក្នុងសៀវភៅសិស្ស	<u>ជំហានទី៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ) លំហាត់ទី១និងលេខ៣ ទំព័រ ៨៦	- សិស្សកត់ត្រាលំហាត់និងលេខទំព័រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី២ ស្វ័យគុណ

១. សញ្ញាណស្វ័យគុណ

២. វិធីគុណស្វ័យគុណដែលមាន និទស្សន្ត ជាចំនួនគត់វិជ្ជមានរឺឡាទីប

I. វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង: សិស្សកំណត់សញ្ញាណសស្វ័យគុណានឹងទាញនិយមន័យ ៖"
- ចំណេះធ្វើ: ចេះធ្វើប្រមាណវិធីគុណស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រឺឡាទីបតាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- ឥរិយាបថ: សហកាគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ដោយក្ដីយោគយល់

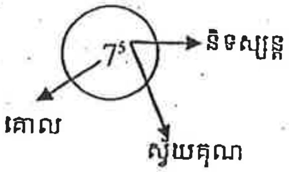
រយៈពេលបង្រៀន២ម៉ោង

II. សម្ភារៈបង្រៀន

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ១៣ដល់១៥
- សៀវភៅគ្រូទំព័រ១៣ដល់១៥

III. ដំណើរនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)		
គ្រូតពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់និង វិន័យ		ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)		
១)ដើម្បីគុណប្រភាគនិងប្រភាគ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច? ២) $\frac{4}{5}\times\frac{1}{10}=?$ ៣)ដើម្បីចែកប្រភាគនិងប្រភាគ		១០ដើម្បីគុណប្រភាគនិងប្រភាគគេត្រូវគុណភាគបែងនិងបែងភាគយកនឹងភាគយក ២) $\frac{4}{5}\times\frac{1}{10}=\frac{4}{50}=\frac{2}{25}$ ៣)ដើម្បីចែកប្រភាគនិងប្រភាគគេត្រូវយកប្រភាគទី១គុណ

តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ៨) $\frac{4}{5}\div\frac{1}{10}=?$		ចម្រាសប្រភាគទី២ ៨) $\frac{4}{5}\div\frac{1}{10}=\frac{4}{5}\times\frac{10}{1}=\frac{40}{5}=8$
	ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)	
សរសេរចំណងជើងមេរៀនថ្មីដាក់លើក្តាខៀនដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេតពីមួយទៅមួយរួចឲ្យចម្លើយ ប្រាប់សិស្សថា  ប្រាប់ពីរបៀបអាន $5^2,9^3,6^4,8^5$ និង $\left(\frac{3}{4}\right)^7$ ណែនាំសិស្សឲ្យទាញនិយមន័យ ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ 1.សរសេរចំនួនខាងក្រោមជាស្វ័យគុណ a. 4×4×4×4×4×4=? b.a× a×a×a... ×a=?	*មេរៀនទី២.ស្វ័យគុណ* 1.សញ្ញាណស្វ័យគុណ ឧទាហរណ៍ a. $2\times2=2^2$ b. $3\times3\times3=3^3$ c. $5\times5\times5\times5=5^4$ d. $7\times7\times7\times7\times7=7^5$.ចំនួន7ហៅថាគោល .ចំនួន5ហៅថានិទស្សន្ត .ចំនួន 7^5 ហៅថាស្វ័យគុណ 5^2 អានថា5ស្វ័យគុណ2 ឬ5ការេ 9^3 អានថា9ស្វ័យគុណ3 ឬ9គូប 6^4 អានថា6ស្វ័យគុណ4 8^5 អានថា8ស្វ័យគុណ5 $\left(\frac{4}{3}\right)^7$ អានថា $\frac{4}{3}$ ស្វ័យគុណ7 បើaជាចំនួនសនិទាននិងnជាចំនួនគត់វិឡាទីបនោះគេបាន: $a\times a\times a\times\ldots\times a=a^n$ a. $4\times4\times4\times4\times4\times4=4^6$ b. a× a×a×a... ×a=2010	បើaជាចំនួនសនិទាននិងn ជាចំនួនគត់វិឡាទីបនោះគេបាន: $a\times a\times a\times\ldots\times a=a^n$ a. $4\times4\times4\times4\times4\times4=4^6$ b. a× a×a×a... ×a=2010

2010កត្តា 2.សរសេរស្វ័យគុណខាងក្រោមជាផលគុណកត្តា a. 2^5 ,b. $\left(\frac{2}{3}\right)^3$,c. $(-3)^4$, d. $(-2)^6$	a. $2^5=2\times2\times2\times2\times2$ b. $\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}$ c. $(-3)^4=(-3)(-3)(-3)(-3)$ d. $(-2)^6=(-2)(-2)(-2)(-2)(-2)(-2)$	a. $2^5=2\times2\times2\times2\times2$ b. $\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}$ c. $(-3)^4=(-3)(-3)(-3)(-3)$ d. $(-2)^6=(-2)(-2)(-2)(-2)(-2)(-2)$
ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តឲ្យសិស្សធ្វើ 1.សរសេចំនួនខាងក្រោមជាស្វ័យគុណ a. $x\times x\times x\times x\times x\times x=?$ b. $\underbrace{y\times y\times y\ldots\times y}_{2013}=?$	a. x^6 b. y^{2013}	a. x^6 b. y^{2013}
2.សរសេរចំណួនខាងក្រោមជាស្វ័គុណរួចគណនា a. 3^4 b. $\left(-\frac{1}{2}\right)^6=?$ c. $(-2)^7=?$	a= $3\times3\times3\times3=81$ b= $\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)=.\left(\frac{1}{64}\right)$ c=-120	a= $3\times3\times3\times3=81$ b= $\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)=.\left(\frac{1}{64}\right)$ c=-120
ណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេតលើឧទាហរណ៍ a. $2^3\times2^4=?$ b. $=3^5\times3^7?$	2.វិធីគុណស្វ័យគិណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រឺឡាទីប a. $2^3\times3^7=$ $\underbrace{2\times2\times2}\ \underbrace{2\times2\times2\times2}$	សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់

c. $\left(\frac{3}{2}\right)^2\left(\frac{3}{2}\right)^3=?$ d. $a^m \times a^n=?$	3កត្តា 4 កត្តា $=\underbrace{2\times2\times2\times2\times2\times2\times2}_{3+4\text{កត្តា}}$ $=2^{3+4}=2^7$ b. $3^5\times3^7=3\times3\times3\times3\times3$ $3\times3\times3\times3\times3\times3\times3$ $=3^{5+7}=3^{12}$ c. $\left(\frac{3}{2}\right)^2\left(\frac{3}{2}\right)^3=$ $\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{3}{2}\right)=$ $\left(\frac{3}{2}\right)^{2+3}=\left(\frac{3}{2}\right)^5$ d. $a^m\times a^n=$ $\underbrace{a\times a...\times a}_{m\text{កត្តា}}\ \underbrace{a\times a...\times a}_{n\text{កត្តា}}=a^{m+n}$	
ណែនាំសិស្សឲ្យទាញជាទូទៅ	ដើម្បីគុណស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដំដែលហើយបូកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត	ដើម្បីគុណស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដំដែលហើយបូកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត
ដាក់លំ ហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ a. $10^{-3}\times10^4=?$ b. $-5y^2\quad 7y^8\quad=?$ c. $-5xy^{-2}\left(\frac{3}{5}x^3y^3\right)=?$	a. $10^{-3}\times10^4=10^{-3+4}=10$ b $-5y^2\quad 7y^8\ =-5\times7y^{2+8}$ $=-35y^{10}$ c. $-5xy^{-2}\left(\frac{3}{5}x^3y^3\right)=$ $-5\times\frac{3}{5}x^{1+3}y^{-2+3}=-3x^4y^1$	a $10^{-3}\times10^4=10^{-3+4}=10$ b $-5y^2\quad 7y^8$ $=-5\times7y^{2+8}=-35y^{10}$ c $-5\times\frac{3}{5}x^{1+3}y^{-2+3}$ $=-3x^4y^1$
ដាក់លំហាត់ប្រត្តិឲ្យសិស្ស		a. $x^9\times x^4=x^{9+4}=x^{13}$

ធ្វើ a. $x^9 \times x^4$ b. $\left(-\frac{3}{2}\right)^2\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2}$ c. $-5xy^{-2}\left(-\frac{3}{2}x^3y^8\right)$	a. $x^9 \times x^4 = x^{9+4} = x^{13}$ b. $\left(-\frac{3}{2}\right)^2\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2} =$ $\left(-\frac{3}{2}\right)^{2+-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^0 = 1$ c. $-5xy^{-2}\left(-\frac{3}{2}x^3y^8\right) =$ $-5\times\frac{3}{5}x^{1+3}y^{-2+8} = -3x^4y^6$	b. $\left(-\frac{3}{2}\right)^2\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2} =$ $\left(-\frac{3}{2}\right)^{2+-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^0 = 1$ c. $-5xy^{-2}\left(-\frac{3}{2}x^3y^8\right)$ $= -5\times\frac{3}{5}x^{1+3}y^{-2+8}$ $= -3x^4y^6$
ជំហានទី4 (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
ឲ្យសិស្សឲ្យនិយមន័យស្វ័យគុណ ដើម្បីគុណស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាតើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	បើaជាចំនួនសនិទានnជាចំនួនគត់រឺឡាទីបនោះគេបាន $\underbrace{a\times a\ldots\times a}_{n\text{កត្តា}} = a^n$ ដើម្បីគុណស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដដែលហើយបូកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត	បើaជាចំនួនសនិទានnជាចំនួនគត់រឺឡាទីបនោះគេបាន $\underbrace{a\times a\ldots\times a}_{n\text{កត្តា}} = a^n$ ដើម្បីគុណស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដដែលហើយបូកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត
ជំហានទី5 (បណ្តាំផ្ញើ)		
ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ទំព័រ25 លំហាត់លេខ1និងលេខ2	ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ទំព័រ25 លំហាត់លេខ1និងលេខ2	ស្តាប់កត់ត្រាយកទៅអនុវត្តន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី២ ស្វ័យគុណ

3. វិធីចែកស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីប

4. លក្ខណស្វ័យគុណ

4.1 ស្វ័យគុណនៃស្វ័យគុណ

4.2 ស្វ័យគុណនៃផលគុណ

4.3 ស្វ័យគុណនៃផលចែក

I. វត្ថុបំណង

- **ចំណេះដឹង:** សិស្សបង្ហាញពីវិធីចែកស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីបនិងលក្ខណនៃស្វ័យគុណ
- **ចំណេះធ្វើ:** ចេះធ្វើប្រមាណវិធីចែកស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីបនិងលក្ខស្វ័យគុណតាមរយឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- **ឥរិយាបថ:** សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ដោយក្តីយោគយល់

រយៈពេលបង្រៀន២ម៉ោង

II. សម្ភារៈបង្រៀន

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ១៦ដល់១៨
- សៀវភៅគ្រូទំព័រ១៦ដល់១៨

III. សកម្មភាពរៀននិងបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)		
គ្រូពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់និង វិន័យ		ប្រធានថ្នាក់ឡើង រាយការណ៍
ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)		
ដើម្បីគុណស្វ័យគុណដែលមានគោលដូចគ្នាតើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច?		ដើម្បីគុណស្វ័យគុណដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដដែលហើយបូកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត

ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)		
ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេតពីមួយទៅមួយទៀតរួចឲ្យចម្លើយ a. $\frac{2^7}{2^4}=?$ b. $\frac{3^7}{3^5}=?$	3.វិធីចែកស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីប $a=\frac{2\times2\times2\times2\times2\times2\times2}{2\times2\times2\times2}$ $=2\times2\times2=8$ $=2^{7-4}=2^3=8$ b$\frac{3\times3\times3\times3\times3\times3\times3}{3\times3\times3\times3\times3}$ $=3\times3=9$ $3^{7-5}=3^2=9$	សង្កេតដោយចិត្តទុកដាក់
ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញទូទៅ	.ដើម្បីចែកស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដដែលហើយដកនិទស្សន្ត និងនិទស្សន្ត ជាទូទៅ .បើaជាចំនួនសនិទានmនិងnជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីបខុសពីសូន្យ គេបាន$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$	.ដើម្បីចែកស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដដែលហើយដកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត ជាទូទៅ .បើaជាចំនួនសនិទានmនិងnជាចំនួនគត់រ៉ឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$
ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសសិស្សអនុវត្តន៍ a. $\frac{10^8}{10^6}=?$ b. $\frac{-2^{\ 6}}{-2^{\ 5}}=?$ c. $\frac{\frac{5}{4}x^3y^8}{-5xy^{-2}}=?$	a. $\frac{10^8}{10^6}=10^{8-6}=10^2=100$ b. $\frac{-2^{\ 6}}{-2^{\ 5}}=\ -2^{\ 6-5}$ $=\ -2^{\ 2}=-2$ c. $\frac{\frac{5}{4}x^3y^8}{-5xy^{-2}}=-\frac{5}{4}\times\frac{1}{5}x^{3-1}y^{8-2}$	a. $\frac{10^8}{10^6}=10^{8-6}$ $=10^2=100$ b. $\frac{-2^{\ 6}}{-2^{\ 5}}=\ -2^{\ 6-5}$ $=\ -2^{\ 2}=-2$ c. $\frac{\frac{5}{4}x^3y^8}{-5xy^{-2}}$

	$=-\frac{1}{4}x^2y^6$	$=-\frac{5}{4}\times\frac{1}{5}x^{3-1}y^{8-2}$ $=-\frac{1}{4}x^2y^6$ សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់
ប្រាប់សិស្សពីរបៀបសំគាល់ដល់សិស្សមានអ្វីកើតឡើងនៅពេល $m=n?,m<n?$ ដោយបញ្ជាក់ឧទាហរណ៍ a. $\frac{a^4}{a^4}=?$ b. $\frac{a^3}{a^6}=?$	a. $\frac{a^4}{a^4}=\frac{a\times a\times a\times a}{a\times a\times a\times a}=1$ ឬ $=a^{4-4}=a^0=1$ ហេតុនេះ: $a^0=1$ ដែល $a\neq 0$ b. $\frac{a^3}{a^6}=\frac{a\times a\times a}{a\times a\times a\times a\times a\times a}$ $=\frac{1}{a^3}$ ឬ $\frac{a^3}{a^6}=a^{3-6}=a^{-3}$ ហេតុនេះ: $a^{-3}=\frac{1}{a^3}$ ជាទូទៅ $a^{-m}=\frac{1}{a^m}$	ជាទូទៅ $a^{-m}=\frac{1}{a^m}$
ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញាតិទូទៅរួចដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សអនុវត្តន៍ a. $\frac{x^9}{x^4}=?$ b. $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^4}=?$ c. $\frac{y^9}{y^9}=?$ d. $\left(\frac{3yx^9}{-15y^5x^4}\right)^0=?$	ចម្លើយ a. $\frac{x^9}{x^4}=x^{9-4}=x^5$ b. $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^4}=\left(\frac{3}{2}\right)^{2-4}=\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ $=\frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2}$ c. $\frac{y^9}{y^9}=y^{9-9}=y^0=1$	ចម្លើយ a. $\frac{x^9}{x^4}=x^{9-4}=x^5$ b $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^4}=\left(\frac{3}{2}\right)^{2-4}=\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ $=\frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2}$ c. $\frac{y^9}{y^9}=y^{9-9}=y^0=1$

ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត a. $2^{3}\ ^{4}=?$ b. $5^{6}\ ^{4}=?$ ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញត្តិទូទៅរួចដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សអនុវត្តន៍ a. $10^{2}\ ^{4}=?$ b. $a^{-2}\ ^{k}\ \ a^{k}\ ^{5}=?$ ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត a. $2^{3}\times5^{3}=?$ b. $2^{2}\times5^{2}\times7^{2}=?$ c. $a^{n}\times b^{n}=?$ ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញត្តិ	d. $\left(\frac{3yx^{9}}{-15y^{5}x^{4}}\right)^{0}=1$ 4. លក្ខណស្វ័យគុណ 4.1.ស្វ័យគុណនៃស្វ័យគុណ a. $2^{3}\ ^{4}=2^{3}\ 2^{3}\ 2^{3}\ 2^{3}$ $=2^{3+3+3+3}=2^{12}$ ឬ $2^{3\times4}=2^{12}$ b. $5^{6}\ ^{4}=5^{6}\ 5^{6}\ 5^{6}\ 5^{6}$ $=5^{6+6+6+6}=5^{24}$ ឬ $=5^{6\times4}=5^{24}$ បើ a ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រឺឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន $a^{m}\ ^{n}=a^{n}\ ^{m}=a^{n\times m}$ a. $10^{2}\ ^{4}=10^{2\times3}=10^{6}$ b. $a^{-2}\ ^{k}\ \ a^{k}\ ^{5}=a^{-2k}a^{5k}$ $=a^{-2k+5k}=a^{3k}$ 4.2ស្វ័យគុណនៃផលគុណ a. $2^{3}\times5^{3}=2\times2\times2\times5\times5\times5$ $=\ 2\times3\ \ 2\times3\ \ 2\times3$ $=\ 2\times3\ ^{1+1+1}=\ 2\times3\ ^{3}$ b. $2^{2}\times5^{2}\times7^{2}=$ $=2\times2\times5\times5\times7\times7$ $=\ 2\times5\times7\ \ 2\times5\times7$ $=\ 2\times5\times7\ ^{1+1}=\ 2\times5\times7\ ^{2}$ c. $a^{n}\times b^{n}$ $=\underbrace{a\times a...\times a}\times\underbrace{b\times b...\times b}$	d. $\left(\frac{3yx^{9}}{-15y^{5}x^{4}}\right)^{0}=1$ a. $(2^{3})^{4}=(2^{3})(2^{3})(2^{3})(2^{3})$ $=2^{3+3+3+3}=2^{12}$ ឬ $2^{3\times4}=2^{12}$ b $(2^{6})^{4}=(2^{6})(2^{6})(2^{6})(2^{6})$ $=5^{6+6+6+6}=5^{24}$ ឬ $=5^{6\times4}=5^{24}$ បើ a ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រឺឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន $a^{m}\ ^{n}=a^{n}\ ^{m}=a^{n\times m}$ a. $10^{2}\ ^{4}=10^{2\times3}=10^{6}$ b. $a^{-2}\ ^{k}\ \ a^{k}\ ^{5}=a^{-2k}a^{5k}$ $=a^{-2k+5k}=a^{3k}$ a. $2^{3}\times5^{3}$ $=2\times2\times2\times5\times5\times5$ $=\ 2\times3\ \ 2\times3\ \ 2\times3$ $=\ 2\times3\ ^{1+1+1}=\ 2\times3\ ^{3}$ b. $2^{2}\times5^{2}\times7^{2}$ $=2\times2\times5\times5\times7\times7$ $=\ 2\times5\times7\ \ 2\times5\times7$ $=\ 2\times5\times7\ ^{1+1}=\ 2\times5\times7\ ^{2}$ c. $a^{n}\times b^{n}$

ទូទៅរួចដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សអនុវត្តន៍ a. $(3xy^2)^3=?$ b. $b^3(b^{-2k-1})^3=?$	n កត្តា n កត្តា $=(a\times b)(a\times b)\ldots(a\times b)$ n កត្តា $=(a\times b)^n$ បើ a,b ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន $a^n\times b^n=(a\times b)^n$ a. $(3xy^2)^3=3^3x^3(y^2)^3$ $=27x^3y^6$ b. $b^3(b^{-2k-1})^3=b^3\times b^{6k-3}$ $b^{6k-3+3}=b^{6k}$	$=\underbrace{a\times a\ldots\times a}\times\underbrace{b\times b\ldots\times b}$ n កត្តា n កត្តា $=(a\times b)(a\times b)\ldots(a\times b)$ n កត្តា $=(a\times b)^n$ បើ a,b ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន a. $(3xy^2)^3=3^3x^3(y^2)^3$ $=27x^3y^6$ b. $b^3(b^{-2k-1})^3=b^3\times b^{6k-3}$ $b^{6k-3+3}=b^{6k}$ សង្កេត
ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត a. $\frac{2^3}{5^3}=?$ b. $\frac{a^n}{b^n}=?$	**4.3 ស្វ័យគុណនៃផលចែក** ចម្លើយ a. $\frac{2^3}{5^3}=\frac{2\times2\times2}{5\times5\times5}$ $=\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)=\left(\frac{2}{5}\right)^3$ b. $\frac{a^n}{b^n}=\frac{a\times a\ldots\times a}{b\times b\ldots\times b}$ n កត្តា $=\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\ldots\left(\frac{a}{b}\right)=\left(\frac{a}{b}\right)^n$ n កត្តា	
ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញត្តិទូទៅរួចដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សសង្កេត a. $\left(\frac{3}{4}\right)^3=?$	បើ a ,b ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបខុសពីសូន្យ គេបាន $\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n$ ចម្លើយ	បើ a,b ជាចំនួនសនិទាននិង m,n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបខុសពីសូន្យគេបាន $\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n$ សង្កេត

b. $\left(\frac{a^2b^3}{c^{-2}}\right)^3=?$ ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើ a. $\left(\frac{-2}{3}\right)^4=?$ b. $\left(\frac{a^4b^{-2}}{c^3}\right)=?$	a. $\left(\frac{3}{4}\right)^3=\frac{3^3}{4^3}=\frac{27}{64}$ b. $\left(\frac{a^2b^3}{c^{-2}}\right)^3=\frac{a^6b^9}{c^{-6}}=a^6b^9c^6$ ចម្លើយ a. $\left(\frac{-2}{3}\right)^4=\frac{-2^{\ 4}}{3^4}=\frac{16}{71}$ b. $\left(\frac{a^4b^{-2}}{c^3}\right)=\frac{a^8b^{-2}}{c^6}=\frac{a^8}{b^4c^3}$	ចម្លើយ a. $\left(\frac{-2}{3}\right)^4=\frac{-2^{\ 4}}{3^4}=\frac{16}{71}$ b. $\left(\frac{a^4b^{-2}}{c^3}\right)=\frac{a^8b^{-2}}{c^6}$ $=\frac{a^8}{b^4c^3}$
ជំហានទី4 (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
ដើម្បីចែកស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? a. $(a^m)^n=?$ b. $(ab)^n=?$ c. $\left(\frac{a}{b}\right)^n=?$	ដើម្បីចែកស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដំដែលហើយដកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត a. $(a^m)^n=a^{m\times n}$ b. $(ab)^n=a^n\times b^n$ c. $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$	ដើម្បីចែកស្វ័យនិងស្វ័យដែលមានគោលដូចគ្នាគេត្រូវរក្សាទុកគោលនៅដំដែលហើយដកនិទស្សន្តនិងនិទស្សន្ត a. $(a^m)^n=a^{m\times n}$ b. $(ab)^n=a^n\times b^n$ c. $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$
ជំហានទី5 (បណ្តាំផ្ញើ)		
ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ទំព័រ25 លំហាត់លេខ៦និងលេខ៧	លំហាត់ទំព័រ25លំហាត់លេខ៦ និងលេខ៧	ស្តាប់កត់ត្រាយកទៅអនុវត្តន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី២ ស្វ័យគុណ

5. ស្វ័យគុណគោល10

6. ទម្រង់ស្តង់ដានស្វ័យគុណ

7. ឬសការេនិងឬសគូបនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

7.1. សញ្ញាណឬសការេនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

7.2. ឬសគូបនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

7.3. អនុវត្តប្រមានវិធីម៉ាស៊ីនគិតលេខ

I. វត្ថុបំណង

- **ចំណេះដឹង:**សិស្សបង្ហាញពីស្វ័យគុណគោក10ទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណនិង ឬសការេ និង ឬសគូប
- **ចំណេះធ្វើ:**ចេះធ្វើប្រមាណវិធីស្វ័យគុណគោល10ទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណនិង ឬសការេ និងឬសគូបតាមរយៈ ឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ
- **ឥរិយាបថ:**សហកាគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ដោយក្តីយោគយល់រយពេលបង្រៀន ២ម៉ោង ។

II. សម្ភារៈបង្រៀន

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ១៩ដល់២៤
- សៀវភៅគ្រូទំព័រ១៩ដល់២៤

III. សកម្មភាពរៀននិងបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១(រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
រគពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់និង វិន័យ		ប្រធានថ្នាក់ឡើង រាយការណ៍
	ជំហានទី២(រំលឹកមេរៀនចាស់)	
a. $(a^m)^n = ?$ b. $(ab)^n = ?$		a. $(a^m)^n = a^{m\times n}$ b. $(ab)^n = a^n \times b^n$

c. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = ?$		c. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
	- ជំហានទី៣(មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) -	
ឲ្យសិស្សពិនិត្យមើលលំហាត់គំរូខាងក្រោម គ្រូប្រាប់ពីការគុណឬចែកចំនួនទសភាគនិងស្វ័យគុណគោល10 ដាក់ឧទាហរណ៍ a. $3.75\times10^4 = ?$ b. $128.5\div10^2 = ?$ ឲ្យសិស្សទាញបញ្ញត្តិទូទៅ	4.4 ស្វ័យគុណគោល10 បើគេធ្វើប្រមាណវិធីគុណ10 និង10 ខ្លួនឯងច្រើនដងគេគ្រាន់តែបន្ថែមចំនួនសូន្យតាមចំនួនដងនៃការគុណលើ10ជាការស្រាច់ $10^1 = 10$, $10^{-1}\frac{1}{10} = 0.1$ $10^2 = 100, 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = 0.01$ .... $10^n = 100...00, 10^{-n} = \frac{1}{10^n}$ $= 0.00...01$ ការគុណឬចែកចំនួនទសភាគនិងស្វ័យគុណគោល10 ដូចគ្នានិងកាគុណឬចែកចំនួនគត់និងគោល 10ដែរ។ a. $3.75\times10^4 = \frac{375}{100}\times\frac{10000}{1}$ $= 37500$ b. $128.5\div10^2 = \frac{1285}{10}\div\frac{100}{1}$ $= \frac{1285}{10}\times\frac{1}{100}$ $= \frac{1285}{1000} = 1.285$ ជាទូទៅ បើaជាចំនួនទសភាគនិងnជាចំនួនគត់រឺឡាទីបខុសពីសូន្យ។ បើគេគុណចំនួនទសភាគaនឹង	 ជាទូទៅ បើaជាចំនួនទសភាគនិងnជាចំនួនគត់រឺឡាទីបខុសពីសូន្យ។បើគេគុណចំនួនទសភាគaនឹង10^n នោះគេចំនួនថ្មីមួយដោយគ្រាន់តែផ្លាស់

	10^n នោះគេចំនួនថ្មីមួយដោយគ្រាន់តែផ្លាស់ទីតាំងចំនុចទស្សភាគនៃចំនួនទស្សភាគទៅខាងស្តាំចំនួន n ខ្ទង់។បើគេចែកចំនួនស្សភាគ a នឹង 10^n នោះគេចំនួនថ្មីមួយដោយគ្រាន់តែផ្លាស់ទីតាំងចំនុចទស្សភាគនៃចំនួនទស្សភាគទៅខាងឆ្វេងចំនួន n ខ្ទង់។	ទីតាំងចំនុចទស្សភាគនៃចំនួនទស្សភាគទៅខាងស្តាំចំនួន n ខ្ទង់។បើគេចែកចំនួនស្សភាគ a នឹង 10^n នោះគេចំនួនថ្មីមួយដោយគ្រាន់តែផ្លាស់ទីតាំងចំនុចទស្សភាគនៃចំនួនទស្សភាគទៅខាងឆ្វេងចំនួន n ខ្ទង់។
ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សពិនិត្យ a. $62.013\times10^5=?$ b. $0.57\div10^5=?$	a. $62.013\times10^5=6201300$ b. $0.57\div10^5=0.000057$	a. 62.013×10^5 $=6201300$ b. $0.57\div10^5$ $=0.000057$
ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តឲ្យសិស្សធ្វើ a $762.0213\times10^5=?$ b. $34.57\div10^5=?$	a. 762.0213×10^5 $=76202130$ b. $34.57\div10^5=0.000057$	a. 762.0213×10^5 $=76202130$ b. $34.57\div10^5$ $=0.000057$
ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត សរសេរចំនួនខាងក្រោមជាទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណ a. ល្បឿននៃពន្លឺ $29980000\,m/s$ b. កាំអាតូមស្មើនិង	4.5 ទម្រង់ស្តង់ដានស្វ័យគុណ ក្នុងកាសិក្សាទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណ $A\times10^n$ ដែល $1\leq A\leq10$ គេមាន n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបមាកាអនុវត្តក្នុងរូបវិទ្យាដូចជាល្បឿនពន្លឺមាសផែនដី មាសនៃអេឡិចត្រុង ទំហំអាតូមឬមាសអង្គធាតុមានទំហំធំក្រៃលែងចម្លើយសរសេរចំនួនខាងក្រោមជាទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណ	

$0.000000000003mm$ ណែនាំសិស្សឲ្យទាញបញ្ញត្តិទូទៅ	a.=$2.998\times10^8 m/s$ b.=3×10^{-12} ជាទូទៅ ទម្រង់ស្តង់ដានៃស្វ័យគុណរបស់មួយចំនួនគឺគេគុណនៃចំនួន A ដែល$1\leq A\leq10$ និងស្វ័យគុណគោល10 ដូចនេះៈទម្រង់ស្តង់ដាមានរាង $A\times10^n$ ដែល$1\leq A\leq10$ n ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប។	
ដាក់លំហាត់គំរូសរសេរចំនួនខាងក្រោមជាទម្រង់ស្តង់ដា a.$4.90000000000=?$ b.$0.000000732=?$	ចម្លើយ a.4.90000000000 $=4.9\times10^8$ b0.000000732 $=7.32\times10^{-7}$	ចម្លើយ a.$=4.9\times10^8$ b$=7.32\times10^{-7}$
ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត a. $+4\ ^2=?$ b. $-4\ ^2=?$	4.6 ឫសការេនិងឫសគូបនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប a. $+4\ ^2=+4\ \ +4\ =16$ 16 ហៅថាឫសការេនៃ$+4$ b. $-4\ ^2=-4\ \ -4\ =16$ 16 ហៅថាឫសការេនៃ-4 ដូចនេះៈចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបផ្ទុយគ្នាមានឫសការេដូចគ្នា។ គេថា$+4$ជាឫសការេវិជ្ជមាននៃ16 ហើយ-4ជាឫសការេអវិជ្ជមាននៃ16 គេកំណត់សរសេរ $\sqrt{16}=4$ ហើយ $-\sqrt{16}=-4$ ។	
ឲ្យសិស្សទាញបញ្ញត្តិទូទៅ ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត	សញ្ញា $\sqrt{}$ ហៅថារ៉ាឌីកាល់និង16 ហៅថារ៉ាឌីកង់	ជាទូទៅ បើxជាឫសការេនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបa នោះ: $x^2=a$

a. $x^{2}=16=?$ b. $x^{2}=-9=?$	ជាទូទៅ បើ x ជាឬសការេនៃចំនួនគត់រឺឡាទីប a នោះ: $x^{2}=a$	
សំគាល់ ចំនួនគត់រឺឡាទីបផ្ទុយគ្នាមានឬសការេដូចគ្នា។ ចំនួនសូន្យមាឬសការេតែមួយគត់គឺសូន្យចំនួនអវិជ្ជមានគ្មានឬសការេទេ	a. $x^{2}=16$ នោះ: $x=\pm\sqrt{16}=\pm4$ b. $x^{2}=-9$ នោះ: $x=\sqrt{-9}$ គ្មានឬសការេទេព្រោះការេនៃចំនួនគត់រឺឡាទីបជាចំនួនវិជ្ជមាន	
ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត a. $+2\ ^{3}=?$ b. $-2\ ^{3}=?$	**4.7 ឬគូបនៃចំនួនគត់រឺឡាទីប** a. $+2\ ^{3}$ $=\ +2\ \ +2\ \ +2\ =+8$ ដែល 8 ជាឬសគូបនៃ $+2$ b. $-2\ ^{3}$ $=\ -2\ \ -2\ \ -2\ =-8$ ដែល -8 ជាឬសគូបនៃ -2	
សំគាល់ ចំនួនគត់រឺឡាទីបជាចំនួនវិជ្ជមានឬសគូបតែមួយគត់។ ឬសគូបនៃចំនួនវិជ្ជមានជាចំនួនវិជ្ជមាន។ឬសគូបនៃចំនួនអវិជ្ជមានជាចំនួនអវិជ្ជមាន។ ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តឲ្យសិស្សធ្វើ a. $x^{3}=27=?$	a. $x^{3}=27\Rightarrow x=\sqrt[3]{27}=3$ b. $x^{3}=-27$ $\Rightarrow x=\sqrt[3]{-27}=-3$ អនុវត្តន៍(ប្រើវិធានមាស៊ីនគិតលេខ) គណនាឬសការេនៃ 225 របៀបទីមួយ បំបែក 225 ជាផលគុណកត្តា $225=3^{2}\times5^{2}\times1$ $\sqrt{225}=\sqrt{3^{2}\times5^{2}\times1}$ $3\times5=15$	a $x^{3}=27\Rightarrow x=\sqrt[3]{27}=3$

b. $x^3 = -27 = ?$	របៀបទីពីរ $\sqrt{225}$ គេចុច 225 រួចចុចសញ្ញា $\sqrt{\ }$ ហើយចុចសញ្ញា = ឃើញចម្លើយ 15	b $x^3 = -27 \Rightarrow x = \sqrt[3]{-27} = -3$
ជំហានទី4(ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
បើ x ជាឫសការេនៃចំនួនគត់វិជ្ជមាន a នោះគេបានដូចម្ដេច?	បើ x ជាឫសការេនៃចំនួនគត់វិជ្ជមាន a នោះ: $x^2 = a$	បើ x ជាឫសការេនៃចំនួនគត់វិជ្ជមាន a នោះ: $x^2 = a$
ជំហានទី5(បណ្ដាំផ្ញើ)		
ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ទំព័រ26 លំហាត់លេខ១០និង១១		ស្ដាប់កត់ត្រាយកទៅអនុវត្តន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៣ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ

១ ទំហំសមាមាត្រ

១.១ ទំហំសមាមាត្រស្រប

១.២ លក្ខណៈនៃសមាមាត្រស្រប

ក. លក្ខណៈទី១

I. វត្ថុបំណង:ក្រោយរៀនចំនុចនេះចប់សិស្សមានសមត្ថភាព

- ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានទំហំសមាមាត្រស្របបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ និង ពិភាក្សាក្រុម
- បំណិន :គណនាបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ ការណែនាំរបស់គ្រូ និង ពិភាក្សាក្រុម
- ឥរិយាបថ : បម្រុងប្រយត្ន័ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ឬ ចំណោទ

សម្រាប់រយៈពេល : ២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទេស

១. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

២. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

៣. ផ្ទាំងក្រដាសបិតបង្ហាញ រូបភាពចតុកោណកែង

៤. ផ្សេងៗ

III. វិធីសាស្ត្របង្រៀន គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

IV. សកម្មភាពបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអនាម័យសណ្តាប់ធ្នាប់ - គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី១លំនិងថ្នាក់	-តំណាងសិស្សរាយ- ការណ៍
	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀនចាស់ មេរៀនទី២ ចំនួនសនិទាន	
	- គណនាចំនួនខាងក្រោម $A=\frac{2}{3}+2\frac{5}{3}-3\frac{7}{6}$	

- តើប្អូនរៀនដល់មេរៀនអ្វី ? ការ ពីថ្ងៃមុន ? មានចំណងជើងអ្វី ? - ចូគណនាចំនួនខាងក្រោម : $A=\frac{2}{3}+2\frac{5}{3}-3\frac{7}{6}$	$=\frac{2}{3}+\frac{6+5}{3}-\frac{18+7}{6}$ $=\frac{2}{3}+\frac{11}{3}-\frac{25}{6}$ $=\frac{4}{6}+\frac{22}{6}-\frac{25}{6}$ $=\frac{4+22-25}{6}$ $=\frac{1}{6}$	មេរៀនទី២ ចំនួនសនិទាន - គណនាចំនួនខាង ក្រោម $A=\frac{2}{3}+2\frac{5}{3}-3\frac{7}{6}$ $=\frac{2}{3}+\frac{6+5}{3}-\frac{18+7}{6}$ $=\frac{2}{3}+\frac{11}{3}-\frac{25}{6}$ $=\frac{4}{6}+\frac{22}{6}-\frac{25}{6}$ $=\frac{4+22-25}{6}$ $=\frac{1}{6}$
$B=\left(\frac{5}{2}\div\frac{1}{2}\right)+\left(1\frac{3}{5}\times\frac{5}{8}\right)$	$B=\left(\frac{5}{2}\div\frac{1}{2}\right)+\left(1\frac{3}{5}\times\frac{5}{8}\right)$ $=\frac{5\times2}{2\times1}+\left(\frac{5+3}{5}\times\frac{5}{8}\right)$ $=5+1$ $=6$	$B=\left(\frac{5}{2}\div\frac{1}{2}\right)+\left(1\frac{3}{5}\times\frac{5}{8}\right)$ $=\frac{5\times2}{2\times1}+\left(\frac{5+3}{5}\times\frac{5}{8}\right)$ $=5+1$ $=6$
-គេមានប្រភាគដូចខាងក្រោម ក . $\frac{2}{3}$ និង $\frac{4}{6}$ ខ. $\frac{1}{5}$ និង $\frac{4}{20}$ ស្មើគ្នាវឺទេ ? តើស្មើក្នុងករណីណា ខ្លះ ?	ក . $\frac{2}{3}$ និង $\frac{4}{6}$ ខ. $\frac{1}{5}$ និង $\frac{4}{20}$ ស្មើគ្នា។ $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}\Leftrightarrow 2\times6=3\times4$ $\frac{1}{5}=\frac{4}{20}\Leftrightarrow 1\times20=4\times5$	-ស្មើគ្នាករណី៖ -គុណចំរាសផលធៀប -តំរូវភាគបែង -សំរួលប្រភាគដែល សំរួលបាន...
មួយថ្ងៃចាយប្រាក់២០០រៀល តើ១០ ថ្ងៃចាយប្រាក់ អស់ ប៉ុន្មានរៀល ?	មួយថ្ងៃចាយ២០០រៀលនោះ១០ ថ្ងៃចាយប្រាក់អស់២០០×១០ = 2000រៀល	មួយថ្ងៃចាយ២០០រៀលនោះ១០ ថ្ងៃចាយប្រាក់អស់២០០×១០ = 2000រៀល
	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី **ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ** I ទំហំសមាមាត្រ I.១ ទំហំសមាមាត្រស្រប	

<table>
<tr>
<td>គ្រូបញ្ជាក់បើដូចនេះថ្ងៃនេះយើង
រៀនមេរៀនថ្មីគឺទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ
ផ្តល់ឧទាហរណ៍
អ្នកថ្មើរជើងម្នាក់ដើរបានចំងាយ 5km ក្នុងរយៈពេល១ម៉ោង ។ តើ ក្នុងរយៈពេល២ម៉ោង គាត់ដើរបាន ចំងាយ ប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត?ចុះក្នុងរយៈ ពេល ៣ម៉ោងវិញតើគាត់ដើបាន ចំ ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត?
-បង្ហាញតារាងដល់សិស្ស
-បង្ហាញតារាងដល់សិស្ស
-អោយសិស្សឡើងបំពេញ ។ ហើយ</td>
<td><table><tr><td>រយៈពេល</td><td>1h</td><td>2h</td><td>3h</td><td></td></tr><tr><td>ចម្ងាយចរ</td><td>5km</td><td>...</td><td>..</td><td></td></tr></table>...
តារាងខាងលើនេះបញ្ជាក់ថា
កាលណារយៈពេលកាន់តែកើនឡើងនោះចំងាយចរក៏កាន់តែកើនឡើងតាម ចំនួនដងនៃពេល ។</td>
<td>-សរសេរចំណងជើង
-
មេរៀនដាក់ សៀវភៅ
ធ្វើការត្រួតពិនិត្យលើអ្វីដែលគ្រូបង្ហាញ
-ឡើបំពេញ
-គឺ រយៈពេល2h ត្រូវនិង10km , រយៈពេល3hត្រូវនិង15km</td>
</tr>
<tr>
<td>តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្តេចរវាងរយ ពេលនិងចំងាយចរ?
-ទុកពេលបន្តិចសំរាប់អោយសិស្សគិតរៀងៗខ្លួន</td>
<td>-គេសំគាល់ឃើញថា
$\frac{t}{d}=\frac{1}{5}=\frac{2}{10}=\frac{3}{15}=\ldots=0.2$
$\frac{t}{d}=0.2\Rightarrow t=0.2d$</td>
<td>-រយៈពេលកាន់តែកើនឡើងនោះ
ចំងាយចរក៏កាន់តែកើន
- តារាងខាងលើនេះ បញ្ជាក់ថាកាលណារយៈ ពេលកាន់តែកើនឡើងនោះ ចំងាយចរក៏កាន់តែកើនឡើង តាមចំនួនដងនៃពេល ។</td>
</tr>
<tr>
<td>-អោយសិស្សសង្កេតពីទំនាក់ទំនងខាងលើ
-អោយសិស្សទាញរក</td>
<td>ជាទូទៅ
d និង t ជាទំហំសមាមាត្រស្របនិង a ផ្ទុយពីសូន្យ ហើយ ជា មេគុណសមាមាត្រ</td>
<td>-ធ្វើការសង្កេត និង កំណត់ពីទំហំសមាមាត្រ
-$\frac{t}{d}=0.2\Rightarrow t=0.2d$ ។ t ; d ជាទំហំ សមាមាត្រដែលមាន មេគុណខុសពី សូន្យ ។ គេបាន</td>
</tr>
</table>

លក្ខណៈទូទៅ ផ្តល់លំហាត់គំរូ ក្នុងការពិន័យអ្នកដែលបានខ្ចីសៀវភៅអានពីបណ្ណាល័យមួយ បើអ្នកអានបានសងសៀវភៅវិញហួសថ្ងៃកំណត់មួយថ្ងៃត្រូវ ពិន័យប្រាក់ ១០០រៀល ។ ចូរសរសេរទំនាក់ទំនងរវាងទំហំទាំងពីខាងលើ ។ -គ្រូណែនាំបន្ថែម -ណែនាំឲ្យសិស្សតាង ។	គេបាន $\frac{t}{d}=a\Rightarrow t=ad$ បំណកស្រាយ តាង x ជាចំនួនថ្ងៃដែលបានខ្ចីសៀវ ភៅហួសថ្ងៃកំណត់ y ជាប្រាក់ដែលត្រូវបានពិន័យ ប្រាក់ពិន័យនិងកើតឡើងតាមចំនួនដងដែលបានកំណត់ ។ គេបានទំហំសមាមាត្រស្របកំណត់ដោយ $y=100x$	$\frac{t}{d}=a\Rightarrow t=ad$ បំណកស្រាយ តាង x ជាចំនួនថ្ងៃដែលបានខ្ចីសៀវភៅហួសថ្ងៃកំណត់ y ជាប្រាក់ដែល ត្រូវបានពិន័យ ប្រាក់ពិន័យនិងកើតឡើងតាមចំនួនដងដែលបានកំណត់ ។ គេបាន ទំហំសមាមាត្រស្របកំណត់ ដោយ $y=100x$ បំណកស្រាយ តាម $V=\frac{d}{t}\Rightarrow d=V\times t$ ដោយ ($V=800km/h$; $t=8h$) គេបាន $d=800\times 8=6400km$ - បើគេយក $y_1=ax_1$ និង $y_2=ax_2$ ផលធៀបរវាង y_1 និង y_2 គឺ $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$
- ដាក់ប្រតិបត្តិអោយសិស្ស យន្តហោះមួយគ្រឿងហោះក្នុង ល្បឿន 800km/h ។ ចូរកំណត់ចម្ងាយចរនៅពេលដែលវាបើកអស់រយៈពេល 8ម៉ោង ។ -ហៅសិស្សឡើងធ្វើ -បើគេយក $y_1=ax_1$ និង $y_2=ax_2$ -ចូរប្អូនធ្វើផលធៀបរវាង y_1	១.២ ទំហំសមាមាត្រស្រប *ក. លក្ខណៈទី១* ក្នុងសមាមាត្រផលគុណតួចុងស្មើ និង ផលគុណតួមធ្យម $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$ សមមូល $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}\Leftrightarrow y_1x_2=y_2x_1$ $y_1;x_2$ ហៅថាតួចុង $y_2;x_1$ ហៅថាតួមធ្យម	បំណកស្រាយ ក. ប្រវែងបណ្តោយនៃ

និង y_2

-គ្រូបណ្តែម

$\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2} \Leftrightarrow y_1x_2=y_2x_1$

រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន

គ្រូអោយលំហាត់គំរូ

-រូបខាងក្រោមមាន

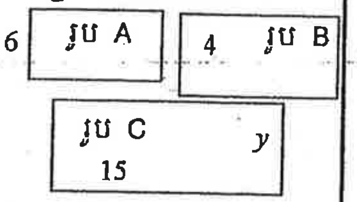
ចតុកោណកែង

បីដែលមានប្រវែងបណ្តោយ

និង ប្រវែងទទឹង

សមាមាត្រនិងគ្នា ។

វិមាត្រទាំងអស់គិតជា cm



ក. ប្រវែងបណ្តោយនៃរូប B

ខ. ប្រវែងទទឹងនៃរូប C ។

-រួចទុកពេលអោយសិស្ស

ពិភាក្សា គ្នា

រួចហៅម្នាក់អោយឡើងធ្វើ

គ្រូដាក់ប្រតិបត្តិ២

ថ្លៃផ្លែក្រូចសមា

មាត្រនិងចំនួនក្រូច។ បើក្រូច

9 ផ្លែ ថ្លៃ 1200រៀល ចូររក

ក. ថ្លៃក្រូច ១២ផ្លែ

ខ. ចំនួនផ្លែក្រូចដែល

ថ្លៃ៣២០០រ ។

- គ្រូបង្ហាញ

- ហៅសិស្សអោយធ្វើ

ចំនួនក្រូច	9	12	y
តម្លៃក្រូច	1200	x	

3200

រូប B

ដោយ A និង B

សមាមាត្រនិងគ្នានោះ

ផលធៀបរវាង

បណ្តោយនិង ទទឹងគឺ

$\frac{9}{6}=\frac{x}{8} \Leftrightarrow x=\frac{9\times8}{6}=12cm$

ខ. ប្រវែងទទឹងនៃរូប C ។

ដោយ A និង C សមាមាត្រ

និងគ្នា នោះផលធៀបរវាង

បណ្តោយនិង ទទឹងគឺ

$\frac{9}{6}=\frac{15}{y} \Leftrightarrow y=\frac{15\times6}{9}$

$=10cm$

បំណកស្រាយ

ក. ថ្លៃក្រូច ១២ផ្លែ

$y=\frac{12\times3200}{9}=240$

$x=\frac{1200\times12}{9}=1600$ រៀល

ខ. ចំនួនផ្លែក្រូចដែល

ថ្លៃ២៣០០រ ។

$y=\frac{12\times3200}{9}=240$ ផ្លែ

អោយសិស្សបង្ហាញលក្ខណៈទី១របស់ទំហំសមាមាត្រស្រប។	ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	ក្នុងសមាមាត្រផលគុណតួចុងស្មើ និងផលគុណតួមធ្យម $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$ សមមូល $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2} \Leftrightarrow y_1x_2=y_2x_1$
អោយសិស្សរក a និង b $\frac{3}{5}=\frac{a}{7}=\frac{6}{3b}$ $\frac{3}{5}=\frac{a}{7}=\frac{6}{3b}$	ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	ធ្វើតាមការណែនាំ រក a និង b $\frac{3}{5}=\frac{a}{7}=\frac{6}{3b}$

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៣ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ

ខ. លក្ខណៈទី២

១.៣ ទំហំសមាមាត្រច្រាស

I. វត្ថុបំណង: ក្រោយរៀនចំនុចនេះចប់សិស្សមានសមត្ថភាព

- ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានទំហំសមាមាត្រច្រាសបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ និងពិភាក្សាក្រុម
- បំណិន : គណនាបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ ការណែនាំរបស់គ្រូ និងពិភាក្សាក្រុម
- ឥរិយាបថ : បម្រុងប្រយត្ន័ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ឬ ចំណោទ ។

សម្រាប់រយៈពេល : ២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទេស

១. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

២. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

៣. ផ្សេងៗ

III. វិធីសាស្ត្របង្រៀន គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

IV. សកម្មភាពបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ - គ្រូគពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី១ លំនិងថ្នាក់	តំណាងថ្នាក់ឡើង រាយការណ៍
រក a និង b $\frac{3}{5}=\frac{a}{7}=\frac{6}{3b}$ អោយសិស្សបង្ហាញលក្ខណៈទី១របស់ទំហំសមាមាត្រស្រប ។	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន	$b=\frac{10}{3}=3.33$; $a=\frac{21}{5}=4.2$ ក្នុងសមាមាត្រផលគុណតួចុងស្មើ និង ផលគុណតួមធ្យម $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2}$ សមមូល $\frac{y_1}{y_2}=\frac{x_1}{x_2} \Leftrightarrow y_1x_2=y_2x_1$

- គ្រូអោយឧទាហរណ៍ សំទិញសៀវភៅមួយក្បាល និង ប៊ិច មួយដើមអស់ប្រាក់ចំនួន ៣០០០៛ ។ ចូរគណនាតម្លៃនីមួយៗរវាង សៀវ ភៅនិងប៊ិចបើគេដឹងថា វាសមាមាត្រ ទៅនិង ២ និង ៨។ -ទុកពេលអោយសិស្ស ធ្វើតាមក្រុម -ណែនាំ សិស្សអោយតាង រួចគ្រូទាញសន្និដ្ឋានបង្ហាញ ប្រាប់ដល់សិស្ស គ្រូផ្តល់ឧទាហរណ៍ ២ ក្នុងថង់មួយមា	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ I ទំហំសមាមាត្រ ខ លក្ខណៈទី២ បំណកស្រាយ - គណនាចម្លើយនីមួយរវាង សៀវ ភៅនិង ប៊ិច -តាង x_1 ជាតម្លៃសៀវភៅ x_2 ជាតម្លៃប៊ិច សៀវភៅ និង ប៊ិចសមាមាត្រ និងគ្នា $\frac{x_1}{2}=\frac{x_2}{8}=\frac{x_1+x_2}{10}=\frac{3000}{10}=300$ គេបាន ($x_1=600$ $\frac{x_1}{3}=\frac{x_2}{4}=\frac{x_3}{5}=\frac{x_1+x_2+x_2}{3+4+5}$ $=\frac{48}{12}=4$ $x_1=12$; $x_2=16$; $x_3=20$ $x_2=2400$) ជាទូទៅ x_1 ; x_2 ជាពីចំនួន ខុសពីសូន្យដែល $x_1+x_2\neq 0$ បើ $\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}=\frac{y_1+y_2}{x_1+x_2}$	-អោយសិស្សត្រួតពិនិត្យ និង កត់ត្រា បំណកស្រាយ - គណនាតម្លៃនីមួយៗ រវាង សៀវ ភៅនិង ប៊ិច -តាង x_1 ជាតម្លៃសៀវភៅ x_2 ជាតម្លៃប៊ិច សៀវភៅ និង ប៊ិចសមាមាត្រ និងគ្នា $\frac{x_1}{2}=\frac{x_2}{8}=\frac{x_1+x_2}{10}$ $=\frac{3000}{10}=300$ គេបាន ($x_1=600$ $\frac{x_1}{7}=\frac{x_2}{10}=\frac{x_3}{11}=\frac{x_1+x_2+x_2}{7+10+11}$ $=\frac{140000}{28}=5000$ $x_1=35000$; x_2=50000; $x_3=55000$ $x_2=2400$)

នយ្លីពណ៌ក្រហម ខ្មៅ និង ស
ចំនួន ៤៨ ដែលសមាមាត្រគ្នា
គ្នានិង ចំនួន 3 ; 4 និង 5 ។
រកចំនួនឃ្លីនីមួយៗ
. អោយសិស្សកត្រា និង
ធ្វើរៀងៗខ្លួន
. ណែនាំបណ្តែម តាង
-ហៅសិស្សឲ្យធ្វើឲ្យសិស្ស
ទាញលក្ខណៈទូទៅ

ដាក់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើ
បុរស់ម្នាក់ចែកប្រាក់
១៤០០០០៛ អោយកូន៣នាក់
មួយមានអាយុក៧ ១០ និង
១១ឆ្នាំ គេដឹងថាចំណែក
នីមួយៗសមាមាត្រនិងអាយុកូន
ម្នាក់ៗ ។
រកចំណែកកូនម្នាក់ៗដែលត្រូវ
បាន
-បង្ហាញប្រាប់សិស្ស
ដាក់ឧទាហរណ៍១
. គេចង់បានដីមួយកន្លែងរាង
ជាចតុកោណកែង ។ តើគេ
ត្រូវកំណត់យកប្រវែងទទឹង
និងប្រវែងបណ្តោយប៉ុន្មាន
ម៉ែតដើម្បីអោយក្រលាផ្ទៃ
ស្មើ 36m² ?
-ណែនាំអោយតាង

ជាទូទៅ x_1 ; x_2;x_3 ជាពីចំនួន
ខុសពីសូន្យដែល
$x_1 + x_2 + x_3 \neq 0$ បើ

$$\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}=\frac{y_3}{x_3}=\frac{y_1+y_2+y_3}{x_1+x_2+x_3}$$

១.៣ ទំហំសមាមាត្រច្រាស

បំណកស្រាយ

តាង x_1 ; x_2 ; x_3 កូន ១ កូន២
និង កូន៣ គេបាន

$$\frac{x_1}{7}=\frac{x_2}{10}=\frac{x_3}{11}=\frac{x_1+x_2+x_2}{7+10+11}$$

$$=\frac{140000}{28}=5000$$

$x_1 = 35000$; x_2=50000;
$x_3 = 55000$

កំណត់ យកប្រវែងទទឹងនិង
ប្រ វែងបណ្តោយ
តាង x បណ្តោយ y ទទឹង

x	1	2	3	4	
6					
y	36	18	12	9	
6					

ជាទូទៅ x_1 ; x_2;x_3
ជាពីចំនួន
ខុសពីសូន្យដែល
$x_1 + x_2 + x_3 \neq 0$ បើ

$$\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}=\frac{y_3}{x_3}=\frac{y_1+y_2+y_3}{x_1+x_2+x_3}$$

បំណកស្រាយ
រកចំនួនឃ្លីនីមួយៗ
តាង x_1 ; x_2 ; x_3 ឃ្លីពណ៌ខ្មៅ
ក្រហម និង ស ។
ឃ្លីនីមួយៗសមាមាត្រនិង

$$\frac{x_1}{3}=\frac{x_2}{4}=\frac{x_3}{5}=\frac{x_1+x_2+x_2}{3+4+5}$$

$$=\frac{48}{12}=4$$

គេបាន
($x_1 = 12$; x_2=16; $x_3 = 20$)

បំណកស្រាយ
តាង x_1 ; x_2 ; x_3 កូន ១
កូន២ និង កូន៣ គេបាន

$$\frac{x_1}{7}=\frac{x_2}{10}=\frac{x_3}{11}=\frac{x_1+x_2+x_2}{7+10+11}$$

$$=\frac{140000}{28}=5000$$

$x_1 = 35000$; x_2=50000;
$x_3 = 55000$

. សិស្សស្តាប់និងកត្រា

<table>
<tr>
<td>- បង្ហាញរបស្រងពីតារាងតំលៃ
- អោយសិស្សសង្កេតតារាង ។
គេបាន
xy=1×36=2×18=3×12=4×9=6×6=36
xy=36ឬ y=36/x
-អោយសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន

ដាក់ឧទាហរណ៍២
កម្មករ៣៥នាក់សង់ផ្ទះមួយ ហើយ ក្នុងរយៈពេល ១៦ ថ្ងៃតើកម្មករ២៨នាក់សង់ផ្ទះនោះហើយក្នុងរយៈប៉ុន្មានថ្ងៃ ?
. ណែនាំអោយសិស្សតាង

. សិស្សម្នាក់ទៀតតាងដាក់ក្នុងតារាង .

