ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

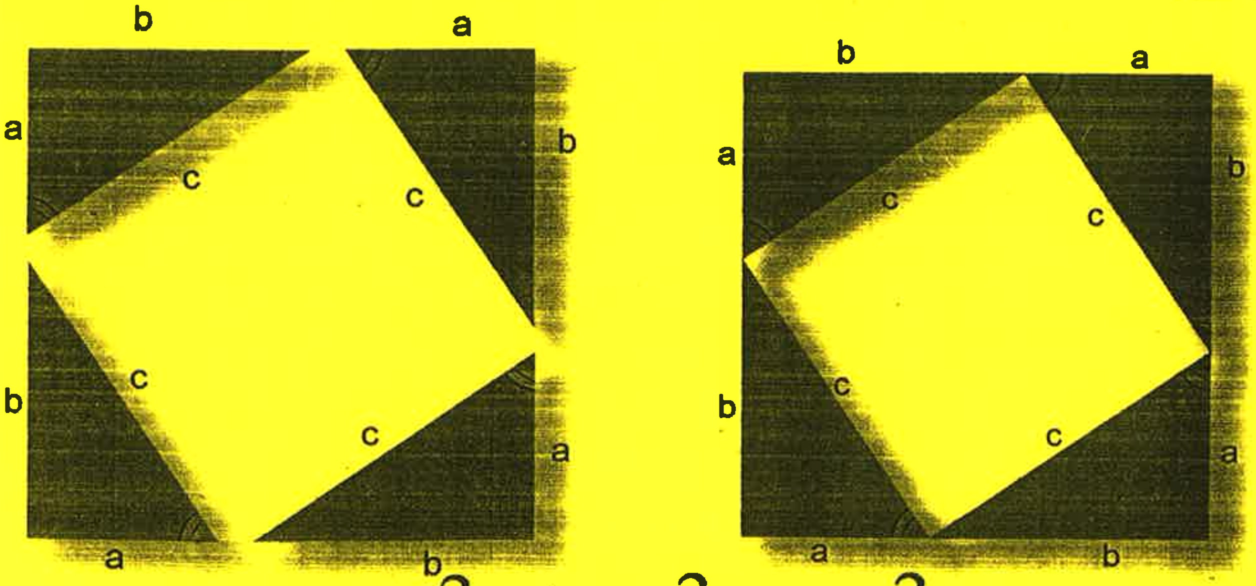
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

គណិតវិទ្យា

$P+P'=1$

៥



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

ស្របតាមកម្មវិធីសិក្សាថ្មី

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

គណិតវិទ្យា

៩

២០១២

រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាង

បញ្ជីអត្ថបទ

ខ្លឹមសារ ទំព័រ

មេរៀនទី១ ចំនួនអសនិទាន ១

មេរៀនទី២ សមាមាត្រ ១៦

មេរៀនទី៣ កន្សោមពីជគណិត ២៥

មេរៀនទី៤ សមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ៤៤

មេរៀនទី៥ វិសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ៦៤

មេរៀនទី៦ បំណែងចែកប្រេកង់ ៧៨

មេរៀនទី៧ មធ្យមស្ថិតិ ៩២

មេរៀនទី៨ ប្រូបាប ១០៣

មេរៀនទី៩ ចម្ងាយរវាងពីរចំណុច ១១៣

មេរៀនទី១០ សមីការនៃបន្ទាត់ ១១៧

មេរៀនទី១១ ប្រព័ន្ធសមីការដឺក្រេទីមួយមានពីរអញ្ញាត ១២៨

មេរៀនទី១២ ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ ១៣៥

មេរៀនទី១៣ រង្វង់ និងបន្ទាត់ ១៤៤

មេរៀនទី១៤ លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់ ១៦០

មេរៀនទី១៥ ទ្រឹស្តីបទតាលែស ១៩២

មេរៀនទី១៦ ត្រីកោណដូចគ្នា ២០៧

មេរៀនទី១៧ ពហុកោណ ២២១

មេរៀនទី១៨ សូលីត ២២៤

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩

មេរៀនទី១ ចំនួនអសនិទាន

រយៈពេល ២ម៉ោង

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង: សិស្សប្រាប់បានពីរឺសទី n និងស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាប្រភាគបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈមេរៀន។

-បំណិន: សិស្សបកស្រាយបានពីរឺសទី n និងស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាប្រភាគបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ក្នុងមេរៀន។

-ឥរិយាបថ: សិស្សយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងមេរៀន។

II. ខ្លឹមសារមេរៀន

I. រឺសទី n

1. រឺសការេ
2. រឺសគូប
3. រឺសទី n
4. ស្វ័យគុណដែលមាន និទស្សន្តជាប្រភាគ

III. សម្ភារៈឧបទេស

- តារាងស្វ័យគុណ n
- តារាងរឺសទី n

IV. ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
	ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់) ៥នាទី	
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ ក្នុងថ្នាក់រៀន		-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ១០នាទី	
-អោយសិស្សគណនា 10^2 ; 7^3 ; $\sqrt{25}$; $\sqrt{49}$; $\sqrt{81}$; $\sqrt[3]{8}$; $\sqrt[3]{27}$		-សិស្សគណនា

-តើ $a^m \times a^n = ?$ -អោយសិស្សគណនា $2^3 \times 2^4$; $5^2 \times 5^5$		$10^2 = 10\times10 = 100$ $7^3 = 7\times7\times7 = 343$ $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$ $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$ $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$ $\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2$ $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$ - $a^m \times a^n = a^{m+n}$ - សិស្សគណនា $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$ $5^2 \times 5^5 = 5^{2+5} = 5^7$
ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) ៦០នាទី		
-អោយសិស្សរកមួយចំនួនដែលការេរបស់វាស្មើនឹង 25 -ណែនាំសិស្សអោយកំណត់សរសេររឹសការេវិជ្ជមាននិងអវិជ្ជមាន -អោយសិស្សរក x បើ $x^2 = 9$ $x^2 = 64$ $x^2 = -4$ $x^2 = 0$ -អោយសិស្សសន្និដ្ឋាន -គ្រូដាក់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើ រក x បើ $x^2 = 8$; $x^2 = 144$ $x^2 = -49$; $x^2 = 13$	**ចំនួនអសនិទាន** **I. រឹសទី n** **1. រឹសការេ** គេមាន $5^2 = 25$ 5 ជារឹសការេនៃ 25 គេមាន $(-5)^2 = 25$ -5 ជារឹសការេនៃ 25 គេថា 5 និង -5 ជារឹសការេនៃ 25 ។ គេកំណត់សរសេរ $\sqrt{25}$ ជារឹសវិជ្ជមាននៃ 25 $-\sqrt{25}$ ជារឹសអវិជ្ជមាននៃ 25 ។ ដូចនេះ: $\sqrt{25} = 5$ $-\sqrt{25} = -5$ $x^2 = 9$ រឺ $x = \pm3$ $x^2 = -4$ គ្មានរឹស $x^2 = 0$ រឺ $x = 0$	-សិស្សរក $5^2 = 25$ $(-5)^2 = 25$ -សិស្សស្តាប់សង្កេតហើយកត់ត្រា -សិស្សរក x $x^2 = 9$ រឺ $x = \pm3$ $x^2 = 64$ រឺ $x = \pm8$ $x^2 = -4$ គ្មានរឹស $x^2 = 0$ រឺ $x = 0$ -សិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន -សិស្សធ្វើ $x^2 = 81$ នោះ: $x = \pm9$ $x^2 = 144$ នោះ: $x = \pm12$ $x^2 = -49$ គ្មានរឹស $x^2 = 13$ នោះ: $x = \pm\sqrt{3}$

	សន្និដ្ឋាន -ចំនួនអវិជ្ជមានគ្មានរឹសការេទេ -បើ $x^2=a$; $a>0$ នោះ $x=\pm\sqrt{a}$	
-អោយសិស្សរកចំនួនដែលមានគូបរបស់វាស្មើនឹង 125 និង -125 ។ -អោយសិស្សរក x បើ $x^3=8$; $x^3=-8$; $x^3=0$	-បើ $x^2=0$ នោះ $x=0$ **2. រឹសគូប** $5^3=125$; 5 ជារឹសគូបនៃ 125 $(-5)^3=-125$; 5 ជារឹសគូបនៃ -125 ។ គេកំណត់ $\sqrt[3]{125}=5$ **ឧទាហរណ៍:** $x^3=8\Rightarrow x=2$ $x^3=-8\Rightarrow x=-2$ $x^3=0\Rightarrow x=0$	-សិស្សរកគឺ $5^3=125$ -សិស្សរក $x^3=8$ នោះ $x=\sqrt[3]{8}$ រឺ $x=2$ $x^3=-8$ នោះ $x=\sqrt[3]{-8}=-\sqrt[3]{8}$ $x=-2$ $x^3=0$ នោះ $x=0$
-អោយសិស្សទាញជាទូទៅ -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើ រក x បើ $x^3=-216$; $x^3=-1$; $x^3=1$	**ជាទូទៅ** បើ $x^3=1$ នោះ $x=\sqrt[3]{a}$	-សិស្សទាញ -សិស្សធ្វើ $x^3=-216$ នោះ $x=\sqrt[3]{-216}=-6$ $x^3=-1$ នោះ $x=-1$ $x^3=1$ នោះ $x=1$
-ដាក់ឧទាហរណ៍ណែនាំអោយសិស្សរក x $x^4=16$; $x^4=-16$ $x^5=32$; $x^5=-32$ $x=0$	**3. រឹសទី n** **ឧទាហរណ៍:** រក u បើ $x^4=16\Rightarrow x=\pm\sqrt[4]{16}=\pm2$ $x^4=-16$ គ្មានរឹស $x^5=32\Rightarrow x=2$ $x^5=-32\Rightarrow x=-2$ $x^4=0\Rightarrow x=0$	-សិស្សរក
-គ្រូពន្យល់អោយសិស្សសន្និដ្ឋានជាទូទៅ -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិ រក x បើ $x^2=121$; $x^4=-81$; $x^5=-243$	**-ជាទូទៅ:** បើ n គូ $a>0$ គេបាន $x^n=a$ មានរឹស $x=\pm\sqrt[n]{a}$	-សិស្សទាញ -សិស្សធ្វើ $x^2=121$ នោះ $x=\pm11$ $x^4=-81$ គ្មានរឹស

	n គូ $a=0$ គេបាន $x^n=0$ នោះ $x=0$ n គូ $a<0$ គេបាន $x^n=-a$ គ្មានរឹស n សេសគ្រប់ a គេបាន $x^n=a$ នោះ $x=\sqrt[n]{a}$ **សំគាល់** $\sqrt[n]{a}$ n ហៅថាសន្ទស្សន៍ a រ៉ាឌីកង់ $\sqrt{\ }$ ហៅថារ៉ាឌីកាល់	$x^5=-243$ នោះ $x=-3$
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សធ្វើ $2^{\frac{1}{2}}\cdot 2^{\frac{1}{2}}$ $\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}$ $5^{\frac{3}{2}}\cdot 5^{\frac{3}{2}}$ $\sqrt{5^3}\cdot\sqrt{5^3}$ $8^{\frac{2}{3}}\cdot 8^{\frac{2}{3}}\cdot 8^{\frac{2}{3}}$ $\sqrt[3]{8^2}\cdot\sqrt[3]{8^2}\cdot\sqrt[3]{8^2}$ -អោយទាញសុន្និដ្ឋានឧទាហរណ៍ខាងលើ -អោយសិស្សទាញជាទូទៅ -គ្រូដាក់លំហាត់ណែនាំអោយសិស្សធ្វើ $\sqrt[3]{2^3};\sqrt[5]{(-2)^5};\sqrt{2^2};\sqrt[4]{(-5)^4}$ -អោយសិស្សសន្និដ្ឋាន	**4. ស្វ័យគុណដែលមាននិទស្សន្តជាប្រភាគ** $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$ m ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប n ជាចំនួនគត់ $\sqrt[n]{a^n}=\begin{cases}a \text{ កាលណា } n \text{ សេស}\\ -a \text{ បើ } a<0\end{cases}$ -កាលណា n គូ $\sqrt[n]{a^n}=\begin{cases}a & \text{បើ } a\ge 0\\ -a & \text{បើ } a<0\end{cases}$	-សិស្សធ្វើ $2^{\frac{1}{2}}\cdot 2^{\frac{1}{2}}=2^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}=2$ $\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}=\left(\sqrt{2}\right)^2=2$ $5^{\frac{3}{2}}\cdot 5^{\frac{3}{2}}=5^{\frac{3}{2}+\frac{3}{2}}=5^3$ $\sqrt{5^3}\cdot\sqrt{5^3}=\left(\sqrt{5^3}\right)^2=5^3$ $8^{\frac{2}{3}}\cdot 8^{\frac{2}{3}}\cdot 8^{\frac{2}{3}}=8^{\frac{2}{3}+\frac{2}{3}+\frac{2}{3}}=8^2$ $\sqrt[3]{8^2}\cdot\sqrt[3]{8^2}\cdot\sqrt[3]{8^2}=\left(\sqrt[3]{8^2}\right)^3=8^2$ -សិស្សទាញ $2^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2}$ $5^{\frac{3}{2}}=\sqrt{5^3}$ $8^{\frac{2}{3}}=\sqrt[3]{8^2}$ -សិស្សទាញ -សិស្សធ្វើ $\sqrt[3]{2^3}=2$; $\sqrt[5]{(-2)^5}=-2$ $\sqrt{2^2}=2$; $\sqrt[4]{(-5)^4}=\lvert -5\rvert=5$ -សិស្សសន្និដ្ឋាន
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង) ១០នាទី		
-រក x បើ		-សិស្សធ្វើ

$x^4=3$, $x^5=-32$ $x^4=-1$, $x^4=81$ គណនា $\sqrt[3]{6^3};\sqrt[4]{2^4};\sqrt[4]{(-2)^4};\sqrt[6]{(-3)^6}$		$x^4=3\Rightarrow x=\pm\sqrt[4]{3}$ $x^5=-31\Rightarrow x=-2$ $x^4=-1$ គ្មានរើស $x^4=81\Rightarrow x=\pm 9$ $\sqrt[3]{6^3}=6$ $\sqrt[4]{2^4}=2$ $\sqrt[4]{(-2)^4}=-(-2)=2$ $\sqrt[6]{(-3)^6}=-(-3)=3$
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ) ៥នាទី		
-អោយសិស្សធ្វើលំហាត់ទី១ និងទី៣ នៅទំព័រទី១៤និង ១៥		-សិស្សស្តាប់តាមបណ្តាំរបស់លោកគ្រូ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩

មេរៀនទី១ ចំនួនអសនិទាន (ត)

រយៈពេល ២ម៉ោង

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង: សិស្សប្រាប់បានពីការបញ្ចេញរឺបញ្ចូលមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈមេរៀន។

-បំណិន: សិស្សធ្វើប្រមាណវិធីបានលើរឺសទី n បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈមេរៀន។

-ឥរិយាបថ: សិស្សមានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងការសិក្សា។

II. ខ្លឹមសារមេរៀន

II. ការបញ្ចូលមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់និងបញ្ចូលមួយចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់

1. ការបញ្ចេញមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់
2. ការបញ្ចូលមួយចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់

III. ប្រមាណវិធីលើរ៉ាឌីកាល់

1. វិធីបូក ដករ៉ាឌីកាល់
2. វិធីគុណរ៉ាឌីកាល់
3. វិធីចែករ៉ាឌីកាល់

III. សម្ភារៈឧបទេស

- សៀវភៅសិស្សទំព័រទី៥-១១
- សៀវភៅគ្រូ ទំព័រទី១៣-២២

IV. ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់) ៥នាទី		
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ ក្នុងថ្នាក់រៀន		-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ១០នាទី		
-រក x បើ		$x^2=625$ នោះ: $x=\pm25$

$x^2=625$ $x^3=-125$ គណនា $\sqrt[3]{(-4)^3}$; $\sqrt[4]{5^4}$; $\sqrt[6]{(-2)^6}$		$x^3=-125$ នោះ $x=-5$ $\sqrt[3]{(-4)^3}=-4$ $\sqrt[4]{5^4}=5$ $\sqrt[6]{(-2)^6}=-(-2)=2$
ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) ៦០នាទី		
-ដាក់ឧទាហរណ៍ណែនាំអោយសង្កេតពីរបៀបបញ្ចេញ៩ពីរ៉ាឌីកាល់និង $(-8);25;16$ ពីរ៉ាឌីកាល់ -ណែនាំអោយសិស្សបញ្ចេញពីរ៉ាឌីកាល់ដោយប្រើរូបមន្ត $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\sqrt{2^6}$, $\sqrt[3]{4^6}$, $\sqrt[4]{(-2)^8}$ -ដាក់ឧទាហរណ៍ណែនាំអោយសិស្សសង្កេតពីរបៀបបញ្ចូលចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់ $4\sqrt{2}$; $2\sqrt[3]{4}$; $-\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{3}{4}}$ -ដាក់លំហាត់អោយសិស្សធ្វើរួចអោយសិស្សទាញ	**ចំនួនអសនិទាន** (ត) **II. ការបញ្ចេញមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់និងបញ្ចូលមួយចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់** **1. ការបញ្ចេញមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់** $\sqrt{4}=\sqrt{2^2}=2$ $\sqrt[3]{(-8)}=-\sqrt[3]{2^3}=-2$ $\sqrt{125}=\sqrt{5^2\times5}=5\sqrt{5}$ $\sqrt[3]{16}=\sqrt[3]{2^3\times2}=2\sqrt[3]{2}$ **2. បញ្ចូលមួយចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់** $4\sqrt{2}=\sqrt{4^2\times2}=\sqrt{32}$ $2\sqrt[3]{4}=\sqrt[3]{2^3\times4}=\sqrt[3]{32}$ $-\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{3}{4}}=\sqrt[3]{\left(-\frac{1}{2}\right)^3\cdot\frac{3}{4}}$ $=-\sqrt[3]{\frac{1\times3}{2\cdot4}}=-\sqrt[3]{\frac{3}{32}}$	-សិស្សសង្កេតហើយកត់ត្រា -សិស្សឡើងធ្វើ $\sqrt{2^6}=2^{\frac{6}{2}}=2^3=8$ $\sqrt[3]{4^6}=4^{\frac{6}{3}}=4^2=16$ $\sqrt[4]{(-2)^8}=(-2)^{\frac{8}{4}}$ $=(-2)^2=4$ -សិស្សសង្កេតហើយកត់ត្រា -សិស្សធ្វើ

សន្និដ្ឋាន -បញ្ចេញមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់ $\sqrt{49}$; $\sqrt{\frac{3}{16}}$; $\sqrt[3]{-216}$ $\sqrt[3]{\frac{16}{27}}$; $\sqrt[4]{32}$; $\sqrt[4]{\frac{48}{256}}$ -បញ្ចូលមួយចំនួនក្នុងរ៉ាឌីកាល់ $7\sqrt{2}$; $\frac{1}{4}\sqrt{3}$; $2\sqrt[3]{5}$ $\frac{2}{3}\sqrt[3]{-2}$; $4\sqrt[4]{3}$; $-3\sqrt[5]{4}$ -អោយសិស្សទាញសន្និដ្ឋាន	សន្និដ្ឋាន -ដើម្បីបញ្ចេញមួយចំនួនពីរ៉ាឌីកាល់ គេត្រូវបំប្លែងរ៉ាឌីកង់ជាស្វ័យគុណដោយអោយនិទស្សន្តនៃស្វ័យគុណស្មើនឹងសន្ទស្សន៍នៃរ៉ាឌីកាល់ -ដើម្បីបញ្ចូលមួយចំនួនទៅក្នុងរ៉ាឌីកាល់គេត្រូវលើកចំនួននោះជាស្វ័យគុណដោយអោយនិទស្សន្តនៃស្វ័យគុណស្មើនឹងសន្ទស្សន៍នៃរ៉ាឌីកាល់	$\sqrt{49}=\sqrt{7^2}=7$ $\sqrt{\frac{3}{16}}=\sqrt{\frac{3}{4^2}}=\frac{1}{4}\sqrt{3}$ $\sqrt[3]{-216}=-\sqrt[3]{6^3}=-6$ $\sqrt[3]{\frac{16}{27}}=\sqrt[3]{\frac{2\times2^3}{3^3}}=\frac{2}{3}\sqrt[3]{2}$ $\sqrt[4]{32}=\sqrt[4]{2^4\times2}=2\sqrt[4]{2}$ $\sqrt[4]{\frac{48}{256}}=\sqrt[4]{\frac{2^4\times3}{4^4}}=\frac{2}{4}\sqrt[4]{3}$ $7\sqrt{2}=\sqrt{7^2\times2}=\sqrt{98}$ $\frac{1}{4}\sqrt{3}=\sqrt{\frac{3}{4^2}}=\sqrt{\frac{3}{16}}$ $2\sqrt[3]{5}=\sqrt[3]{8\cdot5}=\sqrt[3]{40}$ $\frac{2}{3}\sqrt[3]{-2}=\sqrt[3]{\frac{8\times(-2)}{27}}=-\sqrt[3]{\frac{16}{27}}$ $4\sqrt[4]{3}=\sqrt[4]{4^4\times3}=\sqrt[4]{768}$ $-3\sqrt[5]{4}=\sqrt[5]{(-3)^5\times4}=-\sqrt[5]{972}$ -សិស្សសន្និដ្ឋាន
-អោយសិស្សបូកដកឯកធាខាងក្រោម $3x-2x$; $4x+5x$ -ដាក់ឧទាហរណ៍ណែនាំអោយសិស្សធ្វើលំហាត់ខាងក្រោម គណនា $A=2\sqrt{3}-7\sqrt{3}$ $B=4\sqrt{11}+5\sqrt{11}$ $C=2\sqrt[3]{4}+4\sqrt[3]{4}$ $D=\sqrt[4]{8}-7\sqrt[4]{8}$ $E=\sqrt[5]{3}+\sqrt[3]{3}$ $F=2\sqrt[5]{7}+\sqrt[5]{6}$	**III. ប្រមាណវិធីលើរ៉ាឌីកាល់** **1. វិធីបូកដកនៃរ៉ាឌីកាល់** **ឧទាហរណ៍:** $A=2\sqrt{3}-7\sqrt{3}=-5\sqrt{3}$ $B=4\sqrt{11}+5\sqrt{11}=9\sqrt{11}$ $C=2\sqrt[3]{4}+4\sqrt[3]{4}=6\sqrt[3]{4}$ $D=\sqrt[4]{8}-7\sqrt[4]{8}=-6\sqrt[4]{8}$ $E=\sqrt[5]{3}+\sqrt[3]{3}$ បូកមិនបាន $F=2\sqrt[5]{7}+\sqrt[5]{6}$ បូកមិនបាន	-សិស្សធ្វើ $3x-2x=x$ $4x+5x=9x$ -សិស្សធ្វើក្រោមការណែនាំរបស់លោកគ្រូ

-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ចំពោះលំហាត់ដែលមានរ៉ាឌីកាល់ខុសគ្នាតែអាចបំប្លែងបានអោយសិស្សធ្វើ -អោយសិស្សសន្និដ្ឋាន -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិគណនា $A=6\sqrt{2}-8\sqrt{2}=$ $B=3\sqrt{11}+5\sqrt{44}-3\sqrt{99}$ $C=3\sqrt{18}-\sqrt{12}+\sqrt{75}$ $D=2\sqrt[4]{48}-\sqrt[4]{243}$ $E=5\sqrt[4]{m^4}+8\sqrt[4]{16m^4}$ $F=\sqrt[3]{3x^2}+\sqrt[5]{3x^2}$	**សន្និដ្ឋាន** -ដើម្បីគណនាផលបូកផលដកលើរ៉ាឌីកង់អោយដូចគ្នា បើវាមានសន្ទស្សន៍ដូចគ្នា។ ផ្ទុយទៅវិញបើវាមានសន្ទស្សន៍ខុសគ្នា គេមិនអាចគណនាបានទេ ទោះបីរ៉ាឌីកាល់ដូចគ្នាក៏ដោយ -ដើម្បីគណនាផលបូកផលដកលើរ៉ាឌីកាល់ដែលមានរ៉ាឌីកង់ដូចគ្នានិងសន្ទស្សន៍ដូចគ្នាគេបូកដកមេគុណនិងមេគុណហើយរ៉ាឌីកាល់ទុកដដែល។	-សិស្សធ្វើ $A=2\sqrt{8}+3\sqrt{2}$ $=4\sqrt{2}+3\sqrt{2}=7\sqrt{2}$ $B=5\sqrt[3]{16}-2\sqrt[3]{2}$ $=10\sqrt[3]{2}-2\sqrt[3]{2}=8\sqrt[3]{2}$ -សិស្សសន្និដ្ឋាន -សិស្សធ្វើ $A=6\sqrt{2}-8\sqrt{2}=-2\sqrt{2}$ $B=3\sqrt{11}+5\sqrt{44}-3\sqrt{99}$ $=3\sqrt{11}+10\sqrt{11}-9\sqrt{11}$ $=4\sqrt{11}$ $C=3\sqrt{18}-\sqrt{12}+\sqrt{75}$ $+\sqrt{2}$ $=9\sqrt{2}-2\sqrt{3}+5\sqrt{3}$ $+\sqrt{2}$ $=10\sqrt{2}+3\sqrt{3}$ $D=2\sqrt[4]{48}-\sqrt[4]{243}$ $=4\sqrt[4]{3}-3\sqrt[4]{3}$ $=\sqrt[4]{3}$ $E=5\sqrt[4]{m^4}+8\sqrt[4]{16m^4}$ $=5\|m\|+16\|m\|$ $=21\|m\|$ $F=\sqrt[3]{3x^2}+\sqrt[5]{3x^2}$ មិនអាចបូកបាន
-គ្រូដាក់លំហាត់អោយសិស្សគណនា $\sqrt{4}\cdot\sqrt{9}$; $\sqrt{4\cdot 9}$ $\sqrt{25}\cdot\sqrt{16}$; $\sqrt{25\cdot 16}$ $\sqrt[3]{8}\cdot\sqrt[3]{1}$; $\sqrt[3]{8\cdot 1}$ $\sqrt[3]{1}\cdot\sqrt[3]{27}$; $\sqrt[3]{1\cdot 27}$	**2. វិធីគុណនៃរ៉ាឌីកាល់** **-ជាទូទៅ:** ផលគុណនៃរ៉ាឌីកាល់ដែលមានសន្ទស្សន៍ដូចគ្នាស្មើនឹងរ៉ាឌីកាល់នៃផលគុណ $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a\cdot b}$; $(a,b\geq 0)$	-សិស្សគណនា $\sqrt{4}\cdot\sqrt{9}=2\times 3=6$ $\sqrt{4\times 9}=\sqrt{36}=6$ $\sqrt{25}\cdot\sqrt{16}=5\times 4=20$ $\sqrt{25\cdot 16}=\sqrt{400}=20$

-អោយសិស្សប្រៀបធៀប -អោយសិស្សទាញជាទូទៅ $\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}$ -ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិអោយសិស្សធ្វើ $A=\left(3\sqrt{2}\right)\left(-2\sqrt{3}\right)-\left(5\sqrt{2}\right)\left(-3\sqrt{3}\right)$ $B=\sqrt{3}\cdot\sqrt{\frac{4}{3}}$ $C=\sqrt[4]{2}\cdot\sqrt[4]{\frac{1}{512}}$		$\sqrt[3]{8}\cdot\sqrt[3]{1}=2\times1=2$ $\sqrt[3]{8\times1}=\sqrt[3]{8}=2$ $\sqrt[3]{1}\cdot\sqrt[3]{27}=1\times3=3$ $\sqrt[3]{1\cdot27}=\sqrt[3]{27}=3$ -សិស្សប្រៀបធៀប $\sqrt{4}\cdot\sqrt{9}=\sqrt{4\cdot9}$ $\sqrt{25}\cdot\sqrt{16}=\sqrt{25\cdot16}$ $\sqrt[3]{8}\cdot\sqrt[3]{1}=\sqrt[3]{8\cdot1}$ $\sqrt[3]{1}\cdot\sqrt[3]{27}=\sqrt[3]{1\times27}$ -សិស្សទាញ -សិស្សធ្វើ
-គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សគណនា $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}}$ និង $\sqrt{\frac{64}{16}}$ $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$ និង $\frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{8}}$ -អោយប្រៀបធៀប -អោយសិស្សទាញជាទូទៅ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$? -គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍អោយ	**3. វិធីចែករ៉ាឌីកាល់** **-ជាទូទៅ** ផលចែកនៃរ៉ាឌីកាល់ដែលមានសន្ទស្សន៍ដូចគ្នាស្មើនឹងរ៉ាឌីកាល់នៃផលចែក $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}\ \ (a;b\geq0)$	-សិស្សគណនា $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}}=\frac{8}{4}=2$ $\sqrt{\frac{64}{16}}=\sqrt{4}=2$ $\frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{8}}=\frac{3}{2}$ $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}=\sqrt[3]{\frac{3^3}{2^3}}=\frac{3}{2}$ -សិស្សប្រៀបធៀប $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}}=\sqrt{4}=2$ $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}=\sqrt[3]{\frac{3^3}{2^3}}=\frac{3}{2}$ -សិស្សទាញ

សិស្សសង្កេត	$A=\sqrt{\frac{25}{9}}=\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}}=\frac{5}{3}$ $B=\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{288}{2}}$ $=\sqrt{144}=12$ $C=\frac{-4\sqrt{6}-2\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$ $=-4\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}-2\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$ $=-4\sqrt{2}-2\sqrt{6}$	-សិស្សសង្កេតហើយកត់ត្រា
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង) ១០នាទី		
-គណនា $A=2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+\sqrt{32}$ $B=\frac{\sqrt{242}}{\sqrt{2}}$ $C=\frac{3\sqrt{15}-4\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$ $D=\frac{6\sqrt{32}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$		-សិស្សធ្វើ $A=2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+\sqrt{32}$ $=2\sqrt{2}-4\sqrt{2}+4\sqrt{2}=2\sqrt{2}$ $B=\frac{\sqrt{242}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{242}{2}}$ $=\sqrt{121}=11$ $C=\frac{3\sqrt{15}-4\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$ $=\frac{3\sqrt{15}}{\sqrt{5}}-4\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$ $=3\sqrt{3}-4\sqrt{2}$ $D=\frac{6\sqrt{32}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ $=6\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ $=6\sqrt{16}-\sqrt{4}$ $=24-2=22$
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ) ៥នាទី		
-អោយសិស្សធ្វើលំហាត់ទី ១៣ នៅទំព័រទី១៧នៅផ្ទះ		-សិស្សស្តាប់តាមបណ្តាំរបស់លោកគ្រូ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩

មេរៀនទី១ ចំនួនអសនិទាន (តចប់)

រយៈពេល ២ម៉ោង

I. វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង: សិស្សរៀបរាប់បានពីរបៀបបំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែងបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈមេរៀន។

-បំណិន: សិស្សធ្វើបានពីវិធីបំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែងបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈមេរៀន

-ឥរិយាបថ: សិស្សរួមសាមគ្គីគ្នាធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ។

II. ខ្លឹមសារមេរៀន

IV. វិធីបំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង

III. សម្ភារៈឧបទេស

- សៀវភៅសិស្សនៅទំព័រទី១២-១៤
- សៀវភៅគ្រូ នៅទំព័រទី១៣-២២

IV. ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ជំហានទី១ (លំនឹងថ្នាក់) ៥នាទី		
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ ក្នុងថ្នាក់រៀន		-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ១០នាទី		
-តើ $a^2-b^2=?$ -តើ $a^3-b^3=?$ -តើ $a^3+b^3=?$ -អោយគណនា $\sqrt{2}\cdot\sqrt{8}$ $\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt[3]{16}$		$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ $a^3-b^3=(a-b)\times(a^2+ab+b^2)$ $a^3+b^3=(a+b)\times(a^2-ab+b^2)$ -សិស្សគណនា $\sqrt{2}\cdot\sqrt{8}=\sqrt{16}=4$ $\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt[3]{64}=\sqrt[3]{64}=4$

ជំហានទី៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) ៦០នាទី		
	ចំនួនអសនិទាន (តចប់)	
-ជ្រើសរើសលំហាត់ $\frac{3}{\sqrt{2}};\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}};-\frac{4}{\sqrt[3]{5}}$ ហើយសួរសិស្ស: តើត្រូវគុណនឹងប៉ុន្មាននឹងភាគបែងដើម្បីអោយភាគបែងជាចំនួនគត់? -គ្រូគុណហើយអោយសិស្សសង្កេត $\frac{3}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$ $-\frac{4}{\sqrt{5}}=-\frac{4\sqrt{5}}{\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{5^2}}$ $=-\frac{4\sqrt[3]{5}}{5}$	**IV. វិធីបំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង** **ប្រតិបត្តិ:** បំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង $\frac{8}{\sqrt{7}}=\frac{8\cdot\sqrt{7}}{\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}}=\frac{8\sqrt{7}}{7}$ $\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{8}}=\frac{4\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}}{\sqrt{8}\cdot\sqrt{2}}=\sqrt{6}$ $\frac{1}{\sqrt[3]{3x}}=\frac{\sqrt[3]{(3x)^2}}{\sqrt[3]{3x}\cdot\sqrt[3]{(3x)^2}}$ $=\frac{\sqrt[3]{9x^2}}{3x}$ $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{9}}=\frac{\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt[3]{3}}=\frac{\sqrt[3]{6}}{3}$	-សិស្សឆ្លើយ គុណនឹង $\sqrt{2};\sqrt{3};\sqrt[3]{5^2}$ -សិស្សសង្កេតរួចកត់ត្រាដោយយកចិត្តទុកដាក់
-គ្រូដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិ -ណែនាំសិស្សតើត្រូវធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីអោយភាគបែងនៃ $\frac{2}{4-\sqrt{3}}$ ជាចំនួនគត់។	-បំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង $\frac{2}{4-\sqrt{3}}=\frac{2(4+\sqrt{3})}{(4-\sqrt{3})(4+\sqrt{3})}$ $=\frac{2(4+\sqrt{3})}{16-3}$ $=\frac{2(4+\sqrt{3})}{13}$	-សិស្សធ្វើ -ក្រោមការណែនាំរបស់គ្រូសិស្សរកឃើញគឺគុណភាគបែងនឹងយកកន្សោមឆ្លាស់ $4+\sqrt{3}$
-ណែនាំហើយសួរដូចលំហាត់ដែលមានសន្ទស្សន៍ដែរ $\frac{2}{\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{3}}$	-បំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង	-គុណភាគបែងនិងភាគយកនឹងកន្សោមបំពេញ $\left(\sqrt[3]{5^2}+\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{3^2}\right)$

-អោយសិស្សសង្កេតលំហាត់ទាំងពីរខាងលើរួចសន្និដ្ឋាន -ដាក់ឧទាហរណ៍អោយសិស្សធ្វើ បំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែង $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}};\frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{3}}$	$\frac{2}{\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{3}}=\frac{2\left(\sqrt[3]{25}+\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{9}\right)}{\sqrt[3]{5^3}-\sqrt[3]{3^3}}$ $=\frac{2\left(\sqrt[3]{25}+\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{9}\right)}{2}$ $=\sqrt[3]{25}+\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{9}$ **សន្និដ្ឋាន:** ដើម្បីបំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែងមានពីរតួមានសន្ទស្សន៍២ គេត្រូវគុណភាគបែងនឹងភាគយកនឹងកន្សោមឆ្លាស់។បើភាគបែងមានពីរតួហើយមានសន្ទស្សន៍គេត្រូវគុណភាគយកនិងភាគបែងនឹងកន្សោមបំពេញ។	-សិស្សសង្កេតរួចសន្និដ្ឋាន -សិស្សធ្វើ $\frac{3}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ $=\frac{3\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}$ $=\frac{3\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{\sqrt{3^2}-\sqrt{2^2}}$ $=\frac{3\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}{3-2}$ $=3\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)$ $\frac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{3}}$ $=\frac{\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{12}+\sqrt[3]{9}}{\left(\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{3}\right)}\times\frac{1}{\left(\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{12}+\sqrt[3]{9}\right)}$ $=\frac{\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{12}+\sqrt[3]{9}}{4+3}$ $=\frac{\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{12}+\sqrt[3]{9}}{7}$
ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង) ១០នាទី		
-បំបាត់រ៉ាឌីកាល់ពីភាគបែងនៃកន្សោមខាងក្រោម $A=\frac{3}{\sqrt{27}};B=\frac{5}{\sqrt[3]{x^2}}$ $C=\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}-4};D=\frac{6}{\sqrt{5}+2}$		-សិស្សធ្វើ $A=\frac{3}{\sqrt{27}}==\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{27}\cdot\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

		$B=\frac{5}{\sqrt[3]{x^2}}=\frac{5\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2}\cdot\sqrt[3]{x}}$ $=\frac{5\sqrt[3]{x}}{x}$ $C=\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}-4}$ $=\frac{\sqrt{2}(3\sqrt{2}+4)}{(3\sqrt{2}-4)(3\sqrt{2}+4)}$ $=\frac{6+4\sqrt{2}}{(3\sqrt{2})^2-4^2}$ $=\frac{6+4\sqrt{2}}{18-16}$ $C=3+2\sqrt{2}$ $D=\frac{6}{\sqrt{5}+2}$ $=\frac{6(\sqrt{5}-2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$ $=\frac{6(\sqrt{5}-2)}{5-4}$ $D=6(\sqrt{5}-2)$
ជំហានទី៥ (បណ្តាំផ្ញើ) ៥នាទី		
-អោយសិស្សធ្វើលំហាត់ទី ២៧ នៅទំព័រទី២០នៅផ្ទះ		-សិស្សស្តាប់តាមបណ្តាំរបស់លោកគ្រូ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩

ថ្ងៃទី . . . ខែ . . . . . . ឆ្នាំ២០....

មេរៀនទី២ សមាមាត្រ

ចំណងជើង 1. ចំណោទដែលទាក់ទង និងសមាមាត្រ

2. ចំណោទដែលទាក់ទង និងភាគរយ

I. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច

- ចំណេះដឹង: - ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងសមាមាត្រ
  - ស្គាល់អំពីប្រព័ន្ធនៃរង្វាស់រង្វាល់
  - ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងភាគរយ
- បំណិន : - ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងសមាមាត្របានត្រឹមត្រូវ
  - ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងភាគរយបានត្រឹមត្រូវ
- ឥរិយាបថ: - សហការ និងមានទំនុកចិត្តក្នុងការដោះស្រាយចំណោទ

II. រយៈពេល (២ម៉ោង)

III. សម្ភារៈឧបទេស

IV. ដំណើរការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យវត្តមាន និងសណ្តាប់ធ្នាប់ថ្នាក់	ជំហានទី១(១៥នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-តើចំងាយផ្លូវគិតជាអ្វី? -បើយើងថ្លឹងវត្ថុមួយតើខ្នាត របស់វាគិតជាអ្វី?	ជំហានទី២(១០នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	គិតជា Km គិតជា Kg
	ជំហានទី៣(៦៥នាទី) មេរៀនថ្មី	

.ប្រាប់សិស្សអំពីរូបមន្តនេះ ហើយដែលញឹកញាប់គេប្រើក្នុងការដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងការប្តូរឯកតានៃរង្វាស់រង្វាល់ចំណោទភាគរយ។ .ហើយសួរសំនួរបំផុសអំពីខ្នាតផ្សេងៗ។	មេរៀនទី២ <u>សមាមាត្រ</u> 1.ចំណោទដែលទាក់ទងនិងសមាមាត្រ ក្នុងសមាមាត្រ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ នោះគេទាញបាន ad=bc រូបមន្តនេះហើយដែលញឹកញាប់គេប្រើក្នុងការដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនិងការប្តូរឯកតានៃរង្វាស់រង្វាល់ចំណោទភាគរយ។ -ប្រព័ន្ធរង្វាស់រង្វាល់ដែលយើងធ្លាប់ប្រើមាន Km ប្រើសំរាប់ចំងាយផ្លូវ Kg ប្រើសំរាប់ម៉ាស់នៃវត្ថុ ប៉ុន្តែនៅប្រទេសដទៃគេក៏ប្រើប្រព័ន្ធរង្វាស់រង្វាល់ផ្សេងទៀត ដូចជា ម៉ាយ(mile) អ៊ីង(inch) ហ្វីត(feet) សម្រាប់ចំងាយ និងផោន(Ld)សម្រាប់ម៉ាស់។ 1 ម៉ាយ(1mile) = 1.609Km 1 អ៊ីង(1 inch)= 2.54Cm 1 ហ្វីត(1 feet)= 0.3048Km 1 ផោន(1 Ld)= 0.453Kg	មាន Km, Kg, L, ... -ប្រើ ម៉ាយ, អ៊ីង, ហ្វីត, ផោន, . . .
ឧទាហរណ៍: ក,ប្តូរ $1m \to inch$ ខ,ប្តូរ $6 feet \to m$	ក, $1inch \to 2.45cm$ $xinch \to 1m = 100cm$ $\Rightarrow x = \frac{100}{2.45} = 39.37$	ក, $1inch \to 2.45cm$ $xinch \to 1m = 100cm$ $\Rightarrow x = \frac{100}{2.45} = 39.37$

គ,ប្តូរ $1kg \to ld$	ដូចនេះ: $1m=39.37inch$	ដូចនេះ: $1m=39.37inch$
ណែនាំសិស្សអោយធ្វើតាមវិចារ	ខ, $1feet \to 0.3048m$ $6feet \to x$ $\Rightarrow x=6\times0.3048=1.83$ ដូចនេះ: $6feet=1.83m$ គ, $1ld \to 0.453kg$ $x \to 1kg$ $\Rightarrow x=\frac{1}{0.453}=2.2$ ដូចនេះ: $1kg=2.2ld$	ខ, $1feet \to 0.3048m$ $6feet \to x$ $\Rightarrow x=6\times0.3048=1.83$ ដូចនេះ: $6feet=1.83m$ គ, $1ld \to 0.453kg$ $x \to 1kg$ $\Rightarrow x=\frac{1}{0.453}=2.2$ ដូចនេះ: $1kg=2.2ld$
ឧទាហរណ៍:បើកង់វិលបាន 1750 ជុំក្នុង៥វិនាទី។ តើក្នុងរយះពេល១ម៉ោងវាវិលបានប៉ុន្មានជុំ?	តាង n ជាចំនួនជុំដែលកង់វិលបានក្នុង១ម៉ោង 1750 ជុំក្នុងពេល 5 វិនាទី n ជុំប្រើពេលអស់ 3600 វិនាទី $\Rightarrow 5n=1750\times3600$ $\Rightarrow n=\frac{1750\times3600}{5}=1260000$ ដូចនេះ:កង់វិលបាន 1260000 ជុំក្នុងរយះពេល១ម៉ោង។ ២,**<u>ចំណោទដែលទាក់ទងនិងភាគរយ</u>** **<u>ជាទូទៅ</u>** ភាគរយនៃ a ធៀបនិង b ត្រូវជា $\frac{a}{b}\times100\%$	តាង n ជាចំនួនជុំដែលកង់វិលបានក្នុង១ម៉ោង 1750 ជុំក្នុងពេល 5 វិនាទី n ជុំប្រើពេលអស់ 3600 វិនាទី $\Rightarrow 5n=1750\times3600$ $\Rightarrow n=\frac{1750\times3600}{5}=1260000$ ដូចនេះ:កង់វិលបាន 1260000 ជុំក្នុងរយះពេល១ម៉ោង។
ឧទាហរណ៍:នារីធ្វើតេស្តបានពិន្ទុ 8 ហើយបូណាបានពិន្ទុ 6 តើពិន្ទុបូណា	ចម្លើយ ពិន្ទុបូណាធៀបនិងពិន្ទុនារីតាងដោយប្រភាគ $\frac{6}{8}$	ចម្លើយ ពិន្ទុបូណាធៀបនិងពិន្ទុនារី

ត្រូវជាប៉ុន្មានភាគរយនៃពិន្ទុនាទី?	ភាគរយនៃពិន្ទុបូណាធៀប និងពិន្ទុនាទីតាងដោយប្រភាគ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{6}{8}=\frac{n}{100}$ $\Rightarrow 8n=6\times100$ $\Rightarrow n=\frac{6}{8}\times100\%=75\%$ ដូចនេះ:ពិន្ទុបូណាត្រូវជា 75% នៃពិន្ទុនាទី។	តាងដោយប្រភាគ $\frac{6}{8}$ ភាគរយនៃពិន្ទុបូណាធៀប និងពិន្ទុនាទីតាងដោយ ប្រភាគ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{6}{8}=\frac{n}{100}$ $\Rightarrow 8n=6\times100$ $\Rightarrow n=\frac{6}{8}\times100\%=75\%$ ដូចនេះ:ពិន្ទុបូណាត្រូវជា 75% នៃពិន្ទុនាទី។
វិសាលរកប្រាក់បាន 300000៛ក្នុង១ខែហើយ សន្សំទុកបាន 60000៛ រកភាគរយនៃប្រាក់ដែល វិសាលសន្សំទុកបាន?	**<u>ជំហានទី៤</u>** (៧នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង	រកភាគរយនៃប្រាក់ដែល វិសាលសន្សំទុកបាន $\frac{60000}{300000}\times100\%=20\%$
ពេលទៅផ្ទះវិញធ្វើ លំហាត់ជួបម៉ោងក្រោយតែ	**<u>ជំហានទី៥</u>** (៥នាទី) បណ្តាំផ្ញើ សុខផ្លៀតពេលលក់កាសែត អោយបានប្រាក់សរុប 7500៛ ហើយទទួលបានប្រាក់កម្រៃ 6000៛។រកភាគរយនៃប្រាក់ កម្រៃនេះ?	សិស្សស្តាប់ហើយកត់ លំហាត់យកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី៩

ថ្ងៃទី . . . ខែ . . . . . . ឆ្នាំ២០....

មេរៀនទី២ សមាមាត្រ (ត)

ចំណងជើង: ៣. ចំណោទនៃភាគរយកើនឬថយ

៤. ការប្រាក់

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច

- **ចំណេះដឹង:** -កំនត់បានភាគរយកើនឬថយ

- កំនត់បាននូវអត្រាការប្រាក់

- **បំណិន** : -កំនត់បានភាគរយកើនឬថយបានត្រឹមត្រូវ

- កំនត់បាននូវអត្រាការប្រាក់បានត្រឹមត្រូវ

- **ឥរិយាបថ:** - សហការ និងមានទំនុកចិត្តក្នុងការដោះស្រាយចំណោទ

II. **រយៈពេល** (២ម៉ោង)

III. **សម្ភារៈឧបទេស**

IV. **ដំណើរការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យវត្តមាន,សណ្តាប់ធ្នាប់ និងអនាម័យថ្នាក់	**ជំហានទី១** (៥នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
សុខឆ្លៀតពេលលក់កាសែតឲ្យបានប្រាក់៧៥០០០៛ ហើយទទួលបានប្រាក់កម្រៃ៦០០០៛។ រកប្រាក់កម្រៃនៃប្រាក់នេះ?	**ជំហានទី២** (១០នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	រកប្រាក់កម្រៃនៃប្រាក់ដៀបនិងប្រាក់ដែលគេលក់បាន $\frac{6000}{75000}\times 100\% = 8\%$
ឧទាហរណ៍:បើគេបង្កើតចំនួន៤	**ជំហានទី៣** (៦០នាទី) មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ **មេរៀនទី២ សមាមាត្រ** ៣. ចំណោទនៃភាគរយកើនឬថយ .4 ជាចំនួនដើម	.4 ជាចំនួនដើម

4 ទៅ 5 ។តើគេអាចបង្កើតបានប៉ុន្មានភាគរយ? ណែនាំសិស្សស្គាល់ពី(ចំនួនដើម,ចំនួនកើន, កំណើន) ឧទាហរណ៍:បើគេបន្ថយពី 5 មក 4 ។តើគេបន្ថយអស់ប៉ុន្មានភាគរយ? ណែនាំសិស្សស្គាល់ពី(ចំនួនដើម, ចំនួនថយ, ចំនួនតំហាយ)	.5 ជាចំនួនកើន .$5-4=1$ ជាកំណើន កំណើនធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{1}{4}$ ភាគរយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{1}{4}=\frac{n}{100}\Rightarrow n=25$ $\Rightarrow n=25\%$ ដូចនេះភាគរយនៃកំណើនស្មើនឹង 25% .5 ជាចំនួនដើម .4 ជាចំនួនថយ .$5-4=1$ ជាចំនួនតំហាយ .តំហាយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{1}{5}$.ភាគរយនៃតំហាយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{1}{5}=\frac{n}{100}\Rightarrow n=20$ $\Rightarrow n=20\%$ ដូចនេះភាគរយនៃតំហាយស្មើនឹង 20% **ជាទូទៅ** .បើគេបង្កើនពី a ទៅ b ភាគរយនៃកំណើនកំណត់ដោយ $\frac{b-a}{a}\times100\%$.បើគេបន្ថយពី a ទៅ b ភាគរយនៃតំហាយកំណត់ដោយ $\frac{b-a}{a}\times100\%$	.5 ជាចំនួនកើន .$5-4=1$ ជាកំណើន កំណើនធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{1}{4}$ ភាគរយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{1}{4}=\frac{n}{100}\Rightarrow n=25$ $\Rightarrow n=25\%$ ដូចនេះភាគរយនៃកំណើនស្មើនឹង 25% .5 ជាចំនួនដើម .4 ជាចំនួនថយ .$5-4=1$ ជាចំនួនតំហាយ .តំហាយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{1}{5}$.ភាគរយនៃតំហាយធៀបនិងចំនួនដើមតាងដោយ $\frac{n}{100}$ យើងបាន $\frac{1}{5}=\frac{n}{100}\Rightarrow n=20$ $\Rightarrow n=20\%$ ដូចនេះភាគរយនៃតំហាយស្មើនឹង 20% **ជាទូទៅ** .បើគេបង្កើនពី a ទៅ b ភាគរយនៃកំណើនកំណត់ដោយ $\frac{b-a}{a}\times100\%$.បើគេបន្ថយពី a ទៅ b ភាគរយនៃតំហាយកំណត់ដោយ $\frac{b-a}{a}\times100\%$

យើងទាញបានជាទូទៅ:	**ចម្លើយ** តាង n ជាចំនួនដើម បន្ទាប់ពីបង្កើនដល់ 780 កំណើន $780-n$ ភាគរយនៃកំណើន $\frac{780-n}{n}=\frac{30}{100}$ $\frac{780-n}{n}=\frac{3}{10}$ $7800-n=3n$ $7800=10n+3n$ $13n=7800 \Rightarrow n=600$ ដូចនេះតម្លៃដើមស្មើនឹង 600 ។	**ចម្លើយ** តាង n ជាចំនួនដើម បន្ទាប់ពីបង្កើនដល់ 780 កំណើន $780-n$ ភាគរយនៃកំណើន $\frac{780-n}{n}=\frac{30}{100}$ $\frac{780-n}{n}=\frac{3}{10}$ $7800-n=3n$ $7800=10n+3n$ $13n=7800 \Rightarrow n=600$ ដូចនេះតម្លៃដើមស្មើនឹង 600 ។
ឧទាហរណ៍១រកតម្លៃដើមនៃសម្ភារៈមួយដែលបន្ទាប់ពីបង្កើន 30% លក់ក្នុងតម្លៃ 780 ។	**ចម្លើយ** តាង n ជាចំនួនដើម បន្ទាប់ពីថយស្មើនឹង 3600 តំហយ $n-3600$ ភាគរយនៃតំហយ $\frac{n-3600}{n}=\frac{40}{100}$ $\frac{n-3600}{n}=\frac{4}{10}$ $10(n-3600)=4n$ $10n-36000=4n$ $10n-4n=36000$ $6n=36000$ $\Rightarrow n=\frac{36000}{6}=6000$ ដូចនេះតម្លៃដើមស្មើនឹង 6000 ។	**ចម្លើយ** តាង n ជាចំនួនដើម បន្ទាប់ពីថយស្មើនឹង 3600 តំហយ $n-3600$ ភាគរយនៃតំហយ $\frac{n-3600}{n}=\frac{40}{100}$ $\frac{n-3600}{n}=\frac{4}{10}$ $10(n-3600)=4n$ $10n-36000=4n$ $10n-4n=36000$ $6n=36000$ $\Rightarrow n=\frac{36000}{6}=6000$ ដូចនេះតម្លៃដើមស្មើនឹង 6000 ។
ឧទាហរណ៍២រកតម្លៃដើមនៃសម្ភារៈមួយដែលបន្ទាប់ពីបញ្ចុះតម្លៃ 40% លក់ក្នុងតម្លៃ 3600 ៛។	**៤, ការប្រាក់** បើគេយកប្រាក់ 100៛ទៅចងការក្នុងមួយឆ្នាំ គេបានការប្រាក់ 8៛។ ការប្រាក់ធៀបនឹងប្រាក់ដើម តាងដោយប្រភាគ $\frac{8}{100}$ ឬជាភាគរយ 8% ហៅថាអត្រានៃការប្រាក់។ **ចម្លើយ** នៅឆ្នាំទី 1 ប្រាក់សរុប $P_1=400000+400000\times\frac{8}{100}=432000^{៛}$	**ចម្លើយ** នៅឆ្នាំទី 1 ប្រាក់សរុប

ឧទាហរណ៍:មីងសំយកប្រាក់ 400000 ៛ទៅដាក់យកការប្រាក់ដោយតទូលបានអត្រាការប្រាក់ 6% ក្នុងមួយឆ្នាំ បើគាត់នៅតែបន្តដាក់យកការប្រាក់ជាបន្តបន្ទាប់រហូតដល់ឆ្នាំទី 4 តើប្រាក់គាត់នឹងកើនបានប៉ុន្មាន? គាត់តម្កល់ទុកទាំងការប្រាក់និងប្រាក់ដើម។ .ធ្វើគំរូអោយសិស្សមើលក្នុងការរកការប្រាក់នៅឆ្នាំទី 1រួចអោយសិស្សធ្វើជាបន្តបន្ទាប់។ ហើយទាញជាទូទៅ:	នៅឆ្នាំទី 2 ប្រាក់សរុប $P_2=400000+432000\times\frac{8}{100}=466560$ ៛ នៅឆ្នាំទី 3 ប្រាក់សរុប $P_3=400000+466560\times\frac{8}{100}=503884.8$ ៛ នៅឆ្នាំទី 4 ប្រាក់សរុប $P_3=400000+503884.8\times\frac{8}{100}=544195.5$.យើងឃើញថាប្រាក់របស់គាត់បានកើនឡើង $5441295.5-400000=144195.5$ ៛ បើធៀបនឹងប្រាក់ដើម $\frac{144195.5}{400000}\times100\%=36\%$ ប្រាក់គាត់បានកើនឡើង 36% ក្នុងរយះពេល 4 ឆ្នាំនេះ។ **ជាទូទៅ** .បើ P_0 ជាប្រាក់ដើម r ជាអត្រាការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ ហើយ t ជារយះពេលនៃការដាក់ប្រាក់យកកម្រៃ។ ឆ្នាំទី 1: $P_1=P_0+rP_0=P_0(1+r)$ ឆ្នាំទី 2: $P_2=P_0(1+r)+P_0(1+r)r$ $=P_0(1+r)(1+r)=P_0(1+r)^2$ ឆ្នាំទី 3: $P_2=P_0(1+r)^2+P_0(1+r)^2r$ $=P_0(1+r)^2(1+r)=P_0(1+r)^3$ ឆ្នាំទី t: $P_t=P_0(1+r)^t$.ប្រាក់សរុប $P=P_0(1+P)^t$ ។	$P_1=400000+400000\times\frac{8}{100}=432000$ ៛ នៅឆ្នាំទី 2 ប្រាក់សរុប $P_2=400000+432000\times\frac{8}{100}=466560$ ៛ នៅឆ្នាំទី 3 ប្រាក់សរុប $P_3=400000+466560\times\frac{8}{100}=503884.8$ ៛ នៅឆ្នាំទី 4 ប្រាក់សរុប $P_3=400000+503884.8\times\frac{8}{100}=544195.5$.យើងឃើញថាប្រាក់របស់គាត់បានកើនឡើង $5441295.5-400000=144195.5$ ៛ បើធៀបនឹងប្រាក់ដើម $\frac{144195.5}{400000}\times100\%=36\%$ ប្រាក់គាត់បានកើនឡើង 36% ក្នុងរយះពេល 4 ឆ្នាំនេះ។
លំហាត់: ពូសុខយកប្រាក់ p_0 ទៅសន្សំយកប្រាក់ដោយទទូលការប្រាក់10% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តើគាត់ត្រូវដាក់ប្រាក់រយះពេលប៉ុន្មានឆ្នាំទើបបានប្រាក់សរុប	<u>**ជំហានទី៤**</u> (១០នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង	ចម្លើយ តាមរូបមន្ត $P=P_0(1+r)^t$ P_0 ជាប្រាក់ដើម r អត្រានៃការប្រាក់ $r=0.1$ t រយះបេលដេលដាក់ប្រាក់

ស្មើនឹងទ្វេដងនៃប្រាក់ដើម?		ដើម្បីឱ្យបាន $P=2p_0$ $2P_0=P_0(1+0.1)^t$ ឬ $(1.1)^t=2$ ដើម្បីរក t គេគណនា 1.1×1.1×1.1×1.1×1.1×1.1×1.1×1.1×1.1 $(1.1)^9=2.1$ យើងបាន $t=9$ ហេតុនេះគាត់ត្រូវដាក់ប្រាក់រយៈពេល 9 ឆ្នាំ។
ពេលទៅផ្ទះវិញធ្វើលំហាត់ផង ជួបគ្នាម៉ោងក្រោយឡើងវិញ។	**<u>ជំហានទី៥</u>** (៥នាទី) បណ្តាំផ្ញើ ពូសុខយកប្រាក់ 500000៛ទៅដាក់យកការប្រាក់ ពីរឆ្នាំក្រោយមកគេបានប្រាក់សរុប 605000៛។ រកអត្រានៃការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ។	សិស្សស្តាប់ហើយកត់លំហាត់យកធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី: ៩

ថ្ងៃទី.......ខែ...............ឆ្នាំ២០១.....

I ចំណងជើងមេរៀន : **មេរៀនទី៣ កន្សោមពិជគណិត**

ចំណងជើងរង : ១. ផលគុណនៃកន្សោមពិជគណិត

២. ការដាក់កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា

II. វត្ថុបំណង : ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

ចំណេះដឹង :បកស្រាយពីការពន្លាត និងដាក់កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា

បំនិន : គណនាបាននូវការពន្លាតកន្សោមពិជគណិត និងកំនត់បានការដាក់ កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា។

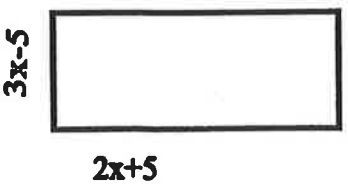
ឥរិយាបថ : សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ប្រកបដោយភាពជឿជាក់ និងមាន ភាពជិតស្និទ្ធ

III. រយៈពេល : ៩០នាទី

IV. សម្ភារៈឧបទេស: ផ្ទាំងរូបមន្តសមភាពសំរាបគណនាផលគុណនៃកត្តា

V. ដំណើរការនៃការបង្រៀនៈ

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស អនាម័យ វិន័យ និង សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្ស។	**ជំហានទី១(៥នាទី)** **រដ្ឋបាលថ្នាក់**	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។

១.គណនាផលបូកនិង ផលដកនៃកន្សោម ពិជគណិត $P=2x^2+3xy^2+x^2y-4xy$ ២. គណនាផលគុណ $A=(4a+2b^2)(2b^2+5a)$	**ជំហានទី២(១០នាទី)** **រំលឹកមេរៀនចាស់**	១. $P=2x^2+3xy^2+x^2y-4xy$ $=(2x^2+x^2y)+(3x^2-4xy^2)$ $=3x^2y-x^2y$ ២. $A=(4a+2b^2)(2b^2+5a)$ $=8ab^2+20a^2+4b^4+10ab^2$ $=18ab^2+2a^2+4b^2$
ឧទាហរណ៍: គណនាផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណកែង ដែលមានវិមាត្រដូចរូបដែលគេឲ្យ។ចតុកោណកែងនេះមានវិមាត្រ $2x+5$ និង $3x-5$ ហើយមានផ្ទៃក្រឡា កំណត់ ដោយ $S=(2x+5)(3x-5)$ ។ ចូរគណនាផលគុណនៃកត្តាទាំងពីរនេះ:  -ណែនាំឲ្យសិស្សប្រើ លក្ខណៈ: $a(b\pm c)=ab\pm ac$ -ប្រាប់សិស្សថា $S=6x^2+11x-10$ ជាផលគុណនៃកន្សោម	**ជំហានទី៣(៦០នាទី)** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ** **មេរៀនទី៣ : កន្សោមពិជគណិត** **<u>១.ផលគុណនៃកន្សោមពិជគណិត</u>** **<u>ចម្លើយ</u>** - គណនាផលគុណនៃ S ដោយ $S=(2x+5)(3x-5)$ ដោយប្រើលក្ខណៈ: $a(b\pm c)=ab\pm ac$ គេបាន $S=(2x+5)(3x-5)$ $=2x(3x-2)+5(3x-2)$ $=6x^2+11x-10$ កន្សោម $S=6x^2+11x-10$ ជាផលគុណនៃកន្សោមពិជគណិត $S=(2x+5)(3x-5)$ ។ –រូបមន្តសំខាន់ៗសំរាប់ការ គណនាផលគុណនៃកត្តាមាន៖ $(a+b)(a+b)=(a+b)^2$	**<u>ចម្លើយ</u>** - គណនាផលគុណនៃ S ដោយ $S=(2x+5)(3x-5)$ ដោយប្រើលក្ខណៈ: $a(b\pm c)=ab\pm ac$ គេបាន $S=(2x+5)(3x-5)$ $=2x(3x-2)+5(3x-2)$ $=6x^2+11x-10$ កន្សោម $S=6x^2+11x-10$ ជាផលគុណនៃ កន្សោមពិជគណិត $S=(2x+5)(3x-5)$ ។ –រូបមន្តសំខាន់ៗសំរាប់ការ

ពិជគណិត $S=(2x+5)(3x-5)$ ។ -បិទផ្ទាំងរូបមន្តសមភាពសំខាន់ៗ សំរាប់ការគណនាផលគុណនៃកត្តា –លំហាត់គំរូ៖ ១. ចូរគណនា $A=(k+4)(k^2-4k+1)$ $B=(a-2)(a^2-3a^2+2)$ $C=(2x+3)^2$ $D=(x+3)(x^2-4x-3)$ –ណែនាំឲ្យសិស្សប្រើលក្ខណ: $a(b\pm c)=ab\pm ac$ $(a+b)(a+b)=(a+b)^2$ –<u>លំហាត់គំរូទី២</u>: គណនា $A=(x-2)^2-(2x+5)^2$ $B=3(2-x)(2+x)-(x-1)^2$ $C=4(x+1)^2-9(2x-1)^2$	$=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)(a+b)=(a^2-b^2)$ $(a-b)(a+b)=(a-b)^2$ $=a^2-2ab+b^2$ $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ –ចម្លើយ៖ ១. គណនា $A=(k+4)(k^2-4k+1)$ $=k(k^2-4k+1)+4(k^2-4k+1)$ $=k^3-15k+4$ $B=(a-2)(a^2-3a+2)$ $=a(a^2-3a+2)-2(a^2-3a+2)$ $=(a^2-3a+2)(a-2)$ $=a^3-5a^2+8a-4$ $C=(2x+3)^2$ $=4x^2+12x+9$ $D=(x+3)(x^2-4x-3)$ $=x^3+7x^2+9x-9$ –ចម្លើយ៖ $A=(x-2)^2-(2x+5)^2$ $=(x^2-4x+4)-(4x^2+20x+25)$ $=-3x^2-24x-21$ $B=3(2-x)(2+x)-(x-1)^2$ $=3(2^2-x^2)-(x-1)^2$ $=-4x^2+2x+11$	គណនាផលគុណនៃកត្តាមាន៖ $(a+b)(a+b)=(a+b)^2$ $=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)(a+b)=(a^2-b^2)$ $(a-b)(a+b)=(a-b)^2$ $=a^2-2ab+b^2$ $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$ –ចម្លើយ៖ ១. គណនា $A=(k+4)(k^2-4k+1)$ $=k(k^2-4k+1)+4(k^2-4k+1)$ $=k^3-15k+4$ $B=(a-2)(a^2-3a+2)$ $=a(a^2-3a+2)-2(a^2-3a+2)$ $=(a^2-3a+2)(a-2)$ $=a^3-5a^2+8a-4$ $C=(2x+3)^2$ $=4x^2+12x+9$ $D=(x+3)(x^2-4x-3)$ $=x^3+7x^2+9x-9$ –ចម្លើយ៖ $A=(x-2)^2-(2x+5)^2$ $=(x^2-4x+4)-(4x^2+20x+25)$ $=-3x^2-24x-21$

$D=2(x+2)^2-(x+1)(x-1)$ +ណែនាំឲ្យសិស្សប្រើរូបមន្តៈ $(a+b)^2,(a-b)^2,(a-b)(a+b)$ –បើគេសរសេរកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ ទៅជាកន្សោម $S=6x^2+11x-10$ មានន័យថាគេពន្លាតកន្សោម នេះ។ –ផ្ទុយទៅវិញ បើគេសរសេរកន្សោម $S=6x^2+10x-10$ ទៅជាកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ មានន័យថាគេដាក់កន្សោម នេះជា ផលគុណនៃកត្តា។ - ប្រាប់សិស្សថាដើម្បីសរសេរ	$C=4(x+1)^2-9(2x-1)^2$ $=-32x^2+44x-5$ $D=2(x+2)^2-(x+1)(x-1)$ $=x^2+8x+9$ **<u>២. ការដាក់កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា</u>** –បើគេសរសេរកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ ទៅជាកន្សោម $S=6x^2+11x-10$ មានន័យថាគេពន្លាតកន្សោមនេះ។ –ផ្ទុយទៅវិញ បើគេសរសេរកន្សោម $S=6x^2+10x-10$ ទៅជាកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ មានន័យថាគេដាក់កន្សោមនេះជា ផលគុណនៃកត្តា។ –ដើម្បីសរសេរកន្សោណិតមួយ ជាផលគុណនៃកត្តាគេប្រើវិធីដូចខា ក្រោមៈ <u>២.១ ដាក់ជាកត្តារួម</u> គេប្រើរូបមន្ត $ka\pm kb=k(a\pm b)$ ដែល k ហៅថាកត្តារួម។	$B=3(2-x)(2+x)-(x-1)^2$ $=3(2^2-x^2)-(x-1)^2$ $=-4x^2+2x+11$ $C=4(x+1)^2-9(2x-1)^2$ $=-32x^2+44x-5$ $D=2(x+2)^2-(x+1)(x-1)$ $=x^2+8x+9$ –បើគេសរសេរកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ ទៅជាកន្សោម $S=6x^2+11x-10$ មានន័យថាគេពន្លាត កន្សោមនោះ –ផ្ទុយទៅវិញ បើគេសរសេរកន្សោម $S=6x^2+10x-10$ ទៅជាកន្សោម $S=(2x+5)(3x-2)$ មានន័យថាគេដាក់កន្សោម ផលគុណនៃកត្តា។

កន្សោមពិជគណិតមួយ ជាផល គុណនៃកត្តា គេត្រូវប្រើវិធីដូចខាងក្រោម៖ •ដាកជាកត្តារួម •ប្រើរូបមន្តសំខាន់ៗ •វិធីគុណខ្វែង •វិធីបំពេញនិងបន្ថយតួ។ –ដាក់ឧទាហរណ៍៖ ឧទាហរណ៍ទី១: ដាក់កន្សោម $A=2x^2+4xy$ ជាផលគុណនៃកត្តា ឧទាហរណ៍ទី២: ដាក់កន្សោម $B=2(x-1)+4(x-1)^2$ ជាផលគុណ នៃកត្តា។ •គ្រូសួរ៖ –តើកន្សោមពិជគណិត B នេះមាន កត្តាណាជាកត្តារួម? •ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សសង្កេត៖ ១. ចូរដាក់កន្សោម A និង B ជាផល គុណនៃកត្តា៖ $A=(x^2-x)+(xy-y)$ និង $B=(xz+10x)+(yz+10y)$	•ចម្លើយ៖ –ដាក់កន្សោមជាផលគុណនៃកត្តា $A=2x^2+4xy$ –ដាក់កន្សោមជាផលគុណនៃកត្តា $B=2(x-1)+4(x-1)^2$ $=2(x-1)(2x-1)$ •ចម្លើយ៖ _ដាក់កន្សោម A និង B ជាផល គុណនៃកត្តា៖ $A=(x^2-x)+(xy-y)$ $=x(x-1)+y(x-1)$ $=(x-1)(x+y)$ $B=(xz+10x)+(yz+10y)$ $=x(z+10)+y(z+10)$ $=(z+10)(x+y)$	_កន្សោមពិជគណិត B នេះ មាន កត្តា $2(x-1)$ ជាកត្តារួម។ _ដាក់កន្សោម A និង B ជាផល គុណនៃកត្តា៖ $A=(x^2-x)+(xy-y)$ $=x(x-1)+y(x-1)$ $=(x-1)(x+y)$ $B=(xz+10x)+(yz+10y)$ $=x(z+10)+y(z+10)$ $=(z+10)(x+y)$
•ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើជា ក្រុមឬជាបុគ្គល៖	**ជំហានទី៤(១០នាទី)** **ពង្រឹងពុទ្ធិ**	១.

១. ចូរគណនា $P=2(x-2)(-x^2-x+3)$ ២. ចូរដាក់កន្សោមខាងក្រោមជាផលគុណនៃកត្តា៖ $M=6x^2(x+1)-2x(x+1)$ $N=3(x-1)(x+2)+(x^2-x)(x+2)$		$P=-2x^3+2x^2+10x-12$ ២. $M=(x+1)(6x^2-2x)$ $N=(x-1)(x+2)(x+3)$
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀននេះឡើងវិញនិងមើលបន្តនៅផ្ទះ	**ជំហានទី៥(៥នាទី)** **បណ្ដាំផ្ញើ**	-សិស្សស្ដាប់យ៉ាងយកចិត្តទុក ដាក់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី: ៩

ថ្ងៃទី.......ខែ................ឆ្នាំ២០១.....

I ចំណងជើងមេរៀន :មេរៀនទី៣ កន្សោមពិជគណិត (ត)

ចំណងជើងរង :២.២ ប្រើរូបមន្តសំខាន់ៗ

២.៣ វិធីគុណខ្វែង

២.៤ វិធីបំពេញ និង បន្ថយតួ

II. វត្ថុបំណង : ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

ចំណេះដឹង : កំនត់បានដាក់កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា

បំនិន : គណនាបានការដាក់ កន្សោមពិជគណិតជាផលគុណនៃកត្តា

ឥរិយាបថ : សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ប្រកបដោយភាពជឿជាក់ និងមាន ភាព ជិតស្និទ្ធ

III. រយៈពេល : ៩០នាទី

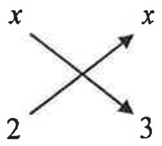
IV. សម្ភារៈឧបទេស: ផ្ទាំងកំរងសំណួរ ផ្ទាំងកំរងលំហាត់

V. ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស អនាម័យ វិន័យ និង សណ្តាប់ធ្នាប់សិស្ស។	**ជំហានទី១(៥នាទី)** **រដ្ឋបាលថ្នាក់**	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។
	ជំហានទី២(១០នាទី) **រំលឹកមេរៀនចាស់**	

១. ចូរពន្លាតកន្សោម $A=(y-1)(y+2)^2$ ២. ដោយប្រើវិធីដាក់ជាកត្តារួម ចូរដាក់ កន្សោមខាងក្រោមជាផលគុណកត្តា៖ $B=a(x+1)+b(x+1)$ $C=36x^4-y^2$		១.ពន្លាតកន្សោម $A=(y-1)(y+2)^2$ $=(y-1)(y^2+4y+4)$ $=y(y^2+4y+4)-(y^2+4y+4)$ $=y^3+3y^2-4$ ២. $B=a(x+1)+b(x+1)$ $=(x+1)(a+b)$ $C=36x^4-y^2$ $=(6x^2)^2-y^2$ $=(6x^2-y)(6x^2+y)$
•សួរពីរូបមន្ត $(a+b)^2$, $(a+b)^2$ និង (a^2-b^2) •ដាក់ឧទាហរណ៍៖ សរសេរកន្សោម ខាងក្រោមជាផលគុណកត្តា៖ $A=x^2-6x^2+9$ •លំហាត់គំរូទី១: ចូរដាក់កន្សោមខាង ក្រោមជាផលគុណកត្តា៖ $B=2x^3+8x^2+8x$ $C=4(x-2)^2-(1-3x)^2$ ។	**ជំហានទី៣(៦០នាទី)** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ** **២.២ ប្រើរូបមន្តសំខាន់ៗ** •រូបមន្តសំខាន់ៗ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a^2-b^2)=(a-b)(a+b)$ • $A=x^2-6x+9$ $=x^2-2.3x+3^2$ $=(x-3)^2$ •ចម្លើយ៖ $B=2x^3+8x^2+8x$ $=2x(x^2+4x+4)$ $=2x(x+2)^2$ $C=4(x-2)^2-(1-3x)^2$ $=[2(x-2)]^2-[(1-3x)]^2$ $=[2(x-2)-(1-3x)]$ $[2(x-2)+(1-3x)]$ $=(2x-4-1+3x)$ $(2x-4+1-3x)$	•$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ $(a^2-b^2)=(a-b)(a+b)$ •$A=x^2-6x+9$ $=x^2-2.3x+3^2$ $=(x-3)^2$ •ចម្លើយ៖ $B=2x^3+8x^2+8x$ $=2x(x^2+4x+4)$ $=2x(x+2)^2$ $C=4(x-2)^2-(1-3x)^2$ $=[2(x-2)]^2-[(1-3x)]^2$ $=[2(x-2)-(1-3x)]$ $[2(x-2)+(1-3x)]$ $=(2x-4-1+3x)$ $(2x-4+1-3x)$

	$=(5x-5)(-x-3)$ $=-5(x-1)(x+3)$	$=(5x-5)(-x-3)$ $=-5(x-1)(x+3)$
•លំហាត់គំរូទី២: ចូរដាក់កន្សោមពិជ គណិត $A=4x^2(x-1)-9(x+1)$ ជាផលគុណនៃកត្តា? –តើអាចទាញកត្តាអ្វីជាកត្តារួម? –តើផលគុណកត្តានៃកន្សោម $(4x^2-9)$ អាចសរសេរបានដូចម្តេច?	•ចម្លើយ៖ $A=4x^2(x+1)-9(x+1)$ $=(x+1)(4x^2-9)$ $=(x+1)(2x-3)(2x+3)$ ដូចនេះ: $A=(x+1)(2x-3)(2x+3)$	–អាចទាញកត្តា $x+1$ ជាកត្តារួម –កន្សោម៖ $(4x^2-9)=(2x-3)(2x+3)$
លំហាត់គំរូទី៣: គេឲ្យកន្សោម $A=9(2x-3)^2-4(x+5)^2$ ក) ចូរពន្លាត A រួចគណនាចំពោះ: $x=1$ ។ ខ)សរសេរកន្សោមនេះជាផលគុណ នៃកត្តា ហើយគណនាតម្លៃចំពោះ: $x=1$ ។	•ចម្លើយ៖ ក) ពន្លាត A $A=9(2x-3)^2-4(x+5)^2$ $=9(4x^2-12x+9)$ $-4(x^2+10x+25)$ $=32x^2-148x-19$ ចំពោះ: $x=1$ គេបាន $A=-135$ ខ) $A=9(2x-3)^2-4(x+5)^2$ $=[3(2x-3)]^2-[2(x+5)]^2$ $=[3(2x-3)-2(x+5)][3(2x-3)$ $+2(x+5)]$ $=(6x-9-2x-10)(6x-9+2x+10)$ $=(4x-19)(8x+1)$ $x=1$ គេបាន $A=-135$	•ចម្លើយ៖ ក) ពន្លាត A $A=9(2x-3)^2-4(x+5)^2$ $=9(4x^2-12x+9)$ $-4(x^2+10x+25)$ $=32x^2-148x-19$ ចំពោះ $x=1$ គេបាន $A=-135$ ខ) $A=9(2x-3)^2-4(x+5)^2$ $=[3(2x-3)]^2-[2(x+5)]^2$ $=[3(2x-3)-2(x+5)][3(2x-3)+2(x+5)]$ $=(6x-9-2x-10)(6x-9+2x+10)$ $=(4x-19)(8x+1)$ $x=1$ គេបាន $A=-135$
ឧទាហរណ៍: ដាក់កន្សោម $P=x^2+5x+6$ ជាផលគុណនៃកត្តា?	**២.៣) វិធីគុណខ្វែង** •ចម្លើយ៖ ដាក់កន្សោមជាផលគុណកត្តា $P=x^2+5x+6$ តួ x^2 អាចបំបែកជា x.x តួ 6 អាចបំបែកជា 2.3 ប្រើតារាងផលគុណខ្វែង	

•លំហាត់គំរូទី១: ចូរដាក់កន្សោម $P=2x^2-11x+12$ ជាផលគុណកត្តា។ •រកតួទី៣នៃ $x^2+6x+\square$ ដើម្បីបំពេញវាទៅជាការេទ្វេធា? -ណែនាំឲ្យសិស្សប្រើរូបមន្ត៖ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ •លំហាត់គំរូ: ចូរដាក់កន្សោមខាង ក្រោមជាផលគុណកត្តា៖ $A=x^2+3x-4$	 ផ្ទៀងផ្ទាត់តួកណ្តាល: $3x+2x=5x$ ដូចនេះ: $P=x^2+5x+6=(x+3)(x+2)$ •ចម្លើយ៖ ដាក់ជាផលគុណកត្តា -ផ្ទៀងផ្ទាត់តួកណ្តាលដោយ តារាង គុណខ្វែង តួកណ្តាលគេបាន៖ $P=(2x-3)(x-4)$ ២.៨) **<u>វិធីបំពេញ និង បន្ថយតួ</u>** •ចម្លើយ៖ រកតួទី៣ តាមរូបមន្ត៖ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ គេបាន តួ $a=x$ ហើយតួ $2a.b=6.x$ Û $2a.b=6a$ Þ $b=3$ ដូចនេះ:តួទី៣គឺ $b^2=9$ នោះកន្សោមអាចសរសេរជា៖ $x^2+6x+9=(x+3)^2$	•ចម្លើយ៖ រកតួទី៣ តាមរូបមន្ត៖ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ គេបាន តួ $a=x$ ហើយតួ $2a.b=6.x$ Û $2a.b=6a$ Þ $b=3$ ដូចនេះ:តួទី៣គឺ $b^2=9$ នោះកន្សោមអាចសរសេរជា៖ $x^2+6x+9=(x+3)^2$ •ចម្លើយ៖ ដាក់ជាផលគុណនៃកត្តានូវ កន្សោម $A=x^2+3x-4$ តាមរូបមន្ត៖ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ គេបាន $a=x$ $2ab=3x$ Þ $b=\frac{3x}{2a}=\frac{3x}{2x}=\frac{3}{2}$ ហេតុនេះត្រូវបំពេញ $\left(\frac{3}{2}\right)^2$

-ណែនាំឲ្យសិស្សប្រើរូបមន្តៈ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ $(a^2-b^2)=(a+b)(a-b)$	•ចម្លើយៈ ដាក់ជាផលគុណនៃកត្តានូវកន្សោម $A=x^2+3x-4$ តាមរូបមន្តៈ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ គេបាន $a=x$ $2ab=3x$ $\Rightarrow b=\frac{3x}{2a}=\frac{3x}{2x}=\frac{3}{2}$ ហេតុនេះត្រូវបំពេញ$\left(\frac{3}{2}\right)^2$ &បន្ថយតួ $\left(\frac{3}{2}\right)^2$ វិញ គេបាន $A=x^2+3x+\left(\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2-4$ $=\left(x^2+3x+\frac{9}{4}\right)-\left(\frac{9}{4}+4\right)$ $=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{25}{4}$ $=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{5}{2}\right)^2$ $=\left[\left(x+\frac{3}{2}\right)-\frac{5}{2}\right]\left[\left(x+\frac{3}{2}\right)+\frac{5}{2}\right]$ $=\left(x+\frac{3}{2}-\frac{5}{2}\right)\left(x+\frac{3}{2}+\frac{5}{2}\right)$ $A=(x-1)(x+4)$	និងបន្ថយតួ$\left(\frac{3}{2}\right)^2$វិញ គេបាន $A=x^2+3x+\left(\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{3}{2}\right)^2-4$ $=\left(x^2+3x+\frac{9}{4}\right)-\left(\frac{9}{4}+4\right)$ $=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{25}{4}$ $=\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\left(\frac{5}{2}\right)^2$ $=\left[\left(x+\frac{3}{2}\right)-\frac{5}{2}\right]\left[\left(x+\frac{3}{2}\right)+\frac{5}{2}\right]$ $=\left(x+\frac{3}{2}-\frac{5}{2}\right)\left(x+\frac{3}{2}+\frac{5}{2}\right)$ $A=(x-1)(x+4)$
•ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សជាក្រុមៈ ១.ដោយប្រើរូបមន្តសំខាន់ៗ	**ជំហានទី៨(១០នាទី)** **ពង្រឹងពុទ្ធិ**	•ចម្លើយៈ

ចូរដាក់ កន្សោម $A=(a+b)^2-(a^2-b^2)$ ជាផលគុណនៃកត្តា? ២.ដោយប្រើវិធីគុណខ្វែងចូរដាក់កន្សោម $B=x^2+2x-15$ ជាផល គុណនៃកត្តា? ៣.ដោយប្រើវិធីបំពេញនិងបន្ថយតួ ចូរ ដាក់កន្សោម $C=x^2-6x+7$ ជាផលគុណនៃកត្តា?		១. $A=2b(a+b)$ ២. $B=(x-3)(x+5)$ ៣. $C=(x-1)(x+7)$
•ឲ្យសិស្សមើលមេរៀន និង ស្រាវជ្រាវ បន្ថែមទៀតនៅផ្ទះ។	**ជំហានទី៥(៥នាទី)** **បណ្តាំផ្ញើ**	•សិស្សស្តាប់យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី: ៩

ថ្ងៃទី.......ខែ...............ឆ្នាំ២០១.....

I ចំណងជើងមេរៀន : **មេរៀនទី៣ កន្សោមពិជគណិត**

ចំណងជើងរង : ៣. ប្រមាណវិធីលើកន្សោមសនិទាន

II. **វត្ថុបំណង** : ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

ចំណេះដឹង : បកស្រាយបានពីប្រមាណវិធីលើកន្សោមសនិទាន

បំនិន : គណនាដោយប្រើប្រមាណវិធីលើកន្សោមសនិទាន

ឥរិយាបថ : សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ប្រកបដោយភាពជឿជាក់ និងមានភាព ជិតស្និទ្ធ

III. **រយៈពេល** : ៩០នាទី

IV. **សម្ភារៈឧបទេស:** ផ្ទាំងកំរងសំណួរ ផ្ទាំងកំរងលំហាត់

V. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារសំខាន់**	**សកម្មភាពសិស្ស**
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមានសិស្ស អនាម័យ វិន័យ និង សណ្តាប់ធ្នាប់ថ្នាក់។	**ជំហានទី១(៥នាទី)** **រដ្ឋបាលថ្នាក់**	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍។
	ជំហានទី២(១០នាទី) **រំលឹកមេរៀនចាស់**	

-ចូរគណនា៖ ក) $A=\frac{2}{3}+\frac{4}{9}+\frac{3}{27}$ ខ) $B=\frac{1}{3}\div\frac{1}{4}$ គ) $C=(x^2-9)(x^2-4)$		-ចម្លើយ៖ ក) $A=\frac{2}{3}+\frac{4}{9}+\frac{3}{27}$ $=\frac{2\times 9}{3\times 9}+\frac{4\times 3}{9\times 3}+\frac{3}{27}$ $=\frac{18+12+3}{27}$ $=\frac{33}{27}$ ខ) $B=\frac{1}{3}\div\frac{1}{4}$ $=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}}=\frac{1}{3}\times 4=\frac{4}{3}$ គ) $C=(x^2-9)(x^2-4)$ $=(x-3)(x+3)(x-2)(x+2)$ $=x^4-4x^2-9x^2+36$ $=x^4-13x^2+36$
•ឧទាហរណ៍៖ គណនាកន្សោមសនិទាន៖ $A=\frac{1}{(x+1)^2}+\frac{1}{x^2-1}$ -ឲ្យសិស្សរកភាគបែងរួមបន្ទាប់ មកតំរូវភាគបែងឬយមនោះ។	**ជំហានទី៣** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(តចប់)** **មេរៀនទី៣ (៦០នាទី)** **កន្សោមពិជគណិត** **<u>៣.ប្រមាណវិធីលើកន្សោមពិជគណិត</u>** ៣.១) <u>វិធីបូក ដក</u> •ចម្លើយ៖ $A=\frac{1}{(x+1)^2}+\frac{1}{x^2-1}$	•ចម្លើយ៖ $A=\frac{1}{(x+1)^2}+\frac{1}{x^2-1}$ $=\frac{(x^2-1)+(x+1)^2}{(x+1)^2(x^2-1)}$ $=\frac{x^4-1+x^4+2x+1}{(x+1)^2(x^2-1)}$ $=\frac{2x}{(x+1)^2(x^2-1)}$

•ណែនាំឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ នូវលក្ខណៈប្រមាណវិធីបូក ដក កន្សោមសនិទាន •ទាញសំគាល់មកបង្ហាញសិស្ស •ដាក់លំហាត់គំរូទី១: គណនា $A=\frac{x^2+7x}{x^2-49}-\frac{10}{2x+4}$ –ណែនាំឲ្យសិស្សយកជាទូទៅខាងលើមកអនុវត្តន៍សំរាប់ជាគន្លឹះ: –សួរសិស្សពីរូបមន្ត (a^2-b^2)	$=\frac{(x^2-1)+(x+1)^2}{(x+1)^2(x^2-1)}$ $=\frac{x^4-1+x^4+2x+1}{(x+1)^2(x^2-1)}$ $=\frac{2x}{(x+1)^2(x^2-1)}$ *–ជាទូទៅ:* ដើម្បីបូកឬដកកន្សោមសនិទាន ត្រូវៈ • ដាក់ភាគយក និង ភាគបែងនៃប្រភាគជាផលគុណនៃកត្តា • សម្រួលប្រភាគនីមួយៗបើអាច • តម្រូវភាគបែងរួម • បូក ឬ ដកភាគយកដោយរក្សាភាគបែងរួម •សម្រួលលទ្ធផលបើអាច។ (ដោយឲ្យកត្តាសម្រួលខុសពីសូន្យ) *–សំគាល់:* យើងចាត់តទុកកត្តាដែលត្រូវសម្រួលជាកត្តាមិនសូន្យ ហេតុនេះ យើងមិនត្រូវតំរូវឲ្យ មានការបញ្ជាក់តំលៃអថេរ ដែលនាំឲ្យកត្តានោះស្មើនឹង សូន្យបានឡើយ។ •ចម្លើយៈ $A=\frac{x^2+7x}{x^2-49}-\frac{10}{2x+4}$ $=\frac{x(x+7)}{(x-7)(x+7)}-\frac{10}{2(x+2)}$	*–ជាទូទៅ:* ដើម្បីបូកឬដកកន្សោមសនិទាន ត្រូវៈ • ដាក់ភាគយក និង ភាគបែងនៃប្រ ភាគជាផលគុណនៃកត្តា • សម្រួលប្រភាគនីមួយៗបើអាច • តម្រូវភាគបែងរួម • បូក ឬ ដកភាគយកដោយរក្សាភាគ បែងរួម •សម្រួលលទ្ធផលបើអាច។ (ដោយឲ្យកត្តាសម្រួលខុសពីសូន្យ) *–សំគាល់:* យើងចាត់តទុកកត្តាដែលត្រូវសម្រួលជាកត្តាមិនសូន្យហេតុនេះយើងមិនត្រូវតំរូវឲ្យមានការបញ្ជាក់តំលៃអថេរដែលនាំឲ្យកត្តានោះស្មើនឹងសូន្យបានឡើយ។ •ចម្លើយៈ $A=\frac{x^2+7x}{x^2-49}-\frac{10}{2x+4}$ $=\frac{x(x+7)}{(x-7)(x+7)}-\frac{10}{2(x+2)}$

•លំហាត់គំរូទី២: ចូរផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=$ $=\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ និងគណនាតំលៃនៃ $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+\cdots$ $+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$	$=\frac{x}{x-7}-\frac{5}{x+2}$ $=\frac{x(x+2)-5(x-7)}{(x-7)(x+2)}$ $=\frac{x^2-3x+35}{(x-7)(x+2)}$ សម្រួលនឹង $(x+7)$ ដោយ $(x+7)\neq0$ ឬ $x=7$។ •ចម្លើយ៖ ផ្ទៀងផ្ទាត់ $\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ដោយ $\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}=$ $=\frac{n+2}{2n(n+1)(n+2)}-\frac{n}{2n(n+1)n+2}$ $=\frac{n+2-n}{2n(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ដូចនេះសមភាពនេះពិត •គណនា $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ចំពោះ $n=1$: $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}=\frac{1}{4}-\frac{1}{12}$ $n=2$: $\frac{1}{2\cdot3\cdot4}=\frac{1}{12}-\frac{1}{24}$ ------------------------------ ------------------------------	$=\frac{x}{x-7}-\frac{5}{x+2}$ $=\frac{x(x+2)-5(x-7)}{(x-7)(x+2)}$ $=\frac{x^2-3x+35}{(x-7)(x+2)}$ សម្រួលនឹង $(x+7)$ ដោយ $(x+7)\neq0$ ឬ $x=7$។ •ចម្លើយ៖ ផ្ទៀងផ្ទាត់ $\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ដោយ $\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ $=\frac{n+2}{2n(n+1)(n+2)}-\frac{n}{2n(n+1)n+2}$ $=\frac{n+2-n}{2n(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ដូចនេះសមភាពនេះពិត •គណនា $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+\cdots$ $+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ ចំពោះ $n=1$ $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}=\frac{1}{4}-\frac{1}{12}$ $n=2$: $\frac{1}{2\cdot3\cdot4}=\frac{1}{12}-\frac{1}{24}$ ------------------------------ ------------------------------

•ឧទាហរណ៍ទី១: គណនា $\frac{a}{a+2}\times\frac{3a+b}{a^2-4a}$ – ទាញជាលក្ខណៈទូទៅនូវប្រមាណវិធីគុណ ឬ ចែកកន្សោមសនិទាន	$\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=$ $=\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ បូកអង្គនឹងអង្គគេបាន: $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ ៣.២) វិធីគុណខ្វែង •ចម្លើយ៖ $\frac{a}{a+2}\times\frac{3a+6}{a^2-4a}=\frac{a}{a+2}\times\frac{3(a+2)}{a(a-4)}$ $=\frac{3a(a+2)}{a(a+2)(a-4)}$ $=\frac{3}{(a-4)}$ ដែល $a+2\neq0$ $a+2\neq0$ ឬ $a\neq-2$ និង $a\neq0$។ ***–ជាទូទៅ:*** ដើម្បីគុណឬចែកកន្សោមសនិទាន យើងត្រូវ៖ •ដាក់ភាគយកនិង ភាគបែងនៃប្រភាគ ជាផលគុណនៃកត្តា •ចំពោះវិធីគុណ គេគុណភាគយកនឹងភាគយក ហើយ គុណភាគបែងនឹងភាគបែង	$\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=$ $=\frac{1}{2n(n+1)}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ បូកអង្គនឹងអង្គគេបាន: $\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+\cdots$ $+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}$ $=\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}$ ៣.២) វិធីគុណខ្វែង •ចម្លើយ៖ $\frac{a}{a+2}\times\frac{3a+6}{a^2-4a}$ $=\frac{a}{a+2}\times\frac{3(a+2)}{a(a-4)}$ $=\frac{3a(a+2)}{a(a+2)(a-4)}$ $=\frac{3}{(a-4)}$ ដែល $a+2\neq0$ $a+2\neq0$ ឬ $a\neq-2$ និង $a\neq0$។ ***–ជាទូទៅ:*** ដើម្បីគុណឬចែកកន្សោមសនិទាន យើងត្រូវ៖ •ដាក់ភាគយក និង ភាគបែង នៃប្រភាគ ជាផលគុណនៃកត្តា •ចំពោះវិធីគុណ គេគុណភាគយក នឹងភាគយក ហើយគុណភាគបែង

•លំហាត់គំរូទី២: គណនា $A=\dfrac{x^2-4}{2x^2-4x}\times\dfrac{x^2-9}{x^2+6x+9}$ $B=\dfrac{ab-b^2}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ –ឲ្យប្រភាគដែលសម្រួលខុសពីសូន្យ	•ចំពោះវិធីគុណគុណប្រភាគ តំណាងចែកនឹងចម្រាស់នៃប្រភាគ តួចែក ហើយសម្រួលលទ្ធផល បើអាច •ចម្លើយះ $A=\dfrac{x^2-4}{2x^2-4x}\times\dfrac{x^2-9}{x^2+6x+9}$ $=\dfrac{(x-2)(x+2)}{2x(x-2)}\times\dfrac{(x-3)(x+3)}{(x+3)(x+3)}$ $=\dfrac{x+2}{2x}\times\dfrac{x-3}{x+3}$ $=\dfrac{(x+2)(x-3)}{2x(x+3)}$ $B=\dfrac{ab-b^2}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a-b)(a+b)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)(a+b)}\times\dfrac{a(a-b)(a+b)}{b^2}$ $=\dfrac{ab(a-b)(a-b)(a+b)}{ab^2(a+b)(a+b)}$ $=\dfrac{(a-b)(a-b)}{b(a+b)}$ $=\dfrac{(a-b)^2}{b(a+b)}$ ដែល $a\neq 0;b\neq 0$ និង $a\neq -b$ ។	នឹងភាគបែង •ចំពោះវិធីគុណប្រភាគតំណាងចែកនឹងចម្រាស់នៃប្រភាគ តួចែកហើយសម្រួលលទ្ធផល បើអាច •ចម្លើយះ $A=\dfrac{x^2-4}{2x^2-4x}\times\dfrac{x^2-9}{x^2+6x+9}$ $=\dfrac{(x-2)(x+2)}{2x(x-2)}\times\dfrac{(x-3)(x+3)}{(x+3)(x+3)}$ $=\dfrac{x+2}{2x}\times\dfrac{x-3}{x+3}$ $=\dfrac{(x+2)(x-3)}{2x(x+3)}$ $B=\dfrac{ab-b^2}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a^2-b^2)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)^2}\div\dfrac{b^2}{a(a-b)(a+b)}$ $=\dfrac{b(a-b)}{a(a+b)(a+b)}\times\dfrac{a(a-b)(a+b)}{b^2}$ $=\dfrac{ab(a-b)(a-b)(a+b)}{ab^2(a+b)(a+b)}$ $=\dfrac{(a-b)(a-b)}{b(a+b)}$ $=\dfrac{(a-b)^2}{b(a+b)}$ ដែល $a\neq 0;b\neq 0$ និង $a\neq -b$ ។

ដាក់លំហាត់ឲ្យដោះស្រាយជាក្រុមឬជាបុគ្គល៖ $A=1-\frac{1}{x}+\frac{2}{x-1}$ $B=\frac{a-2}{a^2b}\times\frac{a^3-a^2}{a(a-2)-(a-2)}$ $C=\frac{x^2}{x^2-25}\div\frac{x^2+b}{x^2-20x+25}$	**ជំហានទី៤(១០នាទី)** **ពង្រឹងពុទ្ធិ**	•ចម្លើយ៖ $A=\frac{x^2+1}{x(x-1)}$ $B=\frac{1}{b}$ $C=\frac{x^2(x^2-20x+25)}{(x-5)(x+5)(x^2+b)}$
-ឲ្យសិស្សមើលមេរៀនបន្ថែមនៅ ផ្ទះ និងដោះស្រាយលំហាត់នៅ ចុងមេរៀននេះ។	**ជំហានទី៥ (៥នាទី)** **បណ្ដាំផ្ញើ**	-សិស្សស្ដាប់យ៉ាងយកចិត្តទុក ដាក់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា : គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី : ៩

មេរៀនទី...៤... **សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត**

(១/ដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត)

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង :សិស្សដោះស្រាយបានសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាតបានត្រឹមត្រូវ

-បំណិន

:សិស្សប្រើលក្ខណៈសមភាពមកការដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី១មាន១អញ្ញាត

-ឥរិយាបថ :សិស្សសហការដោះស្រាយដោយស្មារតីយោគយល់

II.ពេលវេលា: ១ ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស :ទំព័រទី ៤១ ដល់ទំព័រទី ៥០.