. សិស្សម្នាក់ទៀតរក x

. គ្រូទាញលក្ខណៈទូទៅបង្ហាញប្រាប់ដល់សិស្ស</td>
<td>គេបាន
xy=1×36=2×18=3×12=4×9=6×6=36
xy=36ឬ y=36/x

. ជាទូទៅ បើ y និង x ជាទំហំ សមាមាត្រច្រាស និង $a\neq0$ ជាមេគុណសមាមាត្រច្រាសនោះ:
xy=a ឬ y=a/x</td>
<td>សង្កេត ឧទាហរណ៍របស់គ្រូ
: ស្តាប់គ្រូពន្យល់

គេសង្កេតឃើញថាប្រវែងបណ្តោយនិងទទឹងជាទំហំសមាមាត្រច្រា ស់ហើយ 36 ជាមេគុណ ។
. កត់ត្រា និងឆ្លើយនិងសំនួររបស់ គ្រូ

. តាង x ចំនួនថ្ងៃដែលកម្មករ 28 នាក់សង់ផ្ទះ:
<table><tr><td>ចំនួនកម្មករ</td><td>35</td><td>28</td></tr><tr><td>ចំនួនថ្ងៃ</td><td>16</td><td>x</td></tr></table>
តាមតារាង x=20ថ្ងៃ</td>
</tr>
<tr>
<td>អោយសិស្សបង្ហាញលក្ខណៈទី២</td>
<td>ជំហានទី ៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ</td>
<td>ជាទូទៅ x_1 ; x_2 ជាពីចំនួនខុសពីសូន្យដែល $x_1+x_2\neq0$ បើ
$\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}=\frac{y_1+y_2}{x_1+x_2}$
ជាទូទៅ x_1 ; x_2; x_3</td>
</tr>
</table>

		ជាពីចំនួនខុសពីសូន្យដែល $x_1 + x_2 + x_3 \neq 0$ បើ $\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}=\frac{y_3}{x_3}=\frac{y_1+y_2+y_3}{x_1+x_2+x_3}$
. គេអោយ a;b;cស្មើ 3;5;2 និង a+b+c= 5000៛ ។ ចូរគណនា a;b;c	ជំហានទី៥ បណ្តាំផ្ញើ	. គេអោយ a;b;cស្មើ 3;5;2 និង a+b+c= 5000៛ ។ ចូរគណនា a;b;c

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៣ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ

ខ. លក្ខណៈទី២

១.៣ ទំហំសមាមាត្រច្រាស

វត្ថុបំណង: ក្រោយរៀនចំនុចនេះចប់សិស្សមានសមត្ថភាព

- ចំណេះដឹង: ប្រាប់បានបរិមាណមួយជាមួយភាគរយនៃបរិមាណមួយទៀត បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ និង ពិភាក្សាក្រុម
- បំណិន: គណនាបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ ការណែនាំរបស់គ្រូ និង ពិភាក្សាក្រុម
- ឥរិយាបថ: បម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ឬ ចំណោទ

សម្រាប់រយៈពេល : ២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទេស

១.សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

២. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

III. វិធីសាស្ត្របង្រៀន គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

IV. សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ - គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី ១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	-តំណាងសិស្សរាយការណ៍
. គេអោយ a;b;cស្មើ 3;5;2 និង a+b+c= 5000រ ។ ចូរគណនា a;b;c · គ្រូបង្ហាញចំណុចថ្មីដល់សិស្ស	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ II ភាគរយ	គណនា a;b;c $\frac{a}{3}=\frac{b}{5}=\frac{c}{2}=\frac{a+b+c}{3+2+5}$ $=\frac{5000}{10}$ a= 1500 ; b= 2500 ; c= 1000 គ្រូតពិនិត្យ ស្តាប់

. ណែនាំ ឧបបមាថា បើគេសរសេរ 85ជាភាគរយនៃ 125 ត្រូវ . សេសេរជាប្រភាគ $\frac{85}{125}$. រួចយក $\frac{85}{125}\times100\% = 68\%$. គ្រូបង្ហាញលក្ខណៈទូទៅដល់សិស្ស . ដាក់ប្រតិបត្តិ . សិស្សម្នាក់ទទួលបាន 95 ពិន្ទុ ក្នុង 100 ពិន្ទុ លើមុខវិទ្យាគណិតវិទ្យា និង 92 ពិន្ទុក្នុង 100 លើមុខវិទ្យាភាសាខ្មែរ ។ រកភាគរយលើមុខវិជ្ជានីមួយៗ ។	**ជាទូទៅដើម្បីសរសេរបរិមាណ aមួយជាភាគរយនៃបរិមាណ b មួយទៀត គេត្រូវ៖** . សរសេរជាប្រភាគ $\frac{680}{3300}+100\% = 20.60\%$. រួចគុណប្រភាគ $\frac{a}{b}$ និង100% ២. <u>ភាគរយប្រាក់ចំណេញ និងភាគរយប្រាកខាត</u> . ភាគរយប្រាក់ចំណេញ	និងកក្រា បើគេសរសេរ 85ជាភាគរយនៃ 125 ត្រូវ . សេសេរជាប្រភាគ $\frac{85}{125}$. រួចយក $\frac{85}{125}\times100\% = 68\%$ **ជាទូទៅ** ដើម្បីសរសេរបរិមាណ a មួយជាភាគរយនៃបរិមាណ b មួយទៀតគេត្រូវ ៖ . សរសេរជាប្រភាគ $\frac{a}{b}$. រួចគុណប្រភាគ$\frac{a}{b}$ និង100% បំណកស្រាយ រកភាគរយលើមុខវិជ្ជានីមួយៗ សិស្សម្នាក់ទទួលបាន 95 ពិន្ទុ ក្នុង 100 ពិន្ទុ លើមុខវិទ្យាគណិតវិទ្យា គេបាន $\frac{95}{100}\times100\% = 95\%$ 92 ពិន្ទុក្នុង 100 លើមុខវិទ្យាភាសាខ្មែរ គេបាន $\frac{92}{100}\times100\% = 92\%$. សិស្សកក្រា និង ស្តាប់នូវគ្រូ ណែនាំ

. គ្រូបង្ហាញរូបមន្ត ភាគរយប្រាក់ចំណេញ និងភាគរយប្រាក់ចំណាយ ប្រតិបត្តិ ពូសុកទិញទោចក្រយានយន្ត មួយ ថ្លៃ 2240000៛ ។ បីឆ្នាំក្រោមមកគាត់លក់ខាតអស់ 22% ។ តើទោចក្រយានយន្តនោះគាត់បានលក់វិញបានតំលៃប៉ុន្មាន ? . អោយសិស្សធ្វើតាមគុ រួចដើរគ្រូតពិនិត្យ ហៅសិស្សម្នាក់អោយធ្វើលើក្ដាខៀន . ពន្យល់សិស្សតាមគុ ចំពោះអ្នកមិនទាន់យល់ ។ ប្រតិបត្តិ មីងសារីបានទិញថាសចម្រៀងចំនួន 300 ដែលថាសចម្រៀង នីមួយៗថ្លៃ 3300រៀល គាត់បាន លក់វិញថាសចម្រៀងនីមួយៗ ថ្លៃ 3980រៀល ។រកភាគរយប្រាកចំណេញរបស់គាត់ ។ . គ្រូពន្យល់ណែនាំ . ហៅសិស្សអោយអានប្រធានរួចតាងសមតិកម្ម	=(ប្រាក់ចំណេញ ÷ប្រាក់សរុប) ×100% . ភាគរយប្រាក់ខាត = (ប្រាក់ខាត ÷ប្រាសរុប) ×100% បំណោកស្រាយ រកប្រាក់ដែលពូសុខលក់ទោចក្រ ក្រយានយន្តវិញ ភាគរយប្រាក់ខាត = (ប្រាក់ខាត ÷ ប្រាក់សរុប)×100% នាំអោយ ប្រាក់ខាត=(ភាគរយប្រាក់ខាត× ប្រាក់សរុប)÷100% $=\frac{22\%\times2240000}{100\%}=492800$ រៀល ប្រាក់លក់ $2240000-492800$ $=1747200$ រៀល ដូចនេះ: ប្រាក់លក់ 1747200រៀល **សំរាយបញ្ជាក់** រកភាគរយប្រាក់ចំណេញ ប្រាក់ចំណេញ១ថាស $=3980-3300=680$ រៀល	បំណោកស្រាយ រកប្រាក់ដែលពូសុខលក់ទោចក្រ ក្រយានយន្តវិញ ភាគរយប្រាក់ខាត = (ប្រាក់ខាត ÷ ប្រាក់សរុប)×100% នាំអោយ ប្រាក់ខាត=(ភាគរយប្រាក់ខាត× ប្រាក់សរុប)÷100% $=\frac{22\%\times2240000}{100\%}=492800$ រៀល ប្រាក់លក់ $2240000-492800$ $=1747200$ រៀល ដូចនេះ: ប្រាក់លក់ 1747200រៀល ស្ដាប់ កត្រា មីងសារីបានទិញថាសចម្រៀងចំនួន 300 ថាសចម្រៀង នីមួយៗថ្លៃ 3300រៀល គាត់បាន លក់វិញថាសចម្រៀង នីមួយៗ ថ្លៃ 3980រៀល **សំរាយបញ្ជាក់** រកភាគរយប្រាក់ចំណេញ ប្រាក់ចំណេញ១ថាស $=3980-3300=680$ រៀល

	ប្រាក់ដើម 3300រៀល ភាគរយប្រាកចំណេញ $\frac{680}{3300}+100\% = 20.60\%$	ប្រាក់ដើម 3300រៀល ភាគរយប្រាកចំណេញ $\frac{680}{3300}+100\% = 20.60\%$
សរសេររូបមន្តប្រាក់ចំណេញ និង ប្រាក់ខាត	**ជំហានទី៤ពង្រឹងពុទ្ធិ**	. ភាគរយប្រាក់ចំណេញ = (ប្រាក់ចំណេញ ÷ ប្រាក់សរុប) ×100% . ភាគរយប្រាក់ខាត = (ប្រាក់ខាត ÷ ប្រាក់សរុប) ×100%
ទៅផ្ទះវិញត្រូវខិតខំរៀនសូត្របណ្ដែម និង ចេះប្រុងប្រយ័ត	**ជំហានទី៥ បណ្ដាំផ្ញើ**	ធ្វើតាមការណែនាំ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៣ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ

II. ភាគរយ

៤ បម្រែបំរួលភាគរយ

៥. ការប្រាក់សាមញ្ញ

I. វត្ថុបំណង: ក្រោយរៀនចំនុចនេះចប់សិស្សមានសមត្ថភាព

- ចំណេះដឹង: ប្រាបបាន ពីបម្រែបម្រួល ភាគរយ ការប្រាក់សាមញ្ញតាមរយៈ ឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ និង ពិភាក្សាក្រុម
- បំណិន: គណនាបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ឧទាហរណ៍ ការណែនាំ របស់គ្រូ និង ពិភាក្សាក្រុម
- ឥរិយាបថ: បម្រុងប្រយត្ន័ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ឬ ចំណោត

សម្រាប់រយៈពេល : ២ម៉ោង

II. សម្ភារះឧបទេស

១.សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

២. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

៣. ផ្សេងៗ

III. វិធីសាស្រ្តបង្រៀន គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

IV. សកម្មភាពបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ - គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី ១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	-តំណាងសិស្សរាយការណ៍
សរសេររូបមន្តប្រាក់ចំណេញ និង ប្រាក់ខាត	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន	. ភាគរយប្រាក់ចំណេញ= (ប្រាក់ចំណេញ ÷ប្រាក់សរុប) ×100% . ភាគរយប្រាក់ខាត = (ប្រាក់ខាត ÷ ប្រាក់សរុប)×100%

. អោយសិស្សអានប្រធាន . ណែនាំអោយសិស្សស្រង់សម្មតិកម្ម -គ្រូពន្យល់ រកប្រាក់ខែរបស់ណារ៉ា $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100+10}{100}=\frac{110}{100}$ នាំអោយប្រាក់ខែថ្មី=$\frac{110}{100}\times$ ប្រាក់ដើម $=\frac{110}{100}\times 200000=220000$ រៀល ដូចនេះ: ណារ៉ាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មី គឺ 220000 រៀល $I=\frac{P.RT}{100}$ អោយសិស្សអានឧទាហរណ៍រៀងៗខ្លួន ហើយហៅម្នាក់ធ្វើលើក្ដារខៀន . គ្រូតពិនិត្យតាមគុ និងជួសិស្សមិនទាន់ធ្វើបាន . ពន្យល់បន្ថែម	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ II ភាគរយ ៥. បម្រែបម្រួលភាគរយ ឧទាហរណ៍ ណារ៉ាធ្វើការបាន ប្រាក់ខែ 200000រៀល ។ តើណារ៉ាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មីប៉ុន្មានរៀល ? បន្ទាប់ពីកើន 10%?	. គ្រូតពិនិត្យ និងកត្រាឧទាហរណ៍ . ធ្វើតាមការណែនាំ - ប្រាក់ខែ 200000រៀល - កើន 10% - កត្រា រកប្រាក់ខែរបស់ណារ៉ា $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100+10}{100}=\frac{110}{100}$ នាំអោយប្រាក់ខែថ្មី=$\frac{110}{100}\times$ ប្រាក់ដើម $=\frac{110}{100}\times 200000=220000$ រៀល ដូចនេះ: ណារ៉ាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មី គឺ 220000 រៀល
	ឧទាហរណ៍ សុខាធ្វើការបាន ប្រាក់ខែ 300000រៀល ។ តើសុខាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មីប៉ុន្មាន រៀល? បន្ទាប់ពីថយ 5%?	សំរាយបញ្ជាក់ រកប្រាក់ខែរបស់ណារ៉ា $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100+10}{100}=\frac{110}{100}$ នាំអោយ ប្រាក់ខែថ្មី=$\frac{95}{100}\times$ ប្រាក់ដើម

ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្ស អោយសិស្សអនុវត្តរៀងៗ ខ្លួន ហើយ ហៅម្នាក់ធ្វើលើក្តាខៀន · គ្រូតពិនិត្យតាមគុ និង ជួយ សិស្សមិន ទាន់ធ្វើបាន · ពន្យល់បន្ថែម · អោយសិស្សកត្រាចំលើយ	សំរាយបញ្ជាក់ រកប្រាក់ខែរបស់ណាក់ $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100-5}{100}=\frac{95}{100}$ នាំអោយ ប្រាក់ខែថ្មី $=\frac{95}{100}\times$ ប្រាក់ដើម $=\frac{95}{100}\times 300000$ រៀល ដូចនេះ: សុខាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មី គឺ 285000 រៀល លំហាត់គំរូ រោងចក្រមួយបាន តំឡើងប្រាក់ខែ 12%ក្នុងប្រាក់ខែប្រចាំខែ ចំពោះបុគ្គលិកដែលមកធ្វើ ការទៀងទាត់ ហើយបាន បន្ថយ 6%ក្នុងប្រាក់ប្រចាំខែ ចំពោះបុគ្គលិក ដែលមកធ្វើការ មិនទៀងទាត់ ។ ចូរគណនាខែថ្មី របស់បុគ្គលិក ។គេដឹងថាបុគ្គលិក ទទួលបាន 350000រៀល ក្នុង១ខែ។	$=\frac{95}{100}\times 300000=285000$ រៀល ដូចនេះ: សុខាទទួលបានប្រាក់ខែថ្មី គឺ 285000 រៀល សំរាយបញ្ជាក់ រកប្រាក់ខែរបស់បុគ្គលិកដែល មកធ្វើការទៀងទាត់ $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100+12}{100}=\frac{112}{100}$ នាំអោយប្រាក់ខែថ្មី$=\frac{112}{100}\times$ ប្រាក់ដើម $=\frac{112}{100}\times 350000=292000$ រៀល ដូចនេះ: ទទួលបានប្រាក់ខែថ្មី គឺ 292000 រៀល
· ផ្តល់ឧទាហរណ៍ · អោយសិស្សអានប្រធាន · ណែនាំអោយសិស្សស្រង់ សម្មតិ កម្ម · គ្រូពន្យល់ណែនាំ **<u>បំណោកស្រាយ</u>** · ប្រាក់ដើម 300000រៀល		រកប្រាក់ខែរបស់បុគ្គលិកដែល ធ្វើការមិនទៀងទាត់ $\frac{\text{ប្រាក់ខែថ្មី}}{\text{ប្រាក់ខែដើម}}=\frac{100-6}{100}=\frac{94}{100}$

. ការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ = $\frac{12}{100}\times300000=36000$ រៀល . ការប្រាក់រយៈពេល3ឆ្នាំស្មើ $36000\times3=108000$ រៀល ដូចនេះ៖ គាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ឲ្យគេ 108000 រៀល . ឲ្យសិស្សទាញរករូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់		នាំអោយប្រាក់ខែថ្មី=$\frac{94}{100}\times$ ប្រាក់ដើម $=\frac{94}{100}\times350000=329000$ រៀល ដូចនេះ៖ ទទួលបានប្រាក់ខែថ្មីគឺ 329000 រៀល . គ្រូតពិនិត្យ . ធ្វើតាមការណែនាំ . កត់ត្រា
ឧទាហរណ៍ ពូសំបានចងការប្រាក់ចំនួន 300000រៀល ពីធនាគាមួយក្នុងអត្រាការប្រាក់ 12% ។បើ គាត់ខ្ចីរយៈពេល 3 ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុណ្ណានឲ្យធនាគា។	៥. <u>ការប្រាក់សាមញ្ញ</u> ឧទាហរណ៍ ពូសំបានចងការប្រាក់ចំនួន 300000រៀល ពីធនាគាមួយក្នុងអត្រាការប្រាក់ 12% ។បើ គាត់ខ្ចីរយៈពេល 3 ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុណ្ណានឲ្យធនាគា។ . រូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់ $I=\frac{P.RT}{100}$ ដែល I ការប្រាក់ P ការប្រាក់ដើម R អត្រាការប្រាក់ T រយៈពេល	<u>បំណោះស្រាយ</u> . ប្រាក់ដើម 300000រៀល . ការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ = $\frac{12}{100}\times300000=36000$ រៀល . ការប្រាក់រយៈពេល3ឆ្នាំស្មើ $36000\times3=108000$ រៀល ដូចនេះ៖ គាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់អោយគេ 108000 រៀល . រូបមន្តសំរា

		ប់គណនាការប្រាក់ $I = \frac{P.RT}{100}$ ដែល I ការប្រាក់ P ការប្រាក់ដើម R អត្រាការប្រាក់ T រយៈពេល
.,ទាញរករូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់ និង បញ្ជាក់ឈ្មោះ	ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ	. រូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់ $I = \frac{P.RT}{100}$ ដែល I ការប្រាក់ P ការប្រាក់ដើម R អត្រាការប្រាក់ T រយៈពេល
ពូសំបានចងការប្រា ក់ចំនួន 500000រៀល ពីធនាគា មួយក្នុងអត្រាការប្រាក់ 10% ។បើ គាត់ខ្ចីរយៈពេល 7ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុណ្ណានឲ្យធនាគា។	ជំហានទី ៥ បណ្តាំផ្ញើ	. កត្រាពូសំបានចងការប្រាក់ចំនួន 500000រៀល ពីធនាគា មួយក្នុងអត្រាការប្រាក់ 12% ។បើ គាត់ខ្ចីរយៈពេល 7 ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុណ្ណានឲ្យធនាគា ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៣ ទំហំសមាមាត្រ និងភាគរយ

២. ភាគរយ

២.៦ ការប្រាក់សមាស

២.៧ ការទិញបណ្ដាក់

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយរៀនចំនុចនេះចប់សិស្សមានសមត្ថភាព

- *ចំណេះដឹង:* ប្រាបបានពីការប្រាកសមាមាសនិងការទិញបានត្រឹមត្រូវតាមរ យ: ឧទាហរណ៍ និង ពិភាក្សាក្រុម
- *បំណិន:* គណនាចំណោទបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយះ ឧទាហរណ៍ ការណែនាំ របស់គ្រូ និង ពិភាក្សាក្រុម
- *ឥរិយាបថ:* បម្រុងប្រយត្ន័ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ឬ ចំណោត

សម្រាប់រយៈពេល : ២ម៉ោង

II. **សម្ភារៈឧបទេស**

១.សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

២. សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ បោះពុម្ពឆ្នាំ

៣. ផ្សេងៗ

III. **វិធីសាស្ត្របង្រៀន** គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

IV. **សកម្មភាពបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ - គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស	ជំហានទី ១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	-តំណាងសិស្សរាយការណ៍
. ឲ្យសំបានចងការប្រាក់ចំនួន 500000រៀល ពីធនាគា មួយក្នុងអត្រាការប្រាក់ 10% ។បើ គាត់ខ្ចីរយ:ពេល 7ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុន្មានឲ្យធនាគារ។	ជំហានទី២ រំលឹកមេរៀន	. រូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់ $I=\frac{P.RT}{100}$ ដោយ P=500000រៀល R= 10% T= 7ឆ្នាំ គេបាន I = 50000រៀល

	ជំហានទី៣ មេរៀនទីប្រចាំថ្ងៃ	
គ្រូណែនាំសិស្សអោយមើលមេរៀនបន្ត ។ និងផ្តល់ឧទាហរណ៍ . ហៅសិស្សឲ្យអានប្រធាន . ម្នាក់ទៀតស្រង់សមតិកម្ម **សំរាយបញ្ជាក់** រកការប្រាក់សមាមាសដែលសុខខាទទួលបាន ឆ្នាំ១ P=400000រៀល R= 12 T=1 $I=\frac{400000\times12}{100}=48000$ ឆ្នាំ២ P=400000+48000=448000 R=12 T=1 $I=\frac{448000\times12}{100}=53760$ រៀល ដូចនេះការប្រាក់សំរាប់ឆ្នាំទី២គឺ 48000+53760=101760រៀល . *គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍* រកការប្រាក់សមាសលើប្រាក់500000រៀល សំរាប់រយៈពេល១ ឆ្នាំ ក្នុងអត្រាការប្រាក់ 20% ដែលបានបណ្ដែមលើប្រាក់ឆមាមាស ។ . ហៅសិស្សម្នាក់អោយឡើង ធ្វើ ។	<u>ទំហំសមាមាត្រ និង ភាគរយ៦</u> ការប្រាក់សមាស ឧទាហរណ៍ សុខបានចងការ ប្រាក់ 400000រៀល ឲ្យ ពិសីសម្រាប់រយៈពេល 2 ឆ្នាំក្នុងអត្រាការប្រាក់ 12% ។ ចូររកការប្រាក់សមាមាសដែលសុខខាទទួលបាន ? <u>បំណាកស្រាយ</u> រកការប្រាក់សមាស ឆមាសទី១ R= 20 T=1/2 ; P=500000រៀល គេបាន $I=\frac{500000\times20}{100}\times\frac{1}{2}=50000$ រៀល	. ធ្វើតាមការណែនាំ . ការប្រាក់ 400000រៀល . រយៈពេល 2ឆ្នាំ . អត្រាការប្រាក់ 12% . . រកការប្រាក់សមាមាស **សំរាយបញ្ជាក់** រកការប្រាក់សមាមាសដែលសុខខាទទួលបាន ឆ្នាំ១ P=400000រៀល R= 12 T=1 $I=\frac{400000\times12}{100}=48000$ ឆ្នាំ២ P=400000+48000=448000 R=12 T=1 $I=\frac{448000\times12}{100}=53760$ រៀល ដូចនេះការប្រាក់សំរាប់ឆ្នាំទី២ គឺ 48000+53760=101760រៀល <u>បំណាកស្រាយ</u> រកការប្រាក់សមាស ឆមាសទី១ R= 20 T=1/2 ; P=500000រៀល គេបាន $I=\frac{500000\times20}{100}\times\frac{1}{2}$ =50000 រៀល ឆមាសទី២ P=500000+50000=105000

គ្រូសួរ តើប្អូនធ្លាប់បានថតរូបឬទេ ? បន្ទាប់ពីថតរួចតម្រូវអោយប្អូនបងប្រាក់អ្វី ? . អោយសិស្សអានប្រធាន . ម្នាក់ទៀតស្រងសមតិកម្ម . សម្រាយបញ្ជាក់ ដល់សិស្ស សំរាយបញ្ជាក់ ប្រាក់កក់ $=\frac{10}{100}\times 350000=35000$ ប្រាក់នៅសល់ 350000-35000 =315000 រៀល ការប្រាក់លើប្រាក់ 315000រៀល សម្រាប់រយៈ ពេល2ឆ្នាំគឺ $\frac{315000\times6\times2}{100}=37800$ $\frac{315000\times6\times2}{100}=37800$ ចំនួនប្រាក់សងរំលួសប្រចាំខែ គឺ 315000+37800=352800 ប្រាក់សងប្រចាំខែគឺ 352800 ÷24=14700រៀល ខ. គណនាភាគរយប្រាក់សន្សំ	ឆមាសទី២ P=500000+50000 =105000រៀល $I=\frac{105000\times20}{100}\times\frac{1}{2}=55000$ រៀល ដូចនេះ ការប្រាកសរុបគឺ 55000+50000=105000រៀល **៧. ការទិញបណ្ដាក់** ឧទាហរណ៍ កង់មួយថ្លៃ 350000៛ គេទិញបណ្ដាក់ដែលបានប្រាក់កក់ 10% និង អត្រាការប្រាក់ជំពាក់ 6% ក្នុងរយៈពេល 1ឆ្នាំសម្រាប់2ឆ្នាំ ។ ក. ចូរគណនាប្រាក់សងរំលួសប្រចាំខែ ខ . គណនាភាគរយប្រាក់សន្សំ បើពេលទិញគេតម្រូវឲ្យបង់ប្រាក់ 1000000៛ ។	រៀល $I=\frac{105000\times20}{100}\times\frac{1}{2}=55000$ រៀល ដូចនេះ ការប្រាកសរុបគឺ 55000+50000=105000រៀល . ធ្លាប់ . ប្រាក់កក់ . ធ្វើតាមការណែនាំ . p=350000៛ ប្រាក់កក់ 10% ក្រាការប្រាក់ជំពាក់ 6% ក្នុងរយៈពេល 1ឆ្នាំសម្រាប់2ឆ្នាំ ។ កត្រា សំរាយបញ្ជាក់ ប្រាក់កក់ $=\frac{10}{100}\times 350000=35000$ ប្រាក់នៅសល់ 350000-35000 =315000 រៀល ការប្រាក់លើប្រាក់ 315000រៀល សម្រាប់រយៈ ពេល2ឆ្នាំគឺ $\frac{315000\times6\times2}{100}=37800$ $\frac{315000\times6\times2}{100}=37800$ ចំនួនប្រាក់សងរំលួសប្រចាំខែ គឺ 315000+37800=352800

បើពេលទិញគេតម្រូវឲ្យបង់ប្រាក់ 10000៛ ។ ប្រាក់កក+ប្រាក់បន្ថែម = 35000+352800=387800រៀល ភាគរយនៃប្រាក់ដែលត្រូវបង់តែ 387800-10000 =287800រៀល ភាគរយប្រាក់សន្សំ $\frac{287800}{100000}\times100\%=287.8\%$ $\frac{287800}{100000}\times100\%=287.8\%$ ដូចនេះ៖ ភាគរយចំនួនប្រាក់សន្សំ គឺ 287.8%		ប្រាក់សង់ប្រចាំខែគឺ 352800 ÷24=14700រៀល ខ. គណនាភាគរយប្រាក់សន្សំ បើពេលទិញគេតម្រូវឲ្យបង់ប្រាក់ 10000៛ ។ ប្រាក់កក+ប្រាក់បន្ថែម =35000+352800 =387800រៀល ភាគរយនៃប្រាក់ដែលត្រូវបង់តែ 387800-10000=287800រៀល ភាគរយប្រាក់សន្សំ $\frac{287800}{100000}\times100\%=287.8\%$ ដូចនេះ៖ ភាគរយចំនួនប្រាក់សន្សំ គឺ 287.8%
. សរសេររូបមន្តគណនាការប្រាក់សមាមាស	ជំហានទី៤ ពង្រឹងពុទ្ធិ	. រូបមន្តសំរាប់គណនាការប្រាក់ $I=\frac{P.RT}{100}$ ដែល I ការប្រាក់ P ការប្រាក់ដើម R អត្រាការប្រាក់ T រយៈពេល
ពេលទៅដល់ផ្ទះវិញត្រូវឧសារធ្វើ លំហាត់ដោយខ្លួន	ជំហាន ទី ៥ បណ្តាំផ្ញើ	ធ្វើតាមការណែនាំ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៤ ទ្វាស់ទ្វាល់

1. ផ្ទៃក្រឡានិងមាឌ
2. ម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សកំណត់បានខ្នាតនៃរង្វាស់ប្រវែង ផ្ទៃក្រឡានិងមាឌបានច្បាស់លាស់ តាមរយៈសំណួរគ្រូ។
- បំណិន: សិស្សគណនាផ្ទៃក្រឡា មាឌដែលមានវិមាត្រតូចនិងម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់ក្នុងមេរៀន។
- ឥរិយាបថ: សិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

ពេលវេលា២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទេ្ទស

- សៀវភៅសិស្ស: ទំព័រ ៥៣-៥៦
- សៀវភៅគ្រូ: ទំព័រ

III. ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	- លំនឹងថ្នាក់	- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-ចូរសរសេររូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាថាស។ -ចូរសរសេររូបមន្តមាឌនៃស៊ីឡាំង។		$S=\pi R^2$ ឬ $S=\pi\frac{d^2}{4}$ $V=\pi R^2 h$ ឬ $V=S_B h$
	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)	
-គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងនៃ	**ទ្វាស់ទ្វាល់**	

មេរៀនថ្ងៃនេះគឺ ផ្ទៃក្រឡា មាឌ -តើខ្នាតនៃរង្វាស់ប្រវែងមានអ្វីខ្លះ? -គ្រូបញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សចំពោះសម្ភារៈដែលមានវិមាត្រតូច កាលណាគណនាផ្ទៃក្រឡានិងមាឌ គេគិតជា m^2 និង m^3 វិញ -ចូរបំបែកខ្នាតជា m រួចសរសេរជាស្វ័យគុណគោល 10 $1mm;2cm;1dm$ -គ្រូណែនាំសិស្សអោយគណនាផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់វាគិតជា m^2	**1. ផ្ទៃក្រឡានិងមាឌ** ខ្នាតនៃរង្វាស់ប្រវែងដែលគេនិយមប្រើគឺ $mm;cm;dm;m;dam;hm;km$ ។ ក្នុងជីវភាពរស់នៅ សម្ភារៈដែលមានវិមាត្រតូចៗដូចជា: -មុខកាត់ខ្សែភ្លើងរាងស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិតស្មើនឹង $1mm;2mm;3mm;...$ -មុខកាត់នៃសរសៃដែកសម្រាប់សាងសង់ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតស្មើនឹង $6mm;8mm;10mm;...$ *ប៉ុន្តែក្នុងការគណនាផ្ទៃក្រឡានិងមាឌគេគិតជា m^2 និង m^3 វិញ ក្នុងករណីនេះគេអាចសរសេរ: $1mm=0.001m=10^{-3}m$ $1cm=0.01m=10^{-2}m$ $1dm=0.1m=10^{-1}m$ លំហាត់គំរូ: ខ្សែភ្លើងមានរាងស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិតស្មើនឹង $2mm$ ។ $(\pi=3.14)$ ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់ខ្សែភ្លើង តាម $S=\pi\frac{d^2}{4}$ ដោយ $d=2mm=2\times10^{-3}m$ $S=3.14\times\frac{(2\times10^{-3})^2}{4}m^2$ $=3.14\times10^{-6}m^2$ $=314\times10^{-8}m^2$ ដូចនេះ: ផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់ខ្សែភ្លើង $S=314\times10^{-8}m^2$	-ខ្នាតនៃរង្វាស់ប្រវែងគឺ $mm, cm, dm, m, dam, hm, km$ $1mm=0.001m=10^{-3}m$ $1cm=0.01m=10^{-2}m$ $1dm=0.1m=10^{-1}m$ -ផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់ខ្សែភ្លើង តាមរូបមន្ត: $S=\pi\frac{d^2}{4}$ ដោយ $d=2mm=2\times10^{-3}m$ $S=3.14\times\frac{(2\times10^{-3})^2}{4}m^2$ $=3.14\times10^{-6}m^2$ $=314\times10^{-8}m^2$

-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិ អោយសិស្សពិភាក្សាជាដៃគូ អង្គុយជិតគ្នា។រួចឡើង សរសេរចំលើយនៅលើ ក្ដារខៀន។ -គ្រូកែតម្រូវចម្លើយសិស្សរួច អោយសិស្សកត់ត្រាចូល សៀវភៅ។	ប្រតិបត្តិ: គណនាមាឌរបស់ខ្សែភ្លើងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $2cm$ ហើយមានប្រវែង $20cm$ ។	-កត់ត្រា -មាឌរបស់ខ្សែភ្លើង $V=\pi R^2 h$ ដោយ $R=\frac{d}{2}=\frac{2cm}{2}=10^{-2}m$ $h=200m$ $V=3.14\times(10^{-2}m)^2\times 200m$ $V=3.14\times10^{-4}m^2\times2\times10^2m$ $V=6.28\times10^{-2}m^3$ ដូចនេះ: មាឌរបស់ខ្សែភ្លើង $V=628\times10^{-4}m^3$
-គ្រូបញ្ជាក់: ម៉ាសនៃវត្ថុស្រាលៗគេតែងតែធៀបម៉ាសទៅនឹងផ្ទៃក្រឡា	**2. ម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា** ចំពោះម៉ាសនៃវត្ថុស្រាលៗ គេតែងតែធៀបម៉ាសវាទៅនឹងផ្ទៃក្រឡា។ ឧទាហរណ៍: ចំពោះម៉ាសក្រដាសរ៉ាម បើគេចង់ដឹងថាក្រដាសនោះ មានម៉ាសប៉ុន្មានក្នុងផ្ទៃក្រឡា $1m^2$ ចំពោះសៀវភៅស្តើង គេប្រើក្រដាស $80g/m^2$ មានន័យថាក្នុង $1m^2$ ក្រដាសមានម៉ាស $80g$ ។	
-គ្រូណែនាំសិស្សគណនាម៉ាសក្រដាស	លំហាត់គំរូ: ក្រដាសមួយរ៉ាមចំនួន 500សន្លឹកជាក្រដាសដែលមានខ្នាត $210mm\times297mm$ និងម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា $80g/m^2$ ។ចូរគណនាម៉ាសក្រដាសនោះ។	-ផ្ទៃក្រឡា (S) ហើយម៉ាស (m) ធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា: d ម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា $m=S\times d$ $S=210mm\times297mm$ $=210\times10^{-3}mm$ $\times297\times10^{-3}mm$ $=62370\times10^{-4}m^2$ $d=80g/m^2$ $=80\times10^{-3}kg/m^2$ $m=62370\times10^{-6}$ $\times80\times10^{-3}$ $=49896\times10^{-7}$

-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សពិភាក្សាជាក្រុមតូចៗរួចឡើងសរសេរចម្លើយនៅលើក្តារខៀន។ -គ្រូកែតម្រូវចម្លើយសិស្សនៅលើក្តារខៀន រួចអោយសិស្សកត់ត្រាចូលក្នុងសៀវភៅរៀងៗខ្លួន។	**ប្រតិបត្តិ:** គេទិញក្រដាសខ្នាតធំដែលមានម៉ាសធៀបនឹងផ្ទៃក្រឡា $70\,g/m^2$ មកកាត់ជាក្រដាសរ៉ាមខ្នាត $210mm\times 297mm$ គេត្រូវខាតបង់ចំនៀរក្រដាសអស់ 4% ។ដើម្បីបានក្រដាសមួយរ៉ាមគេត្រូវប្រើអស់ក្រដាសប៉ុន្មាន kg ? (ក្រដាសមួយរ៉ាមមានចំនួន៥០០សន្លឹក)	ម៉ាសក្រឡាមួយរ៉ាម $500\times 4986\times 10^{-7}$ $=49896\times 10^{-4}\,kg/g$ $m=2.5kg$ ចម្លើយ -ផ្ទៃក្រឡាក្រដាស1សន្លឹក $S_1=210mm\times 297mm$ $=210\times 10^{-3}mm$ $\times 297\times 10^{-3}mm$ $=62370\times 10^{-6}m^2$ -ផ្ទៃក្រឡានៃក្រដាសមួយរ៉ាម $S_2=6237\times 10^{-6}m^2\times 500$ $=31185\times 10^{-3}m^2$ -ផ្ទៃក្រឡាដែលត្រូវខាងបង់ 4% $S_3=31185\times 10^{-3}m^2\times 4\%$ $=1247\times 10^{-3}m^2$ -ផ្ទៃក្រឡាសរុបដើម្បីកាត់បានក្រដាសមួយរ៉ាម $31185\times 10^{-3}m^2+1247\times 10^{-3}m^2=32432\times 10^{-3}m^2$ -ម៉ាសក្រដាសសរុបដើម្បីកាត់បានក្រដាសមួយរ៉ាម $70\times 10^{-3}\times 32432\times 10^{3}$ $=2270240\times 10^{-6}kg$ $=2.27kg$ **ដូចនេះ:** ដើម្បីបានក្រដាសមួយរ៉ាមគេត្រូវការក្រដាសដែលមានម៉ាស $2.27kg$
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
-អោយសិស្សគណនាអង្កត់ផ្ចិតខ្សែភ្លើង។	គណនាអង្កត់ផ្ចិតខ្សែភ្លើងដោយដឹងថាវាមានផ្ទៃក្រឡាមុខកាត់ស្មើ	អង្កត់ផ្ចិតខ្សែភ្លើង $S=\frac{\pi d^2}{4}\Rightarrow d^2=\frac{4s}{\pi}$

	នឹង $\frac{\pi}{4}\times10^{-6}m^2$ ។	$\Rightarrow d=\sqrt{\frac{4s}{\pi}}$ ដោយ $S=\frac{\pi}{4}\times10^{-6}m^2$ នោះ: $d=\sqrt{\frac{4\times\frac{\pi}{4}\times10^{-6}}{\pi}}$ $d=\sqrt{10^{-6}}=\sqrt{(10^{-3})^2}$ $=10^{-3}$ ដូចនេះ: អង្កត់ផ្ចិតខ្សែភ្លើង $d=10^{-3}m$ ។
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)		
-ទៅផ្ទះវិញត្រូវខិតខំរៀនកុំដើរលេងច្រើនពេក។ -ត្រូវមើលមេរៀនបន្តទៀត	កិច្ចការផ្ទះ: លំហាត់លេខ១២ទំព័រ២១៦	-សិស្សយកចិត្តទុកដាក់និងអនុវត្តតាម

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៤ ទ្វាស់ទ្វាល់ (តចប់)

1. ម៉ាសធៀបនឹងមាឌ
2. ល្បឿនមធ្យម

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សកំណត់ខ្នាតម៉ាសធៀបនឹងមាឌ ល្បឿនមធ្យម បានច្បាស់លាស់តាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ។
- បំណិន: សិស្សគណនាម៉ាសធៀបនឹងមាឌ គណនាល្បឿនមធ្យមបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ក្នុងមេរៀន។
- ឥរិយាបថ: អនុវត្តក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃបានល្អ។

ពេលវេលា២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទ្ទេស

- សៀវភៅសិស្ស: ទំព័រ ៥៦-៥៩
- សៀវភៅគ្រូ: ទំព័រ
- បន្ទាត់

III. ដំណើរការនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ		- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-ចូរសរសេររូបមន្តម៉ាសមាឌ និងបញ្ជាក់ខ្នាតផង។		$\mu = \frac{m}{v}\begin{cases} m \text{ គិតជា } kg \\ v \text{ គិតជា } m^3 \\ \mu \text{ គិតជា } kg/m^3 \end{cases}$
	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)	
-គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងនៃមេរៀនថ្ងៃនេះគឺម៉ាសធៀបនឹង	**ទ្វាស់ទ្វាល់**	

មានល្បឿនមធ្យម។ -តើម៉ាសធៀបនឹងមានហៅថាអ្វី? -គ្រូបង្ហាញម៉ាសមាឌនៃលោហៈធាតុមួយចំនួន។ -បញ្ជាក់: គេអាចប្តូរម៉ាសមាឌខាងលើជា kg/m^3 ។ដែកដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $6mm$ គេហៅថាដែក 6 លី។ -គ្រូណែនាំសិស្សអោយគណនាម៉ាសដែក។	**3. ម៉ាសធៀបនឹងមាឌ** *ម៉ាសធៀបនឹងមាឌហៅថាម៉ាសមាឌ។ ឧទាហរណ៍: ម៉ាសមាឌនៃលោហៈធាតុមួយចំនួន: -ដែក $7.874\, g/cm^3$ -ស្ពាន់ $8.94\, g/cm^3$ -មាស $19.3\, g/cm^3$ -ប្រាក់ $10.49\, g/cm^3$ គេអាចប្តូរម៉ាសមាឌខាងលើជា kg/m^3 ។ **សម្គាល់:** នៅក្នុងភាសានិយាយ ដែកដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $6mm$ គេហៅថាដែក 6 លី។ **លំហាត់គំរូ:** គេផលិតដែកមួយដើមមានប្រវែង $12m$ ។គណនាម៉ាសនៃដែកប្រភេទ 10 លី បើម៉ាសមាឌដែក $\mu = 7.874\, g/cm^3$ ។ $(\pi = 3.14)$	-ម៉ាសធៀបនឹងមាឌហៅថាម៉ាសមាឌ។ ចម្លើយ គណនាម៉ាសនៃដែក ដែកប្រភេទ 10 លីមានអង្កត់ផ្ចិត $d = 10mm = 10\times10^{-3}m$ $d^2 = 100\times10^{-6}m^2$ $\mu = 7.874\, g/cm^3$ $= \frac{7.874\times10^{-3}}{(10^{-2})^3} kg/m^3$ $= 7874\, kg/m^3$ តាមរូបមន្ត: $\mu = \frac{m}{v} \Rightarrow m = \mu\cdot v$ $m = 7874\times3.14\times$ $\frac{100\times10^{-6}}{4}\times12$

		$m = 7.4173kg$ -ដូចនេះដែក10លីមូយដើម្បីមានម៉ាស $m = 7.4kg$ ។
-គ្រូអោយសិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ។ -បង្ហាញល្បឿនមធ្យមនៃមធ្យោបាយធ្វើដំណើរមួយចំនួន។ -គ្រូបញ្ជាក់ខ្នាតល្បឿននៅក្នុងរូបវិទ្យានិងបំរើបមកស់ខ្យល់	**4. ល្បឿនមធ្យម** ល្បឿនមធ្យមនៃមធ្យោបាយដំណើរមួយចំនួនដូចជា: -ល្បឿនម៉ូតូ $40 km/h$ -ល្បឿនរថយន្ត $80 km/h$ -ល្បឿនយន្តហោះ $800 km/h$ ប៉ុន្តែផ្នែករូបវិទ្យាគេប្រើឯកតាល្បឿនជា m/s វិញ -ល្បឿននៃសម្លេង $343 m/s$ -ល្បឿននៃខ្យល់បក់ខ្លាំង$100 m/s$ -ល្បឿននៃខ្យល់បក់មធ្យម $6 m/s$ ដោយខ្យល់មានល្បឿនដូច្នេះ ហើយទើបគេអាចយកវាមកប្រើបក់កង្ហារឌីណាម៉ូដើម្បីបម្លែងជាថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់ប្រើប្រាស់។	
-គ្រូណែនាំសិស្សរកល្បឿនមធ្យម	ឧទាហរណ៍: ទោចក្រយានយន្តមួយរត់បាន$108km$ក្នុងរយ:ពេល $2h15mn$ ។រកល្បឿនមធ្យមនៃទោចក្រយានយន្តនោះ។ ចម្លើយ $2h15mn = \left(2 + \frac{15}{60}\right)h$ $= \frac{9}{4}h$ ល្បឿនមធ្យម $100 \div \frac{9}{4} = 48 km/h$	ចម្លើយ ល្បឿនមធ្យមនៃទោចក្រយានយន្ត $100 \div \left(2 + \frac{15}{60}\right) = 100 \div \frac{9}{4}$ $= 48 km/h$ ល្បឿនមធ្យម=ចម្ងាយចរ ÷

-គ្រូអោយសិស្សទាញរូបមន្តល្បឿនមធ្យម។ -អោយសិស្សកត់ត្រាចូលក្នុងសៀវភៅ។ -គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សគិតាក្រុមជាដៃគូអង្គុយជិតគ្នា។រួចឡើងសរសេរចម្លើយនៅក្តារខៀន -គ្រូកែលំអកិច្ចការសិស្សរួចអោយកត់ត្រាចូលសៀវភៅរៀងៗខ្លួន។	**រូបមន្ត:** ល្បឿនមធ្យម=ចម្ងាយចរ÷រយៈពេល បើ d ជាចម្ងាយចរ;v ជាល្បឿនមធ្យម; t ជារយៈពេល យើងបានរូបមន្ត $v=\frac{d}{t}$ **ប្រតិបត្តិ:** គេបាញ់កាំភ្លើងធំដើម្បីប្រារព្ធពិធីបុណ្យនៅទីក្រុង A នៅម៉ោង 0 កណ្តាលយប់។បន្ទាប់ពីការបាញ់ $1mn$ ក្រោយមកទើបប្រជាជននៅទីក្រុង B បានឮសម្លេងបាញ់។រកចម្ងាយរវាងទីក្រុង A និងទីក្រុង B ដោយដឹងថាល្បឿនមធ្យមនៃសម្លេង $343m/s$ ។	រយៈពេល ចម្លើយ រកចម្ងាយរវាងទីក្រុង A និង B តាមរូបមន្ត $v=\frac{d}{t}\Rightarrow d=v\cdot t$ ដោយ $v=343m/s$; $t=1mn$ $d=343m/s\times1mn$ $=343m/s\times60s$ $=20580m$ $=20.58km$ ដូចនេះ: ចម្ងាយរវាងទីក្រុង A និងទីក្រុង B គឺ $d=20.58km$ ។
ជំហានទី៥ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
-ដូចម្តេចដែលហៅថាម៉ាសមាឌ?ចូរអោយរូបមន្តម៉ាសមាឌ។ -ចូរអោយរូបមន្ត: ល្បឿនមធ្យម។		-ដែលហៅថាម៉ាសមាឌគឺជាផលធៀបនៃម៉ាសនិងមាឌ រូបមន្ត: $\mu=\frac{m}{v}$ -រូបមន្តល្បឿនមធ្យម: $v=\frac{d}{t}$

ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)		
-ពេលទៅផ្ទះវិញសរសេរមេរៀននេះនិងធ្វើលំហាត់ទំព័រ150ពីលេខ3ដល់លេខ9។	កិច្ចការផ្ទះ	-សិស្សស្តាប់យកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៥ កន្សោមពីជគណិត

1. ឯកធា
   - 1.1. សញ្ញាណឯកធា
   - 1.2. ឯកធាដូចគ្នា
   - 1.3. ដឺក្រេនៃឯកធា
   - 1.4. ប្រមាណវិធីបូក និងដកឯកធាដូចគ្នា
   - 1.5. វិធីគុណឯកធា
   - 1.6. វិធីចែកឯកធា

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សកំណត់សញ្ញាណឯកធានិងចេះធ្វើប្រមាណវិធីទាំង៤លើឯកធាបាន បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍។
- បំណិន: សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្តិបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបថ: សិស្សសហការដោះស្រាយលំហាត់ដោយស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្ននិងយកចិត្តទុកដាក់។

ពេលវេលា២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទ្ទេស

- ក្រដាសកាត់ជាចតុកោណកែង បន្ទាត់

III. ដំណើរការនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ		- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-គ្រូសួរ -គេអោយការេមួយដែលមានរង្វាស់ជ្រុង a ។	បរិមាត្រ $P=4a$ ផ្ទៃក្រឡា $S=a^2$	-សិស្សឆ្លើយ បរិមាត្រការេគឺ $4a$ ផ្ទៃក្រឡាការេគឺ a^2

ចូររកបរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡាការេនេះ។ -ចូរគណនាមាឌគូបមួយដែលទ្រនុងមានរង្វាស់ $2x$	មាឌគូប $V=8x^3$	-មាឌគូបគឺ $8x^3$
ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)		
	កន្សោមពីជគណិត **1. ឯកធា** **1.1 សញ្ញាណឯកធា**	
-គ្រូទាញឧទាហរណ៍មកពន្យល់	ឧទាហរណ៍: គូបមួយដែលមានទ្រនុងប្រវែង $2a$ -បើគេគណនាផ្ទៃក្រឡាមុខខាងនីមួយៗគេបាន $4a^2$	-សិស្សសង្កេតនិងគណនា -ផ្ទៃមុខខាងនីមួយៗ $4a^2$
-គ្រូសួរ តើរង្វាស់ $2a, 4a^2, 8a^3$ ហៅជាអ្វី?	-បើគេគណនាមាឌនៃគូប គេបាន $8a^3$ រង្វាស់ $2a$, $4a^2$, $8a^3$ ហៅជាកន្សោមពីជគណិត	-មាឌគូប $8a^3$ -ហៅថាកន្សោមពីជគណិត
-គ្រូបញ្ជាក់ថាកន្សោមទាំងនេះហៅថាឯកធាហើយអោយសិស្សទាញនិយមន័យឯកធា -គ្រូបញ្ជាក់អំពីមេគុណនិងអថេរ	និយមន័យ: ឯកធាគឺជាកន្សោមពីជគណិតដែលមានតែប្រមាណវិធីគុណ និងស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់វិជ្ជមានឬសូន្យ។ ឯកធា $8x^2y^3$ មាន 8 ជាមេគុណ ហើយ x និង y ជាអថេរ	និយមន័យ: ឯកធាគឺជាកន្សោមពីជគណិតដែលមានតែប្រមាណវិធីគុណ និងស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់វិជ្ជមានឬសូន្យ។ ឯកធា $8x^2y^3$ មាន 8 ជាមេគុណហើយ x និង y ជាអថេរ
-គ្រូដោះស្រាយលំហាត់គំរូ	លំហាត់គំរូ: គេមានឯកធា $\frac{5}{4}ax$ ចូរបញ្ជាក់អថេរនិងមេគុណ ចម្លើយ:	-សិស្សសង្កេត

-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សដោះស្រាយជាក្រុម	$\frac{5}{4}ax$ មាន a និង x ជាអថេរនិង $\frac{5}{4}$ ជាមេគុណ **ប្រតិបត្តិ១** ចូរបញ្ជាក់មេគុណនិងអថេរនៃឯកធា $2\sqrt{3}yt^2$ **ប្រតិបត្តិ២** តើកន្សោមពីជគណិតខាងក្រោម កន្សោមនាខ្លះជាឯកធា $\frac{1}{5}x^2y, 3x^2+2, 25-\frac{2}{3}a^4bc^3$ $zx^2a^3b^4$	-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្តិ
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់ពីឯកធាដូចគ្នារួចអោយសិស្សទាញនិយមន័យឯកធាដូចគ្នា	**1.2. ឯកធាដូចគ្នា** ឧទាហរណ៍: គេមានឯកធា $3ax^2y$ និង $\frac{5}{2}ax^2y$ ឯកធាទាំងពីរមានផ្នែកអថេរ ax^2y ដូចគ្នាហៅថាឯកធាដូចគ្នា **និយមន័យ:** ឯកធាដូចគ្នាគឺជាឯកធាដែលមានផ្នែកអថេរដូចគ្នា។	-សិស្សសង្កេតនិងទាញនិយមន័យឯកធាដូចគ្នា **និយមន័យ:** ឯកធាដូចគ្នាគឺជាឯកធាដែលមានផ្នែកអថេរដូចគ្នា។
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើ	-ប្រតិបត្តិ: ចូរជ្រើសរើសឯកធាដូចគ្នាក្នុងចំណោមឯកធាខាងក្រោម $\frac{1}{2}xy, -2x^2y, ay, 3ax, 2xy^2, xy$	-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់ហើយអោយសិស្សទាញនិយមន័យ	**1.3. ដឺក្រេនៃឯកធា** ឧទាហរណ៍: ឯកធា $5x$ មានដឺក្រេ 1 ព្រោះនិទស្សន្តរបស់អថេរ x ស្មើ1 $-3xy$ មានដឺក្រេ 2 ព្រោះនិទស្សន្តរបស់អថេរ x និង y ស្មើនឹង $1+1=2$ $2ax^2y^3$ មានដឺក្រេ 6 ព្រោះ:	-សិស្សសង្កេតនិងទាញនិយមន័យ

-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សដោះស្រាយ	និទស្សន្តរបស់អថេរ a,x និង y ស្មើនឹង $1+2+3=6$ **និយមន័យ** ដឺក្រេនៃឯកធាគឺជាផលបូកនិទស្សន្តរបស់អថេរនីមួយៗនៃឯកធា **ប្រតិបត្តិ:** ចូរកំណត់អថេរនិងដឺក្រេនៃឯកធាខាងក្រោម: ក. $\frac{1}{2}xyz$ ខ. $8x^3yz^2$ គ. 14 ឃ. $21ab^4c$ ង. $3x^2y^3z^4$	**និយមន័យ** ដឺក្រេនៃឯកធាគឺជាផលបូកនិទស្សន្តរបស់អថេរនីមួយៗនៃឯកធា -សិស្សសហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ	**1.4. ប្រមាណវិធីបូកនិងដកឯកធាដូចគ្នា** ឧទាហរណ៍១. គេមានចតុកោណកែងបីដែលមានផ្ទៃក្រឡា $b,2b$ និង $3b$ បើគេបូកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែងបញ្ចូលគ្នាគេបាន $b+2b+3b=(1+2+3)b$ $=6b$ ឧទាហរណ៍២. គណនាផលដក $5x-2x$ គេបាន $5x-2x=(5-2)x=3x$	
-អោយសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	**ជាទូទៅ:** ដើម្បីគណនាផលបូកឬផលដកឯកធាដូចគ្នា គេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីបូកឬដក តែផ្នែកមេគុណរួចយកលទ្ធផលគុណនិងផ្នែកអថេរ។	-សិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីគណនាផលបូកឬផលដកឯកធាដូចគ្នា គេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីបូកឬដក តែផ្នែកមេគុណរួចយកលទ្ធផលគុណនិងផ្នែកអថេរ។
-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយ	**ប្រតិបត្តិ:** គណនា	-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់

សិស្សដោះស្រាយ	ក. $5x^2y-3x^2y$ ខ. $3ac^2b^3+(-4ac^2b^3)+7ac^2b^3$ គ. $ax^2y^2+3ax^2y^2$	
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ	**1.5. វិធីគុណឯកធា** ឧទាហរណ៍: ស្រះទឹកមួយមានរាងជាចតុកោណកែងដែលមានបណ្ដោយ $5x$ និងទទឹង $2x$ គេបានផ្ទៃក្រឡាស្រះទឹកគឺ $(5x)(2x)=(5)(x)(2)(x)$ $=10x^2$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ
-អោយសិស្សទាញលក្ខណ:ទូទៅ	ជាទូទៅ: ដើម្បីគុណឯកធានិងឯកធាគេផ្គុំមេគុណនិងមេគុណផ្នែកអថេរនិងផ្នែកអថេររួចធ្វើប្រមាណវិធីគុណនឹងផ្នែកអថេរ។	-សិស្សទាញលក្ខណ:ទូទៅ ជាទូទៅ: ដើម្បីគុណឯកធានិងឯកធាគេផ្គុំមេគុណនិងមេគុណផ្នែកអថេរនិងផ្នែកអថេររួចធ្វើប្រមាណវិធីគុណនឹងផ្នែកអថេរ។
-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សគណនា	ប្រតិបត្តិ: គណនា ក. $(5xy^3)(x^2y)$ ខ. $\left(\frac{1}{2}ab^3\right)(3a^2b^2)$ គ. $(ab^2c)(-4ac^2b)(abc)$ **1.6. វិធីចែកឯកធា** ឧទាហរណ៍: គណនាផលចែក $(8x^4y^5)\div(16x^2y^3)$	
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់	ចម្លើយ: $(8x^4y^5)\div(16x^2y^3)$ $=\frac{8xxxxyyyyy}{16xxyyy}$ $=\frac{1xxyy}{2}=\frac{1}{2}x^2y^2$ ក្នុងការប្រតិបត្តិគេអាចសរសេរដោយខ្លី	-សិស្សសង្កេត

-អោយសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សដោះស្រាយ	$(8x^4y^5)\div(16x^2y^2)$ $=\frac{8}{16}x^{4-2}y^{5-3}$ $=\frac{1}{2}x^2y^2$ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីចែកឯកធានិងឯកធាគេត្រូវសរសេរភាគយកនិងភាគបែងជាផលគុណកត្តាហើយចែកមេគុណនិងមេគុណផ្នែកអថេរនិងផ្នែកអថេរ។ **ប្រតិបត្តិ:** គណនាផលចែក ក. $x^{3n}\div x^{2n}$ ខ. $xy^{4m}\div xy^{m}$ គ. $\sqrt{3}ab^{12}\div 2ab^4$	-សិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីចែកឯកធានិងឯកធាគេត្រូវសរសេរភាគយកនិងភាគបែងជាផលគុណកត្តាហើយចែកមេគុណនិងមេគុណផ្នែកអថេរនិងផ្នែកអថេរ។ -សិស្សដោះស្រាយលំហាត់
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
-ដូចម្តេចហៅថាឯកធា?ចូររកឧទាហរណ៍។		-សិស្សឆ្លើយ ឯកធាគឺជាកន្សោមពីជគណិតដែលប្រមាណវិធីមានតែវិធីគុណនិងស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាចំនួនគត់វិជ្ជមាន។
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)		
-គ្រូដាក់លំហាត់ទី១ និង៣ ទំព័រ៧២អោយសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ។	កិច្ចការផ្ទះ:	-សិស្សកត់ត្រាលេខលំហាត់និងលេខទំព័រដាក់ក្នុងសៀវភៅ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៥ កន្សោមពីជគណិត (ត)

2. ពហុធា

2.1 សញ្ញាណពហុធា

2.2 ដឺក្រេនៃពហុធា

2.3 វិធីបូកនិងដកពហុធា

2.4 វិធីគុណពហុធា

2.5 វិធីចែកពហុធា

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សបង្ហាញសញ្ញាណពហុធានិងចេះធ្វើប្រមាណវិធីទាំង៤លើពហុធា តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំណិន: សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្តិបានត្រឹមត្រូវ
- ឥរិយាបថ: សិស្សសហការដោះស្រាយលំហាត់ដោយស្មារតីយោគយល់

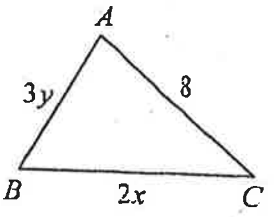
ពេលវេលា២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទ្ទេស

- បន្ទាត់ ក្រដាសកាត់ជារាងត្រីកោណ និងចតុកោណកែង

III. ដំណើតនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ		- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-គណនាផលបូកនិងដកខាងក្រោម ក. $5x+7xy+8x$ ខ. $3ab^2-ab^2+7abx-4abx$		ក. $=13x+7xy$ ខ. $=2ab^2+3abx$
	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)	

	កន្សោមពីជគណិត (ត) **2. ពហុធា** **2.1 សញ្ញាណពហុធា**	
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់ អោយសិស្សសង្កេត	-ឧទាហរណ៍: គេមានត្រីកោណ ABC ដូចរូប  គេបានបរិមាត្រត្រីកោណគឺ $AB+BC+CA=3y+2x+8$ ដូចនេះបរិមាត្រត្រីកោណ ABC គឺ $3y+2x+8$ ជាផលបូកបីឯកធាមិនដូចគ្នាហៅថាពហុធា	-សិស្សស្តាប់និងសង្កេត
-អោយសិស្សទាញនិយមន័យពហុធា	**និយមន័យ:** ពហុធាគឺជាផលបូកនៃពីរឬច្រើនឯកធាមិនដូចគ្នា។ ពហុធាដែលមានពីរតួហៅថាទ្វេធា ហើយពហុធាដែលមានបីតួហៅថាត្រីធា។	-សិស្សទាញនិយមន័យ **និយមន័យ:** ពហុធាគឺជាផលបូកនៃពីរឬច្រើនឯកធាមិនដូចគ្នា។ពហុធាដែលមានពីរតួហៅថាទ្វេធា ហើយពហុធាដែលមានបីតួហៅថាត្រីធា។
-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សដោះស្រាយ	**ប្រតិបត្តិ:** ចូរកំណត់អថេរនិងចំនួនតួនៃពហុធា ក. $6x^3+2xy-4$ ខ. $\sqrt{3}ab+3x+3$	-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ ក. អថេរ x និង y បីតួគឺ $6x^3$, $2xy,-4$ ខ. អថេរ a,b និង x បីតួគឺ $\sqrt{3}ab,3x,3$
	2.2 ដឺក្រេនៃពហុធា	
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍បង្ហាញពីដឺក្រេនៃពហុធា	ឧទាហរណ៍: ក. $2x^2-3x+5$ ជាពហុធាដឺក្រេទី	-សិស្សសង្កេតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ

-អោយសិស្សសង្កេតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ	2។ ខ. $-x^2-2x^2y-1$ ជាពហុធាដឺក្រេទី3 ចំពោះអថេរ x និង y។ **ជាទូទៅ:** ដឺក្រេនៃពហុធាគឺជាដឺក្រេរបស់តួដែលមានដឺក្រេខ្ពស់ជាងគេ។	ជាទូទៅ: ដឺក្រេនៃពហុធាគឺជាដឺក្រេរបស់តួដែលមានដឺក្រេខ្ពស់ជាងគេ។
-គ្រូដាក់លំហាត់គំរូ	**លំហាត់គំរូ:** ចូរសរសេរអថេរដឺក្រេ និងរៀបតាមលំដាប់កើនចុះនៃពហុធាខាងក្រោម y^3+4y^4+7+y ចម្លើយ អថេរ y ដឺក្រេទី 4 -រៀបតាមលំដាប់កើន $7+y+y^3+4y^4$ -រៀបតាមលំដាប់ចុះ: $4y^4+y^3+y+7$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ ចម្លើយ អថេរ y ដឺក្រេទី4 -រៀបតាមលំដាប់កើន $7+y+y^3+4y^4$ -រៀបតាមលំដាប់ចុះ: $4y^4+y^3+y+7$
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ពន្យល់	**2.3 វិធីបូកនិងដកពហុធា** ឧទាហរណ៍: គេមានពហុធា $A=2a^2+3a-4$ និង $B=5a^2-7a+b$ គណនា $A+B$ និង $A-B$ គេបាន $A+B=(2a^2+3a-4)+(5a^2-7a+6)$ $=(2a^2+5a^2)+(3a-7a)+(-4+6)$ $=7a^2-4a+2$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ គេបាន $A+B=(2a^2+3a-4)+(5a^2-7a+6)$ $=(2a^2+5a^2)+(3a-7a)+(-4+6)$ $=7a^2-4a+2$ $A-B=(2a^2+3a-4)-(5a^2-7a+6)$

	$A-B=\left(2a^2+3a-4\right)-$ $\left(5a^2-7a+6\right)$ $=2a^2+3a-4-5a^2+7a-6$ $=\left(2a^2-5a^2\right)+\left(3a+7a\right)$ $+\left(-4-6\right)$	$=2a^2+3a-4-5a^2+7a-6$ $=\left(2a^2-5a^2\right)+\left(3a+7a\right)$ $+\left(-4-6\right)$ $=-3a^2+10a-10$
-អោយសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	$=-3a^2+10a-10$ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីបូកឬដកពីរពហុធា គេត្រូវបូកឬដកឯកជាដូចគ្នា។	
-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សដោះស្រាយ	**ប្រតិបត្តិ:** គេអោយពហុធា $M=2x^2+3x+1$ និង $N=-x^2+2x+4$ គណនា $M+N$ និង $M-N$	-សិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីបូកឬដកពីរពហុធា គេត្រូវបូកឬដកឯកជាដូចគ្នា។
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់	**2.4 វិធីគុណពហុធា** ឧទាហរណ៍១. គណនា $3x\left(2x^2+5\right)$	-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្តិ
-អោយសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	ចម្លើយ: $3x\left(2x^2+5\right)=6x^3+15x$ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីគុណឯកធានិងពហុធា គេគុណឯកធានិងតួនីមួយៗនៃពហុធា រួចបង្រួមលទ្ធផល។	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ ចម្លើយ: $3x\left(2x^2+5\right)=6x^3+15x$
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ទី២ពន្យល់ពីវិធីគុណពីរពហុធា	ឧទាហរណ៍២. គណនា $(2x+5)(x+3)$ ចម្លើយ: $(2x+5)(x+3)=2x^2+6x+$ $5x+15$	-សិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីគុណឯកធា និងពហុធា គេគុណឯកធា និងតួនីមួយៗនៃពហុធា រួចបង្រួមលទ្ធផល។
-អោយសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	$=2x^2+11x+15$ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីគុណពហុធានិងពហុធា គេយកតួនីមួយៗនៃពហុធាទី1គុណនិងគ្រប់តួនៃពហុធាទី2 រួចបង្រួមលទ្ធផល។	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ ចម្លើយ: $(2x+5)(x+3)=2x^2+6x$ $+5x+15$ $=2x^2+11x+15$ -សិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ

-គ្រូលើកឧទាហរណ៍ -អោយសិស្សទាញលក្ខណ:ទូទៅ -គ្រូកត់សំគាល់អោយសិស្ស	**2.5 វិធីចែកពហុធា** ឧទាហរណ៍១. គណនាផលចែក $(15x^4-30x^2)\div 5x^2$ គេបាន $(15x^4-30x^2)\div 5x^2$ $=\dfrac{15x^4-30x^2}{5x^2}$ $=3x^2-6$ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីចែកពហុធា គេចែកតួនីមួយៗនៃពហុធានឹងឯកធានោះ។ ឧទាហរណ៍២. គណនាផលចែក $(x^2-7x+10)\div(x-2)$ $\begin{array}{r\|l} x^2-7x+10 & x-2 \\ -\underline{x^2-2x} & x-5 \\ -5x+10 & \\ -\underline{-5x+10} & \\ 0\quad 0 & \end{array}$ ដូចនេះ: $(x^2-7x+10)\div(x-2)=x-5$ **សំគាល់:** បើសំណល់នៃវិធីចែកស្មើនឹងសូន្យ គេថាពហុធាទី១ចែកដាច់នឹងពហុធាទី២ បើសំណល់នៃវិធីចែកមិនសូន្យ គេថាពហុធាទី១ចែកមិនដាច់នឹងពហុធាទី២ក្នុងករណីនេះ គេសរសេរផលចែកជាផលបូកនៃ	**ជាទូទៅ:** ដើម្បីគុណពហុធា និងពហុធា គេយកតួនីមួយៗនៃពហុធាទី1 គុណនិងគ្រប់តួនៃពហុធាទី 2 រួចបង្រួមលទ្ធផល។ -សិស្សសង្កេត -សិស្សទាញលក្ខណ:ទូទៅ **ជាទូទៅ:** ដើម្បីចែកពហុធា គេចែកតួនីមួយៗនៃពហុធានឹងឯកធានោះ។

	ពហុធានិងកន្សោមប្រភាគមួយ។	
	ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	
-ចូរគណនា ក. $(3x-1)(2x+3)$ ខ. $(x^2+x)(x+3y)$ គ. $(5x^2+3x-1)$		-សិស្សគណនាតាមក្រុម
	ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	
-គ្រូដាក់លំហាត់ទី៥,៦,៧ ទំព័រទី៧៣អោយធ្វើនៅផ្ទះ	កិច្ចការផ្ទះ	-សិស្សកត់ត្រាលេខលំហាត់ និងលេខទំព័រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៥ កន្សោមពីជគណិត (តចប់)

1. សមភាពសំខាន់ៗ

   3.1 ការពន្លាតការេនៃទ្វេធា

   3.2 ការពន្លាតគូបនៃទ្វេធា

2. ការដាក់ជាផលគុណកត្តា

   4.1 កត្តារួម

   4.2 ប្រើសមភាពសំខាន់ៗ

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សចេះដាក់ជាផលគុណកត្តាចំពោះកន្សោមដែលមានកត្តារួមនិងចេះដាក់កន្សោមដឺក្រេទី២និងទី៣ជាផលគុណកត្តា។
- បំណិន: សិស្សដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍និងលំហាត់គំរូ។
- ឥរិយាបថ: សិស្សចូលរួមដោះស្រាយលំហាត់ដោយស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្ន។

ពេលវេលា២ម៉ោង

II. សម្ភារៈឧបទ្ទេស

- បន្ទាត់ ក្រដាស់រាងការេ រាងចតុកោណកែង

III. ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ		- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-អោយសិស្សគណនា $A=(2x+5)+(3x-7)$ $B=(3x-1)(x+b)$		-សិស្សគណនា $A=2x+5+3x-7$ $=5x-2$ $B=3x^2+3bx-x-b$

$C=(18x^2+6x+5)\div(6x-2)$		$C=3x+2+\frac{9}{6x-2}$
ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)		
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍មកពន្យល់ អោយសិស្សសង្កេត និងទាញលក្ខណៈទូទៅ -ដាក់លំហាត់គំរូអោយសិស្សសង្កេត -អោយសិស្សពន្លាត $(a-b)^2$ និងទាញលក្ខណៈទូទៅ	**កន្សោមពីជគណិត** **3. សមភាពសំខាន់ៗ** **3.1 ពន្លាតការេនៃទ្វេធា** •ពន្លាត $(a+b)^2$ ឧទាហរណ៍: $(a+b)^2=(a+b)(a+b)$ $=a^2+ab+ab+b^2$ $=a^2+2ab+b^2$ **ជាទូទៅ:** $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ **លំហាត់គំរូ:** ពន្លាត $(x+3)^2$ ចម្លើយ $(x+3)^2=(x+3)(x+3)$ $=x^2+3x+3x+9$ $=x^2+6x+9$ •ពន្លាត $(a-b)^2$ $(a-b)^2=(a-b)(a-b)$ $=a^2-ab-ab+b^2$ $=a^2-2ab+b^2$ **ជាទូទៅ:** $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ **លំហាត់គំរូ:** ពន្លាត $(x-1)^2$	-សិស្សសង្កេតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ **ជាទូទៅ:** $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ -សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ ចម្លើយ $(x+3)^2=(x+3)(x+3)$ $=x^2+3x+3x+9$ $=x^2+6x+9$ -សិស្សពន្លាត $(a-b)^2$ និងទាញលក្ខណៈជាទូទៅ **ជាទូទៅ:** $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

-អោយសិស្សពន្លាត $(a-b)(a+b)$	ចម្លើយ $(x-1)^2=(x-1)(x-1)$ $=x^2-x-x+1$ $=x^2-2x+1$ •ពន្លាត $(a-b)(a+b)$ $(a-b)(a+b)$ $=a^2+ab-ab+b^2$ $=a^2-b^2$ ដូចនេះ: $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ ឧទាហរណ៍: ពន្លាត $(x-3)(x+3)$ ចម្លើយ តាមរូបមន្ត $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ គេបាន $(x-3)(x+3)=x^2-9$	-សិស្សពន្លាតហើយទាញលក្ខណ:ជាទូទៅ $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$
-អោយសិស្សពន្លាតនិងទាញជាលក្ខណ:ទូទៅ	**3.2 ពន្លាតគូបនៃទ្វេធា** •ពន្លាត $(a+b)^3$ $(a+b)^3=(a+b)^2(a+b)$ $=(a^2+2ab+b^2)(a+b)$ $=a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+$ $2ab^2+b^3$ $=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ ដូចនេះ: $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$	-សិស្សពន្លាត $(a+b)^3=a^3+3a^2b$ $+3ab^2+b^3$
	លំហាត់គំរូ: ពន្លាត $(x+1)^3$ ចម្លើយ $(x+1)^3=x^3+3x^2+3x+1$ •ពន្លាត $(a-b)^3$	

-អោយសិស្សពន្លាតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ	$(a-b)^3=(a-b)^2(a-b)$ $=(a^2-2ab+b^2)(a-b)$ $=a^3-2a^2b+ab^2-a^2b$ $+2ab^2-b^3$ $=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ ដូចនេះ: $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ ឧទាហរណ៍: ពន្លាត $(x-1)^3$ ចម្លើយ $(x-1)^3=x^3-3x^2+3x-1$	-សិស្សពន្លាតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ $(a-b)^3=a^3-3a^2b$ $+3ab^2-b^3$
-អោយសិស្សពន្លាតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ	•ពន្លាត $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ យើងបាន $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ $=a^3+a^2b+ab^2-a^2b-ab^2-b^3$ $=a^3-b^3$ ដូចនេះ: $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$ លំហាត់គំរូ: ពន្លាត $(x-1)(x^2+x+1)$ ចម្លើយ $(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$	-សិស្សពន្លាតនិងលក្ខណៈទូទៅ $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ $=a^3-b^3$
-អោយសិស្សពន្លាតនិងទាញលក្ខណៈទូទៅ	•ពន្លាត $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ យើងបាន $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ $=a^3-a^2b+ab^2+a^2b-ab^2+b^3$ $=a^3+b^3$ ដូចនេះ: $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$	-សិស្សពន្លាតនិងលក្ខណៈទូទៅ $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ $=a^3+b^3$

	លំហាត់គំរូ: ពន្លាត $(x+1)(x^2-x+1)$ ចម្លើយ $(x+1)(x^2-x+1)=x^3+1$	
-អោយសិស្សសង្ខេបរូបមន្ត	រូបមន្តសង្ខេប $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$ $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$ $(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$	-សិស្សសង្ខេបរូបមន្ត $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a+b)^3=a^3+3a^2b+$ $3ab^2+b^3$ $(a-b)^3=a^3-3a^2b+$ $3ab^2-b^3$ $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ $=a^3-b^3$ $(a+b)(a^2-ab+b^2)$ $=a^3+b^3$
-គ្រូពន្យល់អំពីត្រីកោណប៉ាស្កាល់ដើម្បីងាយស្រួលចងចាំមេគុណទ្វេធា	សំគាល់: គេប្រើត្រីកោណប៉ាស្កាល់ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការចងចាំមេគុណទ្វេធា 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 .... ត្រីកោណប៉ាស្កាល់	-សិស្សស្តាប់និងសង្កេត 1 1 1 1 2 1 1 3 3 1 1 4 6 4 1 .... ត្រីកោណប៉ាស្កាល់
	4. ការដាក់ជាផលគុណកត្តា **4.1 កត្តារួម**	
-គ្រូលើកឧទាហរណ៍បង្ហាញពីកត្តារួមនិងការដាក់ជាផល	ឧទាហរណ៍១. គេអោយកន្សោម $3x^2+3xy+3xz$ គេសង្កេតឃើញ	

គុណកត្តា	ថាគ្រប់តួនីមួយៗមាន 31ដូចគ្នា ដូចនេះកន្សោម $3x^2+3xy+3xz$ អាចសរសេរជា $3x(x+y+z)$ ។ គេថាគេបានដាក់ $3x$ ជាកត្តារួមនៃកន្សោមខាងលើ ហើយកន្សោម $3x(x+y+z)$ ហៅថាផលគុណ - កត្តា។	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍២ បង្ហាញពីកត្តារួម ជាពហុធា និងការដាក់ជាផលគុណកត្តា	ឧទាហរណ៍២. គេមានកន្សោម $x(2b-3)+y(2b-3)$ តួទាំងពីរមាន $(2b-3)$ ដូចគ្នា គេអាចសរសេរ $x(2b-3)+y(2b-3)$ $=(2b-3)(x+y)$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ
-អោយសិស្សសង្កេតការដាក់ជាផលគុណកត្តាដោយប្រើសមភាពសំខាន់ៗ	**4.2 ប្រើសមភាពសំខាន់ៗ** •ប្រើរូបមន្ត $(a+b)^2$ និង $(a-b)^2$ ឧទាហរណ៍: ដាក់កន្សោមខាងក្រោមជាផលគុណកត្តា ក. $4a^2+12a+9$ ខ. $\frac{x^2}{4}-4x+16$ ចម្លើយ ក. ដោយប្រើសមភាព $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ $4a^2+12a+9$ $=(2a)^2+2\times2a\times3+3^2$ $=(2a+3)^2$ $=(2a+3)(2a+3)$ ខ. ប្រើសមភាព $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ។ ចម្លើយ ក. ដោយប្រើសមភាព $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ $4a^2+12a+9$ $=(2a)^2+2\times2a\times3+3^2$ $=(2a+3)^2$ $=(2a+3)(2a+3)$ ខ. ប្រើសមភាព $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ $\frac{x^2}{4}-4x+16$ $=\left(\frac{x}{2}\right)^2-2x\times\frac{x}{2}\times4+4^2$ $=\left(\frac{x}{2}-4\right)^2$

-ដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សសង្កេត។	$\frac{x^2}{4}-4x+16$ $=\left(\frac{x}{2}\right)^2-2x\times\frac{x}{2}\times4+4^2$ $=\left(\frac{x}{2}-4\right)^2$ •ដោយប្រើរូបមន្ត a^3+b^3 និង a^3-b^3 ឧទាហរណ៍: ដាក់កន្សោមខាងក្រោមជាផលគុណកត្តា ក. $8x^3+y^3$ ខ. $27y^3-64$ ចម្លើយ ក. ប្រើរូបមន្ត $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ $8x^3+y^3$ $=(2x+y)(4x^2-2xy+y^2)$ ខ. ប្រើរូបមន្ត $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$ $27y^3-64$ $=(3y)^3-4^4$ $=(3y-4)(9y^2+12y+16)$	សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ
-គ្រូបង្ហាញពីរបៀបផ្សេងៗក្នុងការដាក់កន្សោមចាផលគុណកត្តា	•របៀបផ្សេងៗក្នុងការដាក់កន្សោមជាផលគុណកត្តា ឧទាហរណ៍: ដាក់កន្សោម $A=x^2-2x-8$ ជាផលគុណកត្តា ចម្លើយ $A=x^2-2x-8$ $=x^2-2x+1-8-1$ $=(x-1)^2-9$ $=(x-1)^2-3^2$	-សិស្សសង្កេតនិងឆ្លើយ

	ប្រើសមភាព $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ $A=(x-1-3)(x-1+3)$ $=(x-4)(x+2)$ ដូចនេះ: $A=(x-4)(x+2)$	
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
-ចូរបំពេញរូបមន្តខាងក្រោម $(a+b)^2=$...................... $(a-b)^2=$...................... $(a+b)^3=$...................... $(a-b)^3=$...................... $a^3+b^3=$...................... $a^3-b^3=$......................		-សិស្សបំពេញ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a+b)^3=a^3+3a^2b+$ $3ab^2+b^3$ $(a-b)^3=a^3-3a^2b+$ $3ab^2-b^3$ $a^3+b^3=(a+b)$ (a^2-ab+c^2) $a^3-b^3=(a-b)$ (a^2+ab+b^2)
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)		
-គ្រូសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ លេខ ៩ ,១០, ១២, ១៥ ទំព័រ ទី73 និង74	កិច្ចការផ្ទះ:	-សិស្សកត់ទំព័រលំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៦ **កន្សោមសនិទាន**

១– កន្សោមសនិទាន

២– តម្លៃលេខនៃកន្សោមសនិទាន

៣– ការសម្រួលកន្សោមសនិទាន

I/ **វត្ថុបំណងមេរៀន**

– **ចំណេះដឹង** បកស្រាយចំណោទជាកន្សោម ពិជគណិត

– **ចំណេះធ្វើ** គណនាតម្លៃលេខនៃកន្សោមសនិទានបានត្រឹមត្រូវ និងសម្រួលភាគបែងបានរហ័ស។

– **ឥរិយាបថ** មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគណនាលេខនៃកន្សោមសនិទាន និងការដាក់ជាផលគុណកត្តាដើម្បីសម្រួលប្រភាគ ។

រយៈពេល ២ ម៉ោង

III/ **សំភារៈឧបទេស**

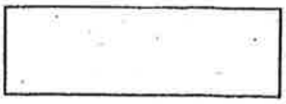
– សៀវភៅសិស្សទំព័រ 75 – 77

– ក្រដាសកាតុងគូរូបចតុកោណកែង

– សៀវភៅគ្រូទំព័រ

IV/ **ដំនើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ឃ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វិន័យសិស្ស	ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍។
– ដូចម្តេចដែលហៅថាចំនួនសនិទាន? – ដូចម្តេចហៅថា ពហុធា?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន)	**ចំនួនសនិទាន** គឺជាចំនួនអាចសរសេរជារាង $\frac{a}{b}$ ដែល a ; b ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ហើយ $b \neq 0$ ។ **ពហុធា** ជាផលបូក រឺ ផលដកនៃឯកធា ។

	ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) **មេរៀនទី 6** **កន្សោមសនិទាន** ១, **កន្សោមសនិទាន**	
ឧ-១ ចតុកោណកែងមួយមានបណ្ដោយ x និង ទទឹង y ។ គណនាផលធៀបផ្ទៃក្រលា និងបរិមាត្រនៃចតុកោណកែងនោះ។ - ផលធៀប $\frac{xy}{2(x+y)}$ ហៅថាកន្សោមសនិទាន។ - ដូចម្ដេចហៅថាកន្សោមសនិទាន?	កន្សោមសនិទានជាកន្សោមមានទម្រង់ដែល a និង b ជាពហុធា ហើយ $b\neq 0$ ។	 - គេបានបរិមាត្រ = 2(x + y) - ផ្ទៃក្រលា= x.y ផលធៀបផ្ទៃក្រលា និង បរិមាត្រ គឺ $\frac{xy}{2(x+y)}$ -កន្សោមសនិទានជាកន្សោមមានទម្រង់ដែល a និង b ជាពហុធា ហើយ $b\neq 0$ ។
- ចូរប្អូនរក ឧទាហរណ៍ កន្សោមសនិទានអោយបាន ៣ ។	២ , **តម្លៃលេខនៃកន្សោមសនិទាន** $\frac{0}{\text{លេខ}\neq 0}=0$ $\frac{\text{លេខ}\neq 0}{0}=$ គ្មានន័យ $\frac{0}{0}=$ មិនកំនត់	Ex/ $\frac{1-x}{x^2+x+2}$, $\frac{12a^2b^3}{15a^5b}$ $\frac{3x^2+4}{9x^2-16}$
ឧ១- គេអោយកន្សោមសនិទាន $F=\frac{3x}{x-2}$ ចូរគណនាតម្លៃលេខពេល x = -1 ; x = 0 និង x = 2		- ចំពោះ $x=-1$ $\Rightarrow F=\frac{3(-1)}{-1-2}=\frac{-3}{-3}=1$ - ចំពោះ $x=0$ $\Rightarrow F=\frac{3(0)}{0-2}=\frac{0}{-2}=0$ - ចំពោះ $x=2$ $\Rightarrow F=\frac{3.(2)}{2-2}=\frac{6}{0}=$ គ្មានន័យ
ឧ២- គេមានកន្សោមសនិទាន	៣,**ការសម្រួលកន្សោមសនិទាន** ដើម្បីសម្រួលកន្សោមសនិទាន	ក. កន្សោមគ្មានន័យកាលណា

$\frac{a-6}{2a+6}$ ។កំនត់តម្លៃនៃអថេរ a ដើម្បីអោយកន្សោមសនិទាន ក, គ្មានន័យ ខ, ស្មើនិងសូន្យ	គេត្រូវ - ដាក់ភាគយក និង ភាគបែង ជាផលគុណកត្តា -ចែកភាគយក និង ភាគបែង នឹង កត្តារួមខុសពីសូន្យ។ បើ $\frac{A}{B}$ ជាកន្សោមសនិទាននោះ	$\begin{cases}a-5\neq 0\\2a+6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a\neq 5\\a=-3\end{cases}$ ដូចនេះ a = -3 ខ. កន្សោមស្មើសូន្យកាលណា $\begin{cases}a-5=0\\2a+6\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=5\\a\neq -3\end{cases}$ ដូចនេះ a = 5
- សម្រួល $F=\frac{2x-6}{5x-15}$ ដើម្បីសម្រួលប្រភាគខាងលើបានលុះត្រា មានលក្ខខណ្ឌ $x-3\neq 0\Leftrightarrow x\neq 3$ ។ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការធ្វើប្រមាណវិធី យើងចាត់ទុករាល់ការសម្រួលកន្សោមសនិទានចំពោះតែតម្លៃនៃអថេរដែលធ្វើអោយប្រភាគមានន័យតែប៉ុណ្ណោះ ហេតុនេះគេមិនចាំបាច់បញ្ជាក់អំពីលក្ខខណ្ឌនោះទេ។ -គ្រូចែកសិស្សជាបីក្រុមសម្រួលកន្សោម ដូចខាងក្រោម	$F=\frac{12a^2b^3}{15a^2b^2c}$ $G=\frac{3x^2+4x}{9x^2-16}$ $H=\frac{1-x}{x^2+x-2}$ $\frac{Ak}{Bk}=\frac{A}{B}\ ;k\neq 0$	$F=\frac{2x-6}{5x-15}=\frac{2(x-3)}{5(x-3)}$ $=\frac{2}{5}$ $F=\frac{12a^2b^3}{15a^2b^2c}=\frac{4b}{5c}$ $G=\frac{3x^2+4x}{9x^2-16}=\frac{x(3x+4)}{(3x)^2-4^2}$ $=\frac{x(3x+4)}{(3x-4)(3x+4)}$ $=\frac{x}{3x-4}$ $H=\frac{1-x}{x^2+x-2}$ $=\frac{1-x}{(x-1)(x+2)}$ $=\frac{1-x}{-(1-x)(x+2)}$ $=-\frac{1}{x+2}$
សម្រួលកន្សោមខាងក្រោម $F=\frac{(x-3)(3x+1)-(2x-6)(x+1)}{1-x^2}$	ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	$F=\frac{(x-3)(3x+1)-(2x-6)(x+1)}{1-x^2}$ $=\frac{(x-3)(3x+1)-2(x-3)(x+1)}{(1-x)(1+x)}$

		$=\dfrac{(x-3)[3x+1-2x-2]}{(1-x)(1+x)}$ $=\dfrac{(x-3)(x-1)}{(1-x)(1+x)}$ $=\dfrac{(x-3)(x-1)}{-(x-1)(1+x)}=-\dfrac{x-3}{1+x}$
ទៅផ្ទះវិញចូរប្អូនដោះស្រាយលំហាត់ ប្រតិបត្តិនៅទំព័រ ៧៨	ជំហានទី ៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	សិស្សស្តាប់ និង កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៦ **កន្សោមសនិទាន (ត)**

៤- វិធីគុណ និង វិធីចែក កន្សោមសនិទាន

ក, វិធីគុណ កន្សោមសនិទាន

ខ, វិធីចែកកន្សោមសនិទាន ។

I/ វត្ថុបំណងមេរៀន

- **ចំណេះដឹង** គណនាវិធីគុណ និង វិធីចែក កន្សោម សនិទាន
- **ចំណេះធ្វើ** ដោះស្រាយបានត្រឹមត្រូវនូវវិធីគុណ និងវិធីចែកកន្សោមសនិទានបាន ត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ** មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគណនាវិធីគុណ និង វិធីចែកនៃកន្សោមសនិទាន ។
  - រយៈពេល ២ ម៉ោង

III/ សំភារៈឧបទេស

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ 78 – 80
- សៀវភៅគ្រូទំព័រ

IV/ ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូគពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វិន័យសិស្ស	ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍។
- កែលំហាត់ប្រតិបត្តិក្នុងសៀវភៅ គ្រង់ទំព័រទី ៧៨ ។ សម្រួលកន្សោម 1/ $\frac{5(a-1)-a(a-1)}{5(a+2)-a^2-2a}$ 2/ $\frac{x+y}{x^2+xz-xy-zy}$	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន)	1/ $\frac{5(a-1)-a(a-1)}{5(a+2)-a^2-2a}$ $=\frac{(a-1)(5-a)}{(a+2)(5-a)}=\frac{a-1}{a+2}$ 2/ $\frac{x+y}{x^2+xz-xy-zy}$ $=\frac{x+y}{x(x+z)-y(x+z)}$ $=\frac{x+y}{(x+z)(x-y)}$

៖

ចែកសិស្សជាបួនក្រុមរួចដាក់ដាក់លំហាត់អោយសិស្សពិភាក្សារួចឡើងបកស្រាយ ។

គណនារួចសម្រួល

$$F=\frac{7a}{10b}\times\frac{8b}{5a^2}$$

$$G=\frac{a^2-2a+1}{a^2-1}\times\frac{a^2+a}{a^2-2a}$$

$$H=\frac{m^2+6m+9}{(a+2b)^2}\times\frac{7a+14b}{m+3}$$

$$I=\frac{9a-6a+1}{5-a}\times\frac{5(a-2)-a(a-2)}{a^2-4a+4}$$

ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)

មេរៀនទី 6

កន្សោមសនិទាន (ត)

៤, **វិធីគុណ និង វិធីចែក កន្សោមសនិទាន**

ក, **វិធីគុណកន្សោមសនិទាន**

ដើម្បីគុណកន្សោមសនិទានគេត្រូវ

- ដាក់ភាគយក និង ភាគបែងជាផលគុណកត្តាបើអាច
-គុណភាគយកនិងភាគបែង ហើយភាគបែងគុណនិងភាគបែង
-សម្រួលភាគយកនិងភាគបែង និងកត្តារួម។

មានន័យថា បើ $\frac{A}{B}$ និង $\frac{C}{D}$ ជាពីរកន្សោមសនិទានគេបាន

$$\frac{A}{B}\times\frac{C}{D}=\frac{A\times C}{B\times D}$$

ក្រុមទី ១

$$F=\frac{7a}{10b}\times\frac{8b}{5a^2}=\frac{7a\times 8b}{10b\times 5a^2}$$

$$=\frac{28}{25a}$$

ក្រុមទី ២

$$G=\frac{a^2-2a+1}{a^2-1}\times\frac{a^2+a}{a^2-2a}$$

$$=\frac{(a-1)^2\times a(a+1)}{(a-1)(a+1)a(a-2)}$$

$$=\frac{a-1}{a+2}$$

ក្រុមទី ៣

$$H=\frac{m^2+6m+9}{(a+2b)^2}\times\frac{7a+14b}{m+3}$$

$$=\frac{(m+3)^2\times 7(a+2b)}{(a+2b)^2(m+3)}$$

$$=\frac{7(m+3)}{(a+2b)}$$

ក្រុមទី ៤

$$I=\frac{9a^2-6a+1}{5-a}\times\frac{5(a-2)-a(a-2)}{a^2-4a+4}$$

$$=\frac{(3a-1)^2\times[(a-2)(5-a)]}{(5-a)(a-2)^2}$$

$$=\frac{(3a-1)^2}{a-2}$$

ចែកសិស្សជាបួនក្រុមរួចដាក់ដាក់លំហាត់អោយសិស្សពិភាក្សារួចឡើងបកស្រាយ ។ គណនារួចសម្រួល $F=\frac{a+3}{b^2+4b+4}\div\frac{2a+6}{b+2}$ $G=\frac{4x^2+8x}{x^2-9}\div\frac{6x^3+12x^2}{x^2-2x+3}$ $H=\frac{x-y}{x^2-y^2}\div\frac{x+y}{x^2+2xy+y^2}$ $I=\frac{4a^3b^2}{3a^2+5a}\div\frac{6a^5b^7}{3a^2+17a+20}$	**ខ, <u>វិធីចែកកន្សោមសនិទាន</u>** ដើម្បីចែកកន្សោមសនិទានគេត្រូវ - ដាក់ភាគយក និង ភាគបែងជាផលគុណកត្តាបើអាច -គុណប្រភាគតំណាងចែក និង ច្រាស នៃប្រភាគតួចែក រួចធ្វើតាមវិធីគុណនៃកន្សោមសនិទាន។ **<u>មានន័យថា</u>** បើ $\frac{\frac{A}{B}}{\frac{C}{D}}=\frac{A}{B}\times\frac{D}{C}=\frac{A\times D}{B\times C}$	**<u>ក្រុមទី១</u>** $F=\frac{a+3}{b^2+4b+4}\div\frac{2a+6}{b+2}$ $=\frac{a+3}{(b+2)^2}\div\frac{2(a+3)}{b+2}$ $=\frac{a+3}{(b+2)^2}\times\frac{b+2}{2(a+3)}$ $=\frac{1}{2(b+2)}$ **<u>ក្រុមទី២</u>** $G=\frac{4x^2+8x}{x^2-9}\div\frac{6x^3+12x^2}{x^2-2x-3}$ $=\frac{4x(x+2)}{(x-3)(x+3)}\div\frac{6x^2(x+2)}{(x+1)(x-3)}$ $=\frac{4x(x+2)}{(x-3)(x+3)}\times\frac{(x+1)(x-3)}{6x^2(x+2)}$ $=\frac{2(x+1)}{3x(x-3)}$ **<u>ក្រុមទី៣</u>** $H=\frac{x-y}{x^2-y^2}\div\frac{x+y}{x^2+2xy+y^2}$ $=\frac{x-y}{(x-y(x+y)}\times\frac{(x+y)^2}{x+y}$ $=1$ **<u>ក្រុមទី៤</u>** $I=\frac{4a^3b^2}{3a^2+5a}\div\frac{6a^5b^7}{3a^2+17a+20}$ $=\frac{4a^3b^2}{a(3a+5)}\times\frac{(a+4)(3a+5)}{6a^5b^7}$ $=\frac{2(a+4)}{3a^3b^5}$

-ចូរប្រាប់ពីវិធីគុណកន្សោមសនិទាន? - ចូរប្រាប់ពីវិធីចែកកន្សោមសនិទាន?	ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	**វិធីគុណ កន្សោមសនិទាន** ដើម្បីគុណកន្សោមសនីទានគេត្រូវ - ដាក់ភាគយក និង ភាគបែង ជាផលគុណកត្តាបើអាច -គុណភាគយកនិងភាគបែង ហើយភាគបែងគុណនិងភាគបែង -សម្រួលភាគយក និងភាគបែង និងកត្តារួម។ **វិធីចែកកន្សោមសនិទាន** ដើម្បីចែកកន្សោមសនីទានគេត្រូវ - ដាក់ភាគយក និង ភាគបែង ជាផលគុណកត្តាបើអាច -គុណប្រភាគតំណាងចែក និង ចម្រាស នៃប្រភាគតួចែក រួចធ្វើតាមវិធីគុណនៃកន្សោមសនិទាន។
លំហាត់ធ្វើនៅផ្ទះ: ធ្វើប្រមាណវិធីដូចខាងក្រោម 1/ $\frac{3p-5q}{4p^2-q} \div \frac{5q-3p}{8p^2-4pq}$ 2/ $(3x+3) \times \frac{x+4}{x^2+5x+4}$	ជំហានទី ៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	សិស្សស្តាប់ និង កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៦ **កន្សោមសនិទាន (តចប់)**

៥, វិធីបូក និង វិធីដក កន្សោមសនិទាន

ក, វិធីបូកនិងវិធីដក កន្សោមសនិទានមានភាគបែងដូចគ្នា

ខ, វិធីបូកនិងវិធីដក កន្សោមសនិទានមានភាគបែងមិនដូចគ្នា ។

៦, កន្សោមសនិទានមានទម្រង់ប្រភាគលើប្រភាគ

I/ វត្ថុបំណងមេរៀន

- **ចំណេះដឹង** គណនាវិធីបូក និង វិធីដក កន្សោម សនិទាន
- **ចំណេះធ្វើ** ដោះស្រាយបានត្រឹមត្រូវនូវវិធីបូក និង វិធីដកកន្សោមសនិទាន។
- **ឥរិយាបថ** មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគណនាវិធីបូក និង វិធីដកនៃកន្សោមសនិទាន ។
  - រយៈពេល ២ ម៉ោង

III/ សំភារៈឧបទេស

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ 81 – 84
- សៀវភៅគ្រូទំព័រ

IV/ ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វិន័យសិស្ស	**ជំហានទី១** (លំនឹងថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍។
-កែនិងត្រួតពិនិត្យកិច្ចការផ្ទះនៅម៉ោង មុនដោយអោយសិស្សពីរនាក់ឡើងស្រាយនៅលើក្តាខៀន	**ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀន)	1/ $\dfrac{3p-5q}{4p^2-q}\div\dfrac{5q-3p}{8p^2-4pq}$ $=\dfrac{3p-5q}{(2p-q)(2p+q)}\div\dfrac{5q-3p}{4p(2p-q)}$ $=\dfrac{3p-5q}{(2p-q)(2p+q)}\times\dfrac{4p(2p-q)}{5q-3p}$ $=\dfrac{-(5q-3p)}{(2p-q)(2p+q)}\times\dfrac{4p(2p-q)}{5q-3p}$ $=-\dfrac{4p}{2p+q}$

		2/ $(3x+3)\times\frac{x+4}{x^2+5x+4}$ $=\frac{3(x+1)(x+4)}{(x+1)(x+4)}=3$
ចែកសិស្សជាបួនក្រុមរួចដាក់ដាក់លំហាត់អោយសិស្សពិភាក្សារួចឡើងបកស្រាយ ។ គណនាប្រមាណវិធីដូចខាងក្រោម $F=\frac{2}{x-3}+\frac{7}{3-x}$ $G=\frac{a}{2a+3}-\frac{a-3}{2a+3}$ $H=\frac{t^2}{t+4}+\frac{4t}{t+4}$ $I=\frac{5x}{x-y}-\frac{5y}{y-x}$	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) **<u>មេរៀនទី 6</u>** **កន្សោមសនិទាន** **(តចប់)** **៥, <u>វិធីបូក និង វិធីដក</u>** **<u>កន្សោមសនិទាន</u>** **ក, <u>វិធីបូកនិងវិធីដក</u>** **<u>កន្សោម</u>** **<u>សនិទានមានភាគបែងដូចគ្នា</u>** ដើម្បីគណនាផលបូក និងផលដក កន្សោមសនិទានមានភាគបែងដូចគ្នាគេត្រូវ - ដាក់ភាគបែងរួម រួចដាក់ភាគយក បូក ឬ ដកជាមួយភាគយក -សម្រួលលទ្ធផលបើអាច។ **<u>មានន័យថា</u>** បើ $\frac{A}{B}\pm\frac{C}{B}=\frac{A\pm C}{B}$	**<u>ក្រុមទី ១</u>** $F=\frac{2}{x-3}+\frac{7}{3-x}$ $=\frac{2}{x-3}-\frac{7}{x-3}$ $=\frac{2-7}{x-3}=\frac{-5}{x-3}$ **<u>ក្រុមទី ២</u>** $G=\frac{a}{2a+3}-\frac{a-3}{2a+3}$ $=\frac{a-a+3}{2a+3}=\frac{3}{2a+3}$ **<u>ក្រុមទី ៣</u>** $H=\frac{t^2}{t+4}+\frac{4t}{t+4}$ $=\frac{t^2+4t}{t+4}=\frac{t(t+4)}{t+4}=t$ **<u>ក្រុមទី ៤</u>** $I=\frac{5x}{x-y}-\frac{5y}{y-x}$ $=\frac{5x}{x-y}+\frac{5y}{x-y}$ $=\frac{5x+5y}{x-y}=\frac{5(x+y)}{x-y}$

Ex1- គណនា $F=\frac{t+1}{t^2+5t}+\frac{8}{t^2-25}$ - អោយសិស្សដាក់ភាគយក និង ភាគបែងជាផលគុណកត្តា - អោយសិស្សរកភាគបែងរួម រួចតម្រូវភាគបែងអោយដូចគ្នារួចគណនាផលបូក - អោយសិស្សពន្លាតភាគយក រួចដាក់ជាផលគុណកត្តា Ex2- ក, បង្ហាញថា $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}=\frac{1}{n(n+1)}$ ខ, គណនាផលបូក $S=\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+\frac{1}{4.5}$ Ex1- គណនា $F=\frac{\frac{1}{a}-\frac{1}{b}}{\frac{b}{2a}-\frac{a}{2b}}$	**ខ,វិធីបូកនិងវិធីដកកន្សោមសនិទានមានភាគបែងមិនដូចគ្នា** ដើម្បីបូក និងដកកន្សោមសនិទាន ដែលមានភាគបែងមិនដូចគ្នាគេត្រូវ - រកភាគបែងរួមតូចបំផុត -ប្តូរប្រភាគនីមួយៗដោយប្រភាគ សមមូលដែលមានភាគបែងរួម តូចបំផុត -បូកឬដកភាគយកដោយរក្សាភាគបែងរួមតូចបំផុតនៅដដែល -សម្រួលលទ្ធផលបើអាច	$F=\frac{t+1}{t^2+5t}+\frac{8}{t^2-25}$ $=\frac{t+1}{t(t+5)}+\frac{8}{(t-5)(t+5)}$ ភាគបែងរួម $t(t+5)(t-5)$ $F=\frac{(t+1)(t-5)}{t(t+5)(t-5)}+\frac{8t}{t(t+5)(t-5)}$ $=\frac{(t+1)(t-5)+8t}{t(t+5)(t-5)}$ $=\frac{t^2-4t-5+8t}{t(t+5)(t-5)}=\frac{t^2+4t-5}{t(t+5)(t-5)}$ $=\frac{(t-1)(t+5)}{t(t+5)(t-5)}=\frac{(t-1)}{t(t-5)}$ ក, គេបាន $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}=\frac{n+1-n}{n(n+1)}=\frac{1}{n(n+1)}$ ខ, យក n =1 $\Rightarrow \frac{1}{1}-\frac{1}{2}=\frac{1}{1.2}$ យក n =2 $\Rightarrow \frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{2.3}$ យក n =3 $\Rightarrow \frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{1}{3.4}$ យក n =5 $\Rightarrow \frac{1}{4}-\frac{1}{5}=\frac{1}{4.5}$ $S=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

- អោយសិស្សធ្វើប្រមាណវិធីលើភាគយកនិងភាគបែង ។ - អោយសិស្សគណនាផលចែកនៃប្រភាគ Ex1- សម្រួលកន្សោម $G=\dfrac{x-\dfrac{x+5}{x-3}}{x+1}$	**៦, កន្សោមសនិទានមានទម្រង់ប្រភាគលើប្រភាគ**	$F=\dfrac{\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}}{\dfrac{b}{2a}-\dfrac{a}{2b}}=\dfrac{\dfrac{b-a}{ab}}{\dfrac{b^2-a^2}{2ab}}$ $=\dfrac{b-a}{ab}\times\dfrac{2ab}{b^2-a^2}$ $=\dfrac{(b-a).2ab}{ab(b-a)(b+a)}=\dfrac{2}{b+a}$ $G=\dfrac{x-\dfrac{x+5}{x-3}}{x+1}=\dfrac{\dfrac{x(x-3)-(x+5)}{x-3}}{x+1}$ $=\dfrac{x^2-3x-x-5}{x-3}\times\dfrac{1}{x+1}$ $=\dfrac{x^2-4x-5}{x-3}\times\dfrac{1}{x+1}$ $=\dfrac{(x+1)(x-5)}{x-3}\times\dfrac{1}{x+1}=\dfrac{x-5}{x-3}$
-ចូរប្រាប់ពីវិធីគណនាផលបូក ឬ ផលដកកន្សោមសនិទានក្នុងករណី ក, ភាគបែងដូចគ្នា ខ, ភាគបែងមិនដូចគ្នា	ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)	**វិធីបូកនិងវិធីដក កន្សោម សនិទាន** **ក, ភាគបែងដូចគ្នា** ដើម្បីគណនាកផលបូក និងផលដកន្សោមសនិទានមានភាគបែងដូចគ្នាគេត្រូវ - ដាក់ភាគបែងរួម រួចដាក់ ភាគយក បូក ឬ ដកជាមួយភាគយក -សម្រួលលទ្ធផលបើអាច។ **ខ, ភាគបែងមិនដូចគ្នា** ដើម្បីបូក និងដកកន្សោមសនិទានដែលមានភាគបែងមិនដូចគ្នា គេត្រូវ - រកភាគបែងរួមតូចបំផុត -ប្តូរប្រភាគនីមួយៗដោយប្រភាគ

		សមមូលដែលមានភាគបែងរួមតូចបំផុត -បូកឬដកភាគយកដោយរក្សាភាគបែងរួមតូចបំផុតនៅដដែល -សម្រួលលទ្ធផលបើអាច
អោយសិស្សធ្វើលំហាត់ក្នុងសៀវភៅសិស្សនៅទំព័រ ៨៥-៨៨ ដើម្បីត្រៀមប្រលងប្រចាំខែ។	ជំហានទី ៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	សិស្សស្តាប់ និង កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៧ សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

១.១ សញ្ញាណសមីការ

១.២ ដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន**

* *ចំណេះដឹង:* សិស្សកំណត់និយមន័យសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតបាន តាមរយៈឧទាហរណ៍ត្រឹមត្រូវ ។

* *បំណិន:* សិស្សដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតបានតាម រយៈឧទាហរណ៍ត្រឹមត្រូវ ។

* *ឥរិយាបទ:* សិស្សមានភាពសហការគ្នា យោគយល់គ្នាក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

II. **រយៈពេល៖** (២ ម៉ោង)

III. **សម្ភារៈឧបទេស**

* ស.ស:(ទំព័រទី ៨៩ ដល់ទំព័រទី ១០០)

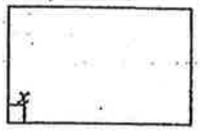
* ស.គ : (ទំព័រទី .... ដល់ទំព័រទី ....)

* ផ្ទាំងរូបភាពចតុកោណកែង

IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់	* **ជំហានទី១** (រៀបចំថ្នាក់)	-ប្រធាន ឬអនុប្រធានថ្នាក់ រាយការណ៍

-តើជាទូទៅកន្សោមសនិទានមានទម្រង់ដូចម្តេច ? -ដើម្បីសម្រួលកន្សោមសនិទានគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? -គណនាផលគុណកត្តារួចសម្រួល $\frac{7b}{10a}\times\frac{5a^2}{8b^2}$	* ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) -មានទម្រង់ $\frac{A}{B}$ ដែល $A;B$ ជាពហុធា ហើយ $B\neq 0$ ។ -ដើម្បីសម្រួលកម្សោមសនិទានគេត្រូវ: +ដាក់ភាគយកនិងភាគបែងជាផលគុណកត្តា +ចែកភាគយកនិងភាគបែងនឹងកត្តារួមខុសពីសូន្យ -$\frac{7b}{10a}\times\frac{5a^2}{8b^2}=\frac{7b\cdot 5a^2}{10a\cdot 8b^2}$ $=\frac{35a^2b}{80ab^2}=\frac{5ab\cdot 7a}{5ab\cdot 16b}$ $=\frac{7a}{16b}$	-មានទម្រង់ $\frac{A}{B}$ ដែល $A;B$ ជាពហុធា ហើយ $B\neq 0$ ។ -ដើម្បីសម្រួលកម្សោមសនិទានគេត្រូវ: +ដាក់ភាគកនិងភាគបែងជាផលគុណកត្តា +ចែកភាគយកនិងភាគបែងនឹងកត្តារួមខុសពីសូន្យ -$\frac{7b}{10a}\times\frac{5a^2}{8b^2}=\frac{7b\cdot 5a^2}{10a\cdot 8b^2}$ $=\frac{35a^2b}{80ab^2}=\frac{5ab\cdot 7a}{5ab\cdot 16b}$ $=\frac{7a}{16b}$
	* ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី) +មេរៀនទី៧៖(សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត) 1.1 : សញ្ញាណសមីការ	

-គ្រូសរសេរមេរៀនថ្មីហើយ ណែនាំប្រាប់ពីវត្ថុបំណងនៃ មេរៀថ្មីគឺ:និយមន័យសមីការ ដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត។ - គ្រូបង្ហាញរូបភាពស្រែមួយ រាងចតុកោណកែងដែលមាន រិមាត្រស្មើ $3528m$ ។ រកប្រវែង ទទឹងចំការនោះបើគេដឹងថា បណ្ដោយមានប្រវែងស្មើ 6 នៃ ទទឹងថែម $14m$ ។	 $6x+14$ -តាង x ជាប្រវែងទទឹង នោះ $6x+14$ ជាបណ្ដោយ នាំឲ្យបានសមភាពមួយ $x+(6x+14)=3528$ $\Leftrightarrow \underbrace{7x+14}_{1} = \underset{2}{3528}$ $7x+14=3528$ ហៅថាសមីការ ដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត បើ $x=502$ នោះគេបាន $7\cdot 502+14=3528$ $3528=3528$ ពិតចំពោះគ្រប់ x ជាឫសរបស់ សមីការ ដូចនេះ ប្រវែងទទឹងគឺ $502m$ ។ -តាង t ជាចំនួនដែលត្រូវរក គេបាន $2t+14=50$ $2t=36 \Rightarrow t=18$ ផ្ទៀងផ្ទាត់	-សិស្សសង្កេតលើការណែនាំ របស់គ្រូសួរឆ្លើយនិងកត់ត្រា ទុក

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ហើយណែនាំឲ្យសិស្សដោះស្រាយរកមួយចំនួនដោយដឹងថាពីរដងនៃចំនួននោះថែម14ស្មើ50 ។ -តើ $2t+14=50$ គឺជាអ្វី ? -ហើយ $x=18$ គឺជាអ្វី ? -ហើយក្នុងសមីការនេះអង្គទី១ស្មើប៉ុន្មាន? អង្គទី២ស្មើប៉ុន្មាន ? -គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទាញភាពទូទៅហើយគ្រូជួយកែសម្រួល	បើ $t=18$ $\Rightarrow 2\cdot 18+14=50$ $\Rightarrow 50=50$ ពិត <u>ដូចនេះ</u>:ចំនួនដែលត្រូវរកគឺ18 ។ -$2t+14=50$ ជាសមីការដឺក្រេទី១ -$x=18$ជាឫសមីការ -$2t+14$ ជាអង្គទី១ ; 50 ជាអង្គទី២ -សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតគឺជាសមីការដែលក្រោយពីសម្រួលហើយមានរាង $ax+b=0$ ដែល $a\neq 0$ ហើយ តម្លៃx ដែលធ្វើឲ្យអង្គទាំងពីរស្មើគ្នាហៅថាឫសនៃសមីការ។ 1.2 <u>ដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត</u> - *Ex*: ដោះស្រាយសមីការ $6x+15=45$	-តាង t ជាចំនួនដែលត្រូវរក គេបាន $2t+14=50$ $2t=36 \Rightarrow t=18$ <u>ផ្ទៀងផ្ទាត់</u> បើ $t=18$ $\Rightarrow 2\cdot 18+14=50$ $\Rightarrow 50=50$ ពិត <u>ដូចនេះ</u>:ចំនួនដែលត្រូវរកគឺ18 -$2t+14=50$ ជាសមីការដឺក្រេទី១ -$x=18$ជាឫសមីការ -$2t+14$ ជាអង្គទី១ ; 50 ជាអង្គទី២ -សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតគឺជាសមីការដែលក្រោយពីសម្រួលហើយមានរាង $ax+b=0$ ដែល $a\neq 0$ ហើយ

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ដោះស្រាយសមីការហើយណែនាំឲ្យចេះដោះស្រាយ -គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សដោះស្រាយហើយណែនាំបន្ថែមដោះស្រាយសមីការ	ដកអង្គទាំងពីរនឹង 15 $6x+15-15=45-15$ $6x=30$ ចែកអង្គទាំងពីរនឹង 6 គេបាន $\frac{6x}{6}=\frac{30}{6}$ $\Rightarrow x=5$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ $6x+15=45$ $6\cdot5+15=45$ $\Rightarrow 45=45$ ពិត ដូចនេះ: $x=5$ ជាឫសរបស់សមីការ។ - Ex: ដោះស្រាយសមីការ $3(x+1)-5=3x-2$ បាន $3x+3-5=3x-2$ $\Rightarrow 0x=0$ ពិតគ្រប់តម្លៃ x ដូចនេះ: សមីការមានឫសច្រើនរាប់មិនអស់ ។ -ដោះស្រាយ $5(x-5)-x=4x+2$ បាន $5x-25-x=4x+2$ $\Leftrightarrow 4x-25=4x+2$ $\Rightarrow -25=2$ មិនពិត ដូចនេះ: សមីការគ្មានឫស ។	តម្លៃ x ដែលធ្វើឲ្យអង្គទាំងពីរស្មើគ្នាហៅថាឫសនៃសមីការ។ -សិស្សស្ដាប់ការណែនាំរបស់គ្រូហើយកត់ត្រាទុក $6x+15=45$ ដកអង្គទាំងពីរនឹង 15 $6x+15-15=45-15$ $6x=30$ ចែកអង្គទាំងពីរនឹង 6 គេបាន $\frac{6x}{6}=\frac{30}{6}$ $\Rightarrow x=5$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ $6x+15=45$ $6\cdot5+15=45$ $\Rightarrow 45=45$ ពិត ដូចនេះ: $x=5$ ជាឫសរបស់សមីការ ។ - សិស្សដោះស្រាយសមីការ $3(x+1)-5=3x-2$ បាន $3x+3-5=3x-2$ $\Rightarrow 0x=0$ ពិតគ្រប់តម្លៃ x ដូចនេះ: សមីការមានឫស

-គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើ ដោះស្រាយសមីការ $5(x-5)-x=4x+2$ -ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន ហើយជួយកែសម្រួលតាម ក្រោយ -គ្រូដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្ស ដោះស្រាយសមីការ $8-2(x+1)=-3x+1$	-<u>សន្និដ្ឋាន</u> ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេ ទី១មានមួយអញ្ញាតគេត្រូវ +គេអាចលើកតួពីអង្គម្ខាងទៅ អង្គម្ខាងទៀតដោយប្តូរសញ្ញា +គេអាចបូកឬដក គុណឬចែក អង្គទាំងពីរនិងចំនួនតែមួយ ។ -ដោះស្រាយប្រតិបត្តិ $8-2(x+1)=-3x+1$ បាន $8-2x-1=-3x+1$ $3x-2x=1-6$ $\Rightarrow x=5$ ជាឫសសមីការ ។	ច្រើនរាប់មិនអស់ ។ -សិស្សដោះស្រាយ $5(x-5)-x=4x+2$ បាន $5x-25-x=4x+2$ $\Leftrightarrow 4x-25=4x+2$ $\Rightarrow -25=2$ មិនពិត <u>ដូចនេះ:</u> សមីការគ្មានឫស ។ -<u>សន្និដ្ឋាន</u> ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេ ទី១មានមួយអញ្ញាតគេត្រូវ +គេអាចលើកតួពីអង្គម្ខាងទៅ អង្គម្ខាងទៀតដោយប្តូរសញ្ញា +គេអាចបូកឬដក គុណឬចែក អង្គទាំងពីរនិងចំនួនតែមួយ ។ -សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ ប្រតិបត្តិ $8-2(x+1)=-3x+1$ បាន $8-2x-1=-3x+1$ $3x-2x=1-6$ $\Rightarrow x=5$ ជាឫសសមីការ ។
	* <u>ជំហានទី៤</u>	

-សរសេរសមីការដឺក្រេទី១តាម ល្បះ បីដងនៃមួយចំនួនថែម 21 ស្មើ85 ។ -ដោះស្រាយសមីការ $5(x-3)=5(3-x)$	(ពង្រឹងពុទ្ធិ) -តាង x ជាចំនួននោះបាន $3x+21=85$ -ដោះស្រាយ $5(x-3)=5(3-x)$ $5x-15=15-5x$ $10x=30 \Rightarrow x=3$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យក $x=3$ ជំនួសក្នុងសមីការដើមបាន $5(3-3)=5(3-3)$ $0=0$ ពិត ដូចនេះ $x=3$ ជាឫសរបស់សមីការ ។	-តាង x ជាចំនួននោះបាន $3x+21=85$ -សិស្សដោះស្រាយ $5(x-3)=5(3-x)$ $5x-15=15-5x$ $10x=30 \Rightarrow x=3$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យក $x=3$ ជំនួសក្នុងសមីការដើមបាន $5(3-3)=5(3-3)$ $0=0$ ពិត ដូចនេះ $x=3$ ជាឫសរបស់សមីការ ។
-គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទៅផ្ទះវិញ ធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១០១ ។	* ជំហានទី៤ (បណ្តាំផ្ញើ) -ធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១០១	-សិស្សស្តាប់ហើយកត់ត្រា លំហាត់នៅទំព័រទី១០១

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៧ សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

១.៣ សមីការដែលមានអង្គទី១ជាផលគុណកត្តាដឺក្រេទី១ និង អង្គទី២ស្មើសូន្យ

១.៤ ចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន**

* *ចំណេះដឹង:* សិស្សកំណត់បានសញ្ញាណទូទៅសមីការដឺក្រេទី១ដែលមានអង្គទី១ ជាផលគុណកត្តាដឺក្រេទី១ និងអង្គទី២ស្មើសូន្យបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍បង្ហាញ និងការណែនាំរបស់គ្រូ ។

* *បំណិន:* សិស្សដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតបានតាមរយៈឧទាហរណ៍ត្រឹមត្រូវ ។

* *ឥរិយាបទ:* សិស្សមានភាពសហការគ្នា ដោះស្រាយដោយក្តីយោគយល់ ។

II. **រយៈពេល ៖** (២ ម៉ោង)

III. **សម្ភារៈឧបទេស**

* ស . ស : (ទំព័រទី ៨៩ ដល់ទំព័រទី ១០០)

* ស . គ : (ទំព័រទី .... ដល់ទំព័រទី ....)

IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់	* **ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-ប្រធាន ឬអនុប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
	* **ជំហានទី២**	

-ដោះស្រាយសមីការ ក / $2x+3=12$ ខ / $3x+5=2x-3$ គ / $5m-2=7-4m$	(រំលឹកមេរៀនចាស់) -ក/ $2x+3=12$ $2x=12-3$ $\Rightarrow x=\frac{9}{2}$ -ខ/ $3x+5=2x-3$ $\Rightarrow x=-8$ -គ/ $5m-2=7-4m$ $9m=9$ $\Longrightarrow m=1$	-សិស្សឡើងដោះស្រាយ -ក/ $2x+3=12$ $2x=12-3$ $\Rightarrow x=\frac{9}{2}$ -ខ/ $3x+5=2x-3$ $\Rightarrow x=-8$ -គ/ $5m-2=7-4m$ $9m=9$ $\Rightarrow m=1$
-គ្រូសរសេរមេរៀនថ្មីហើយណែនាំប្រាប់ពីវត្ថុបំណងនៃមេរៀនថ្មីគឺ:សញ្ញាណសមីការដឺក្រេទី១ដែលអង្គទី១ ជាផលគុណកត្តាដឺក្រេទី១និងអង្គទី២ស្មើសូន្យ -គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ហើយបកស្រាយឲ្យសិស្សសង្កេតតាមដាន។ដោះស្រាយសមីការ $(a+12)(a-4)=2a(a-4)$	* **ជំហានទី៣** (មេរៀនថ្មី) +មេរៀនទី៧៖(សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត) ១.៣ :(សមីការដែលមានអង្គទី១ជាផលគុណកត្តាដឺក្រេទី១ និងអង្គទី២ស្មើសូន្យ) - គេឧទាហរណ៍ $(a+12)(a-4)=2a(a-4)$ គេអាចសរសេរ $(a+12)(a-4)-2a(a-4)=0$ ទាញ $(a-4)$ ជាកត្តារួម បាន $(a-4)(a+12-2a)=0$ $(a-4)(12-a)=0$ ក្នុងករណីនេះគេបានបំប្លែងអង្គទី១នៃសមីការជាផលគុណកត្តាដឺក្រេទី១ ។នាំឲ្យគេបាន $a-4=0 \Rightarrow a=4$ $12-a=0 \Rightarrow a=12$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យក $a=4$ ជំនួសក្នុងសមីការដើមគេបាន $(4+12)(4-4)=2\cdot 4(4-4)$	-សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូនិងកត់ត្រាទុកក្នុងសៀវភៅ -សិស្សសង្កេតលើការណែនាំរបស់គ្រូ សួរ ឆ្លើយ និងកត់ត្រាទុក

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ហើយណែនាំឲ្យសិស្សដោះស្រាយ ដោះស្រាយសមីការ $(x+1)(x+2)-(x+1)(2x+1)=0$	$0=0$ ពិត យក $a=12$ ជំនួសក្នុងសមីការដើម $(12+12)(12-4)=2\cdot 12(12-4)$ $192=192$ ពិត ដូចនេះ: សមីការមានចម្លើយពីរគឺ $\boxed{a=4 \text{ និង } a=12}$ ។ -$(x+1)(x+2)-(x+1)(2x+1)=0$ យក $(x+1)$ ជាកត្តារួម គេបាន $(x+1)(x+2-2x-1)=0$ $(x+1)(1-x)=0$ គេបាន $x+1=0 \Rightarrow x=-1$ $1-x=0 \Rightarrow x=1$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យក $x=-1$ ជំនួសក្នុងសមីការ $(-1+1)(1+2)-(-1+1)(-2+1)=0$ $0=0$ ពិត យក $x=-1$ ជំនួសក្នុងសមីការ $(1+1)(1+2)-(1+1)(1+1)=0$ $4-4=0$; $0=0$ ពិត ដូចនេះ: សមីការមានចម្លើយពីរគឺ $x=-1$; $x=1$ ។ – ជាទូទៅ:ផលគុណច្រើនកត្តាស្មើ០លុះត្រាតែកត្តាណាមួយ	-សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូហើយដោះស្រាយឧទាហរណ៍ $(x+1)(x+2)-(x+1)(2x+1)=0$ យក $(x+1)$ ជាកត្តារួម គេបាន $(x+1)(x+2-2x-1)=0$ $(x+1)(1-x)=0$ គេបាន $x+1=0 \Rightarrow x=-1$ $1-x=0 \Rightarrow x=1$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យក $x=-1$ ជំនួសក្នុងសមីការ $(-1+1)(1+2)-(-1+1)(-2+1)=0$ $0=0$ ពិត យក $x=-1$ ជំនួសក្នុងសមីការ $(1+1)(1+2)-(1+1)(1+1)=0$ $4-4=0$; $0=0$ ពិត ដូចនេះ: សមីការមានចម្លើយពីរគឺ $x=-1$; $x=1$ ។ -សិស្សទាញភាពទូទៅ

-គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទាញភាពទូទៅហើយគ្រូជួយកែសម្រួល	នៃផលគុណស្មើសូន្យ ។ -ចំពោះគ្រប់ចំនួន a និង b បើ $ab=0$ នោះ $a=0$; $b=0$ ឬចំនួនណាមួយ a ឬ b ស្មើ០ ។ **១.៤ : <u>ចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត</u>**	<u>ជាទូទៅ</u>: ផលគុណច្រើនកត្តាស្មើ០លុះត្រាតែកត្តាណាមួយនៃផលគុណស្មើសូន្យ ។ -ចំពោះគ្រប់ចំនួន a និង b បើ $ab=0$ នោះ $a=0$; $b=0$ ឬចំនួនណាមួយ a ឬ b ស្មើ០ ។
-គ្រូណែនាំសិស្សពីរបៀបដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត	- ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតត្រូវ +ជ្រើសរើសអញ្ញាតគឺតាងអ្វីដែលត្រូវរកដោយអក្សរ ។ +សរសេរសមីការ គឺបកស្រាយបំរាប់នៃចំណោទដោយសមិការ +ដោះស្រាយសមីការ គឺរកតម្លៃអញ្ញាត ។ +ផ្ទៀងផ្ទាត់: ត្រូវយកទៅផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌនៃចំណោទទើបអាចយកជាចម្លើយ ។	- សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូហើយកត់ត្រាទុក • ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតត្រូវ +ជ្រើសរើសអញ្ញាតគឺតាងអ្វីដែលត្រូវរកដោយអក្សរ ។ +សរសេរសមីការ គឺបកស្រាយបំរាប់នៃចំណោទដោយសមិការ ។ +ដោះស្រាយសមីការ គឺរកតម្លៃអញ្ញាត ។ +ផ្ទៀងផ្ទាត់: ត្រូវយកទៅផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌនៃចំណោទទើបអាចយកជាចម្លើយ ។
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ហើយបកស្រាយនិងណែនាំសិស្សពីរបៀបដោះស្រាយ +ឧទាហរណ៍៖ ផលបូកបីចំ	-១-តាង a ជាចំនួនទី១ តាង $a+1$ ជាចំនួនទី២ តាង $a+2$ ជាចំនួនទី៣ ២- $a+(a+1)+(a+2)=300$ $a+a+1+a+2=300$ $3a=297 \Rightarrow a=99$ ចំនួនទី២ $a+1=100$ ចំនួនទី៣ $a+2=101$ ៣- <u>ផ្ទៀងផ្ទាត់</u> $a+(a+1)+(a+2)=300$	-សិស្សសង្កេតការបកស្រាយរបស់គ្រូ សួរ កត់ត្រាទុក -១-តាង a ជាចំនួនទី១ តាង $a+1$ ជាចំនួនទី២ តាង $a+2$ ជាចំនួនទី៣ ២- $a+(a+1)+(a+2)=300$ $a+a+1+a+2=300$ $3a=297 \Rightarrow a=99$ ចំនួនទី២ $a+1=100$

ចំនួនគត់តគ្នាស្មើនឹង 300 ។ រកចំនួនគត់នោះ ? -គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សដោះស្រាយហើយគ្រូណែនាំបន្ថែម +ផលបូកបីចំនួនគត់តគ្នាស្មើ២៧ ។រកចំនួននីមួយៗ ។	$\Leftrightarrow 99+(99+1)+(99+2)=300$ $300=300$ ពិត ដូចនេះ: ចំនួនទាំងបីនោះគឺ 99 ; 100 និង 101 ។ + តាង x ជាចំនួនទី១ តាង $x+1$ ជាចំនួនទី២ តាង $x+2$ ជាចំនួនទី៣ + $x+(x+1)+(x+2)=27$ $x+x+1+x+2=27$ $3x+3=27 \Rightarrow x=8$ ចំនួនទី១ គឺ 8 ចំនួនទី២ គឺ 9 ចំនួនទី៣ គឺ 10 +ផ្ទៀងផ្ទាត់ $x+(x+1)+(x+2)=27$ $8+(8+1)+(8+2)=27$ $27=27$ ពិត ដូចនេះ: ចំនួនទាំងបីនោះគឺ 8 ; 9 និង 10 ។	ចំនួនទី៣ $a+2=101$ ៣- ផ្ទៀងផ្ទាត់ $a+(a+1)+(a+2)=300$ $99+(99+1)+(99+2)=300$ $300=300$ ពិត ដូចនេះ: ចំនួនទាំងបីនោះគឺ 99 ; 100 និង 101 ។ + តាង x ជាចំនួនទី១ តាង $x+1$ ជាចំនួនទី២ តាង $x+2$ ជាចំនួនទី៣ + $x+(x+1)+(x+2)=27$ $x+x+1+x+2=27$ $3x+3=27 \Rightarrow x=8$ ចំនួនទី១ គឺ 8 ចំនួនទី២ គឺ 9 ចំនួនទី៣ គឺ 10 +ផ្ទៀងផ្ទាត់ $x+(x+1)+(x+2)=27$ $8+(8+1)+(8+2)=27$ $27=27$ ពិត ដូចនេះ: ចំនួនទាំងបីនោះគឺ 8 ; 9 និង 10 ។
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយ +ដោះស្រាយសមីការ $(x-3)(2x-8)=0$ +កូនមានអាយុតិចជាងឪពុក 27 ឆ្នាំហើយផលបូក	* ជំហានទី៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ) -ដោះស្រាយសមីការ $(x-3)(2x-8)=0$ បាន $x-3=0 \Rightarrow x=3$ $2x-8=0 \Rightarrow x=4$ ដូចនេះ: សមីការមានឬស $x=3$; $x=4$ + តាង x ជាចំនួនអាយុឪពុក $x-27$ ជាចំនួនអាយុកូន	-ដោះស្រាយសមីការ $(x-3)(2x-8)=0$ បាន $x-3=0 \Rightarrow x=3$ $2x-8=0 \Rightarrow x=4$ ដូចនេះ: សមីការមានឬស $x=3$; $x=4$ + តាង x ជាចំនួនអាយុឪពុក $x-27$ ជាចំនួនអាយុកូន

អាយុអ្នកទាំងពីរស្មើ47 ឆ្នាំ ។ រកអាយុអ្នកទាំងពីរ ។	បាន $x+(x-27)=47$ -ដោះស្រាយសមីការ $5(x-3)=5(3-x)$ $5x-15=15-5x$ $2x=47+27$ $\Rightarrow x=37$ អាយុកូន $x-27=37-27=10$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យកចំនួនក្នុងសមីការ ដើម បាន $37+(37-27)=47$ $47=47$ ពិត ដូចនេះ: ឪពុកមានអាយុ 37 ឆ្នាំ កូនមានអាយុ 10ឆ្នាំ ។	បាន $x+(x-27)=47$ -ដោះស្រាយសមីការ $5(x-3)=5(3-x)$ $5x-15=15-5x$ $2x=47+27$ $\Rightarrow x=37$ អាយុកូន $x-27=37-27=10$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ យកចំនួនក្នុងសមីការ ដើម បាន $37+(37-27)=47$ $47=47$ ពិត ដូចនេះ: ឪពុកមានអាយុ 37 ឆ្នាំ កូនមានអាយុ 10 ឆ្នាំ ។
-គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទៅផ្ទះវិញធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១០១ (ចំណុច ៨និង១០)	* ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើរ) -ធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១០១ (ចំណុច៨ និងចំណុច១០)	-សិស្សស្តាប់ហើយកត់ត្រាលំហាត់នៅទំព័រទី១០១ (ចំណុច៨ និងចំណុច១០)

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៨ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

I វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

II វិសមីការសមមូល

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន: តាមរយៈមេរៀននេះសិស្សអាច ៖

- ចំណេះដឹង : កំណត់សញ្ញាណវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត
- ចំណេះធ្វើ : ប្រើលក្ខណៈវិសមភាពក្នុងដំណោះស្រាយវិសមីការ
- ឥរិយាបថ : ដោះស្រាយចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

រយៈពេល ២ម៉ោង

III. សម្ភារៈ:

- សំភារៈបង្រៀន (ឯកសារយោង)
  - សៀវភៅសិស្សថ្នាក់ទី៨ទំព័រទី: ១០៣ ដល់ ១០៨
  - សៀវភៅសិស្សថ្នាក់ទី៨ទំព័រទី: ១០៣ ដល់ ១០៨
- សំភារៈឧបទេស បន្ទាត់ និង ផ្ទាំងរូបភាពអ័ក្សនៃចំនួន

IV. វិធីបង្រៀន (ដំណើរការ ៥ ជំហាន)

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ត្រួតពិនិត្យ - សណ្តាប់ធ្នាប់ ឯកសណ្ឋាន - អនាម័យថ្នាក់រៀន - អវត្តមាន - ពង្រឹងវិន័យ	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	- សិស្សក្រោកឈរ - ស្ងៀមស្ងាត់ - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
- ដូចម្តេចដែលហៅថាសមីការឲ្យជាឧទាហរណ៍ - ករណីកន្សោមទាំងពីរមិនស្មើគ្នា តើជាសមីការរឺទេ? Ex: $2(x-3)+4>-3x+2$ គេហៅថាអ្វី?	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀន)	- សមភាពនៃពីរកន្សោមដោយសន្មត់ហៅថាសមីការ Ex: $2(x-3)+4=-3x+1$... - មិនមែនសមីការទេ - វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត
	<u>ជំហានទី៣</u> (ខ្លឹមសារថ្មី) **I. វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត**	

- ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សឡើងបង្រួម - ណែនាំសិស្សឲ្យនិយមន័យ - ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សរួចសួររកសំនុំចំលើយ - តើវិសមីការថ្មីមានសំនុំវិសមីការប៉ុន្មាន? - តើ (1) & (2) គេបានលក្ខណៈ	Ex: ចូរបង្រួមវិសមភាពនៃកន្សោមពិជគណិតខាងក្រោម រួចបញ្ជាក់មួយណាជាវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត ១. $3x-2>x+3$ ២. $(x+3)^2\le(x+1)^2$ ៣. $\frac{2x-1}{4}\ge\frac{x+2}{3}$ ៤. $(x+3)^2<4x+5$ ៥. $-\frac{3}{x}+1\le-\frac{x}{2}+3$ ៦. $x\ge\frac{4}{x+1}$ ** និយមន័យ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតជាវិសមីការដែលក្រោយបង្រួមហើយមានរាង $ax+b>0, ax+b<0, ax+b\ge0, ax+b\le0$ ដែល $a\neq0$ និង x ជាអញ្ញាត្តិ។ **II វិធីសមីការសមមូល** Ex: មាន $2x-3>0$ (1) មានសំនុំចំលើយ $x>2$ ថែមពហុធា $(x+1)$ លើអង្គទាំងពីរនៃ (1) គេបានវិសមីការថ្មី $(2x+3)+(x+1)>1+(x+1)$ $\Leftrightarrow 3x-2>x+2$ (2) Ex: មាន $2x-1>5$ (1) (1) មានសំនុំចំលើយ $x>3$ ថែម	១. $2x-5>0$ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្ត ២. $x+2\le0$ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្ត ៣. $2x-11\ge0$ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្ត ៤. $x^2+2x+4<0$ មិនមែនជាវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្តទេ ៥. $\frac{x^2-4x-6}{2x}\le0$ មិនមែនជាវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្តទេ ៦. $\frac{2x-3}{x+1}\ge0$ ជាវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្តិ **និយមន័យ វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត្តជាវិសមីការដែលក្រោយបង្រួមហើយមានរាង $ax+b>0, ax+b<0,$ $ax+b\ge0,$ $ax+b\le0$ ដែល $a\neq0$ និង x ជាអញ្ញាត្តិ។ -$3x-2>x+2\Rightarrow x>2$ ដែរ - គេបាន (1) & (2) សមមូលគ្នា - (2) មានសំនុំវិសមីការ $x>3$ (លក្ខណៈ: $x\neq-1$)

ដូចម្តេច? - តើ (2)មានសំនុំវិសមីការត្រឹមណាដែរ? - តើ(1) & (2) មានលក្ខណ:ដូចម្តេច? - តើ(2)មានសំនុំវិសមីការត្រឹមណាដែរ? - តើ (1) & (2) មានលក្ខណ: យ៉ាងដូចម្តេច? - ណែនាំសិស្សឲ្យធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន	$\frac{3}{x+1}$ លើអង្គទាំងពីរនៃ (1) $\Rightarrow 2x-1+\frac{3}{x+1}>5+\frac{3}{x+1}$ $\Rightarrow \frac{x^2-2x-3}{x+1}>0$ $\Leftrightarrow \frac{(2+1)(x-3)}{(x+1)}>0$ (2) Ex: មាន $x+2>1$ (1) (1) មានសំនុំចំលើយ $x>-1$ ថែម $\frac{1}{x-2}$ លើអង្គទាំងពីរនៃ (1) $\Rightarrow x+1+\frac{1}{x-2}>1+\frac{1}{x-2}$ $\Rightarrow \frac{(x+1)(x-2)}{(x-2)}>0$ (2) **សន្និដ្ឋាន Ex: មាន $3x-1>2$ (1) (1) មានសំនុំចំលើយ $x-1$ គុណអង្គទាំងពីរនៃ (1) & 5 $\Rightarrow 5(3x-1)>5\times 2$ (2) ម្យ៉ាងទៀត $a>b\Rightarrow -a<-b$ (1)$\Rightarrow -(3x-1)<-2$ (3) គុណនឹង 5 នៃអង្គទាំងពីរនៃ (3) $\Rightarrow -5(3x-1)<-10$	- (1) & (2) សមមូលគ្នា - (2)មានសំនុំវិសមីការ $x>-1$ លើកលែង $x\neq 2$ មួយចេញ - (1) & (2) មិនសមមូលទេ *សន្និដ្ឋាន -បើគេថែមមួយចំនួនរឺមួយពហុធាលើអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការមួយគេនឹងបានវិសមីការថ្មីសមមូលនឹងវិសមីការដើម។ - បើគេថែមប្រភាគសនិទានលើអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការមួយគេនឹងបានវិសមីការថ្មីមិនសមមូលនឹងវិសមីការដើម រឺសមមូលនឹងសមីការដើម។ - (2)មានសំនុំចំលើយ $x>1$ ដែរ - (1) & (2)សមមូលគ្នា -(1) & (3) សមមូលគ្នាដែរ

- (2)គេបានសំនុំចំលើយត្រឹមណា? - (1) & (2) ចូរសន្និដ្ឋាន។ - តើ (1) & (3) មានលក្ខណៈដូចម្តេច? - ណែនាំសិស្សធ្វើសេចក្តីសន្និដ្ឋាន	$\Rightarrow -15x < -15$ $\Rightarrow -(-15x) > -(-15)$ $\Leftrightarrow 15x > 15 \Rightarrow x > 1$ ដែរ * សន្និដ្ឋាន	* សន្និដ្ឋាន - បើគេគុណ រឺចែកអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការនឹងមួយចំនួនវិជ្ជមាន គេនឹងបានវិសមីការថ្មីសមមូលនឹងវិសមីការដើម។ - បើគេគុណ រឺចែកអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការនឹងមួយចំនួនអវិជ្ជមាន គេនឹងបានវិសមីការថ្មីមានទិសដៅផ្ទុយពីវិសមីការដើម ហើយវិសមីការថ្មីនេះសមមូលនឹងវិសមីការដើមដែរ។
- ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សឡើងដោះស្រាយ	<u>ជំហានទី ៤</u>(ពង្រឹងពុទ្ធិ) <u>លំហាត់</u> ដោះស្រាយវិសមីការ ១. $-24+3 \le x+6$ ២. $(x-2)^2 > (x+1)^2$ ៣. $\frac{3x+2}{-3} \le \frac{x+1}{2}$	១. $\Rightarrow x \le -1$ ជាសំនុំចំលើយ ២. $x < \frac{1}{2}$ ជាសំនុំចំលើយ ៣. $x \le -\frac{7}{9}$ ជាសំនុំចំលើយ
- ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	<u>ជំហានទី ៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ) លំហាត់ សៀវភៅសិស្សទំព័រ១១៣ លំហាត់ទី១ និងទី២	-សិស្សឯកភាពលំហាត់ទំព័រ ១១៣លំហាត់ទី១ និងទី៣នៃសៀវភៅសិស្ស។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៨ ទិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

III. ដំណោះស្រាយវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត

IV. អនុវត្តន៍

V. ចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន**: តាមរយៈមេរៀននេះសិស្សអាច ៖

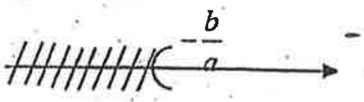
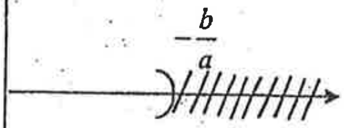
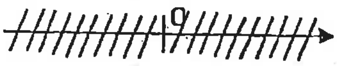
- ចំណេះដឹង : កំណត់រាងទូទៅនៃវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត និងមិនវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត
- ចំណេះធ្វើ : អនុវត្តន៍លើវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាតនូវវិសមីការរាងផ្សេងៗ
- ឥរិយាបថ : ស្គាល់រាងផ្សេងៗរបស់វិសមីការដើម្បីបំលែងវាជារាងវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត

III. **សម្ភារៈ**

- សំភារៈបង្រៀន (ឯកសារយោង)
  - សៀវភៅសិស្សថ្នាក់ទី៨ទំព័រទី: ១០៩ ដល់ ១១២
  - សៀវភៅសិស្សថ្នាក់ទី៨ទំព័រទី: ១០៩ ដល់ ១១១
- សំភារៈឧបទេស បន្ទាត់ និង ផ្ទាំងរូបភាពអក្សរនៃចំនួន

IV. **វិធីបង្រៀន** (ដំនើរការ ៥ ជំហាន)

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូគពិនិត្យ - សណ្តាប់ធ្នាប់ - អនាម័យថ្នាក់រៀន - អវត្តមាន - ពង្រឹងវិន័យ	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	- សិស្សក្រោកឈរ - ស្ងៀមស្ងាត់ - ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
- បើគេថែមមួយចំនួនឬមួយពហុធាលើអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការមួយគេនឹងបានវិសមីការមានលក្ខណៈដូចម្តេចជាមួយវិសមីការដើម?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	- បានសមីការថ្មីសមមូលនឹងវិសមីការដើម។
	ជំហានទី៣(ខ្លឹមមេរៀន)	

	III. ដំណោះស្រាយវិសមីការដឺក្រេទី១ មានវិសមីការ $ax+b>0$ គេបាន $ax>-b$ <u>ពិភាក្សា</u>	
- (១) បើ $a>0\Rightarrow x?$ - បកស្រាយលើអក្សនៃចំនួន		- $\Rightarrow x>-\frac{b}{a}$ ជាសំនុំឫស 
- (២) បើ $a< \Rightarrow x?$ - បកស្រាយលើអក្សនៃចំនួន		- $\Rightarrow x<\frac{-a}{b}$ ជាសំនុំឫស 
- (៣) បើ $a=0\Rightarrow ?$ - បើ $b\geq 0\Rightarrow 0x>b?$ - បកស្រាយលើអក្សនៃចំនួន		- $\Rightarrow 0x>b$ គ្មានសំនុំឫស 
- បើ $b<0\Rightarrow 0x>b$ - បកស្រាយលើអក្សនៃចំនួន	**IV. អនុវត្តន៍**	- $0x<b$ សំនុំចម្លើយច្រើនរាប់មិនអស់
- ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សឡើងអនុវត្តន៍	លំហាត់ : ដោះស្រាយវិសមីការ (1). $2x+3\leq 5x+6$ (2) $3x+5(x+1)<4(2x+1)$ (3). $(3x+1)(x+1)<3x(x+2)-2(x-1)$ (4). កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីឲ្យតួទាំងពីរនៃប្រភាគ $\frac{2-m}{m+1}$ វិជ្ជមានព្រមគ្នា	(1). $x\geq 1$ (2). $0x<-1$ គ្មានសំនុំចម្លើយ (3). $0x<1$ សំនុំចម្លើយច្រើនរាប់មិនអស់ (4). $\Rightarrow \begin{cases}2-m>0\\ m+1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<2\\ m>-1\end{cases}$ គេបាន $-1<m<2$ សំនុំចម្លើយ
	V. ចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាតគេត្រូវ៖ ១. ជ្រើសរើសអញ្ញាតដែលនាំឲ្យបានចម្លើយនៃចំណោទ ២. សរសេរវិសមីការដោយវិសមភាពទំដែលឲ្យ ៣. ដោះស្រាយវិសមីការ ៤. ផ្ទៀងផ្ទាត់សំនុំចម្លើយ លំហាត់ (1). រកចំនួនគត់វិជ្ជមានដែលពីរ	(1). តាង x ជាចំនួនត្រូវរក

- ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សឡើងដោះស្រាយ	ដងនៃ ចំនួននេះមានតម្លៃយ៉ាងច្រើនត្រឹម ៨។ (2).បច្ចុប្បន្នឪពុកអាយុ៣២ឆ្នាំ ហើយកូនអាយុ១២ឆ្នាំ។ តើប៉ុន្មានឆ្នាំទៅមុខទៀត ទើបអាយុឪពុកច្រើនជាងពីរដង និងតិចជាងបីដងនៃអាយុកូន?	គេបាន $x>0\Rightarrow 2x>0$ តែ $2x\le 8$ គេបាន $0<2x\le 8$ $\Rightarrow 0<x\le 4$ ដោយ $x\in\mathbb{N}\Rightarrow x=\{1,2,3,4\}$ (2).តាង x ជាចំនួនឆ្នាំទៅមុខទៀត $(x\in\mathbb{N})$ គេបានអាយុកូន $(x+12)$ អាយុឪពុក $(x=32)$ គេបាន $2(x+12)<(x+32)<3(x+12)$ ដំណោះស្រាយ $\begin{cases}2x+24<x+32\\ x+32<3x+36\end{cases}$ $\begin{cases}x<8\\ x>-2\end{cases}$ $\Rightarrow -2<x<8(x\in\mathbb{N})$ $x=\{1,2,3,4,5,6,7\}$
- ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សឡើងដោះស្រាយ	ជំហានទី៨(ពង្រឹងពុទ្ធិ) លំហាត់ដោះស្រាយវិសមីការ	(1).$\Rightarrow x\ge -2$ ជាសំនុំចម្លើយ (2).$\Rightarrow x\le -1$ ជាសំនុំចម្លើយ (3).$\Rightarrow x<\frac{-83}{32}$ ជាសំនុំចម្លើយ (4).$\Rightarrow 0x<19$ ពិតគ្រប់តម្លៃ x វិសមីការមានសំនុំចម្លើយច្រើនរាប់មិនអស់ (5).$\Rightarrow x>-\frac{2}{5}$ ជាសំនុំចម្លើយ

	$(1).\frac{1-x}{2}-\frac{x-5}{6}\geq 2-\frac{3x+4}{3}$ $(2).2x^2+5x+3\leq 2(x-1)(x+1)$ $(3).\frac{(2x-3)(2x+3)}{8}-\frac{(x+4)^2}{6}$ $>\frac{(x-1)(x+1)}{3}$ $(4).\frac{x}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{5}{9}<x-\frac{x}{6}+\frac{1}{2}$ $(5).(2x-5)(3x1)+15x<2(x+3)$ $+6x^2+10$	
ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	<u>ជំហានទី ៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ) លំហាត់ I. គេឲ្យ $E=\frac{4-2a}{a+2}$ (1). កំណត់សំនុំតម្លៃដើម្បីឲ្យតួទាំងពីរនៃ E វិជ្ជមានព្រមគ្នា ។ (2). កំណត់សំនុំតម្លៃa ដើម្បីឲ្យ $E<0$ II. $\triangle ABC$ ជ្រុង $AB=12, AC=3 \& BC$ ជាពហុគុណនៃ$3 (BC\in\mathbb{N})$ ចូរគណនាBC ។	-សិស្សឯកភាពលំហាត់ទំព័រ ១១៣លំហាត់ទី១ និងទី៣នៃសៀវភៅសិស្ស។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី៩ ប្លង់កូអរដោនេនិងក្រាប

1.ប្លង់កូអរដោនេ

1.1សញ្ញាណកូអរដោនេ

1.2កូអរដោនេចំនុចមួយក្នុងប្លង់

2.ក្រាប

3.សង់ក្រាបនៃបន្ទាត់

I **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនមេរៀនចប់សិស្សអាចៈ

.**ចំណេះដឹង:** សិស្សប្រាប់បានពីការកំណត់ប្លង់កូអរដោនេបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈរូបភាពនិងសំណួរបំផុស។

.**បំនិន:** សិស្សរកកូអរដោនេនៃចំនុចនិងដៅចំនុចដោយស្គាល់កូអរដោនេតាមរយៈសិក្សាលំហាត់ឧទាហរណ៍។

.**ឥរិយាបថ:** សិស្សចូលចិត្តសង់ក្រាបនៃបន្ទាត់ដោយយកចិត្តទុកដាក់នឹងស្រឡាញ់ការសិក្សាមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យាដោយប្រើប្រាស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាសង់ក្រាបតាងកំរិតសីតុណ្ហភាព ប្រចាំថ្ងៃ បំរែបំរួលបរិយាកាស...។

* **រយៈពេល ២ម៉ោង**

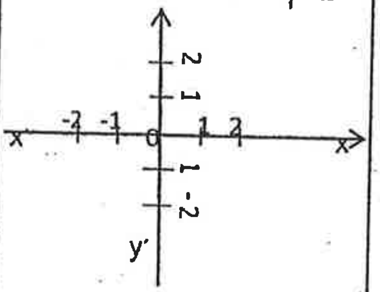
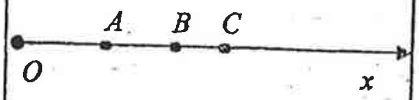
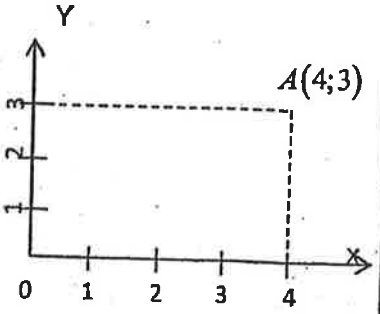
II **សម្ភារៈឧបទេស**

- ចំពោះគ្រូ: សៀវភៅសិស្ស សៀវភៅគ្រូ រូបកូអរដោនេ លំហាត់...
- ចំពោះសិស្ស: សៀវភៅសិស្សនិងបន្ទាត់ ។

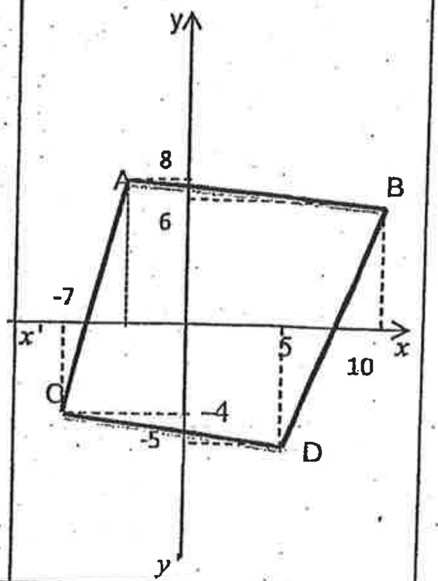
III **វិធីសាស្ត្របង្រៀន** (គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល)

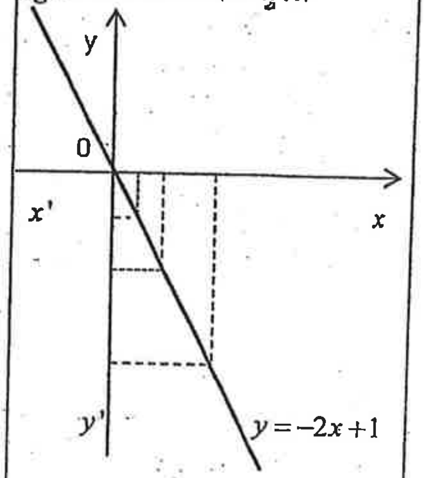
IV **សកម្មភាពបង្រៀន**

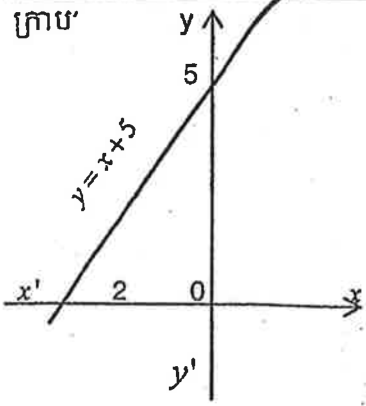
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
• គ្រូតពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់	ជំហានទី១ • រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានឬអនុប្រធានឡើងរាយការណ៍
គេមានកន្លះបន្ទាត់ ox	ជំហានទី២	• គេស្គាល់ទីតាំងចំនុច A នៅលើ

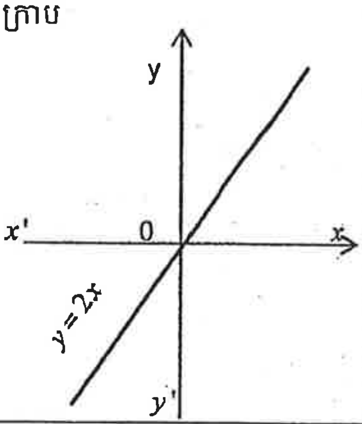
តើគេស្គាល់ទីតាំងចំនុច A នៅលើកន្លះបន្ទាត់ ox ដោយសារអ្វី?	• រំលឹកមេរៀនចាស់	ox ដោយគេប្រាប់ប្រវែង OA ។ បើគេប្រាប់ OA គេអាចដៅចំនុច A លើ ox បាន។
គេឱ្យកន្លះបន្ទាត់មួយ ox ដែល u ជាប្រវែងឯកតាយើងអាចស្គាល់ចំនុច $A;B;C$ លើកន្លះបន្ទាត់ ox កាលណាគេប្រាប់ប្រវែង $OA;OB;OC$ ។ Ex: គេឱ្យសង់ចំនុច $A;B;C$ លើកន្លះបន្ទាត់ $o'x$ ដោយស្គាល់ $OA=2cm;OB=4cm;OC=5cm$ • នៅក្នុងប្លង់ P គេគូសអ័ក្ស $xóx$ កែងអ័ក្ស $y'oy$ ត្រង់ o ។តើអ័ក្ស $x'x;y'y$ និង o ហៅថាអ្វី? • សង់ចំនុច A នៅលើ ox លើ $4cm$ និងនៅលើ $oy=3cm$ ។ ប្រាប់ទីតាំងចំនុច A • ប្រាប់សិស្ស:	ជំហានទី៣ មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ **មេរៀនទី៩** ប្លង់កូអរដោនេនិងក្រាប I ប្លង់កូអរដោនេ 1.1សញ្ញាណកូអរដោនេ 1.2កូអរដោនេនៃចំនុច1ក្នុងប្លង់  • កូអរដោនេនៃចំនុចមួយគេសរសេរអាប់ស៊ីសមុនអរដោនេជានិច្ច។ Ex: $A(4;3)$ បញ្ជាក់ថា A មានអាប់ស៊ីស 4 និង	• សង់ចំនុច $A;B;C$ លើ ox ដោយស្គាល់ $OA=2cm;OB=4cm$ $OC=5cm$ • យកមួយប្រឡោះស្មើ $1cm$  • អ័ក្សឈរ $y'y$ ជាអ័ក្សអរដោនេ • អ័ក្សដេក $x'x$ ជាអ័ក្សអាប់ស៊ីស • ចំនុច O ជាគល់តំរុយ។ 

<table>
<tr>
<td>• តើក្រាបមានរាងដូចម្ដេច?

• ចូរគូសចតុកោណ $ABCD$ មួយ ដែលមានកំពូល $A(-3;8)$ $B(10;6)$ $C(5;-5)$ $D(-7;-4)$ ក្នុងប្លង់កូអរដោនេ ។</td>
<td>អរដោនេ 3 ។
II ក្រាប
• ក្រាបមានរាងផ្សេងៗគ្នាខ្លះ: រាងជាខ្សែត្រង់ ខ្សែកោង ខ្សែកាច់ ប៉ារ៉ាបូល អ៊ីពែបូល....។</td>
<td>• ខ្សែត្រង់ ខ្សែកោង ខ្សែកាច់ ប៉ារ៉ាបូល..........។

</td>
</tr>
<tr>
<td>• ដើម្បីសង់ក្រាបនៃបន្ទាត់តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច?

• សង់ក្រាបនៃបន្ទាត់</td>
<td>II សង់ក្រាបនៃបន្ទាត់
សមីការបន្ទាត់មានរាង
$y=ax+b$
ដើម្បីសង់ក្រាបគេត្រូវឱ្យតម្លៃ x ដើម្បីរកតម្លៃ y ត្រូវគ្នា
Ex: សង់ក្រាបនៃបន្ទាត់របស់
$y=-2x+1$</td>
<td>• គេឱ្យតម្លៃ x ដើម្បីគណនាតម្លៃ y ត្រូវគ្នា:
• តម្លៃត្រូវគ្នារវាង x និង y
<table>
<tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Y</td><td>1</td><td>-1</td><td>-3</td><td>-5</td></tr>
</table>
ក្រាបរបស់សមីការបន្ទាត់

</td>
</tr>
<tr>
<td>• ឱ្យសិស្ស2នាក់ឡើងសង់ក្រាប</td>
<td>ជំហានទី៤ "ពង្រឹងពុទ្ធិ"</td>
<td>• សិស្សទី1បន្ទាត់ $y-x=5$</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>នៃបន្ទាត់
ក. $y-x=5$
ខ. $y=2x$</td>
<td></td>
<td>$\Rightarrow y=x+5$
តម្លៃត្រូវគ្នា x និង y
<table>
<tr><td>X</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>y</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr>
</table>
ក្រាប


• សិស្សទី2 បន្ទាត់ $y=2x$
<table>
<tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>y</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td></tr>
</table>
ក្រាប


</td>
</tr>
<tr>
<td>• សិស្សរកលំហាត់</td>
<td>ជំហានទី៥"កិច្ចការផ្ទះ"
លំហាត់លេខ5 ទំព័រ 122</td>
<td>• កត់ត្រា</td>
</tr>
</table>

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១០ ស្ថិតិ

១. បំណែងចែកប្រេកង់

១.១ បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិនផ្គុំជាថ្នាក់

១.២ បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់

I. **វត្ថុបំណង**

– **ចំណេះដឹង**

▪ សិស្សប្រាប់បានពីរបៀបសង់តារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិនផ្គុំថ្នាក់និងតារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់ បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ

– **បំណិន**

▪ សិស្សសង់តារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិនផ្គុំជាថ្នាក់ និងតារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ

– **ឥរិយាបថ**

▪ សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្ន ក្នុងការសរសេរតារាងបំណែងចែកប្រេកង់

រយៈពេល ២ ម៉ោង

II. **សម្ភារឧបទេស**

– សៀវភៅសិស្ស គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ ទំព័រទី១២៣–១២៨

– សៀវភៅគ្រូ គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ ទំព័រទី១២៣–១២៨

– បន្ទាត់

III. **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារមេរៀន**	**សកម្មភាពសិស្ស**
–គ្រូត្រួតពិនិត្យ អនាម័យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់	**ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)**	–តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។
–តើប្អូនៗធ្លាប់ដឹងគេធ្វើជំរឿនដែរ ឬទេ? ហេតុអ្វីបានជាគេធ្វើជំរឿន?	**ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)**	– ធ្លាប់លឺ ព្រោះគេចង់ដឹងពីចំនួនប្រជាជន

ពន្យល់បន្ថែម នេះហើយហៅជាស្ថិតិ

–គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងមេរៀន

–តើស្ថិតិជាអ្វី?

–ដូចម្តេចដែលហៅថាប្រេកង់?

–គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ការស្រង់ចំនួនកូនក្នុងចំណោម២៤គ្រួសារគេបានទិន្នន័យដូចខាងក្រោម

2	0	1	2	4	3	1	2
2	1	3	4	3	3	2	2
3	2	5	3	2	2	4	4

ចូរសង់តារាងបំណែងចែកប្រេកង់។

ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)

មេរៀនទី១០ ស្ថិតិ

១.១ បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិនផ្តុំជាថ្នាក់

–ប្រេកង់ គឺជាចំនួនដងដែលកើតឡើងលើតម្លៃនីមួយៗ។

ឧទាហរណ៍៖

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ចំនួនកូន x	របាប់ចំនួនដង	ប្រេកង់ f
0	/	1
1	///	3
2	卌 ////	9
3	卌 /	6
4	////	4
5	/	1
ប្រេកង់សរុប		24

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់ គឺជាការរៀបចំទិន្នន័យជាកើក្នុងតារាងតាមលំដាប់នៃតម្លៃនិងទៅតាមចំនួនដងចំពោះតម្លៃនីមួយៗ ដែលកើតមានឡើង។

–ស្ថិតិគឺជាវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រាស់ព័ត៌មានពីការប្រមូលផ្តុំនៃទិន្នន័យ ឬការវាស់វែងនានា។

–សិស្សមិនអាចឆ្លើយបាន

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ចំនួនកូន x	របាប់ចំនួនដង	ប្រេកង់ f
0	/	1
1	///	3
2	卌 ////	9
3	卌 /	6
4	////	4
5	/	1
ប្រេកង់សរុប		24

–គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះជាពិន្ទុភាសាអង់គ្លេសនៃសិស្សអង់គ្លេស 40 នាក់។

46	58	65	70	75
48	59	66	71	78
51	59	66	72	79
52	60	66	72	80
54	62	67	73	82
55	63	68	73	83

១.២ បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្តុំជាថ្នាក់

⊗របៀបរៀបចំជាថ្នាក់ការរៀបចំជាថ្នាក់នៃទិន្នន័យដាក់ក្នុងតារាងបំណែងចែកប្រេកង់គេត្រូវកំណត់ចំនួនថ្នាក់ និងប្រវែងចន្លោះថ្នាក់។

- តាមទិន្នន័យខាងលើតម្លៃពិន្ទុដែលតូចជាងគេគឺ 45ហើយតម្លៃពិន្ទុដែលធំជាងគេគឺ 89។

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់គឺជាការរៀបចំទិន្នន័យដាក់ ក្នុងតារាងតាមលំដាប់នៃតម្លៃនិងទៅតាមចំនួនដងចំពោះតម្លៃនីមួយៗ ដែលកើតមានឡើង។

55	64	68	73	84
56	65	69	74	89

-តាមទិន្នន័យខាងលើតើពិន្ទុណាតូចជាងគេ?

ពិន្ទុណាធំជាងគេ?

-ថ្នាក់ 45-50

តើមួយណាជាគោលក្រោម? មួយណាជាគោលលើ?

- បើយើងរៀបចំទិន្នន័យនេះជា 9 ថ្នាក់នោះថ្នាក់នីមួយៗមានប្រវែងចន្លោះ:

$$\frac{\text{តម្លៃធំបំផុត} - \text{តម្លៃតូចបំផុត}}{\text{ចំនួនថ្នាក់}} = \frac{89-46}{9} = 4.77$$

គេយក5

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ថ្នាក់	ចន្លោះថ្នាក់	រាប់ចំនួនដង	ប្រេកង់ f
1	45-50	//	2
2	50-55	///	3
3	55-60	~~////~~ /	6
4	60-65	////	4
5	65-70	~~////~~ /// /	9
6	70-75	~~////~~ ///	8
7	75-80	///	3
8	80-85	////	4
9	85-90	/	1
ប្រេកង់សរុប			40

ជាទូទៅ: ការរៀបចំទិន្នន័យជាថ្នាក់គេកំណត់ចាប់ពី 5ដល់ 10 ថ្នាក់ប៉ុណ្ណោះ។

ប្រតិបត្តិ

ការអង្កេតអាយុរបស់គ្រូបង្រៀននៅក្នុងសាលារៀនមួយទទួលបានទិន្នន័យដូចខាងក្រោម៖

25	50	51	56	39
42	45	30	49	42
46	59	45	43	52
26	53	34	53	64
57	46	42	35	28
58	38	46	33	47
40	48	61	44	31
39	44	22	55	54
32	42	47	37	56
36	41	54	42	54

- ពិន្ទុដែលតូចជាងគេគឺ 45
- ពិន្ទុដែលធំជាងគេគឺ 89

-45 ជាគោលក្រោម

- 89 ជាគោលលើ

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ថ្នាក់	ចន្លោះថ្នាក់	រាប់ចំនួនដង	ប្រេកង់ f
1	45-50	//	2
2	50-55	///	3
3	55-60	~~////~~ /	6
4	60-65	////	4
4	65-70	~~////~~ ////	9
5	70-75	~~////~~ ///	8
6	75-80	///	3
7	80-85	////	4
8	85-90	/	1
ប្រេកង់សរុប			40

-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់

ក. រៀបចំទិន្នន័យតាម

<table>
<tr>
<td>-ណែនាំឲ្យសិស្សរក ចន្លោះថ្នាក់</td>
<td>ក. រៀបចំទិន្នន័យតាមលំដាប់ ដោយផ្គុំជា៩ថ្នាក់ដាក់ក្នុងតារាង បំណែងចែកប្រេកង់
ខ. តើគ្រូបង្រៀនមានអាយុតិចជាង 50ឆ្នាំមានប៉ុន្មាននាក់?</td>
<td>លំដាប់

$\frac{\text{តម្លៃធំ}-\text{តម្លៃតូច}}{\text{ចំនួនថ្នាក់}}=\frac{64-22}{9}=$ 4,6យក5

តារាងបំណែងចែកប្រេកង់
<table>
<tr><th>ថ្នាក់</th><th>ចន្លោះថ្នាក់</th><th>ពោប់ចំនួនដង</th><th>ប្រេក f</th></tr>
<tr><td>1</td><td>20-25</td><td>/</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>25-30</td><td>///</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>30-35</td><td>////</td><td>5</td></tr>
<tr><td>4</td><td>35-40</td><td>//// /</td><td>6</td></tr>
<tr><td>5</td><td>40-45</td><td>//// ////</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>45-50</td><td>////-////</td><td>9</td></tr>
<tr><td>7</td><td>50-55</td><td>////-///</td><td>8</td></tr>
<tr><td>8</td><td>55-60</td><td>//// /</td><td>6</td></tr>
<tr><td>9</td><td>60-65</td><td>//</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="3">ប្រេកង់សរុប</td><td>50</td></tr>
</table>
ខ. គ្រូបង្រៀនដែលមានអាយុតិចជាង50 ឆ្នាំមាន34 នាក់។</td>
</tr>
<tr>
<td>-តើបំណែងចែកប្រេកង់មានប៉ុន្មាប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?

-ដើម្បីរកចំនួនចន្លោះតើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច?</td>
<td>ជំហានទី ៤(ពង្រឹងពុទ្ធិ)</td>
<td>-បំណែងចែកប្រេកង់មានពីរគឺ
• បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិនផ្គុំជាថ្នាក់
• បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់។
• $\frac{\text{ចំនួនធំបំផុត}-\text{ចំនួនតូចបំផុត}}{\text{ចំនួនចន្លោះ}}$</td>
</tr>
<tr>
<td>-ឲ្យសិស្សដោះស្រាយលំហាត់ទី១ ទំព័រទី ១៣៧ នៅផ្ទះ</td>
<td>ជំហានទី ៥(បណ្ដាំផ្ញើ)</td>
<td>-សិស្សកត់ត្រា និងដោះស្រាយលំហាត់នៅផ្ទះ</td>
</tr>
</table>

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១០ ស្ថិតិ

២. ការតាងក្រាប

៣. មធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត

៣.១ មធ្យម

I. **វត្ថុបំណង**

– **ចំណេះដឹង**

- សិស្សប្រាប់បានពីរបៀបគូសក្រាបតាងបំណែងចែកប្រេកង់ និងមធ្យមបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ

– **បំណិន**

- សិស្សគូសក្រាបតាងបំណែងចែកប្រេកង់ និងប្រើរូបមន្តមធ្យមបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ

– **ឥរិយាបថ**

- សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគូសក្រាបនិងរកមធ្យម

II. **រយៈពេល** ២ម៉ោង

III. **សម្ភារឧបទេស**

-សៀវភៅសិស្ស គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី ៨ ទំព័រទី ១២៨-១៣២

-សៀវភៅគ្រូ គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី ៨ ទំព័រ ១២៨-១៣២

-បន្ទាត់

IV. **ដំណើរការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូត្រួតពិនិត្យ អនាម័យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី ១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)**	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
-តើបំណែងចែកប្រេកង់មានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?	**ជំហានទី ២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)**	-បំណែងចែកប្រេកង់មានពីរប្រភេទគឺ៖ ○បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមិន

-ដើម្បីរកចន្លោះថ្នាក់តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច?

ផ្គុំជាថ្នាក់

◦បំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់

$$\frac{\text{ចំនួនធំបំផុត}-\text{ចំនួនតូចបំផុត}}{\text{ចំនួនចន្លោះ}}$$

-គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងមេរៀន

-តើគេអាចបង្ហាញទិន្នន័យលើក្រាបបានយ៉ាងដូចម្តេច?

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍បង្ហាញតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ខាងក្រោមនេះជាក្រាប់។

ចំនួនកូន	ប្រេកង់
0	១
១	៣
២	៩
៣	៦
៤	៤
៥	១

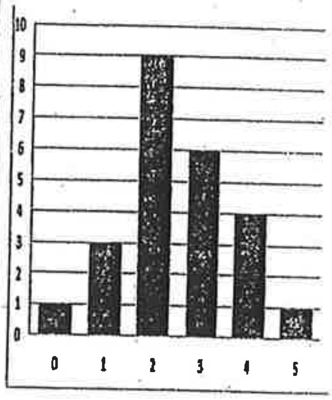
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍បកស្រាយទិន្នន័យផ្គុំជាថ្នាក់ខាងក្រោមជាក្រាប

1	45-50	2
2	50-55	3
3	55-60	6
4	60-65	4
5	65-70	9
6	70-75	8
7	75-80	3

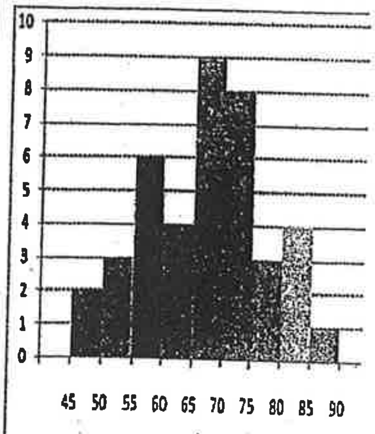
ជំហានទី ៣ (មេរៀនថ្មី)

មេរៀនទី ១០ ស្ថិតិ

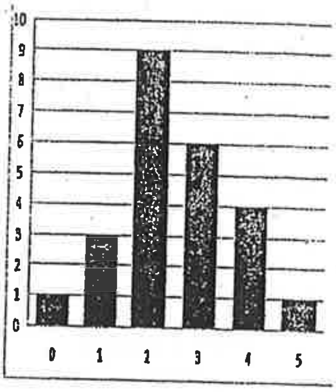
២. ការគូសក្រាប



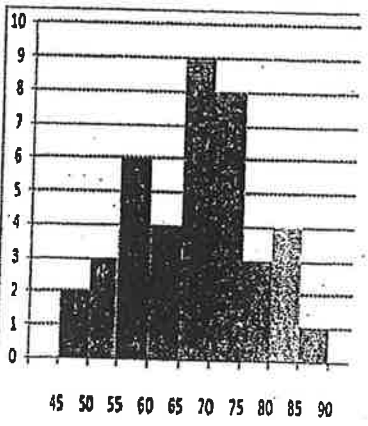
◉ក្រាបដែលគាងនេះហៅថាក្រាបសសរ។



-សិស្សមិនអាចឆ្លើយបាន



◉ក្រាបដែលគាងនេះហៅថាក្រាបសសរ។



8	80-85	4
9	85-90	1

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ ស្ត្រីម្នាក់ធ្វើការកត់ត្រាលើការចំណាយក្នុងមួយសប្តាហ៍ (ប្រាក់ចំណាយគិតជារៀល) ដែលនៅក្នុងថ្ងៃនីមួយៗ ចំណាយដូចខាងក្រោម៖

6 5 4 8 5 6 8

បើគេចង់ដឹងថាតើប្រាក់ចំណាយណាសម្រាប់ប្រាក់ចំណាយរួមប្រចាំថ្ងៃរបស់គាត់?

គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍តារាងខាងក្រោមនេះ: បង្ហាញពិលទ្ធផលក្នុងការអង្កេតនៃចំនួនកូនលើ 60 គ្រួសារ

ចំនួនកូនx	ចំនួនគ្រួសារf
0	6
1	14
2	18
3	9
4	10
5	3

គណនាចំនួនកូនជាមធ្យមក្នុងគ្រួសារ។

●ក្រាបសសរជាប់ៗគ្នាដែលមានបាតជាប្រវែងចន្លោះថ្នាក់ និងកម្ពស់ជាប្រេកង់នៃថ្នាក់នីមួយៗ ហៅថា
អ៊ីស្តូក្រាម។

៣. មធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត

៣.១ មធ្យម

ប្រាក់ចំណាយមធ្យម

$$\bar{x} = \frac{6+5+4+8+5+6+8}{7}$$
$$= \frac{42}{7} = 6$$

ដោយប្រាក់ចំណាយគិតជាពាន់រៀលនោះ: $\bar{x} = 6000$រៀល

ជាទូទៅ

បើទិន្នន័យមាន$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$និងមានប្រេកង់សរុប n

នោះមធ្យមកំណត់ដោយ

$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n}{n}$។

$$\text{មធ្យម}\bar{x} = \frac{\text{ចំនួនកូនទាំងអស់}}{\text{ចំនួនគ្រួសារទាំងអស់}}$$

●ក្រាបសសរជាប់ៗគ្នាដែលមានបាតជាប្រវែងចន្លោះថ្នាក់ និងកម្ពស់ជាប្រេកង់នៃថ្នាក់នីមួយ ៗហៅថា អ៊ីស្តូក្រាម។

ប្រាក់ចំណាយមធ្យម

$$\bar{x} = \frac{6+5+4+8+5+6+8}{7}$$
$$= \frac{42}{7} = 6$$

ដោយប្រាក់ចំណាយគិតជាពាន់-រៀលនោះ: $\bar{x} = 6000$រៀល

ជាទូទៅ

បើទិន្នន័យមាន$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$និងមានប្រេកង់សរុប n

នោះមធ្យមកំណត់ដោយ

$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\cdots+x_n}{n}$

$$\text{មធ្យម}\bar{x} = \frac{\text{ចំនួនកូនទាំងអស់}}{\text{ចំនួនគ្រួសារទាំងអស់}}$$
$$= \frac{\text{ចំនួនកូន} \times \text{ប្រេកង់}}{\text{ចំនួនប្រេកង់សរុប}}$$

$\bar{x} = \frac{132}{60} = 2.2$

<table>
<tr>
<td>-គ្រូណែនាំឲ្យប្រើរូបមន្តមធ្យមដែលមានប្រេកង់</td>
<td>
$= \frac{\text{ចំនួនកូន} \times \text{ប្រេកង់}}{\text{ចំនួនប្រេកង់សរុប}}$
$\bar{x} = \frac{132}{60} = 2.2$

ជាទូទៅ
ចំពោះទិន្នន័យដែលកើតឡើងមាន $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ និងមានប្រេកង់ត្រូវគ្នា $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ នោះមធ្យមកំណត់ដោយ
$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + \cdots + x_nf_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \cdots + f_n}$។

ប្រតិបត្តិ
គេបានត្រួតពិនិត្យផ្លែក្រូច 100 កេសដែលបាននាំចូលពីខេត្តមួយ។ តារាងខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីចំនួនផ្លែក្រូចស្អុយដែលត្រូវបានកត់ត្រា៖
<table>
<tr><th>ចំនួនផ្លែក្រូចស្អុយ x</th><th>ចំនួនកេស f</th></tr>
<tr><td>0</td><td>7</td></tr>
<tr><td>1</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>12</td></tr>
<tr><td>3</td><td>24</td></tr>
<tr><td>4</td><td>20</td></tr>
<tr><td>5</td><td>17</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1</td></tr>
</table>
រកមធ្យមផ្លែក្រូចស្អុយក្នុងមួយកេស។
</td>
<td>
ជាទូទៅ
ចំពោះទិន្នន័យដែលកើតឡើងមាន $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ និងមានប្រេកង់ត្រូវគ្នា $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ នោះមធ្យមកំណត់ដោយ
$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + \cdots + x_nf_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \cdots + f_n}$។

-សិស្សដោះស្រាយលំហាត់
$\bar{x} = \frac{0 \times 7 + 1 \times 8 + 2 \times 12 + \cdots + 9 \times 1}{100}$
$\bar{x} = \frac{344}{100} = 3.44$
ដូចនេះ៖
ក្នុងមួយកេសផ្លែក្រូចស្អុយជាមធ្យម ៣ផ្លែ។
</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>**ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងពុទ្ធិ)**</td>
<td>$-\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n}$</td>
</tr>
</table>

-ចូរប្រាប់ពីរូបមន្តមធ្យមចំពោះបំណែងចែកប្រេកង់?		- $\bar{x}=\frac{x_1f_1+x_2f_2+\cdots+x_nf_n}{f_1+f_2+f_3+\cdots+f_n}$
-គ្រូឲ្យសិស្សដោះស្រាយលំហាត់ទី ៤ នៅផ្ទះ នៅសៀវភៅសិស្សទំព័រទី ១៣៨	**ជំហានទី ៥(បណ្ដាំផ្ញើ)**	-សិស្សកត់ត្រា និងដោះស្រាយលំហាត់នៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១០ ស្ថិតិ

៣.២ មេដ្យាន

៣.៣ ម៉ូត

៣.៤ លក្ខណៈខុសគ្នារវាងតំណាងទាំងបី

ក. គូនៃទិន្នន័យដែលមានគំលាតគ្នាខ្លាំង

ខ. គូនៃទិន្នន័យដែលមានគំលាតគ្នាតិច

គ. សារៈសំខាន់នៃម៉ូត

ឃ. តំណាងទិន្នន័យដែលប្រើញឹកញាប់

I. **វត្ថុបំណង**

- **ចំណេះដឹង**
  - សិស្សប្រាប់បានពីរូបមន្តមេដ្យាន និងម៉ូតបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ
- **បំណិន**
  - សិស្សប្រើប្រាស់រូបមន្តមេដ្យាន និងម៉ូតដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់បានយ៉ាងស្ទាត់ជំនាញតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ
- **ឥរិយាបថ**
  - សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់

រយៈពេល ២ម៉ោង

II. **សម្ភារឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្ស គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ទំព័រ ១៣២-១៣៦
- សៀវភៅគ្រូ គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៨ ទំព័រ ១៣២-១៣៦

IV. **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារមេរៀន**	**សកម្មភាពសិស្ស**
- គ្រូត្រួតពិនិត្យ អនាម័យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១ (រៀបចំថ្នាក់)**	-តំណាងសិស្ស ឡើងរាយការណ៍។
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	

<table>
<tr>
<td>-ចូរប្រាប់ពីរូបមន្តមធ្យម?</td>
<td></td>
<td>-រូបមន្តមធ្យម
បើទិន្នន័យមាន $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$
និងមានប្រេកង់សរុប n នោះ:
$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n}$</td>
</tr>
<tr>
<td>-គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងមេរៀន
-ដូចម្តេចដែលហៅថាមេដ្យាន?
-ចំពោះទិន្នន័យតើមេដ្យានជាអ្វី?
-តើមេដ្យានអាចគណនាតាមរូបមន្តដូចម្តេច?