-ស . គ : ទំព័រទី.៤១ ដល់ទំព័រទី..៥០

IV.ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) -គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់)	

ចូរដាក់កន្សោមA និង B ជាផលគុណកត្តា៖ $A=(x^2-x)+(xy-y),$ $B=(xz+10x)+(yz+10y)$ ដូចម្តេចដែលហៅថា សមីការ?		$A=(x^2-x)+(xy-y)$ $=x(x-1)+y(x-1)$ $=(x-1)(x+y)$ $B=(xz+10x)+(yz+10)y$ $=x(z+10)(x+y)$ $=(z+10)(x+y)$ ដែលហៅថាសមការគឺជា កន្សោមពិជគណិតដែល នៅសងខាងសញ្ញាស្មើ។
-គ្រូសរសេរមេរៀនថ្មី មេរៀនទី.១ ឧទាហរណ៍ទី១ កាលពី៦ឆ្នាំមុនខ្ញុំមានអាយុ ៤០ឆ្នាំ។ តើឆ្នាំនេះខ្ញុំមានអាយុប៉ុន្មាន ? បូកអង្គទាំងពីរនឹង 6	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) មេរៀនទី.៤ សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត <u>១.សមីការដឺក្រេទី១មានមួយ អញ្ញាត</u> • ប្រើលក្ខណៈសមភាព បើ $a=b$ នោះ $a+c=b+c$ តាង x ជាអាយុខ្ញុំនៅបច្ចុប្បន្នកាល $x-6=40$ $x-6+6=40+6$ បូកអង្គទាំងពីរនឹង 6 $x=46$ ជាចម្លើយនៃសមីការ។	-សិស្សកត់ត្រា -សិស្សកត់ត្រា

ឧទាហរណ៍ទី២ នៅ៥ឆ្នាំទៀតខ្ញុំនឹងមានអាយុ៣៣ឆ្នាំ។ តើឆ្នាំនេះខ្ញុំមានអាយុប៉ុន្មាន ? ប្រាប់សិស្ស យើងអាចប្រើលក្ខណះសមភាពមកជុំនួយក្នុងការដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទីមួយបាន	• ប្រើលក្ខណះសមភាព បើ $a=b$ នោះ $a-c=b-c$ តាង x ជាអាយុខ្ញុំនៅបច្ចុប្បន្នកាល $x+5=33$ $x+5-5=33-5$ ដកអង្គទាំងពីរនឹង5 $x=28$ ជាចម្លើយនៃសមីការ។ លក្ខណះសមភាព បើ$a=b$ នោះ $a+c=b+c$ បើ$a=b$ នោះ $a-c=b-c$ បើ$a=b$ នោះ $ac=bc$ • បើ$a=b$ នោះ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ **<u>និយមន័យ</u>** សមីកាដឺក្រេទី 1 មានមួយអញ្ញតបគឺជាកន្សោមពិជគណិតណាដែលនៅសងខាងសញ្ញាស្មើរហើយនិទស្សន្ម៍មួយនិងមានតួរអក្សរតាងរឺអញ្ញតតែមួយគត់។	

តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើនេះ ឲ្យសិស្សទាញរកនិយមន័យសមីការទីមួយមានមួយ អញ្ញាត		<u>និយមន័យ</u> សមីការដឺក្រេទី 1 មានមួយអញ្ញាតបគឺជាកន្សោមពិជគណិតណាដែលនៅសងខាងសញ្ញាស្មើហើយនិទស្សន្តមួយនិងមានតួរអក្សរតាងរឺអញ្ញាតតែមួយគត់។
តើលក្ខណៈសមភាពមានប៉ុន្មានលក្ខណៈ? ប្រតិបត្តិ	<u>ជំហានទី២</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	សិស្សពិភាក្សានិងរាយការណ៍ លក្ខណៈសមភាពមាន៤លក្ខណៈគឺ បើ$a=b$ នោះ $a+c=b+c$ បើ$a=b$ នោះ $a-c=b-c$ បើ$a=b$ នោះ $ac=bc$ បើ$a=b$ នោះ

ចូរដោះស្រាយសមីការ $3-3x+5x=2x+2$		$a\backslash c=b\backslash c$ $3-3x+5x=2x+2$ $3+2x=2x+2$ $2x-2x=2-3$ $0x=-1$ គ្មានតម្លៃxដែលគុណនិង0 ស្មើរនិង -1 ទេ ហេតុនេះសមីលការគ្មានចម្លើយ។
គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើនៅផ្ទះ $6(x-2)=3(x-8)$ $3x+5=3(x+2)$	ជំហានទី៥ (កិច្ចការផ្ទះ)	សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅដោះស្រាយ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា : គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី : ១១

មេរៀនទី...៤... សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

(២/ សមីការដែលមានភាគបែងជាលេខ)

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង :សិស្សដោះស្រាយបានសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាតដែលមាន ភាគបែងជាលេខបានត្រឹមត្រូវ

-បំណិន :សិស្សស្គាល់លក្ខណៈដើម្បីដោះស្រាយសមីការដែលមានភាគបែង ជាលេខ

-ឥរិយាបថ :សិស្សសហការដោះស្រាយដោយស្មារតីយោគយល់

II.ពេលវេលា: ១ ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស :ទំព័រទី ៤១ ដល់ទំព័រទី ៥០.

-ស . គ : ទំព័រទី.៤១ ដល់ទំព័រទី..៥០

IV.ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) -គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍

	<u>*ជំហានទី២*</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់)	
គ្រូអោយសិស្សឡើងកែកិច្ចការផ្ទះ: $6(x-2)=3(x-8)$ $3x+5=3(x+2)$		-សិស្សឆ្លើយ $6(x-2)=3(x-8)$ $2x-4=x-8$ $2x-x=-8+4$ $x=-4$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $0x+5=3(x+2)$ $3x+5=3x+6$ $0x=1$ ដូចនេះសមីការគ្មានរឹស
ណែនាំសិស្សឲ្យតម្រូវភាគបែងរួមនៃអង្គទាំពីររបស់សមីការ តើយើងត្រូវដោះស្រាយ	<u>*ជំហានទី៣*</u> (មេរៀនថ្មី) *មេរៀនទី.៤សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត* <u>*២/ សមីការដែលមានភាគបែងជាលេខ*</u> *ឧទាហរណ៍ទី១* : *ដោះស្រាយសមីការ* $\frac{8x}{5+3}=x$ • *តម្រូវភាគបែងរួមនៃអង្គទាំពីររបស់សមីការ* $\frac{8x}{5}+\frac{15}{5}=\frac{5x}{5}$	សិស្សសង្កេតនិងកត់ត្រា យើងត្រូវលុបភាគបែងវាជាមុន

យ៉ាងម៉េចនិងសមីការនេះ ?	• លុបភាគបែងចោល $8x+15=5x$ $8x-5x=-15$ $3x=-15$, $x=-5$ ជាចម្លើយនៃសមីការ ។	សិន
ណែនាំឲ្យសិស្សចងចាំនូវវិធាននេះ	***វិធាន :*** ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី ១ មានមួយអញ្ញាតដែលមានភាគបែងជាលេខ គេត្រូវ • តម្រូវភាគបែងរួមនៃអង្គទាំពីររបស់សមីការរួចលុបភាគបែងចោល។ • លើកតួមានអញ្ញាតទៅអង្គម្ខាងនិងតួគ្មានអញ្ញាតទៅអង្គម្ខាងទៀត ។ តួណាប្តូរអង្គត្រូវប្តូរសញ្ញារួចធ្វើប្រមាណវិធី ។	សិស្សចងចាំនិងកត់ត្រា
លំហាត់គំរូ : ចូរដោះស្រាយសមីការ $3x-1/6-x+1/12=x-5/4+x/6$		សិស្សចងចាំនិងកត់ត្រា ***ចម្លើយ :*** ភាគបែងរួមស្មើនិង 12 $3x-1/6-x+1/12=x-5/4$ $+x/6$ $2(3x-1)/12-x+1/12$ $=3(x-5)/12+2x/12$ $2(3x-1)-(x+1)/12=3(x-5)$ $+2x/12$ $2(3x-1)-(x+1)=3(x-5)+2x$

		$6x-2-x-1=3x-15+2x$ $5x-3=5x-15$ $5x-5x=-15+3$ $0x=-12$ ចំពោះគ្រប់តម្លៃនៃ x អង្គទីមួយស្មើនិង 0 ជានិច្ច ហេតុនេះសមីការ មានចម្លើយច្រើនអនេក ។
ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី ១ មានមួយអញ្ញាតដែលមានភាគបែងជាលេខ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? **<u>កិច្ចការផ្ទះ:</u>** ចូរដោះស្រាយសមីការ ក/ $\frac{3x}{4}+9=\frac{x}{2}+15$ ខ/ $x+\frac{7}{6}+2x-\frac{8}{2}=-4$	<u>ជំហានទី៤</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង) <u>ជំហានទី៥</u> (កិច្ចការផ្ទះ)	ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទី ១ មានមួយអញ្ញាតដែលមានភាគបែងជាលេខគេត្រូវ • តម្រូវភាគបែងរួមនៃអង្គទាំងពីររបស់សមីការរួចលុបភាគបែងចោល • លើកតួមានអញ្ញាតទៅអង្គម្ខាងនិងតួគ្មានអញ្ញាតទៅអង្គម្ខាងទៀត សិស្សកត់កិច្ចការផ្ទះយកទៅដោះស្រាយ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា : គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី : ១១

មេរៀនទី...៤... **សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត**

(៣/ សមីការដែលអង្គទី១ជាផលគុណកត្តា)

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន

-ចំណេះដឹង

:សិស្សដោះស្រាយបានសមីការដែលអង្គទី១ជាផលគុណនៃកត្តាបានត្រឹមត្រូវ

-បំណិន

:សិស្សស្គាល់ពីលក្ខណៈដោះស្រាយសមីការដែលអង្គទី១ជាផលគុណនៃកត្តា

-ឥរិយាបថ :សិស្សសហការដោះស្រាយដោយស្មារតីយោគយល់

II.ពេលវេលា: ១ ម៉ោង

III.សម្ភារៈឧទេស

-ស . ស :ទំព័រទី ៤១ ដល់ទំព័រទី ៥០.

-ស . គ : ទំព័រទី.៤១ ដល់ទំព័រទី..៥០

IV.ដំណើកនាំមេរៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន	ជំហានទី១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់) -គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍

អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	
គ្រូអោយសិស្សឡើងកែកិច្ចការផ្ទះ ក/ $\frac{3x}{4}+9=\frac{x}{2}+15$ ខ/ $x+\frac{7}{6}+2x-\frac{8}{2}=-4$	<u>ជំហានទី២</u> (រំលឹកមេរៀនចាស់)	-សិស្សឆ្លើយ ក/ $\frac{3x}{4}+9=\frac{x}{2}+15$ $3x+\frac{36}{4}=2x+\frac{60}{4}$ $3x+36=2x+60$ $x=24$ ជាចម្លើយនៃសមីការ។ ខ/ $x+\frac{7}{6}+2x-\frac{8}{2}=-4$ $x+7+6x-24=-24$ $7x=-1$ $x=-1$ ជាចម្លើយនៃសមីការ។
	<u>ជំហានទី៣</u> (មេរៀនថ្មី) មេរៀនទី.៤ សមីការដឺក្រេទី១មាន មួយអញ្ញាត ៣/ <u>សមីការដែលអង្គទី១ជាផលគុណកត្តា</u>	

<table>
<tr>
<td>អោយសិស្សពិនិត្យតារាង

ដើម្បីឱ្យផលគុណនៃកត្តា
$A\times B$
ស្មើនិង0លុះត្រាដូចម្តេច?</td>
<td>
<table>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>$A\times B$</th></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>3</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
ដើម្បីឱ្យផលគុណនៃកត្តា
$A\times B$
ស្មើនិង 0 លុះត្រាតែកត្តា
$A=0$
ឬ $B=0$
គេអាចអនុវត្តលក្ខណៈ
នេះដើម្បីដោះស្រាយសមីកា
រ ដែលអង្គទី១
ជាផលគុណកត្តា។</td>
<td>សិស្សសង្កេតមើលតារាង

ដើម្បីឱ្យផលគុណនៃកត្តា
$A\times B$ ស្មើនិង 0 លុះត្រាតែ
$A=0$ ឬ $B=0$ ។</td>
</tr>
<tr>
<td>ឧទាហរណ៍ទី១:
ដោះស្រាយសមីការ
$(x-1)(x-2)=0$
តើក្នុងករណីនេះគេត្រូវធ្វើយ៉ា
ងណា?</td>
<td><u>ចម្លើយ:</u>
ក្នុងករណីនេះគេឱ្យកត្តានីមួ
យៗ
ស្មើសូន្យ
$x-1=0\ ,x=1$
ជាចម្លើយនៃសមីការ
$x-2=0\ ,x=2$</td>
<td>សិស្សឆ្លើយ
ក្នុងករណីនេះគេឱ្យកត្តានីមួ
យៗ
ស្មើសូន្យ
សិស្សសង្កេតនិងកត់ត្រា</td>
</tr>
</table>

	ជាចម្លើយនៃសមីការ ដូចនេះសមីការមានចម្លើយពីរគឺ $x=1$ និង $x=2$ ព្រោះតម្លៃទាំងពីរបានផ្ទៀងផ្ទាត់សមីការ។	
	វិធាន: ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ គេត្រូវសរសេរអង្គទី១ជាផលគុណកត្តានៃដឺក្រេទី១។	
លំហាត់គំរូ :ចូរដោះស្រាយសមីការ $x^2-6x-7=0$ តើយើងត្រូវប្រើវិធីណាដើម្បីដោះស្រាយសមីការនេះ? តើដើម្បីដាក់ជាផលគុណកត្តាយើងត្រូវធ្វើយ៉ាងម៉េច	ចម្លើយ : $x^2-6x-7=0$ $x^2-6x+9-9-7=0$ $(x-3)^2-16=0$ $(x-3-4)(x-3+4)=0$ $(x-7)(x+1)=0$ $x-7=0$, $x=7$ $x+1=0$, $x=-1$ ហេតុនេះ $x=7$ និង $x=-1$ ចម្លើយនៃសមីការ។	សិស្សសង្កេតនិងរកគន្លឹះ: ដើម្បីដោះស្រាយសមីការនេះបានយើងត្រូវដាក់ជាផលគុណកត្តាសិន។ យើងត្រូវធ្វើយ៉ាងម៉េចអោយវាមានរាង a^2-b^2

ចំពោះវា? តើយើងត្រូវធ្វើយ៉ាងណាដើម្បីឲ្យចូលរាង a^2-b^2 ?		
ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ប្រតិបត្តិ: ចូរដោះស្រាយសមីការ 1. $x^2+2x-4x-8=0$	ជំហានទី៤ (ពង្រឹងចំណេះដឹង) ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ គេត្រូវសរសេរអង្គទី១ ជាផលគុណកត្តានៃដឺក្រេទី១។ សិស្សសហការគ្នា ដោះស្រាយ $x^2+2x-4x-8=0$ $(x^2+2x)-(4x+8)=0$ $x(x+2)-4(x+2)=0$ $(x+2)(x-4)=0$ $x+2=0$, $x=-2$ $x-4=0$, $x=4$ ជាចម្លើយនៃសមីការ	សិស្សឆ្លើយ ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ គេត្រូវសរសេរអង្គទី១ ជាផលគុណកត្តានៃដឺក្រេទី១។ សិស្សសហការគ្នា ដោះស្រាយ $x^2+2x-4x-8=0$ $(x^2+2x)-(4x+8)=0$ $x(x+2)-4(x+2)=0$ $(x+2)(x-4)=0$ $x+2=0$, $x=-2$ $x-4=0$, $x=4$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

កិច្ចការផ្ទះ: $(2x-1)^2-(x+3)^2=0$	ជំហានទី៥ (កិច្ចការផ្ទះ)	សិស្សកត់យកលំហាត់ទៅដោះស្រាយ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា : គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី : ១១

មេរៀនទី...៤... **សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត**

(៤/ចំណោទសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត)

I.<u>វត្ថុបំណងនៃមេរៀន</u>

-ចំណេះដឹង :សិស្សដោះស្រាយបានចំណោទសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាតបានត្រឹមត្រូវ

-បំណិន :សិស្សស្គាល់ពីរបៀបដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

-ឥរិយាបថ :សិស្សសហការដោះស្រាយដោយស្មារតីយោគយល់

II.<u>ពេលវេលា:</u> ១ ម៉ោង

III.<u>សម្ភារៈឧទេស</u>

-ស . ស :ទំព័រទី ៤១ ដល់ទំព័រទី ៥០.

-ស . គ : ទំព័រទី.៤១ ដល់ទំព័រទី..៥០

IV.<u>ដំណើកនាំមេរៀន</u>

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសាមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន	<u>ជំហានទី១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់) -គ្រូពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ	តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍

អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	សណ្តាប់ធ្នាប់ និង វិន័យ	
គ្រូអោយសិស្សឡើងកែកិច្ចការផ្ទះ: $(2x-1)^2-(x+3)^2=0$ ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២គេត្រូវសរសេរអង្គទី១ជាផលគុណកត្តានៃដឺក្រេទី១។ ជំហានទី៣ (មេរៀនថ្មី) មេរៀនទី.៤សមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត ៤/ចំណោទសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត	សិស្សឡើងធ្វើលំហាត់ $(2x-1)^2-(x+3)^2=0$ $(2x-1-x-3)(2x-1+x+3)=0$ $(x-4)(3x+2)=0$ $x-4=0\,,\ x=4$ $3x+2=0, x=2/3$ ជាចម្លើយនៃសមីការ ដើម្បីដោះស្រាយសមីការមានមួយអញ្ញាតដែលមានអង្គទី១ មានអញ្ញាតជាដឺក្រេទី២ គេត្រូវសរសេរអង្គទី១ ជាផលគុណកត្តានៃដឺក្រេទី១។

	<u>លំហាត់គំរូទី ១</u>: បច្ចុប្បន្នកាលនេះឪពុកមានអាយុ ៤២ ឆ្នាំ ហើយកូនមានអាយុ ១៥ ឆ្នាំ តើនៅប៉ុន្មានឆ្នាំទៀតទើបអាយុឪពុកស្មើនិងពីរដងនៃអាយុកូន?	
	<u>ចម្លើយ</u>:	
	ការតាងអញ្ញត: តាង t ជាចំនួនឆ្នាំ ទៅមុខទៀត។	
	គំនិតបន្ថែម: ពីឆ្នាំទៀតឪពុកមានអាយុ $42+2=44$ អាយុកូន $15+2=17$ ។	
គ្រូធ្វើការពន្យល់ដល់សិស្ស យើងត្រូវស្គាល់ពីសម្មតិកម្ម ជាមុនសិន	អាយុឪពុកស្មើ $42+t$ និងអាយុកូន $15+t$	សម្មតិកម្ម : បច្ចុប្បន្នកាលនេះអាយុ ឪពុកស្មើ៤២ ហើយអាយុកូនស្មើ ១៥ឆ្នាំ។
គ្រូវដឹងពីវត្ថុបំណងចង់សួរពីអ្វី។	ហើយពីដងនៃអាយុកូនស្មើ $2(15+t)$ យើងបានសមីការ $42+t=2(15+t)$ ។	
យើងត្រូវតាងអញ្ញតថ្មីមួយ ជាចំនួនឆ្នាំទៅមុខទៀតយើង	ដំណោះស្រាយ	សំណួរ: រកចំនួនឆ្នាំទៅមុខទៀត ដើម្បីឲ្យអាយុឪពុកស្មើនឹងពីរ

គ្រូប្រាប់សិស្សពីគំនិតបន្ថែម	$42+t=2(15+t)$ $42+t=30+2t$ $42-30=2t-t$ $t=12$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ នៅ $t=12$ ឆ្នាំទៅមុខទៀត អាយុឪពុក $42+12=54$ អាយុកូន $15+12=27$ ហើយ $2\times27=54$	ដងនៃអាយុកូន។
ប្រតិបត្តិ ពីមុននំប៉័ងមួយលក់ថ្លៃ ៥០០ រៀល បើគេចង់បង្កើនថ្លៃលក់ ១៨% តើគេត្រូវលក់ថ្លៃប៉ុន្មាន ?	<u>*ជំហានទី៤*</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង) ចម្លើយ សម្មតិកម្ម : តម្លៃដើមគ្រា ៥០០ រៀល ភាគរនៃកំណើនស្មើនឹង ១៨% ។ សំនួរ: រកតម្លៃលក់ សមីការ $x-500$ ជាកំណើនថ្លៃលក់ ដំណោះស្រាយ $\frac{x-500}{500}=\frac{18}{100}$ $\frac{x-500}{500}=\frac{18\times5}{500}$ $x-500=18\times5$ $x=90+500=590$ ផ្ទៀងផ្ទាត់	សិស្សពិភាក្សាដោះស្រាយលំហាត់ ចម្លើយ : សម្មតិកម្ម : តម្លៃដើមគ្រា ៥០០ រៀល ភាគរនៃកំណើនស្មើនឹង ១៨% ។ សំនួរ: រកតម្លៃលក់ សមីការ $x-500$ ជាកំណើនថ្លៃលក់ ដំណោះស្រាយ $\frac{x-500}{500}=\frac{18}{100}$ $\frac{x-500}{500}=\frac{18\times5}{500}$

	ថ្លៃលក់ដើមគ្រា 500 រៀល ហើយថ្លៃលក់ថ្មី 590 រៀល កំណើន $590-500=90$ $\frac{90}{500}\times100\%=18\%$ ជាភាគរយកំនើនថ្មី។	$x-500=18\times5$ $x=90+500=590$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ ថ្លៃលក់ដើមគ្រា 500 រៀល ហើយថ្លៃលក់ថ្មី 590 រៀល កំណើន $590-500=90$ $\frac{90}{500}\times100\%=18\%$ ជាភាគរយកំនើនថ្មី។
ប្រាប់សិស្សពេលទៅផ្ទះវិញត្រូវធ្វើលំហាត់ឡើងវិញម្តងទៀត	***ជំហានទី៥*** (បណ្តាំផ្ញើ)	សិស្សស្តាប់ហើយអនុវត្តន៍តាមបណ្តាំរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

ថ្ងៃ .... ទី .... ខែ........ ឆ្នាំ២០...

មេរៀនទី.៥ វិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

១. លក្ខណៈនៃវិសមភាព

២.វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

I.វត្ថុបំណងនៃមេរៀន ក្រោយពីរៀនមេរៀនចប់សិស្សនឹងទទួលបាន៖

-ចំណេះដឹង : ប្រាប់ពីលក្ខណៈវិសមភាព និងសញ្ញាណនៃវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

-ចំណេះធ្វើ : ស្រាយបញ្ជាក់វិសមភាពងាយៗនិងដោះស្រាយវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

-ឥរិយាបថ : មានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្ន និងម្ចាស់ការ ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។

II.រយៈពេល រយៈពេល ៩០ នាទី

III.សម្ភារៈឧបទេស

- ផ្ទាំងក្រដាស លក្ខណៈវិសមភាព និងវិធីដោះស្រាយវិសមីការ ដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

IV.ដំណើរការនៃការបង្រៀន

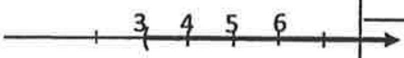
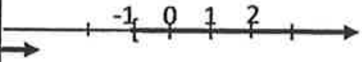
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យ អនាម័យ វិន័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ និងអវត្តមាន	ជំហានទី១ រដ្ឋបាលថ្នាក់ (០២នាទី)	តំណាងសិស្ស ឡើងរាយការណ៍

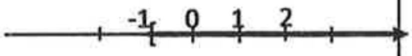
ចូរប្រៀបធៀបចំនួនខាងក្រោម: ក) 2+7 និង 3+8 ខ) $\sqrt{2}-1$ និង $1-\sqrt{2}$	<u>ជំហានទី២</u> រំលឹកមេរៀន (០៨នាទី)	ក) 2+7=9 , 3+8=11 ដូច្នេះ $2+7<3+8$ ខ) $\sqrt{2}-1>0$,$1-\sqrt{2}<0$ ដូច្នេះ $\sqrt{2}-1>1-\sqrt{2}$
- តើប្អូនធ្លាប់ឃើញរូបមន្ត $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ដែរឬទេ? -តើរូបមន្តនេះគេហៅជាអ្វី ? - អ្វីទៅជាសមភាព? -បើគេប្តូរសញ្ញា=ទៅជាសញ្ញា $>,<,\geq,\leq$ វាក្លាយជាអ្វី ? - អ្វីទៅជាវិសមភាព? - គេមាន $4<5$ បើយើងបូកអង្គទាំងពីរនឹង 3 តើគេបានលទ្ធផលយ៉ាងដូចម្តេច? -តើទិសដៅវាប្រែប្រួលឬទេ ?	<u>ជំហានទី៣</u> មេរៀនថ្មី (៦០ នាទី) មេរៀនទី.៥ **វិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត** <u>១. លក្ខណៈនៃវិសមភាព</u>	- ធ្លាប់ឃើញ -វាជាសមភាព -ជាកន្សោមពីរដែលនៅ សងខាងសញ្ញា(=) - វាក្លាយទៅជាវិសមភាព -ជាកន្សោមពីរដែលនៅសងខាងសញ្ញា ($>,<,\geq,\leq$) -គេបាន $4+3<5+3$ $7<8$

- បើយើងដកអង្គទាំងពីរនឹង 3 តើគេបានលទ្ធផលយ៉ាងដូចម្តេច? - តើទិសដៅវាប្រែប្រួលឬទេ ? - ជាទូទៅ បើគេបូកចំនួនតែមួយ លើអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពគេនឹងបានវិសមភាពថ្មី ។ តើវិសមភាពថ្មីនោះមានទិសដៅដូចម្តេច? - ចុះបើគេដកនឹងចំនួនតែមួយវិញ តើយ៉ាងដូចម្តេចដែរ ? -គេមាន $6>4$ បើគេគុណអង្គទាំងពីរនឹង 2 តើគេបានលទ្ធផលយ៉ាងដូចម្តេច? - តើវិសមភាពនេះប្តូរទិសដៅឬទេ? -បើគេគុណអង្គទាំងពីរនឹង (-2) តើវិសមភាពនេះប្តូរទិសដៅឬទេ?	**ជាទូទៅ៖** បើគេបូក ឬដក ចំនួនតែមួយ លើអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពគេបាន វិសមភាពថ្មីដែលមានទិសដៅដូច វិសមភាពដើម ។ -បើ $a>b$ នោះ $\begin{cases}a+c>b+c\\a-c>b-c\end{cases}$ -បើ $a<b$ នោះ $\begin{cases}a+c<b+c\\a-c<b-c\end{cases}$	-ទិសដៅវាមិនប្រែប្រួលទេ -គេបាន $4-3<5-3$ $1<2$ -ទិសដៅវាក៏មិនប្រែប្រួលដែរ -បើគេបូក ឬដក ចំនួនតែមួយ លើអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពគេនឹងបានវិសមភាពថ្មីដែលមានទិសដៅដូចវិសមភាពដើម ។ -មានទិសដៅដូចវិសមភាព ដើមដែរ $6>4$ នោះ: $6\times2>4\times2$ $12>8$ -វាមិនប្តូរទិសដៅទេ $6>4 \Leftrightarrow 6\times(-2)<4\times(-2)$ $-12<-8$ -វាប្តូរទិសដៅ $6>4$ នោះ: $\frac{6}{2}>\frac{4}{2}$ $3>2$ -វាមិនប្តូរទិសដៅទេ $6>4$ នោះ: $\frac{6}{-2}<\frac{4}{-2}$ $-3<-2$

-បើគេចែកអង្គទាំងពីរនឹង 2 តើវិសមភាពនេះប្តូរទិសដៅឬទេ? -បើគេចែកអង្គទាំងពីរនឹង (-2) តើវិសមភាពនេះប្តូរទិសដៅឬទេ? - ជាទូទៅ បើគេគុណ ឬចែក អង្គទាំងពីរ នៃវិសមភាពនឹងចំនួនវិជ្ជមានតែមួយគេនឹងបានវិសមភាពថ្មី ។តើវិសមភាពថ្មីនោះមានទិសដៅដូចម្តេច? -ចុះបើគេគុណ ឬចែក អង្គទាំងពីរ នៃវិសមភាពនឹងចំនួនអវិជ្ជមានតែមួយវិញ តើយ៉ាងដូចម្តេចដែរ ? -គ្រូបង្ហាញផ្ទាំងក្រដាសលក្ខណៈ វិសមភាពដើម្បីឲ្យសិស្សកត់សម្គាល់បានឲ្យកាន់តែច្បាស់ ។	**ជាទូទៅ៖** - បើគេគុណ ឬចែក អង្គទាំងពីរ នៃវិសមភាពនឹងចំនួនវិជ្ជមានតែមួយ គេបានវិសមថ្មីដែលមានទិសដៅដូចវិសមភាពដើម -បើ $a>b$ នោះ $a\times c>b\times c$, $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$ បើ $(c>0)$ - បើគេគុណ ឬចែក អង្គទាំងពីរ នៃ វិសមភាព នឹងចំនួនអវិជ្ជមានតែមួយ គេបានវិសមថ្មី ដែលមានទិសដៅផ្ទុយ វិសមភាពដើម -បើ $a>b$ នោះ $\begin{cases} a\times c<b\times c \\ \frac{a}{c}<\frac{b}{c} \end{cases}$,បើ $(c<0)$ <u>លំហាត់គម្រូ</u> ៖ ចូរស្រាយបញ្ជាក់ថា	-វាប្តូរទិសដៅ -មានទិសដៅដូចវិសមភាព ដើមដែរ -មានទិសដៅផ្ទុយពីវិសមភាពដើម ។ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ -ធំជាងសូន្យ -វាអាចស្មើសូន្យនៅពេល $a=b$ -អាចសរសេរជាវិសមភាព $(a-b)^2\geq 0$ -គេបាន

-ចូរសរសេររូបមន្ត $(a-b)^2=?$ -តើការេនៃទ្វេធានេះធំជាង ឬតូចជាងសូន្យ ? -វាអាចស្មើសូន្យឬទេ ? បើស្មើសូន្យនៅពេលណា ? - តើការេនៃទ្វេធានេះអាចសរសេរ ជាវិសមភាពយ៉ាងដូចម្តេច ? -ជំនួស $(a-b)^2$ ដោយ $a^2-2ab+b^2$ តើគេបានដូចម្តេច? -បើ a និង b ជាចំនួនមិនសូន្យហើយ វិជ្ជមាន តើគេអាចសរសេរវាជា វិសមភាពបាន យ៉ាងដូចម្តេច? -តើគេឲ្យយ៉ាងដូចម្តេចទៀត ? -បើយើងយក $(1)\times a$,$(2)\times b$ តើយើងបានយ៉ាងដូចម្តេច ?	$a^2+b^2\ge 2ab$ ចម្លើយ យើងមាន $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ដោយ $(a-b)^2\ge 0$ $\Leftrightarrow a^2-2ab+b^2\ge 0$ បូកអង្គទាំងពីរនៃវិសមីការនឹង $2ab$ យើងបាន $a^2-2ab+b^2+2ab\ge 2ab$ $a^2+b^2\ge 2ab$ ដូច្នេះ: $\boxed{a^2+b^2\ge 2ab}$ **ប្រតិបត្តិ** a និង b ជាចំនួនមិនសូន្យហើយ វិជ្ជមាន ។ ចូរស្រាយបញ្ជាក់ថា: បើ $a>b$ គេបាន $a^2>b^2$ ២. វិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត ក. វិសមីការ និងចម្លើយ វិសមីការ គឺជាវិសមភាពរវាងពីរកន្សោម	$a^2-2ab+b^2\ge 0$ $a^2+b^2\ge 2ab$ -យើងអាចសរសេរថា $a>0$ (1), $b>0$ (2) -គេឲ្យ $a>b$ (3) -យើងបាន $a^2>0$ (1), $b^2>0$ (2) -យើងទាញបាន $a^2>b^2$ -ហៅថា សមីការ(ជាសមភាពរវាងពីរ កន្សោមពីជគណិត) -ប្តូរទៅជា វិសមីការ -ជាវិសមភាពរវាងពីរកន្សោម ពីជគណិត ។ -ជាវិសមីការដែលមានអញ្ញាត តែ១ប្រភេទ ហើយដឺក្រេរបស់វា ស្មើមួយ $x=4$ $x=5$ $x=6$ និងច្រើនជាងនេះទៀត $x=7$ ...

-តាម (3) យើងទាញបានដូចម្តេច?	ពីជគណិត ។ ឧទាហរណ៍១ ៖ $a/\ 2x+4>2$ $b/\ 2x+1<x-2$ ហៅថាវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត	$x=3$ មិនផ្ទៀងផ្ទាត់ទេ -ចម្លើយនៃវិសមីការជាតម្លៃ x ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់វិសមីការនោះ: -តម្លៃ x ដែលនៅសល់រាប់មិនអស់ទេ ។គេប្រើវិសមីការ $x>3$ និងក្រាប(អ័ក្សអាប់ស៊ីសដើម្បីបកស្រាយចម្លើយ)
-តើសមភាព $2x+4=2$ ហៅថាអ្វី ដូចម្តេចដែលហៅថាសមីការ ? -ឥឡូវយើងប្តូរពីសញ្ញា« = »ទៅជា សញ្ញា « > »តើវាប្តូរពីសមីការ ទៅជាអ្វី ?	ឧទាហរណ៍២ ៖ រកតម្លៃ x ដែល $x+2>5$ ។ គេបាន $x=4$ $x=5$ $x=6$ $x=7$ ...	
-អ្វីទៅជាវិសមីការ ? - ដូចម្តេចដែលហៅថាវិសមីការ ដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត ?	តម្លៃ x ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់វិសមីការនេះជាចម្លើយនៃវិសមីការ ។ វាមានចម្លើយរាប់មិនអស់	-ដកអង្គទាំងពីរនឹង 4 $2x+4-4>2-4$ $2x>-2$ -ចែកអង្គទាំងពីរនឹង 2 $\frac{2x}{2}>\frac{-2}{2}$ $x>-1$
-តើតម្លៃ x ណាខ្លះដែលផ្ទៀងផ្ទាត់វិសមីការ $x+2>5$	គេតាងវាដោយវិសមីការ $x>3$ និងក្រាប(អ័ក្សអាប់ស៊ីសដើម្បីបកស្រាយចម្លើយ)  	-បកស្រាយចម្លើយលើអ័ក្ស 
-ចុះចំពោះ $x=3$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ឬទេ ? -តើតម្លៃ x	ចម្លើយគឺ ផ្នែកដែលជិតក្រាស់ ហើយ វង់ក្រចកបញ្ជាក់ថា x មិនស្មើនឹង 3ទេ ។ ខ. របៀបដោះស្រាយវិសមីការ	-ជាការរកគ្រប់តម្លៃអញ្ញាត (x) ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់វិសមីការនោះ: -គេប្រើលក្ខណ:នៃវិសមភាព

ដែលយ៉ាងដូចម្ដេច ទើបជាចម្លើយនៃវិសមីការ ? -តើតម្លៃ x ដែលនៅសល់រាប់អស់ឬទេ ? បើរាប់មិនអស់គេធ្វើដូចម្ដេច ដើម្បីបកស្រាយចម្លើយ ? -តើយើងធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីឲ្យអង្គទី១សល់តែតួដែលមានអញ្ញាត ? -តើយើងធ្វើដូចម្ដេចដើម្បីឲ្យអង្គទី១សល់តែ x ? -តើយើងបកស្រាយចម្លើយយ៉ាងដូចម្ដេច ? ដូចម្ដេចដែលហៅថាការដោះស្រាយវិសមីការ ?	ឧទាហរណ៍៖ ចូរដោះស្រាយវិសមីការ $2x+4>2$ **ចម្លើយ** $2x+4\geq 2$ $2x+4-4\geq 2-4$ $2x\geq -2$ $\frac{2x}{2}\geq\frac{-2}{2}$ $x\geq -1$ បកស្រាយចម្លើយលើអ័ក្ស  ចម្លើយគឺ ផ្នែកដែលជិតក្រាស់ ហើយ ដង្កៀបបញ្ជាក់ថា x អាចស្មើនឹង -1 ។ ជាទូទៅ៖ ការដោះស្រាយវិសមីការគឺជាការរកគ្រប់ តម្លៃអញ្ញាតដែលផ្ទៀងផ្ទាត់នឹងវិសមីការ ដើម្បីដោះស្រាយយើងត្រូវប្រើលក្ខណៈនៃវិសមភាព ។	

-គេធ្វើដូចម្តេចដើម្បីដោះស្រាយវិសមីការ ?		
ចូរដោះស្រាយវិសមីការក្នុងប្រតិបត្តិ	<u>ជំហានទី៤</u> ពង្រឹងពុទ្ធិ (១៥ នាទី) **<u>ប្រតិបត្តិ</u>** ចូរដោះស្រាយវិសមីការ និងបកស្រាយចម្លើយ ក/ $\frac{x}{4}+2>7$ ខ/ $2(x+3)\le 5x+5$ គ/ $2x+3>2(x-1)$	ក/ $\frac{x}{4}+2>7$ $\frac{x\times 4}{4}+2\times 4>7\times 4$ $x+8>28$ $x>28-8$ $x>20$ ខ/ $2(x+3)\le 5x+5$ $2x+6\le 5x+5$ $2x-5x\le 5-6$ $-3x\le -1$ $\frac{-3x}{-3}\ge\frac{-1}{-3}$ $x\ge\frac{1}{3}$ គ/ $2x+3>2(x-1)$ $2x+3>2x-2$ $2x-2x>-2-3$ $0x>-5$ គ្មានន័យ ដូច្នេះវិសមីការគ្មានចម្លើយ
-ទៅផ្ទះធ្វើលំហាត់ ទី១ ចំណុច(ក)(ខ) និង(ឆ)ទំព័រទី៥៩ជួបគ្នាពេលក្រោយលោកគ្រូហៅឡើងធ្វើនៅ លើក្តាខៀន	<u>ជំហានទី៥</u> កិច្ចការផ្ទះ <u>(០៥ នាទី)</u>	សិស្សកត់ត្រាលំហាត់និងស្តាប់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

ថ្ងៃ សុក្រ ទី ០៦ ខែមករា ឆ្នាំ២០១២

មេរៀនទី.៥ **ទិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត** (ត)

៣. ប្រព័ន្ធវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត

៤. ចំណោទ

I.<u>វត្ថុបំណងនៃមេរៀន</u> ក្រោយពីរៀនមេរៀនចប់សិស្សនឹងទទួលបានៈ

-ចំណេះដឹង : បង្ហាញបានពីទម្រង់នៃប្រព័ន្ធវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត និងប្រាប់បានពី សម្មតិកម្ម ព្រមទាំងអ្វីដែលគេសួររកនៅក្នុងចំណោទ

-ចំណេះធ្វើ : ដោះស្រាយបាននូវ ប្រព័ន្ធវិសមីការ និងចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១មានមួយអញ្ញាត

-ឥរិយាបថ : មានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្ន និងម្ចាស់ការ ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។

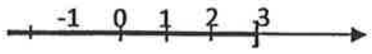
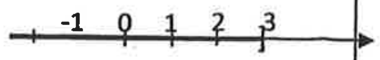
II.<u>រយៈពេល</u> រយៈពេល ៩០ នាទី

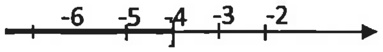
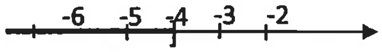
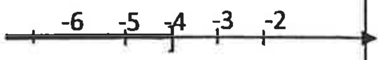
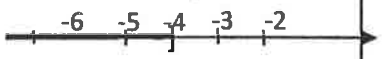
III.<u>សម្ភារៈឧបទេស</u>

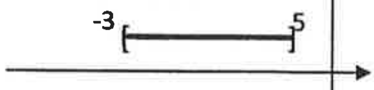
- ផ្ទាំងក្រដាស ស្តីពីវិធីដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការ និងចំណោទវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត ។

IV.<u>ដំណើរការនៃការបង្រៀន</u>

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូពិនិត្យ អនាម័យ វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងអវត្តមាន	<u>ជំហានទី១</u> (០២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	តំណាងសិស្ស ឡើងរាយការណ៍

ចូរដោះស្រាយវិសមីការ ក. $3-x<7-2x$ ខ. $\frac{x+1}{2}<\frac{2x-3}{4}$	<u>ជំហានទី២</u> (០៨នាទី) រំឭកមេរៀន	ចម្លើយ ក. $3-x<7-2x \Leftrightarrow -x+2x<7-3$ $x<4$ ខ. $\frac{x+1}{2}<\frac{2x-3}{4} \Leftrightarrow 2x+2<2x-3$ គ្មានចម្លើយ
ចូរដោះស្រាយវិសមីការ $(1):2x+5\geq 5x-4$	<u>ជំហានទី៣</u> (៦០នាទី) **មេរៀនទី.៥ វិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត** (ត) ៣. ប្រព័ន្ធវិសមីការដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត ឧទាហរណ៍៖ ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការ $\begin{cases} 2x+5\geq 5x-4 & (1) \\ x-7\geq 2x-3 & (2) \end{cases}$ ដោះស្រាយវិសមីការ (1) $(1):2x+5\geq 5x-4$ $2x-5x\geq -4-5$ $-3x\geq -9$ $x\leq 3$ 	ដោះស្រាយវិសមីការ (1) $(1):2x+5\geq 5x-4$ $2x-5x\geq -4-5$ $-3x\geq -9$ $x\leq 3$ 

ចូរដោះស្រាយវិសមីការ $(2): x-7 \geq 2x-3$	ដោះស្រាយវិសមីការ (2) $(2): x-7 \geq 2x-3$ $x-2x \geq -3+7$ $-x \geq 4$ $x \leq -4$  ចម្លើយរួមគឺជាប្រសព្វរវាងចម្លើយទាំងពីរ គឺ $x \leq -4$ 	$(2): x-7 \geq 2x-3$ $x-2x \geq -3+7$ $-x \geq 4$ $x \leq -4$  
ចូរបកស្រាយចម្លើយលើអក្សរតែមួយ -ដើម្បីដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	ដើម្បីដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការ ដឺក្រេទី១ មានមួយអញ្ញាត យើងត្រូវៈ -ដាក់លេខតំណាងវិសមីការនីមួយៗ -ដោះស្រាយវិសមីការនីមួយៗ -សង់ក្រាបតាងចម្លើយវិសមីការនី1ៗ -រកចម្លើយនៃប្រព័ន្ធវិសមីការដែលជាប្រសព្វនៃចម្លើយរបស់សមីការទាំងពីរ និងសង់ក្រាបតាងចម្លើយរួម **<u>ប្រតិបត្តិ</u>** ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការខាងក្រោម	-ដាក់លេខតំណាងវិសមីការនីមួយៗ -ដោះស្រាយវិសមីការនីមួយៗ -សង់ក្រាបតាងចម្លើយវិសមីការនី1ៗ -រកចម្លើយនៃប្រព័ន្ធវិសមីការដែលជាប្រសព្វនៃចម្លើយរបស់សមីការទាំងពីរ និងសង់ក្រាបតាងចម្លើយរួម <u>ចម្លើយ</u>

ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធវិសមីការទាំងពីរ ក. $\begin{cases}2x-7\le 6x+5\\ 4x-11\le 4+x\end{cases}$ ខ. $\begin{cases}\frac{3x}{4}-\frac{2}{3}\le\frac{4x-3}{12}\\ 2x-1>\frac{3x-4}{2}\end{cases}$ -តើសម្មតិកម្មគេប្រាប់អ្វីខ្លះ ?	ក. $\begin{cases}2x-7\le 6x+5\\ 4x-11\le 4+x\end{cases}$ ខ. $\begin{cases}\frac{3x}{4}-\frac{2}{3}\le\frac{4x-3}{12}\\ 2x-1>\frac{3x-4}{2}\end{cases}$ ៤. ចំណោទ ឧទាហរណ៍៖ ពូសុខមានអាយុច្រើនជាងកូន 32ឆ្នាំហើយមានអាយុតិចជាងឪពុកគាត់ 33ឆ្នាំ ។ បើដឹងថាផលបូកអាយុអ្នកទាំងបីតិចជាង 103ឆ្នាំ ។	ក. $\begin{cases}2x-7\le 6x+5\\ 4x-11\le 4+x\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}2x-6x\le 5+7\\ 4x-x\le 4+11\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}-4x\le 12\\ 3x\le 15\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -3\\ x\le 5\end{cases}$ $-3\le x\le 5$  ខ. $\begin{cases}\frac{3x}{4}-\frac{2}{3}\le\frac{4x-3}{12}\\ 2x-1>\frac{3x-4}{2}\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}9x-8\le 4x-3\\ 4x-2>3x-4\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}9x-4x\le -3+8\\ 4x-3x>-4+2\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}5x\le 5\\ x>-2\end{cases}$ $\Leftrightarrow -2<x<1$ -ពូសុខមានអាយុច្រើនជាងកូន32ឆ្នាំ -ពូសុខមានអាយុតិចជាងឪពុក33ឆ្នាំ -ផលបូកអាយុអ្នកទាំងបី

	ចូរកំណត់អាយុរបស់ពូសុខ ។	តិចជាង103ឆ្នាំ ។
-ពាក្យថាច្រើនជាងអាច ជំនួសដោយសញ្ញាអ្វី ?		-តាងដោយសញ្ញា “$>$”
-ពាក្យថាតិចជាងអាច ជំនួសដោយ សញ្ញាអ្វីដែរ?		-តាងដោយសញ្ញា “$<$”
-តើគេសួរ រកអ្វី?		-គេសួររកអាយុពូ សុខ
-យើងមិនដឹង អាយុរបស់ពូសុខទេ តើបានអ្វីយកមកបូកជាមួយ អាយុកូន និងអាយុឪពុកគាត់ដើម្បីឲ្យ តិចជាង 103 ។		-យើងត្រូវតាងវា ដោយអក្សរអ្វីមួយ ឲ្យអាយុពូសុខ
-បើតាងតើ យើងតាងអ្វី? (យើងតាងអ្វីក៏បាន)		-អាចតាងអក្សរអ្វីមួយ a,b,x ឬ y
-បើតាង x ជាអាយុពូសុខ ដែល$x>32$ តើអាយុ កូន និងអាយុឪពុកគាត់គឺអ្វី?		-អាយុកូនគាត់គឺ $x-32$ អាយុឪពុកគាត់គឺ $x+33$
-យើងអាចសរសេរជា វិសមីការ បានដែរ ឬទេ? បើបានតើយើង សរសេរដូចម្តេច?		- អាចសរសេរជាវិសមីការបាន គឺ $x+(x-32)+(x+33)<103$
-ចូរដោះស្រាយ វិសមីការនោះ	ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទវិសមីការដឺក្រេ ទី១ មានមួយអញ្ញាតិយើងត្រូវ ៖ -ជ្រើសរើសអញ្ញាតិ	$3x+1<103$ $3x<102$ $x<34$ $32<x<34 \Rightarrow x=33$

-ដូច្នេះតើពូសុខមានអាយុប៉ុន្មាន? -ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទវិសមីការតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ?	(គឺតាងអ្វីដែលគេសួរ) -បង្កើត វិសមីការ -ដោះស្រាយវិសមីការ -ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ -សន្និដ្ឋាន	
-ចូរដោះស្រាយប្រតិបត្តិ	ជំហានទី ៤ (១៥នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ ប្រតិបត្តិ៖ គេឲ្យចតុកោណកែងមួយមានវិមាត្រ $5m$ និង x គិតជា m ។តើ x ត្រូវយកតម្លៃណាខ្លះ៖ ដើម្បីឲ្យចតុកោណកែងនេះមានបរិមាត្រធំជាង $18m$ និងមានផ្ទៃក្រឡាតូច ជាង $50m^2$ ។	ចម្លើយ រក x ដោយបរិមាត្រចតុកោណកែងធំជាង $18m$ គេបាន $x+5>18$ (1) ផ្ទៃក្រឡាតូច ជាង $50m^2$ គេបាន $5\times x<50$ (2) តាម (1) និង (2) $\begin{cases}x+5>18\\5x<50\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x<13\\x>10\end{cases}$ $x=11$, $x=12$
-ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ 2,3,4 ទំព័រ59 ពេលជួបគ្នាលើកក្រោយគ្រូហៅឡើងធ្វើលើក្តាខៀន ។	ជំហានទី ៥ (៥នាទី) បណ្តាំផ្ញើ	សិស្សកត់ត្រា លំហាត់លេខ 2,3,4 ទំព័រ59

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

មេរៀនទី ៦ **បំណែងចែកប្រេកង់** (សៀវភៅសិស្សទំព័រ ៦១ ដល់ ៦៤)

ចំណងជើងរង: ១. ការប្រមូលផ្តុំទិន្នន័យជាប្រេកង់

រយៈពេល ពីរម៉ោង

១. វត្ថុបំណង:

ចំណេះដឹង: .សិស្សរៀបរាប់ពីតារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការចោទសួររបស់គ្រូ ។

.សិស្សប្រាប់ពីរបៀបសង់ក្រាបសសរសម្រាប់បកស្រាយទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈសំណួររបស់គ្រូ ។

ចំណេះធ្វើ: .សិស្សពន្យល់ពីតារាងបំណែងចែកប្រេកង់នៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

.សិស្សសង់ក្រាបសសរតាងបំណែងចែងប្រេកង់នៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

ឥរិយាបថ: សិស្សឧស្សាហ៍ព្យាយាមរៀនសូត្រ និងចូលរួមដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្រិតាមក្រុមពិភាក្សាបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ ។

២.សម្ភារឧបទេស: រូបភាពតារាងបំណែងចែកប្រកង់ និងក្រាបសសរ ។

៣.ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
.ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ និងពង្រឹងវិន័យ	ជំហានទី១ (០២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	.ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
.តើទិន្នន័យជាអ្វី ? .តើប្រេកង់ជាអ្វី ? .តើក្រាបជាអ្វី ?	ជំហានទី២ (០៧នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	.ជាព័តមានទាំងឡាយណាដែលគេទទួលបាន ។ .ជារបាប់ចំនួនដងនៃតម្លៃមួយ .ជារូបភាពសម្រាប់បកស្រាយ

<table>
<tr><td></td><td></td><td>ទិន្នន័យមួយ ។</td></tr>
<tr>
<td>
.ដាក់ឧទាហរណ៍
.តើសិស្សទទួលបានពិន្ទុប៉ុន្មានដូចម្ដេចខ្លះ ?
.តើសិស្សដែលបានពិន្ទុ ៥ មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?
.តើចំនួន១៥ នាក់ជាអ្វី ?
ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាគេរៀបចំជាតារាងបែងចែកមួយ ។

.តើតារាងនេះបំណែងចែកនេះហៅថាអ្វី ?
.តើប្រេកង់ធៀបជាអ្វី ?

.ដើម្បីបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើ តើគេប្រើក្រាបអ្វី ?
.ដើម្បីសង់ក្រាបសសរ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច ?
</td>
<td>
ជំហានទី៣ (៧៥នាទី)
មេរៀនថ្មី
មេរៀនទី៣ បំណែងចែកប្រេកង់
១.ការប្រមូលផ្ដុំទិន្នន័យជាប្រេកង់
ឧទាហរណ៍: ខាងក្រោមនេះជាលទ្ធផលពិន្ទុរបស់សិស្សនៃថ្នាក់រៀនមួយ ៖
4 4 5 4 1 6 5 6 6 5
5 4 5 4 9 2 7 5 7 2
5 2 6 3 7 3 5 1 5 6

យើងសង្កេតឃើញថាពិន្ទុនីមួយៗបិតនៅរប៉ាត់រប៉ាយពីគ្នា ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសិក្សា គេត្រូវរៀបចំជាតារាងបំណែងចែកដូចខាងក្រោម ៖
<table>
<tr><th>ពិន្ទុ x</th><th>ប្រេកង់ f</th><th>ប្រេកង់ធៀប</th><th>ប្រេកង់ធៀបជាភាគរយ f%</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>4/50</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>5/50</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>2/50</td><td>4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>10/50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>5</td><td>15</td><td>15/50</td><td>30</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8</td><td>8/50</td><td>16</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>4/50</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>2/50</td><td>4</td></tr>
<tr><td>សរុប</td><td>50</td><td></td><td>100</td></tr>
</table>
គេអាចបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបសសរដូចខាងក្រោម ៖
</td>
<td>
.ពិន្ទុ ១ ២ ៣ ៤ ៥ ៦ ៧ ៩ ។

.មានចំនួន ១៥ នាក់

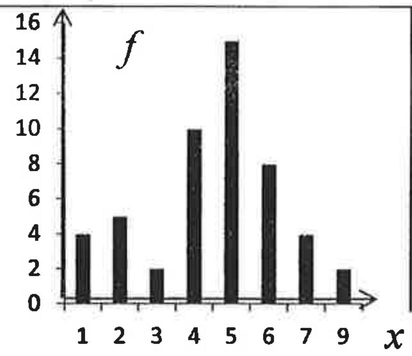
.១៥ នាក់ជាប្រេកង់ដែលសិស្សទទួលបានពិន្ទុ ៥ ។

.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

.ប្រេកង់ធៀបនៃតម្លៃមួយជាផលធៀបរវាងប្រេកង់និងប្រេកង់សរុប ។
.ក្រាបសសរ

.គេសង់តម្លៃប្រេកង់នៅលើអ័ក្សឈរ និងតម្លៃពិន្ទុនៅលើអ័ក្សដេក ។
</td>
</tr>
</table>

.ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយ



ប្រតិបត្តិ

ខាងក្រោមនេះ: ជាទិន្នន័យនៃចំនួនថ្ងៃដែលបុគ្គលិកមិនបានមកបំពេញការងារក្នុងរយៈពេល ២០ថ្ងៃ ។

1 2 0 0 1 2 2 1 0 0

4 0 1 1 3 2 1 3 0 1

ក.រៀបចំទិន្នន័យជាតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ ។

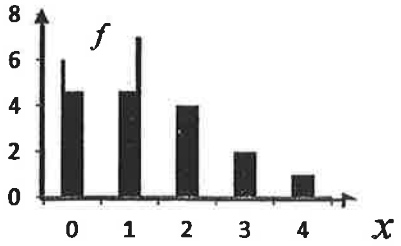
ខ.ចូរសង់ក្រាបសសរ ។

ចម្លើយ

ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ថ្ងៃ x	ប្រេកង់ f	f ធៀប	$f\%$
0	6	6/20	30
1	7	7/20	35
2	4	4/20	20
3	2	2/20	10
4	1	1/20	5
សរុប	20		100

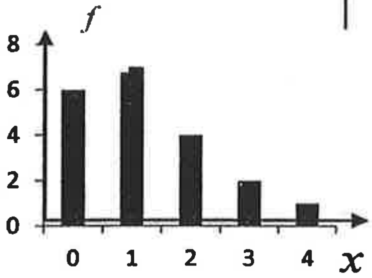
ខ.ក្រាបសសរ



ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

ថ្ងៃ x	ប្រេកង់ f	f ធៀប	$f\%$
0	6	6/20	30
1	7	7/20	35
2	4	4/20	20
3	2	2/20	10
4	1	1/20	5
សរុប	20		100

ខ.ក្រាបសសរ



.តើតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ជាអ្វី ? .តើប្រេកង់ធៀបជាអ្វី ? .ដើម្បីសង់ក្រាបសសរ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច ?	ជំហានទី៤ (១០នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ	.ជាតារាងដែលមាន តម្លៃ ប្រេកង់ ប្រេកង់ធៀប និងប្រេកង់ធៀបជាភាគរយ ។ .ប្រេកង់ធៀបនៃតម្លៃមួយជាផលធៀបរវាងប្រេកង់និងប្រេកង់សរុប ។ .គេសង់តម្លៃប្រេកង់នៅលើអ័ក្សឈរ និងតម្លៃពិន្ទុនៅលើអ័ក្សដេក ។
.ដាក់កិច្ចការផ្ទះឲ្យសិស្សធ្វើ	ជំហានទី៥ (០៥នាទី) បណ្ដាំផ្ញើ លំហាត់លេខ ១ ទំព័រ ទី ៧២	.កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា	គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩
មេរៀនទី ៦	**បំណែងចែកប្រេកង់** (សៀវភៅសិស្សទំព័រ ៦៤ ដល់ ៦៧)
ចំណងជើងរង:	២. ការផ្តុំទិន្នន័យជាប្រេកង់កើន និងចុះ
រយៈពេល	ពីរម៉ោង

១. វត្ថុបំណង:

ចំណេះដឹង: .សិស្សរៀបរាប់ពីប្រេកង់កើន និងប្រេកង់ថយនៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការចោទសួររបស់គ្រូ ។

.សិស្សប្រាប់ពីរបៀបសង់ក្រាបសសរសម្រាប់បកស្រាយទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈសំណួររបស់គ្រូ ។

ចំណេះធ្វើ: .សិស្សពន្យល់ពីតារាងប្រេកង់កើន និងចុះនៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

.សិស្សសង់ក្រាបសសរតាងបំណែងចែងប្រេកង់នៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

ឥរិយាបថ: សិស្សឧស្សាហ៍ព្យាយាមរៀនសូត្រ និងចូលរួមដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្រិតាមក្រុមពិភាក្សាបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ ។

២.សម្ភារឧបទេស: រូបភាពតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ និងក្រាបសសរ ។

៣.ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
.ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ និងពង្រឹងវិន័យ	ជំហានទី១ (០២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	.ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
.តើតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ជាអ្វី ? .តើប្រេកង់ធៀបជាអ្វី ?	ជំហានទី២ (០៧នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	.ជាតារាងដែលមានតម្លៃ ប្រេកង់ ប្រេកង់ធៀប និង ប្រេកង់ធៀបជាភាគរយ ។ .ប្រេកង់ធៀបនៃតម្លៃមួយជា

<table>
<tr>
<td>.ដើម្បីសង់ក្រាបសសរ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?</td>
<td></td>
<td>ផលធៀបរវាងប្រេកង់និងប្រេកង់សរុប ។
.គេសង់តម្លៃប្រេកង់នៅលើអ័ក្សឈរ និងតម្លៃពិន្ទុនៅលើអ័ក្សដេក ។</td>
</tr>
<tr>
<td>.ដាក់ឧទាហរណ៍
.តើសិស្សទទួលបានពិន្ទុតិចជាង៣ មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?
.តើសិស្សដែលបានពិន្ទុយ៉ាងច្រើន៥មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?
.តើចំនួន៩ នាក់ ឬ ៣៦នាក់ជាអ្វី?
.តើប្រេកង់កើនជាអ្វី ?

ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាគេរៀបចំជាតារាងបែងចែកប្រេកង់កើន ។

.ដើម្បីបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើ តើគេប្រើក្រាបអ្វី ?</td>
<td>ជំហានទី៣ (៧៥នាទី)
មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ
មេរៀនទី៣ បំណែងចែកប្រេកង់
២.ការផ្តុំទិន្នន័យជាប្រេកង់កើនចុះ
ក.<u>ប្រេកង់កើន</u>
ឧទាហរណ៍: ខាងក្រោមនេះជាលទ្ធផលពិន្ទុរបស់សិស្សនៃថ្នាក់រៀនមួយ ៖
<table>
<tr><th>ពិន្ទុ x</th><th>ប្រេកង់ f</th><th>ប្រេកង់ធៀប</th><th>f%</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>4/50</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>5/50</td><td>10</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>2/50</td><td>4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>10/50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>5</td><td>15</td><td>15/50</td><td>30</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8</td><td>8/50</td><td>16</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>4/50</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>2/50</td><td>4</td></tr>
<tr><td>សរុប</td><td>50</td><td></td><td>100</td></tr>
</table>
គេបានតារាងប្រេកង់កើនដូចខាងក្រោម ៖
<table>
<tr><th>x</th><th>f</th><th>f↑</th><th>f%</th><th>f%↑</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5</td><td>9</td><td>10</td><td>18</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>11</td><td>4</td><td>22</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>21</td><td>20</td><td>42</td></tr>
<tr><td>5</td><td>15</td><td>36</td><td>30</td><td>72</td></tr>
<tr><td>6</td><td>8</td><td>44</td><td>16</td><td>88</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td>48</td><td>8</td><td>96</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2</td><td>50</td><td>4</td><td>100</td></tr>
<tr><td></td><td>50</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>.ពិន្ទុយ៉ាងតិច៣ មាន៩នាក់

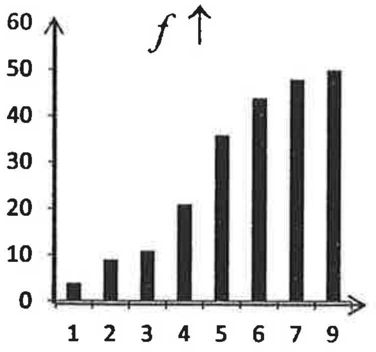
.ពិន្ទុយ៉ាងតិច៥ មាន ៣៦នាក់
.ជាប្រេកង់កើន

.ជាប្រេកង់ដែលបានដោយបូកប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។

.ក្រាបសសរ</td>
</tr>
</table>

.ដើម្បីសង់ក្រាបសសរ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច ?

គេអាចបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើ ជាក្រាបសសរដូចខាងក្រោម ៖



x

.គេសង់តម្លៃប្រេកង់កើននៅលើអ័ក្សឈរ និងតម្លៃពិន្ទុនៅលើអ័ក្សដេក

ខ.ប្រេកង់ថយ

យើងបានតារាងប្រេកង់ថយដូចខាងក្រោម ៖

x	f	$f\downarrow$	$f\%$	$f\%\downarrow$
1	4	50	8	100
2	5	46	10	92
3	2	41	4	82
4	10	39	20	78
5	15	29	30	58
6	8	14	16	28
7	4	6	8	12
9	2	2	4	4
	50			

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ

.តើសិស្សទទួលបានពិន្ទុច្រើនជាង៣៦ មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?

.ពិន្ទុយ៉ាងតិច៦ មាន៦នាក់

.តើសិស្សដែលបានពិន្ទុយ៉ាងតិច ៥ មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?

.ពិន្ទុយ៉ាងតិច៥ មាន ២៩នាក់

.តើចំនួន៩ នាក់ ឬ ៣៦នាក់ ជាអ្វី?

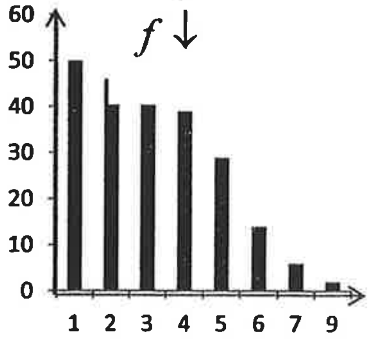
.ជាប្រេកង់ថយ

.តើប្រេកង់ថយជាអ្វី ?

.ជាប្រេកង់ដែលបានដោយដកប្រេកង់សរុបនិងប្រេកងបន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។

.គេអាចបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើដោយប្រើក្រាបសសរ ដូចខាងក្រោម ៖

គេអាចបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើ ជាក្រាបសសរដូចខាងក្រោម ៖



x

ប្រតិបត្តិ

បើ x ជាចំនួនកូនហើយ f ជាចំនួនគ្រួសារ

.ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សដោះស្រាយ

ចូរសង់តារាងប្រេកង់កើន និងប្រេកង់តាមទិន្នន័យខាងក្រោម ។

x	0	1	2	3	4
f	4	16	18	6	6

ក.រៀបចំទិន្នន័យជាតារាងបំណែងចែកប្រេកង់កើន និងថយ ។

ខ.រកចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងច្រើន ។

គ.រកចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងតិច ។

ចម្លើយ

ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់កើន និងថយ

x	f	$f\%$	$f\uparrow$	$f\%\uparrow$
0	4	8	4	8
1	16	32	20	40
2	18	36	38	76
3	6	12	44	88
4	6	12	50	100
	50	100		

x	f	$f\%$	$f\downarrow$	$f\%\downarrow$
0	4	8	50	100
1	16	32	46	92
2	18	36	30	60
3	6	12	12	24
4	6	12	6	12
	50	100		

ខ.ចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងច្រើនមានចំនួន៣៨គ្រួសារ ។

គ.ចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងតិចមានចំនួន៣០គ្រួសារ ។

ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់កើន និងថយ

x	f	$f\%$	$f\uparrow$	$f\%\uparrow$
0	4	8	4	8
1	1	32	20	40
2	6	36	38	76
3	1	12	44	88
4	8	12	50	100
	6			
	6			
	5 0	100		

x	f	$f\%$	$f\downarrow$	$f\%\downarrow$
0	4	8	50	100
1	1	32	46	92
2	6	36	30	60
3	1	12	12	24
4	8	12	6	12
	6			
	6			
	5 0	100		

ខ.ចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងច្រើនមានចំនួន៣៨គ្រួសារ ។

គ.ចំនួនគ្រួសារដែលមានកូន២នាក់យ៉ាងតិចមានចំនួន៣០គ្រួសារ ។

.ដូចម្ដេចដែលហៅថាប្រេកង់កើន ? .ដូចម្ដេចដែលហៅថាប្រេកង់ថយ ?	ជំហានទី៤ (១០នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ	.ជាប្រេកង់ដែលបានដោយបូកប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។ .ជាប្រេកង់ដែលបានដោយដកប្រេកង់សរុបនិងប្រេកងបន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។
.ដាក់កិច្ចការផ្ទះឲ្យសិស្សធ្វើ	ជំហានទី៥ (០៥នាទី) បណ្ដាំផ្ញើ លំហាត់លេខ ២ ទំព័រ ទី ៧២	.កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

មេរៀនទី ៦ **បំណែងចែកប្រេកង់** (សៀវភៅសិស្សទំព័រ ៦៨ ដល់ ៧១)

ចំណងជើងរង: ៣. ការផ្តុំទិន្នន័យជាថ្នាក់

រយ:ពេល ពីរម៉ោង

១. វត្ថុបំណង:

ចំណេះដឹង: .សិស្សរៀបរាប់ពីការផ្តុំទិន្នន័យជាថ្នាក់ បានត្រឹមត្រូវ តាមរយ:ការចោទសួររបស់ គ្រូ ។

.សិស្សប្រាប់ពីរបៀបសង់អ៊ីស្តូក្រាម និងពហុកោណប្រេកង់ សម្រាប់បកស្រាយទិន្ន ន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវ តាមរយ:សំណួររបស់គ្រូ ។

ចំណេះធ្វើ: .សិស្សពន្យល់ពីការផ្តុំទិន្នន័យជាថ្នាក់ បានត្រឹមត្រូវតាមរយ:លំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

.សិស្សសង់អ៊ីស្តូក្រាម និងពហុកោណប្រេកង់នៃទិន្នន័យមួយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយ: លំហាត់ប្រតិបត្តិ ។

ឥរិយាបថ: សិស្សឧស្សាហ៍ព្យាយាមរៀនសូត្រ និងចូលរួមដោះស្រាយលំហាត់ប្រតិបត្រិតាម

ក្រុមពិភាក្សាបានល្អតាមរយ:ការណែនាំរបស់គ្រូ ។

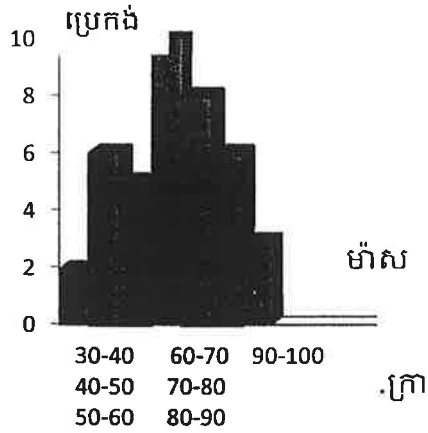
២.សម្ភារឧបទេស: រូបភាពតារាងបំណែងចែកប្រេកង់ និងក្រាបសសរ ។

៣.ដំណើរការនៃការបង្រៀន

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
.ពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ និងពង្រឹងវិន័យ	ជំហានទី១ (០២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	.ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
.ដូចម្តេចដែលហៅថាប្រេកង់កើន ? .ដូចម្តេចដែលហៅថាប្រេកង់	ជំហានទី២ (០៧នាទី) រំលឹកមេរៀនចាស់	.ជាប្រេកង់ដែលបានដោយបូកប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។ .ជាប្រេកង់ដែលបានដោយ

<table>
<tr>
<td>ថយ ?</td>
<td></td>
<td>ដកប្រេកង់សរុបនិងប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ពីលើចុះក្រោម ។</td>
</tr>
<tr>
<td>
.ដាក់ឧទាហរណ៍
.តើមនុស្សចំនួនប៉ុន្មាននាក់ដែលបានថ្លឹងម៉ាស ?
.តើម៉ាសប៉ុន្មានដែលទាបជាងគេ ហើយម៉ាសប៉ុន្មានដែលខ្ពស់ជាងគេ ?
យើងសង្កេតឃើញថាគំលាតពីម៉ាសទាបជាងគេទៅម៉ាសខ្ពស់ជាងគេ មានតម្លៃធំពេក នោះ: យើងមិនអាចរៀបទិន្នន័យជាតារាងប្រេកង់បានទេ ។ ដើម្បីឲ្យងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាគេត្រូវរៀបចំទិន្នន័យជាថ្នាក់ ។
.តើគេត្រូវបែងចែកជាប៉ុន្មានថ្នាក់ ?
.តើថ្នាក់ទី១ យកពីម៉ាសប៉ុន្មានដល់ម៉ាសប៉ុន្មាន ?
.តើថ្នាក់ទី២ យកពីម៉ាសប៉ុន្មានដល់ម៉ាសប៉ុន្មាន ?
.តើម៉ាស $40kg$ ឋិតនៅក្នុងថ្នាក់ទីប៉ុន្មាន ?
.តើដើម្បីបកស្រាយទិន្នន័យនេះគេប្រើក្រាបអ្វី ?
</td>
<td>
ជំហានទី៣ (៧៥នាទី)
មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ
មេរៀនទី៣
បំណែងចែកប្រេកង់
៣.<u>ការជុំទិន្នន័យជាថ្នាក់</u>
ឧទាហរណ៍: ខាងក្រោមនេះជាលទ្ធផល នៃការថ្លឹងម៉ាសគិតជា kg ៖
38 42 48 41 52 55 59 62
62 63 63 68 69 70 73 74
37 45 61 65 75 76 77 78
ដោយគំលាតពីម៉ាសទាបជាងគេទៅម៉ាសខ្ពស់ជាងគេ មានតម្លៃធំពេក នោះដើម្បីឲ្យងាយស្រួលក្នុងការសិក្សាគេត្រូវរៀបចំទិន្នន័យជាថ្នាក់ដូចខាងក្រោម ៖
<table>
<tr><th>ម៉ាស
kg</th><th>ប្រេកង់
f</th><th>ផ្ចិតនៃថ្នាក់</th></tr>
<tr><td>30-40</td><td>2</td><td>35</td></tr>
<tr><td>40-50</td><td>6</td><td>45</td></tr>
<tr><td>50-60</td><td>5</td><td>55</td></tr>
<tr><td>60-70</td><td>10</td><td>65</td></tr>
<tr><td>70-80</td><td>8</td><td>75</td></tr>
<tr><td>80-90</td><td>6</td><td>85</td></tr>
<tr><td>90-100</td><td>3</td><td>95</td></tr>
<tr><td>សរុប</td><td>40</td><td></td></tr>
</table>
គេអាចបកស្រាយទិន្នន័យខាងលើក្រាបដែលមានសសរជាប់ៗគ្នាហៅថា អ៊ីស្តូក្រាម ដូចខាងក្រោម៖
</td>
<td>
.មាន៤០នាក់
.ម៉ាសទាបជាងគេ $37kg$ ហើយម៉ាសខ្ពស់ជាងគេ $95kg$
.បែងចែកជា ៧ថ្នាក់
.ថ្នាក់ទី១ពី $30kg-40kg$
.ថ្នាក់ទី២ពី $40kg-50kg$
.ម៉ាស $40kg$ ឋិតនៅក្នុងថ្នាក់ទី២
.គេប្រើអ៊ីស្តូក្រាម
</td>
</tr>
</table>

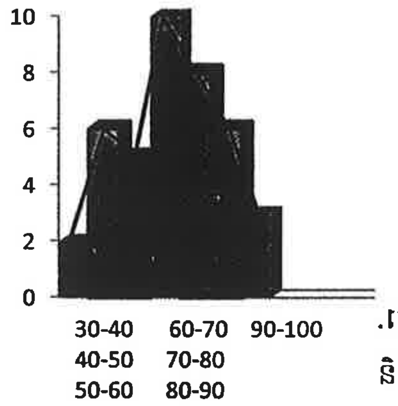
.បើគេភ្ជាប់ផ្ចិតនៃថ្នាក់នីមួយៗ តើគេបានក្រាបអ្វី ?



.ក្រាបនៃពហុកោណប្រេកង់

បើគេភ្ជាប់ផ្ចិតនៃថ្នាក់នីមួយដោយខ្សែកាច់ នោះគេហៅថាក្រាបនៃ ពហុកោណប្រេកង់ ។

.ដើម្បីសិក្សាម៉ាសយ៉ាងច្រើន ឬម៉ាសយ៉ាងតិច តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?



.គេត្រូវបង្កើតតារាងប្រេកង់កើន និងប្រេកង់ថយ

.គេអាច បកស្រាយទិន្នន័យប្រេកង់កើននិងប្រេកង់ថយ ដោយប្រើក្រាបអ្វី ?
.ដើម្បីសង់ពហុកោណប្រេកង់កើន តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?

ដើម្បីសិក្សាម៉ាសយ៉ាងច្រើន ឬម៉ាសយ៉ាងតិចគេបង្កើតតារាងប្រេកង់កើននិងប្រេកង់ថយ ដូចខាងក្រោម

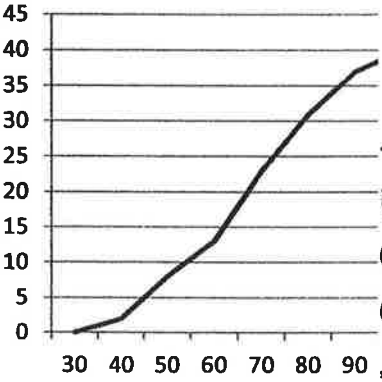
x	f	$f\uparrow$	$f\downarrow$
30-40	2	2	40
40-50	6	8	38
50-60	5	13	32
60-70	10	23	27
70-80	8	31	17
80-90	6	37	9
90-100	3	40	3
	40		

.ដោយប្រើពហុកោណប្រេកង់កើន និងពហុកោណប្រេកង់ថយ
.គេត្រូវសង់ចំណុចដែលមានកូអរដោនេ (៣០,០) , (៤០,២) ,

ចំពោះប្រេកង់កើនគេអាចបក
ស្រាយ
ទិន្នន័យជាក្រាបនៃពហុកោណ
ប្រេកង់កើន ។

(៥០,៨) , (៦០,១៣) , (៧០,២៣) , (៨០,៣១) , (៩០,៣៧) , (១០០,៤០) រួចភ្ជាប់តាមលំដាប់

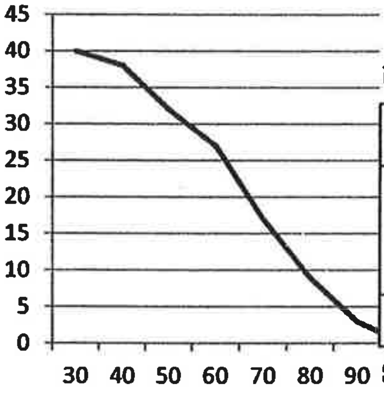
.ដើម្បីសង់ពហុកោណប្រេកង់ថយ តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?



.គេត្រូវសង់ចំណុចដែលមានកូអរដោនេ (៣០,៤០) , (៤០,៣៨) , (៥០,៣២) , (៦០,២៧) , (៧០,១៧) , (៨០,៩) , (៩០,៣) , (១០០,0) រួចភ្ជាប់តាមលំដាប់ ។

ចំពោះប្រេកង់ថយគេអាចបក
ស្រាយទិន្នន័យជាក្រាបនៃ
ពហុកោណប្រេកង់ថយ ។

.ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិ ឲ្យសិស្សដោះស្រាយ



ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

x	f	ផ្ចិត	$f\uparrow$	$f\downarrow$
30-40	35	35	35	200
40-50	45	45	80	165
50-60	55	55	135	120
60-70	65	65	200	65
សរុប	200			

ខ.ពហុកោណ

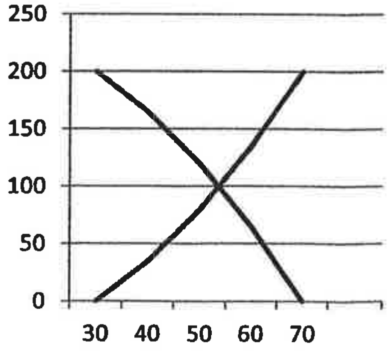
ប្រតិបត្តិ

ខាងក្រោមនេះ ជាស្ថិតិនៃម៉ាសសិស្ស២០០នាក់ (គិតជា kg) នៅវិទ្យាល័យមួយ ។

ម៉ាស	30-40	40-50	50-60
ប្រេកង់	35	45	55

ក.សង់តារាងប្រេកង់កើន ថយ និងផ្ចិតនៃថ្នាក់ ។

ខ.ចូរសង់ពហុកោណប្រេកង់



គ.សិស្សដែលមានម៉ាសក្រោម 50kg មានចំនួយ ៨០នាក់ ។

កើន និងពហុកោណប្រេកង់ថយ។

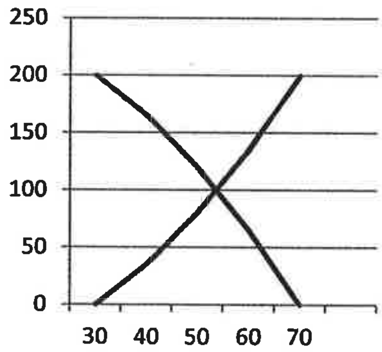
គ.តើមានសិស្សចំនួនប៉ុន្មាននាក់ដែលមានម៉ាសក្រោម 50*kg* ?

ចម្លើយ

ក.តារាងបំណែងចែកប្រេកង់

30-40 40-50 50-60 60-70	35 45 55 65	35 45 55 65	35 80 135 200	200 165 120 65
សរុប	200			

ខ.ពហុកោណ



គ.សិស្សដែលមានម៉ាសក្រោម 50*kg* មានចំនួយ ៨០នាក់ ។

ជំហានទី៤ (១០នាទី)

ពង្រឹងពុទ្ធិ

.តើអ៊ីស្តូក្រាមជាអ្វី ?

.ជាក្រាបសសរជាប់ៗគ្នា ប្រើសម្រាប់បកស្រាយទិន្នន័យផ្តុំជាថ្នាក់ ។

.តើពហុកោណប្រេកង់ជាអ្វី ?

.ជាខ្សែកាច់ដែលបានដោយសារការភ្ជាប់ផ្ចិតនៃថ្នាក់នីមួយៗតាមលំដាប់

ជំហានទី៥ (០៥នាទី)

បណ្តាំផ្ញើ

.ដាក់កិច្ចការផ្ទះឲ្យសិស្សធ្វើ

លំហាត់លេខ ៤ ទំព័រ ទី ៧៣

.កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

ថ្ងៃទី.............ខែ..............ឆ្នាំ.............

១.ចំណងជើងមេរៀន: មេរៀនទី ៧ ៖មធ្យមស្ថិតិ

១.មធ្យម

២.មេដ្យាន

3.ម៉ូត

២.វត្ថុបំណង: ក្រោយសិក្សាមេរៀនចប់សិស្សអាច ៖

-កំណត់បានពីការគណនាមធ្យម មេដ្យាន និងម៉ូត

-បង្ហាញពីរបៀបគណនាមធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត

-អនុវត្តការគណនាមធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ

៣.រយៈពេល៖ ១២០នាទី

៤.សម្ភារៈឧបទេស៖

-ក្រដាស់កាតុងដែលគូរតារាងទិន្នន័យ,ក្រដាស់កាតុង,តារាងរូបមន្ត

៥.ដំណើរការនៃការបង្រៀន៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអនាម័យ,វត្តមាន,វិន័យ	ជំហានទី១ (២នាទី) លំនឹងថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
-ដូចម្តេចដែលហៅថា ប្រេកង់កើន ប្រេកង់ថយ និងមេដ្យាន?	ជំហានទី២ (៣នាទី) រំលឹកមេរៀន	-ប្រេកង់កើន ជាប្រេកង់ដែលបាន ដោយបូកប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ ពីលើចុះក្រោម ។ -ប្រេកង់ថយ ជាប្រេកង់ដែលបាន ដោយដកប្រេកង់សរុបនិង ប្រេកង់បន្តបន្ទាប់ ។ -មេដ្យាន ជាចំណុចប្រសព្វខ្សែ កាច់នៃពហុកោណប្រេកង់កើន និង ប្រេកង់ថយ ។
-តើអ្នកទាំងអស់គ្នា ធ្លាប់គណនា រកមធ្យមភាគពិន្ទុប្រចាំខែរបស់	ជំហានទី៣ (៨៥នាទី)	-ធ្លាប់, គឺយើងយកពិន្ទុសរុបទាំង

ខ្លួនឯងដែរឬទេ?ធ្វើរបៀបម៉េច?

-ឧទាហរណ៍១៖

នៅក្នុងសណ្ឋាគារមួយ គេធ្វើកំណត់ត្រាចំនួនភ្ញៀវចូលមកស្នាក់នៅជារៀងរាល់ថ្ងៃ ដែលមានទិន្នន័យដូចតទៅ:

ថ្ងៃ	ច	អ	ព	ព្រ	សុ	ស	អា
ចំនួន	12	14	11	17	19	30	10

ចូរចំនួនភ្ញៀវជាមធ្យមដែលចូលមកស្នាក់នៅក្នុងសណ្ឋាគារនេះ ដែលតាងដោយ $\bar{x}$?

-ឧទាហរណ៍២៖

គេស្រង់ចំនួនភ្ញៀវដែលជិះរថយន្តឈ្នួលចំនួន ៣០ថ្ងៃ ដោយទទួលបានលទ្ធផលដូចខាងក្រោម:

10 16 19 5 10 16 19 20 14 16 10
16 10 19 12 12 5 19 16 10 14
16 17 10 12 14 19 10 16 14

បើគេតាងចំនួនភ្ញៀវដោយ x ប្រេកង់ដោយ f និងលទ្ធផលដោយ xf ចូរបំពេញតារាងខាងក្រោម:

ចំនួនភ្ញៀវ x	ប្រេកង់ f	ផលគុណxf
សរុប		

បន្ទាប់គណនាមធ្យម $\bar{x}$?

-តើអ្នកអាចកំណត់រូបមន្តមធ្យមបានឬទេ?បើយើងតាង $x_1;x_2;...;x_n$ ជាចំនួនភ្ញៀវ $f_1;f_2;...;f_n$ ជាប្រេកង់

-គេមានទិន្នន័យ ដូចខាងក្រោម:

2 3 5 8 12 15 5 3 9 8 2

ចូរតម្រៀបទិន្នន័យ តាមលំដាប់ពីតូចទៅធំ បន្ទាប់មកកំណត់តួកណ្តាលគេ ។

មេរៀនទី៧៖មធ្យមស្ថិតិ

១.មធ្យម

ជាទូទៅ:

មធ្យមកំណត់

$$\bar{x}=\frac{x_1f_1+x_2f_2+...+x_nf_n}{f_1+f_2+...+f_n}$$

អស់មកបូកបញ្ចូលគ្នា បន្ទាប់មកចែកចំនួនមុខវិជ្ជាដែលគេគិតថា១មេគុណ ស្មើពិន្ទុ៥០ ។

-

ថ្ងៃ	ច	អ	ព	ព្រ	សុ	ស	អា
ចំនួន	12	14	11	17	19	30	10

ចំនួនភ្ញៀវសរុបគឺ

$12+14+11+17+19+30+10=113$

មធ្យម $\bar{x}=\frac{113}{7}=16.1428\approx 16$ នាក់ (ព្រោះមនុស្សយើងយកគត់)

-

ចំនួនភ្ញៀវ x	ប្រេកង់ f	ផលគុណxf
5	2	10
10	7	70
12	3	36
14	4	56
16	7	112
17	1	17
19	5	95
20	1	20
សរុប	30	416

មធ្យម

$\bar{x}=\frac{416}{30}=13.86$

រូបមន្តគឺ

$$\bar{x}=\frac{x_1f_1+x_2f_2+...+x_nf_n}{f_1+f_2+...+f_n}$$

-តម្រៀបទិន្នន័យ

2 2 3 3 5 5 8 8 9 12 15

-តម្លៃតួទី៦ គឺ 5 គេហៅថាមេដ្យាន តាងដោយ m_e ហើយប្រសិនបើចំនួនតួគូ មេដ្យាន ជាមធ្យមនៃតម្លៃកណ្ដាលទាំងពីរ

-តាមឧទាហរណ៍២ រកមេដ្យាននៃចំនួនភ្ញៀវ

-បើយើងមាន n ជាចំនួនតួនៃទិន្នន័យដែលបានរៀប តើគេអាចរកតួរបស់វាតាមវិធីណា?និងរកមេដ្យានតាមវិធីណា បើគេតាង x_n ជាតម្លៃនៃតួ ?

-ទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ ហៅថា ម៉ូត ។

ចូររកម៉ូតនៅក្នុង ឧទាហរណ៍២ ។

២.មេដ្យាន

ជាទូទៅ:

បើទិន្នន័យមួយមាន n តួ មេដ្យាននៃទិន្នន័យមួយដែលបានរៀបតាមលំដាប់មានទីតាំងឋិតនៅ តួទី

$\frac{n+1}{2}$

+បើ n ជាចំនួនសេស មេដ្យានជាតម្លៃកណ្ដាល

+បើ n ជាចំនួនគូ មេដ្យានជាមធ្យមនៃតម្លៃកណ្ដាលទាំងពីរ មេដ្យានតាងដោយ m_e

តួកណ្ដាល គឺតួទី

$\frac{11+1}{2}=6$

តួទី ៦គឺ 5

ចំនួនភ្ញៀវ x	ប្រេកង់ f	ផលគុណxf
5	2	10
10	7	70
12	3	36
14	4	56
16	7	112
17	1	17
19	5	95
20	1	20
សរុប	30	416

ទីតាំងតួ របស់មេដ្យាន

$\frac{30+1}{2}=15.5$

បញ្ជាក់ថាចំនួនតួគូ

ដូច្នេះតួដែលអម វាគឺ តួទី១៥ និង តួទី១៦ ដែល

$x_{15}=14; x_{16}=14$

មេដ្យាន

$m_e=\frac{x_{15}+x_{16}}{2}=\frac{14+14}{2}=14$

-គេអាចរកតួរបស់វាដោយងាយ គឺ

$\frac{n+1}{2}$

+បើ n ជាចំនួនសេស មេដ្យានជាតម្លៃកណ្ដាលដែល

$m_e=x_{\frac{n+1}{2}}$

+បើ n ជាចំនួនគូ មេដ្យានជាមធ្យមនៃតម្លៃកណ្ដាលទាំងពីរ មេដ្យានតាងដោយ

$m_e=\frac{x_{\frac{n}{2}}+x_{\frac{n+2}{2}}}{2}$

ម៉ូតគឺ ចំនួនភ្ញៀវ ១៦នាក់

-លំហាត់គំរូ តើទិន្នន័យមួយណាដែលគេប្រើមធ្យម មេដ្យាន និងម៉ូត?
ក.អាវយឺតពិណសលក់ដាច់ជាងគេ
ខ.ចំនួនសិស្សថ្នាក់ទី១១ ជាមធ្យមគឺ៥៥នាក់
គ.ពាក់កណ្តាលនៃបុគ្គលិកទទួលបានប្រាក់ខែ ៥៥ដុល្លា

បែងសិស្សតាមក្រុម:
លំហាត់ប្រតិបត្តិ:
១.ចូររកមធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត តាមតារាងទិន្នន័យខាងក្រោម:បៀវត្សន៍ គិតជាដុល្លា

ប្រាក់បៀវត្សន៍	33	45	22	21	50	40
ប្រេកង់	2	3	1	2	1	1

២.ចូររកមធ្យម និង មេដ្យាន នៃទិន្នន័យខាងក្រោម:
10 8 13 12 7

៣.ម៉ូត
ជាទូទៅ:
នៅក្នុងទិន្នន័យមួយជាម៉ូត ជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ ។

ចំនួនភ្ញៀវ x	ប្រេកង់ f	ផលគុណxf
5	2	10
10	7	70
12	3	36
14	4	56
16	7	112
17	1	17
19	5	95
20	1	20
សរុប	30	416

ព្រោះមានប្រេកង់ ៧ ធំជាងគេ ។

ក.ជាម៉ូត
ខ.ជាមធ្យម
គ.ជាមេដ្យាន

១.យើងរៀបទិន្នន័យតាមលំដាប់

ប្រាក់បៀវត្សន៍	21	22	33	40	45	50
ប្រេកង់	2	1	2	1	3	1

មធ្យម

$$\bar{x}=\frac{21\times2+22+33\times2+40+45\times3+50}{2+1+2+1+3+1}$$

$$\bar{x}=\frac{355}{10}=35.5$$ ដុល្លា

-មេដ្យាន តួទី $\frac{10+1}{2}=5.5$

$$m_e=\frac{x_5+x_6}{2}=\frac{33+40}{2}=36.5$$

-ម៉ូតគឺ 45

២.រៀបទិន្នន័យតាមលំដាប់
7 8 10 12 13
-មធ្យម

$$\bar{x}=\frac{7+8+10+12+13}{5}=10$$

-មេដ្យាន គឺតួទី $\frac{5+1}{2}=3$

$m_e=10$

៣.ចូរគណនាមធ្យម មេដ្យាន និង ម៉ូត នៃទិន្នន័យខាងក្រោម: ចំនួន x: 0 1 2 3 4 ប្រេកង់ y: 3 6 5 2 2		៣. -មធ្យម $\bar{x}=\frac{0\times3+1\times6+2\times5+3\times2+4\times2}{3+6+5+2+2}$ $\bar{x}=1.66$ -មេដ្យាន គឺតួទី $\frac{18+1}{2}=9.5$ $m_e=\frac{x_9+x_{10}}{2}=\frac{1+2}{2}=1.5$ -ម៉ូត គឺ 1
តើមធ្យមមានរូបមន្តដូចម្ដេច? តើដូចម្ដេចដែលហៅថាមេដ្យាន? តើដូចម្ដេចដែលហៅថាម៉ូត?	ជំហានទី៤ (៧នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ	មធ្យមកំណត់ $\bar{x}=\frac{x_1f_1+x_2f_2+\ldots+x_nf_n}{f_1+f_2+\ldots+f_n}$ មេដ្យាន -គេអាចរកតួរបស់វាដោយងាយ គឺ $\frac{n+1}{2}$ +បើ n ជាចំនួនសេស មេដ្យានជាតម្លៃកណ្ដាលដែល $m_e=x_{\frac{n+1}{2}}$ +បើ n ជាចំនួនគូ មេដ្យានជាមធ្យមនៃតម្លៃកណ្ដាលទាំងពីរ មេដ្យានតាងដោយ $m_e=\frac{x_{\frac{n}{2}}+x_{\frac{n+2}{2}}}{2}$ -ម៉ូត ជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ ។
អ្នកទាំងអស់គ្នាត្រូវ ធ្វើកិច្ចការងារផ្ទះ: និង ធ្វើលំហាត់ទី៥ និងលំហាត់ទី៦ ទំព័រទី ៨៣ ។	ជំហានទី៥ (៣នាទី) បណ្ដាំផ្ញើ	ស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ និង ទទួលព័ត៌មានពីគ្រូ ដោយសន្យាថា និង យកកិច្ចការត្រឡប់មក ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៩

បង្រៀនថ្ងៃទី......ខែ.........ឆ្នាំ២០១....

I. **ចំណងជើងមេរៀន៖** មេរៀនទី៧ មធ្យមស្ថិតិ
4.កំណត់មធ្យមស្ថិតិតាមតារាងកង់កើន

II. **វត្ថុបំណង៖** ក្រោយពីចប់មេរៀនសិស្សអាច៖

- **ចំណេះដឹង៖** បកស្រាយ ម៉ូត មេដ្យាន និងមធ្យមតាមតរាងប្រេកង់កើន ។
- **ចំណេះធ្វើ៖** គណនា ម៉ូត មេដ្យាន និងមធ្យមដោយប្រើតារាងប្រេកង់កើន
- **ឥរិយាបថ៖** យកចំណេះដឹង ទៅប្រើប្រាសក្នុងទីផ្សា ជំនួញ.................។

III. **រយៈពេល៖** ៩០នាទី

IV. **សម្ភារឧបទេស៖** ផ្ទាំងរូបភាពប្រេកង់តាងទិន្នន័យមិនប្រមូលផ្តុំ និងមិនប្រមូលផ្តុំជាថ្នាក់ សន្លឹកកិច្ចការធ្វើតាមក្រុម...........។

V. **ដំណើការបង្រៀន (គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល)**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
+គ្រូតពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យ វិន័យ ក្នុងថ្នាក់។	**ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	+ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍.........
+ដូចម្តេចដែលហៅថាម៉ូត? +ដូចម្តេចដែលហៅថាមេដ្យាន? +ដើម្បីរកមធ្យម តើគេប្រើរូបមន្តដូចម្តេច?	**ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀនចាស់)	+ម៉ូតជាតម្លៃនៃទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ធំជាងគេ។ +មេដ្យាន ជាតម្លៃនៃតួកណ្តាលគេនៃទិន្នន័យ។ +រូបមន្ត $\bar{x}=\frac{f_1x_1+f_2x_2+.....+f_nx_n}{f_1+f_2+.....+f_nx_n}$
+គ្រូទាញអារម្មណ៍សិស្សឲ្យសង្កេតទិន្នន័យដូចក្នុងតារាង៖ ឧ.ខាងក្រោមនេះជាលទ្ធផលនៃពិន្ទុសិស្សមួយថ្នាក់៖ ចូរកំណត់ ម៉ូត មេដ្យាន និងមធ្យម ។	**ជំហានទី៣** (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) **មេរៀនទី៧ មធ្យមស្ថិតិ** **4.ការកំណត់មធ្យមស្ថិតិតាមតារាងប្រេកង់កើន**	

ពិន្ទុ x	ប្រេកង់ f	xf	ប្រេកង់កើន
1	4	...	......
2	5	...	......
3	2	...	......
4	10	...	......
5	15	...	......
6	8	.....	......
7	4		
9	2		
សរុប	50		

+នែនាំសិស្សឲ្យពិនិត្យពិន្ទុ និងប្រេកង់ តើពិន្ទុណាដែលមានប្រេកង់ ខ្ពស់ជាងគេ?

+បញ្ជាក់ប្រាប់ថាពិន្ទុ 5 គឺជាម៉ូត។

+ឲ្យសិស្សគណនា $f.x$ តាមជួរឈរនីមួយៗ

+ផលបូកប្រេកង់ $f=50$

+ឲ្យសិស្សជំនួសក្នុងរូបមន្តមធ្យម $\bar{x}$

+ឲ្យសិស្សពិនិត្យមើលតារាងប្រេកង់កើនហើយពង្រាយទិន្នន័យ៖

1;1;1;1;2;2;2;2;2;3;3;4;4;4;4;4;4;4;4;4;4;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;5;6;6;6;6;6;6;6;6;7;7;7;7;9;9

+តើតម្លៃកណ្ដាលនៃទិន្នន័យយើងរកបៀបណា?

+តម្លៃកណ្ដាលនេះត្រូវនិងពិន្ទុប៉ុន្មាន?