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ ទិន្នន័យខាងក្រោមនេះជាប្រាក់ដែលស្ត្រីម្នាក់បានចំណាយប្រចាំសប្តាហ៍ (គិតជាពាន់រៀល)។
6 5 4 8 5 6 8
ចូរកំណត់ទីតាំងមេដ្យាន និងគណនាមេដ្យាន។

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ ពិន្ទុតេស្ត គណិតវិទ្យា របស់សិស្ស ១២ នាក់ ទទួលបានដូចខាងក្រោម</td>
<td>មេរៀនទី ១០ ស្ថិតិ
៣. មធ្យម មេដ្យាន និងម៉ូត
៣.២ មេដ្យាន
-មេដ្យាន(Me)គឺជាតម្លៃកណ្តាល

ជាទូទៅ
បើទិន្នន័យមួយមាន n តួនោះ: មេដ្យាននៃទិន្នន័យដែលបានរៀបតាមលំដាប់មានទីតាំងបិតនៅតួទី $\frac{n+1}{2}$
- បើ nជាចំនួនសេស មេដ្យានជាតម្លៃដែលបិតនៅចំកណ្តាលគេ
- បើn ជាចំនួនគូនោះ: មេដ្យានជាមធ្យមនៃពីរតម្លៃកណ្តាល
ឧទាហរណ៍:
-ទីតាំងមេដ្យានគឺជាតួទី $\frac{7+1}{2} = 4$
- តម្លៃនៃមេដ្យាន ត្រូវនឹងតួទី៤គឺ ៨០០០រៀល។
៣.៣ ម៉ូត
ជាទូទៅ
ម៉ូត(M_0)
គឺជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ។</td>
<td>-មេដ្យានគឺជាចំនុចកណ្តាល ។

-មេដ្យាន(Me)គឺជាតម្លៃកណ្តាល

-សិស្សមិនអាចឆ្លើយបាន
ជាទូទៅ
បើទិន្នន័យមួយមាន n តួនោះ: មេដ្យាននៃទិន្នន័យដែលបានរៀបតាមលំដាប់មានទីតាំងបិតនៅតួទី $\frac{n+1}{2}$
- បើ nជាចំនួនសេសមេដ្យានជាតម្លៃដែលបិតនៅចំកណ្តាលគេ
- បើn ជាចំនួនគូនោះ:មេដ្យានជាមធ្យមនៃពីរតម្លៃកណ្តាល

-ទីតាំងមេដ្យានគឺជាតួទី $\frac{7+1}{2} = 4$
-តម្លៃនៃមេដ្យាន ត្រូវនឹងតួទី៤គឺ ៨០០០រៀល។

ម៉ូត(M_0)
គឺជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ។</td>
</tr>
</table>

63 63 77 67 52 50 63 56 52 70 50 69 គណនា ម៉ូត មធ្យម និង មេដ្យាន។ -ណែនាំឲ្យរៀបទិន្នន័យ តាមលំដាប់ -ក្នុងចំណោមទិន្នន័យនេះ ដែលបានរៀប តើពិន្ទុណាមានប្រេកង់ច្រើនជាងគេ? -រកមធ្យម? -រកទីតាំងមេដ្យាន? -គ្រូពន្យល់ -ណែនាំឲ្យ រកមធ្យម មេដ្យាន ម៉ូត -គ្រូពន្យល់	-រៀបទិន្នន័យ 50 50 52 52 56 63 63 63 67 69 70 77 -$M_o = 63$ -$\bar{x} = \frac{(50\times2)+(52\times2)+56+(63\times3)+67+69+70+77}{2+2+1+3+1+1+1+1}$ -ទីតាំងមេដ្យានគឺ $\frac{12+1}{2} = \frac{13}{2} = 6,5$ ដែលស្ថិតចន្លោះតួទី ៦ និងទី ៧ មេដ្យានគឺ $\frac{63+63}{2} = 63$ **៣.៤ លក្ខណៈខុសគ្នារវាងគំលាតទាំងបី** **ក. តួនៃទិន្នន័យដែលមានគំលាតគ្នាខ្លាំង** – មធ្យមមានតម្លៃធំចំពោះ: គំលាតគ្នាខ្លាំង – មេដ្យានជោតទៅលើ ទីតាំងកណ្ដាល – ម៉ូតសំដៅទៅលើតួដែល មានប្រេកង់ធំ **.តួនៃទិន្នន័យដែលមានគំលាតគ្នាតិច** **ចំពោះ:ទិន្នន័យ** 4 5 5 6 6 8 8 $\bar{x} = 6$,$Me = 6$,$M_o = 0$ – $\bar{x}$ និងMeមានតម្លៃដូចគ្នា – M_oគ្មានម៉ូត គ. សារសំខាន់នៃម៉ូត ម៉ូតមានសារសំខាន់ក្នុងការ	-រៀបទិន្នន័យ 50 50 52 52 56 63 63 63 67 69 70 77 -ពិន្ទុដែលមានប្រេកង់ច្រើនជាងគេ គឺ 63 -$\bar{x} = \frac{(50\times2)+(52\times2)+56+(63\times3)+67+69+70+77}{2+2+1+3+1+1+1+1}$ -ទីតាំងមេដ្យានគឺ $\frac{12+1}{2} = \frac{13}{2} = 6,5$ ដែលស្ថិតចន្លោះតួទី ៦ និងទី ៧ មេដ្យានគឺ $\frac{63+63}{2} = 63$ – មធ្យមមានតម្លៃធំចំពោះ: គំលាតគ្នាខ្លាំង – មេដ្យានជោតទៅលើ ទីតាំងកណ្ដាល – ម៉ូតសំដៅទៅលើតួដែល មានប្រេកង់ធំ – $\bar{x}$ និងMeមានតម្លៃដូចគ្នា – M_oគ្មានម៉ូត

សិក្សាដើម្បីស្វែងរកទីផ្សារ
ឃ. តំណាងទិន្នន័យដែលគេប្រើ
ញឹកញាប់ជាងគេ
មធ្យមមានលក្ខណៈទូលាយជាង
គេព្រោះមធ្យមអាចឲ្យគេបន្តការ
សិក្សាអំពីគំលាតតម្លៃតួនីមួយៗ
ធៀបទៅនឹងមធ្យម។

-គ្រូដាក់លំហាត់

ប្រតិបត្តិ

គេបានបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់
ពីរគ្រាប់ ចំនួន៣០ដង។
ផលបូកនៃពិន្ទុក្នុងការបោះម្តងៗ
បានបង្ហាញដូចខាងក្រោម

ពិន្ទុ x	ប្រេកង់ f
2	1
3	1
4	3
5	5
6	6
7	8
8	3
9	2
10	1
11	1
12	0

ចូររក មធ្យម មេដ្យាន
និងម៉ូតនៃពិន្ទុនេះ

- សិស្សដោះស្រាយលំហាត់
-មធ្យម

$$\bar{x} = \frac{2+3+4(3)+\cdots+11+12(0)}{30} = 6,9$$

-ម៉ូតគឺ 7
-ទីតាំងមេដ្យាន $\frac{11+1}{2} = 6$
មេដ្យានគឺ 7

ជំហានទី ៤(ពង្រឹងពុទ្ធិ)

-ចូរឲ្យ និយមន័យ
និងរូបមន្ត មេដ្យាន?

-មេដ្យាន
គឺជាតម្លៃកណ្តាលនៃទិន្នន័យ
បើទិន្នន័យមួយមាន n តួនោះ:
មេដ្យាននៃទិន្នន័យដែលបាន

-ចូរឲ្យនិយមន័យម៉ូត។		រៀបតាមលំដាប់មានទីតាំងឋិតនៅតួទី $\frac{n+1}{2}$ • -បើ nជាចំនួនសេសមេដ្យានជាតម្លៃដែលឋិតនៅចំកណ្ដាលគេ • បើn ជាចំនួនគូនោះ: មេដ្យានជាមធ្យមនៃ ពីរតម្លៃកណ្ដាល • -ម៉ូតគឺជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ។
-គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សដោះស្រាយ លំហាត់ទី ៧និង ៨ សៀវភៅសិស្សទំព័រទី ១៣៩	**ជំហានទី ៥(បណ្ដាំផ្ញើ)**	-សិស្សកត់ត្រា និងដោះស្រាយលំហាត់នៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១១

ប្រូបាប

I. **ខ្លឹមមេរៀន:**

១. **ប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធន៍ ១ ដង**

- កំណត់បាន នូវនិយមន័យព្រឹត្តការណ៍ និង ការពិសោធ
- កំណត់បាននូវចំនួនករណីស្រប និង ករណីអាចនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ
- រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយដោយការពិសោធ ១ដង

២. **ប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធន៍ ច្រើនដង**

- រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយដោយការពិសោធ ១ដង
- កំណត់បាននូវព្រឹត្តិការណ៍ដែលធ្វើពិសោធន៍ច្រើន

II. **វត្ថុបំណងមេរៀន:** (ម៉ោងទី១ រយៈពេល ៥០ នាទី)

ក្រោយពីបង្រៀនមេរៀននេះចប់សិស្សនឹង ៖

- ➢ ចំណេះដឹង: សិស្សប្រាប់បានពីនិយមន័យប្រូបាប តាមរយៈសំណួរបំផុសរបស់គ្រូបានត្រឹមត្រូវ ។
- ➢ បំណិន: សិស្សគណនាប្រូបាបបានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈការងារជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។
- ➢ ឥរិយាបថ: សិស្សមានទំនុកចិត្តលើខ្លួនឯងក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់បានជាប្រចាំ។

III. **សម្ភារឧបទេស:**

- ❖ ចំពោះគ្រូ: កាក់មួយ គ្រាប់ឡុកឡាក់ធំ ស្លឹកបណ្ណលេខ គ្រាប់ឃ្លី សៀវភៅសិស្ស ទំព័រទី 141-143 និងសៀវភៅគ្រូ... ។
- ❖ ចំពោះសិស្ស: សៀវភៅសិស្សទំព័រទី 141-143 គ្រាប់ឡុកឡាក់ធំ សន្លឹកបណ្ណ លេខ គ្រាប់ឃ្លី ...។

IV. **ដំណើរការបង្រៀន:** (តាមគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល)

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី ១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) ៣នាទី		
-គ្រូពិនិត្យ អនាម័យ និងសណ្តាប់ធ្នាប់សិស្ស ។ -គ្រូពិនិត្យ អវត្តមាន		-សិស្សអង្គុយតាមកន្លែង -ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍អវត្តមាន។
ជំហានទី ២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ៧នាទី		
-គ្រូឲ្យសិស្សពិនិត្យឃ្លី ៥គ្រាប់ដែលច្រកនៅក្នុងថង់ចុះ		-ក្រុមសិស្ស ពិនិត្យ សង្កេតដោយយកចិត្តទុក

លេខពីលេខ ១ ដល់ ៥ រួចឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងចាប់យកឃ្លី មួយចេញពីថង់ • តើអ្នកទាំងអស់គ្នាសង្ឃឹមថា នឹងចាប់បានឃ្លីលេខប៉ុន្មាន ? • ក្នុងការចាប់ឃ្លីបានឃ្លី លេខ១តើអ្នកសង្ឃឹមបានប៉ុន្មានភាគរយ ?	-----	ដាក់ ។ -សិស្សម្នាក់ឡើងចាប់យកឃ្លី មួយដោយចៃដន្យ ។ • មិនដឹងថាចាប់បានឃ្លី លេខប៉ុន្មានទេ ? • សិស្សឆ្លើយចម្លើយប៉ាន់ស្មានទុក ។
ជំហានទី ៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) ៣០នាទី		
- គ្រូសរសេរចំណងជើងមេរៀនដាក់លើក្ដារខៀន ។ -គ្រូចែកសិស្សជាក្រុមរួចប្រគល់កាក់មួយដែលម្ខាងមានរូបតាងដោយអក្សរ H និងម្ខាងទៀតខាងលេខតាងដោយអក្សរ T ។ • ឲ្យក្រុមសិស្សធ្វើការពិសោធដោយបោះ១ដងរួចកត់ត្រាលទ្ធផលទុក ។ • តើលទ្ធផលដែលបានមានប៉ុន្មានប្រភេទ ? • តើលទ្ធផលដែលទទួលបានហៅអ្វី ? មានចំនួនប៉ុន្មាន ? • បើគេប្រាថ្នាចង់បានមុខ H ដែលជាព្រឹត្តិការណ៍តាមបំណងតើមានប៉ុន្មានករណី ? • ចំនួន ១ ហៅថាអ្វី ?	មេរៀនទី ១១ **ប្រូបាប** I. ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពីពិសោធន៍ ១ដង	- សិស្សពិនិត្យ និងសង្កេត -សិស្សចូលក្រុម រួចទទួលយកសម្ភារៈពីគ្រូ ។ • សិស្សតាមក្រុមនីមួយៗធ្វើការពិសោធដោយបោះ១ដង រួចកត់ត្រាលទ្ធផលទុក • លទ្ធដែលទទួលបានគឺ H និង T ។ • លទ្ធផលដែលទទួលបានមានតែ ២ករណីគឺ H និងT ហៅថាចំនួនករណីអាច • បើគេប្រាថ្នាចង់បានមុខ H ដែលជាព្រឹត្តិការណ៍តាមបំណង មាន១ករណី ។ • ចំនួន ១ហៅថាករណីស្រប

• ណែនាំសិស្សឲ្យកំណត់ចំនួនករណីស្រប និងករណីអាចឲ្យបានច្បាស់លាស់ ។ • តើផលធៀបចំនួនករណីស្របដែលបោះបានខាងរូប H និងចំនួនករណីអាចស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? • តើតម្លៃ $\frac{1}{2}=0.5$ ហៅថាអ្វី ? • គ្រូណែនាំពីរបៀបសរសេរ ៖ • ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍កំណត់ដោយអក្សរ P ហើយគេកំណត់សរសេរ ៖ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}=\frac{1}{2}$ $P=\frac{1}{2}=0.5$ ជាភាគរយ 50% មានន័យថា ក្នុងការបោះបានរូបខាង H គេសង្ឃឹម 1ក្នុងចំនោម 2 ឬសង្ឃឹម 50% ។ ➢ ឲ្យសិស្សរកចម្លើយ "តើការចាប់យកឃ្លីលេខ១សង្ឃឹមប៉ុន្មានភាគរយ?"	❖ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍កំណត់ ដោយអក្សរ P ហើយគេកំណត់សរសេរ ៖ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ ❖ ចំពោះព្រឹត្តិការណ៍ A មួយគេបាន $0\leq P\leq 1$ ។ ➢ $P(1)=\frac{1}{5}=0.2$	• ផលធៀបចំនួនករណីស្របដែលបោះបានខាងរូប H និងចំនួនករណីអាចស្មើនឹង $\frac{1}{2}=0.5$ ។ • តម្លៃ $\frac{1}{2}=0.5$ ហៅថាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានខាងមុខ H ។ • សិស្សស្តាប់ និងកត់ត្រាដាក់ក្នុងសៀវភៅ ។ • គេអាចសង្ឃឹមបាន 20%
ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងចំនេះដឹង) ៧នាទី		
-គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ លំហាត់ គេលូកចាប់សន្លឹកប័ណ្ណមួយសន្លឹកចេញពីថង់ដែលមានសន្លឹកប័ណ្ណ៦សន្លឹកចុះលេខពី១ ដល់ ៦។ តើគេសង្ឃឹមប៉ុន្មានភាគរយក្នុងការចាប់យកសន្លឹកប័ណ្ណមានលេខសេស ?	លំហាត់ គេលូកចាប់សន្លឹកប័ណ្ណមួយសន្លឹកចេញពីថង់ដែលមានសន្លឹកប័ណ្ណ៦សន្លឹកចុះលេខពី១ដល់ ៦។ តើគេសង្ឃឹមប៉ុន្មានភាគរយក្នុងការចាប់យកសន្លឹកប័ណ្ណមានលេខសេស ?	- សិស្សធ្វើកិច្ចការជាដៃគូ • សន្លឹកប័ណ្ណមាន៦សន្លឹក គេបាន ចំនួនករណីអាចគឺ ៦ករណី ។ • សន្លឹកប័ណ្ណមានលេខសេស គឺលេខ ១ ៣ ៥ គេបានចំនួនករណីស្របគឺ ៣ករណី ។

-គ្រូដើរសម្របសម្រួល រួចឲ្យប្រធានរាយការណ៍លទ្ធផល ។ -គ្រូសំយោគនិងវាយតម្លៃ ។	<u>ចម្លើយ</u> ចំនួនករណីអាច គឺ៦ករណី ។ ចំនួនករណីស្របគឺ៣ករណី។ • គេបាន P(ចាប់បានលេខសេស)$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$	• គេបាន P(ចាប់បានលេខសេស)$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ • ដូចនេះ៖ គេសង្ឃឹម 50% ក្នុងការចាប់យកសន្លឹកប័ណ្ណមានលេខសេស ។
<u>ជំហានទី ៥ (បណ្តាំផ្ញើ និង កិច្ចការផ្ទះ) ៣នាទី</u>		
-គ្រូផ្ញើបណ្តាំផ្ញើ និងដាក់កិច្ចការផ្ទះសិស្ស ។	<u>កិច្ចការផ្ទះ</u> ក្នុងថង់មួយមានឃ្លី ៩គ្រាប់ដែលមានពណ៌ ខៀវ ក្រហម លឿង និង ខ្មៅ ។គេចាប់យកឃ្លីមួយដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពណ៌លឿមួយ ។	-សិស្សស្តាប់ និង កត់ត្រាកិច្ចការផ្ទះដាក់ក្នុងសៀវភៅរៀងៗខ្លួន ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១១

ប្រូបាប (តចប់)

២. ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលធ្វើពីសោធច្រើនដង

I. **វត្ថុបំណងមេរៀន** (ម៉ោងទី២)

ក្រោយពីបង្រៀនពីមេរៀននេះចប់សិស្សអាច ៖

- ចំណេះដឹង:
  សិស្សប្រាប់បានពីរបៀបរកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធច្រើនដង តាមរយៈសំណួរបំផុសរបស់គ្រូ បានត្រឹមត្រូវ ។
- បំណិន: សិស្សគណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធមួយដង ឬច្រើនបានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈការពិភាក្សាជាដៃគូ ឬជាក្រុម ។
- ឥរិយាបថ:
  សិស្សមានភាពច្បាស់លាស់ក្នុងការរកប្រូបាបដែលផ្សារភ្ជាប់ក្នុងជីវភាពរស់ជាក់ស្តែង ។

រយៈពេល ៥០ នាទី

II. **សម្ភារឧបទេស**

- ចំពោះគ្រូ: សៀវភៅសិស្សទំព័រទី 144-145 សៀវភៅគ្រូទំព័រទី 144-145 កាក់មួយ គ្រាប់ឡុកឡាក់ ប័ណ្ណអក្សរ ...។
- ចំពោះសិស្ស: សៀវភៅសិស្សទំព័រ 144-145 គ្រាប់ឡុកឡាក់ កាក់... ។

III. **ដំណើរការបង្រៀន** (តាមគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល)

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី ១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) ៣នាទី	
-គ្រូពិនិត្យ អនាម័យ និងសណ្តាប់ ធ្នាប់សិស្ស ។ -គ្រូពិនិត្យ អវត្តមាន .		-សិស្សអង្គុយតាមកន្លែង -ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍អវត្តមាន។
	ជំហានទី ២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ៧នាទី	
-តើប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A មួយឲ្យដោយរូបមន្តដូចម្តេច ? -គ្រូឲ្យសិស្សឡើងកែកិច្ចការដាក់លើក្តារខៀន ៖	$P(A)=\dfrac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$	-ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A មួយកំណត់ដោយរូបមន្ត ៖ $P(A)=\dfrac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ -សិស្សម្នាក់ឡើងកែកិច្ចការរកប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លី

-គ្រូសំយោគនិងវាយតម្លៃលទ្ធផលនៅលើក្ដារខៀន ។		ពណ៌លឿង • ឃ្លីទាំងអស់មាន ៤ គ្រាប់ គេបាន ចំនួនករណីអាច ៤ ចំនួនឃ្លីពណ៌លឿងមាន ១ គេបាន ចំនួនករណីស្រប ១ ដូចនេះ $P(\text{ល}) = \frac{1}{4} = 0.25$
ជំហានទី ៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) ៣០នាទី		
-គ្រូសរសេរចំណងជើងមេរៀន -គ្រូចែកសិស្សជាក្រុម រួចឲ្យកាក់មួយទៅក្រុមនីមួយៗ -គ្រូឲ្យសិស្សពិសោធន៍ បោះកាក់នោះចំនួនមួយដង និងឲ្យសិស្សកត់ត្រាលទ្ធផល ៖ • តើការបោះកាក់មួយចំនួ១ដងមានលទ្ធផលប៉ុន្មាន? • តើការបោះកាក់មួយចំនួ២ដងមានលទ្ធផលប៉ុន្មាន? • តើការបោះកាក់មួយចំនួ៣ដងមានលទ្ធផលប៉ុន្មាន? -គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់តាមក្រុម ៖ លំហាត់: គេពិសោធបោះកាក់មួយចំនួនបីដង។ តើគេសង្ឃឹមបានប៉ុណ្ណាដើម្បីបោះបានខាងរូបទាំងបី និងខាងលេខទាំងបី? -គ្រូដើរសម្រសម្រួលតាមក្រុម សំយោគ និង វាយតម្លៃតាមក្រុមនីមួយៗ ។	មេរៀនទី១១ **ប្រូបាប** (តចប់) ២. ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពីសោធន៍ធ្វើឡើងច្រើនដង: • លទ្ធផល: $\{H\,;T\}$ • លទ្ធផល: $\{HH;HT;TH;TT\}$ • លទ្ធផល: $\left\{\begin{matrix}HHH\,;HHT\,;HTH\,;THH\\;TTH\,;THT\,;HTT\,;TTT\end{matrix}\right\}$ ចម្លើយ ព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតមានគឺ $\left\{\begin{matrix}HHH\,;HHT\,;HTH\,;THH\\;TTH\,;THT\,;HTT\,;TTT\end{matrix}\right\}$ មានចំនួន 8 ករណីនិងករណីស្របមានចំនួន 2 គឺ ៖$\{HHH;TTT\}$។ គេបាន ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះ	-សិស្សសង្កេត -សិស្សចូលក្រុម ហើយយកកាក់មួយមកបោះ រួចកត់ត្រាលទ្ធផល ។ • លទ្ធផល $\{H\,;T\}$ ។ • លទ្ធផល: $\{HH;HT;TH;TT\}$ • លទ្ធផល: $\left\{\begin{matrix}HHH;HHT;HTH\,;THH\\;TTH;THT\,;HTT\,;TTT\end{matrix}\right\}$ - សិស្សពិភាក្សាជាក្រុម រកប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបទាំងបី និងខាងលេខទាំងបី • ព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតមានគឺ: $\left\{\begin{matrix}HHH\,;HHT\,;HTH\,;THH\\;TTH\,;THT\,;HTT\,;TTT\end{matrix}\right\}$ មានចំនួន 8 ករណីនិង

	បានខាងរូបទាំងបី និងខាងលេខទាំងបីដងគឺ៖ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}=0.25=25\%$ មានន័យថាគេសង្ឃឹមបាន មួយក្នុងចំនោមបួន ឬ ២៥% ។	ករណីស្របមានចំនួន 2គឺ៖ $\{HHH;TTT\}$ ។ គេបាន ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានខាងរូបទាំងបី និងខាងលេខទាំងបីដងគឺ៖ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}=0.25=25\%$ មានន័យថាគេសង្ឃឹមបាន មួយក្នុងចំនោមបួនឬ ២៥%
ជំហានទី ៤ (ពង្រឹងចំនេះដឹង) ៧នាទី		
-គ្រូឲ្យសិស្សពិភាក្សាលំហាត់ជាក្រុម ៖ លំហាត់: គេពិសោធបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយគ្រាប់ចំនួនពីដង ។ តើគេសង្ឃឹមប៉ុណ្ណា ដើម្បីបានលេខដូចៗគ្នា ? -គ្រូដើរសម្របសម្រួល រួចឲ្យប្រធានរាយកាណ៍លទ្ធផល ។ -គ្រូសំយោគនិងវាយតម្លៃ ។	ចម្លើយ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខដូចគ្នា: ព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតមានគឺ $\{(1,1);(2,2)...(6,6);(1,2);...\}$ មានចំនួន 36ករណី និង ព្រឹត្តិកាណ៍បានលេខដូចគ្នាមាន 6 ករណីគឺ៖ $\{(1,1);(2,2);...;(5,5);(6,6)\}$ គេបាន $P=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}=0.16=16\%$ ដូចនេះ គេសង្ឃឹម 1 ក្នុងចំនោម 6 ឬ 16% ។	-សិស្សពិភាក្សាលំហាត់តាមក្រុម ៖ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខដូចគ្នា: ព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតមានគឺ $\{(1,1);(2,2)...(6,6);(1,2);...\}$ មានចំនួន 36ករណី និង ព្រឹត្តិកាណ៍បានលេខដូចគ្នាមាន 6 ករណីគឺ៖ $\{(1,1);(2,2);...;(5,5);(6,6)\}$ គេបាន $P=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}=0.16=16\%$ ដូចនេះ គេសង្ឃឹម 1 ក្នុងចំនោម 6ឬ 16% ។
ជំហានទី ៥ (បណ្តាំផ្ញើ និង កិច្ចការផ្ទះ) ៣នាទី		
-គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិទី២ ក្នុងទំព័រ១៤៥ ។	លំហាត់ប្រតិបត្តិទី២ក្នុង ទំព័រ ១៤៥	-សិស្សស្តាប់ និងអនុវត្តន៍ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១២ ការរៀបចៀបត្រីកោណ

១. ត្រីកោណប៉ុនគ្នា

១.១. និយមន័យនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា

១.២. លក្ខខណ្ឌនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា

ក. ជ្រុងមួយប៉ុនគ្នាជាប់ និងមុំពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ម.ជ.ម)

ខ. មុំមួយប៉ុនគ្នា អមដោយជ្រុងពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ជ.ម.ជ)

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- ចំណេះដឹង :
  - ចង្អុលបង្ហាញត្រីកោណប៉ុនគ្នា និងធាតុត្រូវគ្នានៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំនិន :
  - ប្រើប្រាស់លក្ខណៈ ករណីទី១ ជ្រុងមួយប៉ុនគ្នាជាប់នឹងមុំពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ម.ជ.ម) និងករណីទី២ មុំមួយប៉ុនគ្នាអមដោយជ្រុងពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ជ.ម.ជ) ដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់ ត្រីកោណប៉ុនគ្នា។
  - ពន្យល់ពីត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា តាមរយៈការងារប្រតិបត្តិជាដៃគូបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបថ : ពង្រឹងស្មារតីសហការ និងភាពវាងវៃក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។

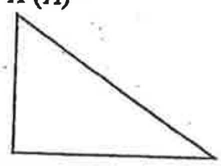
ពេលវេលា ០២ម៉ោង

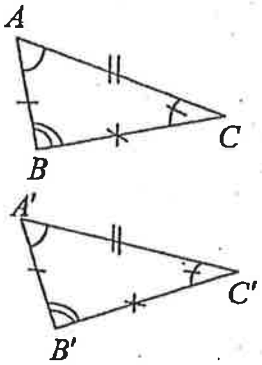
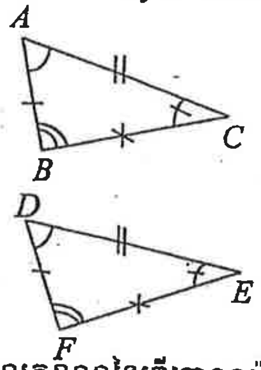
II. **សម្ភារៈឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្ស ទំព័រទី ១៤៧-១៥១ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- សៀវភៅគ្រូ ទំព័រទី ១៤៧-១៥១ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- ក្រដាសកាតុង ក្រដាសថ្លា កន្រ្តៃ បន្ទាត់ក្រិត ដែកឈាន

III. **ដំណើរការមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារមេរៀន**	**សកម្មភាពសិស្ស**
- ពិនិត្យ វត្តមាន អនាម័យ សិស្ស និង ថ្នាក់រៀន - បំពេញតារាងវត្តមាននៅលើក្តារខៀន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់	- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ពីវត្តមានសិស្ស

- គ្រូចោទសំនួរ តើធាតុនៅក្នុងត្រីកោណមួយមានអ្វីខ្លះ?	ជំហានទី ២ រំលឹកមេរៀន	- សិស្សឆ្លើយ - ធាតុនៃត្រីកោណមួយមាន + មុំចំនួន ៣ + ជ្រុងចំនួន ៣
<u>បំផុសបញ្ហា</u> - រៀបចំសិស្សជាក្រុម ៤ នាក់ ឬ ៥ នាក់ - គ្រូចែកក្រដាសកាតុងឲ្យសិស្ស - គ្រូឲ្យសិស្សគូសត្រីកោណ ABC មួយនៅលើក្រដាសកាតុង ហើយកាត់វាចេញ ។ ប្រើវាជាគំរូ ដើម្បីគូសត្រីកោណ $A'B'C'$ ហើយកាត់វាចេញ - ឲ្យសិស្សយកត្រីកោណទាំងពីរដាក់ត្រួតស៊ីគ្នា - សំនួរបំផុសបញ្ហា ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា ដាក់លើគ្នាត្រួតស៊ីគ្នា ចុះធាតុនីមួយៗនៃ ត្រីកោណទាំងពីរយ៉ាងដូចម្តេចដែរ? - គ្រូបញ្ជាក់ ដើម្បីសរសេរធាតុត្រូវគ្នាគេសរសេរកំពូលត្រូវគ្នាជាមុន។	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី  - ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាដាក់លើគ្នា ត្រួតស៊ីគ្នា ១.ត្រីកោណប៉ុនគ្នា ១.១.និយមន័យនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា ត្រីកោណពីរជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា លុះត្រាតែធាតុត្រូវគ្នាជាធាតុប៉ុនគ្នា។	- សិស្សអង្គុយតាមក្រុម ដែលគ្រូរៀប និងទទួលយកសម្ភារៈដែលគ្រូចែកឲ្យ។ - សិស្សធ្វើការតាមក្រុម - សិស្សឆ្លើយ បើត្រីកោណទាំងពីរប៉ុនគ្នា ដាក់លើគ្នាត្រួតស៊ីគ្នា នោះធាតុនីមួយៗនៃត្រីកោណ ABC ត្រួតស៊ីគ្នានឹងធាតុត្រូវគ្នានៃ

+ ត្រីកោណ ABC និង ត្រីកោ $A'B'C'$ ជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា គេកំណត់សរសេរ $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$ - គ្រូឲ្យសិស្សកត់ត្រាមេរៀន គេបានធាតុត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា មុំត្រូវគ្នា ជ្រុងត្រូវគ្នា $\angle A = \angle A'$ $AB = A'B'$ $\angle B = \angle B'$ $AC = A'C'$ $\angle C = \angle C'$ $BC = B'C'$ - គ្រូសរសេរឧទាហរណ៍នៅលើក្ដារខៀន - គ្រូឲ្យសិស្សម្នាក់សរសេរសន្និដ្ឋាន និងសរសេរធាតុត្រូវគ្នា នៅលើក្ដារខៀន - គ្រូឲ្យសិស្សរងទៃវាយតម្លៃចម្លើយ - សំនួរ តើការសរសេរដូចនេះត្រឹមត្រូវឬទេ?	 ឧទាហរណ៍ បើត្រីកោណពីរខាងក្រោម ជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា តើអ្នកសន្និដ្ឋានបានដូចម្ដេច? ចូរសរសេរធាតុត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា។  ១.២.លក្ខខណ្ឌនៃត្រីកោណប៉ុនគ្នា ក.ជ្រុងមួយប៉ុនគ្នាជាប់ និងមុំពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ម.ជ.ម)	ត្រីកោណ $A'B'C'$ ។ - សិស្សកត់ត្រាមេរៀន - សិស្សម្នាក់សរសេរ សន្និដ្ឋាន និងសរសេរធាតុត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា លើក្ដារខៀន ចម្លើយ - សន្និដ្ឋាន ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា មានធាតុផ្សំប្រាំមួយគូរជាធាតុប៉ុនគ្នា - បើ $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ នោះ៖ គេបាន $\angle A = \angle D$

	ឧទាហរណ៍ សង់ត្រីកោណ ABC និងត្រីកោណ $A'B'C'$ ដែល $\angle A=\angle A'=60^0$ $\angle B=\angle B'=40^0$ $AB=A'B'=6cm$	$\angle B=\angle E$ $\angle C=\angle F$ $AB=DE$, $AC=DF$, $BC=EF$
- គ្រូសរសេរឧទាហរណ៍នៅលើក្តារខៀន - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យសង់ - ត្រីកោណ ABC លើក្រដាសថ្លា - បន្ទាប់មកសង់ត្រីកោណ $A'B'C'$ តាមរបៀបដូចគ្នា	រួចប្រៀបធៀបត្រីកោណទាំងពីរនេះ។ + សង់ត្រីកោណ ABC + នៅលើបន្ទាត់ l គូសអង្កត់ $AB=6cm$ + ប្រើរ៉ាប់ទ័រត្រង់ចំនុច A និង B គូសមុំ 60^0 និង 40^0 រៀងគ្នា។ + ជ្រុងនៃមុំ A និង មុំ B ជួបគ្នាត្រង់ C	- សិស្សម្នាក់វាយតម្លៃចម្លើយ - សិស្សសង់ត្រីកោណ លើក្រដាសថ្លា
- គ្រូណែនាំឲ្យសិស្សយកត្រីកោណ ABC ទៅដាក់ត្រួតពីលើត្រីកោណ $A'B'C'$ ដោយឲ្យជ្រុង AB ត្រួតស៊ីគ្នានឹងជ្រុង $A'B'$ - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យសិស្សសង្កេតធាតុត្រូវគ្នានៃត្រីកោណទាំងពីរ	- ប្រៀបធៀបត្រីកោណទាំងពីរ ក្នុង ΔABC និង $\Delta A'B'C'$ មាន $AB=A'B'=6cm$ $AC=A'C'$ ព្រោះ $\angle A=\angle A'=60^0$ $BC=B'C'$ ព្រោះ $\angle B=\angle B'=40^0$ ដូចនេះ៖ ត្រីកោណ ΔABC និង $A'B'C'$ ជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា។	+ នៅលើបន្ទាត់ l គូសអង្កត់ $AB=6cm$ + ប្រើរ៉ាប់ទ័រត្រង់ចំនុច A និង B គូសមុំ 60^0 និង 40^0 រៀងគ្នា + ជ្រុងនៃមុំ A និងមុំ B ជួបគ្នាត្រង់ C - សិស្សយកត្រីកោណ ABC ទៅដាក់ត្រួតពីលើត្រីកោណ $A'B'C'$
- តាមនិយមន័យត្រីកោណប៉ុនគ្នា គ្រូឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន	ទ្រឹស្តីបទ ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាវាមានជ្រុងមួយប៉ុនគ្នាជាប់នឹងមុំពីរប៉ុនរៀងគ្នា។	- ត្រីកោណទាំងពីរមាន

- តាមឧទាហរណ៍ខាងលើគ្រូឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ - គ្រូបញ្ជាក់ ដើម្បីទាញឲ្យត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា យើងគ្រាន់តែរកជាតុបីប៉ុនរៀងគ្នា - គ្រូចោទសួរ តាមសម្មតិកម្ម៖ + តើ នៅក្នុង ABC និង $A'B'C'$ មានមុំណាខ្លះប៉ុនគ្នា + តើមានជ្រុងណាប៉ុនគ្នា? - គ្រូហៅសិស្សឲ្យស្រង់សម្មតិកម្ម សន្និដ្ឋាន និងវិបាក (ធាតុផ្សេងទៀតប៉ុនគ្នា) ដាក់លើក្តារខៀន - គ្រូណែនាំឲ្យសិស្សមើលទ្រឹស្តីបទ ចំពោះលក្ខខណ្ឌទី២ - គ្រូឲ្យសិស្សកត់ត្រាទ្រឹស្តីបទ - គ្រូដាក់លំហាត់នៅលើក្តារខៀនឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាដៃគូ - គ្រូដើរជួយសិស្សតាមក្រុម - គ្រូហៅសិស្សពីរនាក់សរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	- សម្មតិកម្ម គឺជាអ្វីដែលគេប្រាប់ - សន្និដ្ឋាន គឺជាអ្វីដែលគេសួររក - វិបាក គឺជាធាតុផ្សេងទៀតប៉ុនគ្នា។	ជ្រុង AB ត្រួតស៊ីគ្នាលើ $A'B'$ ជ្រុង AC ត្រួតស៊ីគ្នាលើ $A'C'$ ព្រោះ៖ $\angle A=\angle A'=60^0$ ជ្រុង BC ត្រួតស៊ីគ្នាលើជ្រុង $B'C'$ ព្រោះ៖ $\angle B=\angle B'=40^0$ - សិស្សទាញសន្និដ្ឋាន ដោយធាតុត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា នោះ ΔABC និង $\Delta A'B'C'$ ជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា។ - នៅក្នុង ΔABC និង $\Delta A'B'C'$ + មាន $\angle A=\angle A'=60^0$ $\angle B=\angle B'=40^0$ + មាន $AB=A'B'=6cm$ - សិស្សឡើងសរសេរលើក្តារខៀន

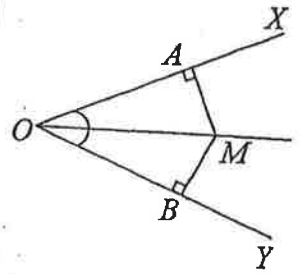
ខ.មុំមួយប៉ុនគ្នា អមដោយជ្រុងពីរប៉ុនរៀងគ្នា (ជ.ម.ជ)

ទ្រឹស្តីបទ ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាវាមានមុំមួយប៉ុនគ្នា អមដោយជ្រុងពីរប៉ុនរៀងគ្នា។

សម្មតិកម្ម	សន្និដ្ឋាន
$\angle A=\angle A'$ $\angle B=\angle B'$ $AB=A'B'$	$\Delta ABC\cong\Delta A'B'C'$ តាមលក្ខខណ្ឌ (ម.ជ.ម)

វិបាក
$AC=A'C'$ $BC=B'C'$ $\angle C=\angle C'$

លំហាត់គំរូ គូស $\angle XOY$ មួយ និងកន្លះបន្ទាត់ OZ ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំនេះ។ នៅលើកន្លះមន្ទាត់ OX និង OY គេដៅចំណុច A និង B រៀងគ្នាដែល $OA=OB$ ។ នៅលើកន្លះបន្ទា OZ ដៅចំណុច M មួយ។ ប្រៀបធៀបត្រីកោណ OMA និង OMB រួចទាញវិបាក



- គ្រូហៅសិស្សឯទៃវាយតម្លៃចម្លើយ

- សិស្សពិនិត្យមើលទ្រឹស្តីបទ
- សិស្សកត់ត្រា
- សិស្សដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុម
- សិស្សសរសេរចម្លើយដាក់លើក្តារខៀន

ចម្លើយ

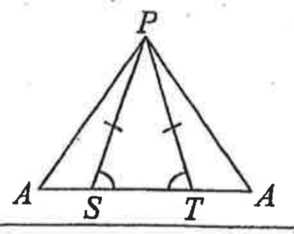
ប្រៀបធៀបត្រីកោណ OMA និង OMB

ក្នុង ΔOMA និង ΔOMB មាន

$OA=OB$ (សម្មតិកម្ម)

$\angle AOM$ (OM ជា កន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle O$)

OM ជ្រុងរួមនៃត្រីកោណទាំងពីរ

		ដូចនេះ: $\Delta OMA \cong \Delta OMB$ (តាមលក្ខខណ្ឌ ជ.ម.ជ) វិបាក គេទាញបានធាតុត្រូវគ្នាផ្សេងទៀតប៉ុនគ្នា $MA = MB$, $\angle OAM = \angle OBM$ និង $\angle OMA = \angle OMB$ - សិស្សរាយតម្លៃចម្លើយ - សិស្សកត់ត្រា
- គ្រូធ្វើការរួមទូទាំងថ្នាក់ - គ្រូដាក់សំនួរ - គ្រូហៅសិស្សឡើងសរសេរចម្លើយ	ជំហានទី ៤ ពង្រឹងចំនេះដឹង $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ $BC = (2x+30)cm$ $EF = (5x-90)cm$ គណនា BC	- សិស្សសរសេរចម្លើយ ដោយ $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ នោះ: $BC = EF$ $\Leftrightarrow (2x+30) = (5x+90)$ $\Leftrightarrow 3x = 120 \Rightarrow x = 40$ $\Rightarrow BC = 2(40)+30 = 110$
- គ្រូដាក់កិច្ចការឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	ជំហានទី ៥ កិច្ចការផ្ទះ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះគេឲ្យ $PQ = PR$ និង $\angle PST = \angle PTS$. ប្រៀបធៀប $\Delta PQS = \Delta PRT$ 	- សិស្សកត់ត្រាលំហាត់ទុកធ្វើនៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១២ ការរៀបចំរៀបត្រីកោណ

ក. ជ្រុងទាំងបីប៉ុនគ្នា និងមុំស្រួចមួយប៉ុនគ្នា (ជ.ជ.ជ)

១.៣. លក្ខខណ្ឌចំពោះត្រីកោណកែងប៉ុនគ្នា

ក. អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងមុំស្រួចមួយប៉ុនគ្នា (អ.ម)

ខ. អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងជ្រុងមុំកែងមួយប៉ុនគ្នា (អ.ជ)

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- ចំនេះដឹង :
  - បង្ហាញត្រីកោណប៉ុនគ្នាតាមករណីជ្រុងទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា (ជ.ជ.ជ)
  - បង្ហាញករណីប៉ុនគ្នានៃត្រីកោណកែង តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំនិន :
  - ប្រើលក្ខណៈករណីប៉ុនគ្នានៃត្រីកោណកែង ដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់តាមរយៈការងារប្រតិបត្តិជាដៃគូបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបទ :
  - សិស្សមានស្មារតីទទួលខុសត្រូវក្នុងការអនុវត្តលំហាត់។

ពេលវេលា ០២ម៉ោង

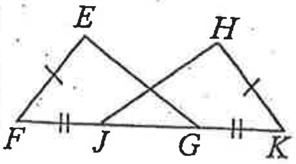
II. **សម្ភារៈឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្ស ទំព័រទី ១៥១-១៥៥ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- សៀវភៅគ្រូ ទំព័រទី ១៥១-១៥៥ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- បន្ទាត់ក្រិត ដៃកឈាន

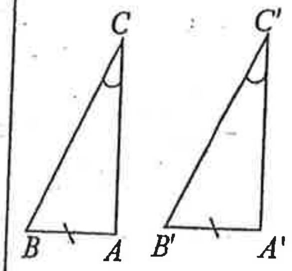
III. **ដំណើរការមេរៀន**

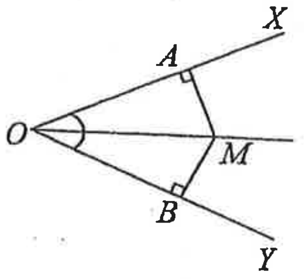
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
- ពិនិត្យ វត្តមាន អនាម័យ សិស្ស និង ថ្នាក់រៀន - បំពេញតារាងវត្តមាននៅលើក្តារខៀន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់ - វត្តមាន និង អនាម័យ សិស្ស ថ្នាក់រៀន	- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ពីវត្តមានសិស្ស

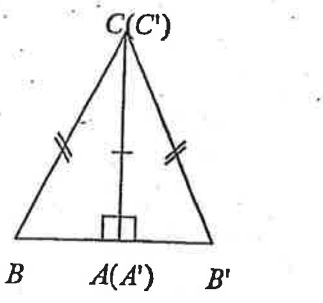
	ជំហានទី២	
	រំលឹកមេរៀន	
- គ្រូហៅសិស្សសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	កំណែលំហាត់ដាក់ធ្វើនៅផ្ទះ	- សិស្សសរសេរចម្លើយនៅលើក្តារខៀន ចម្លើយ ប្រៀបធៀប ΔPQS និង ΔPRT មាន $PQ = PR$ (សម្មតិកម្ម) នោះយើងបាន ΔPQR ជាត្រីកោណសមបាត ម្យ៉ាងវិញទៀត $\angle PST + \angle PSQ = 180^0$ (មុំបន្ថែមគ្នា) $\angle PTR + \angle PTS = 180^0$ (មុំបន្ថែមគ្នា) តែ $\angle PST = \angle PTS$ (សម្មតិកម្ម) គេទាញបាន $\angle PSQ = \angle PTR$ ចំពោះ: $\angle TPR + \angle PRT + \angle PTR = 180^0$ (ផលបូកមុំក្នុង ΔPTR) និង $\angle PQS + \angle QSP + \angle QPS = 180^0$ (ផលបូកមុំក្នុង ΔPQS) ហើយ

- គ្រូហៅសិស្សផ្សេងវាយតំលៃ		$\left\{\begin{array}{l}\angle PQS=\angle TRP\\ \angle PSQ=\angle PTR\end{array}\right. \Rightarrow \angle QPS=\angle TPR$ ដូចនេះ: $\Delta PQS\cong\Delta PRT$ (តាមករណី ម.ជ.ម) - - សិស្សវាយតំលៃចម្លើយ
- គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យពិនិត្យមើលទ្រឹស្តីបទ ករណីទី៣នៃត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា - គ្រូដាក់លំហាត់គំរូលើក្តារខៀនឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាក្រុម - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យប្រើ - ករណីទី៣(ជ.ជ.ជ)ដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់ - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យស្រង់សម្មតិកម្ម និងសន្និដ្ឋាន - ដើម្បីងាយស្រួលទាញកេជ្រុងស្មើគ្នាគ្រូវណែនាំឲ្យសិស្ស សង្កេតកំពូលត្រូវគ្នានៃត្រីកោណទាំងពីរក្នុងសន្និដ្ឋាន - គ្រូហៅសិស្សម្នាក់ឲ្យសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	ជំពូកទី៣ មេរៀនថ្មី គ.ជ្រុងទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា (ជ.ជ.ជ) ទ្រឹស្តីបទ: ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាវាមានជ្រុងទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា។ លំហាត់គំរូ: ក្នុងរូបដែលឲ្យខាងក្រោមនេះគឺ $EF=HK$, $FJ=GK$ និង $EG=HJ$ ។ បង្ហាញថា $\Delta EFG\cong\Delta HKJ$ 	- សិស្សពិនិត្យមើលទ្រឹស្តីបទ - សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ជាក្រុម - សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូ - សិស្សឡើងសរសេរចម្លើយ

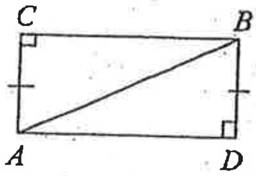
- គ្រូហៅសិស្សផ្សេងវាយតំលៃចម្លើយ - គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍លើក្តារខៀន - គ្រូសួរសិស្ស តើត្រីកោណនៅក្នុងរូបនីមួយៗ អាចប៉ុនគ្នាតាមករណីប៉ុនគ្នានៃត្រីកោណសាមញ្ញដែររឺទេ? - គ្រូហៅសិស្សសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	១.៣. លក្ខខណ្ឌចំពោះត្រីកោណកែងប៉ុនគ្នា ក.អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងមុំស្រួចមួយប៉ុនគ្នា (អ.ម) <u>ឧទាហរណ៍</u> ក្នុង ΔABCនិង	លើក្តារខៀន ចម្លើយ ប្រៀបធៀប $\Delta EFG \cong \Delta HKJ$ យើងមាន $FJ = GK$ (សម្មតិកម្ម) $FG = FJ + JG$ $JK = JG + GK$ $\Rightarrow FG = JK$ ក្នុង ΔEFG និង ΔHKJ មាន $EF = HK$ (សម្មតិកម្ម) $EG = HJ$ (សម្មតិកម្ម) $FG = JK$ (បកស្រាយខាងលើ) $\Rightarrow \Delta EFG \cong \Delta HKJ$ (តាមលក្ខខណ្ឌជ.ជ.ជ) - សិស្សវាយតំលៃចម្លើយ - ត្រីកោណទាំងពីរអាចប៉ុនគ្នា

	$\Delta A'B'C'$ មាន $\angle A=\angle A'=90^0$ $BC=B'C', \angle C=\angle C'$ បង្ហាញថា $\Delta ABC\cong\Delta A'B'C'$ 	តាមករណី (ម.ជ.ម) - សិស្សសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន ចម្លើយ បង្ហាញថា $\Delta ABC\cong\Delta A'B'C'$ ក្នុងត្រីកោណកែង ABC គេបាន $\angle B+\angle C=90^0$ នោះ: $\angle B=90^0-\angle C$ ក្នុងត្រីកោណកែង $A'B'C'$ គេបាន $\angle B'+\angle C'=90^0$ នោះ: $\angle B'=90^0-\angle C'$ ដោយ $\angle C=\angle C'$ (សម្មតិកម្ម) នោះ: $\angle B=\angle B'$ ក្នុងត្រីកោណ ABC និង $A'B'C'$ មាន $\left\{\begin{array}{l}\angle B=\angle B'\\ BC=B'C'\\ \angle C=\angle C\end{array}\right| \Rightarrow$ $\Delta ABC\cong\Delta A'B'C'$ (តាមលក្ខខណ្ឌ ម.ជ.ម)
- តាមរយៈឧទាហរណ៍គ្រូឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទករណីប៉ុនគ្នានៃត្រីកោណកែងដោយគ្រូចោទសួរ + តើជ្រុង BC និង $B'C'$ ជាអ្វីនៃត្រីកោណកែង ABC និងត្រីកោណកែង $A'B'C'$?	ទ្រឹស្តីបទ ត្រីកោណកែងពីរប៉ុនគ្នា កាលណាវាមានអ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងមុំស្រួចមួយប៉ុនគ្នា។	+ ជ្រុង BC និង $B'C'$ ជា

+ នៅក្នុងត្រីកោណកែង ABC និង $A'B'C'$ មាន $\angle C=\angle C'$ ចុះ $\angle B$ និង $\angle B'$ យ៉ាងដូចម្តេចដែរ? + គ្រូបញ្ជាក់ ដើម្បីប្រៀបធៀបត្រីកោណកែងពីរប៉ុនគ្នា យើងគ្រាន់តែទាញឲ្យបាន អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងមុំមួយប៉ុនគ្នាប៉ុណ្ណោះ។		អ៊ីប៉ូតេនុសនៃត្រីកោណកែង ABC និង $A'B'C'$ + $\angle B=\angle B'$
+គ្រូឲ្យសិស្សរកត់ត្រាចម្លើយ		+ សិស្សរកត់ត្រាចម្លើយ
+ គ្រូដាក់លំហាត់ ឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាដៃគូ + គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យគូសរូបតាមសម្មតិកម្ម + គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យប្រើករណី (អ.ម) ដើម្បីប្រៀបធៀបត្រីកោណ - គ្រូហៅសិស្សសរសេរចម្លើយនៅលើក្តារខៀន តាមលំហាត់គំរូខាងលើគ្រូឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំគ្រូចោទសួរ + ឲ្យសិស្សសង្កេត $MA=MB$ ចុះបើយើងដៅចំនុចផ្សេងទៀតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ តើចំនុចនោះមានចម្ងាយដូចម្តេចពីជ្រុងទាំងពីរនៃមុំនោះ?	លំហាត់គំរូ គេឲ្យ M ជាចំណុចមួយស្ថិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle XOY$។ តាមចំនុច M គេគូសបន្ទាត់កែងនិង OX ត្រង់ A និង OY ត្រង់ B ។ បង្ហាញថា $MA=MB$។	+ សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ជាដៃគូ  ចម្លើយ ត្រីកោណកែង OMA និង ត្រីកោណកែង OMB មាន OM ជាអ៊ីប៉ូតេនុសរួម $\angle MOA=\angle MOB$ (ព្រោះ OM ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle AOB$) ដូចនេះ: $\Delta OMA\cong\Delta OMB$ (តាមលក្ខខណ្ឌ អ.ម) វិបាក $MA=MB$

- គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេតទ្រឹស្តីបទ		
- គ្រូសរសេរឧទាហរណ៍លើក្តារខៀន ដើម្បីឲ្យសិស្សដោះស្រាយ - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យប្រើករណី (អ.ជ) ដើម្បីប្រៀបធៀបត្រីកោណកែង - ឲ្យសិស្សគូសរូបតាមសម្មតិកម្ម - គ្រូហៅសិស្សម្នាក់សរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	ទ្រឹស្តីបទ - គ្រប់ចំនុចនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំមួយ ត្រូវឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីជ្រុងទាំងពីរនៃមុំនោះ។ - ច្រាសមកវិញ គ្រប់ចំនុចដែលមានចម្ងាយស្មើទៅនឹងជ្រុងទាំងពីរនៃមុំមួយត្រូវឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំនោះ។ ខ. អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និងជ្រុងមុំកែងមួយប៉ុនគ្នា (អ.ជ)	+ ចំនុចនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំមួយ មានចម្ងាយស្មើពីជ្រុងទាំងពីរនៃមុំ។
	ទ្រឹស្តីបទ ត្រីកោណកែងពីរប៉ុនគ្នា កាលណាវាមាន អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា និង ជ្រុងនៃមុំកែងមួយប៉ុនគ្នា។ ឧទាហរណ៍ ក្នុងត្រីកោណ ABC និង $A'B'C'$ មាន $\begin{cases} \angle A = \angle A' = 90^0 \\ AB = A'B' \\ BC = B'C' \end{cases}$ តើត្រីកោណកែងទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នាឬទេ?	- សិស្សធ្វើតាមការណែនាំរបស់គ្រូ  - $AB = A'B'$ ដោយជ្រុង $A'C'$ ត្រួតស៊ី AC ដោយ $\angle A = \angle A' = 90^0$ $\angle BAB' = \angle BAC + \angle CAB'$ $= 90^0 + 90^0 = 180^0$ (មុំជាប់បន្ថែម)

		ដូចនេះ អង្កត់ BA និង AB' ភ្ជាប់គ្នា បានអង្កត់ BB' ក្នុង $\Delta BCB'$ មាន $CB = CB'$ នោះ $\Delta BCB'$ ជាត្រីកោណសមបាតត្រង់កំពូល C។ គេទាញបាន $\angle B = \angle B'$ ក្នុងត្រីកោណកែង BAC និង $B'AC$ មាន៖ $CB = CB'$ អ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា (សម្មតិកម្ម)។ $\angle B = \angle B'$ ដូចនេះ: $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$ (តាមលក្ខខណ្ឌ អ.ជ)
- គ្រូដាក់កិច្ចការឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ: សំនួរ៖ + តើត្រីកោណសាមញ្ញពីរប៉ុនគ្នា ត្រូវមានធាតុប៉ុន្មានប៉ុនរៀងគ្នា? + តើត្រីកោណកែងពីរប៉ុនគ្នា ត្រូវមានធាតុប៉ុន្មានប៉ុនរៀងគ្នា?	ជំហានទី៤ ពង្រឹងចំនេះដឹង	សិស្សឆ្លើយ៖ + ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា ត្រូវមានធាតុបីប៉ុនរៀងគ្នា ហើយក្នុងនោះត្រូវមានជ្រុងមួយយ៉ាងតិច + ត្រីកោណកែងពីរប៉ុនគ្នា ត្រូវមានធាតុពីរប៉ុនរៀងគ្នា ក្នុងនោះត្រូវមានអ៊ីប៉ូតេនុសប៉ុនគ្នា។

- គ្រូដាក់កិច្ចការឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	ជំហានទី ៥ កិច្ចការផ្ទះ ក្នុងរូបខាងស្ដាំនេះ គេឲ្យ $AC=BD$ និង $\angle C=\angle D=90^0$ ។ បង្ហាញថា $BC=AD$ និង $BC // AB$ ។ 	- សិស្សកត់លំហាត់ទុកធ្វើនៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១២ ការរៀបរៀបត្រីកោណ (ត)

២. មេដ្យាទរ័នៃអង្កត់ និងត្រីកោណសមបាត

២.១. លក្ខណៈមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់

២.២. លក្ខណៈត្រីកោណសមបាត

៣. វិសមភាពក្នុងត្រីកោណ

៣.១. វិសមភាពចំពោះជ្រុង និងមុំនៃត្រីកោណមួយ

៣.២. វិសមភាពត្រីកោណ

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- ចំនេះដឹង :
  - បង្ហាញពីធាតុដទៃទៀតនៃត្រីកោណ
  - បង្ហាញពីលក្ខណៈមេដ្យាទរ័នៃអង្កត់ និងលក្ខណៈត្រីកោណសមបាត
  - ប្រាប់ពីវិសមភាពក្នុងត្រីកោណ តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំនិន :
  - ប្រើប្រាស់លក្ខណៈមេដ្យាទ័រតនៃអង្កត់ ត្រីកោណសមបាត និងលក្ខណៈវិសមភាពក្នុងត្រីកោណដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់ក្នុងការងារប្រតិបត្តិបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបទ :
  - បណ្តុះស្មារតីសហការជួយគ្នា និងគំនិតជាក់លាក់ក្នុងការបកស្រាយបញ្ហា។

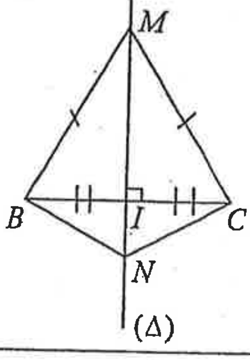
ពេលវេលា ០២ម៉ោង

II. **សម្ភារៈឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្ស ទំព័រ ១៥៦-១៦០ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- សៀវភៅគ្រូ ទំព័រ ១៥៦-១៦០ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- កម្រងលំហាត់ប្រតិបត្តិលើក្រដាស

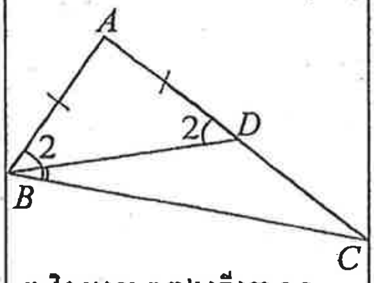
III. **ដំណើរការនៃមេរៀន**

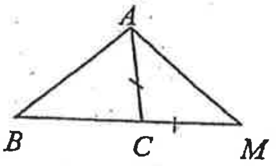
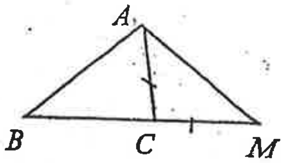
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
- ពិនិត្យ វត្តមាន អនាម័យ សិស្ស និង ថ្នាក់រៀន - បំពេញតារាងវត្តមាននៅលើក្តារខៀន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់ - វត្តមាន និង អនាម័យ សិស្ស ថ្នាក់រៀន	- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ពីវត្តមានសិស្ស

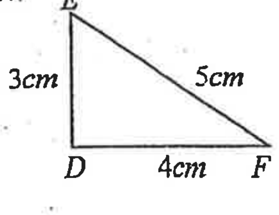
- គ្រូហៅសិស្សសរសេរចម្លើយលើក្ដារខៀន - គ្រូហៅសិស្សផ្ទៀងវាយតម្លៃចម្លើយ	ជំហានទី ២ រំលឹកមេរៀន កំណែកិច្ចការផ្ទះ	- សិស្សម្នាក់សរសេរចម្លើយលើក្ដារខៀន ចម្លើយ ក្នុងត្រីកោណកែង ACB និង BDAមានៈ ABជា អ៊ីប៉ូតេនុស្សរួម $AC=BD$និង $\angle C=\angle D=90^0$ (សម្មតិកម្ម) គេបាន $\Delta ACB\cong\Delta BDA$ (តាមលក្ខខណ្ឌ អ.ជ) វិបាក $BC=AD$ និង $\angle BAD=\angle ABC$ នាំឲ្យវាជាមុំឆ្លាស់ក្នុង ដូចនេះ គេទាញបាន $BC//AB$ - សិស្សវាយតំលៃ
- គ្រូឲ្យសិស្សគូសអង្កត់ BC និង I ជាចំណុចកណ្ដាល - គូសបន្ទាត់ (Δ) មួយកែងនឹងអង្កត់ BC ត្រង់ I គឺជា	ជំហានទី ៣ មេរៀនថ្មី ២. មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ និង ត្រីកោណសមបាត ២.១. លក្ខណៈមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ 	