+ឲ្យសិស្សទាញរកតម្លៃមេដ្យាន

+បិទផ្ទាំងក្រដាសទិន្នន័យក្នុងឧទាហរណ៍ទី២

+នែនាំឲ្យសិស្សបង្កើតតារាងប្រេកង់ ផ្ចិតនៃថ្នាក់

ពិន្ទុ x	ប្រេកង់ f	xf	ប្រេកង់កើន
1	4	4	4
2	5	10	9
3	2	6	11
4	10	40	21
5	15	75	36
6	8	48	44
7	4	28	48
9	2	18	50
សរុប	50	229	

តម្លៃម៉ូតនៃពិន្ទុ $m_o=5$

$$\bar{x}=\frac{f_1x_1+f_2x_2+.....+f_nx_n}{f_1+f_2+.....+f_nx_n}$$

តម្លៃមធ្យមគឺ $\bar{x}=4.58$

តម្លៃមេដ្យានគឺ $m_e=5$

ឧទាហរណ៍២៖ខាងក្រោមជាលទ្ធផលពិន្ទុសិស្ស

ពិន្ទុ	ប្រេកង់
30-40	2
40-50	6
50-60	5
60-70	10
70-80	8
80-90	6
90-100	3

មួយថ្នាក់ដូចខាងក្រោម

+ពិន្ទុ5មានប្រេកង់15 ខ្ពស់ជាងគេ។

$f_1x_1=4; f_2x_2=10$

$f_3x_3=6; f_4x_4=40$

$f_5x_5=15; f_6x_6=8$

$f_7x_7=4; f_8x_8=2$

+គេបាន

$$\bar{x}=\frac{4+10+6+40+75+48+28+18}{50}$$

$$\bar{x}=\frac{229}{50}$$

+សិស្សពិនិត្យហើយគិត

$$\frac{50+1}{2}=25.5$$

+គណនាតាម

+ត្រូវនិងពិន្ទុ5

+តម្លៃមេដ្យានគឺ $m_e=5$

ផលគុណ $x.f$ និងប្រេកង់កើន

+នែនាំសិស្សឱ្យគណនាតាមផ្ចិតនៃថ្នាក់ទី១គឺ

$\frac{30+40}{2}=35$

+ឱ្យសិស្សសង្កេតមើលទិន្នន័យដែលមានប្រេកង់ខ្ពស់ជាងគេ

+បញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សថា វាជាម៉ូត មានន័យថាសិស្សភាគច្រើនបានពិន្ទុចន្លោះពី60ទៅ70

+ឲ្យរកផលបូក $\sum f.x$

+ឲ្យសិស្សគណនា $\sum f.x$

ចែកនិងប្រេកង់សរុប

$\bar{x}=\frac{\sum f.x}{\sum f}$

+បញ្ជាក់ថា $\bar{x}=66.5$ ជាតម្លៃមធ្យមនៃទិន្នន័យ

+ឲ្យសិស្សប្រើរូបមន្តទី៥ ហើយរកទីតាំងនៃមេដ្យាន

ត្រង់ $\frac{40+1}{2}=20.5$

+បញ្ជាក់ថាថ្នាក់ពិន្ទុ60-70 ជាមេដ្យាននៃពិន្ទុ

+ចែកសិស្សជាក្រុមតូច 2ទៅ4 នាក់ហើយចែក *លំហាត់គំរូ និងលំហាត់ប្រតិបត្តិ* ឲ្យសិស្ស គណនា *ម៉ូត មធ្យមនិងមេដ្យាន*

+បំផុសឲ្យសិស្សបង្កើតតារាងប្រេកង់ f ផ្ចិតនៃថ្នាក់ x ផលគុណ $f.x$ និង

ម៉ូតនៃថ្នាក់ពិន្ទុគឺ60-70 ដែលមានតម្លៃ $m_o=65$

មធ្យមនៃទិន្នន័យគឺ

$\bar{x}=\frac{\sum f.x}{\sum f}$

$=\frac{2660}{40}=66.5$

ថ្នាក់ពិន្ទុ60-70ជា មេដ្យាននៃពិន្ទុ។

លំហាត់គំរូ ក្នុងការបំពេញសំណួរ សិស្សខ្លះអាចបញ្ចប់លឿន ហើយខ្លះទៀតយឺតៗ។ខាងក្រោមនេះជាថេរៈពេលគិតជានាទី x ដែល សិស្សបានបំពេញសំណួរ

ថ្នាក់នៃពេល (គិតជានាទី)	ប្រេកង់ f
10-15	2
15-20	5
20-25	10
25-30	12
30-35	3

ចូរកំណត់ មធ្យម មេដ្យាន និងម៉ូត។

ថ្នាក់ពិន្ទុ	ប្រេ f	ផ.ថ្ន x	$x.f$	$f^{\uparrow}$
30-	2	35	70	2
40	6	45	270	8
40-	5	55	275	13
50	10	65	650	23
50-	8	75	600	31
60	6	85	510	37
60-	3	95	285	40
70				
70-				
80				
80-				
90				
90-				
100				
			2660	

+សិស្សគណនាបាន

+សិស្សសង្កេតឃើញថ្នាក់ពិន្ទុ 60-70 មានប្រេកង់ខ្ពស់ជាងគេ

$\sum f.x=2660$

$\frac{2660}{40}=66.5$

សិស្សរកឃើញត្រង់ថ្នាក់ពិន្ទុ60-70

+បែងចែកជាក្រុមគណនា

ប្រេកង់ $f^{\uparrow}$

+នែនាំសិស្សប្រើតារាង ដើម្បីគណនា មធ្យម $\bar{x} = ...?$

ថ្នាក់នៃមេដ្យាន..........?
តម្លៃម៉ូត
$m_o = ...?$

លំហាត់តាមការនែនាំរបស់គ្រូ

ថ.ព	f	ថ.ផ x	$f.x$	$f^{\uparrow}$
10-15	2	12.5	25	2
15-20	5	17.5	87.5	7
20-25	10	22.5	225	17
25-30	12	27.5	330	29
30-35	3	32.5	97.5	32
			765	

ចម្លើយសិស្សក្រុមទី១៖

តម្លៃមេដ្យាន

$$\bar{x} = \frac{765}{32} = 23.9$$

តួកណ្តាលនៃទិន្នន័យគឺ

$$\frac{32+1}{2} = 11.5$$

ត្រូវនិងថ្នាក់ពិន្ទុ20-25

ដូចនេះមេដ្យាននៃថ្នាក់ពិន្ទុគឺ20-25 ។

ថ្នាក់ពិន្ទុ25-30មានប្រេកង់

ខ្ពស់ជាងគេគឺ12

$m_o = 27.5$

ដូចនេះតម្លៃម៉ូតគឺ

+ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើដោយចែកតារាងព័ត

ថ.តម្លៃ	ប្រេ f	ផ.ថ្ន x	$x.f$	$f^{\uparrow}$
21-28	3	......	......	......
28-35	7	......	......	......
35-42	12	......	......	......
42-49	15	......	......	....
47-56	12	......	......	
56-63	7	......	......	
63-70	3	......	......	
			......	

+នែនាំសិស្សប្រើតារាងដើម្បីគណនា

មធ្យម $\bar{x} =$ ....?

ថ្នាក់នៃមេដ្យាន..........?

តម្លៃម៉ូត

$m_o =$ ....?

ជំហានទី៤

(ពង្រឹងពុទ្ធិ)

លំហាត់ប្រតិបត្តិ៖

ចូរគណនាមធ្យមមេដ្យាន និងម៉ូតនៃទិន្នន័យខាងក្រោម

ថ្នាក់នៃតម្លៃ (គិតជាដុល្លា)	ប្រេកង់
21-28	3
28-35	7
35-42	12
42-49	15
49-56	12
56-63	7
63-70	3

+សិស្សម្នាក់ឡើងរាយការណ៍ចម្លើយលំហាត់ប្រតិបត្តិ

ថ.តម្លៃ	ប្រេ f	ផ.ថ្ន x	$x.f$	$f^{\uparrow}$
21-28	3	24.5	73.5	3
28-35	7	31.5	220.5	10
35-42	12	38.5	462	22
42-49	15	45.5	682.5	37
47-56	12	51.5	654	49
56-63	7	59.5	416.5	56
63-70	3	66.5	199.5	59
			2708.6	

+មធ្យម

$\bar{x} = \frac{2708.6}{59}$

$= 45.9$

+តួកណ្តាលនៃទិន្នន័យគឺ

$\frac{59+1}{2} = 30$

ត្រូវនិងថ្នាក់42-49

ដូចនេះថ្នាក់តម្លៃ42-49ជាមេដ្យាន។

+ដោយថ្នាក់តម្លៃ42-49 មានប្រេកង់ខ្ពស់ជាងគេគឺ15។

ដូចនេះម៉ូតនៃតម្លៃគឺ $m_0 = 45.5$

+ពេលប្រឡប់ទៅផ្ទះវិញកុំដើរលេងច្រើនហើយកត់លំហាត់ក្នុងសៀវភៅសិស្សទំព័រទី៨៩លំហាត់ទី៩។

ជំហានទី៥

(បណ្តាំផ្ញើ)

+សិស្សស្តាប់ហើយកត់លំហាត់ទៅធ្វើ

មានសិស្សលំហាត់គំរូ

ថ្នាក់ពិន្ទុ	ប្រេកង់ f	ផ្ចិតនៃថ្នាក់ x	$f.x$	ប្រេកង់កើន $f^{\uparrow}$
10-15	2	....	....	....
15-20	5	....	...	....
20-25	10	....	....	....
25-30	12	....	...	....
30-35	3	....	....	....

មធ្យម $\overline{x}=$................?

ថ្នាក់នៃមេដ្យាន..........?

តម្លៃម៉ូត $m_o=$..................?

តារាងព័ត៌មានសិស្សលំហាត់ប្រតិបត្តិ

ថ្នាក់នៃតម្លៃ(៛)	ប្រេកង់ f	ផ្ចិតនៃថ្នាក់ x	$x.f$	ប្រេកង់កើន $f^{\uparrow}$
21-28	3	......	......	....
28-35	7	......	......	....
35-42	12	......	......	....
42-49	15	......	......	....
47-56	12	......	......	....
56-63	7	......	......	....
63-70	3	......	......	....
			......	

មធ្យម $\overline{x}=$................?

ថ្នាក់នៃមេដ្យាន..........?

តម្លៃម៉ូត $m_o=$..................?

កិច្ចតែងការបង្រៀន

- មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី៩
- មេរៀនទី៨៖ **ប្រូបាប**

បង្រៀនថ្ងៃទី.........ខែ...........ឆ្នាំ២០១....

I. ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍

II. ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ

1) **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីចប់មេរៀនសិស្សអាច៖
- ចំណេះដឹង:-កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ ដែលពិសោធន៍មួយដង
  -កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ
- ចំណេះធ្វើ: - ប៉ាន់ស្មានតម្លៃនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយបានយ៉ាងច្បាស់លាស់
- ឥរិយាបថ:-មានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ និងសហការគ្នាបានល្អ

2) **រយៈពេល៖** ២ម៉ោង

3) **សម្ភារៈឧបទេស៖** ផង់ខ្មៅ ឃ្លី កាក់ និងរូបភាពខ្លះៗនៅក្នុងសៀវភៅសិស្ស។

4) **សកម្មភាពបង្រៀន** (គោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌល)

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
+ពិនិត្យវត្តមាន អនាម័យក្នុងថ្នាក់	**ជំហានទី១(៥នាទី)** រដ្ឋបាលថ្នាក់	+ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
+ចូរសរសេរពីទំនាក់ទំនងទូទៅតម្លៃ មធ្យមស្ថិតិ: +ចូររក	**ជំហានទី២(៥នាទី)** រំលឹកមេរៀន ស្ថិតិ	+មធ្យមស្ថិតិកំណត់ដោយ $\bar{x}=\dfrac{x_1f_1+x_2f_2+...+x_nf_n}{f_1+f_2+...+f_n}$ +មធ្យម $\bar{x}=\dfrac{10+8+13+12+7}{5}$

មធ្យមមេដ្យាននៃទិន្នន័យ 10 ; 8 ; 13 ; 12 ; 7 ។		$=10$ $+m_e=13$
+កត់ចំណងជើងមេរៀន និងចំណងរងដាក់លើក្តាខៀន។ +ណែនាំសិស្សឲ្យធ្វើការចាប់យកអក្សរពីថង់ដែលមានអក្សរដូចEx ហើយបំផុសសំណួរៈ តើលទ្ធផលដែលអាចកើតឡើង មានប៉ុន្មានករណី?តើករណីអ្វីខ្លះ? +បើយើងប្រាថ្នាចាប់យកអក្សរ A តើព្រឹត្តិការណ៍ស្របដែលចាប់បាន A នេះមានប៉ុន្មានករណី? +ឲ្យសិស្សធ្វើផលធៀបនិងទាញទូទៅ +បញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សវាជាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A ដែលកំណត់ដោយ	**ជំហានទី៣(៨០នាទី)** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ** មេរៀនទី៨ **ប្រូបាប** **I.ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍** *Ex* បើគេចាប់យកអក្សរមួយចេញពីពាក្យBANANA តើលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមានប៉ុន្មានរបៀប? +ជាទូទៅ:ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយកំណត់ដោយ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ លំហាត់គំរូទី1៖ថង់មួយមានឃ្លី៤ដែលបង់អក្សរ a,A,b,B ។គេចាប់យកឃ្លីម្តងពីរចេញពីរថង់។ចូររៀបរាប់ព្រឹត្តិការណ៍ដែលកើតមានឡើង	+តាមEx លទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងមានចំនួន៦ករណីគឺ $\{B,A,A,A,N,N\}$ ចំនួនទាំងនេះ ហៅថាចំនួនករណីអាច។ +ការប្រាថ្នាចាប់បានអក្សរ A មាន៣ករណី ហៅថាចំនួនករណីស្រប។ +ទាញផលធៀបបាន $\frac{3}{6}$ +ជាទូទៅ:ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយកំណត់ដោយ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$

$P=\frac{2}{6}=\frac{1}{2}=0.5=50\%$ +ឲ្យសិស្សទាញទូទៅ +ដាក់លំហាត់គំរូទី១ ហើយបំផុស • តើករណីអាចមានប៉ុន្មានករណី?	រួចគណនាប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពីរ ដែលមានអក្សរតូចមួយ និងអក្សរធំមួយ។	+ករណីអាចដែលផ្សំអក្សរម្តងពីរ គេបានព្រឹត្តិការណ៍អាចគឺ (aA,ab,aB,Ab,AB,Ab) មាន6ករណី +ករណីស្រួបៈដោយព្រឹត្តិការណ៍ ដែលចាប់បានអក្សរតូចមួយ និងធំមួយគឺ (aA,aB,Ab,bA) មាន៤ករណី
• តើករណីស្រួបមានប៉ុន្មានករណី?	ប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីតូចមួយ និងធំមួយគឺ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រួប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0.66$ ឬ 66.66%	+ប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីតូចមួយ និងធំមួយគឺ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រួប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0.66$ ឬ 66.66%
+ដាក់លំហាត់គំរូទី2៖ +បំផុសឲ្យសិស្សរកអំពូលសរុបនិងរកអំពូលដែលខូច រួចទាញរក ប្រូបាបនៃអំពូលភ្លើងដែលខូច	លំហាត់គំរូទី2៖គេធ្វើតេស្តលើអំពូលភ្លើង500គ្រឿង ហើយបានរកឃើញអំពូល4ដែលខូច 1)ចូររកប្រូបាបនៃការរកឃើញអំពូលភ្លើងដែលខូច? 2)បើក្រុមហ៊ុនត្រូវលក់អំពូលភ្លើងចំនួន8500គ្រឿង តើត្រូវត្រៀមអំពូលប៉ុន្មាន ដើម្បីត្រៀមទុកថែមឲ្យអតិថិជន? 1)រកប្រូបាបនៃការរកឃើញអំពូលភ្លើងដែលខូច $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រួប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$	+អំពូលសរុបគឺ500ជាករណីអាច +អំពូលខូច4ជាករណីស្រួប +ប្រូបាបដែលគេស្តុះឃើញអំពូល ខូចគឺប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីតូចមួយនិងធំមួយគឺ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រួប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{4}{500}=0.008=0.8\%$

+បើគេលក់អំពូលអស់8500គ្រឿង មានអំពូលខូច0.8%តើគេត្រូវត្រៀមអំពូលប៉ុន្មានទៀត? +ចែកលំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សតាមក្រុម រៀបឲ្យមានប្រធាន លេខានិងសមាជិក +ណែនាំឲ្យសិស្សរកចំនួនករណីអាច ចំនួនករណីស្រប ហើយទាញរកប្រូបាបករណីឈ្មោះ ក +ករណីឈ្មោះ ខ ករណីអាចនៃព្រឹត្តិការណ៍មិនដូចនិងករណីឈ្មោះ ក ទេ +ដើរពិនិត្យមើលសិស្សតាមក្រុម	$P=\frac{4}{500}=0.008=0.8\%$ 2)រកចំនួនអំពូលដែលត្រូវថែម គេបាន $0.8\times8500=68$ អំពូល ប្រតិបត្តិ៖ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ខ្មៅ4និងឃ្លីស2។ ក.បើគេឲ្យឈ្មោះ ក ចាប់យកឃ្លីមួយពីថង់ ចូររកប្រូបាបដែល ឈ្មោះ ក ចាប់បានឃ្លីខ្មៅ? ខ.ឧបមាថាឈ្មោះ ក ចាប់បានឃ្លីខ្មៅ ដោយមិនដាក់វិញ ហើយឲ្យឈ្មោះ ខ បន្តចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់។ចូររកប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពណ៌ខ្មៅ? ចម្លើយ ក.រកប្រូបាបដែលឈ្មោះ ក ចាប់ឃ្លីពណ៌ខ្មៅ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ ខ.រកប្រូបាបដែល ចាប់បានឃ្លីពណ៌ខ្មៅ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$	+ត្រូវត្រៀបអំពូលចំនួន $\frac{0.8\times8500}{100}=68$ អំពូល +ចែងចែកជាក្រុមធ្វើលំហាត់ ហើយឡើងរាយលទ្ធផល ក.រកប្រូបាបដែលឈ្មោះ ក ចាប់ឃ្លីពណ៌ខ្មៅ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ ខ.រកប្រូបាបដែល ចាប់បានឃ្លីពណ៌ខ្មៅ $P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ $P=\frac{2}{5}=0.4$

	$P=\frac{2}{5}=0.4$ **II.ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ** Ex_1 កាក់មួយដែលម្ខាងជាអក្សរ H និងម្ខាងទៀតជាអក្សរ T ។បើគេពិសោធបោះកាក់នោះ ព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតឡើងគឺ $(H.T)$ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាងដោយ $P=\frac{1}{2}$ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិករណ៍បំពេញតាងដោយ $P'=\frac{1}{2}$ យើងបាន $P+P'=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ ជាទូទៅ បើ P' ជាប្រូបាបបំពេញ P នោះ: $P+P'=1$	+បើ H ជាព្រឹត្តិការណ៍ស្រប T ជាព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ
+បង្ហាញឲ្យស្គាល់ព្រឹត្តិការណ៍ស្រប និង ព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ +បើ H ជាព្រឹត្តិការណ៍ស្រប តើ T ជាព្រឹត្តិការណ៍អ្វី? +រកប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ស្រប និង ប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍បំពេញ	Ex គេបោះកាក់ម្តងពីរ(ដូចរូប) ចូររកប្រូបាប ដែលបោះបានអក្សរពីរផ្សេងគ្នា រួចទាញរកប្រូបាប ដែលបោះបានអក្សរពីរផ្សេងគ្នា។ ប្រូបាបដែលបោះបានអក្សរពីរ	+ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាងដោយ $P=\frac{1}{2}$ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិករណ៍បំពេញតាងដោយ $P'=\frac{1}{2}$ យើងបាន $P+P'=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ +សន្និដ្ឋាន៖បើ P' ជាប្រូបាបបំពេញ P នោះ:

ហើយសន្និដ្ឋាន +ដាក់ឧទាហរណ៍ +បើបោះកាកម្តងពីរ ព្រឹត្តិការណ៍ ដែលអាចកើតឡើងមានប៉ុន្មាន ករណី?រៀបអក្សរនៃនាំសិស្ស $\{HH, TT, HT, TT\}$ +តើអក្សរពីរផ្សេងគ្នាមានប៉ុន្មានករណី? +រកប្រូបាបដែលជាប្រូបាបបំពេញ?	ផ្សេងគ្នាគឺ $P=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ បើ P' ជាប្រូបាបដែលចេញអក្សរពីរដូចគ្នានោះ $P+P'=1$ $\Rightarrow P'=1-P$ $=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ (ព្រោះ P' បំពេញនៃ P)	$P+P'=1$ +មាន4ករណីអាច +មាន2ករណី +ប្រូបាបដែលបោះបានអក្សរពីរផ្សេងគ្នាគឺ $P=\frac{2}{4}=\frac{1}{3}$ បើ P' ជាប្រូបាបដែលចេញអក្សរពីរដូចគ្នានោះ $P+P'=1$ $\Rightarrow P'=1-P$ $=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$
+តើប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយត្រូវកំណត់	ជំហានទី៤(៥នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ	+ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយកំណត់ដោយ

យ៉ាងដូចម្ដេច? +បើ P' ជាប្រូបាបបំពេញនៃ P ។តើតម្លៃ P ស្មើនិងប៉ុន្មាន?	បើ P' ជាប្រូបាបបំពេញនៃ P នោះ $P=1-P'$	$P=\frac{\text{ចំនួនករណីស្រប}}{\text{ចំនួនករណីអាច}}$ +បើ P' ជាប្រូបាបបំពេញនៃ P នោះ $P=1-P'$
+ចូរធ្វើលំហាត់លេខ1និង2 នៅទំព័រទី93 +នែនាំឲ្យសិស្សធានាសរវត្តិភាព ដោយគោរពច្បាប់ចរាចរណ៍...	**ជំហានទី៥(៥នាទី)** (បណ្ដាំផ្ញើរ) លំហាត់លេខ1និង2នៅ ទំព័រទី93....	+កត់ត្រាលំហាត់ និងស្ដាប់ដំបូន្មានគ្រូ...។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មុខវិជ្ជា: គណិតវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៩

ថ្ងៃទី.............ខែ..............ឆ្នាំ.............

១.ចំណើងជើងមេរៀនៈ មេរៀនទី ៨៖ប្រូបាប (ត)

៣.ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍

២.វត្ថុបំណងៈ ក្រោយសិក្សាមេរៀនចប់សិស្សអាច ៖

-បង្ហាញប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធន៍ច្រើនដង

-កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធន៍ច្រើនដង

-សហការគ្នាដោះស្រាយដោយស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់

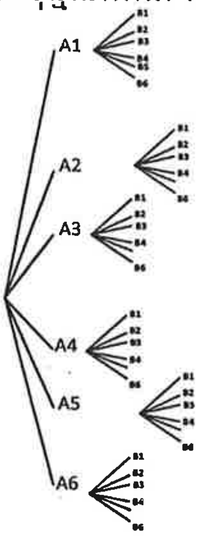
៣.រយៈពេល៖ ៦០នាទី

៤.សម្ភារៈឧបទេស៖

-ថង់, ឃ្លី, កាក់, គ្រាប់ឡុកឡាក់

៥.ដំណើរការនៃការបង្រៀន៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអនាម័យ,វត្តមាន,វិន័យ	**ជំហានទី១**(៥នាទី) (រដ្ឋបាលថ្នាក់រៀន)	ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
-ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីស ៧ និង ខ្មៅ៥ ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពិណខ្មៅ	**ជំហានទី២**(៥នាទី) រំលឹកមេរៀន	ប្រូបាបដែលចាប់បានឃ្លីពិណខ្មៅ ករណីអាចមាន ១២ករណី ហើយប្រាថ្នាចាប់បានឃ្លីខ្មៅ នោះមានករណីស្រប មាន ៥ យើងបាន P(ខ្មៅ) = $\frac{\text{ករណីស្រប}}{\text{ករណីអាច}} = \frac{5}{12}$
ឧទាហរណ៍១៖ បើគេពិសោធន៍ បោះកាក់មួយដង បន្ទាប់មកបោះពីរដង រួចបោះបីដង ។ព្រឹត្តិការណ៍អាចកើត	**ជំហានទី៣**(៣០នាទី) មេរៀនទី៨៖ ប្រូបាប (តចប់) ៣.ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលពិសោធន៍ច្រើនដង	

មានឡើងមានប៉ុន្មាន? ករណីបោះកាក់មួយដង? ករណីបោះកាក់ពីរដង? ករណីបោះកាក់បីដង? ឧទាហរណ៍២៖ គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ពីរដង ។ តើព្រឹត្តិការណ៍អាច មានប៉ុន្មានករណី ? -ពេលបោះ លើកទី មួយមានប៉ុន្មានករណី ?មូលហេតុ? -ពេលបោះ លើកទី២ មានប៉ុន្មានករណី ? -ប្រសិនបើយើងA ជាព្រឹត្តិការណ៍បោះលើកទី ១ និង B ជាព្រឹត្តិការណ៍បោះលើកទី ២។សរុបទាំងពីរករណី តើអាចមានប៉ុន្មានករណីអាច ដែលយើងគិតដូចករណី បោះកាក់ដូចក្នុង ឧទាហរណ៍១ ពេលគេបោះកាក់២ដង ។ លំហាត់ប្រតិបត្តិ គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់លមួយពីរដង ១.ចូររកប្រូបាបដែល ចេញលេខដូចគ្នា ។ ២.រកប្រូបាប ដែលផលបូក គ្រាប់ទាំងពីរ ស្មើ ១០ ។	ឧទាហរណ៍២៖ គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ពីរដង ។តើព្រឹត្តិការណ៍អាចមានប៉ុន្មានករណី ?  P= ករណីស្រប / ករណីអាច	-ករណីបោះកាក់មួយដង ព្រឹត្តិការណ៍អាច (T,H)មាន១ករណី -ករណីបោះកាក់ពីរដង ព្រឹត្តិការណ៍អាច (TT,HT,TH,HH) មាន៤ករណី -ករណីបោះកាក់បីដង ព្រឹត្តិការណ៍អាច (TTT,TTH,THT,THH,HTT ,HTH,HHT,HHH)មាន ៨ករណី -មាន ៦ករណី ព្រោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មានមុខ៦ -មាន ៦ករណី ដូចគ្នា -បើតាង Aជាការបោះលើកទី១ ដូច្នេះ គេបាន A1,A2,A3,A4,A5,A6 ដូចគ្នាចំពោះលើកទី២ B1,B2,B3,B4,B5,B6 សរុបទាំងពីរលើកគេបាន (A1,B1); (A1,B2); (A1,B3); (A1,B4); (A1,B5); (A1,B6); (A2,B1); (A2,B2); (A2,B3); (A2,B4); (A2,B5); (A2,B6); (A3,B1); (A3,B2); (A3,B3); (A3,B4); (A3,B5); (A3,B6) ; (A4,B1);(A4,B2); (A4,B3); (A4,B4); (A4,B5); (A4,B6); (A5,B1); (A5,B2); (A5,B3); (A5,B4); (A5,B5); (A5,B6); (A6,B1); (A6,B2); (A6,B3); (A6,B4); (A6,B5); (A6,B6); ដូចនេះ ករណីអាច មាន៣៦ករណី ១.រកប្រូបាបដែលចេញលេខដូចគ្នា

		ករណីអាចមាន ៣៦ករណី ករណីស្របមាន ៦ ករណី (1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6) P(លេខដូចគ្នា) $=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ ២.រកប្រូបាប ដែលផលបូកគ្រាប់ទាំងពីរ ស្មើ ១០ ករណីអាចមាន ៣៦ករណី ករណីស្របមាន ២ ករណី (5,5);(4,6) P(ផលបូកស្មើ១០) $=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$
-បើគេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដង តើករណីអាចមានប៉ុន្មាន ? -បើគេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ពីរដង តើករណីអាចមានប៉ុន្មាន ?	**ជំហានទី៤**(៥នាទី) ពង្រឹងពុទ្ធិ	-បើគេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដង មាន៦ករណី -បើគេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ពីរដង មាន៣៦ករណី
-ទៅផ្ទះវិញធ្វើលំហាត់លេខ១៦ ទំព័រ៩៦និង អប់រំអំពីសុវត្ថិភាពចរាចរ	**ជំហានទី៥**(៥នាទី) បណ្ដាំផ្ញើ	ស្ដាប់កត់ត្រាតាមការណែនាំរបស់គ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

<u>មេរៀនទី៩</u> **ចំងាយរវាងពីរចំនុច**

១.<u>ចំងាយរវាងពីរចំនុច</u>

២. <u>កូអរដោណេចំនុចកណ្តាល</u>

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច

ចំណេះដឹង: - កំណត់បានចំងាយរវាងពីរចំនុច

- កំណត់បានកូអរដោនេនៃចំណុចកណ្តាល

បំណិន: - គណនាបានចំងាយរវាងពីរចំណុច

- គណនាកូអរដោនេនៃចំណុចកណ្តាល

ឥរិយាបថ: - មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្សនិងសិស្ស ហើយនិងគ្រូ

- មានស្មារតីរីករាយ និងជឿជាក់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់

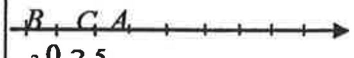
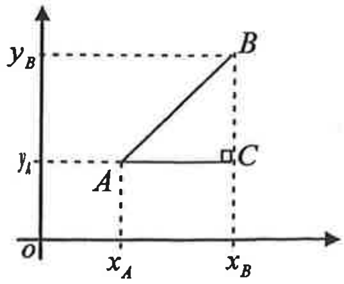
រយៈពេល ២ម៉ោង

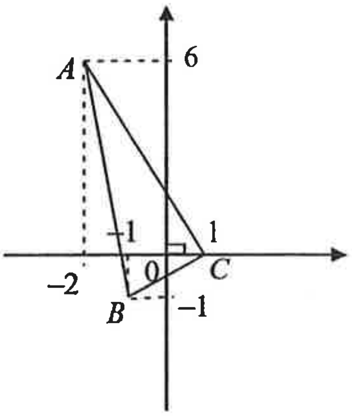
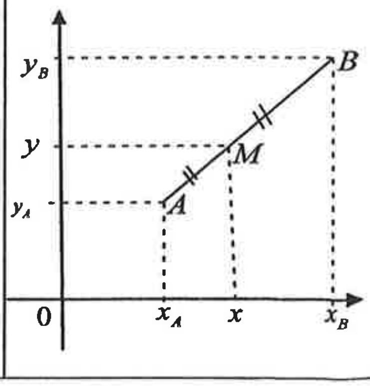
II. **សម្ភារៈឧបទេស**:

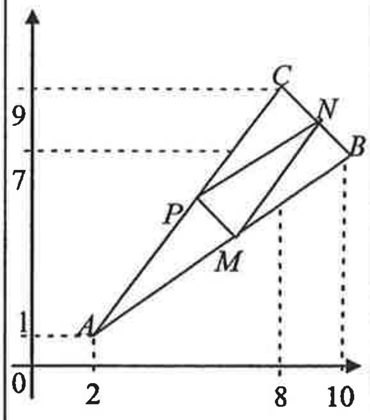
-បន្ទាត់,កំរងលំហាត់សំរាប់សិស្សធ្វើជាក្រុម

-ផ្ទាំងរូបភាពតំរុយកូអរដោនេដែលមានដៅចំនុច

III. **តំណើរការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារមេរៀន**	**សកម្មភាពសិស្ស**
ពិនិត្យអវត្តមាន,អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	ជំហានទី១(៣នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
.បើ$A(a),B(b)$តើABស្មើអ្វី? .ប្អូនឡើងគូសបន្ទាត់ហើយដៅ A,B,C រួចគណនាABនឹងAC	ជំហានទី២(៧នាទី) រំលឹកមេរៀន .ដៅចំនុច$A(5),B(-3),C(2)$ នៅលើបន្ទាត់ចំនួន។ រកចំងាយABនិងAC។	$.AB=\|b-a\|$  $AB=\|b-a\|=\|-3-5\|$ $=\|-8\|=8$ $AC=\|c-a\|=\|2-5\|$ $=\|-3\|=3$
ដើម្បីគណនាចំងាយ AB ដែល $A(x_A,y_A),B(x_B,y_B)$ យើងនិងបង្កើតរូបមន្តចំងាយរវាងពីរចំនុច។ .សូមប្អូនដៅចំនុច	ជំហានទី៣(៧០នាទី) មេរៀនថ្មី មេរៀនទី៩ ចំងាយរវាងពីរចំនុច ១.<u>ចំងាយរវាងពីរចំនុច</u> ក្នុងប្លង់កូអរដោនេគេមាន2ចំនុច $A(x_A,y_A),B(x_B,y_B)$ នោះចំងាយរវាងពីរចំនុច $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$	 $.ABC$ត្រីកោណកែងត្រង់C

$A(x_A, y_A), B(x_B, y_B)$ ក្នុងតំរុយកូអរដោនេ ហើយដៅ $C(x_B, y_A)$.តាមរូបមន្តត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណអ្វី? .តាមទ្រឹស្តីពីតាគ័រគេបានដូចម្តេច? .តើ $AB=?, BC=?$.រក AB? .ចូរប្អូនដៅ A, B, C ក្នុងតំរុយកូអរដោនេហើយរក AB, AC, BC	ឧទាហរណ៍:គេអោយត្រីកោណមួយដែលមានកំពូល $A(-2,6), B(-1,-1), C(1,0)$ គណនាប្រវែងជ្រុងទាំងពារបស់ត្រីកោណហើយបង្ហាញថាវាជាត្រីកោណកែង? $AB=\sqrt{50}$ $AC=\sqrt{45}$ $BC=\sqrt{5}$	$.AB^2 = AC^2 + BC^2$ $.AC = x_B - x_A$ $BC = y_B - y_B$ $AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$ $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$  $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ $AB = \sqrt{(-1+2)^2 + (-1-6)^2}$ $= \sqrt{5}$ $BC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2}$ $= \sqrt{(1+2)^2 + (0-6)^2} = \sqrt{45}$ $BC = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2}$ $= \sqrt{(1+1)^2 + (0+1)^2} = \sqrt{5}$
.ប្រៀបធៀប $AC^2 + BC^2$ និង AB^2 ហើយសន្និដ្ឋាន	ផ្ទៀងផ្ទាត់ទំនាក់ទំនង $AB^2 = AC^2 + BC^2$ ដូចនេះ: ABC ជាត្រីកោណកែង ត្រង់ C **២ <u>កូអរដោណេចំនុចកណ្តាល</u>**	$.AB^2 = 50$ $.AC^2 + BC^2 = 45 + 5 = 50$ $\Rightarrow AB^2 = AC^2 + BC^2$ គេបាន ABC ជាត្រីកោណកែងត្រង់ C
.ចូរប្អូនដៅចំនុច $A(x_A, y_A)$ និង $B(x_B, y_B)$ ក្នុងប្លង់កូអរដោនេ ហើយដៅ M កណ្តាល AB ដែល $M(x, y)$.នៅលើអ័ក្ស $(x'x)$ គេទាញបានដូចម្តេចចំពោះអាប់ស៊ីស	.ក្នុងប្លង់កូអរដោណេចំនុចកណ្តាល $A(x_A, y_A)$ និង $B(x_B, y_B)$ គឺកំណត់ដោយ $M(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2})$	

M ? .នៅលើអ័ក្ស $(y'y)$ គេទាញបានដូចម្តេចចំពោះអាប់ស៊ីស M ?		$x - x_A = x_B - x$ $2x = x_A + x_B$ $x = \frac{x_A + x_B}{2}$ $y - y_A = y_B - y$ $2y = y_A + y_B$ $y = \frac{y_A + y_B}{2}$
.សូមប្អូនដៅចំនុច A,B,C ក្នុងតំរុយអូអរដោនេហើយតាង M,N,P ជាចំនុចកណ្តាលរៀងគ្នានៃអង្កត់ $[AB],[BC],[AC]$ ហើយរកកូអរដោនេនៃចំនុចនោះ?	.ឧទាហរណ៍:ត្រីកោណមួយមានកំពូល $A(2,1), B(10,7), C(8,9)$ ។ ស្រាយបញ្ជាក់ថាត្រីកោណដែលផ្គុំដោយចំនុចកណ្តាលនៃជ្រុងទាំង៣ជាត្រីកោណសមបាត។	
	.$M(6,4)$	$M(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2})$ $M(\frac{2+10}{2}, \frac{7+1}{2})$ $\Rightarrow M(6,4)$
	.$N(9,8)$	$N(\frac{x_B + x_C}{2}, \frac{y_B + y_C}{2})$ $N(\frac{10+8}{2}, \frac{9+7}{2})$ $\Rightarrow N(9,8)$ $P(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2})$ $P(\frac{2+8}{2}, \frac{1+9}{2})$ $\Rightarrow P(5,5)$
	.$P(5,5)$	$PN = \sqrt{(x_N - x_P)^2 + (y_N - y_P)^2}$ $= \sqrt{(9-5)^2 + (8-5)^2} = 5$
	.$PN = 5$	$MN = \sqrt{(x_N - x_M)^2 + (y_N - y_M)^2}$ $= \sqrt{(9-6)^2 + (8-4)^2} = 5$

. រកប្រវែង PN និង MN ? .ប្រៀបធៀប PN និង MN ហើយសន្និដ្ឋាន	. $MN = 5$. MNP ជាត្រីកោណសមបាត	$\Rightarrow PN = MN$ ហេតុនេះ MNP ជាត្រីកោណសមបាត
.បើ $A(x_A, y_A)$ និង $B(x_B, y_B)$ តើចំងាយពី A ទៅ B ស្មើប៉ុន្មាន? .បើ M កណ្តាល AB តើកូអរដោនេ M ស្មើប៉ុន្មាន?	**<u>ជំហានទី៤</u>** (៧នាទី) ពង្រឹងចំណេះដឹង	$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ $M(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2})$
សូមប្អូនកត់លំហាត់យកទៅធ្វើនៅផ្ទះ	**<u>ជំហានទី៥</u>** (៣នាទី) <u>លំហាត់:</u> គេអោយ $M(4,3), N(-2,8)$.គណនា MN ? .គណនាកូអរដោនេចំនុចកណ្តាល MN	.សិស្សស្តាប់គ្រូហើយកត់លំហាត់យកទៅធ្វើនៅផ្ទះ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី ១០ **សមីការនៃបន្ទាត់**

២. សមីការនៃបន្ទាត់

២.១ សមីការនៃបន្ទាត់កាត់តាមពីរចំណុច

២.២ លក្ខខណ្ឌនៃបន្ទាត់ស្រប

I. **វត្ថុបំណង ៖** ក្រោយពីរៀនចប់សិស្សអាច

- **ចំណេះដឹង៖** - ប្រាប់បានពីសមីការបន្ទាត់កាត់តាមពីចំណុចតាមរយៈឧទាហរណ៍
  -កំណត់បានច្បាស់លាស់នូវលក្ខខណ្ឌបន្ទាត់ស្រប
- **ចំណេះធ្វើ៖** - រកសមីការបន្ទាត់កាត់តាមពីចំណុចបានត្រឹមត្រូវ
  - គណនាលំហាត់ដោយប្រើលក្ខខណ្ឌបន្ទាត់ស្រប បានល្អ
- **ឥរិយាបថ៖** - សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ខិតខំរៀនសូត្រ និងសហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុមបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ។

រយៈពេល ៖ ២ម៉ោង (៩០នាទី)

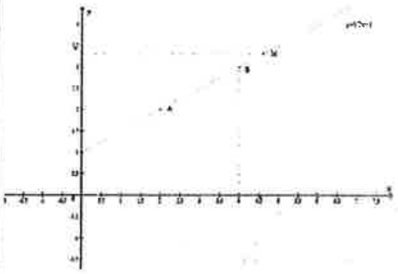
II. **សម្ភារឧបទេស ៖**

-ផ្ទាំងក្រដាស់ដែលមានគូរបន្ទាត់ស្របគ្នា

-កម្រងលំហាត់ប្រតិបត្តិសម្រាប់ឲ្យសិស្សដោះស្រាយតាមក្រុម

III. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	**ខ្លឹមសារមេរៀន**	**សកម្មភាពសិស្ស**
-ពិនិត្យអវត្តមាន វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង អនាម័យ	<u>ជំហានទី ១</u> រដ្ឋបាលថ្នាក់	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍
-តើមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ដែលកាត់តាមចំណុច $A(x_1, y_1)$ និង $B(x_2, y_2)$ មានរូបមន្តដូចម្តេច ?	<u>ជំហានទី ២</u> (រលឹកមេរៀនចាស់) -មេគុណប្រាប់ទិសគឺ $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ -ឧទាហរណ៍:	-មេគុណប្រាប់ទិសគឺ $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ រកមេគុណប្រាប់ទិស $=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

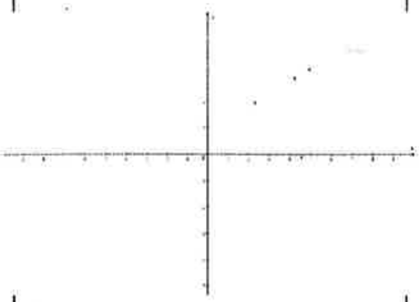
	រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ដែលកាត់តាមចំណុច $A(2,3)$ និង $B(4,1)$	$=\frac{1-3}{4-2}=-1$ ដូចនេះមេគុណប្រាប់ទិសគឺ -1 ។
- បើយើងសង់ចំណុច $M(x,y)$ តើយើងសង្កេតឃើញដូចម្តេច ? - តើមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ BM ស្មើប៉ុន្មាន ?	<u>ជំហានទី ៣</u> មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី ១០: សមីការនៃបន្ទាត់ ២. សមីការនៃបន្ទាត់ ២.១ សមីការនៃបន្ទាត់កាត់តាមពីរចំណុច -ឧទាហរណ៍ សង់ពីចំណុច $A(2,3)$ និង $B(4,1)$ ហើយបើ $M(x,y)$ ជាចំណុចនៅលើបន្ទាត់ (AB)។ ចូររកសមីការនៃបន្ទាត់ BM។	សង់ពីរចំណុច  ប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ AB ស្មើគ្នានឹងមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ BM ។ - មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ $AB=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}$ $=\frac{3-2}{4-2}$ $=\frac{1}{2}$ - មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ $BM=\frac{y-3}{x-4}$ យើងបាន $\frac{y-3}{x-4}=\frac{1}{2}$ $=> 2(y-3)=x-4$ $=> y=\frac{1}{2}x+1$ ដូចនេះសមីការបន្ទាត់គឺ

-ដើម្បីសង់បន្ទាត់បាន តើយើងត្រូវធ្វើ ដូចម្តេចដំបូងគេ?

-យើងដឹងថា មេគុណប្រាប់ទិសស្មើ និង $\frac{1}{2}$ ដូចគ្នា នោះមានន័យដូចម្តេច?

- បើយើងគូរភ្ជាប់ចំណុច ដូចក្នុងរូបយើងឃើញ ត្រីកោណទាំងពីរយ៉ាង ដូចម្តេចដែរ?

-បើត្រីកោណកែង ABC និង $A'B'C'$ ប៉ុនគ្នា គេទាញបាន $\angle B'A'C' = \angle BAC$ នាំឲ្យ $(d_1)//(d_2)$ ហេតុនេះ បន្ទាត់ (d_1) និង (d_2) មានមេគុណប្រាប់ទិស ស្មើគ្នា ជាបន្ទាត់ស្របគ្នា



២.២ លក្ខខណ្ឌនៃបន្ទាត់ស្រប

-ឧទាហរណ៍

សង់បន្ទាត់ពីរដែលមានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើគ្នា

$$(d_1): y = \frac{1}{2}x + 2$$

និង

$$(d_2): y = \frac{1}{2}x - 1$$

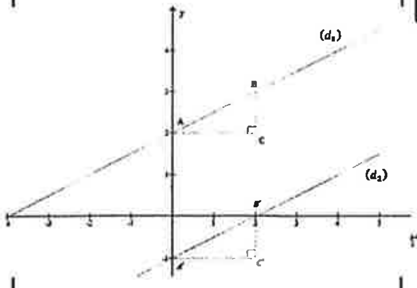
តារាងតម្លៃលេខ:

$$(d_1): y = \frac{1}{2}x + 2$$

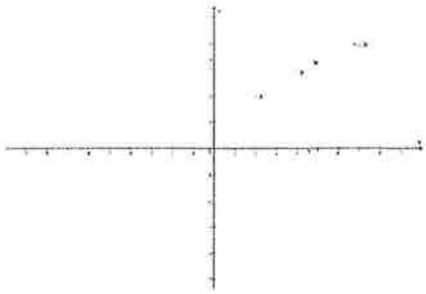
x	0	-4
y	2	0

$$(d_2): y = \frac{1}{2}x - 1$$

x	0	2
y	-1	0



$$y = \frac{1}{2}x + 1$$



- ដំបូងយើងត្រូវឲ្យតារាងតម្លៃលេខ ។

<u>ចម្លើយ</u>

សង់បន្ទាត់ពីរគឺ

$$(d_1): y = \frac{1}{2}x + 2$$

$$(d_2): y = \frac{1}{2}x - 1$$

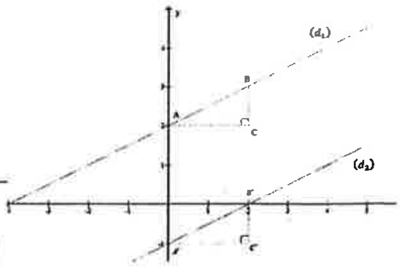
តារាងតម្លៃលេខ:

$$(d_1): y = \frac{1}{2}x + 2$$

x	0	-4
y	2	0

$$(d_2): y = \frac{1}{2}x - 1$$

x	0	2
y	-1	0



តាមរយៈឧទាហរណ៍ យើងទាញបាន ជាទូទៅមួយ ។

-លំហាត់គំរូ

ត្រីកោណកែង ABC និង $A'B'C'$ប៉ុនគ្នា ។

វិបាក: $\angle B'A'C' = \angle BAC$

នាំឲ្យ $(d_1)//(d_2)$

ជាទូទៅ

(d_1): $y = ax + b$

(d_2): $y = a'x + b'$

$(d_1)//(d_2)$ លុះត្រាតែ$a = a$

-លំហាត់គំរូ

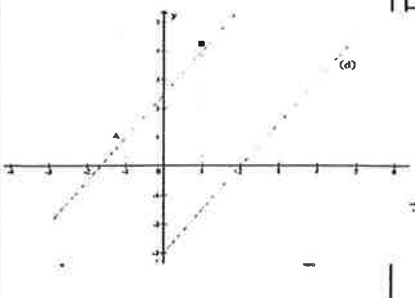
1. (d): $y = \frac{3}{2}x - 3$ និង ពីរចំណុចគឺ $A(-1,1)$ និង $B(1,4)$ ។ បង្ហាញថា $(d)//(AB)$
2. គេឲ្យ 4ចំណុច $A(-1,1)$, $B(0,2)$, $C(3,2)$ និង $D(4,4)$ ចូរគណនាមេគុណប្រាប់ទិស AB និង CD ហើយបញ្ជាក់ថា វាជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។

ចម្លើយ

1. បង្ហាញថា$(d)//(AB)$

-តារាងតម្លៃលេខនៃ (d_1)

x	0	2
y	-3	0



- មានន័យថាបើ x កើនឡើង 2 ឯកតានោះ y កើន 1 ឯកតាជានិច្ច ។
- ត្រីកោណកែង ABC និង $A'B'C'$ ប៉ុនគ្នា ។

វិបាក: $\angle B'A'C' = \angle BAC$

នាំឲ្យ $(d_1)//(d_2)$

(d_1): $y = ax + b$

(d_2): $y = a'x + b'$

$(d_1)//(d_2)$ លុះត្រាតែ$a = a'$

-លំហាត់គំរូ

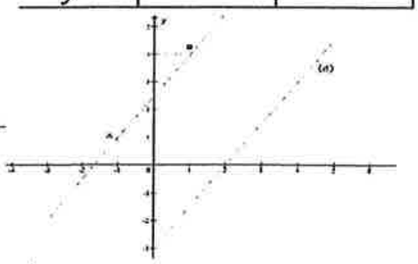
1. (d): $y = \frac{3}{2}x - 3$ និង ពីរចំណុចគឺ $A(-1,1)$ និង $B(1,4)$ ។ បង្ហាញថា $(d)//(AB)$
2. គេឲ្យ 4ចំណុច $A(-1,1)$, $B(0,2)$, $C(3,2)$ និង $D(4,4)$ ។ ចូរគណនាមេគុណប្រាប់ទិស AB និង CD ហើយបញ្ជាក់ថា វាជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។

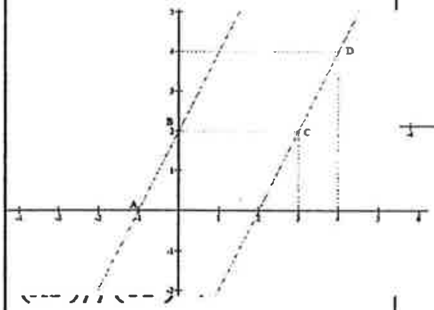
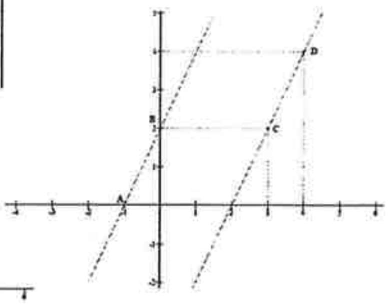
ចម្លើយ

1. បង្ហាញថា$(d_1)//(AB)$

-តារាងតម្លៃលេខនៃ (d_1)

x	0	2
y	-3	0



	$AB = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-1}{1-(-1)} = \frac{3}{2}$
	ដោយមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ABស្មើនឹងមេគុណប្រាប់ទិស(d)នាំឲ្យ$(d)//(AB)$ ។
	ខ. រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់(AB)គឺ
	$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2$
	ដូចនេះ: $a = 2$
	-រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់CD គឺ a'
	$a' = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{4-2}{4-3} = 2$
	
		មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់
		$AB = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4-1}{1-(-1)} = \frac{3}{2}$
		ដោយមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ABស្មើនឹងមេគុណប្រាប់ទិស(d)នាំឲ្យ$(d)//(AB)$ ។
		ខ. រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់(AB)គឺ
		$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2$
		ដូចនេះ: $a = 2$
		-រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់CD គឺ a'
		$a' = \frac{y_D - y_C}{x_D - x_C} = \frac{4-2}{4-3} = 2$
		
		ដោយ $a = a' = 2$បញ្ជាក់ថា $(AB)//(CD)$ ។

	<u>ជំហានទី ៤</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	

ដើម្បីសរសេរសមីការនៃបន្ទាត់កាត់តាមពីរចំណុច តើយើងត្រូវស្គាល់អ្វីខ្លះ?
-បើយើងចង់បង្ហាញថាបន្ទាត់ពីរស្របគ្នាលុះត្រាយ៉ាងដូចម្តេច?
	ប្រតិបត្តិ
	ចូររកសមីការនៃបន្ទាត់ដែលកាត់តាមចំណុចមួយ ហើយស្របនឹងបន្ទាត់មួយទៀត ។
	ក. កាត់តាមចំណុច(0,0) ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ $y = 3x - 1$
	ខ. កាត់តាមចំណុច (6,3) ហើយស្របនឹងបន្ទាត់
	$x - 3y = 9$
		-ចំណុចកាត់តាមនិងមេគុណប្រាប់ទិស ។
		-បន្ទាត់ពីរស្របគ្នាលុះត្រាតែមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ទាំងពីរស្មើគ្នា ។
		ចម្លើយ
		រកសមីការនៃបន្ទាត់
		ក. កាត់តាមចំណុច(0,0) ហើយស្របនឹងបន្ទាត់
		$y = 3x - 1$
		តាង $M(x,y)$ឋិតនៅលើបន្ទាត់ដែលកាត់តាម$o(0,0)$
		បើ $(d)//(0M)$
		នោះមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ស្មើគ្នាគឺ
		$\frac{y-0}{x-0} = 3 => y = 3x$
		ខ. កាត់តាមចំណុច(6,3)ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ $x - 3y = 9$
		តាង $N(x,y)$ឋិតនៅលើបន្ទាត់ដែលកាត់តាម$B(6,3)$
		បើ $(d)//(BN)$
		នោះមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ស្មើគ្នាគឺ
		$\frac{y-3}{x-6} = \frac{1}{3}$
		$3(y-3) = x - 6$
		ដូចនេះ: $y = \frac{x}{3} + 1$

-ពេលប្អូនត្រឡប់ទៅផ្ទះកុំភ្លេចមើលមេរៀនឡើងវិញ ហើយសប្តាហ៍ក្រោយយើងនិងបញ្ចប់មេរៀននេះ។	<u>ជំហានទី ៥</u> (បណ្តាំផ្ញើរ)	-សិស្សស្តាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១០ **សមីការនៃបន្ទាត់**

១. ការសង់បន្ទាត់

១.១ ការសង់បន្ទាត់តាមតារាងតម្លៃលេខ

1) **វត្ថុបំណង** ៖ ក្រោយពីរៀនចប់សិស្សអាច

- **ចំណេះដឹង៖** - កំណត់បានច្បាស់លាស់ពីរបៀបសង់បន្ទាត់តាមតារាងតម្លៃលេខតាមរយៈឧទាហរណ៍ ។
- **ចំណេះធ្វើ៖** -គណនាតម្លៃលេខតាមតារាងមកធ្វើការសង់បន្ទាត់ ។
- **ឥរិយាបទ៖** - សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ខិតខំរៀនសូត្រ និងសហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុមបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ។

រយៈពេល ៖ ២ម៉ោង (៩០នាទី)

2) **សម្ភារឧបទេស** ៖

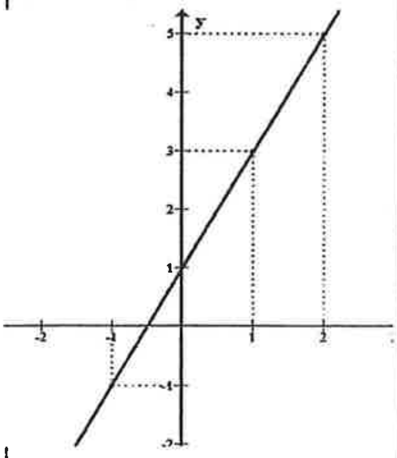
-ក្រដាស់កាតុងដែលមានតារាងតម្លៃលេខមួយ

-ក្រដាស់កាតុងដែលមានសង់បន្ទាត់ពីរដោយតារាងតម្លៃមួយ ។

3) **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង អនាម័យ	ជំហានទី ១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។
-តើមានប៉ុន្មានវិធីដើម្បីដោះស្រាយ សមីការដឺក្រេទី ១ មានពីរអញ្ញាត ? -ចូរដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការ $\begin{cases}2x-3y=12 & (1)\\ y=7-3x & (2)\end{cases}$	ជំហានទី ២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) -មាន 3វិធីគឺ វិធីជំនួស វិធីបូកបំបាត់ និង វិធីដេទែមីណង់ ។ វិធីជំនួស $\begin{cases}2x-3y=12 & (1)\\ y=7-3x & (2)\end{cases}$	វិធីជំនួស $\begin{cases}2x-3y=12 & (1)\\ y=7-3x & (2)\end{cases}$

<table>
<tr>
<td>តាមវិធីដែលប្អូនធ្លាប់រៀន ៕</td>
<td>យក (2) ជំនួស (1) គេបាន
$2x-3(7-3x)=12$
$2x-21+9x=12$
$=> 11x=33$
$=> x=\frac{33}{11}=3$
ជំនួសក្នុង (2) គេបាន
$y=7-3.3=-2$</td>
<td>យក (2) ជំនួស (1) គេបាន
$2x-3(7-3x)=12$
$2x-21+9x=12$
$=> 11x=33$
$=> x=\frac{33}{11}=3$
ជំនួសក្នុង (2) គេបាន
$y=7-3.3=-2$</td>
</tr>
<tr>
<td>-ដោះស្រាយសមីការ
$y=2x+1$
-តើប្អូនរកតម្លៃ y បានពីសមីការនេះដែរឬទេ ?
-ដើម្បីដោះស្រាយសមីការនេះ: គេបង្កើតតារាងតម្លៃលេខ ដោយឲ្យ x មួយគេរកឃើញ y មួយ ។
-ចូរប្អូនអង្កេតមើលតារាងតម្លៃលេខ
ប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេច ?
-តើ x មានបម្រែបម្រួលដូចម្តេច ?
-តើ y មានបម្រែបម្រួលដូចម្តេច ?
-តើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេចដែរនូវតម្លៃបម្រែបម្រួល x និង y ?
ចូរយកគូចម្លើយ $(-1,-1)$; $(0,1)$; $(1,3)$ និង$(1,3)$
មកដៅលើតំរុយអត្តូណរមេតៃ</td>
<td><u>ជំហានទី ៣</u>
(មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ)

មេរៀនទី ១០:
សមីការនៃបន្ទាត់
១. ការសង់បន្ទាត់
១.១ ការសង់បន្ទាត់តាមតារាងតម្លៃលេខ
ឧទាហរណ៍:
ដោះស្រាយសមីការ
$y=2x+1$ គេបាន
តារាងតម្លៃលេខ
<table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr></table>
-មានន័យថា បើ x កើន 1ឯកតា នោះ y កើន 2ឯកតាជានិច្ច ៕

-នៅក្នុងប្លង់នៃប្រព័ន្ធ</td>
<td>មិនអាចរកតម្លៃ y ទេព្រោះ: ជាប់តម្លៃ x ។
មិនអាចរកតម្លៃ y ទេព្រោះ: មានសមីការតែមួយមានដល់ពីរអញ្ញាតិ ។
តារាងតម្លៃលេខ
<table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr></table>
តាមតារាងយើងឃើញថាតម្លៃ y ប្រែប្រួលតាមតម្លៃ x ។
-បម្រែបម្រួលតម្លៃ x
$2-1=1-0$
$=0-(-1)$
$=1$

-បម្រែបម្រួលតម្លៃ y
$5-3=3-1$
$=1-(-1)$
$=2$
-បើ x កើន 1ឯកតានោះ: y កើនបាន 2ឯកតាជានិច្ច ។</td>
</tr>
</table>

មួយ ។
ពេលភ្ជាប់ចំណុចតើយើងសង្កេតឃើញដូចម្តេច ?
-បើយើងធ្វើផលធៀបបម្រែបម្រួល y លើបម្រែបម្រួល x គេបាន

$$\frac{\text{បម្រែបម្រួល } y}{\text{បម្រែបម្រួល } x}=\frac{2}{1}=2$$

-តម្លៃនេះហៅថាមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ ។
-សម្គាល់

-ឧទាហរណ៍:
សង់ក្រាបនៃសមីការ
$y=-3x+1$
ដោយឲ្យតម្លៃលេខនៃ x យកពី$-2,-1,0,1,2$ ។
-ចូរគណនាបម្រែបម្រួលតម្លៃ x និង តម្លៃ y ?
-តើយើងសង្កេតឃើញដូចម្តេចដែរនូវតម្លៃបម្រែបម្រួលនេះ ?
-តើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្តេចនូវផលធៀបតម្លៃបម្រែបម្រួល y លើបម្រែបម្រួល x ?

តើតម្លៃនៃផលធៀបបម្រែបម្រួលនេះជាអ្វី ?

សម្គាល់:

គូអរដោនេនៃចម្លើយនៃសមីការជាបន្ទាត់ដែលកាត់តាមចំណុចទាំងនោះ

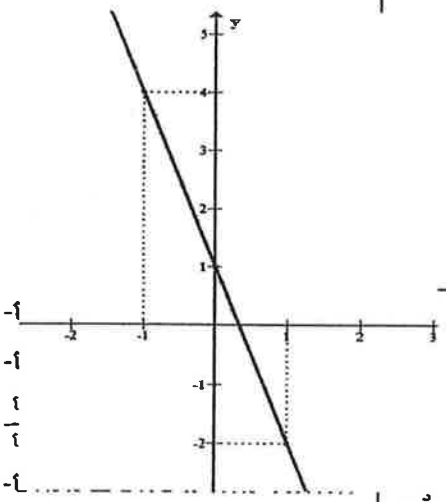
$$\frac{\text{បម្រែបម្រួល } y}{\text{បម្រែបម្រួល } x}=\frac{2}{1}=2$$

-តម្លៃ 2ជាមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ $y=2x+1$

-សម្គាល់:
សញ្ញាវិជ្ជមាននៃមេគុណប្រាប់ទិសឲ្យដឹងថាតម្លៃ y កើនកាលណា x កើន ។
-ចំនួន $\frac{2}{1}$ ឲ្យដឹងថាបើ xកើន 1 ឯកតានោះ y នឹងកើន 2ឯកតា។

-សង់ក្រាបនៃសមីការ
តារាងតម្លៃលេខ

x	−2	−1	0	1
y	7	4	1	−2

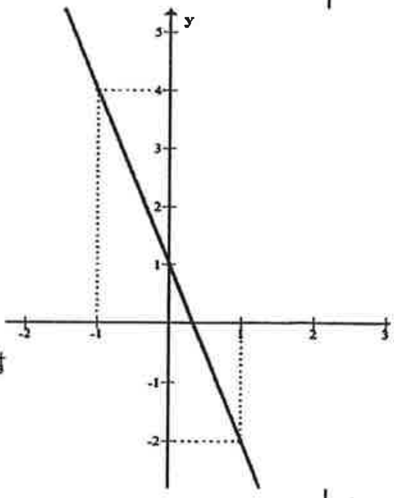


នោះ y នឹងថយចុះ 3ឯកតា ។
សម្គាល់:
- សញ្ញាអវិជ្ជមាននៃមេគុណប្រាប់ទិសឲ្យ

យើងឃើញថាគូចម្លើយនៃសមីការនេះបង្កើតបានជាបន្ទាត់ដែលកាត់តាមចំណុចទាំងនោះ ។
-សម្គាល់:
សញ្ញាវិជ្ជមាននៃមេគុណប្រាប់ទិសឲ្យដឹងថាតម្លៃ y កើនកាលណា x កើន ។
-ចំនួន $\frac{2}{1}$ ឲ្យដឹងថាបើ xកើន 1 ឯកតានោះ y នឹងកើន 2ឯកតា។

-សង់ក្រាបនៃសមីការ
តារាងតម្លៃលេខ

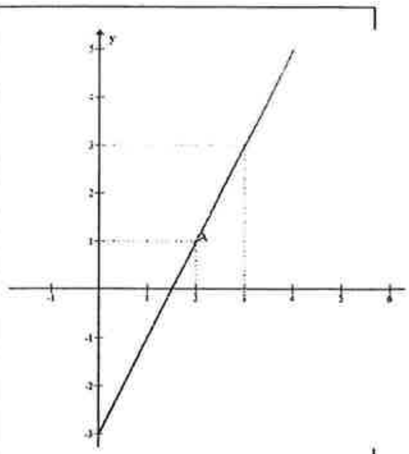
x	−2	−1	0	1
y	7	4	1	−2



-បម្រែបម្រួលតម្លៃ x
$2-1=1-0$
$=0-(-1)$
$=1$

-បម្រែបម្រួលតម្លៃ y

	ដឹងថាតម្លៃ y ចុះកាលណាតម្លៃ x កើន ។ • ចំនួន $\frac{-3}{1}$ ឲ្យដឹងថា បើ បើ x កើន 1ឯកតា នោះ y នឹងថយចុះ 3ឯកតា ។	$-5-(3) = -2-1$ $= 1-4$ $= -3$ $\frac{\text{បម្រែបម្រួល } x}{\text{បម្រែបម្រួល } y} = \frac{-3}{1} = -3$ -បើ x កើន 1ឯកតានោះ y និងថយចុះ 3ឯកតាជានិច្ច ។ តម្លៃនៃបម្រែបម្រួលនេះ ហៅថា មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ សម្គាល់: • សញ្ញាអវិជ្ជមាននៃមេគុណប្រាប់ទិសឲ្យដឹងថាតម្លៃ y ចុះកាលណាតម្លៃ x កើន ។ • ចំនួន $\frac{-3}{1}$ ឲ្យដឹងថា បើ បើ x កើន 1ឯកតា នោះ y នឹងថយចុះ 3ឯកតា ។
-ឧទាហរណ៍: -តើជាដំបូងយើងត្រូវរកអ្វីមុនគេ ? -តើបម្រែបម្រួល xស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? -តើបម្រែបម្រួល yស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? - ចូរប្អូនធ្វើឧទាហរណ៍ខាងលើនេះ: ទាញសន្និដ្ឋានជាទូទៅ	ឧទាហរណ៍: រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់កាត់តាមពីរចំណុច $A(-2,1)$ និង $B(3,4)$ ។ -បម្រែបម្រួល $x = 5$ -បម្រែបម្រួល $y = 3$ មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ $AB = \frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}$ ។ ជាទូទៅ: -បន្ទាត់មានសមីការ $y = ax + b$ ដែលa មេគុណប្រាប់ទិស ។ មេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់កាត់តាមពីរចំណុច $A(x_1, y_1)$ និង$B(x_2, y_2)$ កំណត់ដោយ $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ ។	ជាដំបូងត្រូវរកបម្រែបម្រួល x និង y ។ -បម្រែបម្រួលតម្លៃ x $x_B - x_A = 3-(-2)$ $= 5$ -បម្រែបម្រួលតម្លៃ y $y_B - y_A = 4-1$ $= 3$ ចម្លើយ រកមេគុណប្រាប់ទិសនៃបន្ទាត់ (AB) គឺ $\frac{\text{បម្រែបម្រួល } y}{\text{បម្រែបម្រួល } x} = \frac{y_B-y_A}{x_B-x_A} = \frac{5}{3}$
លំហាត់គំរូ ចូរសង់បន្ទាត់កាត់តាមចំណុច $A(2,1)$		ចម្លើយ សង់បន្ទាត់កាត់តាម $A(2,1)$

ហើយមានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើនឹង 2 ? ដំបូងយើងត្រូវសង់ចំណុច A មុន បន្ទាប់មកមានមេគុណប្រាប់ទិសយើងស្មើ 2 មានន័យថាបើ x កើន 1ឯកតា នោះ y នឹងថយចុះ 2ឯកតា ។		
-តើសមីការបន្ទាត់មានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ a មានទម្រង់ដូចម្តេច ? -ចុះបើយើងអាចស្គាល់ពីរចំណុច $A(x_1,y_1)$ និង $B(x_2,y_2)$ តើយើងអាចរកមេគុណប្រាប់ទិសបានដូចម្តេច ?	<u>ជំហានទី ៤</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង) - $y = ax + b$ - $a = \frac{y_2-y_1}{y_2-x_1}$	-សមីការបន្ទាត់មានមេគុណប្រាប់ទិស a មានទម្រង់ $y = ax + b$ -យើងអាចរកមេគុណប្រាប់ទិសកំណត់ដោយ $a = \frac{y_2 - y_1}{y_2 - x_1}$
-ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់ទំព័រ 118 លេខ 1 និង 2 ។ -ពេលធ្វើដំណើរទៅផ្ទះសូមជួបតែសុវត្ថិភាព ។	<u>ជំហានទី ៥</u> (បណ្តាំផ្ញើរ)	-កត់ត្រាលំហាត់ និងស្តាប់ដំបូន្មានគ្រូដោយភាពស្ងៀមស្ងាត់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១១ ប្រព័ន្ធសមីការដឺក្រេទី១មានពីរអញ្ញាត

១. ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការតាមក្រាភិច

២. ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការតាមវិធីជំនួស

៣. ដំណោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការតាមវិធីបូក

៤ .ចំណោទនៃប្រពន្ធ័សមីការ

I. **វត្ថុបំណង** ក្រោយពីសិក្សាមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

ចំណេះដឹង : ចេះដោះស្រាយប្រាពន្ធ័សមីការតាមក្រាភិច

បំណិន : គណនាបាននូវប្រពន្ធ័សមីការ តាមវិធីបូក តាមវិធីជំនួស និងចំណោទនៃប្រពន្ធ័សមីការ

ឥរិយាបទ : សហការគ្នារៀនយសហការគ្នារៀនយាងរីករាយ

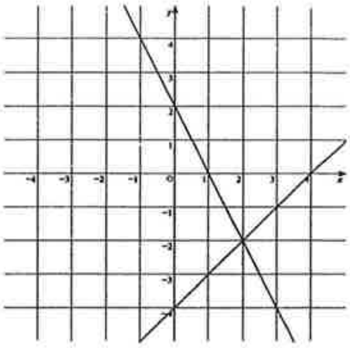
រយៈពេល : ៩០ នាទី

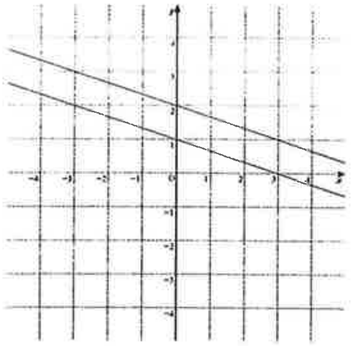
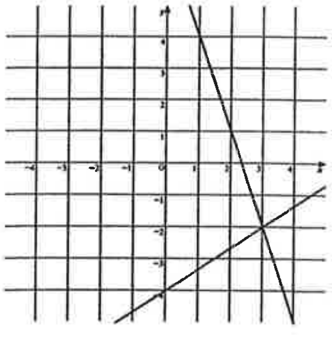
II. **សំភារៈឧបទេស** : ក្រដាសកាគុង បន្ទាត់

III. **ដំណើរការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអនាម័យ អវត្តមាន និងសណ្តាប់ធ្នាប់	**ជំហានទី១** រដ្ឋបាលថ្នាក់	-តំនាងសិស្សឡើង រាយការណ៍
-ដោះស្រាយសមីការ $4x-16=0$	**ជំហានទី២** រំលឹកមេរៀនចាស់	-ដោះស្រាយសមីការ $4x-16=0$ $4x=16 \Rightarrow x=4$
ឧទាហរណ៍:ដោះស្រាយ	**ជំហានទី៣** មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ មេរៀនទី១១ ប្រពន្ធ័សមីការដឺក្រេទី១	ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ

<table>
<tr>
<td>ប្រពន្ធ័សមីការ:
$\begin{cases} x-y=4(1) \\ 2x+y=2(2) \end{cases}$

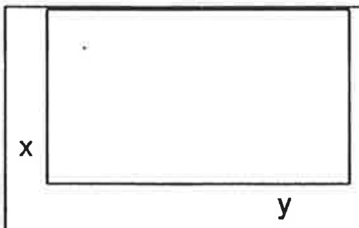
ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការនេះយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច?</td>
<td><u>មានពីរអញ្ញាត</u>
<u>១.ដំណោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការតាមក្រាភិច</u>
-គឺយើងត្រូវះ សង់បន្ទាត់ទាំងពីរ ហើយរកកូអរដោណេ ចំនុចប្រសព្វរវាងបន្ទាត់ទាំងពីរ។</td>
<td>$\begin{cases} x-y=4 & (1) \\ 2x+y=2 & (2) \end{cases}$
$.x-y=4$
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>y</td><td>-4</td><td>0</td></tr></table>
$.2x+y=2$
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>0</td></tr></table></td>
</tr>
<tr>
<td>ចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការគឺជាចំណុចប្រសព្វរវាងអក្ស័ XX និងអក្ស័ YY។</td>
<td>+ចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការ x គឺរកកូអរដោនេ នៃចំនុចប្រសព្វទាំងពីរ។ជាចំនុចប្រសព្វ ដើម្បីរកកូអរដោនេរបស់វា គេគូសចំនោលកែ ងពីរ l មកលើអក្ស ទាំងពីរ។
តាមក្រាបគេបាន
$x=2, y=-2$
ដូចនេះ:(2,-2)ជាគូរចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការ។</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>**លំហាត់គំរូ:ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ**
$\begin{cases} x+3y=6(1) \\ x+3y=-3(2) \end{cases}$
$\begin{cases} x+3y=6(1) \\ x+3y=-3(2) \end{cases}$</td>
<td>ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ
$.x+3y=6 \quad (1)$
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>0</td></tr></table></td>
</tr>
<tr>
<td>.ដើម្បីដោះស្រាយសមីការនេះ យើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច?</td>
<td>ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការនេះត្រូវ:សង់បន្ទាត់ (១)និង(២) ហើយបន្ទាប់មករកកូអរដោនេ នៃចំនុចប្រ សព្វរវាងបន្ទាត់នេះ។</td>
<td>$.x+3y=-3$
<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>0</td></tr></table>
សង់ក្រាប</td>
</tr>
</table>

.ដើម្បីដោះស្រាយសមីការនេះ យើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	តាមក្រាបយើងសង្កេតឃើញ ថា បន្ទាត់ទាំងពីរស្រប គ្នា គឺគ្មានចំនុចប្រសព្វទេ។ ក្នុងករណីនេះគេថាប្រពន្ធ័ សមីការគ្មានចំលើយ។ គេពិនិត្យមេគុណប្រាប់ ទិសនៃបន្ទាត់ទាំងពីរកឃើញ វាស្របគ្នាដែរ។ $x+3y=6 \quad y=-x/3+2$ $x+3y=-3$ $y=-x/3+1$ **៣.ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ តាមវិធីជំនួស** ក្នុងប្រពន្ធ័សមីការមានពី អញ្ញតគេអាចគណនាតំលៃ នៃអញ្ញតណាមួយក្នុងសមីការ (១)រួចយកទៅជំនួស ក្នុងសមីការទី(២)ធ្វើយាងនេះ គេនឹងបានសមីការមួយ ដែលមានពីរអញ្ញត។ ឧទាហរណ៍ៈដោះស្រាយ ប្រពន្ធ័សមីការ $\begin{cases} y=7-3x(1) \\ 2x-3y=12(2) \end{cases}$ ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធ័ សមីការនេះត្រូវជំនួសតំលៃ $y=7-3x$ ក្នុងសមីការ (២) $2x-3(7-3x)=12$ $2x-21+9x=12$ $11x=33$ ឬ $x=3$	 ឧទាហរណ៍ៈដោះស្រាយប្រពន្ធ័ សមីការ $\begin{cases} y=7-3x(1) \\ 2x-3y=12(2) \end{cases}$ ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ នេះត្រូវជំនួសតំលៃ $y=7-3x$ ក្នុងសមីការ (២) $2x-3(7-3x)=12$ $2x-21+9x=12$ $11x=33$ ឬ $x=3$ ជំនួស $x=3$ ក្នុងសមីការ (1) $y=7-3(3)=-2$ ដូចនេះ (3 , -2) ជាគូរចំលើយ នៃប្រពន្ធ័សមីការ។ 

ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធសមីការតាមវិធីបូកតើត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ដើម្បីដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការនេះត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	ជំនួសx=3ក្នុងសមីការ(១) y =7 − 3(3) = -2 ដូចនេះ (3 ,2) ជាគូចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការ គេអាចផ្ទៀងផ្ទាត់តាមក្រាបសមីការ (១) $y=7-3x$ x: 0, 1 y: 7, 4 x: 0, 6 y: -4, 0 ធ្វើចំនោលកែងនៃចំនុចប្រសព្វ គេបាន (3 , -2) **3.ដំណោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ** **តាមវិធីបូក** ឧទាហរណ៍ ដោះស្រាយប្រ៉ពន្ធ័សមីការ : $\begin{cases}-2x+y=-11(1)\\5x-y=26(2)\end{cases}$ គេសង្កេតឃើញថាអញ្ញត y មានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា ហើយមានមេគុណស្មើគ្នា ទៀតបើគេបូកអង្គនៃសមីការ(១)និងសមីការ(២)នោះអញ្ញតyនឹងត្រូវបាត់ ក្នុងករណីនេះគេបានសមីការមួយ មានតែមួយអញ្ញាត។	+យើងត្រូវ .បូកបំបាត់អញ្ញតអោយសល់តែមួយ .រកតំលៃx និងតំលៃ y $\begin{cases}-2x+y=-11\\5x-y=26\end{cases}$ $3x=15, x=5$ ជំនួស x ក្នុង(១) $-2(5)+y=-11, y=-1$ ហេតុនេះ(5,-1)ជាគូចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការផ្ទៀងផ្ទាត់ ជំនួស(5 ,-1) ក្នុងសមីការ(១) និង(២) (១): $-2(5)+(-1)=-10-1$ (2) $5(5)-(-1)=25+1=26$ +យើងត្រូវ .បូកបំបាត់អញ្ញតអោយសល់តែមួយ .រកតំលៃx និងតំលៃ y $\begin{cases}-2x+y=-11\\5x-y=26\end{cases}$ $3x=15, x=5$ ជំនួស x ក្នុង(១) $-2(5)+y=-11, y=-1$ ហេតុនេះ(5,-1)ជាគូចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការផ្ទៀងផ្ទាត់ ជំនួស(5 ,-1) ក្នុងសមីការ(១) និង(២) (១): $-2(5)+(-1)=-10-1$

	$\begin{cases}-2x+y=-11\\5x-y=26\end{cases}$ $3x=15, x=5$ $3x=15, x=5$ ជំនួស x=5 ក្នុង(១) $-2(5)+y=-11, y=-1$ ហេតុនេះ:(5,-1)ជាគូចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការ។ ផ្ទៀងផ្ទាត់ ជំនួស(5 ,-1) ក្នុងសមីការ(១)និង(២) (១) $-2(5)+(-1)=-10-1$ $=11$ (2) $5(5)-(-1)=25+1$ $=26$ **<u>4.ចំនោទនៃប្រពន្ធ័សមីការ</u>** **<u>ចំនោទទី២</u>** គេទិញសៀវភៅ៦ក្បាលនិងបិច8 ដើមរួមគ្នា ថ្លៃ 14000៛។មួយសប្តាហ៍ក្រោយមកគេទិញសៀវភៅ9 និងបិច 6 ដើមដដែលរួមគ្នាថ្លៃ 13 200៛។ដោយដឹងថាគេនៅរក្សាតំលៃទំនិញនៅដដែល ចូររកតំលៃសៀវភៅនិងបិចមួយដើម។ ចម្លើយ សម្មតិកម្ម លើកទី១ទិញសៀវភៅ៦ក្បាល និង បិច ៨ដើម អស់ប្រាក់ 14 000៛ _លើកទី2ទិញសៀវភៅ9	(2) $5(5)-(-1)=25+1=26$ +យើងត្រូវ .ប្តូកបំបាត់អញ្ញតអោយសល់តែមួយ .រកតំលៃx និងតំលៃ y $\begin{cases}-2x+y=-11\\5x-y=26\end{cases}$ $3x=15, x=5$ ជំនួស x ក្នុង(១) $-2(5)+y=-11, y=-1$ ហេតុនេះ:(5,-1)ជាគូចំលើយនៃប្រពន្ធ័សមីការផ្ទៀងផ្ទាត់ ជំនួស(5 ,-1) ក្នុងសមីការ(១) និង(២) (១): $-2(5)+(-1)=-10-1$ (2) $5(5)-(-1)=25+1=26$ សៀវភៅមួយក្បាលថ្លៃ600 បិចមួយដើមថ្លៃ 1300៛

	ក្បាលនិង បិច 6ដើម អស់ប្រាក់ 13 200៛ រកតំលៃសៀវភៅ និង បិច .តាង x ជាថ្លៃសៀវភៅ ហើយ y ជាថ្លៃបិចនីមួយ យើងឃើញថា សៀវ ភៅមួយក្បាលថ្លៃ x រៀល, សៀវភៅ៦ក្បាលថ្លៃ 6x បិច១ដើមថ្លៃy រៀល, បិច ៨ដើម ថ្លៃ8y ប្រពន្ធ័សមីការ: $\begin{cases}6x+8y=14000(1)\\9x+6y=13200(2)\end{cases}$ គេបាន $\begin{cases}6x+8y=14000(1)\\9x+6y=13200(2)\end{cases}$ (+) $\begin{cases}3x+4y=7000\\-3x-2y=-4400\end{cases}$ 2y=2600 ឬ y=1300៛ ,x=600៛ សៀវភៅមួយក្បាលថ្លៃ600៛ បិចមួយដើមថ្លៃ 1300	
លំហាត់: ចតុកោណកែ មួយមានបរិមាត្រស្មើនឹង ៣៨cm ។គេដឹងថាបណ្ដោ លើស ៣ ដងនៃទទឹងនិង 1cm។ ចូររកប្រវែងទទឹងនិង បណ្ដោយនៃចតុកោណកែង។	**<u>ជំហានទី៤</u>** ពង្រឹងពុទ្ធិ សម្មតិកម្ម -បរិមាត្រស្មើ ៣៨cm -បណ្ដោយវែងញជាង ៣ ដងនៃទទឹងនិង ១cm រកទទឹងនិងបណ្ដោយ តាង x ជាទទឹង ហើយ y	សម្មតិកម្ម -បរិមាត្រស្មើ ៣៨cm -បណ្ដោយវែងញជាង ៣ ដងនៃទទឹងនិង ១cm រកទទឹងនិងបណ្ដោយ តាង x ជាទទឹង ហើយ y

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>ជាបណ្តោយ
បរិមាត្រចតុកោណកែង
$2(x+y)$
គេបានប្រពន្ធ័សមីការ:
$\begin{cases}2(x+y)=38\\ y-3x=1\end{cases}$
ដោះស្រាយ
$\begin{cases}2(x+y)=38\times-1/2\\ y-3x=1\end{cases}$
$\begin{cases}-y-x=-19\\ y-3x=1\end{cases}$
$-4x=18$
$\Rightarrow x=9/2$
យកx=9/2ជំនួស
$y-3(9/2)=1\Rightarrow y=29/2$</td>
<td>ជាបណ្តោយ
បរិមាត្រចតុកោណកែង $2(x+y)$
គេបានប្រពន្ធ័សមីការ:
$\begin{cases}2(x+y)=38\\ y-3x=1\end{cases}$
ដោះស្រាយ
$\begin{cases}2(x+y)=38\times-1/2\\ y-3x=1\end{cases}$
$\begin{cases}-y-x=-19\\ y-3x=1\end{cases}$
$-4x=18$
$\Rightarrow x=9/2$
យកx=9/2ជំនួស
$y-3(9/2)=1\Rightarrow y=29/2$</td>
</tr>
<tr>
<td>ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ:
ក. $\begin{cases}5x+7y=-3\\ 2x+14y=2\end{cases}$
ខ. $\begin{cases}x-2y=16\\ 4x+y=1\end{cases}$</td>
<td><u>ជំហានទី៥</u>
(បណ្តាំផ្ញើ)</td>
<td>ដោះស្រាយប្រពន្ធ័សមីការ:
ក. $\begin{cases}5x+7y=-3\\ 2x+14y=2\end{cases}$
ខ. $\begin{cases}x-2y=16\\ 4x+y=1\end{cases}$</td>
</tr>
</table>

កិច្ចតែងការបង្រៀន

<u>មេរៀនទី១២</u> **ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ**

១. ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ

1) **<u>វត្ថុបំណង</u>** ៖ ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាច

- **ចំណេះដឹង៖** - ប្រាប់បានពីទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ បានត្រឹមត្រូវ
- **ចំណេះធ្វើ៖** - គណនារង្វាស់ជ្រុងត្រីកោណដោយប្រើ ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ។
- **ឥរិយាបថ៖** - សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ខិតខំរៀនសូត្រ និង សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុមបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ។

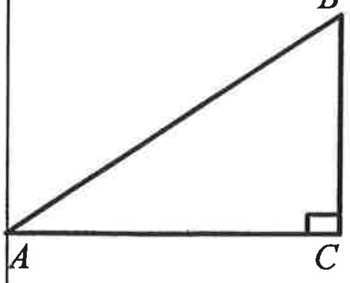
<u>រយៈពេល</u> ៖ ២ម៉ោង (៩០នាទី)

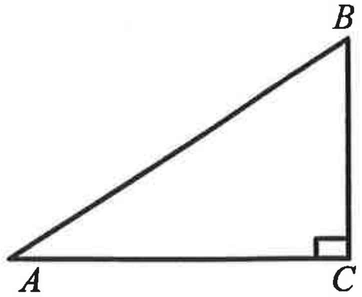
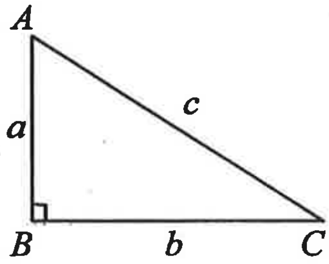
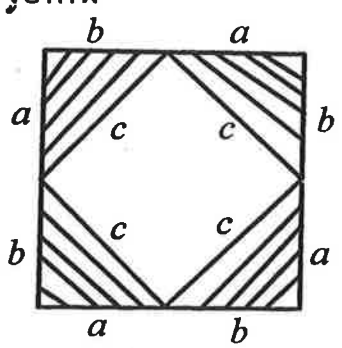
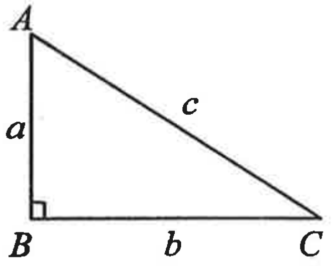
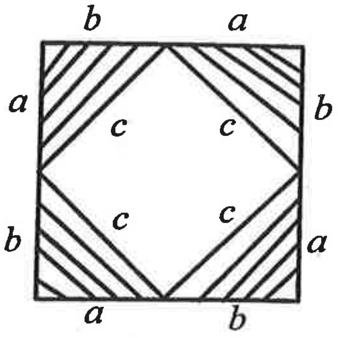
2) **<u>សម្ភារឧបទេស</u>** ៖

-ផ្ទាំងក្រដាស់ដែលមានទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ

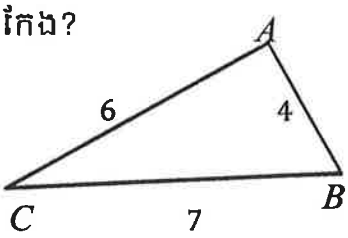
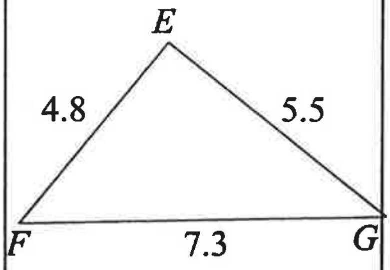
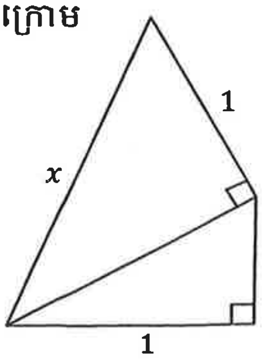
-កម្រងលំហាត់ប្រតិបត្តិសម្រាប់ឲ្យសិស្សដោះស្រាយតាមក្រុម

3) **<u>ដំណើរការនៃការបង្រៀន</u>**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង អនាម័យ	<u>ជំហានទី ១</u> (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។
-តើចតុកោណមួយដែលមានជ្រុងទាំងបួនស្មើគ្នាមានឈ្មោះអ្វី? -គេឲ្យត្រីកោណកែងដូចខាងក្រោម -តើរង្វាស់ជ្រុងមួយណាជា	<u>ជំហានទី ២</u> (រលឹកមេរៀនចាស់) 	-ចតុកោណមានឈ្មោះ ការេ។

អ៊ីប៉ូតេនុស? ហើយរង្វាស់ជ្រុងពីរទៀតជាអ្វី?  	- រង្វាស់ជ្រុង AB ហៅថា អ៊ីប៉ូតេនុសហើយពីរទៀត ហៅថា រង្វាស់ជ្រុងនៃមុំកែង ។	- AB ហៅថា អ៊ីប៉ូតេនុស - AC និង BC ហៅថារង្វាស់ជ្រុងនៃមុំកែង ។
-តើប្អូនធ្លាប់ឮពីទ្រឹស្ដីបទពីតាគ័រដែរឬទេ ? បើធ្លាប់ឮ តើប្អូនអាចពោលពីទ្រឹស្ដីបទនេះបានដែរ ឬទេ ? -ឧទាហរណ៍: -ចូរសង់គេឲ្យត្រីកោណកែង ABC មួយដែលមាន a , b និង c -បើគេយកត្រីកោណកែងនេះចំនួនបួនមកផ្គុំឲ្យទៅជាការេ ចូរគូររូប ការេនេះ ។ -ពេលដែលមើលរូបតើប្អូនសង្កេតឃើញដូចម្ដេច ។ -តើការេធំមានរង្វាស់ជ្រុង	**ជំហានទី ៣** (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) មេរៀនទី ១២: ទ្រឹស្ដីបទពីតាគ័រ ១. ទ្រឹស្ដីបទពីតាគ័រ ឧទាហរណ៍: គេឲ្យត្រីកោណកែងABC មួយដែលមាន a , b រង្វាស់ជ្រុងនៃមុំកែង និង c ជាអ៊ីប៉ូតេនុស ស្រាយបញ្ជាក់ថា $c^2 = a^2 + b^2$  -រូបការេ  	-មិនធ្លាប់ឮទេ  -រូបការេ  -ពេលមើលរូបយើងសង្កេត

ស្មើប៉ុន្មាន? -តើការេតូចមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើប៉ុន្មាន? -តើផ្ទៃក្រលាការេមានរូបមន្តដូចម្តេច? -ចូររកផ្ទៃក្រលានៃការេទាំងពីរ ? -យើងចង់ស្រាយថា $c^2 = a^2 + b^2$ បើប្អូនមើលរូបយើងឃើញថា ក្រលាផ្ទៃការេតូច c^2 ស្មើនឹង ក្រលាផ្ទៃការេធំដកក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណទាំង 4។ -តើក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណកែងស្មើប៉ុន្មាន ? -គេបានទំនាក់ទំនងរវាងរង្វាស់ជ្រុងនៃត្រីកោណកែង ហៅថា ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ ។ -ឲ្យសិស្សទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាននូវទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ ។ -វិបាក:	-ផ្ទៃក្រលានៃការេធំគឺ $(a+b)(a+b) = (a+b)^2$ $= a^2 + 2ab + b^2$ -ផ្ទៃក្រលានៃការេតូចគឺ $c.c = c^2$ -ក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណទាំង 4 គឺ $4.\frac{1}{2}.a.b = 2ab$ យើងបាន -ក្រលាផ្ទៃការេតូច=ក្រលាផ្ទៃការេធំដកក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណទាំង 4 $c^2 = a^2 + 2ab + b^2 - 2ab$ $= a^2 + b^2$ -ទ្រឹស្តីបទ: ក្នុងត្រីកោណកែង ការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។ -វិបាក: - បើ $\widehat{BAC} = 90^0$ នោះ: $BC^2 = AB^2 + AC^2$ - បើ $BC^2 = AB^2 + AC^2$ នោះ: $\widehat{BAC} = 90^0$	ឃើញមានការេពីរ ។ -ការេធំមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើ a+b -ការេតូចមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើ c -ជ្រុងគុណនឹងជ្រុង -ផ្ទៃក្រលានៃការេធំគឺ $(a+b)(a+b) = (a+b)^2$ $= a^2 + 2ab + b^2$ -ផ្ទៃក្រលានៃការេតូចគឺ $c.c = c^2$ -ក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណទាំង 4 គឺ $4.\frac{1}{2}.a.b = 2ab$ យើងបាន -ក្រលាផ្ទៃការេតូច=ក្រលាផ្ទៃការេធំដកក្រលាផ្ទៃនៃត្រីកោណទាំង 4 $c^2 = a^2 + 2ab + b^2 - 2ab$ $= a^2 + b^2$ -ទ្រឹស្តីបទ: ក្នុងត្រីកោណកែង ការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។ -វិបាក: - បើ $\widehat{BAC} = 90^0$ នោះ: $BC^2 = AB^2 + AC^2$ - បើ $BC^2 = AB^2 + AC^2$ នោះ: $\widehat{BAC} = 90^0$

-លំហាត់គំរូ - ដើម្បីបញ្ជាក់ថា ត្រីកោណមួយជា ត្រីកោណកែង យើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច? -តើ BC^2 , AB^2 និង AC^2 ស្មើប៉ុន្មាន? -តើ FG^2 , EF^2 និង EG^2 ស្មើប៉ុន្មាន?	-លំហាត់គំរូ តើរូបមួយណាជាត្រីកោណកែង?  	-ត្រូវបង្ហាញថាការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។ ចម្លើយ យើងមាន $BC^2 = 7^2 = 49$ $AB^2 = 4^2 = 16$ $AC^2 = 6^2 = 36$ នោះ: $AB^2 + AC^2 = 16 + 36 = 52$ $=> BC^2 \neq AB^2 + AC^2$ ដូចនេះ: ត្រីកោណ ABC ពុំមែនជាត្រីកោណកែងទេ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត $FG^2 = 7.3^2 = 53.29$ $EF^2 = 4.8^2 = 23.04$ $EG^2 = 5.5^2 = 30.25$ នោះ: $EF^2 + EG^2 = 23.04 + 30.25 = 52$ $=> FG^2 = EF^2 + EG^2$ ដូចនេះ: ត្រីកោណ EFG ជាត្រីកោណកែង ។
-ប្រតិបត្តិ ចូរគណនា x គិតជា cm^2 នៃរូបខាងក្រោម 	<u>**ជំហានទី ៤**</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	ចម្លើយ គណនា x គិតជា cm^2 ក្នុងត្រីកោណកែង BCD $BD^2 = BC^2 + CD^2$ ដោយ $BC = 1$ និង $CD = 1$ នោះ: $BD^2 = 1^2 + 1^2 = 2$ ក្នុងត្រីកោណកែង ABD គេបាន $x^2 = BD^2 + AD^2$ ដោយ $AD = 1$

		$x^2 = 2 + 1 = 3$ ⇨ $x = \sqrt{3}cm$
-ចូរធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី 141 លេខ 1 រហូតដល់ 4 ដាក់ក្នុងសៀវភៅកិច្ចការផ្ទះ	<u>ជំហានទី ៥</u> (បណ្តាំផ្ញើរ)	-កត់ត្រាលំហាត់ និងស្តាប់ដំបូន្មានគ្រូដោយភាពស្ងៀមស្ងាត់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

មេរៀនទី១២ **ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ**

២. អនុវត្តន៍ទ្រឹស្តីបទ

២.១ អនុវត្តន៍ដើម្បីគណនារង្វាស់ជ្រុង

២.២ អនុវត្តន៍ក្នុងជីវភាពរស់នៅ

I. **វត្ថុបំណង ៖** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាច

- **ចំណេះដឹង៖** - កំណត់បាននូវទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រសម្រាប់ប្រើក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃតាមរយៈលំហាត់គំរូ ។
- **ចំណេះធ្វើ៖** - គណនារង្វាស់ជ្រុងត្រីកោណដោយប្រើទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ។
- **ឥរិយាបថ៖** - សិស្សមានស្មារតីយកចិត្តទុកដាក់ខិតខំរៀនសូត្រ និងសហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់តាមក្រុមបានល្អតាមរយៈការណែនាំរបស់គ្រូ។

រយៈពេល ៖ ២ម៉ោង (៩០នាទី)

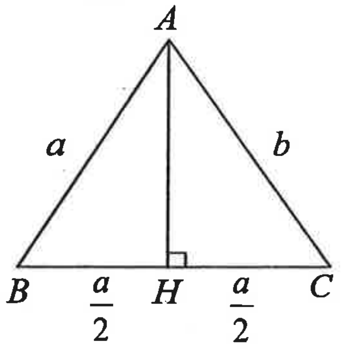
4) **សម្ភារឧបទេស ៖**

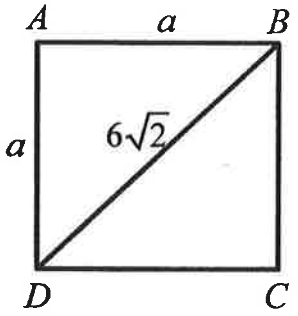
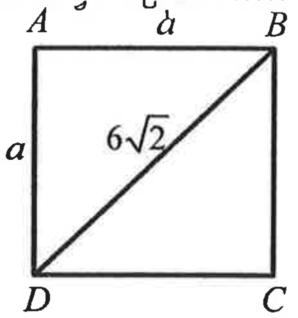
-ផ្ទាំងក្រដាស់ដែលមានទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ

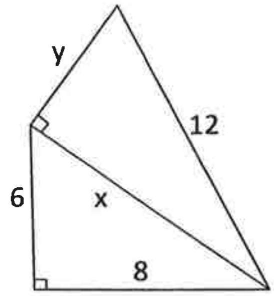
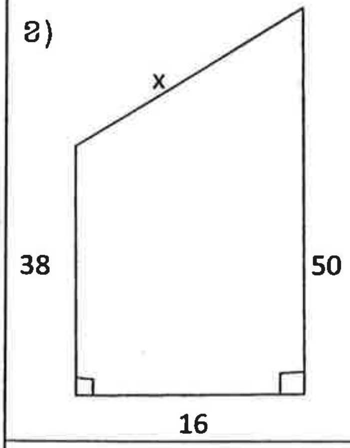
-កម្រងលំហាត់ប្រតិបត្តិសម្រាប់ឲ្យសិស្សដោះស្រាយតាមក្រុម

1) **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
-ពិនិត្យអវត្តមាន វិន័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និង អនាម័យ	ជំហានទី ១ (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	-តំណាងសិស្សឡើងរាយការណ៍។
-តើទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រគេចែងយ៉ាងដូចម្តេច?	ជំហានទី ២ (រលឹកមេរៀនចាស់)	-ក្នុងត្រីកោណកែង ការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។

-ឧទាហរណ៍ទី ១ គណនាកម្ពស់នៃ ត្រីកោណសម័ង្ស ABC ជាត្រីកោណដែលមាន រង្វាស់ជ្រុង a ។ - ដូចម្តេចដែលហៅថា ត្រីកោណសម័ង្ស? -ចូរប្អូនគូររូបនៃត្រីកោណ សម័ង្ស និង កម្ពស់របស់វា ។ -ឧទាហរណ៍ទី ២ គេមានការេមួយដែលមាន រង្វាស់អង្កត់ទ្រូងស្មើនឹង $6\sqrt{2}\,dm$ ។	ជំហានទី ៣ (មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ) មេរៀនទី ១២: ទ្រឹស្តីបទពីតាគ័រ ២. អនុវត្តន៍ទ្រឹស្តីបទ ២.១ អនុវត្តន៍ដើម្បីគណនា រង្វាស់ជ្រុង ចម្លើយ - ដែលហៅថាត្រីកោណសម័ង្ស គឺជាត្រីកោណដែលមានជ្រុង ទាំងបីស្មើគ្នា ។  គណនាកម្ពស់ $[AH]$ ក្នុងត្រីកោណកែង ABH $AB^2 = BH^2 + AH^2$ $=> AH^2 = AB^2 - BH^2$ $= a^2 - (\frac{a}{2})^2$ $= \frac{3}{4}a^2$ ព្រោះ: $BH = \frac{a}{2}$ $=> AH = \sqrt{\frac{3}{4}a^2}$ $= \frac{\sqrt{3}a}{2}$ ដូចនេះ: $AH = \frac{\sqrt{3}a}{2}$	ចម្លើយ - ដែលហៅថា ត្រីកោណសម័ង្សគឺជា ត្រីកោណដែលមានជ្រុង ទាំងបីស្មើគ្នា ។ គណនាកម្ពស់ $[AH]$ ក្នុងត្រីកោណកែង ABH $AB^2 = BH^2 + AH^2$ $=> AH^2 = AB^2 - BH^2$ $= a^2 - (\frac{a}{2})^2$ $= \frac{3}{4}a^2$ ព្រោះ: $BH = \frac{a}{2}$ $=> AH = \sqrt{\frac{3}{4}a^2}$ $= \frac{\sqrt{3}a}{2}$ ដូចនេះ: $AH = \frac{\sqrt{3}a}{2}$

-ចូរកំណត់រង្វាស់ជ្រុងនៃការេ ឲ្យសិស្សគូររូបហើយសង្កេតមើលដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។	ចម្លើយ កំណត់រង្វាស់ជ្រុងនៃការេ  ក្នុងត្រីកោណកែង ABD $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ => $d = a\sqrt{2}$ ដោយ $d = 6\sqrt{2}$ => $a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ => $a = 6\,dm$ ដូចនេះ: $a = 6\,dm$ ២.២ អនុវត្តន៍ក្នុងជីវភាពរស់នៅ	ចម្លើយ កំណត់រង្វាស់ជ្រុងនៃការេ  ក្នុងត្រីកោណកែង ABD $d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ => $d = a\sqrt{2}$ ដោយ $d = 6\sqrt{2}$ => $a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ => $a = 6\,dm$ ដូចនេះ: $a = 6\,dm$
-លំហាត់គំរូ តើគេអាចលើកទូដែលមានកម្ពស់ 2.10 m និង ទទឹង 0.60 m ឲ្យបញ្ឈរនៅឡៅតឿមួយដែលមានកម្ពស់ត្រឹមតែ 2.16 m ឬ ទេ ? -ឲ្យសិស្សអង្កេត ហើយសួរសិស្សថា តើដូចម្តេចទើបគេអាចលើកទូបញ្ឈរបាន?	-គេអាចលើកទូបញ្ឈរបានលុះត្រាតែអង្កត់ទ្រូងនៃទូខ្លីជាងកម្ពស់នៃឡៅតឿ។ ចម្លើយ តាង d ជាអង្កត់ទ្រូងនៃទូ គេបាន $d^2 = (2.10)^2 + (0.60)^2$ $= 4.41 + 0.36 = 4.77$ => $d = \sqrt{4.77} = 2.18\,m$ តែឡៅតឿមានកម្ពស់ត្រឹមតែ 2.16 m ខ្លីជាងអង្កត់ទ្រូងនៃទូ ។ ដូចនេះៈគេមិនអាចលើកទូបញ្ឈរបានទេ ។	-គេអាចលើកទូបញ្ឈរបានលុះត្រាតែអង្កត់ទ្រូងនៃទូខ្លីជាងកម្ពស់នៃឡៅតឿ។ ចម្លើយ តាង d ជាអង្កត់ទ្រូងនៃទូ គេបាន $d^2 = (2.10)^2 + (0.60)^2$ $= 4.41 + 0.36 = 4.77$ => $d = \sqrt{4.77} = 2.18\,m$ តែឡៅតឿមានកម្ពស់ត្រឹមតែ2.16 m ខ្លីជាងអង្កត់ទ្រូងនៃទូ ។ ដូចនេះៈគេមិនអាចលើកទូបញ្ឈរបានទេ ។