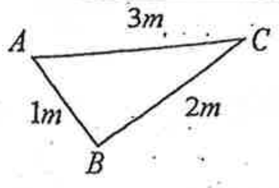
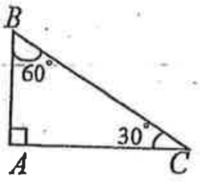
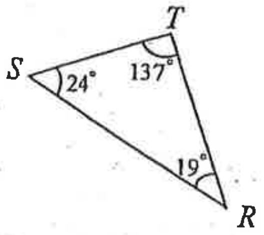
មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ BC - ដៅចំនុច M មួយស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ (Δ) រួចភ្ជាប់ពី M ទៅចុងទាំងពីរនៃអង្កត់ - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យប្រៀបធៀប ΔMIB និង ΔMIC រួចទាញវិបាក។		- សិស្សធ្វើតាមការណែនាំរបស់គ្រូ - សិស្សប្រៀបធៀបត្រីកោណ ΔMIB និង ΔMIC មាន៖ IM ជាជ្រុងរួម
- តាមវិបាកខាងលើគ្រូណែនាំឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈនៃអង្កត់ ឲ្យសិស្សសង្កេតជ្រុង $MB=MC$ បន្ទាប់មកឲ្យសិស្សសន្និដ្ឋានចម្ងាយពីចំនុច M ទៅចុងទាំងពីរនៃអង្កត់ដូចម្ដេចដែរ?ទាញសន្និដ្ឋានច្រាសមកវិញ? - សម្រាយខាងលើ $MB=MC$ នោះ ΔBMC ជាត្រីកោណអ្វី? - $\angle IMB=\angle IMC$ តើ MI ជាអ្វី? - $IB=IC$ តើ MI ជាអ្វី?	លក្ខណៈ: - គ្រប់ចំណុចស្ថិតនៅលើមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់មួយត្រូវឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីចុងអង្កត់នោះ។ - គ្រប់ចំណុចដែលឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីចុងទាំងពីរនៃអង្កត់មួយចំនុចទាំងនេះគឺឋិតនៅលើមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់នោះ។ ២.២. លក្ខណៈត្រីកោណសមបាត	$\angle MIB=\angle MIC=90^0$ (I ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ BC) ដូចនេះ: $\Delta MIB\cong\Delta MIC$ (តាមលក្ខខណ្ឌ ជ.ម.ជ) វិបាក $MB=MC$, $\angle IMB=\angle IMC$ និង $\angle IBM=\angle ICM$ - ចម្ងាយពីចំនុច M នៅលើមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់មួយត្រូវឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីចុងទាំងពីរនៃអង្កត់នោះ។

- $MI \perp BC$ ត្រង់ចំណុចកណ្ដាល I តើ MI ជាអ្វី? - តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គ្រូត្រូវឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈត្រីកោណសមបាត - គ្រូបញ្ជាក់ $\angle MBC$ និង $\angle MCB$ ហៅថាមុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត ΔBMC គ្រូសួរ៖ + ក្នុងត្រីកោណកែង ΔMIB និង ΔMIC មាន $\angle IBM = \angle ICM$ នោះនាំអោយយើងទាញបានមុំបាតពីរ នៃត្រីកោណសមបាត ΔBMCដូចម្ដេចដែរ? ក្នុងត្រីកោណសមបាត ΔBMCតើ MI ជាអ្វី? - គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍លើ	ក្នុងត្រីកោណសមបាតមាន៖ + មុំបាតទាំងពីរជាមុំប៉ុនគ្នា + មេដ្យានទ័រ មេដ្យាន កម្ពស់ គូសចេញពីកំពូល និងកន្លះ	- ΔBMC ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល M - ដោយ $\angle IMB = \angle IMC$ នោះ MI ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle M$ - ដោយ $IB = IC$ នោះ MI ជាមេដ្យានចំពោះជ្រុង BC នៃ ΔBMC - $MI \perp BC$ ត្រង់ចំណុចកណ្ដាល I នោះ MI ជាកម្ពស់ និងជា មេដ្យាទ័រចំពោះជ្រុង BC នៃ ΔBMC។ សិស្សឆ្លើយ៖ + មុំបាតទាំងពីរនៃត្រីកោណសមបាតជាមុំប៉ុនគ្នា + MI ជាមេដ្យាទ័រ + MI ជាមេដ្យាន + MI ជាកំពស់ និងជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំកំពូល

ក្តារខៀន - គ្រូគូសត្រីកោណសាមញ្ញនៅលើក្តារខៀន រួចដៅចំនុច D មួយលើជ្រុង AC ដែល $AD=AB$។ - ឲ្យសិស្សពិនិត្យទៅលើត្រីកោណសមបាត ABD តើមានជ្រុងណាស្មើគ្នា? មានមុំណាប៉ុនគ្នា? - គ្រូណែនាំសិស្សទាញឲ្យបាន $\angle B > \angle C$ - តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គ្រូឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ - ដោយគ្រូចោទសួរៈ + បើជ្រុង $AD=AB$ តើមុំដែលឈមនឹងជ្រុងទាំងពីរដូចម្តេចដែរ? + បើជ្រុង $AC>AB$ តើមុំដែលឈមនឹងជ្រុងទាំងពីរដូចម្តេចដែរ? - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទាញសន្និដ្ឋានច្រាសមកវិញ។ - គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍លើក្តារខៀន - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យគូសរូបតាមសម្មតិកម្ម - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យប្រើទំនាក់ទំនងរវាងមុំ និងជ្រុងដើម្បីប្រៀបធៀប AB	បន្ទាត់ពុះនៃមុំកំពូល នោះឋិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ។  ៣.វិសមភាពក្នុងត្រីកោណ ៣.១.វិសមភាពចំពោះជ្រុង និងមុំនៃត្រីកោណមួយ ឧទាហរណ៍ ក្នុងត្រីកោណ ABC ជ្រុង AC ឈមនឹង $\angle B$ ជ្រុង AB ឈមនឹង $\angle C$ ដែល $AC>AB$។ បង្ហាញថា $\angle B>\angle C$ ទ្រឹស្តីបទ ក្នុងត្រីកោណមួយ - បើជ្រុងពីរមិនប៉ុនគ្នា មុំដែលឈមនឹងជ្រុងទាំងពីរនេះក៏មិនប៉ុនគ្នាដែរ ហើយមុំដែលឈម និងជ្រុងធំជាងជាមុំធំជាង - ច្រាសមកវិញ បើមុំពីរមិនប៉ុនគ្នា ជ្រុងដែលឈមនឹងមុំទាំងពីរនេះក៏មិនប៉ុនគ្នាដែរ ហើយជ្រុងដែលឈមនិងមុំធំជាងជាជ្រុងធំជាង ៣.២ វិសមភាពត្រីកោណ	- ក្នុងត្រីកោណសមបាត ABD ត្រង់កំពូល A មាន $AD=AB$, $\angle B_2=\angle D_2$ - ប៉ុន្តែ $\angle D_2$ ជាមុំក្រៅនៃ ΔBCD គេបាន $\angle D_2=\angle B_1+\angle C$ នាំឲ្យ $\angle D_2>\angle C$ ដោយ $\angle B_2=\angle D_2$ នោះ: $\angle B_2>\angle C$ (1) ម្យ៉ាងទៀត $\angle B=\angle B_1+\angle B_2$ នោះ: $\angle B>\angle B_2$ (២) នាំឲ្យ $\angle B>\angle C$ + បើ $AD=AB$ នោះ: $\angle B_2=\angle D_2$ + បើ $AC>AB$ នោះ: $\angle B>\angle C$

និង $BC+AC$ តែដើម្បីប្រៀបធៀបជ្រុងនេះបានណែនាំសិស្សឲ្យប្រៀបធៀប AB និង BM សិនព្រោះ $AC=CM$ - គ្រូឲ្យសិស្សសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន - តាមឧទាហរណ៍ណែនាំសិស្សឲ្យទាញទ្រឹស្តីបទវិសមភាពត្រីកោណ - គ្រូណែនាំឲ្យសិស្សពិនិត្យផលបូកជ្រុង $AC+BC$ និង AB ក្នុង ΔABC។ - គ្រូបញ្ជាក់ $AC+BC>AB$ មានន័យថាផលបូកជ្រុងពីរ	ឧទាហរណ៍ ABC ជាត្រីកោណមួយ។ គេបន្លាយជ្រុង BC ឲ្យបាន CM ដែល $CM=CA$ ។ ចូរប្រៀបធៀប AB និង $BC+AC$ ។ 	 ចម្លើយ ក្នុង ΔBAM គេបាន $\angle BAM=\angle BAC+\angle CAM$ នាំឲ្យ $\angle BAM>\angle CAM$ ΔACM មាន $CM=CA$ នោះ ΔACM ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល C ។ គេទាញបាន $\angle CAM=\angle CMA$ ហេតុនេះ $\angle BAM>\angle CMA$ ឬ $\angle BAM>\angle BMA$ ក្នុង ΔBAM មាន $\angle BAM>\angle BMA$ នាំអោយ $BM>AB$ ដោយ $BM=BC+CM=BC+AC$ (ព្រោះ $CM=CA$) ដូចនេះ $AC+BC>AB$ - សិស្សពិនិត្យផលបូកជ្រុង $AC+BC$ និង AB ក្នុង ΔABC។

នៃត្រីកោណមួយធំជាងជ្រុងមួយទៀត - គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើតាមក្រុម - គ្រូដើរជួយសិស្សតាមក្រុម - គ្រូហៅសិស្សពីរនាក់ឡើងសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន - គ្រូហៅសិស្សផ្សេងអោយវាយតម្លៃចម្លើយ	ទ្រឹស្តីបទ ផលបូកជ្រុងពីរនៃត្រីកោណមួយធំជាងជ្រុងមួយទៀត។ ប្រតិបត្តិ កំណត់ថាតើរង្វាស់ជ្រុងដែលឲ្យក្នុងករណីនីមួយៗខាងក្រោមនេះអាចគូសបានត្រីកោណមួយឬទេ?ព្រោះអ្វី? ក.12,11,17 ខ.1,2,3	- សិស្សដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុម - សិស្សពីរនាក់ឡើងសរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន ចម្លើយ ក. រង្វាស់ជ្រុង 12,11,17 អាចគូសបានត្រីកោណមួយព្រោះ៖ 12+11>17 11+17>12 12+17>11 ខ. រង្វាស់ជ្រុង 1,2,3 មិនអាចគូសបានត្រីកោណមួយទេព្រោះ៖ 1+2=3 - សិស្សវាយតម្លៃចម្លើយ
- គ្រូធ្វើការរួមទូទាំងថ្នាក់ - ដាក់សំនួរ - ហៅសិស្សពីរនាក់សរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន	ជំហានទី៤ ពង្រឹងចំនេះដឹង ចំពោះត្រីកោណនីមួយៗខាងក្រោមសរសេរមុំតាមលំដាប់ពីធំទៅតូច ក. 	- សិស្សពីរនាក់សរសេរចម្លើយលើក្តារខៀន ចម្លើយ ក. យើងដឹងថាមុំឈមជ្រុងធំជាមុំធំ

	ខ. 	គេបាន $\angle D > \angle E > \angle F$ ខ.គេទាញបាន $\angle B > \angle A > \angle C$
- ដាក់កិច្ចការឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ:	ជំហានទី ៥ កិច្ចការផ្ទះ: ចំពោះត្រីកោណនីមួយៗខាងក្រោមសរសេរជ្រុងតាមលំដាប់ពីវែងទៅខ្លី ក.  ខ 	- សិស្សកត់ត្រាលំហាត់ទុកធ្វើនៅផ្ទះ:

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១២ ការប្រៀបធៀបត្រីកោណ (តចប់)

៩. ប្រៀបធៀបអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត អង្កត់ទ្រេត នឹងអង្កត់ទ្រេត

៩.១. អង្កត់កែង និង អង្កត់ទ្រេត

៩.២. ប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេត និង អង្កត់កែង

៩.៣. ប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេត និង អង្កត់ទ្រេត

I. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

- ចំនេះដឹង :
  - ប្រាប់ពីសញ្ញាណនៃអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត តាមរយៈឧទាហរណ៍បានត្រឹមត្រូវ។
- បំនិន :
  - ប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេត នឹងអង្កត់កែង អង្កត់ទ្រេត និងអង្កត់ទ្រេត តាមរយៈការងារប្រតិបត្តិជាដៃគូបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបទ : បណ្ដុះស្មារតីសាមគ្គី និងការត្រិះរិះពិចារណាច្បាស់លាស់។

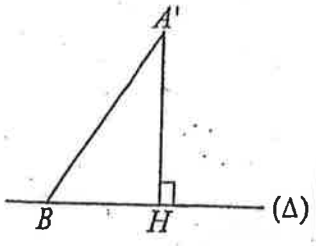
ពេលវេលា ០២ម៉ោង

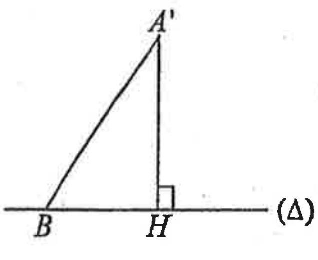
IV. **សម្ភារៈឧបទេស**

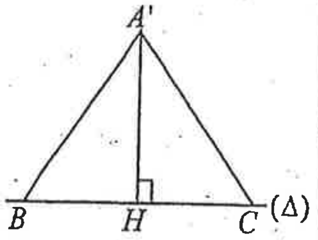
- សៀវភៅសិស្ស ទំព័រទី ១៦១-១៦២ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០
- សៀវភៅគ្រូ ទំព័រទី ១៦១-១៦២ បោះពុម្ពឆ្នាំ ២០១០

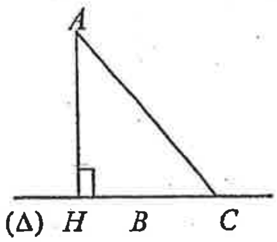
V. **ដំណើរការមេរៀន**

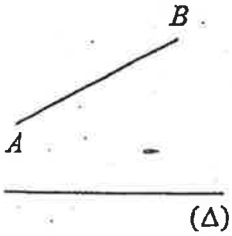
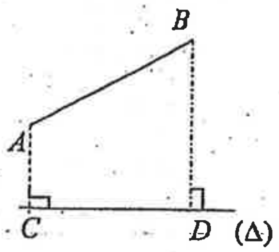
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
- ពិនិត្យ វត្តមាន អនាម័យសិស្ស និង ថ្នាក់រៀន - បំពេញតារាងវត្តមាននៅលើក្ដារខៀន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់ - វត្តមាន និង អនាម័យសិស្ស ថ្នាក់រៀន	- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ពីវត្តមានសិស្ស
	ជំហានទី ២ រំលឹកមេរៀន	

- គ្រូហៅសិស្សសរសេរចម្លើយលើក្ដារខៀន	កំណែកិច្ចការផ្ទះ	- សិស្សសរសេរចម្លើយលើក្ដារខៀន ក. យើងដឹងថា ជ្រុងឈមមុំធំជាជ្រុងវែង គេបាន $BC > AC > AB$ ខ. គេបាន $SR > TR > ST$
- គ្រូគូសបន្ទាត់ (Δ) លើក្ដារខៀន និងដៅចំនុច *A* នៅក្រៅ(Δ) - ឲ្យសិស្សសង់បន្ទាត់គូសពី *A* ហើយកែងនឹង (Δ) ត្រង់ *H* ដោយរំកិលកែងលើ (Δ) រហូតដល់ជ្រុងនៃកែងម្ខាងទៀតកាត់តាម *A* បន្ទាប់មកគូស $[AB]$ ផ្សេងពី$[AH]$ - គ្រូបញ្ជាក់ + អង្កត់ $[AH]$ ហៅថាអង្កត់កែង + ចំនុច *H* ជាជើងអង្កត់កែង ឬចំនោលកែងនៃចំនុច *A* លើ (Δ)	ជំហានទី ៣ មេរៀនថ្មី <u>៤.ប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេតនឹងអង្កត់កែង អង្កត់ទ្រេតនឹងអង្កត់ទ្រេត</u> ៤.១. <u>អង្កត់កែង នឹងអង្កត់ទ្រេត</u>  + អង្កត់ $[AH]$ហៅថាអង្កត់កែង + ចំនុច *H* ជាជើងអង្កត់កែង	- សិស្សស្ដាប់ការណែនាំរបស់គ្រូ

+ ប្រវែង AH ជាចំងាយពីចំនុច A ទៅ (Δ) + ករណី A នៅលើ (Δ) នោះចំនោលកែងនៃចំនុច A ជាចំនុច A ខ្លួនឯង + អង្កត់កែង $[AH]$ មានតែមួយគត់អង្កត់ផ្សេងពីនេះដូចជា $[AB]$ និងកែងនឹង (Δ) ហៅថាអង្កត់ទ្រេត។ + អង្កត់ $[BH]$ ហៅថាចំនោលកែងនៃអង្កត់ $[AB]$ លើបន្ទាត់ (Δ) + ចម្ងាយ HB ជាគំលាតរវាងអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត។	ឬចំនោលកែងនៃចំនុច A លើ (Δ) + ប្រវែង AH ជាចំងាយពីចំនុច A ទៅ (Δ) + ករណី A នៅលើ (Δ) នោះចំនោលកែងនៃចំនុច A ជាចំនុច A ខ្លួនឯង + អង្កត់កែង $[AH]$ មានតែមួយគត់អង្កត់ផ្សេងពីនេះ ដូចជា $[AB]$ និងកែងនឹង (Δ) ហៅថាអង្កត់ទ្រេត។ + អង្កត់ $[BH]$ ហៅថាចំនោលកែងនៃអង្កត់ $[AB]$ លើបន្ទាត់ (Δ) + ចម្ងាយ HB ជាគំលាតរវាងអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត។	
- គ្រូឲ្យសិស្សកត់ត្រា		- សិស្សកត់ត្រា
- គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យគូសរូបត្រីកោណ AHB មួយជាត្រីកោណ កែងត្រង់ H - តាមលក្ខខណ្ឌវិសមភាពចំពោះជ្រុង និងមុំនៃត្រីកោណមួយឲ្យសិស្សប្រៀបធៀបជ្រុង AB នឹងជ្រុង HB និង ជ្រុង AB នឹងជ្រុង AH - គ្រូឲ្យសិស្សសង្កេតវិសមភាពនៃជ្រុង ក្នុងឧទាហរណ៍	៤.២.ប្រៀបធៀបអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត 	- សិស្សគូសរូបត្រីកោណ AHB ជាត្រីកោណកែងត្រង់ H - សិស្សពិភាក្សាជាក្រុម ចម្លើយ ត្រីកោណ AHB ជាត្រីកោណកែងត្រង់ គេបាន៖ $\angle H > \angle A$ នាំឲ្យ $AB > BH$ $\angle H > \angle B$ នាំឲ្យ $AB > AH$ ដូចនេះ៖ ក្នុងត្រីកោណកែង អ៊ីប៉ូតេនុសវែងជាងជ្រុងពីរទៀតជាប់នឹងមុំកែង។

ដើម្បីឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន។ - តើ AB ជាអ៊ីប៉ូតេនុសនៃត្រីកោណកែង AHB មានប្រវែងយ៉ាងដូចម្តេចបើធៀបទៅនឹងជ្រុងពីរទៀតជាប់នឹងមុំកែង? - តាមការសន្និដ្ឋានខាងលើឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈទូទៅ	ជាទូទៅ អង្កត់កែងមានប្រវែងខ្លីជាងអង្កត់ទ្រេត។	
- គ្រូចោទសួរៈ - តើអង្កត់កែង និងអង្កត់ទ្រេត មួយណាមានប្រវែងខ្លីជាង?		- សិស្សឆ្លើយ អង្កត់កែងមានប្រវែងខ្លីជាងអង្កត់ទ្រេត
- គ្រូសរសេរ ឧទាហរណ៍មួយលើក្តារខៀនឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម - គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទាញបង្ហាញថាបើ $HB=HC$ នោះនាំឲ្យ $AB=AC$ និងច្រាសមកវិញបើ $AB=AC$ នាំឲ្យ $HB=HC$ - គ្រូឲ្យសិស្សសង្កេត ដើម្បីប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេតពីរ AB និង AC យើងត្រូវប្រៀបធៀបគំលាត HB និង HC	<u>៤.៣. ប្រៀបធៀបអង្កត់ទ្រេតនិងអង្កត់ទ្រេត</u> ឧទាហរណ៍១ ចំនុច B និង C ស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ (Δ) និងអង្កត់ $AH\perp\Delta$ 	- សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម + បើ $HB=HC$ នោះបន្ទាត់ AH ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ BC នាំឲ្យ $AB=AC$ + បើ $AB=AC$ នាំ ABC ជាត្រីកោណសមបាតគេទាញបាន បន្ទាត់ AH ជាមេដ្យាទ័រនៃបាត BC គេបាន $HB=HC$។
- តាមរយៈឧទាហរណ៍ គ្រូណែនាំសិស្សអោយទាញលក្ខណៈទូទៅ	ជាទូទៅ - អង្កត់ទ្រេតពីរប៉ុនគ្នាមានគំលាតស្មើគ្នាជាអង្កត់	- អង្កត់ទ្រេតពីរប៉ុនគ្នាមានគំលាតស្មើគ្នាជាអង្កត់ទ្រេតប៉ុន

- គ្រូចោទសួរ៖ បើអង្កត់ទ្រេតពីរប៉ុនគ្នា មានគំលាតដូចម្តេចដែរ? ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋានប្រាសមកវិញ?	ទ្រេតប៉ុនគ្នា។ - អង្កត់ទ្រេតពីរដែលមានគំលាតស្មើគ្នាជាអង្កត់ទ្រេតប៉ុនគ្នា។	គ្នា។ - អង្កត់ទ្រេតពីរដែលមានគំលាតស្មើគ្នាជាអង្កត់ទ្រេតប៉ុនគ្នា។
- គ្រូសរសេរឧទាហរណ៍២ លើក្តារខៀនឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម - ឲ្យសិស្សពិនិត្យមុំ ABC ចំពោះត្រីកោណ AHB (មុំក្រៅ) រួចឲ្យសិស្សសន្និដ្ឋានថាមុំ ABC ជាមុំទាល - ឲ្យសិស្សប្រៀបធៀបមុំ ABC និង ACB រួចប្រើលក្ខណៈទំនាក់ទំនងរវាងជ្រុង និងមុំទាញថា $\angle ABC > \angle ACB$ នាំឲ្យ $AC > AB$	ឧទាហរណ៍២ បើ (Δ) B និង C ឋិតនៅតែម្ខាងនៃចំនុច H នៅលើបន្ទាត់ (Δ) ដែល $HB > HC$ ។ ប្រៀបធៀប AB និង AC។ 	- សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម ក្នុង ΔAHB មាន $\angle ABC$ ជាមុំក្រៅនៃ $\angle ABH$ គេបាន $\angle ABC = 90^0 + \angle HAB$ ជាមុំទាល ដូចនេះ៖ ក្នុង ΔABC បើ $\angle ABC > \angle ACB$ នាំឲ្យ $AC > AB$
- តាមរយៈឧទាហរណ៍ទី២ គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទាញលក្ខណៈទូទៅ ដោយគ្រូចោទសួរ៖ + បើអង្កត់ទ្រេតពីរមិនប៉ុនគ្នា មានគំលាតដូចម្តេច?ចំពោះអង្កត់ទ្រេតធំមានគំលាតដូចម្តេច?ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋានប្រាសមកវិញ?	ជាទូទៅ + រវាងអង្កត់ទ្រេតពីរ អង្កត់ទ្រេតមានគំលាតធំជាអង្កត់ទ្រេតធំ។ + រវាងអង្កត់ទ្រេតពីរ អង្កត់ទ្រេតធំជាអង្កត់ទ្រេតដែលមានគំលាតធំ។	សិស្សឆ្លើយ + បើអង្កត់ពីរមិនប៉ុនគ្នា មានគំលាតមិនស្មើគ្នា។ + អង្កត់ទ្រេតធំ មានគំលាតធំ។

- គ្រូធ្វើការរំលឹកអំពីទាំងអស់ <u>សំនួរ</u> ដើម្បីធ្វើចំនោលកែងនៃអង្កត់លើបន្ទាត់ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? - គ្រូហៅសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើចំនោលកែងលើក្តារខៀន - គ្រូហៅសិស្សផ្សេងវាយតម្លៃ	ជំហានទី ៤ ពង្រឹងចំណេះដឹង  ចូរធ្វើចំនោលកែងនៃអង្កត់ AB លើ (Δ)	សិស្សឆ្លើយ ចំនោលកែងនៃអង្កត់លើបន្ទាត់ជាអង្កត់ដែលចុងវាជាចំនោលកែងនៃចុងអង្កត់លើបន្ទាត់។  អង្កត់ CD ជាចំនោលកែងនៃអង្កត់ AB លើ (Δ) - សិស្សវាយតម្លៃចម្លើយ
- គ្រូដាក់កិច្ចការឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ	ជំហានទី ៥ កិច្ចការផ្ទះ លំហាត់លេខ ១៩ សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៦៧	- សិស្សកត់ត្រាលំហាត់ធ្វើនៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

<u>មេរៀនទី១៣</u> **ចតុកោណ**

1. ប្រភេទនៃចតុកោណ
   - រយពេល ៥០នាទី **ម៉ោងទី១**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:
  សិស្សប្រាប់បាន ពីនិយមន័យនៃប្រភេទចតុកោណនីមួយៗបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ផ្ទាំងរូបភាព និងសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ ។
- ចំណេះធ្វើ:
  សិស្សបកស្រាយបានពីនិយមន័យនៃប្រភេទចតុកោណនីមួយៗបានត្រឹមត្រូវ ។
- ឥរិយាបថ:
  បណ្តុះស្មារតីសិស្សឲ្យចូលចិត្តរៀនមេរៀនគណិតវិទ្យា ហើយយកទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ ។

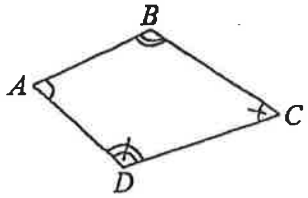
III សំភារៈឧបទេស

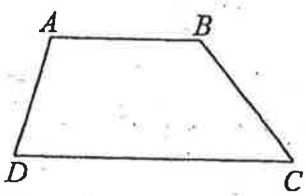
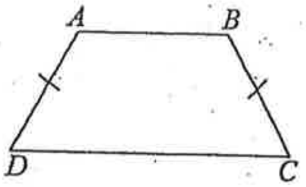
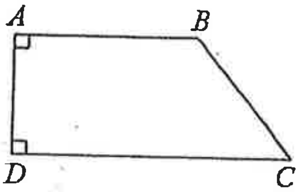
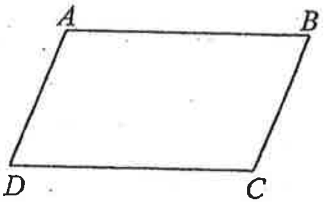
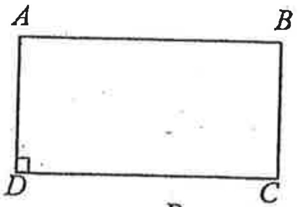
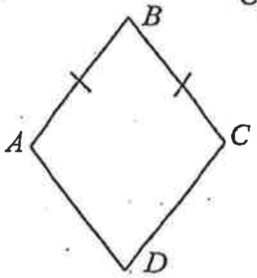
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- រូបចតុកោណធ្វើពីក្រដាសកាតុង

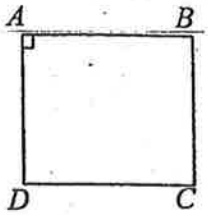
IV វិធីបង្រៀន

គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

V ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3 min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-តើចតុកោណមានជ្រុងប៉ុន្មាន និងមុំប៉ុន្មាន? -តើផលបូកមុំក្នុងទាំងបួននៃចតុកោណស្មើនឹងប៉ុន្មាន?	ជំហានទី2 (7 min) - រំលឹកមេរៀនចាស់  $\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^{\circ}$	-ចតុកោណមានជ្រុងបួន និងមានមុំបួន ។ -ផលបូកមុំក្នុងទាំងបួននៃចតុកោណស្មើនឹង 360°

-តើអ្នកស្គាល់ចតុកោណអ្វីខ្លះ?		-ចតុកោណព្នាយ, ការេ, ប្រលេឡូក្រាម,ចតុកោណកែង ចតុកោណស្មើ,...
	ជំហានទី3 (25 min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៣ ចតុកោណ 1. ប្រភេទនៃចតុកោណ	
+បង្ហាញរូបរួចសួរសិស្ស -តើរូបនេះជាចតុកោណអ្វី? ព្រោះអ្វី?		-រូបនេះជាចតុកោណព្នាយ មានបាតតូចស្របនឹងបាតធំ $[AB]//[DC]$ ហើយជ្រុងពីរទៀតមិនស្របគ្នាទេ ។
-តើចតុកោណនេះជាចតុកោណព្នាយអ្វី? ហេតុអ្វីបានជាអ្នកថាដូច្នេះ?		-ជាចតុកោណព្នាយសមបាត ព្រោះមានជ្រុង $AD = BC$
-តើរូបនេះជាចតុកោណអ្វី?		-រូបនេះជាចតុកោណព្នាយកែង ព្រោះចតុកោ $ABCD$ ជាចតុកោណព្នាយដែលមានមុំកែងពីរគឺ: $\angle A = \angle D = 90^\circ$
-តើរូបនេះជារូបអ្វី?		-រូបនេះជាប្រលេឡូក្រាម ព្រោះ ជាចតុកោណដែលមានជ្រុងឈមស្របគ្នាពីរៗ គឺ: $[AB]//[CD]$ និង $[AD]//[BC]$
-តើរូបនេះជារូបអ្វី?		-រូបនេះជាចតុកោណកែង ព្រោះ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាមដែលមានមុំកែងមួយគឺ $\angle A = 90^\circ$
-តើរូបនេះជារូបអ្វី?		-រូបនេះជាចតុកោណស្មើ ព្រោះ $ABCD$ ជាប្រលេឡូ-ក្រាមដែលមានជ្រុងជាប់គ្នាប៉ុនគ្នាគឺ: $AB = BC$ - រូបនេះជាការេព្រោះ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាមដែលមានជ្រុងពីរជាប់គ្នាប៉ុន

-តើរូបនេះជារូបអ្វី?		គ្នា និងមានមុំកែងមួយគឺ: $AB=AD$; $\angle A=90^{\circ}$
+ក្នុងជីវភាពរស់នៅ - ដីដែលប្អូនកំពង់រស់នៅមានរាងជាអ្វី? -ដីស្រែគេនិយមលើកភ្លឺជារាងអ្វី?	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ	-រាងជាចតុកោណ, ការេ, ចតុកោណកែង, ចតុកោណព្នាយ,... -ដីស្រែភាគច្រើនគេលើកភ្លឺជារាងចតុកោណកែង
-ចូរសង់ប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ ដែលមានជ្រុង: $AB=DC=5cm$ និង $BC=AD=3cm$ នៅលើក្រដាសក្រឡាការសៀវភៅរបស់ប្អូន ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្ដាំផ្ញើ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ និងអនុវត្តន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៣ **ចតុកោណ**

1. លក្ខណៈចតុកោណ

2.1 លក្ខណៈប្រលេឡូក្រាម

- រយពេល ១២០នាទី **ម៉ោងទី២**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:

  សិស្សប្រាប់បាន ពីលក្ខណៈប្រលេឡូក្រាមបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញរូបធ្វើពីក្រដាសកាតុង និងការបកស្រាយរបស់គ្រូ ។
- ចំណេះធ្វើ:

  សិស្សបកស្រាយពីលក្ខណៈប្រលេឡូក្រាមបានត្រឹមត្រូវ ។
- ឥរិយាបថ:

  សិស្សជួយគ្នា និងមានស្មារតីទទួលខុសត្រូវក្នុងការអនុវត្តលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

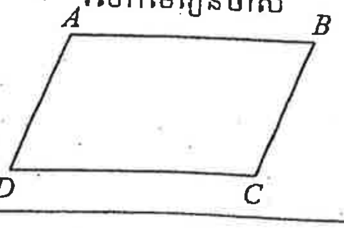
III សំភារៈឧបទេស

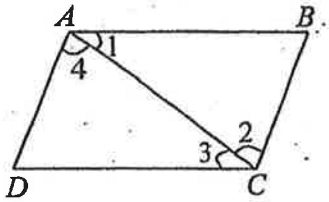
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- រូបប្រលេឡូក្រាមធ្វើពីក្រដាសកាតុង

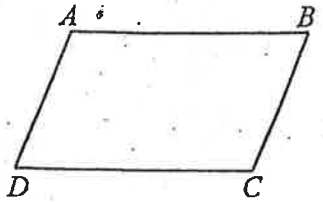
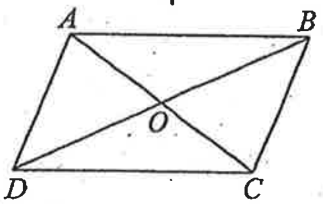
IV វិធីបង្រៀន

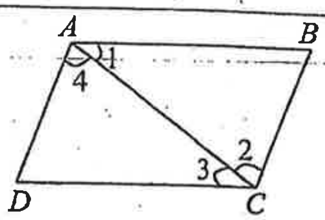
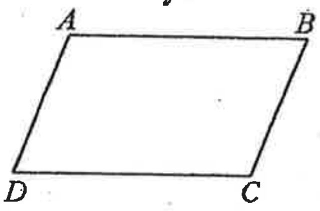
គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

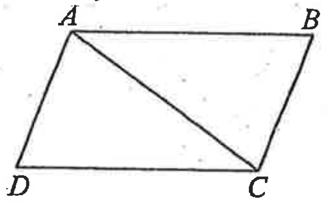
V ដំណើរការបង្រៀន

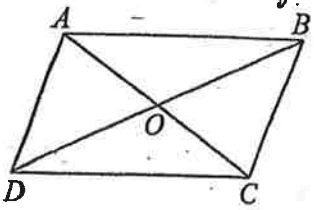
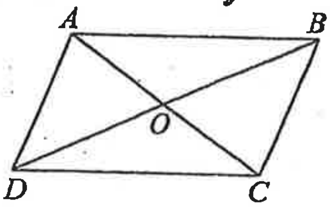
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ដូចម្តេចដែលហៅថាប្រលេឡូក្រាម?	ជំហានទី2 (7min) - រំលឹកមេរៀនចាស់ 	- ប្រលេឡូក្រាមគឺជាចតុកោណដែលមានជ្រុងឈមពីរៗស្របគ្នាប៉ុនគ្នា ។

	$[AB]//[DC]$: $AB=DC$ $[AD]//[BC]$: $AD=BC$	
+បង្ហាញរូប គេឲ្យប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ -$[AC]$ ជាអង្កត់ទ្រូង បង្ហាញថា $\Delta ADC\cong\Delta ABC$ ។ -$[BD]$ ជាអង្កត់ទ្រូង ។ បង្ហាញថា $\Delta ADB\cong\Delta DBC$ ។ -ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន	ជំហានទី3 (25min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៣ ចតុកោណ 2. លក្ខណៈចតុកោណ 2.1 លក្ខណៈប្រលេឡូក្រាម __ទ្រឹស្តីបទទី១__ អង្កត់ទ្រូងនីមួយៗចែកប្រលេឡូក្រាមជាត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា ។  សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាមដែល $[AC]$ ជាអង្កត់ទ្រូង ΔADC និង ΔABC មាន: $\angle A_1\cong\angle C_3$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) AC ជាជ្រុងរួម $\angle A_4\cong\angle C_2$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) ដូចនេះ $\Delta ADC\cong\Delta ABC$ (ករណី ម.ជ.ម) ដូចគ្នាដែលចំពោះអង្កត់ទ្រូង $[BD]$ គេបាន: $\Delta ADB\cong\Delta DBC$ (ករណី ម.ជ.ម) ដូចនេះគេបាន $AD=BC$ $AB=DC$; $\angle A=\angle C$ និង $\angle D=\angle B$	- សិស្សស្តាប់ សង្កេត និងកត់ត្រា +សន្និដ្ឋាន ប្រលេឡូក្រាមមានជ្រុងឈមពីរៗស្របគ្នាប៉ុនគ្នា និងមុំឈមប៉ុនគ្នា ។

- គេឲ្យ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ដែល $\angle A$ និង $\angle B$ ជាមុំតគ្នា ។ បង្ហាញថា $\angle A+\angle B=180^{\circ}$	<u>ទ្រឹស្តីបទទី២</u> មុំតគ្នាជាមុំបន្ថែមគ្នា ។  សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាមដែល $[AD]//[BC]$ កាត់ដោយខ្នាត់ $[AB]$ គេបាន $\angle A+\angle B=180^{\circ}$ (ផលបូកមុំក្នុងរួមខាង)	- សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
- $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ដែលមានអង្កត់ទ្រូង $[AC]$ និង $[BD]$ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ O ។ បង្ហាញថា O ជាចំណុចកណ្តាលរៀងនៃ $[AC]$ និង $[BD]$	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៣</u> អង្កត់ទ្រូងនៃប្រលេឡូក្រាមប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច កណ្តាលរៀងគ្នា O ហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ ។  សម្រាយបញ្ជាក់ ΔAOB និង ΔODC មាន: $\angle OAB=\angle OCD$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) $AB=DC$ (ជ្រុងឈមប្រលេឡូក្រាម) ដូចនេះ: $\Delta AOB\cong\Delta ODC$ (ករណី ម.ជ.ម) គេបាន $OA=OC$ O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ $[BD]$ ដូចនេះ: O ជាចំណុចកណ្តាលរៀងនៃ $[AC]$ និង $[BD]$	- សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៤</u> បើចតុកោណមួយមានជ្រុងឈមប៉ុនគ្នាពីរៗ នោះចតុកោណនេះជាប្រលេឡូក្រាម ។	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

-គេឲ្យចតុកោណ $ABCD$ មាន $AB=CD$ និង $AD=BC$ ។ បង្ហាញថា ជាប្រលេឡូក្រាម	 សម្រាយបញ្ជាក់ គូសអង្កត់ទ្រូង AC ΔADC និង ΔABC មាន: $AB=CD$ (សម្មតិកម្ម) $AD=BC$ (សម្មតិកម្ម) AC ជាជ្រុងរួម ដូចនេះ: $\Delta ADC \cong \Delta ABC$ (ករណី ជ.ជ.ជ) វិបាក $\angle A_1 = \angle C_3$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) គេបាន: $[AB]//[CD]$ (1) $\angle A_4 = \angle C_2$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) គេបាន: $[AD]//[BC]$ (2) តាម (1) និង (2) គេបាន: ចតុកោណ $ABCD$ ជា ប្រលេឡូក្រាម ។ <u>ទ្រឹស្តីបទទី៥</u> បើចតុកោណមួយមានមុំឈម ប៉ុនគ្នាពីរៗ នោះចតុកោណ នេះជាប្រលេឡូក្រាម ។	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយ យកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
-ចតុកោណ $ABCD$ មាន $\angle A=\angle C$ និង $\angle B=\angle D$ បង្ហាញថា $ABCD$ ជា ប្រលេឡូក្រាម ។	 សម្រាយបញ្ជាក់ គេមាន: $\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^\circ$ (ផលបូកមុំក្នុងរួមខាង) $\angle A=\angle C$ និង $\angle B=\angle D$ (សម្មតិកម្ម) គេបាន $2\angle A+2\angle B=360^\circ$ និង	

-ចតុកោណ $ABCD$ មាន $[AB]//[DC]$ និង $AB=DC$ បង្ហាញថា $ABCD$ជា ប្រលេឡូក្រាម ។	$\angle B=\angle D$ $\angle A+\angle B=180^\circ$ និង $\angle A+\angle D=180^\circ$ (ផលបូកមុំក្នុងរួមខាង) គេបាន $[AD]//[BC]$ និង $[AB]//[DC]$ ដូចនេះ ចតុកោណ $ABCD$ ជា ប្រលេឡូក្រាម ។ <u>ទ្រឹស្តីបទទី៦</u> បើចតុកោណមួយមានជ្រុងឈមពីរស្របគ្នា និងប៉ុនគ្នា នោះចតុកោណនេះជា ប្រលេឡូក្រាម ។  សម្រាយបញ្ជាក់ សង់អង្កត់ទ្រូង AC ΔADC និង ΔABC មាន: $AB=DC$ (សម្មតិកម្ម) $\angle ACD=\angle BAC$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) AC ជ្រុងរួម ដូចនេះ: $\Delta ADC\cong\Delta ABC$ (ករណី ជ.ម.ជ) វិបាក $\angle DAC=\angle BCA$ ស្ថិតនៅទីតាំងមុំឆ្លាស់ក្នុង នោះ: $[AD]//[BC]$ ហើយចតុកោណ $ABCD$មាន:$[AB]//[DC]$ ដូចនេះ ចតុកោណ $ABCD$ជា ប្រលេឡូក្រាម ។ <u>ទ្រឹស្តីបទទី៧</u> បើចតុកោណមួយមានអង្កត់ទ្រូងប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច	-សិស្សសង្កេតស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា -សិស្សសង្កេតស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

-O ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ទ្រូងចតុកោណកណ្តាល រៀងនៃ [AC] និង [BD] បង្ហាញថា $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។	កណ្តាលរៀងគ្នានោះ ចតុកោណនេះជាប្រលេឡូក្រាម ។  សម្រាយបញ្ជាក់ ΔAOB និង ΔDOC មាន: $OA=OC$ (O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ [AC]) $\angle AOB=\angle COD$ (មុំទល់កំពូល) $OD=OB$ (O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ [BD] ដូចនេះ: $\Delta AOB\cong\Delta ODC$ (ករណី ជ.ម.ជ) វិបាក $\angle CAB=\angle ACD$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) នោះ: [DC]//[AB] ហើយ $\angle ACB=\angle CAD$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង) នោះ: [AD]//[AB] តែចតុកោណ $ABCD$ មាន: [AD]//[BC] និង [AB]//[DC] ដូចនេះ: ចតុកោណ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។	
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាបុគ្គល	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ លំហាត់ប្រតិបត្តិ គេមានត្រីកោណ ABC មួយ ។ O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ [BC] D ហើយជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង O ។ រកប្រភេទនៃចតុកោណ $ABCD$ ។	-សិស្សឡើងដោះស្រាយនៅលើក្តារខៀនប្រលេឡូក្រាម ។  សម្រាយបញ្ជាក់ គេបានចតុកោណ $ABCD$

		មាន: $[AD]$ និង $[BC]$ ជាអង្កត់ទ្រូង ។ ដោយ D ហើយជាចំណុចឆ្លុះ នៃ A ធៀបនឹង O គេបាន: $OA=OC$ (O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ $[AD]$) តែ O ជាចំណុចកណ្តាលនៃ $[BC]$ ដូចនេះ: ចតុកោណ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀនបន្ថែម នៅផ្ទះ ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្តាំផ្ញើ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ និងស្តាប់បណ្តាំផ្ញើរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

<u>មេរៀនទី១៣</u> **ចតុកោណ**

2. លក្ខណៈចតុកោណ

2.2 លក្ខណៈចតុកោណកែង

2.3 លក្ខណៈចតុកោណស្មើ

- រយពេល ១២០នាទី **ម៉ោងទី៣**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:

  សិស្សប្រាប់បាន ពីលក្ខណៈចតុកោណកែង និងចតុកោណស្មើតាមការបកស្រាយរបស់គ្រូ ។

- ចំណេះធ្វើ:

  សិស្សបកស្រាយពីលក្ខណៈចតុកោណកែង និងចតុកោណស្មើបានត្រឹមត្រូវ ។

- ឥរិយាបថ:

  សិស្សមានស្មារតីទទួលខុសត្រូវលើការអនុវត្តល់ហាត់ប្រតិបត្តិ ។

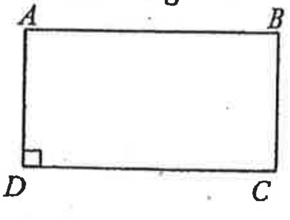
III សំភារៈឧបទេស

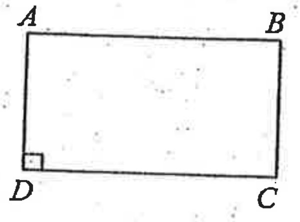
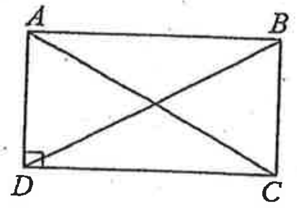
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- រូបចតុកោណកែង និងចតុកោណស្មើធ្វើពីក្រដាសកាតុង

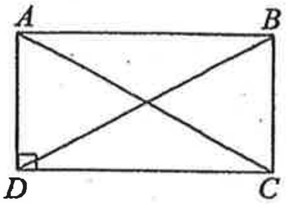
IV វិធីបង្រៀន

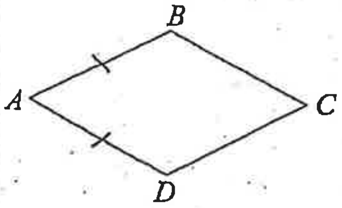
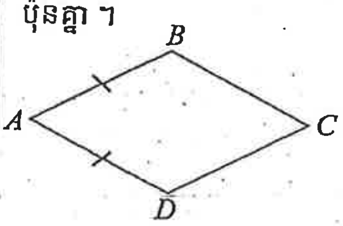
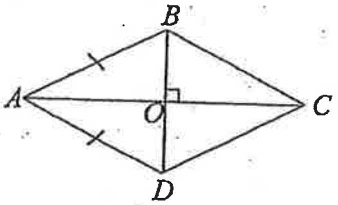
គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

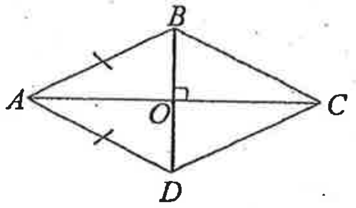
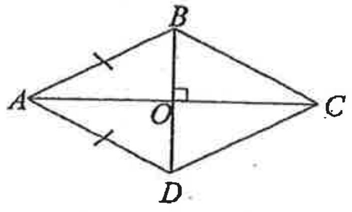
V ដំណើរការបង្រៀន

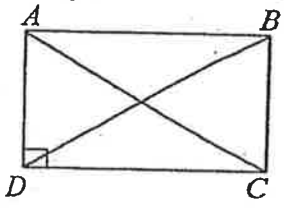
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ឲ្យសិស្សឲ្យនិយមន័យចតុកោណកែង?	ជំហានទី2 (7min) - រំលឹកមេរៀនចាស់ 	- ចតុកោណកែងគឺជាប្រលេឡូក្រាមដែលមានមុំកែងមួយ ។ -ជាចតុកោណដែលមានមុំកែងបី ។

	ជំហានទី3 (25min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៣ ចតុកោណ 2. លក្ខណៈចតុកោណ 2.2 លក្ខណៈចតុកោណកែង ទ្រឹស្តីបទទី១ មុំទាំងអស់នៃចតុកោណកែងជាមុំកែង ។	
-គេមាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ដែលមាន $\angle A$ ជាមុំកែង បង្ហាញថា $\angle B$; $\angle C$; $\angle D$ ជាមុំកែង ។	 សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម នោះ: $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$ (មុំឈមនៃប្រលេឡូក្រាម) គេបាន $\angle A = 90^\circ \Rightarrow \angle C = 90^\circ$ ដោយ $\angle A + \angle B = 180^\circ$ (មុំជាប់បន្ថែម) $90^\circ + \angle B = 180^\circ$ $\Rightarrow \angle B = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ ដូចនេះ: $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$ ទ្រឹស្តីបទទី២ អង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណកែងប៉ុនគ្នា ។	- សិស្សស្តាប់ សង្កេត និងកត់ត្រា
-គេមាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ដែល $AC = BD$ ។ បង្ហាញថា $ABCD$ ជាចតុកោណកែង ។	 សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាចតុកោណកែង នោះ: $AD = BC$ (ជ្រុងឈមនៃចតុកោណកែង)	- សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

-គេមាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូ-ក្រាម ដែល $AC=BD$ ។ បង្ហាញថា $ABCD$ ជាចតុកោណកែង ។	ក្នុង ΔADC និង ΔBDC មាន $AD=BC$ $\angle C=\angle D=90^\circ$ DC ជាជ្រុងរួម នោះគេបាន $\Delta ADC\cong\Delta BDC$ (ករណី ជ.ម.ជ) វិបាក $AC=BD$ ដូចនេះ: $AC=BD$ __ទ្រឹស្តីបទទី៣__ ប្រលេឡូក្រាមដែលមានអង្កត់ទ្រូងប៉ុនគ្នាជាចតុកោណកែង។  សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាចតុកោណកែង នោះ: $AD=BC$ (ជ្រុងឈមនៃចតុកោណកែង) $AC=BD$ (សម្មតិកម្ម) DC ជាជ្រុងរួម នោះគេបាន $\Delta ADC\cong\Delta BDC$ (ករណី ជ.ជ.ជ) វិបាក $AD=BC$ $\angle ADC=\angle DCB$ ហើយ $\angle ADC$, $\angle DCB$ (មុំជាប់បន្ថែម) នោះ: $\angle ADC+\angle DCB=180^\circ$ $2\angle DCB=180^\circ$ $\Rightarrow\angle DCB=\frac{180^\circ}{2}=90^\circ$ ដូចនេះ: $ABCD$ ជាចតុកោណកែង	- សិស្សសង្កេតរូបស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា -ចតុកោណស្មើជាប្រលេឡូ-ក្រាមដែលមានជ្រុងជាប់គ្នាប៉ុនគ្នា ។ -លក្ខណៈចតុកោណស្មើមាន: ១. ជ្រុងឈមស្របគ្នាពីរៗ ២. អង្កត់ទ្រូងនីមួយៗចែកចតុកោណស្មើជាត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នា ។

-ឲ្យសិស្សឲ្យនិយមន័យចតុកោណស្មើ? -តើលក្ខណៈចតុកោណស្មើមានអ្វីខ្លះ?	2.3 <u>លក្ខណៈចតុកោណស្មើ</u>  <u>ទ្រឹស្តីបទទី១</u> ជ្រុងទាំងបួននៃចតុកោណស្មើប៉ុនគ្នា ។	៣. ជ្រុងឈម និងមុំឈមនៃចតុកោណស្មើប៉ុនគ្នា ។ ៤. អង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណស្មើប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាលរៀងគ្នា O ហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ ។ ៥. មុំតគ្នា បន្ថែមគ្នា ។
- គេមាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ដែល $AB=AD$ ។ បង្ហាញថា $AB=BC=CD=DA$ ។	 សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម នោះ $AB=CD$ និង $AD=BC$ (ជ្រុងឈមនៃប្រលេឡូក្រាម) $AB=AD$ (សម្មតិកម្ម) ដូចនេះ: $AB=BC=CD=DA$ <u>ទ្រឹស្តីបទទី២</u> អង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណស្មើកែងគ្នា ។	- សិស្សសង្កេតស្របស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
-គេមាន $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ ។ បង្ហាញថា $[AC]\perp[BD]$ ។	 សម្រាយបញ្ជាក់ $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ ក្នុង ΔABO និង ΔADO មាន: $AB=AD$; $OD=OB$ AO ជ្រុងរួម គេបាន $\Delta ABO\cong\Delta ADO$ (ករណី ជ.ជ.ជ)	- សិស្សសង្កេតស្របស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

	វិបាក $\angle AOD = \angle AOB$ ហើយ $\angle AOD$, $\angle AOB$ (មុំជាប់បន្ថែម) នោះ: $\angle AOD + \angle AOB = 180^\circ$ $2\angle AOB = 180^\circ$ $\Rightarrow \angle AOB = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$ ដូចនេះ: $[AC] \perp [BD]$	-សិស្សសង្កេតរូបស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
- គេមាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូ-ក្រាម ដែល $[AC] \perp [BD]$ ។ បង្ហាញថា $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ ។	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៣</u> ប្រលេឡូក្រាមដែលមានអង្កត់ទ្រូងកែងគ្នា ជាចតុកោណស្មើ។  សម្រាយបញ្ជាក់ ក្នុង ΔABO និង ΔADO មាន: $OD = OB$; $\angle AOD = \angle AOB$ AO ជ្រុងរួម គេបាន $\Delta ABO \cong \Delta ADO$ (ករណី ជ.ម.ជ) វិបាក $AB = AD$ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាមដែលមាន $AB = AD$ តាមនិយមន័យ គេបាន: $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ	-សិស្សសង្កេតរូបស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
- គេមាន $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ ដែលមានអង្កត់ទ្រូង $[AC]$;$[BD]$ ។ បង្ហាញថា $[AC]$ ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle BAD$ និង $\angle BCD$ ។ $[BD]$ ជាកន្លះ:	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៤</u> អង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណស្មើជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈម ។  សម្រាយបញ្ជាក់	

បន្ទាត់ពុះមុំ $\angle ADC$ និង $\angle ABC$ ។	ក្នុង ΔABO និង ΔADO មាន: $OD=OB$; $\angle AOD=\angle AOB$ AO ជ្រុងរួម គេបាន $\Delta ABO\cong\Delta ADO$ (ករណី ជ.ម.ជ) វិបាក $\angle BAO=\angle DAO$ ដូចនេះ: [AC] ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle BAD$ សម្រាយដូចគ្នា គេបាន: [AC] ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle BCD$ [BD] ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle ADC$ និង $\angle ABC$	
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាបុគ្គល	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ លំហាត់ប្រតិបត្តិ គេមានចតុកោណកែង $ABCD$ និងអង្កត់ទ្រូង [AC];[BC] ។ បង្ហាញថា $\angle CAD=\angle BDA$ ។	-សិស្សឡើងដោះស្រាយនៅលើក្ដារខៀនប្រលេឡូក្រាម ។  សម្រាយបញ្ជាក់ [AD] ; [BC] ជាអង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណកែង $ABCD$ ΔABO និង ΔADO មាន: $AC=BD$ (អង្កត់ទ្រូងចតុកោណកែង) $AB=DC$ (ជ្រុងឈមចតុកោណកែង) BC (ជ្រុងរួម) គេបាន $\Delta ABC\cong\Delta BDC$ (ករណី ជ.ជ.ជ) វិបាក $\angle CAB=\angle CDB$ $\angle CAD=90^\circ-\angle CAB$

		$\angle BDA = 90^{\circ} - \angle BDC$ ដូចនេះ: $\angle CAD = \angle BDA$
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀនបន្ថែមនៅផ្ទះ ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្ដាំផ្ញើ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ និងស្ដាប់បណ្ដាំផ្ញើរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៣ **ចតុកោណ**

2. លក្ខណៈចតុកោណ

2.4 លក្ខណៈការេ

2.5 លក្ខណៈចតុកោណព្នាយ

- រយៈពេល ១២០នាទី **ម៉ោងទី៤**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:

សិស្សប្រាប់បានពីលក្ខណៈការេ និងលក្ខណៈចតុកោណព្នាយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញរូបធ្វើពីក្រដាសកាតុង និងការបកស្រាយពន្យល់របស់គ្រូ ។

- ចំណេះធ្វើ:

សិស្សបកស្រាយពីលក្ខណៈចតុកោណការេ និងលក្ខណៈចតុកោណព្នាយបានល្អ

- ឥរិយាបថ:

សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

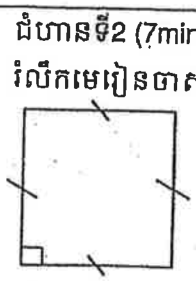
III សំភារៈឧបទេស

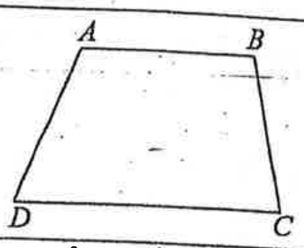
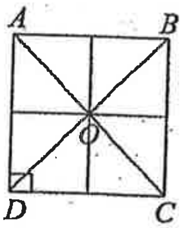
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- រូបការេ និងចតុកោណព្នាយពីក្រដាសកាតុង

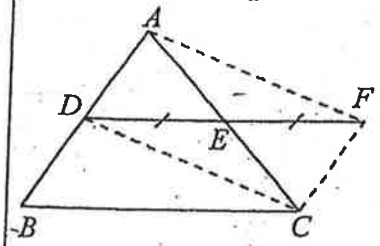
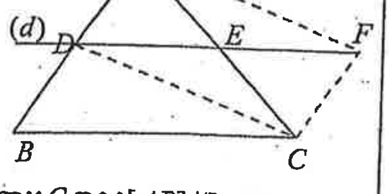
IV វិធីបង្រៀន

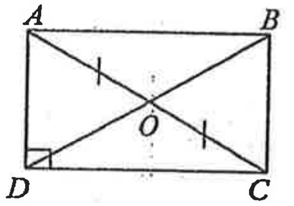
គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

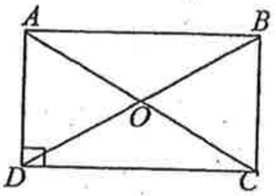
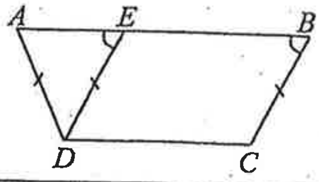
V ដំណើរការបង្រៀន

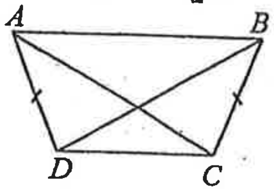
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ឲ្យសិស្សឲ្យនិយមន័យការេ។	ជំហានទី2 (7min) - រំលឹកមេរៀនចាស់ 	- ការេគឺជាប្រលេឡូក្រាមដែលមានជ្រុងពីរជាប់គ្នា ប៉ុនគ្នា និងមានមុំកែងមួយ ។ -ជាចតុកោណកែងដែលមានជ្រុងជាប់គ្នាប៉ុនគ្នា ។

-ឲ្យសិស្សឲ្យនិយមន័យ ចតុកោណព្នាយ ។		- ចតុកោណព្នាយគឺជា ចតុកោណ ដែលមានជ្រុង ពីរ ស្របគ្នា ។
-តើលក្ខណៈការេមានអ្វីខ្លះ? -គេឲ្យ ΔABC មានចំណុច D កណ្ដាល $[AB]$ ចំណុច E	ជំហានទី3 (25min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៣ ចតុកោណ 2. លក្ខណៈចតុកោណ 2.4 លក្ខណៈការេ  ទ្រឹស្ដីបទទី១ ក្នុងត្រីកោណ អង្កត់ដែលភ្ជាប់ចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងពីរត្រូវស្របនឹងជ្រុងទីបី ហើយស្មើនឹងពាក់កណ្ដាលជ្រុងទីបី ។ អង្កត់នេះហៅថា បាតមធ្យមនៃត្រីកោណ ។	-លក្ខណៈរបស់ការេមាន: ១. ជ្រុងទាំងបួនប៉ុនគ្នា ២. មុំទាំងបួនជាមុំកែង ៣. ជ្រុងឈមគ្នា ស្របគ្នា និង ស្មើគ្នា ៤. មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ ហើយកែងគ្នា និង ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀងគ្នា ៥. អង្កត់ទ្រូងប៉ុនគ្នា ហើយកែងគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀងគ្នា ៦. មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ ៧. អង្កត់ទ្រូងជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈម ហើយជាអ័ក្សឆ្លុះ ។ - សិស្សសង្កេតរួចស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

កណ្ដាល $[AC]$ ។ បង្ហាញថា $[DE]//[BC]$ ដែល $DE=\frac{1}{2}BC$	សម្រាយបញ្ជាក់  បន្លាយ$[DE]$ ឲ្យបាន $DE=EF$ រួចភ្ជាប់$[FC]$; $[AF]$ និង $[DC]$ ចតុកោណ $ADCF$ មាន អង្កត់ទ្រូង $[AC]$ និង $[DF]$ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាល E ជាប្រលេឡូក្រាម ។ នោះ: $AD=CF$ និង $[AB]//[CF]$ ហើយ $AD=DB \Rightarrow DB=CF$ ចតុកោណ $BDCF$ មាន $[DB]//[CF]$ ជាប្រលេឡូក្រាម នោះ: $DF=BC$; $[DE]//[BC]$ ហើយ $DE=\frac{1}{2}DF=\frac{1}{2}BC$ ដូចនេះ: $[DE]//[BC]$ $DE=\frac{1}{2}BC$	
-គេឲ្យ ΔABC មានចំណុច D កណ្ដាល $[AB]$ បន្ទាត់ (d) កាត់តាមចំណុច D, $(d)//[BC]$ ហើយកាត់ $[AC]$ ត្រង់ E បង្ហាញថា E ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ $[AC]$	<u>ទ្រឹស្ដីបទទី២</u> បន្ទាត់ដែលស្របនឹងជ្រុងមួយនៃត្រីកោណ ហើយកាត់តាមចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងមួយទៀតត្រូវកាត់តាមចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងទីបី ។ សម្រាយបញ្ជាក់  តាម C គូស $[AB]//[CF]$	- សិស្សសង្កេតរួចស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

	គេបានចតុកោណ $BDFC$ មាន $[AB]//[CF]$; $[DF]//[BC]$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ វិបាក $BD=CF$ $DA=DB$ (ចំណុច D កណ្តាល $[AB]$) នោះ $DA=CF$ ចតុកោណ $DAFC$ មាន $DA=CF$; $[DA]//[CF]$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ គេបានអង្កត់ទ្រូង $[DF]$ និង $[AC]$ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាល E ដូចនេះ E ជាចំណុចកណ្តាលនៃ $[AC]$	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
- គេមាន ΔABC កែងត្រង់ B ហើយ $[BO]$ ជាមេដ្យានគូរនិងអ៊ីប៉ូតេនុស $[AC]$ ។ បង្ហាញថា $BO=\frac{1}{2}AC$	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៣</u> ក្នុងត្រីកោណកែងមេដ្យានចំពោះអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងកន្លះអ៊ីប៉ូតេនុស ។ សម្រាយបញ្ជាក់  បន្លាយមេដ្យាន $[BO]$ ឲ្យបាន $BO=OD$ ។ គេបានចតុកោណ $ABCD$ ដែលមានអង្កត់ទ្រូងប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាល O ជាប្រលេឡូក្រាម ។ ប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ ដែលមាន $\angle ABC=90^\circ$ ជាចតុកោណកែង វិបាក $BD=AC$ នាំឲ្យ $BO=\frac{1}{2}AC$	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

- គេមាន ΔABC មានមេដ្យាន $BO=\frac{1}{2}AC$ ។ បង្ហាញថា ΔABC កែងត្រង់ B ។	ដូចនេះ: $BO=\frac{1}{2}AC$ ទ្រឹស្តីបទទី៤ ក្នុងត្រីកោណមួយបើមេដ្យានស្មើនឹងកន្លះជ្រុងត្រូវនឹងវា នោះត្រីកោណនេះជាត្រីកោណកែង ដែលមានជ្រុងត្រូវនឹងមេដ្យានជាអ៊ីប៉ូតេនុស ។ សម្រាយបញ្ជាក់  បន្លាយមេដ្យាន $[BO]$ ឲ្យបាន $BO=OD$ ។ គេបានចតុកោណ $ABCD$ ដែលមានអង្កត់ទ្រូងប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាល O ជាប្រលេឡូក្រាម ។ ដោយ $BO=\frac{1}{2}AC$ នោះ $BO+OD=BD$ ឬ $\frac{1}{2}AC+\frac{1}{2}AC=BD$ នោះ ប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ មានអង្កត់ទ្រូង $AC=BD$ ជាចតុកោណកែង ។ ដូចនេះ: ΔABC កែងត្រង់ C	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
-គេមានចតុកោណព្នាយសមបាត $ABCD$ ។ ដែល $[AB]//[DC]$ និង $\angle B=\angle D$ បង្ហាញថា $\angle A=\angle B$ ។	2.5 លក្ខណៈចតុកោណព្នាយ ទ្រឹស្តីបទទី១ មុំបាតនៃចតុកោណព្នាយសមបាតជាមុំប៉ុនគ្នា ។ សម្រាយបញ្ជាក់ 	-សិស្សសង្កេតរួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

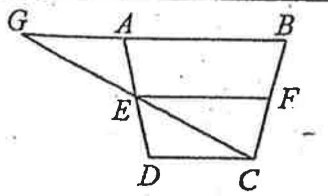
	តាម D គេគូស $[DE]//[BC]$ ហើយ $[AB]//[DC]$ គេបាន $EBCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ គេមាន $DE=CB$ ហើយ $DA=CB$ (ជ្រុងចតុកោណព្នាយសមបាត) នាំឲ្យ $DA=DE$ ΔADE ជាត្រីកោណសមបាត វិបាក $\angle A=\angle E$ ហើយ $\angle E=\angle B$ (មុំត្រូវគ្នា) ដូចនេះ: $\angle A=\angle B$	
-គេមានចតុកោណព្នាយសមបាត $ABCD$ ។ ដែល $[AB]//[DC]$ បង្ហាញថា $AC=DB$ ។	<u>ទ្រឹស្តីបទទី២</u> អង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណព្នាយសមបាតជាមុំប៉ុនគ្នា ។ សម្រាយបញ្ជាក់  ΔADC និង ΔDBC មាន $DA=CB$ (ជ្រុងចតុកោណព្នាយសមបាត) $\angle D=\angle C$ (មុំបាតចតុកោណព្នាយសមបាត) ជ្រុង $[DC]$ ជាជ្រុងរួមនោះ: $\Delta ADC\cong\Delta DBC$ វិបាក $AC=DB$ ដូចនេះ: $AC=DB$	-សិស្សសង្កេត រួចស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា
-គេមាន $ABCD$ ជាចតុកោណព្នាយ ដែលមានបាត $[DC]//[AB]$ ហើយ	<u>ទ្រឹស្តីបទទី៣</u> បាតមធ្យមនៃចតុកោណព្នាយស្របទៅនឹងបាត និងមានរង្វាស់ស្មើពាក់កណ្តាលផលបូកបាតទាំងពីរ ។ សម្រាយបញ្ជាក់	

[EF] ជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងទាំងពីរ ហៅថាបាតមធ្យមនៃចតុកោណព្នាយ ។ បង្ហាញថា [DC]//[EF]//[AB] និង

$EF=\frac{1}{2}(AB+DC)$ ។

-គេមាន $ABCD$ ជាចតុកោណព្នាយ ដែលមាន E ; F និង G ; H ជាចំណុចកណ្ដាលរៀងនៃជ្រុងទ្រេត [AD]; [BC] និងអង្កត់ទ្រូង [AC]; [BD]

បង្ហាញថា E ; F និង G ; H ឋិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ ។



តាម C គេគូសបន្ទាត់ CE កាត់បន្លាយជ្រុង AB ត្រង់ G

ΔAGE និង ΔEDC មាន

$\angle GAE=\angle CDE$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

$AE=ED$ (E ចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង AD)

$\angle AEG=\angle DEC$ (មុំទល់កំពូល)

ដូចនេះ: $\Delta AGE\cong\Delta EDC$

វិបាក $AG=DC$ និង

$GE=EC$

ក្នុង ΔCGB មាន E ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ $[GC]$ នោះ: $[EF]$ ជាបាតមធ្យមនៃ ΔCGB

គេបាន $[DC]//[EF]//[AB]$ និង

$$EF=\frac{1}{2}GB$$

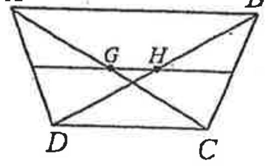
$$=\frac{1}{2}(GA+AB)$$

$$=\frac{1}{2}(DC+AB)$$

<u>ទ្រឹស្ដីបទទី៨</u>

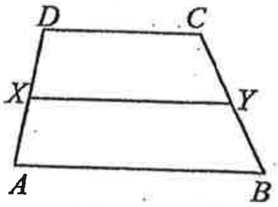
ក្នុងចតុកោណព្នាយចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងទ្រេត និងចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ទ្រូងឋិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយដែលស្របទៅនឹងបាត ។

សម្រាយបញ្ជាក់



ក្នុង ΔADC មាន E ជាចំណុច

-សិស្សសង្កេតរូបស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រា

	កណ្ដាលនៃ $[AD]$ G ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ $[AC]$ នោះ $[EG]$ ជាបាតមធ្យមនៃ ΔADC ។ គេបាន $[DC]//[ED]$ (1) ដូចគ្នានេះដែរ ក្នុង ΔBDC មាន $[HE]$ ជាបាតមធ្យមនៃ ΔBDC គេបាន $[DC]//[HF]$ (2) ម្យ៉ាងទៀត $[EF]$ ជាបាតមធ្យមនៃចតុកោណព្នាយ នោះ $[DC]//[EF]$ (3) តាម (1) ; (2) និង (3) គេបាន $[EG]$ ត្រួតស៊ីលើ $[HF]$ មានន័យថា $E ; F$ និង $G ; H$ ឋិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ ។ ដូចនេះ $E ; F$ និង $G ; H$ ឋិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ	
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាបុគ្គល	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ លំហាត់ប្រតិបត្តិ -គេមានចតុកោណព្នាយ $ABCD$ ដែល $[AB]//[CD]$ និង X និង Y ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងទ្រេត ។ ក. គណនា AB បើ $XY=12.6$ និង $DC=3$ ។ ខ. គណនាតម្លៃនៃ x បើ $DC=4x-7$; $XY=2x+11$ $AB=2x+1$ ។	-សិស្សឡើងដោះស្រាយនៅលើក្ដារខៀន ប្រលេឡូក្រាម ។  សម្រាយបញ្ជាក់ ក. គណនា AB $[XY]$ ជាបាតមធ្យមនៃចតុកោណព្នាយ $ABCD$ គេបាន:

		$XY=\frac{1}{2}(AB+DC)$ $\Rightarrow AB=2XY-DC$ $=2\times(12.6)-3$ $=22.2$ ដូចនេះ: $AB=22.2$ ខ. គណនាតម្លៃនៃ x គេបាន $XY=\frac{1}{2}(AB+DC)$ $\Leftrightarrow 2x+11=\frac{1}{2}(2x+1+4x-7)$ $\Leftrightarrow 2x+11=3x-3$ $\Leftrightarrow -x=-14$ $\Rightarrow x=14$ ដូចនេះ: $x=14$
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀនបន្ថែមនៅផ្ទះ ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្ដាំផ្ញើ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ និងស្តាប់បណ្ដាំផ្ញើរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៤ ផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

១.ផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាម (ម៉ោងទី១)

១. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន**

* *ចំណេះដឹង:* សិស្សអាចបំលែងប្រលេឡូក្រាមទៅជាចតុកោណកែងបាន និងស្គាល់ពីរូបមន្តដើម្បីគណនាក្រឡាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈខ្លឹមសារនៃមេរៀន។

* *បំណិន:* សិស្សចេះគណនាក្រឡាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមដោយប្រើរូបមន្តបានយ៉ាងល្អតាមរយៈការពិភាក្សាជាក្រុមនិង តាមរយៈគ្រូពន្យល់។

* *ឥរិយាបទ:* សិស្សមានភាពសហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ដោយក្ដីយោគយល់។

២. **រយៈពេល៖** (២ ម៉ោង)

៣. **សម្ភារៈឧបទេស**

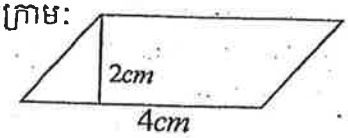
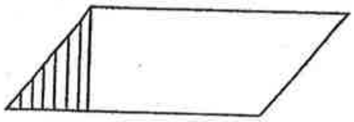
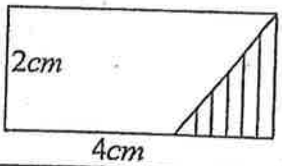
* ស . ស : (ទំព័រទី ១៨៧ ដល់ទំព័រទី ១៨៩)

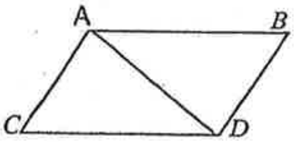
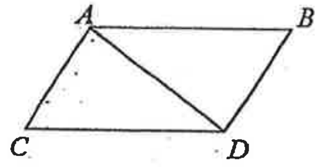
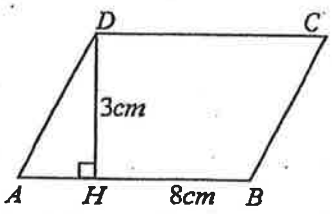
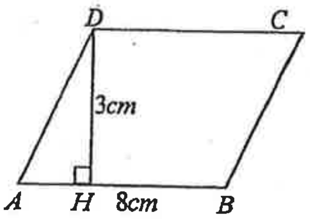
* ស . គ : (ទំព័រទី .... ដល់ទំព័រទី ....)

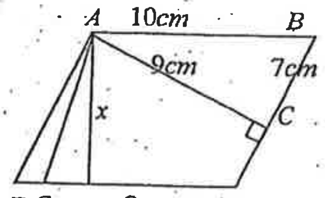
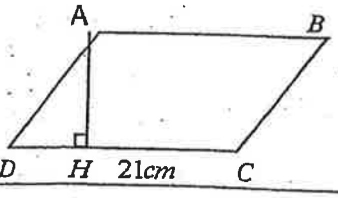
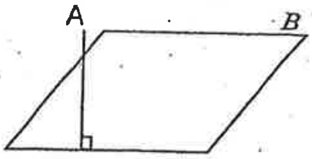
* ផ្ទាំងរូបភាព

៤. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ វិន័យ	* ជំហានទី១ (រៀបចំថ្នាក់)	-ប្រធានឬអនុប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍

-ចូរឲ្យរូបមន្តដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃចតុកោណកែង -ដូចម្ដេចដែលហៅថាប្រលេឡូក្រាម ?	*** <u>ជំហានទី២</u>** (រំលឹកមេរៀនចាស់) -ក្រលាផ្ទៃចតុកោណកែងកំណត់ដោយ: S = ទទឹង × បណ្ដោយ -ប្រលេឡូក្រាមគឺជាចតុកោណដែលមានជ្រុងពីរៗស្របគ្នា និង ស្មើគ្នា ។	-ក្រលាផ្ទៃចតុកោណកែងកំណត់ដោយ: S = ទទឹង × បណ្ដោយ -ប្រលេឡូក្រាមគឺជាចតុកោណដែលមានជ្រុងពីរៗស្របគ្នា និង ស្មើគ្នា ។
-គ្រូប្រាប់ពីវត្ថុបំណងនៃមេរៀន គ្រូពន្យល់ឧទាហរណ៏១ដល់សិស្ស	*** <u>ជំហានទី៣</u>** (មេរៀនថ្មី) +<u>មេរៀនទី១៤</u>៖ ក្រលាផ្ទៃពហុកោណ ១. ផ្ទៃក្រលាប្រលេឡូក្រាម - ឧទាហរណ៏: គណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមដូចរូបខាងក្រោម:  <u>ចម្លើយ:</u> ដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមនេះគេត្រូវកាត់ត្រីកោណផ្នែកឆូតនៃផ្នែកម្ខាងនៃប្រលេឡូក្រាមយកទៅបិទភ្ជាប់នៅម្ខាងទៀតដើម្បីឲ្យបានជាចតុកោណកែង  នោះគេទទួលបានចតុកោណកែង  	-សិស្សសង្កេតលើការណែនាំរបស់គ្រូសួរឆ្លើយ និងកត់ត្រាទុក

	គេទទួលបានចតុកោណកែង១ ក្រលាផ្ទៃ=បាត × កំពស់ $= 4cm \times 2cm = 8cm^2$ ដូចនេះ:ក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមខាងលើគឺ $8cm^2$ ។	
-ឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមតាមឧទាហរណ៍ខាងលើ	-ផ្ទៃក្រលាប្រលេឡូក្រាមដែលមានបាត b និង កំពស់កំណត់ដោយ: ក្រលាផ្ទៃ=បាត × កំពស់ $S = b \times h$	-ផ្ទៃក្រលាប្រលេឡូក្រាមដែលមាន បាត b និង កំពស់ h កំណត់ដោយ: ក្រលាផ្ទៃ=បាត × កំពស់ $S = b \times h$
-គ្រូគូររូបប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ ហើយគូសអង្កត់ទ្រូង AD 	-គ្រូគូររូបប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ ហើយគូសអង្កត់ទ្រូង AD 	-សិស្សកត់ត្រាទុកក្នុងសៀវភៅសរសេរផ្ទាល់ខ្លួន
-តើក្នុងប្រលេឡូក្រាមខាងលើគេទទួលបានត្រីកោណប៉ុន្មាន?	-ក្នុងប្រលេឡូក្រាមខាងលើ គេទទួល បានត្រីកោណ២គឺ: ΔABD និង ΔACD ហើយត្រីកោណទាំងពីរប៉ុនគ្នាតាមករណី(ម ជ ម) ។	-ក្នុងប្រលេឡូក្រាមខាងលើគេទទួលបានត្រីកោណ២គឺ: ΔABD និង ΔACD ហើយត្រីកោណទាំងពីរប៉ុនគ្នាតាមករណី(ម ជ ម) ។
-ឲ្យសិស្សទាញរូបមន្តទូទៅនៃក្រលាផ្ទៃត្រីកោណ	-ក្រលាផ្ទៃត្រីកោណ =(បាត×កំពស់)÷2 $S_{ABCD} = \frac{b \times h}{2}$	-ក្រលាផ្ទៃត្រីកោណ =(បាត×កំពស់)÷2 $S_{ABCD} = \frac{b \times h}{2}$
-ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សធ្វើដោយចែកជាក្រុម ឧទាហរណ៍បើប្រលេឡូក្រាមមួយមានបាតស្មើ $8cm$ និង កំពស់ $3cm$ ។ ចូលគណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម និងក្រលាផ្ទៃត្រីកោណដែលខណ្ឌចែកដោយអង្កត់ទ្រូង	-ចម្លើយ គណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម S_{ABCD}= បាត × កំពស់ $= AB \times HD$ $= 8 \times 3 = 24cm^2$	-ចម្លើយ គណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម: S_{ABCD}= បាត ×

ប្រលេឡូក្រាម -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្ស គេមានប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ ដែលមាន $AB=10cm$; $BD=7cm$ និង $AC=9cm$ ដូចរូបខាងក្រោម: ក).គណនាតម្លៃ x ខ).រកក្រលាផ្ទៃ ΔAFG  បើដឹងថាផ្ទៃ. $\Delta AGE=3.15cm^2$	គណនាផ្ទៃក្រលាត្រីកោណ $S_{ADB}=S_{BCD}=\frac{S_{ABCD}}{2}$ $=\frac{24}{2}=12cm^2$ - ចម្លើយ ក).គណនាតម្លៃ x គេបាន $S_{ABFD}=AB\times AE$ (1) និង $S_{ABFD}=AC\times BD$ (2) តាម(១) និង (២) នោះ: $AB\times AE=AC\times BD$ $\Rightarrow AE=\frac{AC\times BD}{AB}$ ដោយ $AE=x$ $AB=10cm$ $AC=9cm;BD=7cm$ $x=\frac{9\times 7}{10}=6.3cm$ ខ).រកក្រលាឡាផ្ទៃត្រីកោណ AFG ដោយ $FE=FE-ED$ $=10-8=2cm$ $S_{AFG}=S_{AEF}-S_{AGE}$ $=\frac{1}{2}FE\times AE-3.15$ $=\frac{1}{2}\times 2\times 6.3-3.15=3.15cm^2$ ដូចនេះ: $S_{AFG}=3.15cm^2$	កំពស់ $=AB\times HD$ $=8\times 3=24cm^2$ គណនាផ្ទៃក្រលាត្រីកណ $S_{ADB}=S_{BCD}=\frac{S_{ABCD}}{2}$ $=\frac{24}{2}=12cm^2$ - ចម្លើយ ក).គណនាតម្លៃ x គេបាន $S_{ABFD}=AB\times AE$ (1) និង $S_{ABFD}=AC\times BD$ (2) តាម(១) និង (២) នោះ: $AB\times AE=AC\times BD$ $\Rightarrow AE=\frac{AC\times BD}{AB}$ ដោយ $AE=x$ $AB=10cm$ $AC=9cm;BD=7cm$ $x=\frac{9\times 7}{10}=6.3cm$ ខ).រកក្រលាឡាផ្ទៃត្រីកោណ AFG ដោយ $FE=FE-ED$ $=10-8=2cm$ $S_{AFG}=S_{AEF}-S_{AGE}$ $=\frac{1}{2}FE\times AE-3.15$ $=\frac{1}{2}\times 2\times 6.3-3.15=3.15cm^2$ ដូចនេះ: $S_{AFG}=3.15cm^2$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើជាក្រុម ប្រលេឡូក្រាម $ABCD$ មួយមានផ្ទៃក្រលាស្មើ $21cm^2$ និងមានបាតប្រវែង $7cm$ ។ចូរគណនាប្រវែង	* **ជំហានទី៤** (ពង្រឹងពុទ្ធិ) - ចម្លើយ គណនាប្រវែងកំពស់ 	- ចម្លើយ គណនាប្រវែងកំពស់ 

កម្ពស់?	$S = CD \times AH$ $\Rightarrow AH = \frac{S}{CD} = \frac{21}{7} = 3cm$ $AH = 3cm$	D H 21cm C $S = CD \times AH$ $\Rightarrow AH = \frac{S}{CD} = \frac{21}{7} = 3cm$ $AH = 3cm$
-គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទៅផ្ទះវិញធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិសៀវភៅសិស្ស ទំព័រទី១៩០ ។	* **ជំហានទី៥** (បណ្ដាំផ្ញើ) ធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១៩០	-សិស្សស្ដាប់ហើយកត់ត្រាលំហាត់នៅទំព័រទី១៩០ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៤ - ផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

២. ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើ (ម៉ោងទី២)

៣. ផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយ

១. **វត្ថុបំណងនៃមេរៀន**

* *ចំណេះដឹង:* សិស្សកំណត់បានពីក្រលាផ្ទៃចតុកោណស្មើ និង ចតុកោណព្នាយបាន យ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈខ្លឹមសារនៃមេរៀន។

* *បំណិន:* សិស្សចេះគណនាក្រឡាផ្ទៃចតុកោណស្មើ និង ក្រលាផ្ទៃចតុកោណព្នាយ បានដោយប្រើរូបមន្តបានយ៉ាងល្អតាមរយៈការពិភាក្សាជាក្រុម និងតាមរយៈគ្រូពន្យល់។

* *ឥរិយាបទ:* សិស្សមានភាពសហការគ្នា ដោះស្រាយលំហាត់ដោយក្តីយោគយល់ ។

២. **រយៈពេល៖** (២ ម៉ោង) (ថ្ងៃ..................ទី.........ខែ...........ឆ្នាំ២០...........)

៣. **សម្ភារៈឧបទេស**

* ស . ស :(ទំព័រទី ១៩០ ដល់ទំព័រទី ១៩៣)

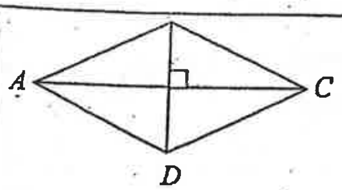
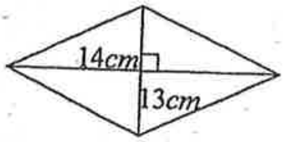
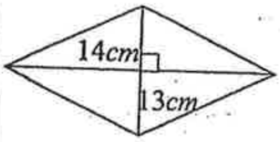
* ស . គ : (ទំព័រទី .... ដល់ទំព័រទី ....)

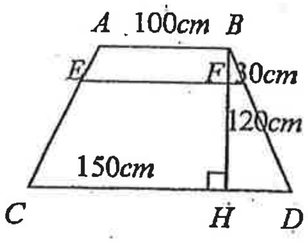
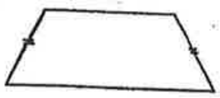
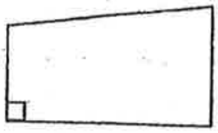
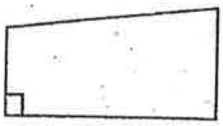
* ផ្ទាំងរូបភាព

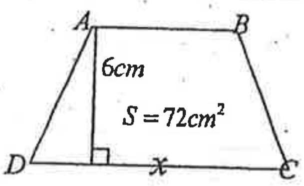
៤. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ វិន័យ	* ជំហានទី១ (រៀបចំថ្នាក់)	-ប្រធាន ឬអនុប្រធានថ្នាក់ រាយការណ៍

-ចូលឲ្យរូបមន្តដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម និងក្រលាផ្ទៃត្រី កោណ? -ដូចម្ដេចដែលហៅថាចតុកោណស្មើ?	*** ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀនចាស់) - ដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម៖ S = បាត × កំពស់ -ដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃត្រីកោណ S = (បាត × កំពស់)÷2 -ចតុកោណស្មើគឺជាចតុកោណដែលមានជ្រុងទាំងបួនស្របគ្នា និងស្មើគ្នាតែមិនមានមុំកែង។	-ដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃប្រលេឡូក្រាម៖ S = បាត × កំពស់ -ដើម្បីគណនាក្រលាផ្ទៃត្រីកោណ S = (បាត × កំពស់)÷2 -ចតុកោណស្មើគឺជាចតុកោណដែលមានជ្រុងទាំងបួនស្របគ្នា និងស្មើគ្នាតែមិនមានមុំកែង។
-គ្រូប្រាប់ពីវត្ថុបំណងនៃមេរៀន គ្រូពន្យល់ឧទាហរណ៍១ដល់សិស្ស -យើងដឹងហើយថាចតុកោណស្មើជាប្រលេឡូក្រាមនោះយើងអាចគណនាក្រលាផ្ទៃរបស់វាតាមណាដែរ? -គ្រូប្រាប់ខ្លឹមសារបន្ថែមដល់សិស្ស -ចូរស្រាយបញ្ជាក់ថាក្រលាផ្ទៃចតុកោណស្មើ ៖ $S = \frac{1}{2} d \times d'$ ដែល $ABCD$ ជាចតុកោណ	*** ជំហានទី៣** (មេរៀនថ្មី) +**មេរៀនទី១៤៖** ក្រលាផ្ទៃពហុកោណ *២. ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើ* - យើងអាចគណនាក្រលាផ្ទៃចតុកោណស្មើដូចប្រលេឡូក្រាមដែរគឺ S = បាត × កំពស់ -បន្ថែមលើនេះទៅទៀតយើងក៏អាចគណនាផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើដោយប្រើអង្កត់ទ្រូងក៏បានគឺ $S = \frac{1}{2} d \times d'$ ដែល d ; d' ជាអង្កត់ទ្រូងនៃចតុកោណស្មើ។ - សម្រាយបញ្ជាក់ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $S = \frac{1}{2} d \times d'$ B	-សិស្សសង្កេតលើការណែនាំរបស់គ្រូ និងកត់ត្រាទុក -សិស្សកត់ត្រា និងត្រង់ស្ដាប់គ្រូពន្យល់ដោយយកចិត្តទុកដាក់។ -សិស្សកត់ត្រា និងត្រង់ស្ដាប់គ្រូពន្យល់ដោយយកចិត្តទុកដាក់។ -សិស្សកត់ត្រា និងត្រង់ស្ដាប់គ្រូពន្យល់សម្រាយបញ្ជាក់

ស្មើដែរមានអង្កត់ទ្រូង $AC=d$ និង $BD=d'$	 ដោយ $S_{ABCD}=S_{ABD}+S_{BCD}$ តែ $S_{ABD}=\frac{1}{2}OA\times BD$ និង $S_{BCD}=\frac{1}{2}OC\times BD$ $\Rightarrow S_{ABCD}=\frac{1}{2}OA\times BD+\frac{1}{2}OC\times BD$ $=\frac{1}{2}BD(OA+OC)$ $=\frac{1}{2}d\times d'$ ដូចនេះ:ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើ គឺ $S=\frac{1}{2}d\times d'$	
-ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សធ្វើដោយចែកជាក្រុម *ឧទាហរណ៍* ចតុកោណស្មើមួយមានអង្កត់ទ្រូងប្រវែង $13cm$ និង $14cm$ ។គណនាផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើនោះ ។ (ឲ្យសិស្សពិភាក្សាជាក្រុម ហើយឡើងសរសេរលើក្ដារខៀន)	-ដំណោះស្រាយ  ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើ (S) $S=\frac{1}{2}d\cdot d'$ $=\frac{1}{2}\times 13cm\times 14cm$ $\Rightarrow S=91cm^2$ __ដូចនេះ:__ ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើនោះគឺ $S=91cm^2$ ។	-សិស្សដោះស្រាយជាក្រុម  ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើ (S) $S=\frac{1}{2}d\cdot d'$ $=\frac{1}{2}\times 13cm\times 14cm$ $\Rightarrow S=91cm^2$ __ដូចនេះ:__ ផ្ទៃក្រលាចតុកោណស្មើនោះគឺ $S=91cm^2$ ។
- គ្រូសួរសិស្សដូចម្ដេចដែលហៅថាចតុកោណព្នាយ ?	៣ . __*ផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយ*__ - ចតុកោណព្នាយជាចតុកោណដែលមានជ្រុងពីរស្របគ្នា ហើយជ្រុងពីរទៀតមិនស្របគ្នា -ជ្រុងពីរស្របគ្នារបស់ចតុកោណព្នាយហៅថាបាតនៃ	- សិស្សឆ្លើយ ចតុកោណព្នាយជាចតុកោណដែលមានជ្រុងពីរស្របគ្នា ហើយជ្រុងពីរទៀតមិនស្របគ្នា។ -ជ្រុងពីរស្របគ្នារបស់ចតុកោណព្នាយហៅថាបាត

- តើជ្រុងពីរស្របគ្នារបស់ចតុកោណព្នាយហៅថាអ្វី ? -តើចតុកោណព្នាយដែលមានជ្រុងមិនស្របគ្នាពីរប៉ុនគ្នាហៅថាចតុកោណព្នាយអ្វី? -តើចតុកោណព្នាយដែលមានជ្រុងមិនស្របគ្នាមួយកែងនិងបាតគេឲ្យឈ្មោះថាចតុកោណព្នាយអ្វី ? -គ្រូប្រាប់ពីទ្រឹស្តីដើម្បីរកផ្ទៃក្រលារបស់ចតុកោណព្នាយ -គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សធ្វើ គណនាផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយខាងក្រោមនេះ:  	ចតុកោណព្នាយ - ហៅថាចតុកោណព្នាយសមបាត  -ហៅថាចតុកោណព្នាយកែង  *-ទ្រឹស្តីបទ:* ផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយដែលមានរង្វាស់បាត b ; b' និងកម្ពស់ h កំណត់ដោយ $S=\frac{1}{2}(b+b')\times h$ -ដំណោះស្រាយ គណនាផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយ $ABCD$ $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(b+b')\times h$ តែ $b=150cm$; $b'=100cm$ $h=BF+FH=30cm+120cm$ $=150cm$ $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(150+100)\times 150$ $\Rightarrow S_{ABCD}=18750cm^2$ ដូចនេះ ចតុកោណព្នាយ $ABCD$ មានផ្ទៃក្រលាគឺ: $\boxed{S_{ABCD}=18750cm^2}$	នៃចតុកោណព្នាយ -ហៅថាចតុកោណព្នាយសមបាត -ហៅថាចតុកោណព្នាយកែង  -សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូហើយកត់ត្រាទុក *ទ្រឹស្តីបទ:* ផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយដែលមានរង្វាស់បាត b ; b' និងកម្ពស់ h កំណត់ដោយ $S=\frac{1}{2}(b+b')\times h$ -សិស្សដោះស្រាយ គណនាផ្ទៃក្រលាចតុកោណព្នាយ $ABCD$ $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(b+b')\times h$ តែ $b=150cm$; $b'=100cm$ $h=BF+FH=30cm+120cm$ $=150cm$ $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(150+100)\times 150$ $\Rightarrow S_{ABCD}=18750cm^2$ ដូចនេះ: ចតុកោណព្នាយ $ABCD$ មានផ្ទៃក្រលាគឺ $\boxed{S_{ABCD}=18750cm^2}$
-គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើជាក្រុម លំហាត់: គណនាតម្លៃ x ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ:	*** ជំហានទី៤** **(ពង្រឹងពុទ្ធិ)** -គណនាតម្លៃ x ដោយ $S_{ABCD}=\frac{1}{2}(AB+CD)\times AD$	- សិស្សដោះស្រាយ គណនាតម្លៃ x ដោយ

	តែ $S_{ABCD}=72cm^2$ $AD=6cm$; $AB=10cm$ $\Rightarrow 72=\frac{1}{2}(10+x)\times 6$ $72=30+3x \Rightarrow 3x=42$ $\Rightarrow x=14cm$ ដូចនេះ: $x=14cm$	$S_{ABCD}=\frac{1}{2}(AB+CD)\times AD$ តែ $S_{ABCD}=72cm^2$ $AD=6cm$; $AB=10cm$ $AD=6cm$; $AB=10cm$ $\Rightarrow 72=\frac{1}{2}(10+x)\times 6$ $72=30+3x \Rightarrow 3x=42$ $\Rightarrow x=14cm$ ដូចនេះ: $x=14cm$
-គ្រូណែនាំសិស្សឲ្យទៅផ្ទះវិញធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិក្នុងសៀវភៅទំព័រទី១៩៣ ។	* **ជំហានទី៥** (បណ្តាំផ្ញើរ) -ធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១៩៣	-សិស្សស្តាប់ហើយកត់ត្រាលំហាត់នៅទំព័រទី១៩០

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៥ ខ្សែចង់ (ម៉ោងទី១)

១ រង្វង់

១.១ និយមន័យ

១.២ ការកំណត់រង្វង់

២ មុំផ្ចិត និង ធ្នូ

I.វត្ថុបំណង រយៈពេល ២ ម៉ោង

-ចំណេះដឹង : សិស្សកំណត់និយមន័យ មុំផ្ចិត និងធ្នូនៃរង្វង់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍របស់គ្រូ។

-បំណិន : សិស្សបកស្រាយបានពីនិយមន័យ មុំផ្ចិត និង ធ្នូនៃរង្វង់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈសំនួរបំផុសរបស់គ្រូ។

-ឥរិយាបថ : សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការរៀនសូត្រ។

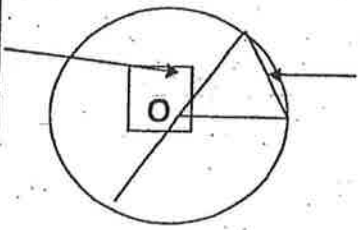
III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស :ទំព័រទី ១៩៧ដល់ទំព័រទី២០០ ដែកឈាន បន្ទាត់

-ស . គ : ទំព័រទី ដល់ទំព័រទី

IV.ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូគពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ និងសណ្តាប់ធ្នាប់	**ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
ចូរបង្ហាញរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាចតុកោណព្នាយ និងចតុកោណស្មើ	**ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀនចាស់)	រូបមន្តផ្ទៃក្រឡាចតុកោណព្នាយ $S=\frac{1}{2}(b\times b')\times h$ រូបមន្តក្រឡាផ្ទៃចតុកោណស្មើ $S=\frac{1}{2}(d\times d')$

គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណងប្រចាំថ្ងៃ គ្រូបង្ហាញនិយមន័យពីរង្វង់	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី មេរៀនទី១៥ រង្វង់ **១.១ និយមន័យ** គេអោយចំនួន.. ជាចំនួនឯកតាយក O ជាគល់គេអាចសង់បាន អង្កត់ប៉ុន្មានស្មើរ ?	យើងប្រើដែកឈានដែលមានគ ម្លាតមកគូសគេបានចំនុចជាប់ៗ គ្នាហៅថារង្វង់ រង្វង់ដែលមានផ្ចិត O កាំ r គេកំណត់សរសេរ C (O ,r)
តាមចំនុចAមួយគេអាចគូស បានរង្វង់ប៉ុន្មាន? តាមពីរចំនុចA និង B គេអាច គូសបានរង្វង់ប៉ុន្មាន? តាមបីចំនុចដែលមិនស្ថិតនៅលើ បន្ទាត់តែមួយគេអាចគូសបាន រង្វង់ប៉ុន្មាន? តាមបីចំនុចដែលស្ថិតនៅលើ បន្ទាត់តែមួយគេអាចគូសរង្វង់ កាត់តាមបីចំនុចនោះបានទេ?	 ១.២ការកំណត់រង្វង់	-បានរង្វង់ច្រើនរាប់មិនអស់ គេអាច គូសបានរង្វង់ច្រើនរាប់មិនអស់ ដែល កាត់តាមពីរចំនុច គេអាចគូសបាន រង្វង់តែមួយគត់ដែលកាត់តាមចំ នុច ទាំងនោះ មិនអាចគូសរង្វង់កាត់តាមបីចំនុ ច បានទេ
គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី១ ជ្រុងOX និង OY នៃ∠XOY កាត់រង្វង់ត្រង់ចំនុចAនិង B តើចំនុចA និងBគេហៅថាអ្វី? ធ្នូដែលមានចុងA និង B ជាធ្នូអ្វី? គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី២ តើគេបានមុំប៉ុនគ្នាណាខ្លះ? ហើយមានធ្នូណាខ្លះប៉ុនគ្នា?	**២.២ មុំផ្ចិត និង ធ្នូ** គេមានរង្វង់ C (O ,r)មួយគូស បន្ទាត់OXនិងOY គេបានមុំពីរ គឺមុំលយ $\angle XOY$ និងមុំធក $\angle XOY$ ដែលមានកំពូលត្រង់ O នៃរង្វង់មុំទាំងពីរហៅថាមុំផ្ចិត។	

គ្រូបង្ហាញបញ្ញត្តិទូទៅ គ្រូបង្ហាញលំហាត់គំរូ៖	មានរង្វង់ C(O ,r) អង្កត់ផ្ចិត AB ⊥ CD ជាទូទៅ ក្នុងរង្វង់មួយឬរង្វង់ពីរប៉ុនគ្នា ធ្នូពីរប៉ុនគ្នាស្កាត់ដោយមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នាហើយច្រាសមកវិញកាលណាមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នានោះធ្នូស្កាត់ទាំងពីរ ប៉ុនគ្នា។ នៅលើរង្វង់មានកាំ10dm តើធ្នូដែលស្កាត់ដោយមុំ36° មានប្រវែងប៉ុន្មានdm ?	ចុងធ្នូធ្នូស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត $\angle XOY$ $\angle AOC=\angle COB=\angle BOD=\angle DOA=90^\circ$ ហើយធ្នូ AC=CB=BD=DA ធ្នូនិមួយៗហៅថាកាជ្រង់ ធ្នូមួយដឺក្រេ(1°)ជាធ្នូស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត(1°) បរិមាត្ររង្វង់ $P=2\pi r$ P=2×3.14×10 =62.832dm 360 → 62.832dm 36 → ប្រវែងធ្នូ $\frac{62.832dm\times 36^\circ}{360^\circ}$=6.2832dm ដូចនេះ៖ ប្រវែងធ្នូគឺ6.2832dm
-ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ	**<u>ជំហានទី៤</u>** (ពង្រឹងចំណេះដឹង) គេឲ្យអង្កត់AB ដែលមានរង្វាស់ស្មើ 6cm ។ចូរគូសរង្វង់C (A ,2cm) C(B ,4cm)	-សិស្សឡើងដោះស្រាយ
-ប្រាប់សិស្សឲ្យមើលមេរៀនឡើងវិញ និងធ្វើលំហាត់	**<u>ជំហានទី៥</u>** បណ្តាំផ្ញើ	-សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូ និងលើកស.ភកត់លំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៥ **រង្វង់** (ម៉ោងទី២)

២ មុំផ្ចិត និង ធ្នូ

២ ១ ធ្នូ និង អង្កត់ធ្នូ

២ ២ លក្ខណៈឆ្លុះនៃរង្វង់

I.វត្ថុបំណង រយៈពេល ២ ម៉ោង

-ចំណេះដឹង : សិស្សកំណត់និយមន័យ ធ្នូ និងអង្កត់ធ្នូ លក្ខណៈឆ្លុះនៃរង្វង់ បាន ត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍។

- បំណិន : សិស្សបកស្រាយបានពីធ្នូ និង អង្កត់ធ្នូ លក្ខណៈឆ្លុះនៃរង្វង់បាន ត្រឹមត្រូវ តាមរយៈសំនួរបំផុសរបស់គ្រូ។

-ឥរិយាបថ : សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការរៀនសូត្រ។

III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស :ទំព័រទី២០១ ដល់ទំព័រទី២០៣ ដៃកឈាន បន្ទាត់

-ស . គ : ទំព័រទី ដល់ទំព័រទី

IV.ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ និងសណ្តាប់ធ្នាប់	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
តាមពីរចំនុចគេអាចគូស បានរង្វង់ប៉ុន្មាន? តាមបីចំនុចដែលមិនស្ថិត នៅលើបន្ទាត់តែមួយគេអា ច គូសបានរង្វង់ប៉ុន្មាន?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	គេអាចគូសបានរង្វង់ច្រើនរាប់មិនអស់ ដែលកាត់តាមពីរចំនុច។គេអាចគូស បានរង្វង់តែមួយគត់ ដែលកាត់តាមចំនុចទាំងនោះ។

គ្រូបង្ហាញវត្ថុបំណាងប្រចាំថ្ងៃដល់សិស្ស គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍	ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី មេរៀនទី១៥ រង្វង់ ២.១ ធ្នូ និង អង្កត់ធ្នូ នៅលើរង្វង់ O គេមានធ្នូ AB និងធ្នូ MN ដូចរូប	បើចំនុច A ត្រួតលើចំនុM បើចំនុច B ត្រួតលើចំនុច N គេបានធ្នូ ABស្មើធ្នូ MN បើចំនុច A ត្រួតលើចំនុចM បើចំនុច B ត្រួតលើចំនុចN ធ្នូ AB ប៉ុនធ្នូ MN
ឲ្យសិស្សទាញរកទ្រឹស្តីបទ	ទ្រឹស្តីបទ -អង្កត់ផ្ចិតជាអង្កត់ធ្នូដែលធំជាងគេនៅក្នុងរង្វង់មួយ។ -ក្នុងរង្វង់មួយឬពីរប៉ុនគ្នាបើធ្នូប៉ុនគ្នានោះអង្កត់ធ្នូដែលសន្ទឹងធ្នូទាំងពីរក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។ -ច្រាសមកវិញកាលណាបើអង្កត់ធ្នូពីរប៉ុនគ្នាធ្នូដែលសន្ទឹងក្រោមអង្កត់ធ្នូទាំងពីរក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។	
គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី១	ឧទាហរណ៍ គេមានអង្កត់ផ្ចិត AB និង អង្កត់ធ្នូ CD ស្រាយបំភ្លឺអោយឃើញថា AB > CD	ភ្ជាប់ពី O ទៅ C , D ក្នុង △COD យើងមាន OC+OD > CD (1) តែ OC+OD =AB (2) តាម (1)និង(2)យើងបានAB < CD
គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី២	នៅក្នុងរង្វង់ផ្ចិតO គេមានអង្កត់ធ្នូMN=PQ ស្រាយបញ្ជាក់ថាធ្នូ MN=PQ	△NOM និង △ POQ មានជ្រុង OM=ON=OP=OQ (កាំរង្វង់តែមួយ) MN=PQ

		NOM POQ (ករណីទី៣ ជ ជ ជ) នាំឲ្យ △NOM ≅ △POQ វិបាក ∠NOM = ∠POQ នាំឲ្យ MN=PQ ដូចនេះ៖ MN=PQ សង្កេតលើឧទាហរណ៍
គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី១ គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី២ តាមចំនុច A B និង C គេបានអ្វី?	២.២ លក្ខណៈឆ្លុះនៃរង្វង់ គេមានC(O,r)បើចំនុចBនិងB'ជាចំនុចឆ្លុះនៃរង្វង់នោះ៖ គេបានOB=OB'កាំរង្វង់តែមួយ គេបាន B , O ,និង B' រត់ត្រង់គ្នា ចំនុចBឆ្លុះធៀបនិងចំនុចB' បើគេគូសអង្កត់ផ្ចិតAB ; CD កែងគ្នានៅលើក្រដាសហើយគេបត់រង្វង់ជាពីរ គេបានចំនុច A ត្រួតលើ B ហើយ OA=OB	អាចគូសបានរង្វង់តែមួយគត់ គ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរង្វង់ខាងឆ្វេងនៃអង្កត់ត្រូវតែត្រួតស៊ីគ្នាគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរង្វង់ខាងស្តាំ
គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍ទី៣	គេមានP (O, r) ។ ហើយP'ជាចំនុចឆ្លុះនៃ P ធៀបនឹងបន្ទាត់ AB ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់PP' គេបាន OP=OP'=r នាំឲ្យ P ∈ (O , r) ជាទូទៅ -រង្វង់មានចំនុចផ្ចិតឆ្លុះមួយ	គេបាន OP=OP'=r នាំឲ្យ P ∈ (O , r)

ឲ្យសិស្សទាញរកបញ្ញត្តិទូទៅ	គឺជាចំនុចផ្ចិតរបស់វា។ -គ្រប់អង្កត់ផ្ចិតទាំងអស់ជាអ័ក្សឆ្លុះនៃរង្វង់។ -អង្កត់ផ្ចិតដែលកាត់តាមចំនុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូកែងនិងអង្កត់ធ្នូ ហើយចែកធ្នូសនឹង ដោយអង្កត់ធ្នូនេះជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា។ -អង្កត់ផ្ចិតដែលកាត់តាមចំនុចកណ្តាលនៃធ្នូមួយកែងនិងអង្កត់ធ្នូដែលស្កាត់ធ្នូនេះហើយចែកអង្កត់ធ្នូនេះជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា។ ស្រាយបញ្ជាក់ថា បើអង្កត់ផ្ចិតមួយកែងនិងអង្កត់ធ្នូមួយ នោះត្រូវចែកអង្កត់ធ្នូនិងធ្នូស្កាត់ជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា	
គ្រូបង្ហាញលំហាត់គំរូទី១		គេមានអង្កត់AB ⊥ CD គេបត់រូបតាមបន្ទាត់ AB ដែលជាអ័ក្សឆ្លុះនៃរង្វង់ គេបានចំនុច C ត្រួតលើចំនុច D នាំឲ្យ HC=HD ដូចនេះ: CB= DB , CA=DA
គ្រូបង្ហាញលំហាត់គំរូទី២	ស្រាយបញ្ជាក់ថា ធ្នូពីរដែលនៅចន្លោះអង្កត់ធ្នូពីរស្របគ្នាជាធ្នូប៉ុនគ្នា	យើងមានអង្កត់ធ្នូ ABនិង CD ស្របគ្នា គូសអង្កត់ផ្ចិត MN កែងនិងអង្កត់ ABនិង CD ត្រង់ Pនិង Q រៀងគ្នា គេបានចំនុច A និង B , Cនិង D ឆ្លុះគ្នាធៀបនិងអង្កត់ MN នាំឲ្យ AP=BP ,CQ= DQ ដូចនេះ: AC=BD ឆ្លុះគ្នាធៀបនិងអង្កត់

		MN ជាធ្នូប៉ុនគ្នា។
-ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ	**ជំហានទី៤** (ពង្រឹងចំណេះដឹង) គេឲ្យរង្វង់មួយមានផ្ចិត O និងអង្កត់ផ្ចិត AD ហើយ AB CD។បង្ហាញថា AB=CD	-សិស្សឡើងដោះស្រាយ គេមាន $\angle CDA = \angle DAB$ ធ្នូAC=BD នោះគេបាន CD=AB
-ប្រាប់សិស្សឲ្យមើលមេរៀន ឡើងវិញ និងធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិនៅទំព័រ២០៤	**ជំហានទី៥** បណ្ដាំផ្ញើ	-សិស្សស្ដាប់ការផ្ដាំផ្ញើគ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៦ បន្ទាត់ និងអង្គត់ពិសេសជួបគ្នានៅក្នុងត្រីកោណ

1. លក្ខណៈមេដ្យាននៃត្រីកោណ
2. លក្ខណៈមេដ្យាទ័រនៃត្រីកោណ

- រយពេល ១២០នាទី **ម៉ោងទី១**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:
  សិស្សបង្ហាញបាននូវលក្ខណៈមេដ្យាន និងមេដ្យាទ័របានត្រឹមត្រូវតាមរយៈសំណួរគន្លឹះរបស់គ្រូ ។
- ចំណេះធ្វើ:
  សិស្សប្រើលក្ខណៈមេដ្យាន និងមេដ្យាទ័របានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ ។
- ឥរិយាបថ:
  សិស្សសហការដោះស្រាយលំហាត់ដោយស្មារតីយោគយល់ ។

III សំភារៈឧបទេស

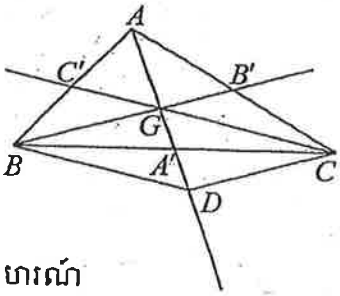
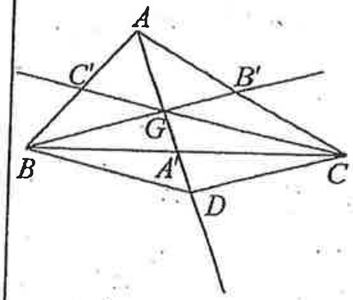
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- រូបចតុកោណធ្វើពីក្រដាសកាតុង

IV វិធីបង្រៀន

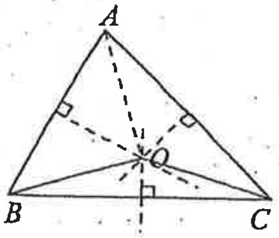
គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

V ដំណើរការបង្រៀន

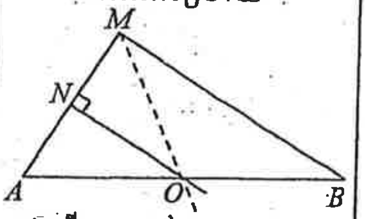
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ចូរឲ្យនិយមន័យមេដ្យាននៃត្រីកោណមួយ ។	ជំហានទី2 (7min) - រំលឹកមេរៀនចាស់	-មេដ្យាននៃត្រីកោណមួយគឺជាបន្ទាត់ដែលគូសចេញពីកំពូលចែកបាតជាពីរប៉ុនគ្នា ។

- ចូរឲ្យនិយមន័យមេដ្យាន នៃអង្កត់មួយ ។		-មេដ្យាននៃអង្កត់មួយគឺជាបន្ទាត់ដែលកែងនឹងអង្កត់នោះត្រង់ចំណុចកណ្ដាល។
+បង្ហាញវត្ថុបំណាងដល់សិស្ស -ពន្យល់ឧទាហរណ៍ដល់សិស្ស រួចឲ្យសិស្សឡើងសម្រាយបញ្ជាក់	ជំហានទី3 (25 min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៦ **បន្ទាត់ និងអង្កត់ពិសេសជួបគ្នា នៅក្នុងត្រីកោណ** 1. លក្ខណៈមេដ្យាននៃត្រីកោណ  ឧទាហរណ៍ ABC ជាត្រីកោណមួយ និង មេដ្យាន BB' និង CC' ប្រសព្វគ្នាត្រង់ G ។ បង្ហាញថាមេដ្យានដែលគូសចេញពីកាត់តាម G ដែល $GA'=\frac{1}{3}AA'$ និង $AG=\frac{2}{3}AA'$ ។	- សង្កេតការបង្ហាញរបស់គ្រូ និងត្រៀមខ្លួនលើបកស្រាយចម្លើយលើក្ដារខៀន ដំណោះស្រាយ  តាង D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង G ។ ក្នុង ΔABC មាន ៖ C' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AB G ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AD នោះបន្ទាត់ $C'G$ ស្របនឹងបន្ទាត់ BD ឬ $CG // BD$ (1) ក្នុង ΔACD មាន ៖ B' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AC G ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AD តាមទ្រឹស្ដីបទចំណុចកណ្ដាល គេបាន $GB' // CD$ ឬ $GB // CD$ (2) តាម (1) និង (2)

		$\left.\begin{matrix} CG//BD \\ GB//CD \end{matrix}\right\}$ នាំឲ្យចតុកោណ $BDCG$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ គេទាញបាន អង្កត់ទ្រូង BC និង GC កាត់គ្នាត្រង់ចំណុចកណ្តាលរួម A' ។ ដោយបន្ទាត់ AG កាត់តាម A' ចំណុចនៃអង្កត់ BC នោះ: គេបានមេដ្យាន AA' កាត់តាម G ។ ដូចនេះ: មេដ្យាន AA' ; BB' និង CC' ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច G តែមួយគត់ ។ ម្យ៉ាងទៀត A' ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ទ្រូង BC និង GD របស់ប្រលេឡូក្រាម $BDCG$ គេបាន ៖ $GA'=\frac{1}{2}GD$ ឬ $GD=2GA'$ ហើយ D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង G នោះ: $AG=GD$ នាំឲ្យ $AG=2GA'$ តែ $AA'=AG+GA'$ $\Leftrightarrow AA'=2GA'+GA'=3GA'$ នាំឲ្យ $GA'=\frac{1}{3}AA'$ $AG=AA'-GA'$ $=AA'-\frac{1}{3}AA'$ $=\frac{2}{3}AA'$ -សិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណ
-ឲ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណ	ទ្រឹស្តីបទ មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណមួយ	ទ្រឹស្តីបទ មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច

	ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចមួយដែលឋិត នៅចម្ងាយ"ពីរភាគបី" នៃមេដ្យាន នីមួយៗពីកំពូល ។ ចំណុចនេះហៅ ជាទីប្រជុំទម្ងន់នៃត្រីកោណ ហើយ កំណត់ដោយ G ។	មួយដែលឋិតនៅចម្ងាយ "ពីរភាគបី" នៃមេដ្យាន នីមួយៗពីកំពូល ។ ចំណុច នេះហៅ ជាទីប្រជុំទម្ងន់នៃ ត្រីកោណ ហើយកំណត់ ដោយ G ។ - សង្កេតការបង្ហាញរបស់គ្រូ និងត្រៀមខ្លួនលើបកស្រាយ ចម្លើយលើក្ដារខៀន
+បង្ហាញវត្ថុបំណងដល់សិស្ស -ពន្យល់ឧទាហរណ៍ដល់សិស្សរួចឲ្យសិស្សឡើង សម្រាយបញ្ជាក់	២. លក្ខណៈមេដ្យាទ័រនៃត្រីកោណ ឧទាហរណ៍ មេដ្យាទ័រនៃជ្រុង AB និង BC ក្នុង ΔABC ប្រសព្វគ្នាត្រង់ O ។ បង្ហាញថាមេដ្យាទ័រនៃជ្រុង AC កាត់គ្នាតាម O ។	ដំណោះស្រាយ  តាង D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង G ។ ក្នុង ΔABC មាន ៖ C' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AB G ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AD នោះបន្ទាត់ $C'G$ ស្របនឹង បន្ទាត់ BD ឬ $CG//BD$ (1) ក្នុង ΔACD មាន ៖ B' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AC G ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ AD តាមទ្រឹស្ដីបទចំណុចកណ្ដាល គេបាន $GB'//CD$ ឬ $GB//CD$ (2) តាម (1) និង (2) $\left.\begin{matrix}CG//BD\\GB//CD\end{matrix}\right\}$ នាំឲ្យចតុកោណ $BDCG$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ គេទាញបាន អង្កត់ទ្រូង BC និង GC កាត់គ្នាត្រង់ចំណុច

		កណ្តាលរួម A' ។ ដោយបន្ទាត់ AG កាត់តាម A' ចំណុចនៃអង្កត់ BC នោះ គេបានមេដ្យាន AA' កាត់តាម G ។ ដូចនេះ៖ មេដ្យាន AA'; BB' និង CC' ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច G តែមួយគត់ ។ ម្យ៉ាងទៀត A' ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ទ្រូង BC និង GD របស់ប្រលេឡូក្រាម $BDCG$ គេបាន ៖ $GA'=\frac{1}{2}GD$ ឬ $GD=2GA'$ ហើយ D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង G នោះ៖ $AG=GD$ នាំឲ្យ $AG=2GA'$ តែ $AA'=AG+GA'$ $\Leftrightarrow AA'=2GA'+GA'=3GA'$ នាំឲ្យ $GA'=\frac{1}{3}AA'$ $AG=AA'-GA'$ $=AA'-\frac{1}{3}AA'$ $=\frac{2}{3}AA'$ -សិស្សទាញទ្រឹស្តីបទមេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណ ទ្រឹស្តីបទ មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចមួយដែលឋិតនៅចម្ងាយ "ពីរភាគបី" នៃមេដ្យាននីមួយៗពីកំពូល ។ ចំណុចនេះហៅ ជាទីប្រជុំទម្ងន់នៃត្រីកោណ ហើយកំណត់