-លំហាត់ 1. ចូរកំណត់ x និង y នៃរូប ខាងក្រោមគិតជា m ។ ក)  ខ)  	<u>ជំហានទី ៤</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	ក) $x = 10\ \text{m}$ $y = 6.63\ \text{m}$ ខ) $x = 20\ \text{m}$
-ចូរធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី 142 លេខ 7 រហូតដល់ 10 ដាក់ក្នុងសៀវភៅកិច្ចការផ្ទះ	<u>ជំហានទី ៥</u> (បណ្តាំផ្ញើរ)	-កត់ត្រាលំហាត់ និង ស្តាប់ដំបូន្មានគ្រូដោយភាពស្ងៀមស្ងាត់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៣ **រង្វង់ និងបន្ទាត់**

1. លក្ខណៈនៃអង្កត់ធ្នូ

1.1. បន្ទាត់កែងទៅនឹងចំណុចកណ្ដាលអង្កត់ធ្នូ

1.2. អង្កត់ធ្នូស្មើគ្នា

I- **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- **ចំណេះដឹង:** រៀបរាប់ពីលក្ខណៈនៃអង្កត់ធ្នូ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាត់បង្ហាញរបស់គ្រូ ។
- **ចំណេះធ្វើ:** ប្រើប្រាស់លក្ខណៈនៃអង្កត់ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ:** ស្រឡាញ់ការពិត និងយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។

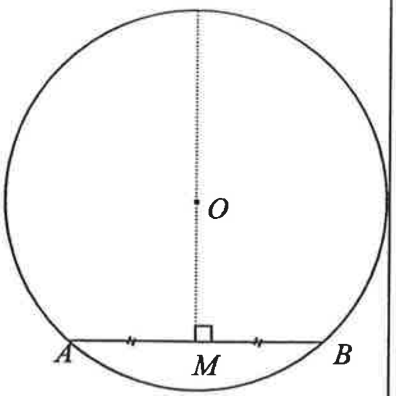
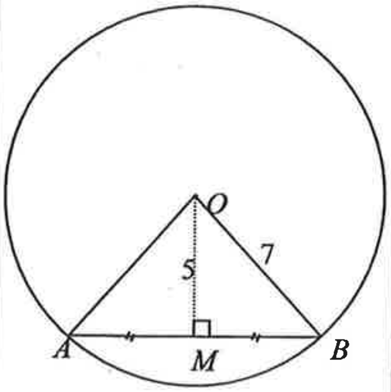
II- **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

III- **សម្ភារឧបទេស:**

- រូបភាព: រង្វង់ ក្រដាសកាតុង
- ប័ណ្ណលំហាត់សម្រាប់ឲ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម

IV- **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

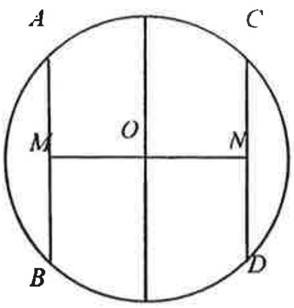
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្ដាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** (០២នាទី) រដ្ឋបាលថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ចូរឲ្យទ្រឹស្ដីបទពីតាគ័រ -បើ a ជាជ្រុងត្រីកោណសម័ង្ស ចូររករូបមន្តកម្ពស់ត្រីកោណសម័ង្ស ។	**ជំហានទី ២** (០៨នាទី) រំឭកមេរៀនចាស់	-ក្នុងត្រីកោណកែងការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។ -រូបមន្ត $h=\frac{a\sqrt{3}}{2}$
	ជំហានទី៣(មេរៀនថ្មី) (៦០នាទី) មេរៀនទី១៣ រង្វង់ និងបន្ទាត់ 1. លក្ខណៈនៃអង្កត់ធ្នូ	

-ដូចម្តេចហៅថារង្វង់?	1.1. បន្ទាត់កែងទៅនឹង ចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូ	-រង្វង់គឺជាខ្សែកោងបិទជិតដែលគ្រប់ចំណុចនៃខ្សែកោងស្ថិតនៅចម្ងាយស្មើគ្នាពីចំណុចនឹង O ។
-ឧទាហរណ៍៖ នៅក្នុងរង្វង់ផ្ចិត O គេគូសបន្ទាត់មួយចេញពីផ្ចិត O កែងទៅនឹងអង្កត់ធ្នូ AB ត្រង់ចំណុច M (ដូចរូប)។ បើគេបត់រង្វង់នេះតាមបន្ទាត់ (OM) តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្តេច? -ឲ្យសិស្សទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន	 -ជាទូទៅ៖ **-បន្ទាត់ដែលគូសចេញពីផ្ចិតនៃរង្វង់ហើយកែងនឹងអង្កត់ធ្នូត្រូវកាត់ ចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូ។** **-បន្ទាត់ដែលកែងទៅនឹងចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូត្រូវកាត់តាមផ្ចិតនៃរង្វង់។**	-គេឃើញថារង្វង់នេះឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់(OM) ហើយចំណុច A ត្រួតស៊ីគ្នានឹង B ។ ដូចនេះ M ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូ AB ។ -បន្ទាត់ដែលគូសចេញពីផ្ចិតនៃរង្វង់ហើយកែងនឹងអង្កត់ធ្នូត្រូវកាត់ចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូ។ -បន្ទាត់ដែលកែងទៅនឹងចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ធ្នូត្រូវកាត់តាមផ្ចិតនៃរង្វង់។
-ដាក់ឧទាហរណ៍: គេមានរង្វង់ផ្ចិត O ដូចរូប។	-ឧទាហរណ៍: គេមានរង្វង់ផ្ចិត O ដូចរូប។ ចូរគណនាប្រវែងអង្កត់ធ្នូ AB ។ 	-OMB ជាត្រីកោណកែងត្រង់ M តាមទ្រឹស្តីបទពីតាករគេបាន $OM^2+AB^2=OB^2$ $5^2+AB^2=7^2$ $AB^2=49-25$ $AB=\sqrt{24}$ -ដោយ OM គូសចេញពីផ្ចិតហើយកែងនឹង AB នាំឲ្យ OM កែងចំកណ្តាលនៃ AB ។ គេបាន $MB=MA$ $AB=2MB=2\sqrt{24}cm$
ទាហរណ៍ គូសរង្វង់ផ្ចិត O ដែលមានកាំ	1.2 អង្កត់ធ្នូស្មើគ្នា	-គេសង្កេតឃើញថា AB ត្រួតស៊ីគ្នានឹង CD ហើយ OM ស្ថិតនៅលើ ON

4cm ។ គូសអង្កត់ធ្នូ AB និង CD ឲ្យមានប្រវែងស្មើគ្នា។ ភ្ជាប់ O ទៅ M ចំណុចកណ្ដាលនៃ AB និងភ្ជាប់ពី O ទៅ N ចំណុចកណ្ដាលនៃ CD ។ បើយើងបត់រង្វង់តាមបន្ទាត់ (Δ) នោះយើងសង្កេតឃើញថា AB&CD;OM&ON ដូចម្ដេចនឹងគ្នា?

-តើយើងអាចទាញជាទូទៅបានយ៉ាងដូចម្ដេច?

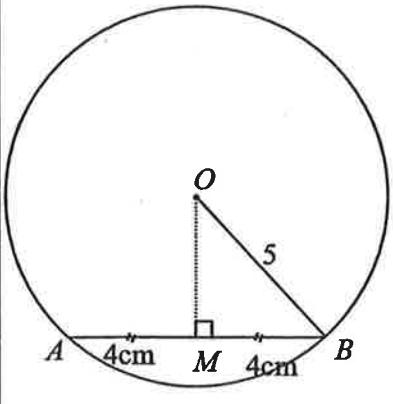
ឧទាហរណ៍៖ គេមានរង្វង់ផ្ចិត O ដែលមានកាំ 5cm និងអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង 8cm ។ ដូចរូប។ ចូររកចម្ងាយពីផ្ចិតនៃរង្វង់ទៅអង្កត់ធ្នូ ។



ជាទូទៅ៖ អង្កត់ធ្នូពីរមានប្រវែងស្មើគ្នានៅក្នុងរង្វង់តែមួយត្រូវមានចម្ងាយស្មើគ្នាពីផ្ចិតនៃរង្វង់នោះ។

ច្រាសមកវិញ៖ អង្កត់ធ្នូក្នុងរង្វង់មួយមានចម្ងាយស្មើគ្នាពីផ្ចិតនៃរង្វង់ជាអង្កត់ធ្នូប៉ុនគ្នា។

ឧទាហរណ៍៖ គេមានរង្វង់ផ្ចិត O ដែលមានកាំ 5cm និងអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង 8cm ។ ដូចរូប។ ចូររកចម្ងាយពីផ្ចិតនៃរង្វង់ទៅអង្កត់ធ្នូ ។



-ក្នុង ΔOBM កែងត្រង់ M តាមទ្រឹស្ដីបទពីតាករ

នាំឲ្យ $OM = ON$ ។ OM, ON ហៅថាចម្ងាយរៀងគ្នាពីផ្ចិតទៅអង្កត់ធ្នូ AB&CD ។

ជាទូទៅ៖ អង្កត់ធ្នូពីរមានប្រវែងស្មើគ្នានៅក្នុងរង្វង់តែមួយត្រូវមានចម្ងាយស្មើគ្នាពីផ្ចិតនៃរង្វង់នោះ។

ច្រាសមកវិញ៖ អង្កត់ធ្នូក្នុងរង្វង់មួយមានចម្ងាយស្មើគ្នាពីផ្ចិតនៃរង្វង់ជាអង្កត់ធ្នូប៉ុនគ្នា។

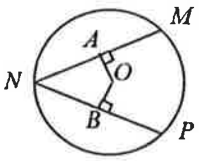
-ក្នុង ΔOBM កែងត្រង់ M តាមទ្រឹស្ដីបទពីតាករ

$OM^2 + AB^2 = OB^2$

$OM^2 + 4^2 = 5^2$

$OM^2 = 25 - 16$

$OM = \sqrt{9} = 3cm$

	$OM^2+AB^2=OB^2$ $OM^2+4^2=5^2$ $OM^2=25-16$ $OM=\sqrt{9}=3cm$	
ឧទាហរណ៍៖ នៅក្នុងរូបភាពនេះគេមាន O ជាផ្ចិតនៃរង្វង់ហើយ $OA=OB=5.5cm$ និង $MN=9cm$ ។ ចូររកប្រវែង NP ។	**ជំហានទី៤** **(១៥នាទី)** ពង្រឹងពុទ្ធិ 	-រកប្រវែង NP ដោយ $OA=OB=5.5cm$ នោះ $MN=NP=9cm$ ដូចនេះ $NP=9cm$
ចូរប្អូនៗទៅផ្ទះវិញខំរៀនផង	**ជំហានទី៥** **(០៥នាទី)** បណ្ដាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ	សិស្សស្ដាប់បណ្ដាំផ្ញើគ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

<u>មេរៀនទី១៣</u> **រង្វង់ និងបន្ទាត់ (ត)**

- បន្ទាត់ប៉ះ
- លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ប៉ះ
- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៤៧ - ១៥០ សៀវភៅគ្រូ: ......

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

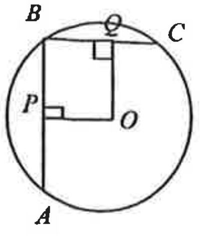
- **ចំណេះដឹង:** រៀបរាប់ពីបញ្ញត្តិ និងលក្ខណៈនៃបន្ទាត់ប៉ះបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាត់បង្ហាញរបស់គ្រូ ។
- **ចំណេះធ្វើ:** ប្រើប្រាស់លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ប៉ះក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់បានត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ:** ស្រឡាញ់ការពិត និងយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។

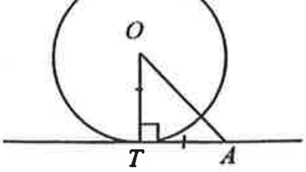
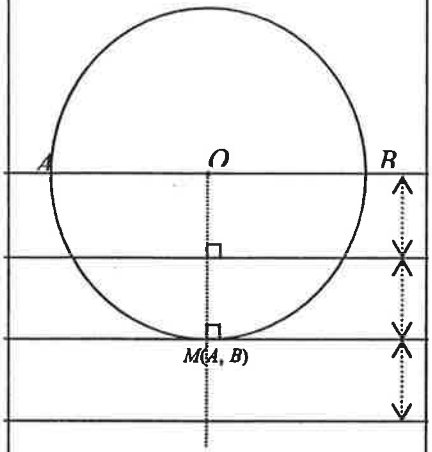
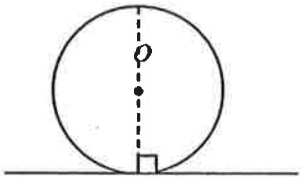
II. **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

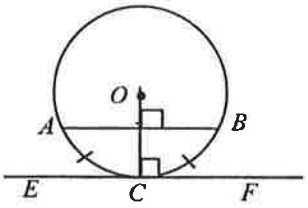
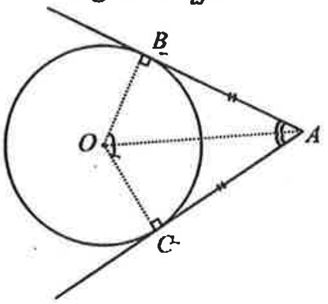
III. **សម្ភារឧបទេស:**

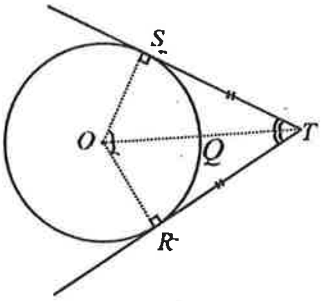
- រូបភាព: រង្វង់ ក្រដាសកាតុង
- ប័ណ្ណលំហាត់សម្រាប់ឲ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម

IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

សកម្មភាពគ្រូ	*ខ្លឹមសារសំខាន់*	*សកម្មភាពសិស្ស*
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	***ជំហានទី១*** **២នាទី** *រដ្ឋបាលថ្នាក់*	*-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍*
-គេមានO ជាផ្ចិតនៃរង្វង់ និង $AB=25cm$ & $BQ=6.5cm$ *ដូចរូប ។ ចូរគណនាប្រវែង* AP & BC ។  	***ជំហានទី ២*** **៨នាទី** *រំឭកមេរៀនចាស់*	*-គណនាប្រវែង* AP & BC *ដោយ* $OP\perp AB$ *ត្រង់ចំណុចកណ្តាលនោះ:* $AP=\frac{AB}{2}=\frac{25}{2}=12.5cm$ *ដោយ* $OQ\perp BC$ *ត្រង់ចំណុចកណ្តាលនោះ:* $BC=2BQ=2\cdot 6.5$ $BC=13cm$

-នៅក្នុងរង្វង់ផ្ចិតO ដូចរូប គេមានអង្កត់ផ្ចិត AB នៅលើបន្ទាត់(l) ។កាលណាបន្ទាត់(l) រំកិលចុះ ពីផ្ចិតO ដោយរក្សាទីតាំងស្របនឹងបន្ទាត់ AB នោះចម្ងាយរវាង A និង B ដូចម្ដេច? -បន្ទាត់(l) ស្របនឹងរង្វង់ត្រង់ មួយចំណុចM ហៅថាបន្ទាត់អ្វី? M ហៅថាអ្វី? -ចូរឲ្យលក្ខខណ្ឌទូទៅ -ឧទាហរណ៍៖ នៅក្នុងរូបO ជាផ្ចិតនៃរង្វង់ ។ TA បន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងរង្វង់ត្រង់T ដែល$OT = TA$ ។ 	**ជំហានទី៣(មេរៀនថ្មី)** **៦០នាទី** មេរៀនទី១៣ រង្វង់ និងបន្ទាត់ (ត) 2. បន្ទាត់ប៉ះ  -ចម្ងាយ A&B កាន់តែតូចទៅៗ រហូតមកត្រួតស៊ីគ្នានឹងចំណុចM -បន្ទាត់នោះហៅថាបន្ទាត់ប៉ះទៅ នឹងរង្វង់ឬបន្ទាត់ប៉ះ។ -ចំណុចនោះហៅថាចំណុចប៉ះ។ **-ជាទូទៅ៖** **បន្ទាត់ប៉ះនៃរង្វង់ត្រូវកែង** **ទៅនឹងកាំឬអង្កត់ផ្ចិតនៃរង្វង់ត្រង់** **ចំណុចប៉ះ។**  សម្រាយបញ្ជាក់ -TA ជាបន្ទាត់ប៉ះនឹងរង្វង់ត្រង់T មានOT ជាកាំនៃរង្វង់នោះ: $\angle OTA = 90^\circ$ ហើយ $OT = TA$ $\Delta\perp OTA$ ជា$\Delta\perp$ សមបាតនោះ:	-ចម្ងាយ A&B កាន់តែតូចទៅៗ រហូតមកត្រួតស៊ីគ្នានឹងចំណុច M ។ -បន្ទាត់នោះហៅថាបន្ទាត់ប៉ះទៅ នឹងរង្វង់ឬបន្ទាត់ប៉ះ។ -ចំណុចនោះហៅថាចំណុចប៉ះ។ **-ជាទូទៅ៖** **បន្ទាត់ប៉ះនៃរង្វង់ត្រូវកែង** **ទៅនឹងកាំឬអង្កត់ផ្ចិតនៃរង្វង់ត្រង់** **ចំណុចប៉ះ។** -TA ជាបន្ទាត់ប៉ះនឹងរង្វង់ត្រង់T មានOT ជាកាំនៃរង្វង់នោះ: $\angle OTA = 90^\circ$ ហើយ $OT = TA$ $\Delta\perp OTA$ ជា$\Delta\perp$ សមបាតនោះ: $\angle OAT = \angle TOA = 45^\circ$

-ចូរគណនារង្វាស់មុំនៃ ΔOAT ឧទាហរណ៍: គេឲ្យបន្ទាត់ EF ប៉ះរង្វង់ផ្ចិត O ត្រង់ C ដែលមាន $AB \parallel EF$ ។ ស្រាយបំភ្លឺថា $AC = BC$ ។ ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ: ឧទាហរណ៍៖ គេឲ្យបន្ទាត់ពីរ AB និង CD ប៉ះរង្វង់ផ្ចិត O ត្រង់ចំណុចរៀងគ្នា B&C ។ ស្រាយបំភ្លឺថា ក. $AB = AC$ ឬ ខ. $\angle ABO = \angle OAC$ គ. $\angle BOA = \angle AOC$ ឃ. $\angle OBA = \angle OCA$	$\angle OAT = \angle TOA = 45^o$ ដូចនេះ $\angle OTA = 90^o$, $\angle OAT = \angle TOA = 45^o$ 3. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ប៉ះ  -បន្ទាត់ EF ប៉ះនឹងរង្វង់ត្រង់ចំណុច C នាំឲ្យ $OC \perp EF$ តែ $AB \parallel EF$ នាំឲ្យ $AB \perp OC$ នាំឲ្យ C ជាចំណុចកណ្ដាលនៃធ្នូ AB ។ ដូចនេះ: $AC = BC$ ។ **ជាទូទៅ:** **បើបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ស្របទៅនឹងអង្កត់ធ្នូមួយនោះចំណុចប៉ះចែកធ្នូសនឹងជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា។** សម្រាយបញ្ជាក់  ក្នុងត្រីកោណកែង OAB និង OAC មាន OA ជាអ៊ីប៉ូតេនុសរួម $OB = OC$ (កាំរង្វង់តែមួយ) ដូចនេះ: $\Delta AOB \cong \Delta AOC$ (អ.ជ) វិបាក: $AB = AC$ $\angle BAO = \angle OAC$ $\angle BOA = \angle COA$ ជាទូទៅ: បើបន្ទាត់ពីរគូសចេញពីចំណុចរួម	ដូចនេះ: $\angle OTA = 90^o$, $\angle OAT = \angle TOA = 45^o$ -បន្ទាត់ EF ប៉ះនឹងរង្វង់ត្រង់ចំណុច C នាំឲ្យ $OC \perp EF$ តែ $AB \parallel EF$ នាំឲ្យ $AB \perp OC$ នាំឲ្យ C ជាចំណុចកណ្ដាលនៃធ្នូ AB ។ ដូចនេះ: $AC = BC$ ។ ជាទូទៅ: **បើបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ស្របទៅនឹងអង្កត់ធ្នូមួយនោះចំណុចប៉ះចែកធ្នូសនឹងជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា។** ក្នុងត្រីកោណកែង OAB និង OAC មាន OA ជាអ៊ីប៉ូតេនុសរួម $OB = OC$ (កាំរង្វង់តែមួយ) ដូចនេះ: $\Delta AOB \cong \Delta AOC$ (អ.ជ) វិបាក: $AB = AC$ $\angle BAO = \angle OAC$ $\angle BOA = \angle COA$ ជាទូទៅ: បើបន្ទាត់ពីរគូសចេញពីចំណុចរួមមួយនៅក្រៅរង្វង់ហើយប៉ះ

-ឲ្យសិស្សទាញទូទៅ	មួយនៅក្រៅរង្វង់ហើយប៉ះរង្វង់នេះត្រង់ចំណុច $A\&B$ គេបាន៖ ក. បន្ទាត់ប៉ះនៃរង្វង់កែងទៅនឹងកាំត្រង់ចំណុចប៉ះ $\angle OBA=\angle OCA=90^o$ ខ.បន្ទាត់ប៉ះពីរទៅនឹងរង្វង់ដែលគូសចេញពីចំណុចរួមមួយនៅក្រៅរង្វង់មានប្រវែងស្មើគ្នា $AB=AC$ ។ គ. បន្ទាត់ដែលគូសចេញពីចំណុចក្រៅរង្វង់មុំឈមនៅទៅផ្ចិតនៃរង្វង់ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈមដែលផ្តុំដោយបន្ទាត់ប៉ះទាំងពីរនិងមុំដែលផ្តុំដោយកាំនៃរង្វង់។ គេបាន 1. $\angle OAB=\angle OAC$ 2. $\angle COA=\angle BOA$	រង្វង់នេះត្រង់ចំណុច $A\&B$ គេបាន៖ ក. បន្ទាត់ប៉ះនៃរង្វង់កែងទៅនឹងកាំត្រង់ចំណុចប៉ះ $\angle OBA=\angle OCA=90^o$ ខ.បន្ទាត់ប៉ះពីរទៅនឹងរង្វង់ដែលគូសចេញពីចំណុចរួមមួយនៅក្រៅរង្វង់មានប្រវែងស្មើគ្នា $AB=AC$ ។ គ. បន្ទាត់ដែលគូសចេញពីចំណុចក្រៅរង្វង់មុំឈមនៅទៅផ្ចិតនៃរង្វង់ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈមដែលផ្តុំដោយបន្ទាត់ប៉ះទាំងពីរនិងមុំដែលផ្តុំដោយកាំនៃរង្វង់។ គេបាន 1. $\angle OAB=\angle OAC$ 2. $\angle COA=\angle BOA$
ឧទាហរណ៍៖ $ST\&RT$ ជាបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងរង្វង់មួយមានផ្ចិត O ដែល $ST=RT=20cm$ បើ TQO ជាបន្ទាត់ត្រង់មួយដែល $TQ=10cm$ ។ ចូរគណនាកាំនៃរង្វង់ OQ ។	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** ពង្រឹងពុទ្ធិ  	-គណនាកាំនៃរង្វង់ OQ ក្នុង $\Delta\perp ORT$ កែងត្រង់ R តាមទ្រឹស្តីបទពីតាគរ $OT^2=OR^2+RT^2$ ដោយ $OT=OQ+QT$ ហើយ $OQ=OR$ នោះ $(OQ+OR)^2=OQ^2+RT^2$ $OQ^2+2OQ\cdot OR+OR^2=OQ^2+RT^2$ $2OQ\cdot 10+10^2=20^2$ $20\cdot OQ=300\Rightarrow OQ=15cm$
ចូរប្អូនៗទៅផ្ទះវិញខំរៀនផង	**ជំហានទី៥** **(០៥នាទី)** បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ	សិស្សស្តាប់បណ្តាំផ្ញើគ្រូ

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៣ **រង្វង់ និងបន្ទាត់ (ត)**

- ចំណងជើងរង:
    2. អនុវត្តន៍ លក្ខណៈជ្រុងឈមនៃចតុកោណចារឹកក្រៅរង្វង់
    3. ទីតាំងរង្វង់
- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៥១ - ១៥៣ សៀវភៅគ្រូ: ......

I- **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

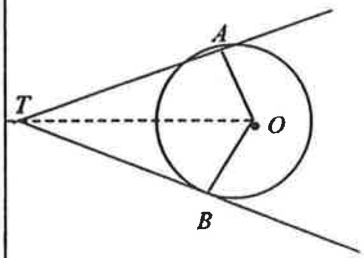
- **ចំណេះដឹង:** រៀបរាប់ពីបញ្ញត្តិ និងលក្ខណៈនៃចតុកោណចារឹកក្រៅ រង្វង់ និងទីតាំងរង្វង់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាត់បង្ហាញរបស់គ្រូ ។
- **ចំណេះធ្វើ:** ប្រើប្រាស់លក្ខណៈជ្រុងឈមនៃចតុកោណចារឹកក្រៅរង្វង់ និងទីតាំងរង្វង់បានត្រឹមត្រូវក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។
- **ឥរិយាបថ:** ស្រឡាញ់ការពិត និងយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។

II- **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

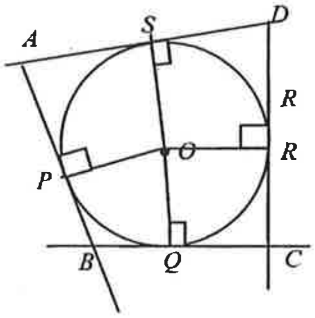
III- **សម្ភារឧបទេស:**

- ផ្ទាំងរូបភាព

IV- **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

សកម្មភាពគ្រូ	***ខ្លឹមសារសំខាន់***	***សកម្មភាពសិស្ស***
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	***ជំហានទី១*** **២នាទី** *រំឭកបាលថ្នាក់*	*-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍*
-TA&TB ជាបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងរង្វង់ផ្ចិត O ដែលមានកាំ9cm ។ បើ $\angle ATB = 30^o$ *។ ចូរគណនា* *ក.* $\angle AOB$ *ខ. ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាសតូច AOB ដែល* $\pi = \frac{22}{7}$ *។*	***ជំហានទី ២*** **៨នាទី** *រំឭកមេរៀនចាស់* 	*- ក. គណនា* $\angle AOB$ $\angle OBT = \angle OAT = 90^o$ *នាំឲ្យ* $\angle AOB = 360^o - 30^o - 90^o - 90^o$ $\boxed{\angle AOB = 150^o}$ *ខ. ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាសតូច AOB* *ផ្ទៃថាសទាំងមូល* πR^2 *ត្រូវនឹងមុំ* 360° *ផ្ទៃចម្រៀកថាស* S_{AOB}

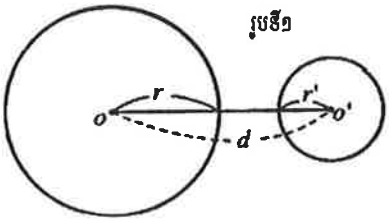
<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ត្រូវនឹងមុំ70°
យើងបាន
$\frac{\pi R^2}{S_{AOB}}=\frac{360^o}{150^o}$
$S_{AOB}=\frac{150^o}{360^o}\times\pi R^2$
$S_{AOB}=\frac{150^o}{360^o}\times\frac{22}{7}\times 9^2$
$S_{AOB}=106.07cm^2$</td>
</tr>
<tr>
<td>-ឧទាហរណ៍: នៅក្នុងចតុកោណ $ABCD$ (ដូចរូប)
ជ្រុងទាំងបួនជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $P;Q;R\&S$ ។ ចតុកោណ $ABCD$ ដែលមាន
ជ្រុងទាំងបួនប៉ះរង្វង់តែមួយហៅថា ចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ ។
បង្ហាញថា

ក. $BP=BQ, CQ=CR, DR=DS$
ខ. $AB+CD=AD+BC$</td>
<td>ជំហានទី៣(មេរៀនថ្មី)
៦០នាទី
មេរៀនទី១៣ រង្វង់ និងបន្ទាត់ (ត)
4. អនុវត្តន៍លក្ខណៈជ្រុងឈមនៃចតុកោណចារឹកក្រៅរង្វង់

ក.បង្ហាញថា $BP=BQ$
$BP\&BQ$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $P\&Q$ ដែលគូសចេញពីចំណុច B តែមួយគេបាន $BP=BQ$ ។
-បង្ហាញថា $CQ=CR$
$CQ\&CR$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $Q\&R$ ដែលគូសចេញពីចំណុច C តែមួយគេបាន $CQ=CR$ ។
-បង្ហាញថា $DR=DS$
$DR\&DS$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $R\&S$ ដែលគូសចេញពីចំណុច D តែមួយគេបាន $DR=DS$ ។
ខ.បង្ហាញថា $AB+CD=AD+BC$
តែ $AB=AP+PB, AD=AS+SD$
$CD=CR+RD, BC=BQ+QC$
គេបាន</td>
<td>ក.បង្ហាញថា $BP=BQ$
$BP\&BQ$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $P\&Q$ ដែលគូសចេញពីចំណុច B តែមួយគេបាន $BP=BQ$ ។
-បង្ហាញថា $CQ=CR$
$CQ\&CR$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $Q\&R$ ដែលគូសចេញពីចំណុច C តែមួយគេបាន $CQ=CR$ ។
-បង្ហាញថា $DR=DS$
$DR\&DS$ ជាបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ត្រង់ $R\&S$ ដែលគូសចេញពីចំណុច D តែមួយគេបាន $DR=DS$ ។
ខ.បង្ហាញថា
$AB+CD=AD+BC$
តែ
$AB=AP+PB, AD=AS+SD$</td>
</tr>
</table>

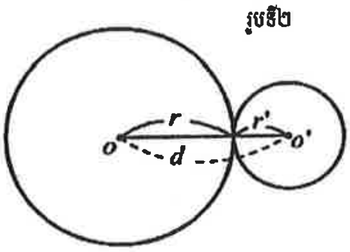
នាំសិស្សទាញទូទៅ

-គេមានរង្វង់ដែលមានផ្ចិត $O\&O'$ និងកាំរៀងគ្នា $r\&r'$ ។ d ជាចម្ងាយរវាងផ្ចិតទាំងពីរ(ដូចរូប)។ ចូរសង្កេតតាមរូបនីមួយៗ

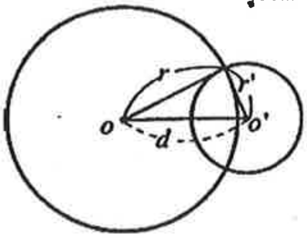
រូបទី១



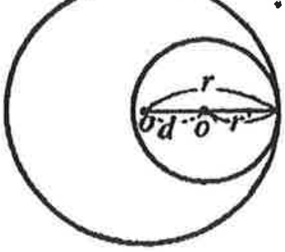
រូបទី២



រូបទី៣



រូបទី៤



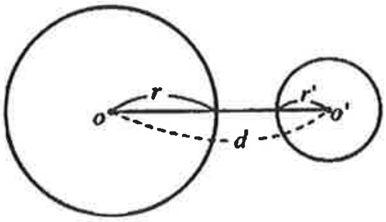
$$AB+CD=(AP+PB)+(CR+RD)$$
$$=AS+BQ+QC+SD$$
$$=AD+BC$$

ដូចនេះ: $AB+CD=AD+BC$

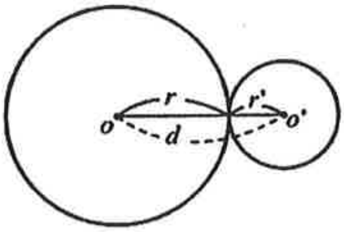
ជាទូទៅ

ក្នុងចតុកោណចារឹកក្រៅរង្វង់ ផលបូករង្វាស់ជ្រុងឈមមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ។

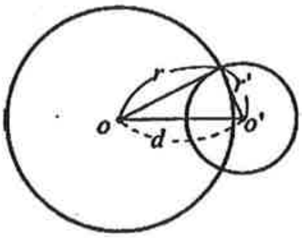
5. ទីតាំងរង្វង់



រង្វង់គ្នាចំណុចរួម $d>r+r'$

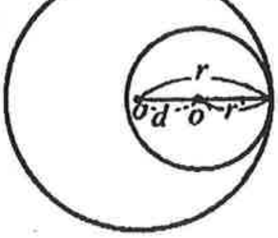


រង្វង់មានចំណុចរួមមួយ $d=r+r'$



រង្វង់កាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច

$r-r'<d<r+r'$



រង្វង់មានចំណុចរួមមួយហើយរង្វង់ទាំងពីរជារង្វង់ប៉ះក្នុង $d=r-r'$

$CD=CR+RD, BC=BQ+QC$

គេបាន

$$AB+CD=(AP+PB)+(CR+RD)$$
$$=AS+BQ+QC+SD$$
$$=AD+BC$$

ដូចនេះ: $AB+CD=AD+BC$

ជាទូទៅ

ក្នុងចតុកោណចារឹកក្រៅរង្វង់ ផលបូករង្វាស់ជ្រុងឈមមាន រង្វាស់ស្មើគ្នា ។

រូបទី១៖ រង្វង់គ្នាចំណុចរួម

$d>r+r'$

រូបទី២៖ រង្វង់គ្នាចំណុចរួម

$d>r+r'$

រូបទី៣៖

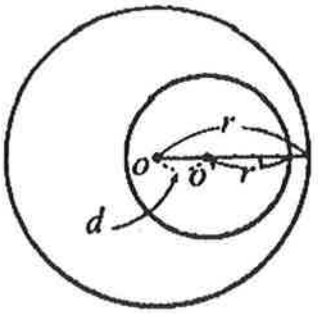
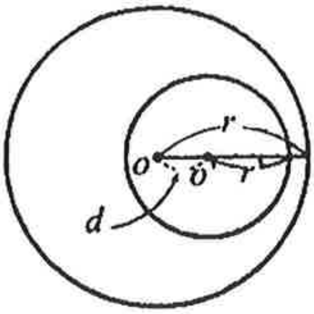
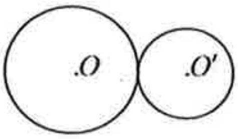
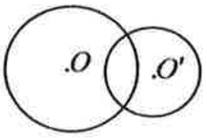
រង្វង់កាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច

$r-r'<d<r+r'$

រូបទី៤៖

រង្វង់មានចំណុចរួមមួយហើយ រង្វង់ទាំងពីរជារង្វង់ប៉ះក្នុង

$d=r-r'$

 រូបទី៨	 *រង្វង់គ្មានចំណុចរួមហើយរង្វង់តូចនៅក្នុងរង្វង់ធំ $d<r+r'$*	*រូបទី៥៖* *រង្វង់គ្មានចំណុចរួមហើយរង្វង់តូចនៅក្នុងរង្វង់ធំ $d<r+r'$*
ឧទាហរណ៍៖ *គេឲ្យរង្វង់ពីរដែលមានកាំរៀងគ្នា $r=5cm$;$r'=3cm$ ហើយ OO' ជាចម្ងាយរវាងផ្ចិតទាំងពីរដែល $OO'=2x+1$ ។ ចូរកំណត់ x ដើម្បីឲ្យ* *ក. រង្វង់ទាំងពីរប៉ះក្រៅ* *ខ. រង្វង់កាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច*	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** *ពង្រឹងពុទ្ធិ*  	*គណនា x* *ក. រង្វង់ពីរប៉ះក្រៅ* $d=r+r'=8+3=13$ *ដោយ $OO'=d=2x+1$* *នោះ $2x+1=13$* *នាំឲ្យ $x=6$* *ដូចនេះរង្វង់ទាំងពីរប៉ះក្រៅ $x=6$* *ខ. រង្វង់កាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច កាលណា $r-r'<d<r+r'$* *គេបាន* $8-5<2x+1<8+5$ $3<2x+1<13$ $4<2x<12$ $2<x<6$ *ដូចរង្វង់កាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច កាលណា $2<x<6$*
ចូរប្អូនៗទៅផ្ទះវិញខំរៀនផង	**ជំហានទី៥** **(០៥នាទី)** *បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ*	*សិស្សស្តាប់បណ្តាំផ្ញើគ្រូ*

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

<u>មេរៀនទី១៣</u> **រង្វង់ និងបន្ទាត់ (តចប់)**

4. បន្ទាត់ប៉ះរួម

- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៥៤ - ១៥៥ សៀវភៅគ្រូ: ......

I- **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

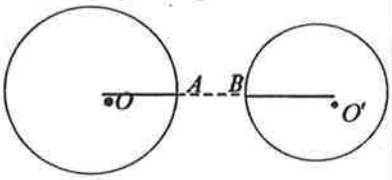
- **ចំណេះដឹង:** រៀបរាប់ពីរបៀបបន្ទាត់ប៉ះរួមបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការបង្ហាត់បង្ហាញរបស់គ្រូ។
- **ចំណេះធ្វើ:** ប្រើប្រាស់បន្ទាត់ប៉ះរួម បានត្រឹមត្រូវក្នុងការអនុវត្តលំហាត់ ។
- **ឥរិយាបថ:** ស្រឡាញ់ការពិត និងយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅ ប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។

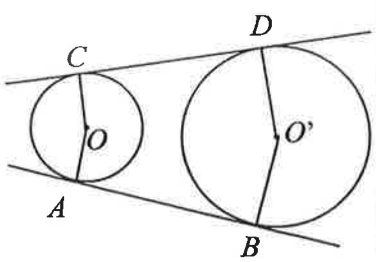
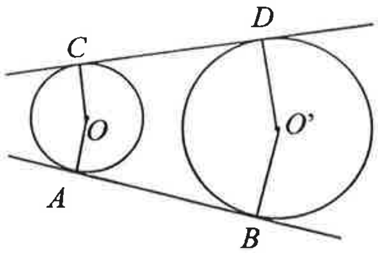
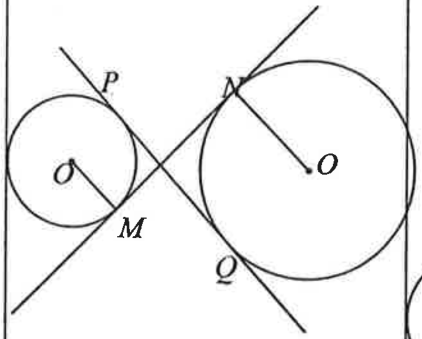
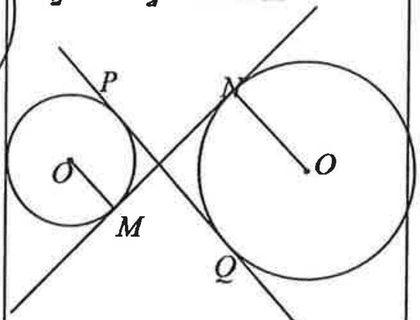
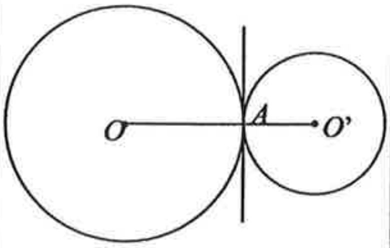
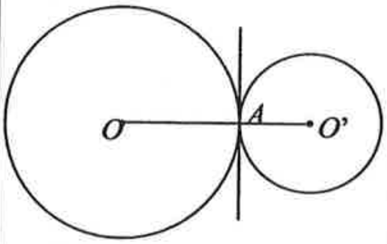
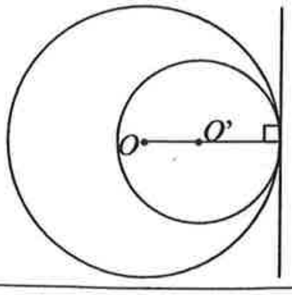
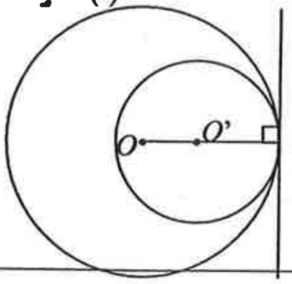
II- ***រយៈពេល:*** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

III- ***សម្ភារឧបទេស:***

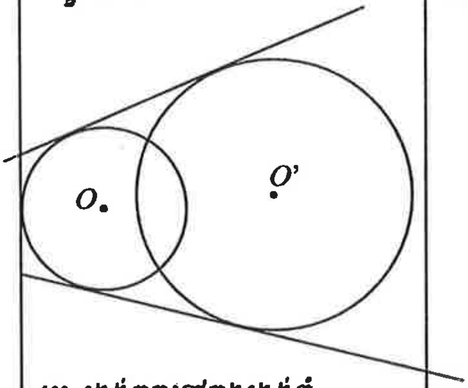
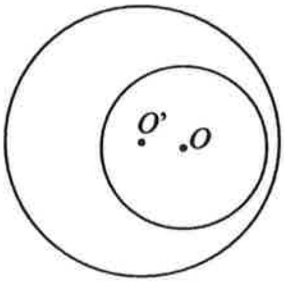
- ផ្ទាំងរូបភាព

IV- ***ដំណើរការនៃការបង្រៀន:***

សកម្មភាពគ្រូ	***ខ្លឹមសារសំខាន់***	***សកម្មភាពសិស្ស***
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	***ជំហានទី១*** **២នាទី** *រដ្ឋបាលថ្នាក់*	*-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍*
ឧទាហរណ៍ *គេឲ្យរង្វង់ពីរដែលមានកាំរៀងគ្នា* $r=5cm; r'=3cm$ *។* $O\&O'$ *កាត់រង្វង់រៀងគ្នាត្រង់* A,B *។* *ចូរគណនាប្រវែង* AB *ដែល* $OO'=10$ *។*	***ជំហានទី ២*** **៨នាទី** *រំលឹកមេរៀនចាស់* 	*គណនាប្រវែង* AB *គេមាន* $OO'=OA+AB+BO'$ *គេមាន* $AB=OO'-OA-BO'$ *នាំឲ្យ* $AB=10-5-3=2$ *ដូចនេះ:* $AB=2cm$
  គេមានរង្វង់ពីរនិងបន្ទាត់ដូចរូប តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្តេច?	***ជំហានទី៣ មេរៀនថ្មី*** **៦០នាទី** *មេរៀនទី១៣ រង្វង់និងបន្ទាត់ (តចប់)* *៦. បន្ទាត់ប៉ះរួម* *ក. រង្វង់គ្មានចំណុចរួម*	 *រង្វង់ទាំងពីរគ្មានចំណុចរួម* $AB\&CD$ *ហៅថា បន្ទាត់*

		ប៉ះរួមខាងក្រៅ។ រង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅតែម្ខាងនៃបន្ទាត់ AB&CD ។
	រង្វង់ទាំងពីរគ្មានចំណុចរួម AB&CD ហៅថា បន្ទាត់ប៉ះរួមខាងក្រៅ។ រង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅតែម្ខាងនៃបន្ទាត់ AB&CD ។ 	រង្វង់ទាំងពីរគ្មានចំណុចរួមបន្ទាត់ MN & PQ ហៅថាបន្ទាត់ប៉ះរួមខាងក្នុង ។រង្វង់ទាំងទាំងពីរស្ថិតនៅសងខាងនៃបន្ទាត់ MN & PQ ។
គេមានរង្វង់ពីរនិងបន្ទាត់ ដូចរូប តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្ដេច?	រង្វង់ទាំងពីរគ្មាចំណុចរួមបន្ទាត់ MN & PQ ហៅថាបន្ទាត់ប៉ះរួមខាងក្នុង ។រង្វង់ទាំងទាំងពីរស្ថិតនៅសងខាងនៃបន្ទាត់ MN & PQ ។ ខ. រង្វង់ប៉ះគ្នា	រង្វង់ពីរមានចំណុចរួមមួយហៅថារង្វង់ប៉ះគ្នា។ A ជាបន្ទាត់ប៉ះរួមដែលរង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅសងខាងនៃបន្ទាត់ B
	 រង្វង់ពីរមានចំណុចរួមមួយហៅថារង្វង់ប៉ះគ្នា ។ A ជាបន្ទាត់ប៉ះរួមដែលរង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅសងខាងនៃបន្ទាត់(*l*) ។	
		

<table>
<tr>
<td>គេមានរង្វង់ពីរបន្ទាត់ដូចរូប
តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្ដេច?