		ដោយ G ។
-ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សឡើងអនុវត្ត	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ ឧទាហរណ៍ AMB ជាត្រីកោណកែងត្រង់ M ។ O ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ AB ។ តាម O គេគូសបន្ទាត់មួយកែងនឹងបន្ទាត់ AM ត្រង់ N ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ ON ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AM ។	ដំណោះស្រាយ  -ក្នុងត្រីកោណកែង AMB មាន O ជាចំណុចកណ្តាលនៃអ៊ីប៉ូតេនុស AB នោះ៖ គេបាន OM ជាមេដ្យាន គូសចេញពីកំពូល M ។ គេបាន $OM=OA=\frac{AB}{2}$ នាំឲ្យចំណុច O ឋិតនៅលើមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AM -ក្នុងត្រីកោណកែង ANO និងត្រីកោណកែង MNO មាន $OA=OM$ (សម្រាយខាងលើ) ON ជាជ្រុងរួម នាំឲ្យ $\Delta ANO\cong\Delta MNO$ (អ.ជ) វិបាក $NA=NM$ នាំឲ្យ N ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ AM តែ $ON\perp AM$ ត្រង់ N (សម្មតិកម្ម) ដូចនេះ៖ បន្ទាត់ ON ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AM ។
-ឲ្យសិស្សកត់ត្រាលំហាត់ប្រតិបត្តិយកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្តាំផ្ញើ ប្រតិបត្តិ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅនិងអនុវត្តន៍

កិច្ចតែងការបង្រៀន

<u>មេរៀនទី១៦</u> **បន្ទាត់ និងអង្កត់ពិសេសជួបគ្នានៅក្នុងត្រីកោណ**

3. លក្ខណៈកម្ពស់នៃត្រីកោណ
   - រយពេល ១២០នាទី **ម៉ោងទី២**

I វត្ថុបំណង

- ចំណេះដឹង:
  សិស្សប្រាប់បានលក្ខណៈកម្ពស់ និងកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងត្រីកោណ ។
- ចំណេះធ្វើ:
  សិស្សបកស្រាយពីលក្ខណៈកម្ពស់ និងកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងត្រីកោណ ។
- ឥរិយាបថ:
  សិស្សមានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការអនុវត្តលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

III សំភារៈឧបទេស

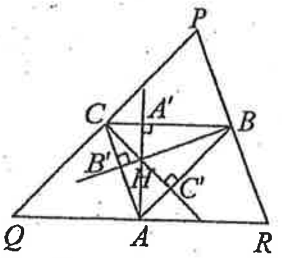
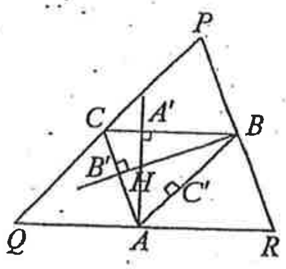
- សៀវភៅសិស្សទំព័រ (169→184) បោះពុម្ពឆ្នាំ2012
- បន្ទាត់កែង វ៉ាប់ប៉ូទ័រ ដៃកឈាន

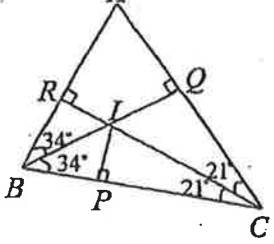
IV វិធីបង្រៀន

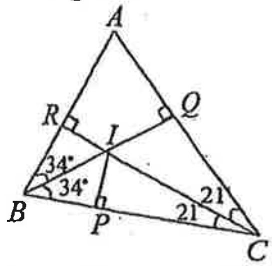
គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល

V ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអវត្តមានអនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់សិស្សក្នុងថ្នាក់	ជំហានទី1 (3min) - រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-តើមេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណមួយហៅថាអ្វី? -តើមេដ្យាទ័រទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយហៅថាអ្វី?	ជំហានទី2 (7min) - រំលឹកមេរៀនចាស់	- មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណមួយហៅថាទីប្រជុំទម្ងន់នៃត្រីកោណ ។ - មេដ្យាទ័រទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយហៅថាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្រៅត្រីកោណ ។

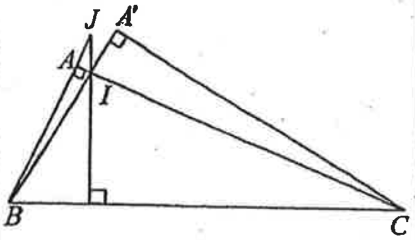
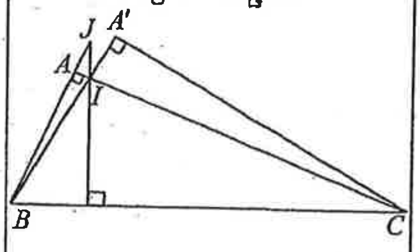
+បង្ហាញវត្ថុបំណាងដល់សិស្ស -ពន្យល់ឧទាហរណ៍ដល់សិស្ស រួចឲ្យសិស្សឡើងសម្រាយបញ្ជាក់	ជំហានទី3 (25min) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១៦ បន្ទាត់ និងអង្កត់ពិសេសជួបគ្នានៅក្នុងត្រីកោណ 3 លក្ខណៈកម្ពស់នៃត្រីកោណ  ឧទាហរណ៍ PQR ជាត្រីកោណមួយ និង A ; B និង C ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង ។ បង្ហាញថាកម្ពស់ទាំងបីនៃ ΔABC ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចមួយ ។	- សង្កេតការបង្ហាញរបស់គ្រូ និងត្រៀមខ្លួនលើបកស្រាយចម្លើយលើក្ដារខៀន ដំណោះស្រាយ  តាង A' ; B' និង C' ជាជើងកម្ពស់គូសចេញពីកំពូល A ; B និង C រៀងគ្នានៃត្រីកោណ ABC ។ B ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង PR C ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង PQ នាំឲ្យបន្ទាត់ $BC // RQ$ $AA' \perp BC$ ត្រង់ A' $BC // RQ$ នោះគេបាន $AA' \perp RQ$ ត្រង់ A ។ ដោយ A ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង PQ ។ គេទាញបានបន្ទាត់ AA' ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ RQ ស្រាយដូចខាងលើគេបានបន្ទាត់ BB' និង CC' ជា

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
ទ្រឹស្តីបទ
កម្ពស់ទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចមួយ ។ ចំណុចប្រសព្វនោះហៅថា អរតូសង់នៃត្រីកោណ ។
៣. លក្ខណៈកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំនៃត្រីកោណ
៣.១ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុង
ឧទាហរណ៍
រូបដែលឲ្យខាងក្រោម៖


ក. តើកន្លះបន្ទាត់ BI និងកន្លះបន្ទាត់ CI តាងអ្វីក្នុង ΔABC ។
ខ. បង្ហាញថា I ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងទាំងបីនៃ ΔABC ។
</td>
<td>
មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ PR និង PQ ដោយមេដ្យាទ័រនៃត្រីកោណ PQR ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយ ដែលតាងដោយ H ។ ម្យ៉ាងទៀត កម្ពស់ AA'; BB' និង CC' នៃត្រីកោណ ABC តាងមេដ្យាទ័រទាំងបីនៃត្រីកោណ PQR នោះគេបាន កម្ពស់ AA'; BB' និង CC' នៃត្រីកោណ ABC ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច H ។
-សិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ
មេដ្យានទាំងបីនៃត្រីកោណ
កម្ពស់ទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចមួយ ។ ចំណុចប្រសព្វនោះហៅថា អរតូសង់នៃត្រីកោណ ។
- សង្កេតការបង្ហាញរបស់គ្រូ និងត្រៀមខ្លួនលើបកស្រាយចម្លើយលើក្ដារខៀន
ដំណោះស្រាយ


ក. តាមរូបដែលគេឲ្យឃើញថា: $\angle ABI = \angle CBI = 34^\circ$ និង $\angle BCI = \angle ACI = 21^\circ$
គេអាចសន្និដ្ឋានបានថាកន្លះបន្ទាត់ BI និង CI ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ ក្នុង ΔABC ។
ខ. បង្ហាញថា I ឋិតនៅលើ
</td>
</tr>
</table>

	ទ្រឹស្តីបទ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយ ដែលឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីជ្រុងទាំងបីនៃត្រីកោណនោះ ។ ចំណុចនេះជាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណ ។	កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងទាំងបីនៃ ΔABC ។ ដោយ I ជាចំណុចប្រសព្វរវាង កន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ ក្នុង ΔABC *I នៅស្មើចម្ងាយពីបន្ទាត់ BC $BA: IR = IP$ ។ *I នៅស្មើចម្ងាយពីបន្ទាត់ CA $CB: IP = IQ$ ។ គេទាញបាន $IR = IQ$ *I នៅស្មើចម្ងាយពីបន្ទាត់ AB និង AC ។ ដូចនេះ I ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំដែលផ្គុំឡើងដោយបន្ទាត់ AB និង AC ដោយ I ឋិតនៅខាងក្នុងនៃត្រីកោណ នោះវាឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle A$ ក្នុង ΔABC ។ ហេតុនេះ កន្លះបន្ទាត់ពុះទាំងបីនៃ ΔABC ប្រសព្វគ្នាត្រង់ I យើងបាន $IP = IQ = IR$ នោះចំណុច $P; Q$ និង R ស្ថិតនៅលើរង្វង់តែមួយដែលមានផ្ចិត I និងជ្រុងរបស់ត្រីកោណជាបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងរង្វង់នេះ ។ រង្វង់នេះហៅថារង្វង់ចារឹកក្នុង ΔABC ។ -សិស្សទាញទ្រឹស្តីបទ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃត្រីកោណ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយ ដែលឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីជ្រុងទាំងបីនៃត្រីកោណនោះ ។

		ចំណុចនេះជាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណ ។
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយជាបុគ្គល	ជំហានទី 4(12min) ពង្រឹងពុទ្ធិ លំហាត់ប្រតិបត្តិ ក្នុងរូបខាងក្រោម ABC និង $A'BC$ ជាត្រីកោណកែងពីរមានអ៊ីប៉ូតេនុស BC ដូចគ្នា ។ • I ជាចំណុចប្រសព្វនៃបន្ទាត់ AC និងបន្ទាត់ $A'B$ • បន្ទាត់កែងនឹងបន្ទាត់ BC កាត់តាម I ជួបបន្ទាត់ AB ត្រង់ J ។ បង្ហាញថាចំណុច C ; A' និង J រត់ត្រង់ជួរគ្នា ។ 	-សិស្សឡើងដោះស្រាយនៅលើក្តារខៀនប្រលេឡូក្រាម ។ សម្រាយបញ្ជាក់  ក្នុងត្រីកោណ BCJ មាន: $AC \perp BJ$ ត្រង់ A នោះ CA ជាកម្ពស់គូសចេញពីកំពូល C នៃ ΔBCJ បន្ទាត់ JI កែងនឹងបន្ទាត់ BC នោះបន្ទាត់ JI ជាកម្ពស់គូសចេញពីកំពូល I នៃ ΔBCJ ។ ដោយ I ជាចំណុចប្រសព្វរវាងបន្ទាត់ AC និងបន្ទាត់ JI នាំចំណុច I ជាអរតូសង់នៃ ΔBCJ ។ ម្យ៉ាងទៀត $A'B$ កែងបន្ទាត់ $A'C$ ត្រង់ A ហើយកាត់តាម I គេទាញបានថា A' ជាជើងកម្ពស់គូសចេញពីកំពូល B ចំពោះជ្រុង CJ នៃ ΔBCJ ។ ដូចនេះ: ចំណុច C ; A' និង J រត់ត្រង់ជួរគ្នា ។
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀនបន្ថែមនៅផ្ទះ ។	ជំហានទី 5(3min) -បណ្តាំផ្ញើ	-សិស្សកត់ត្រាចូលសៀវភៅ និងស្តាប់បណ្តាំផ្ញើរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៦ បន្ទាត់ និងអង្កត់ពិសេសជួបគ្នានៅក្នុងត្រីកោណ

2. កន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនឹងកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុង

- រយពេល ៦០នាទី **ម៉ោងទី២**

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

- ចំណេះដឹង: សិស្សបង្ហាញបានពីលក្ខណៈកន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនឹងកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃត្រីកោណ ។
- បំណិន: សិស្សប្រើលក្ខណៈកន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនិងកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងត្រីកោណ ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទ។
- ឥរិយាបថ: សិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្ននិងចេះសហការគ្នាក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។

II. ពេលវេលា ២ម៉ោង

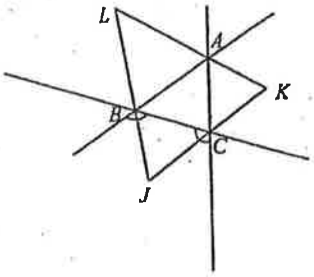
III. សម្ភារៈឧបទេ្ទស

- បន្ទាត់ក្រិត ដៃកឈាន

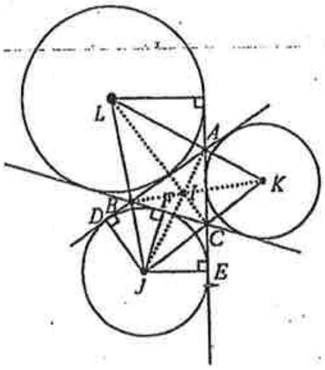
IV. ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	
- គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	- លំនឹងថ្នាក់	- តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
-តើកម្ពស់ទាំងបីនៃត្រីកោណមួយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយ។ តើចំណុចនោះហៅថាអ្វី?		-ចំណុចប្រសព្វនោះហៅថាអរតូសង់នៃត្រីកោណ
	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី)	
ឧទាហរណ៍: បន្ទាត់ Ax និង	**ទ្វាស់ទ្វាល់** សម្រាយបញ្ជាក់	សម្រាយបញ្ជាក់

Cz ជាបន្ទាត់ពុះក្រៅនៃ $\angle A,\angle B$ និង $\angle C$ រៀងគ្នានៃត្រីកោណ ABC ហើយបន្ទាត់ពុះមុំក្រៅទាំងបីនេះប្រសព្វគ្នាត្រង់ K និង L ដូចរូបដែលអោយខាងស្តាំ។ ស្រាយបំភ្លឺថា J,K និង L ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុង $\angle A,\angle B$ និង $\angle C$ រៀងគ្នានៃត្រីកោណ ABC ។



-តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើអោយសិស្សទាញជា



-សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនិងក្រៅនៃ ΔABC

-តាង D,E និង JF ជាចំណោលកែងនៃ J លើបន្ទាត់ AB,AC និង BC រៀងគ្នា។ ដោយ J ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ នៃ ΔABC ។

គេបាន $JD=JF=JE$ ឬ $JD=JE=$ នាំអោយ J ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃ $\angle A$ ក្នុង ΔABC ។

-ស្រាយបំភ្លឺដូចគ្នាខាងលើគេទាញបាន K និង L ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ រៀងគ្នានៃ ΔABC ។

ដោយ $JD=JE=JF$ នោះចំណុច D,E និង F ឋិតនៅលើរង្វង់ដែលមានផ្ចិត J ។រង្វង់នេះហៅថាចារឹកក្នុងមុំ A ក្រៅ ΔABC ។

ទ្រឹស្តីបទ:

កន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនៃមុំពីរបស់ត្រីកោណមួយនិងកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃមុំទីបីប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែ

-សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនិងក្រៅនៃ ΔABC

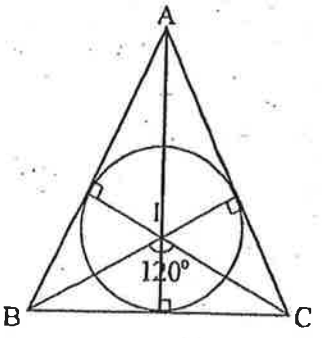
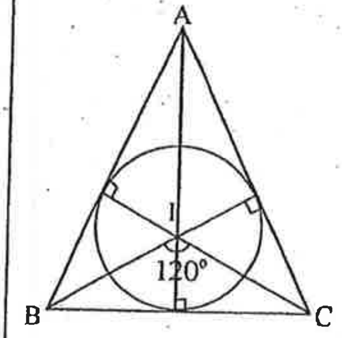
-តាង D,E និង JF ជាចំណោលកែងនៃ J លើបន្ទាត់ AB,AC និង BC រៀងគ្នា។ ដោយ J ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ នៃ ΔABC ។

គេបាន $JD=JF=JE$ ឬ $JD=JE=$ នាំអោយ J ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃ $\angle A$ ក្នុង ΔABC ។

-ស្រាយបំភ្លឺដូចគ្នាខាងលើគេទាញបាន K និង L ឋិតនៅលើកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃ $\angle B$ និង $\angle C$ រៀងគ្នានៃ ΔABC ។

ដោយ $JD=JE=JF$ នោះចំណុច D,E និង F ឋិតនៅលើរង្វង់ដែលមានផ្ចិត J ។ រង្វង់នេះហៅថាចារឹកក្នុងមុំ A ក្រៅ ΔABC ។

ទ្រឹស្តីបទ:

ទ្រឹស្តីបទ	មួយដែលឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីជ្រុងទាំងបីនៃត្រីកោណនោះ។ ចំណុចប្រសព្វនេះហៅថាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងមុំក្រៅត្រីកោណ។	កន្លះបន្ទាត់ពុះក្រៅនៃមុំពីររបស់ត្រីកោណមួយនិងកន្លះបន្ទាត់ពុះក្នុងនៃមុំទីបីប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចតែមួយដែលឋិតនៅស្មើចម្ងាយពីជ្រុងទាំងបីនៃត្រីកោណនោះ។ ចំណុចប្រសព្វនេះហៅថាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងមុំក្រៅត្រីកោណ។
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង)		
-ឧទាហរណ៍: ABC ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល A, I ជាផ្ចិតនៃរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណនេះនិង $\angle BIC = 120^\circ$ ស្រាយបំភ្លឺថា ABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស។	សម្រាយបញ្ជាក់  I ជាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណ ABC នោះ I ជាចំណុចប្រសព្វនៃកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងទាំងបីនៃ ΔABC គេបាន $\angle ABI = \angle IBC = \angle BCI$ $= \angle ICA = \frac{\angle B}{2} = \frac{\angle C}{2}$ ព្រោះ $\angle B = \angle C$ (មុំបាតត្រីកោណសមបាត ABC) ដោយ ABC ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល A នាំអោយបន្ទាត់ AI ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ BC។ គេបាន $IB = IC$ នាំអោយ ΔIBC	សម្រាយបញ្ជាក់  I ជាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណ ABC នោះ I ជាចំណុចប្រសព្វនៃកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងទាំងបីនៃ ΔABC គេបាន $\angle ABI = \angle IBC = \angle BCI$ $= \angle ICA = \frac{\angle B}{2} = \frac{\angle C}{2}$ ព្រោះ $\angle B = \angle C$ (មុំបាតត្រីកោណសមបាត ABC) ដោយ ABC ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល A នាំអោយបន្ទាត់ AI ជាមេដ្យាទ័រនៃ

	ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល I ។ ប៉ុន្តែ $\angle IBC+\angle BCI=60^\circ$, $(\angle IBC=\angle BCI)$ គេបាន: $\angle IBC+\angle BCI=60^\circ$, $(\angle IBC=\angle BCI)$ $2\angle IBC=60^\circ$ នាំអោយ $\angle IBC=\frac{60^\circ}{2}=30^\circ$ គេបាន $\frac{\angle B}{2}=30^\circ$ នាំអោយ $\angle B=60^\circ$ $\frac{\angle C}{2}=30^\circ$ នាំអោយ $\angle C=60^\circ$ ត្រីកោណសមបាត ABC មានមុំបាត $\angle B=\angle C=60^\circ$ ដូចនេះ: ΔABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស	អង្កត់ BC ។ គេបាន $IB=IC$ នាំអោយ ΔIBC ជាត្រីកោណសមបាតកំពូល I ។ ប៉ុន្តែ $\angle IBC+\angle BCI=60^\circ$, $(\angle IBC=\angle BCI)$ គេបាន: $\angle IBC+\angle BCI=60^\circ$, $(\angle IBC=\angle BCI)$ $2\angle IBC=60^\circ$ នាំអោយ $\angle IBC=\frac{60^\circ}{2}=30^\circ$ គេបាន $\frac{\angle B}{2}=30^\circ$ នាំអោយ $\angle B=60^\circ$ $\frac{\angle C}{2}=30^\circ$ នាំអោយ $\angle C=60^\circ$ ត្រីកោណសមបាត ABC មានមុំបាត $\angle B=\angle C=60^\circ$ ដូចនេះ: ΔABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស
	ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ)	
-អោយសិស្សកត់ត្រាប្រតិបត្តិយកទៅអនុវត្តន៍នៅផ្ទះដោយខ្លួនឯង។	កិច្ចការផ្ទះ: លំហាត់ប្រតិបត្តិក្នុងសៀវភៅទំព័រ២១២	-សិស្សស្តាប់ការណែនាំរបស់គ្រូនិងអនុវត្តន៍តាម។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៧ **រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី**

១. ផ្ទៃក្រឡាខាងព្រីស

២. ផ្ទៃក្រឡាពីរ៉ាមីត

១ វត្ថុបំណង ក្រោយពីសិក្សាមេរៀនចប់ សិស្សល

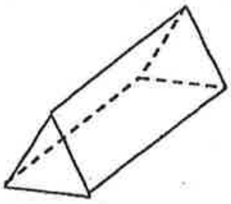
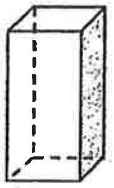
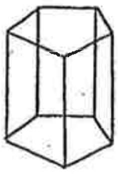
- កំណត់សញ្ញាណទូទៅនៃសូលីត និង ប្រាប់រូបមន្តផ្ទៃក្រឡាខាងព្រីស និងពីរ៉ាមីត បានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈខ្លឹមសារមេរៀន ។
- គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងព្រីស និង ពីរ៉ាមីត តាមរយៈរូបមន្តបានត្រឹមត្រូវ។
- យកចំណេះដឹង ដែលទទួលបានទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។

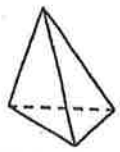
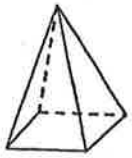
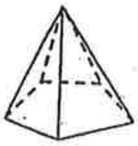
២ រយៈពេល ២ ម៉ោង

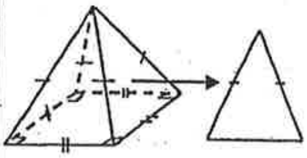
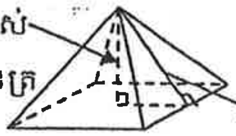
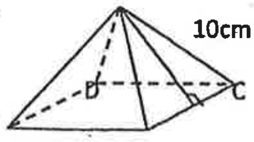
៣ សម្ភារៈឧបទេស ប្រអប់ ឡុកឡាក់ កូនបាល់ កំប៉ុង ព្រីសធ្វើពីក្រដាស

៤ ដំណើរនាំមេរៀន

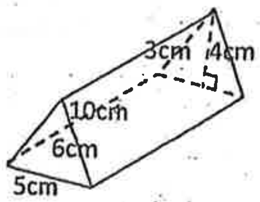
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១	
-ពិនិត្យអនាម័យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់	រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
	ជំហានទី២	
-ដូចម្តេចដែលហៅថា អគ្គសង់នៃត្រីកោណ? -ដើម្បីរកផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណមួយតើយើងត្រូវ	រំលឹកមេរៀនចាស់ -គឺជាចំនុចប្រសព្វរវាងកម្ពស់ទាំងបីនៃត្រីកោណ។ -យើងត្រូវសង់កន្លះបន្ទាត់	-គឺជាចំនុចប្រសព្វរវាងកម្ពស់ទាំងបីនៃត្រីកោណ -យើងត្រូវសង់កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណចំនុចប្រសព្វគឺជា

ធ្វើដូចម្ដេច? -នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ តើប្អូនណាអាចរកវត្ថុ ដែលមានបណ្ដោយ ទទឹងនិង កំពស់បាន?	ព: មុំ ក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណ ចំនុចប្រសព្វគឺជាផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុង ត្រីកោណ។ ឡាំងមី ប្រអប់ដីស កាដូ...	ផ្ចិតរង្វង់ចារឹកក្នុងត្រីកោណ។ ឡាំងមី ប្រអប់ដីស កាដូ...
	ជំហានទី៣	
ឲ្យសិស្សរករូបនិងវត្ថុផ្សេង ១ ដែលមានមុខច្រើន ដើម្បីបង្ហាញពីប្រភេទខុសគ្នានៃសូលីត -គ្រូបញ្ជាក់ថាវត្ថុទាំង អស់នោះ: ជាសូលីតដែលមានមុខច្រើន ហៅថាពហុមុខ -គ្រូលើកយកព្រីសដែលមាន មុខ៣ មុខ៤ និង មុខ៥	១៧ **រូបធរណីមាត្រដែលមាន** **មានវិមាត្រទីបី** ១ ផ្ទៃក្រឡាខាងព្រីស -ប្រអប់កាដូ អាប៉ោង ឡុកឡាក់...... -សូលីតដែលមានមុខ ច្រើន ហៅថាពហុមុខ  ព្រីសត្រីមុខ   ព្រីសចតុមុខ ព្រីសបញ្ចមុខ	-ប្រអប់កាដូ អាប៉ោង ឡុកឡាក់...... សង្កេត

-តើព្រីសត្រីមុខមានបាត ជាអ្វី?	- បាតជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា	- បាតជាត្រីកោណប៉ុនគ្នា
-តើព្រីសចតុមុខមានបាតជាអ្វី?	-បាតជាចតុកោណប៉ុនគ្នា	-បាតជាចតុកោណប៉ុនគ្នា
-តើព្រីសបញ្ចមុខមានបាតជាអ្វី?	-បាតជាបញ្ចកោណប៉ុនគ្នា	-បាតជាបញ្ចកោណប៉ុនគ្នា
-តើមុខខាងនីមួយៗរបស់ព្រីស ទាំងបីមានរាងជាអ្វី?	-មានរាងជាប្រលេឡូក្រាម	-មានរាងជាប្រលេឡូក្រាម
-ឲ្យសិស្សទាញនិយមន័យព្រីស	-ព្រីសគឺជាសូលីតដែលមានបាត ជាពហុកោណប៉ុនគ្នា និងមានមុខខាងជាប្រលេឡូក្រាម។	-ព្រីសគឺជាសូលីតដែលមានបាត ជាពហុកោណប៉ុនគ្នា និងមានមុខខាងជាប្រលេឡូក្រាម។
-ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងរបស់ព្រីសតើប្អូនត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់តើប្អូនត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	ក្រឡាផ្ទៃខាង $S_L = S_1 + S_2 + S_3$ -ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ $S_T = S_L + 2B$ B ក្រឡាផ្ទៃបាត	ក្រឡាផ្ទៃខាង $S_L = S_1 + S_2 + S_3$ -ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ $S_T = S_L + 2B$ B ក្រឡាផ្ទៃបាត
-គ្រូលើកយកពីរ៉ាមីតដែលមានមុខ៣ មុខ៤ មុខ៥ រួចចែកប័ណ្ណសំនួរតាមក្រុមឲ្យសិស្សពិភាក្សា	២ ផ្ទៃក្រឡាពីរ៉ាមីត   ពីរ៉ាមីតត្រីមុខ ពីរ៉ាមីតចតុមុខ  ពីរ៉ាមីតបញ្ចមុខ	
តើពីរ៉ាមីតមានបាតប៉ុន្មាន ?	ពីរ៉ាមីតមានបាតមួយមានរាងជាពហុកោណ	ពីរ៉ាមីតមានបាតមួយមាន

ហើយមានរាងជាអ្វី? តើមុខខាងនីមួយៗរបស់ពីរ៉ាមីតមានរាងជាអ្វី?	មុខខាងនីមួយៗមានរាងជាត្រីកោណ	រាងជាពហុកោណមុខខាងនីមួយៗមានរាងជាត្រីកោណ
ចូរប្អូនឲ្យនិយមន័យពីរ៉ាមីត	ពីរ៉ាមីតជាសូលីតដែលមានបាតមួយជាពហុកោណនិងមានមុខខាងជាត្រីកោណ	ពីរ៉ាមីតជាសូលីតដែលមានបាតមួយជាពហុកោណនិងមានមុខខាងជាត្រីកោណ
តើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេចពីរបៀបហៅឈ្មោះពីរ៉ាមីតនិងបាតនៃពីរ៉ាមីត?	គេហៅឈ្មោះពីរ៉ាមីតទៅតាមឈ្មោះនៃពហុកោណបាត	គេហៅឈ្មោះពីរ៉ាមីតទៅតាមឈ្មោះនៃពហុកោណបាត
គ្រូបន្ថែមលក្ខណៈពិសេសនៃពីរ៉ាមីតនិយ័ត		សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់
តើប្អូនសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេច ចំពោះបាតនិងមុខខាងនៃពីរ៉ាមីតនិយ័តនេះ?	ពីរ៉ាមីតនិយ័ត ជាពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាពហុកោណនិយ័តនិងទ្រនុងខាងប៉ុនគ្នា ។	ពីរ៉ាមីតនិយ័តជាពីរ៉ាមីតដែល មានបាតជាពហុកោណនិយ័ត និងទ្រនុងខាងប៉ុនគ្នា ។
គ្រូឲ្យសិស្សឡើងសង់ពីរ៉ាមីតរួចគ្រូបញ្ជាក់ពីធាតុផ្សេងៗរបស់ពីរ៉ាមីត		
ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃ តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ឧទាហរណ៍: គេមានពីរ៉ាមីតនិយ័តដូចរូប  ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង	យើងត្រូវគណនាដូចក្រឡាផ្ទៃព្រីសដែរ?	

ខ. គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់	ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង ដោយពីរ៉ាមីតជាពីរ៉ាមីតនិយ័ត នោះមុខខាងជាត្រីកោណប៉ុនគ្នាគេបាន $S_L = 4S_{OAB}$ តាង H ជាចំណោលកែងនៃ O លើ AB តាមទ្រឹស្តីបទពីតាករ ក្នុង ΔOAH $OA^2 = OH^2 + AH^2$ $\Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2$ $OH^2 = 10^2 - 6^2 = 64$ $\Rightarrow OH = 8cm$ $\Rightarrow S_L = 4\left(\frac{12\times 8}{2}\right) = 192cm^2$ ខ. គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ តាមរូបមន្ត $S_T = S_L + B$ $B = 12\times 12 = 144cm^2$ $\Rightarrow S_T = 192 + 144 = 336cm^2$	ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង ដោយពីរ៉ាមីតជាពីរ៉ាមីតនិយ័តនោះមុខខាងជាត្រីកោណប៉ុនគ្នាគេបាន $S_L = 4S_{OAB}$ តាង H ជាចំណោលកែងនៃ O លើ AB តាមទ្រឹស្តីបទពីតាករ ក្នុង ΔOAH $OA^2 = OH^2 + AH^2$ $\Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2$ $OH^2 = 10^2 - 6^2 = 64$ $\Rightarrow OH = 8cm$ $\Rightarrow S_L = 4\left(\frac{12\times 8}{2}\right) = 192cm^2$ ខ.គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ តាមរូបមន្ត $S_T = S_L + B$ $B = 12\times 12 = 144cm^2$ $\Rightarrow S_T = 192 + 144$ $= 336cm^2$
ជំហានទី៤		
-ឲ្យសិស្សធ្វើប្រតិបត្តិតាមក្រុម គេមានព្រីសដូចរូប	ក.គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង	ក.គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង

 ក.គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង ខ.គណនាផ្ទៃក្រឡាសរុប	$S_L = 6\times10 + 3\times10$ $+ 5\times10$ $S_L = 60+30+50 = 140cm^2$ ខ.គណនាផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T = S_L + 2B$ $S_T = 140 + 2\left(\frac{5\times4}{2}\right)$ $S_T = 140 + 20 = 160cm^2$	$S_L = 6\times10 + 3\times10$ $+ 5\times10$ $S_L = 60+30+50 = 140cm^2$ ខ.គណនាផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T = S_L + 2B$ $S_T = 140 + 2\left(\frac{5\times4}{2}\right)$ $S_T = 140 + 20 = 160cm^2$
ជំហានទី៥		
ចូរប្អូនសង់ពីរ៉ាមីតនិយ័ត ដែលជ្រុងបាតមានប្រវែង៤cmនិងកម្ពស់៥cm	កិច្ចការផ្ទះ:	ចំលងកិច្ចការផ្ទះ:

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៧ រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី (ត)

៣ ផ្ទៃក្រឡាខាងកោណ

៤ គណនាមាឌព្រីស

១ វត្ថុបំណង

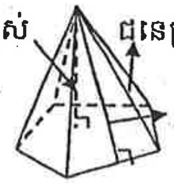
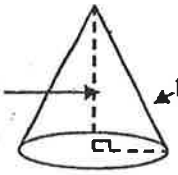
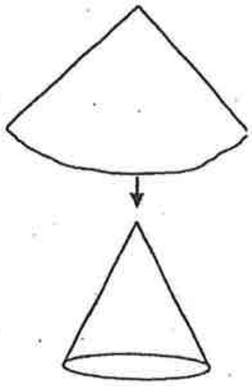
- សិស្សប្រាប់ពីរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាខាងកោណនិងរូបមន្តមាឌព្រីសបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈសម្ភារៈឧបទេស និង ពិសោធន៍ ។
- សិស្សគណនាផ្ទៃក្រឡាខាងកោណនិងមាឌព្រីស បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈរូបមន្តដែលបានរកឃើញ ។
- សិស្សយកចំណេះដឹងដែលទទួលបានទៅអនុវត្ត ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃចន្ទ ។

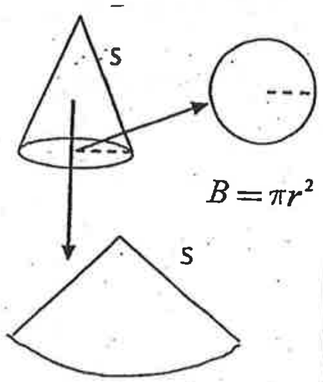
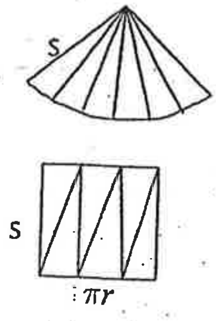
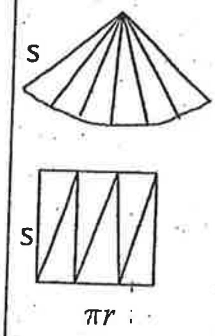
២ រយៈពេល ២ម៉ោង

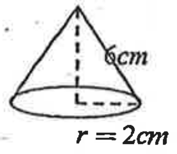
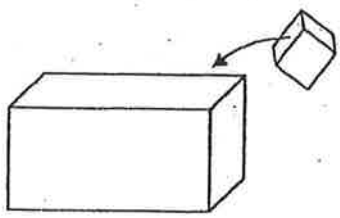
៣ សម្ភារៈឧបទេស កោណធ្វើពីក្រដាសកាតុង ប្រអប់ធ្វើពីក្រដាស(តូច ធំ)កន្ត្រៃ ។

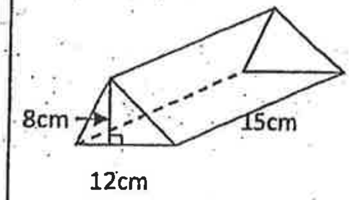
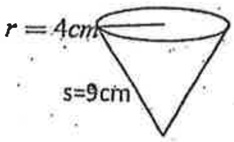
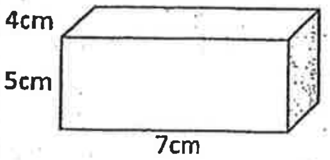
៤ ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១	
-ពិនិត្យអនាម័យ អវត្តមានសណ្តាប់ធ្នាប់	រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
	ជំហានទី២	
-ដូចម្តេចដែលហៅថាព្រីស?	(រំលឹកមេរៀនចាស់)	-ព្រីសគឺជាសូលីតដែលមានបាត ជាពហុកោណប៉ុនគ្នា និងមានមុខខាងជា

-ចូរប្អូនឲ្យនិយមន័យពីរ៉ាមីត។ -ដូចម្តេចដែលហៅថាពីរ៉ាមីតនិយ័ត ?		ប្រលេឡូក្រាម។ -ពីរ៉ាមីតជាសូលីតដែលមានបាតមួយជាពហុកោណនិងមានមុខខាងជាត្រីកោណ។ -ពីរ៉ាមីតនិយ័ត ជាពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាពហុកោណនិយ័តនិងទ្រនុងខាងប៉ុនគ្នា ។
	ជំហានទី៣	
-បង្ហាញរូបពីរ៉ាមីតនិងកោណប្រាប់ពីលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា -ឲ្យសិស្សកាត់ក្រដាសធ្វើកោណតាមក្រុម	**១៧ រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី (ត)** **៣ ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃកោណ**  ពីរ៉ាមីត  កោណ 	សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់ សិស្សយកក្រដាសកាត់ធ្វើកោណ

-ពន្យល់ពីរបៀបរកផ្ទៃក្រឡាខាងកោណដោយយកកោណធ្វើពីក្រដាសមកបង្ហាញ	ពន្លាតផ្ទៃខាងតាមជនេត្រ	ពន្លាតផ្ទៃខាងតាមជនេត្រ 
-ឲ្យសិស្សកាត់ផ្ទៃខាងជាចំរៀកៗហើយផ្គុំជាប្រលេឡូក្រាម	កាត់ផ្ទៃខាងជា ចំរៀកៗហើយផ្គុំជាប្រលេឡូក្រាម  បាតនៃប្រលេឡូក្រាមស្មើពាក់កណ្ដាលនៃបរិមាត្របាតកោណ គឺស្មើនឹង $\frac{2\pi r}{2}=\pi r$ ហើយ កម្ពស់ជាជនេត្រ s ផ្ទៃក្រឡាខាង $S_L=\pi rs$	សិស្សកាត់ផ្ទៃខាងជា ចំរៀកៗ ហើយផ្គុំជាប្រលេឡូក្រាម 
-ឲ្យសិស្សទាញរកក្រឡាផ្ទៃកោណ	ផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T=S_L+B$ $S_T=\pi rs+\pi r^2=\pi\ r+s$	ផ្ទៃក្រឡាខាង $S_L=\pi rs$ ផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T=S_L+B$ $S_T=\pi rs+\pi r^2=\pi\ r+s$

ឧទាហរណ៍:គេមានកោណដូចរូប ក.រកផ្ទៃក្រឡាខាង ខ.រកផ្ទៃក្រឡាសរុប 	ក. រកផ្ទៃក្រឡាខាង $S_L = \pi rs$ $r = 2cm, s = 6cm, \pi = 3.14$ $\Rightarrow S_L = 3.14 \times 2 \times 6$ $= 37.68cm^2$ ខ.រកផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T = \pi r \ s + r$ $S_T = 3.14 \times 2 \ 6 + 2$ $= 50.24cm^2$	ក. រកផ្ទៃក្រឡាខាង $S_L = \pi rs$ $r = 2cm, s = 6cm, \pi = 3.14$ $\Rightarrow S_L = 3.14 \times 2 \times 6$ $= 37.68cm^2$ ខ.រកផ្ទៃក្រឡាសរុប $S_T = \pi r \ s + r$ $S_T = 3.14 \times 2 \ 6 + 2$ $= 50.24cm^2$
-គ្រូយកប្រអប់ធ្វើពីក្រដាសឡាំងមានទ.២ឯកតា ប. ៤ ឯកតា កំ.៣ឯកតា និងប្រអប់មួយមានទ.១ឯកតាប.១ឯកតាកំ.១ឯកតា -ឲ្យសិស្សវាល់ខ្សាច់បំពេញប្រអប់ធំ ដោយយកប្រអប់តូចវាល់ រួចឲ្យសិស្សរាប់ -ឲ្យសិស្សសង្កេតប្រអប់ធំរួចឲ្យសិស្សយក ទ×ប×កំ -ឲ្យសិស្សទាញរូបមន្តដើម្បីគណនាមាឌគ្រីស -បញ្ជាក់ថា គ្រីសទាំងអស់មិនមែន សុទ្ធតែមានបាតជា	៤.គណនាមាឌគ្រីស  ២៤ប្រអប់តូច=១ប្រអប់ធំ ទ×ប×កំ=២×៤×៣=២៤ $V =$ ទ×ប×កំ $V =$ ផ្ទៃក្រឡាបាត×កម្ពស់ $V = B \times h$	សង្កេតដោយយកចិត្តទុកដាក់ យកប្រអប់តូច វាល់ខ្សាច់បំពេញប្រអប់ធំ ទ×ប×កំ=២×៤× ៣=២៤ ទាញរូបមន្តមាឌគ្រីស $V =$ ទ×ប×កំ ទាញរករូបមន្តទូទៅ $V =$ ផ្ទៃក្រឡាបាត×កម្ពស់ $V = B \times h$

ចតុកោណកែងទេ រួចឲ្យ សិស្សទាញក្បួនមន្តទូទៅ -គណនាមាឌព្រីសត្រីមុខក្នុងរូប  	គណនាមាឌព្រីស $V = B \times h$ $B = \frac{12 \times 8}{2} = 48cm^2$ $h = 15cm$ $V = 48 \times 15 = 720cm^2$	គណនាមាឌព្រីស $V = B \times h$ $B = \frac{12 \times 8}{2} = 48cm^2$ $h = 15cm$ $V = 48 \times 15 = 720cm^2$
	ជំហានទី៤	
គណនាផ្ទៃក្រឡាសរុបនៃកោណខាងក្រោម $\pi = 3.14$  		គណនាផ្ទៃក្រឡាសរុបនៃកោណ $S_T = \pi r \ s + r$ $r = 4cm$ $s = 9cm$ $S_T = 3.14 \times 4 \ \ 9 + 4$ $= 163.28cm^2$
	ជំហានទី៥	
គណនាមាឌព្រីសដូចរូប  	កិច្ចការផ្ទះ	ចម្លងកិច្ចការផ្ទះដាក់ក្នុងសៀវភៅ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៧ រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី(តចប់)

៥ គណនាមាឌពីរ៉ាមីត

៦ គណនាមាឌកោណ

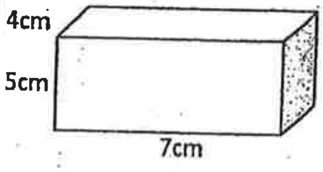
១ វត្ថុបំណង

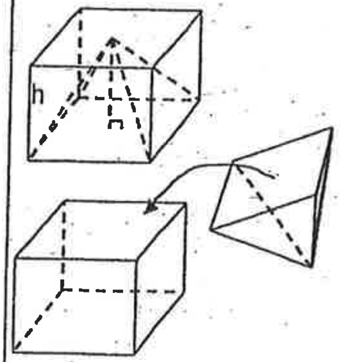
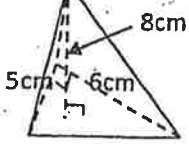
- សិស្សប្រាប់ពីរូបមន្តមាឌពីរ៉ាមីត និងមាឌកោណបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈសម្ភារៈឧបទេស និងពិសោធន៍ ។
- សិស្សគណនាមាឌពីរ៉ាមីត និងមាឌកោណបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈរូបមន្តដែលបានរកឃើញ ។
- សិស្សយកចំណេះដឹងដែលទទួលបានក្នុងមេរៀនទៅអនុវត្តក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

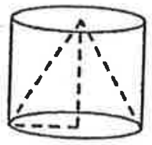
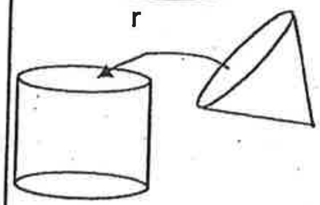
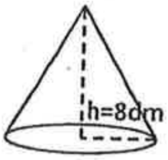
២ រយៈពេល ២ម៉ោង

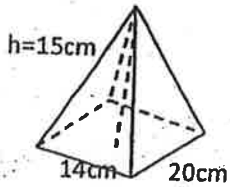
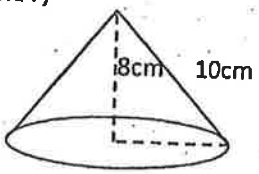
៣ សម្ភារៈឧបទេស ពីរ៉ាមីត ព្រីសចតុមុខ កោណ ស៊ីឡាំងធ្វើពីក្រដាសកាតុង ។

៤ ដំណើរការមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១	
-ពិនិត្យអនាម័យ អវត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់	រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន	-ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
	ជំហានទី២	
ឲ្យសិស្សឡើងកែកិច្ចការផ្ទះ	រំលឹកមេរៀនចាស់	គណនាមាឌព្រីស  តាមរូបមន្ត

		$V = B \times h$ $B = 4 \times 7 = 28cm^2$ $h = 5cm$ $\Rightarrow V = 28 \times 5 = 140cm^3$
	ជំហានទី៣	
	១៧ រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី(តចប់)	
បង្ហាញពីរ៉ាមីតនិង ព្រីសធ្វើពីក្រដាសកាតុងដែលមានបាត និងកម្ពស់ស្មើគ្នា	៥ គណនាមាឌព្រីស 	សង្កេតលើទំហំបាត និងកម្ពស់នៃព្រីសនិង ពីរ៉ាមីត
ឲ្យសិស្សយកពីរ៉ាមីតវាល់ខ្សាច់បំពេញព្រីសដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបមាឌ		សិស្សម្នាក់យកពីរ៉ាមីតវាល់ខ្សាច់បំពេញព្រីស និងរាប់
តើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេចរវាងមាឌព្រីស និង មាឌពីរ៉ាមីត?	មាឌព្រីស = ៣ដងនៃមាឌពីរ៉ាមីត ឬមាឌពីរ៉ាមីត=$\frac{1}{3}$ មាឌព្រីស	មាឌព្រីស = ៣ដងនៃមាឌពីរ៉ាមីត ឬមាឌពីរ៉ាមីត =$\frac{1}{3}$ មាឌព្រីស
ឲ្យសិស្សទាញរករូបមន្តមាឌនៃពីរ៉ាមីត	$V = \frac{1}{3}B \times h$ V មាឌពីរ៉ាមីត , B ផ្ទៃបាត h កម្ពស់ពីរ៉ាមីត គណនាមាឌពីរ៉ាមីតតាមរូបមន្ត	$V = \frac{1}{3}B \times h$ V មាឌពីរ៉ាមីត , B ផ្ទៃបាត h កម្ពស់ពីរ៉ាមីត គណនាមាឌពីរ៉ាមីតតាមរូបមន្ត
គណនាមាឌពីរ៉ាមីតត្រីមុខ 		

	$V=\frac{1}{3}B\times h$ $B=\frac{5\times6}{2}=15cm^2$ $h=8cm$ $\Rightarrow V=\frac{1}{3}15\times8=40cm^3$ **៦ គណនាមាឌកោណ**	$V=\frac{1}{3}B\times h$ $B=\frac{5\times6}{2}=15cm^2$ $h=8cm$ $\Rightarrow V=\frac{1}{3}15\times8=40cm^3$
បង្ហាញស៊ីឡាំងនិងកោណធ្វើពីក្រដាសកាតុង មានបាត និងកម្ពស់ប៉ុនគ្នា ឲ្យសិស្សយកកោណវាល់ខ្សាច់បំពេញស៊ីឡាំងដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបមាឌ	 	សង្កេតលើទំហំបាត និងកម្ពស់នៃស៊ីឡាំងនិងកោណ វាល់ខ្សាច់បំពេញស៊ីឡាំង និងរាប់
តើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេចរវាងមាឌកោណ និង មាឌស៊ីឡាំង?	មាឌស៊ីឡាំង= ៣ដងនៃមាឌកោណ ឬមាឌកោណ=$\frac{1}{3}$ មាឌស៊ីឡាំង	មាឌស៊ីឡាំង= ៣ដងនៃមាឌកោណ ឬមាឌកោណ=$\frac{1}{3}$ មាឌស៊ីឡាំង
ឲ្យសិស្សទាញរករូបមន្តមាឌនៃកោណ	$V=\frac{1}{3}B\times h=\frac{1}{3}\pi r^2h$ V មាឌកោណ r កាំកោណ h កម្ពស់កោណ	$V=\frac{1}{3}B\times h=\frac{1}{3}\pi r^2h$ V មាឌកោណ r កាំកោណ h កម្ពស់កោណ គណនាមាឌកោណតាមរូបមន្ត
គណនាមាឌកោណខាងក្រោម $\pi=3.14$ 	គណនាមាឌកោណតាមរូបមន្ត	

	$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ $r=3dm$ $h=8dm$ $\pi=3.14$ $\Rightarrow V=\frac{1}{3}\times 3.14\times 3^2\times 8$ $=75.36dm^2$	$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ $r=3dm$ $h=8dm$ $\pi=3.14$ $\Rightarrow V=\frac{1}{3}\times 3.14\times 3^2\times 8$ $=75.36dm^2$
	ជំហានទី៤	
គណនាមាឌពីរ៉ាមីត 		គណនាមាឌពីរ៉ាមីត តាមរូបមន្ត $V=\frac{1}{3}B\times h$ $B=14\times 20=280cm^2$ $h=15cm$ $\Rightarrow V=\frac{1}{3}\times 280\times 15=1400cm^2$
	ជំហានទី៥	
រកមាឌកោណខាងក្រោម ($\pi=3.14$) 	កិច្ចការផ្ទះ	ចម្លងកិច្ចការផ្ទះដាក់ក្នុងសៀវភៅ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១៨ **មាត្រដ្ឋាន**

១ ផែនទី និងប្លង់

២ មាត្រដ្ឋាន

៣ តំណាងមាត្រដ្ឋាន

៤ ចំណោទ

I. **វត្ថុបំណង**

- ចំណេះដឹង: អោយសិស្សបកស្រាយពីសញ្ញាណប្លង់ ផែនទី គំនូស តាងមាត្រដ្ឋាន និងដោះស្រាយចំណោទមាត្រដ្ឋានអោយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់ជួយជំរុញពីគ្រូ
- បំណិន: អោយសិស្សពន្យល់បកស្រាយពីសញ្ញាណប្លង់ ផែនទី គំនូសតាងមាត្រដ្ឋាន

  និងដោះស្រាយចំណោទមាត្រដ្ឋានអោយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់ជួយជំរុញពីគ្រូ
- ឥរិយាបទ: មានស្មារតីទទួលខុសត្រូវក្នុងការអនុវត្តន៍មាត្រដ្ឋាន

II. **សម្ភារៈឧបទេស**

- សៀវភៅសិស្សទំព័រ ២៣១
- ផែនទីប្រទេសកម្ពុជា
- រូបថត ធំ តូច

III. **ដំណឹកនាំមេរៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារ	សកម្មភាពសិស្ស
- គ្រូត្រួតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស -តើសប្តាហ៍មុនយើងរៀនមេរៀនអ្វី? -តើប្អូនស្គាល់ប្រាសាទអង្គរ	ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់) ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀន)	- ប្រធាន ឬអនុប្រធានឡើងរាយការណ៍ -រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្របី - ធ្លាប់

វត្តនៅខេត្តសៀមរាបទេ? -តើប្រាសាទនេះធំ រឺ តូច? -តើប្អូនមានទង់ជាតិប្រទេសកម្ពុជារឺទេ? ឃើញមានប្រាសាទក្នុងនេះ ឬទេ? -តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេចទើបបានតូចដូចនេះ?		-ធំ -មាន តូច -បង្រួមវិមាត្រ
	ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី) មាត្រដ្ឋាន ១ ផែនទី និងប្លង់	
-នៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក គេមិនអាចតាងទំហំពិតប្រាកដនៃប្រទេសមួយបានទេ គេត្រូវគូសគំនូសមួយតូច ជាង។ រូបដែលគូសនៅលើក្រដាសត្រូវឲ្យដូចរូបពិត បានសេចក្តីថារូបទាំងពីរមានផ្ទៃក្រលាខុសគ្នាតែមានរាងដូចគ្នា ។	-នៅលើក្រដាសមួយសន្លឹក គេមិនអាចតាងទំហំពិតប្រាកដនៃប្រទេសមួយបានទេ គេត្រូវគូសគំនូសមួយតូចជាង។ រូបដែលគូសនៅលើក្រដាសត្រូវឲ្យដូចរូបពិត បានសេចក្តីថារូបទាំងពីរមានផ្ទៃក្រលាខុសគ្នាតែមានរាងដូចគ្នា ។	-ស្តាប់ ពិនិត្យមើល
-គេបានលទ្ធផលនេះដោយគេបង្រួមវិមាត្រនៃប្រទេសក្នុងសមាមាត្រដដែល ។ គំនូសតាងបែបនេះហៅថា ប្លង់ ឬ ដែនដី ។	-គេបានលទ្ធផលនេះដោយគេបង្រួមវិមាត្រនៃប្រទេសក្នុងសមាមាត្រដដែល ។ គំនូសតាងបែបនេះហៅថា ប្លង់ ឬ ដែនដី ។	-គេបានលទ្ធផលនេះដោយគេបង្រួមវិមាត្រនៃប្រទេសក្នុងសមាមាត្រដដែល ។ គំនូសតាងបែបនេះហៅថា ប្លង់ ឬ ដែនដី ។
ចំណោទ រកប្រវែងនៅលើផែនទីភូមិបាលមួយដោយដឹងថាផែនទីនោះមានមាត្រដ្ឋាន ១/២៥០០ បើភូមិទាំងពីរឃ្លាតពីគ្នាចម្ងាយ ១៥០០m?	២ មាត្រដ្ឋាន ចំណោទ រកប្រវែងនៅលើផែនទីភូមិបាលមួយដោយដឹងថាផែនទីនោះមានមាត្រដ្ឋាន ១/២៥០០ បើភូមិទាំងពីរឃ្លាតពីគ្នាចម្ងាយ ១៥០០m?	ចំណោទ រកប្រវែងនៅលើផែនទីភូមិបាលមួយដោយដឹងថាផែនទីនោះមានមាត្រដ្ឋាន ១/២៥០០ បើភូមិទាំងពីរឃ្លាតពីគ្នាចម្ងាយ១៥០០m?

	ចម្លើយ បើមាត្រដ្ឋាន $\frac{១}{២៥០០}$ នោះប្រវែងនៅលើផែនទីភូមិបាលគឺ ២៥០០តូចជាងចម្ងាយពិត ។ ប្រវែងនៅលើផែនទីមាន ១៥០០=0,០៦ ឬ ៦០ cm ដូចនេះប្រវែងនៅលើផែនទីគឺ ៦០ cm ។	ចម្លើយ បើមាត្រដ្ឋាន $\frac{១}{២៥០០}$ នោះប្រវែងនៅលើផែនទីភូមិបាលគឺ ២៥០០តូចជាងចម្ងាយពិត ។ ប្រវែងនៅលើផែនទីមាន ១៥០០=0,០៦ ឬ ៦០ cm ដូចនេះប្រវែងនៅលើផែនទីគឺ ៦០ cm ។
-គេគាងផែនទីដោយប្រភាគមួយដែលភាគយកជាប្រវែងនៅលើផែនទី រីឯភាគបែងជាប្រវែងពិតនៃវត្ថុប្រវែងទាំងពីរនេះដែលត្រូវគិតឯកតាដូចគ្នា។ ឧទាហរណ៍មាត្រដ្ឋានមានន័យថា $\frac{\text{១cm}}{\text{១០០០cm}}$ មានន័យថា $\frac{\text{១cm លើផែនទី}}{\text{១០០០cm លើដី}}$	៣.តំណាងមាត្រដ្ឋាន -គេគាងផែនទីដោយប្រភាគមួយដែលភាគយកជាប្រវែងនៅលើផែនទី រីឯភាគបែងជាប្រវែងពិតនៃវត្ថុប្រវែងទាំងពីរនេះដែលត្រូវគិតឯកតាដូចគ្នា។ ឧទាហរណ៍ មាត្រដ្ឋានមានន័យថា $\frac{\text{១cm}}{\text{១០០០cm}}$ មានន័យថា $\frac{\text{១cm លើផែនទី}}{\text{១០០០cm លើដី}}$	-គេគាងផែនទីដោយប្រភាគមួយដែលភាគយកជាប្រវែងនៅលើផែនទី រីឯភាគបែងជាប្រវែងពិតនៃវត្ថុប្រវែងទាំងពីរនេះដែលត្រូវគិតឯកតាដូចគ្នា។ ឧទាហរណ៍ មាត្រដ្ឋានមានន័យថា $\frac{\text{១cm}}{\text{១០០០cm}}$ មានន័យថា $\frac{\text{១cm លើផែនទី}}{\text{១០០០cm លើដី}}$
-គ្រូអោយសិស្សពិនិត្យមើលសំគាល់	សំគាល់: វិមាត្រទាំងឡាយនៃរូបនៅលើផែនទីត្រូវចែកនឹងមួយចំនួនដូចគ្នា ។ចំពោះផែនទីមួយបើវិមាត្រចែកនឹង ១០០ ០០០នោះគេថាផែនទីមានវិមាត្រដ្ឋាន១/១០០ ០០០	សំគាល់: វិមាត្រទាំងឡាយនៃរូបនៅលើផែនទីត្រូវចែកនឹងមួយចំនួនដូចគ្នា ។ចំពោះផែនទីមួយបើវិមាត្រចែកនឹង ១០០ ០០០នោះគេថាផែនទីមានវិមាត្រដ្ឋាន១/១០០ ០០០
	៤ ចំណោទ	
លំហាត់គំរូទី២ វិមានឯករាជ្យមានកម្ពស់ពិត ៣៧m បើគេវាស់ក្នុងប្លង់នៃផែនទីមួយវាមានកម្ពស់១៨.៥០cm។	លំហាត់គំរូទី២ វិមានឯករាជ្យមានកម្ពស់ពិត ៣៧m បើគេវាស់ក្នុងប្លង់នៃផែនទីមួយវាមានកម្ពស់១៨.៥០cm។	លំហាត់គំរូទី២ វិមានឯករាជ្យមានកម្ពស់ពិត ៣៧m បើគេវាស់ក្នុងប្លង់នៃផែនទីមួយវាមានកម្ពស់១៨.៥០cm។

តើប្លង់នៃផែនទីមានមាត្រដ្ឋានប៉ុន្មាន? -ដូចម្តេចដែលហៅថាប្លង់វីផែនទី? -ទៅផ្ទះ:មើលមេរៀនផង	ចម្លើយ: កម្ពស់ក្នុងប្លង់នោះគឺ ១៨.៥០cm =0.៨៥m មាត្រដ្ឋាននៃប្លង់នោះ:គឺ $\frac{0.១៨៥}{៣៧}$ $=\frac{១}{២០០}$ ដូចនេះ: មាត្រដ្ឋាននៃប្លង់នោះ: គឺ$\frac{១}{២០០}$ ។ ជំហានទី៤(ពង្រឹងពុទ្ធិ) ជំហានទី៥(បណ្តាំផ្ញើ)	ចម្លើយ: កម្ពស់ក្នុងប្លង់នោះគឺ ១៨.៥០cm=0.៨៥m មាត្រដ្ឋាននៃប្លង់នោះ:គឺ $\frac{0.១៨៥}{៣៧}$ $=\frac{១}{២០០}$ ដូចនេះ: មាត្រដ្ឋាននៃប្លង់នោះ: គឺ$\frac{១}{២០០}$ ។ -ឆ្លើយ -បាទ/ចាស

ចប់