គេមានរង្វង់ពីរដូចរូបតើអ្នកសង្កេត
ឃើញដូចម្ដេច?</td>
<td>រង្វង់ទាំងពីរមានចំណុចរួម។ A
ហៅថាបន្ទាត់ប៉ះរួមដែលរង្វង់ទាំង
ពីរស្ថិតនៅតែម្ខាងនៃបន្ទាត់(l) ។
គ. រង្វង់កាត់គ្នា
រង្វង់ទាំងពីរកាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច។
បន្ទាត់ XY&ZE ជាបន្ទាត់ប៉ះរួម
ខាងក្រៅ។ រង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅ
តែម្ខាងនៃ XY&ZE ។

ឃ. រង្វង់តូចនៅក្នុងរង្វង់ធំ

គ្មានចំណុចប៉ះរួម</td>
<td>-រង្វង់ទាំងពីរកាត់គ្នាត្រង់ពីរចំណុច។
បន្ទាត់ XY&ZE ជាបន្ទាត់ប៉ះរួម
ខាងក្រៅ។ រង្វង់ទាំងពីរស្ថិតនៅ
តែម្ខាងនៃ XY&ZE ។

គ្មានចំណុចរួម</td>
</tr>
<tr>
<td>ឧទាហរណ៍
គេមានរង្វង់ពីរផ្សេងគ្នា
ដែលមានរង្វាស់កាំ a&b គិតជា cm
ហើយចម្ងាយរវាងរង្វង់ទាំងពីរ
ស្មើពីរ d ។ ចូររកចំនួនបន្ទាត់រួម
តាមករណីខាងក្រោម ។</td>
<td>ជំហានទី៤
១៥នាទី
ពង្រឹងពុទ្ធិ</td>
<td>រកចំនួនបន្ទាត់ប៉ះរួម
<table>
<tr><td></td><td>ក</td><td>ខ</td><td>គ</td><td>ឃ</td></tr>
<tr><td>a</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>b</td><td>5</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>c</td><td>10</td><td>6</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>បន្ទាត់ប៉ះ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
<table>
<tr><th></th><th>ក</th><th>ខ</th><th>គ</th><th>ឃ</th></tr>
<tr><td>a</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td></tr>
<tr><td>b</td><td>5</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>c</td><td>10</td><td>6</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>បន្ទាត់ប៉ះ:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ទៅផ្ទះ:ធ្វើលំហាត់ចំនុច ២ ទំព័រ ១៥៦</td>
<td>ជំហានទី៥
៥នាទី
បណ្ដាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ:</td>
<td>ចំនុច២ ទំព័រ ១៥៦</td>
</tr>
</table>

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី ១៤ **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

- ចំណងជើងរង: ១. មុំផ្ចិត

  ២. មុំចារឹកក្នុងរង្វង់

  ២.១ និយមន័យ

I- វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

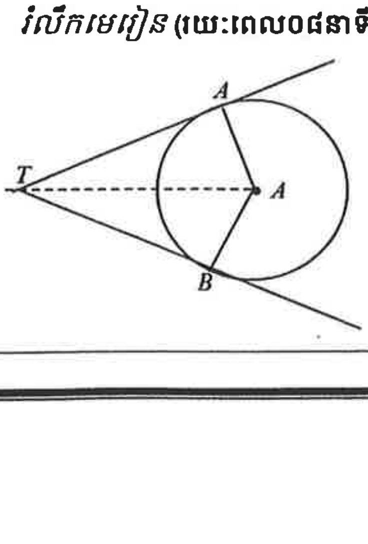
- ចំណេះដឹង: ប្រាប់បានពីលក្ខណៈនៃមុំផ្ចិត និងលក្ខណៈនៃ មុំចារឹក ក្នុងរង្វង់ បានត្រឹមត្រូវ។
- ចំណេះធ្វើ: គណនារង្វាស់មុំផ្ចិតនិងបង្ហាញពីលក្ខណៈ មុំចារឹក ក្នុងរង្វង់ ត្រឹមត្រូវ។
  - ឥរិយាបថ: -មានទំនាក់ទំនងរវាងសិស្ស និងសិស្ស ។
    -មានទំនាក់ទំនងល្អ រវាងសិស្សនិងគ្រូ។

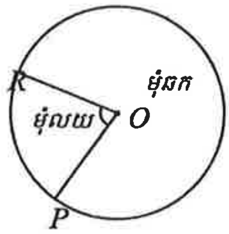
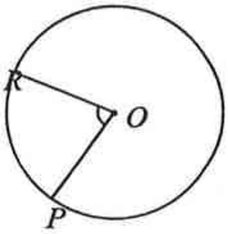
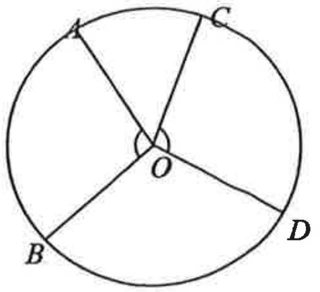
II- រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

III- សម្ភារឧបទេស:

- រូបភាព: មុំផ្ចិត និងមុំចារឹកក្នុងរង្វង់
- ប័ណ្ណលំហាត់សម្រាប់ឲ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម

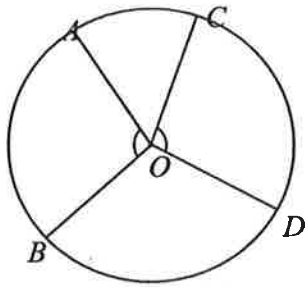
IV- ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

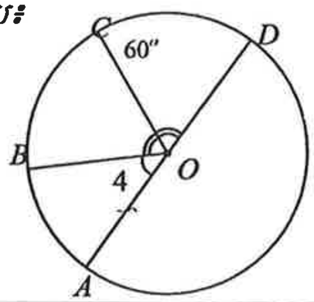
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** លំនឹងថ្នាក់ (រយៈពេល០២នាទី)	-ប្រធានថ្នាក់ឡើង រាយការណ៍
-TA&TB ជាបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹង រង្វង់ផ្ចិតO ដែលមានកាំ9cm ។ បើ $\angle ATB=110^o$ ។ ចូរគណនា ក. $\angle AOB$ ខ. ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាសតូច AOB ដែល $\pi=\frac{22}{7}$ ។	**ជំហានទី២** រំលឹកមេរៀន (រយៈពេល០៨នាទី)  	- ក. គណនា $\angle AOB$ $\angle OBT=\angle OAT=90^o$ នាំឲ្យ $\angle AOB=360^o-110^o-90^o-90^o$ $\boxed{\angle AOB=70^o}$ ខ. ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស តូច AOB

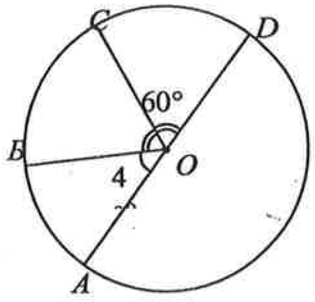
		-ផ្ទៃថាសទាំងមូល πR^2 ត្រូវនឹងមុំ 360° -ផ្ទៃចម្រៀកថាស S_{AOB} ត្រូវនឹងមុំ 70° យើងបាន $\frac{\pi R^2}{S_{AOB}}=\frac{360^o}{70^o}$ $S_{AOB}=\frac{70^o}{360^o}\times\pi R^2$ $S_{AOB}=\frac{70^o}{360^o}\times\frac{22}{7}\times 9^2$ $S_{AOB}=49.5cm^2$
-ដាក់ឧទាហរណ៍ -ឲ្យសិស្សឡើងគូសរង្វង់ផ្ចិត O -ឲ្យសិស្សឡើងដៅពីរចំណុច P និងQ ផ្សេងគ្នានៅលើរង្វង់រួចឲ្យសិស្សគូសភ្ជាប់ OP និងOQ ។ -តើគេសង្កេតឃើញមុំទាំងអស់មានចំនួនប៉ុន្មាន?តើមុំណាខ្លះ? រួចបញ្ជាក់ប្រាប់ពីធ្នូស្កាត់របស់វាផងដែរ។ -តើមុំលយ ∠POR និងមុំធក ∠POR នេះហៅថាមុំអ្វី?	**ជំហានទី៣** មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(រយៈពេល៦០នាទី) **១. មុំផ្ចិត** **ឧទាហរណ៍១៖** គេមានរង្វង់ផ្ចិត O  	-សិស្សឡើងគូសរង្វង់  -សិស្សដៅចំណុចទាំងពីររួចភ្ជាប់គ្នា -មានមុំ២គឺ មុំលយ ∠POR ស្កាត់ដោយធ្នូតូចPR និង មុំធក ∠POR ស្កាត់ដោយធ្នូធំ PR ។ -មុំទាំងពីរនេះហៅថាមុំផ្ចិត។ -សង់រូប 

<table>
<tr>
<td>-ឲ្យសិស្សឡើងសង់រូប

-តើធ្នូ AB ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិតអ្វី? ហើយធ្នូ DC ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិតអ្វី?
-បើធ្នូ AB និងធ្នូ DC ត្រួតស៊ីគ្នា តើធ្នូទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នាដែរឬទេ? ហើយមុំផ្ចិតដែលស្កាត់ធ្នូទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នាដែរឬទេ?
-ពន្យល់លក្ខណៈខាងលើ រួចណែនាំសិស្សឲ្យទាញ ជាទូទៅ។

-ឲ្យសិស្សឡើងគូសរង្វង់ ផ្ចិត O ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត AD ។
-ឲ្យសិស្សឡើងដៅចំណុច B ដែល $AB = 40^\circ$ ។និងដៅចំណុច C ដែល $CD = 60^\circ$ ។</td>
<td>ឧទាហរណ៍២៖ គេមានធ្នូពីរ AB និង DC នៅលើរង្វង់ផ្ចិត O ។


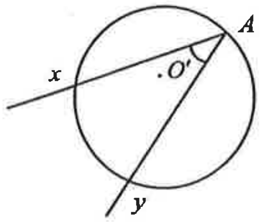
-ធ្នូ AB ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត $\angle AOB$ និងធ្នូ DC ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត $\angle COD$
-បើធ្នូ AB និងធ្នូ DC ត្រួតស៊ីគ្នា គេបានធ្នូទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នា ហើយមុំផ្ចិតដែលស្កាត់ធ្នូទាំងពីរនេះក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។
ជាទូទៅ៖
ក្នុងរង្វង់មួយធ្នូពីរប៉ុនគ្នាស្កាត់ដោយមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នា ហើយច្រាសមកវិញ កាលណាមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នានោះធ្នូស្កាត់ទាំងពីរក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។
លំហាត់គំរូ
-នៅក្នុងរង្វង់ផ្ចិត O គេឲ្យអង្កត់ផ្ចិត AD ហើយ C ជាចំណុចមួយនៃធ្នូ BD ដែល $AB = 40^\circ$ និង $CD = 60^\circ$ ។ ចូរគណនារង្វាស់ $\angle AOC$ ។
ចម្លើយ៖

</td>
<td>-ធ្នូ AB ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត $\angle AOB$ និងធ្នូ DC ស្កាត់ដោយមុំផ្ចិត $\angle COD$
-បើធ្នូ AB និងធ្នូ DC ត្រួតស៊ីគ្នា គេបានធ្នូទាំងពីរនេះប៉ុនគ្នា ហើយមុំផ្ចិតដែលស្កាត់ធ្នូទាំងពីរនេះក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។
-ចូលរួមទាញទូទៅ
ក្នុងរង្វង់មួយធ្នូពីរប៉ុនគ្នាស្កាត់ដោយមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នា ហើយច្រាស មកវិញ កាលណាមុំផ្ចិតពីរប៉ុនគ្នា នោះធ្នូ ស្កាត់ទាំងពីរក៏ប៉ុនគ្នាដែរ។

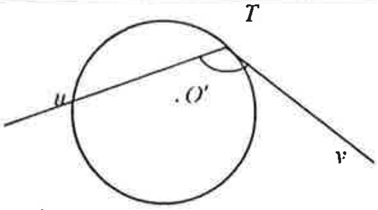
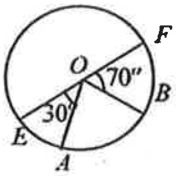
-ឡើងសង់រូបដោយវាស់រង្វាស់មុំទាំងពីរផង


-$\angle AOB = AB = 40^\circ$
(មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ AB)

$\angle AOD = \angle AOB + \angle BOC + \angle COD$

និង $\angle AOD = 180^\circ$ យើងបាន
$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 180^\circ$</td>
</tr>
</table>

-តើ $\angle AOB$ និង AB ស្មើគ្នាដែរឬទេ? ព្រោះអ្វី? -តើ $\angle COD$ និងCD ស្មើគ្នាដែរឬទេ? ព្រោះអ្វី? -តើមុំ AOD ស្មើនឹងផលបូកមុំណាខ្លះ? ហើយវាមានរង្វាស់ស្មើប៉ុន្មានដឺក្រេ? -គេទាញបានមុំ$\angle BOC$ ស្មើអ្វី? -តើមុំ $\angle BOC=?$	គណនារង្វាស់$\angle AOC$ $\angle AOD=\angle AOB+\angle BOC+\angle COD$ $\Rightarrow \angle BOC=\angle AOD-(\angle AOB+\angle COD)$ $=180^o-(40^o-60^o)$ $=180^o-100^o$ $=80^o$	$BOC=180^o-(AOB+COD)$ $=180^o-(40^o+60^o)$ $=80^0$ $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$ $=40^o+80^o$ $=120^o$
-តើមុំ $\angle AOC$ ស្មើនឹងផលបូកមុំណាខ្លះ? -តើ $\angle AOC=?$	នោះយើងបាន $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$ $=40^o+80^o$ $=120^o$	-សិស្សស្តាប់និងសរសេរនិយមន័យ **មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលស្ថិតនៅលើរង្វង់ហើយជ្រុង ទាំងពីរកាត់រង្វង់ជាអង្កត់ធ្នូ។**
-គ្រូបញ្ជាក់ប្រាប់ពីនិយមន័យមុំចារឹកក្នុងរង្វង់។ -តើ $\angle xAy$ ស្ថិតនៅលើរង្វង់ដែរឬទេ? ហើយកន្លះបន្ទាត់$[Ax)$ និង $[Ay)$ កាត់រង្វង់ដែរឬទេ? -តើមុំ$\angle xAy$ ហៅថាមុំអ្វី? -តើ $\angle uTv$ ស្ថិតនៅលើរង្វង់ដែរឬទេ?ហើយ$[Tu)$ និង$[Tv)$	**២. មុំចារឹកក្នុងរង្វង់** **២.១.និយមន័យ** **-មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលស្ថិតនៅលើរង្វង់ហើយជ្រុងទាំងពីរកាត់រង្វង់។** **-ឧទាហរណ៍៖** តើមុំខាងក្រោមនេះជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ឬទេ? ព្រោះអ្វី? 	-សិស្សសង្កេតរួចឆ្លើយនឹងសំណួរ -មុំ$\angle xAy$ ស្ថិតនៅលើរង្វង់ $[Ax)$ និង$[Ay)$ កាត់រង្វង់។ -មុំ$\angle xAy$ ហៅថាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ព្រោះកំពូលA ស្ថិតនៅលើរង្វង់ហើយ$[Ax)$ និង$[Ay)$ កាត់រង្វង់។ -មុំ$\angle uTv$ មិនស្ថិតនៅលើរង្វង់។ $[Tu)$ កាត់រង្វង់ $[Tv)$ មិនកាត់រង្វង់ -$\angle uTv$ មិនមែនជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ ទេព្រោះ$[Tv)$ ស្ថិតនៅក្រៅរង្វង់។

កាត់រង្វង់ដែរឬទេ? -តើ $\angle utv$ ជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ដែរឬទេ?	 **ចម្លើយ៖** -$\angle xAy$ ជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ពីព្រោះកំពូល A ស្ថិតនៅលើរង្វង់ហើយ $[Ax)$ និង $[Ay)$ កាត់រង្វង់ទាំងពីរ ។ -$\angle uTv$ មិនមែនជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ទេ ព្រោះ $[Tv)$ ស្ថិតនៅក្រៅរង្វង់ ។	
-ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សធ្វើ -ឲ្យសិស្សសង្កេតមើល $\angle EOF$ -តើ $\angle EOF = ?$ -តើគេទាញបាន $\angle AOB = ?$ -តើ $\angle EOB = ?$	**ជំហានទី៤** ពង្រឹងចំណេះដឹង(រយៈពេល១៥នាទី) នៅក្នុងរង្វង់ផ្ចិត O គេឲ្យអង្កត់ផ្ចិត EF ហើយ B ជាចំណុចមួយនៃធ្នូ AF ដែល $EA = 30^o$ និង $BF = 70^o$ ។ ក. គណនារង្វាស់ $\angle AOB$ ខ.គណនារង្វាស់ $\angle EOB$ ។	-ឲ្យសិស្សឡើងដោះស្រាយ  $\angle EOF = \angle EOA + \angle AOB + \angle BOF$ $= 180^o$ ក. $\angle AOB = 180^o - (\angle EOA + \angle BOF)$ $\angle AOB = 180^o - (30^0 + 70^o)$ $= 80^o$ ខ. $\angle EOB = 30^o + 80^o = 110^0$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ ។	**ជំហានទី៥** បណ្តាំផ្ញើ(រយៈពេល០៥នាទី) ១.គេឲ្យរង្វង់ផ្ចិត O និង B ជាចំណុចកណ្តាលនៃធ្នូ AC ។ ចូរបង្ហាញថា $\angle AOB = \angle COD$ ។	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៤ **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

• ២.២ មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ និងធ្នូ

I- វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

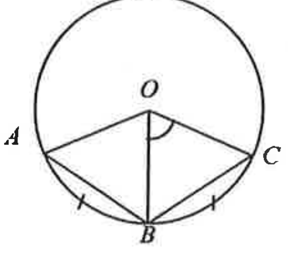
- ចំណេះដឹង:ប្រាប់បានពីមុំចារឹកក្នុងរង្វង់និងធ្នូបានត្រឹមត្រូវ។
- ចំណេះធ្វើ:គណនាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ និងធ្នូបានត្រឹមត្រូវ។
- ឥរិយាបថ:-សហការណ៍គ្នាល្អរវាងសិស្សនិងសិស្ស គ្រូនិងសិស្ស។
  -មានបម្រុងប្រយ័ត្ន និងចូលចិត្តរៀនគណិតវិទ្យា។

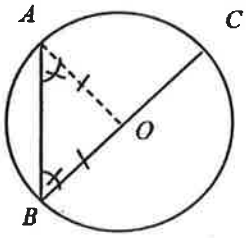
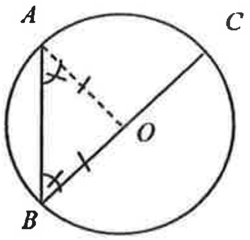
II- រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

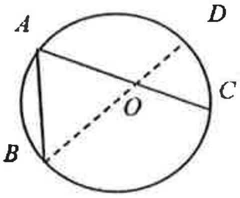
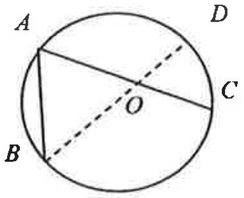
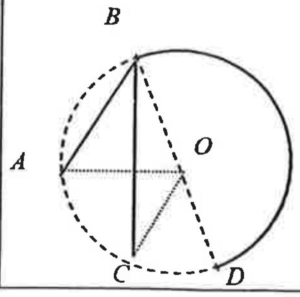
III- សម្ភារឧបទេស:

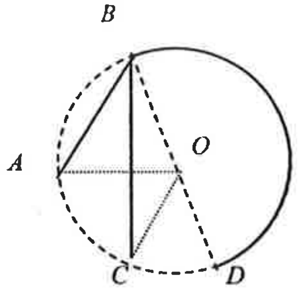
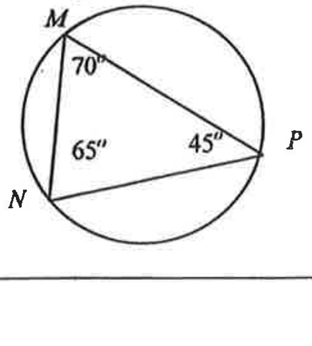
- រូបភាព:
- ប័ណ្ណលំហាត់សម្រាប់ឲ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម

IV- ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** លំនឹងថ្នាក់ (រយៈពេល០២)	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-ឲ្យសិស្សឡើងកែលំហាត់ -បើ B ជាចំណុចកណ្តាលនៃធ្នូ AC តើធ្នូ $AB=?$ -តើ $\angle AOB=?$ -តើ $\angle BOC=?$	**ជំហានទី២** កែកិច្ចការចាស់ (រយៈពេល០៨) ចម្លើយ  -បង្ហាញថា $\angle AOB=\angle COB$	-សិស្សឡើងកែលំហាត់ បង្ហាញថា $\angle AOB=\angle BOC$ តាមបម្រាប់ B ជាចំណុចកណ្តាលនៃធ្នូ AC គេបាន $AB=BC$ តែ $\angle AOB=AB$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ AB) $\angle BOC=BC$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ

-នាំឲ្យ $\angle AOB = ?$	តាមបម្រាប់ B ជាចំណុចកណ្តាលនៃធ្នូ AC គេបាន $AB = BC$ តែ $\angle AOB = AB$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ AB) $\angle BOC = BC$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ BC) ដូចនេះ: $\angle AOB = \angle BOC$	BC) ដូចនេះ: $\angle AOB = \angle BOC$ ។
-ដាក់ឧទាហរណ៍ -ឲ្យសិស្សឡើងសង់រង្វង់ផ្ចិត O ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត BC ។ -ដោយ $\angle ABC$ ជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ ។ តើគេអាចយកចំណុច A នៅលើរង្វង់បានដែរឬទេ? រួចឲ្យសិស្សគូសភ្ជាប់ OA និង AB ។ -តើ AOB ជាត្រីកោណអ្វី? ព្រោះអ្វី? -បើ AOB ជាត្រីកោណសមបាតតើ $\angle OAB = \angle ?$ - $\angle AOC = ?$ ព្រោះអ្វី? -គេទាញបាន $\angle AOC = ?$ -នោះ: $\angle B = ?$ -តែ $\angle AOC = ?$ -តើ $\angle B = ?$	**ជំហានទី៣** មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(រយៈពេល៦០) **២.២ មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ និងធ្នូ** **ឧទាហរណ៍១:** គេឲ្យ $\angle ABC$ ជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់មានផ្ចិត O ។ BC ជាអង្កត់ផ្ចិត។ បង្ហាញថា $\angle ABC = \frac{1}{2} AC$ ។ **សម្រាយបញ្ជាក់**  បង្ហាញថា $\angle ABC = \frac{1}{2} AC$ ដោយ ABC ជាត្រីកោណសមបាត គេបាន $\angle OAB = \angle OBA$ តែ $\angle AOC = \angle OAB + \angle OBA$ (មុំក្រៅត្រីកោណ) គេបាន $\angle AOC = 2\angle OBA$ $\angle AOC = 2\angle B$ នាំឲ្យ $\angle B = \frac{1}{2}\angle AOC$ តែ $\angle AOC = AC$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ដោយធ្នូ AC) នាំឲ្យ $\angle B = \frac{1}{2} AC$	-សិស្សឡើងគូសរង្វង់  -AOB ជាត្រីកោណសមបាត ($OA = OB = r$ កាំរង្វង់) -បើ AOB ជាត្រីកោណសមបាតគេបាន $\angle OAB = \angle OBA$ - $\angle AOC = \angle OAB + \angle OBA$ (មុំក្រៅត្រីកោណ) -គេទាញបាន $\angle AOC = 2\angle OBA$ ឬ $\angle AOC = 2\angle B$ -នោះ: $\angle B = \frac{1}{2}\angle AOC$ -តែ $\angle AOC = AC$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ AC)

-ដាក់ឧទាហរណ៍ទី២ ឲ្យសិស្សឡើងសង់រង្វង់ផ្ចិតO រួចសង់ត្រីកោណចារឹកក្នុងរង្វង់។ -ឲ្យសិស្សឡើងដៅចំណុចD ដែលតាមចំណុចB គេគូសកាត់ផ្ចិតO ហើយជួបរង្វង់ត្រង់D ។ -តើ $\angle ABC$ ស្មើនឹងផលបូកមុំណាខ្លះ? -តែ $\angle ABD=?$ -$\angle DBC=?$ -$\angle ABC=?$ -តើ $AD+DC=?$ -តាមឧទាហរណ៍ខាងលើតើប្អូនអាចទាញសន្និដ្ឋានបានឬទេ?	ដូចនេះ $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$ ។ **ឧទាហរណ៍២៖** គេឲ្យ $\angle ABC$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ផ្ចិតO ដែលស្ថិតនៅក្នុង $\angle AOB$ ។ បង្ហាញថា $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$ ។ សម្រាយបញ្ជាក់  បង្ហាញថា $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$ $\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$ $=\angle AD+\frac{1}{2}DC$ $=\frac{1}{2}(AD+DC)$ $=\frac{1}{2}AC$ **សន្និដ្ឋាន៖** គ្រប់មុំចារឹកក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងកន្លះរង្វាស់ធ្នូដែលស្ទាក់ដោយមុំនោះ។	-ដូចនេះ $\angle B=\frac{1}{2}AC$ ឬ $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$ -សង់រូប  -$\angle ABC=\angle ABD+\angle DBC$ -$\angle ABD=\frac{1}{2}AD$ (តាមឧទាហរណ៍១) -តែ $\angle ABD=\frac{1}{2}DC$ - $\angle DBC=\frac{1}{2}(AD+DC)$ $=\frac{1}{2}(AC)$ $=\frac{1}{2}AC$ **សន្និដ្ឋាន៖** គ្រប់មុំចារឹកក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងកន្លះរង្វាស់ធ្នូដែលស្ទាក់ដោយមុំនោះ។
- ណែនាំឲ្យសិស្សគូសភ្ជាប់កាំ $OA\&OC$ -ណែនាំឲ្យសិស្សសង្កេតមើលត្រីកោណ $AOB\&BOC$	**ជំហានទី៤** ពង្រឹងចំណេះដឹង(រយៈពេល១៥) **ប្រតិបត្តិ** គេមាន $\angle ABC$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ផ្ចិតO ដែលមានចំណុចO ស្ថិតនៅក្រៅ $\angle ABC$ ។ដោយប្រើលក្ខណៈនៃ	

-តើ $\angle A+\angle B=?$ តែ $\angle A=?$ -តើ $\angle AOD=?$ -តើគេសរសេរបានដូចម្តេច? -តែ $\angle B=?$ - $AD=\angle ...+\angle .....?$ -នោះគេបានអ្វី? -តើ $2\angle B_1+2\angle B_2=?$ -តើ $2\angle B_1=?$ គេទាញបាន $\angle B_1=?$ តើ $\angle B_1=?$	ចូរបង្ហាញថា $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$ ។ 	$\angle A+\angle B=\angle ACD$ (មុំក្រៅត្រីកោណ) $\angle A=\angle B$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត AOB) $\angle AOD=AD$ (មុំផ្ចិតស្កាត់ដោយធ្នូ AD) $2\angle A=AD$ $\angle B=\angle B_1+\angle B_2$ $AD=AC+CD$ $2(\angle B_1+\angle B_2)=AC+2\angle B_2$ $\angle B_2=\angle C_2$ (មុំបាតត្រីកោណសមបាត BOC) $2\angle B_1+2\angle B_2=AC+2\angle B_2$ $2\angle B_1=AC$ $\angle B_1=\frac{1}{2}AC$ $\angle ABC=\frac{1}{2}AC$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។	**ជំហានទី៥** **បណ្តាំផ្ញើ(រយៈពេល០៥)** ចូរគណនាធ្នូ $MN;MP;NP$ 	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ......................ឆ្នាំ ២០.....

<u>មេរៀនទី១៤</u> **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

២.៣ មុំផ្ចិតក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូតែមួយ

I. ***ទស្សចំណេះ:*** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- ***ចំណេះដឹង:*** ប្រាប់បានពីលក្ខណៈនៃមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូតែមួយបានត្រឹមត្រូវ។
- ***ចំណេះធ្វើ:*** គណនាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូតែមួយបានត្រឹមត្រូវ។
- ***ឥរិយាបថ:*** -សហការណ៍គ្នា និងមានគំនិតក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

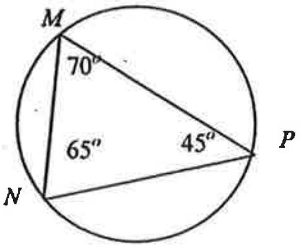
II. ***រយៈពេល:*** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

III. ***សម្ភារឧបទេស:***

i. រូបភាព:

ii. ប័ណ្ណលំហាត់សម្រាប់ឲ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម

IV. ***ដំណើរការនៃការបង្រៀន:***

សកម្មភាពគ្រូ	***ខ្លឹមសារសំខាន់***	***សកម្មភាពសិស្ស***
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	***ជំហានទី១*** លំនឹងថ្នាក់ (រយៈពេល០២នាទី)	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-តើធ្នូ $MN = 2...?$ -តើធ្នូ $MP = ...?$ -តើធ្នូ $NP = ...?$	***ជំហានទី២*** កែកិច្ចការចាស់ (រយៈពេល០៨នាទី) 	-គណនាធ្នូ MN, MP & NP យើងបាន $MN = 2\angle MPN$ $= 2\times45^o = 90^o$ $MP = 2\angle MNP$ $= 2\times65^o = 130^o$ $NP = 2\times\angle PMN$ $= 2\times70^o = 140^o$
-ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត	***ជំហានទី៣*** មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ (រយៈពេល៦០នាទី) ២.៣ មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូតែមួយ ឧទាហរណ៍ទី១	

-ឲ្យសិស្សឡើងដៅចំណុចពីរ P និង Q លើធ្នូធំ AB ។ រួចឲ្យសិស្សភ្ជាប់ AP, AQ, BP & BQ

-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូណា?

-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូណា?

-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូណា?

-តើគេអាចសរសេរបានយ៉ាងដូចម្ដេចចំពោះមុំទាំងបីនេះ?

ដាក់ឧទាហរណ៍ទី២

ឲ្យសិស្សសង្កេតរូបណែនាំសិស្សពីរបៀបគណនាតាមរូប។

-តើមុំa ស្កាត់ធ្នូមួយណា?

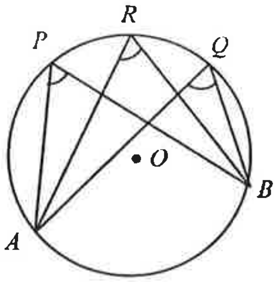
-តើមុំ32° ស្កាត់ធ្នូមួយណា?

-តើមុំ a និងមុំ32° មានរង្វាស់ដូចម្ដេចនឹងគ្នា?ព្រោះអ្វី?

-តើមុំb និងមុំ10° មានរង្វាស់ដូចម្ដេចនឹងគ្នា?ព្រោះអ្វី?

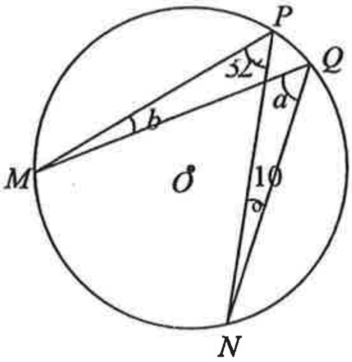
-ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សសង្កេតនិងណែនាំពីរបៀបដោះស្រាយលំហាត់ដល់សិស្ស។

-ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សសង្កេតនិងណែនាំពីរបៀបដោះស្រាយលំហាត់ដល់សិស្ស



ឧទាហរណ៍ទី២

តាមរូបចូរគណនារង្វាស់មុំ $a\&b$ ។

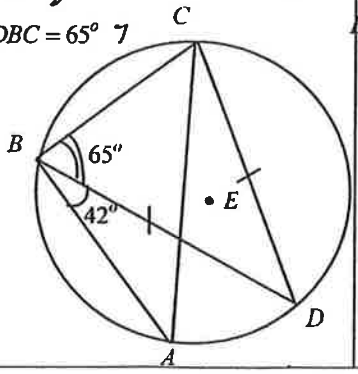


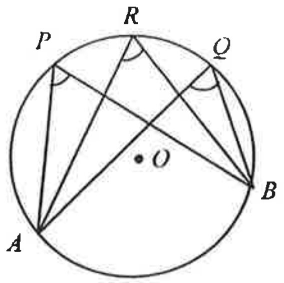
-$\hat{a}=32^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូMN តែមួយ)

-$\hat{b}=10^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូPQ តែមួយ)

លំហាត់គម្រូ

គេឲ្យអង្កត់ធ្នូ $BD=DC$ $\angle ABD=42^o$ និង $\angle DBC=65^o$ ។





-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូAB

-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូAB

-តើមុំ$\angle APB$ ស្កាត់ធ្នូAB

-គេអាចសរសេរ $\angle APB=\angle AQB=\angle ARB$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូតែមួយ)

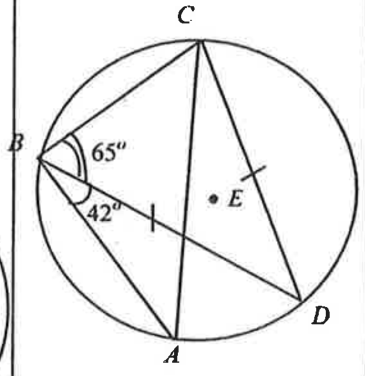
គណនារង្វាស់មុំ $a\&b$

-មុំa ស្កាត់ធ្នូMN

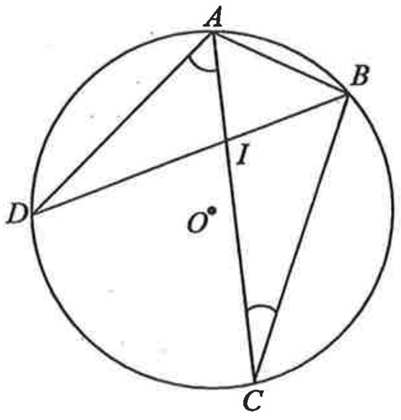
-មុំ32° ស្កាត់ធ្នូMN

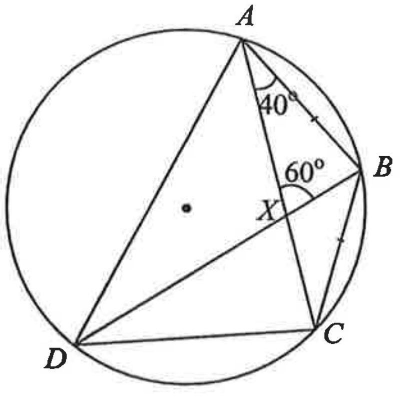
$\hat{a}=32^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូMN តែមួយ)

-$\hat{b}=10^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូPQ តែមួយ)



-ដោយអង្កត់ធ្នូ $BD = DC$ -តើ BDC ជាត្រីកោណអ្វី? -វិបាកគេទាញបានយ៉ាងដូចម្តេច? -តើផលបូកនៃមុំក្នុងទាំងបីរបស់ត្រីកោណមានរង្វាស់ស្មើប៉ុន្មានដឺក្រេ? -នោះ $\angle BDC = ...?$	ចូរគណនា $\angle BDC$; $\angle BAC$; $\angle DAB$; $\angle DEC$ & $\angle ADC$ **ដំណោះស្រាយ** -រករង្វាស់ $\angle BDC$ $\angle BDC = 180^o - (\angle DBC + \angle DCB)$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត DBC) $\angle BDC = 180^o - (65^o + 65^o)$ $\angle BDC = 50^o$	-រករង្វាស់ $\angle BDC$ $BD = DC$ នោះ BDC ជាត្រីកោណសមបាត។ វិបាក $\angle DBC = \angle DCB = 65^o$ -ស្មើនឹង 180° $\angle BDC = 180^o - (\angle DBC + \angle DCB)$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត DBC) $\angle BDC = 180^o - (65^o + 65^o)$ $\angle BDC = 50^o$
តើ $\angle BAC = ?$ ព្រោះអ្វី?	-រករង្វាស់ $\angle BAC$ $\angle BAC = \angle BDC = 50^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ DC តែមួយ) $\angle BAC = 50^o$	-រករង្វាស់ $\angle BAC$ $\angle BAC = \angle BDC = 50^o$ (មុំចារឹកក្នុង រង្វង់ស្កាត់ធ្នូ DC តែមួយ) $\angle BAC = 50^o$
-តើ $DAB = \angle ... + \angle ...?$ តើ $\angle DAC = ?$ (ព្រោះអ្វី) -នោះ $\angle DAB = ?$	-រករង្វាស់ $\angle DAB$ $DAC = \angle DAC + \angle BAC$ $\angle DAC = \angle DBC = 65^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ DC តែមួយ) $\angle BAC = 50^o$ $\angle DAB = 65^o + 50^o = 115^o$	-រករង្វាស់ $\angle DAB$ $DAC = \angle DAC + \angle BAC$ $\angle DAC = \angle DBC = 65^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ DC តែមួយ) $\angle BAC = 50^o$ $\angle DAB = 65^o + 50^o = 115^o$
-តើ $\angle DEC + \angle .. + \angle ... = \angle ...?$ -តើ $\angle EDC = ?$ (ព្រោះអ្វី?)	-រករង្វាស់ $\angle DEC$ $\angle DEC = 180^o - (\angle EDC + \angle ECD) = \angle BDC$ $\angle EDC = \angle BAC = 50^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ BC តែមួយ)	-រករង្វាស់ $\angle DEC$ $\angle DEC = 180^o - (\angle EDC + \angle ECD)$ $= \angle BDC$ $\angle EDC = \angle BAC = 50^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ BC តែមួយ)

-តើ $\angle ECD=?$ -នោះ $\angle DEC=?$ -តើ $\angle ADC=\angle..+\angle..?$ -តើ $\angle ADB=?$(ព្រោះអ្វី?) -តែ $\angle BCD=\angle..+\angle..?$ គេទាញបាន $\angle ACB=?$ -នាំឲ្យ $\angle ADB=?$ តាមសម្រាយខាងលើ $\angle BDC=?$ $\angle ADC=?$	$\angle ECD=\angle ACD=\angle ABD=42^o$ (ចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AD) $\angle DEC=180^o-(50^o+42^o)$ $=180^o-92^o$ $=88^o$ -រករង្វាស់ $\angle ADC$ $\angle ADC=\angle ADB+\angle BDC$ $\angle ADB=\angle ACB$ (ចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AC តែមួយ) $\angle ACB=65^o-42^o=23^o$ $\angle ADB=23^o$ $\angle BDC=50^o$ (សម្រាយខាងលើ) នាំឲ្យ $\angle ADC=23^o+50^o=73^o$	$\angle ECD=\angle ACD=\angle ABD=42^o$ (ចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AD) $\angle DEC=180^o-(50^o+42^o)$ $=180^o-92^o=88^o$ -រករង្វាស់ $\angle ADC$ $\angle ADC=\angle ADB+\angle BDC$ $\angle ADB=\angle ACB$ (ចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) តែ $\angle BCD=\angle ACB+42^o$ $\angle ACB=65^o-42^o$ $=23^o$ $\angle ADB=23^o$ $\angle BDC=50^o$ (សម្រាយខាងលើ) នាំឲ្យ $\angle ADC=23^o+50^o$ $=73^o$
-ដាក់លំហាត់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម -តើ $\angle ADB=\angle..?$ (ព្រោះអ្វី?) -$\angle ADB=?$ -ឲ្យសិស្សពិនិត្យមើលក្នុងត្រីកោណ AID ។ -តើ $\angle AID=?$	**ជំហានទី៤** ពង្រឹងចំណេះដឹង **(រយៈពេល១៥នាទី)** **ប្រតិបត្តិ៖** ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះអង្កត់ធ្នូ AC 	-$\angle ADB=\angle ACB$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) $\angle ADB=34^o$ $\angle ADB=34^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) $\angle AID=180^o-(45^o+34^o)$ $=101^o$

-តើ $\angle AIB = ?$ (ព្រោះអ្វី?)	ប្រសព្វនឹង BD ត្រង់ I ។ គេឲ្យ $\angle ACB = 34^o$ និង $\angle CAD = 45^o$ ។ ចូរគណនា $\angle ADB; \angle AID \& \angle AIB$ ។ ចម្លើយ $\angle ADB = 34^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) $\angle AID = 180^o - (45^o + 34^o) = 101^o$ $\angle AIB = 180^o - 101^o = 79^o$	$\angle AIB = 180^o - 101^o = 79^o$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។	**ជំហានទី៥** បណ្តាំផ្ញើ (រយៈពេល០៥នាទី) គេឲ្យរង្វង់ដែលមានផ្ចិត O អង្កត់ធ្នូ AC និង BD កាត់គ្នាត្រង់ I និង $\angle CAB = 40^o, \angle AIB = 60^o$ ចូរគណនារង្វាស់មុំ $\angle ACD; \angle CAD$ 	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅ ដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

<u>មេរៀនទី ១៤</u> **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

២.៤ មុំផ្ចិត និងមុំចារឹកក្នុងរង្វង់

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

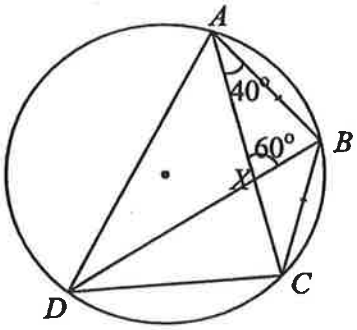
- **ចំណេះដឹង:**បាប់បានពីលក្ខណៈមុំផ្ចិត និងមុំចារឹកក្នុងរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
- **ចំណេះធ្វើ:** គណនារង្វាស់មុំផ្ចិតនិងមុំចារឹកក្នុរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ:**-ចូលរួម យ៉ាងសកម្មក្នុការរៀននិងដោះស្រាយលំហាត់គណិតវិទ្យា។

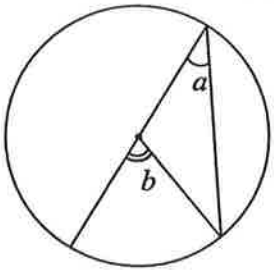
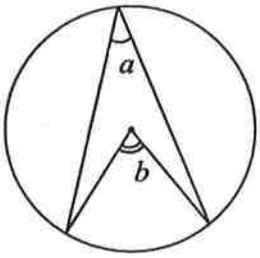
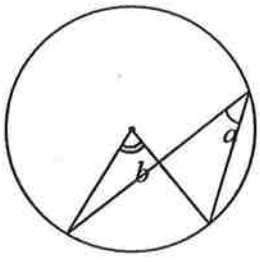
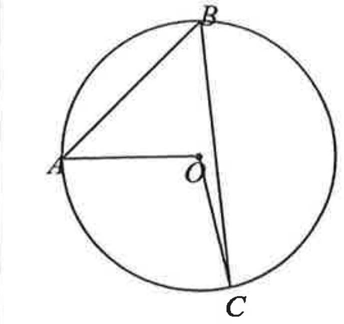
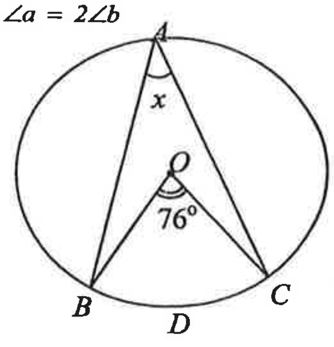
II. **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

III. **សម្ភារឧបទេស:**

i. រូបភាព:

IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

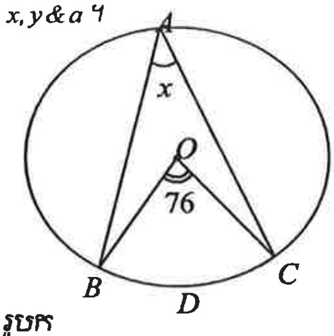
សកម្មភាពគ្រូ	*ខ្លឹមសារសំខាន់*	*សកម្មភាពសិស្ស*
-គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** លំនឹងថ្នាក់ (រយៈពេល០២នាទី)	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
រំកកិច្ចការចាស់ •ណែនាំឲ្យសិស្សពិនិត្យមើលក្នុង ត្រីកោណ AIB •តើ $\angle ABI+\angle ...+\angle ..=...?$ •គេបាន $\angle ABI=...?$ •តើ $\angle ABI=\angle ..?$ (ហេតុអ្វី?) •នោះ $\angle ACD=....?$ •តើ $\angle AIB=\angle ..?$ (ហេតុអ្វី?) •តើ $\angle CDI=...?$ •តើ $\angle ADB=...?$	**ជំហានទី២** រំកកិច្ចការចាស់(រយៈពេល០៨នាទី)  ចម្លើយ $\angle ACD=80^o$ $\angle CAD=20^o$	រករង្វាស់ $\angle ACD$ • $\angle ABI+\angle AB+\angle AIB=180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ ABI) • $\angle ABI=180^o-(\angle IAB+\angle AIB)$ $=180^o-(40^o+60^o)=80^o$ • $\angle ABI=\angle ABD=\angle ACD$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AD តែមួយ) • នោះ $\boxed{\angle ACD=80^o}$ • រករង្វាស់ $\angle CAD$ $\angle AIB=\angle CID=60^o$ (មុំទល់កំពូល) • $\angle CDI=180^o-(60^o+80^o)=40^o$ • $\angle ADB=\angle BDC=\angle CDI=40^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ ស្កាត់ធ្នូ

• តើ $\angle CAD = ...?$		$AB = BC$) • $\angle CAD = 180^o - (80^o + 80^o) = 20^o$
ដាក់ឧទាហរណ៍ ឲ្យសិស្សសង្កេត • ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងគូសរង្វង់ផ្ចិត O និងកាំ $5cm$ ។ បន្ទាប់មកឲ្យសិស្សឡើងដៅបីចំណុច A, B, C ផ្សេងគ្នា នៅលើរង្វង់។ រួចឲ្យសិស្សដទៃឡើងភ្ជាប់ AB, AC, OB, OC • ឲ្យសិស្សឡើងវាស់មុំ $\angle BOC$ & $\angle BAC$ ។ • តើអ្នកសង្កេតឃើញដូចម្ដេចរវាង $\angle BOC$ & $\angle BAC$? • យើងនិងបង្ហាញឲ្យឃើញថា $\angle BOC = 2\angle BAC$ • តើ $\angle BOC = ...?$(ហេតុអ្វី?) • តើ $\angle BAC = ...?$ (ហេតុអ្វី?) • នោះ $BC = ...?$ • តាម (១) និង (២) គេទាញបានដូចម្ដេច? • ណែនាំឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅស្ដីពីមុំផ្ចិតនៃរង្វង់ ? • តាមរូបទាំងបីចូរសរសេរទំនាក់ទំនងរវាង a&b ។ • ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សសង្កេត	**ជំហានទី៣** មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(*រយៈពេល៦០នាទី*) **២.៤ មុំផ្ចិត និងមុំចារឹកក្នុងរង្វង់** *ឧទាហរណ៍*៖ គេគូសរង្វង់ផ្ចិត O និងកាំ $5cm$ ។ ដៅ ចំណុច A, B & C នៅលើរង្វង់ ។ គេបានមុំ ABC ជាមុំស្រួច។    **ជាទូទៅ៖ ៖ មុំផ្ចិតនៃរង្វង់មួយមានរង្វាស់ស្មើនឹងពីរដងមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ដែលស្កាត់ធ្នូតែមួយ។** $\angle a = 2\angle b$	សង់រូប  វាស់មុំរួចយើងសង្កេតឃើញថា $\angle BOC = 2\angle BAC$ $\angle BOC = BC$ (១) (មុំផ្ចិតស្កាត់ធ្នូ BC) $\angle BAC = \frac{BC}{2}$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ BC) $BC = 2\angle BAC$ (២) តាម(១) និង (២)គេបាន $\boxed{\angle BOC = 2\angle BAC}$ **ជាទូទៅ៖ មុំផ្ចិតនៃរង្វង់មួយមានរង្វាស់ស្មើនឹងពីរដងមុំចារឹក ក្នុងរង្វង់ដែលស្កាត់ធ្នូតែមួយ។** $\angle a = 2\angle b$ 

- តាមរូប ក តើ $\angle BOC = ...?$
- ចូររកតម្លៃនៃ x ?
- រូបខ
- តើ $\angle QOR = ...?$
- ចូររកតម្លៃនៃ y ?
- រូបគ
- រករង្វាស់ $\angle WOY$ ដែលស្កាត់ដោយធ្នូធំ WY
- ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សសង្កេត
- ណែនាំសិស្សសង់រូប

លំហាត់គម្រូ ៖

ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះចូររករង្វាស់មុំ $x, y \& a$ ។

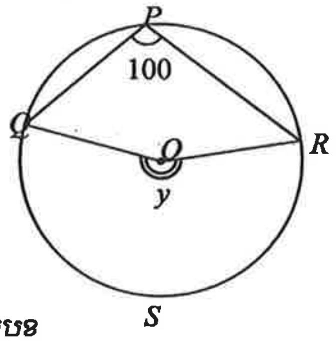


រូបក

ចម្លើយ

គណនារង្វាស់មុំ $x, y \& a$

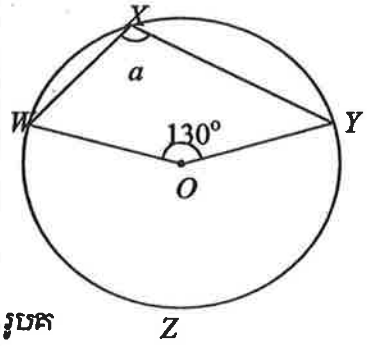
$$x = \frac{\angle BOC}{2} = \frac{76^o}{2} = 38^o$$



រូបខ

$$y = 2\angle QPR = 2 \cdot 100^o = 200^o$$

$$a = \frac{\angle WOY}{2} = \frac{230^o}{2} = 115^o$$



រូបគ

$$\angle WOY = 360^o - 130^o = 230^o$$

លំហាត់គម្រូ២

រង្វង់មួយមានផ្ចិត O ដែល

$\angle OBC = 35^o$

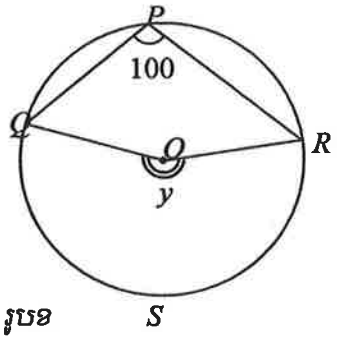
រូប ក

ចម្លើយ

$$\angle BOC = 2\angle BAC$$

$$76^o = 2x$$

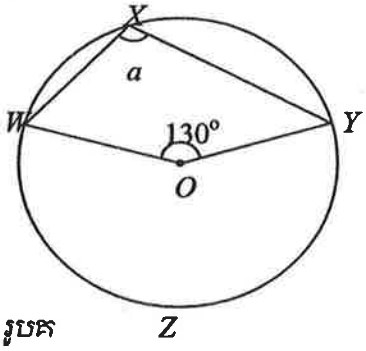
$$x = \frac{76^o}{2} = 38^o$$



រូបខ

$$\angle QOR = 2\angle QPR$$

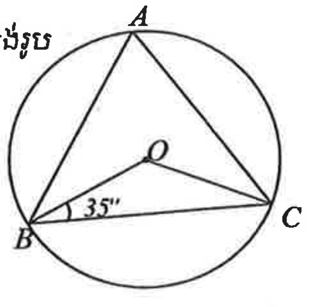
$$y = 2 \times 100^o = 200^o$$



រូបគ

$$\angle WOY = 360^o - 130^o = 230^o$$

សង់រូប



- តើ $OB = OC$ ឬទេ?
- នោះ $\angle OBC = ...?$
- ឲ្យសិស្សសង្កេតមើល ΔBOC ។ តាមលក្ខណៈផលបូកមុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណ តើគេសរសេរបានដូចម្តេច?
- តើ $\angle BOC = ...?$
- សរសេរទំនាក់ទំនងរវាងរង្វាស់ $\angle BOC$ និង $\angle BAC$ ។
- តើ $\angle BAC = ...?$
- តើ $\angle BAO = \angle ...? = ...?$
- តើ $\angle BAC = \angle .. + \angle ....?$

ចូរគណនា $\angle BCO, \angle BOC \ \& \ \angle BAC$

គណនារង្វាស់ $\angle BOC$

$\angle BOC = \angle OBC = 35^o$

គណនារង្វាស់ $\angle BOC$

$\angle BOC = 180^o - (\angle OBC + \angle BCO)$

$= 180^o - (35^o + 35^o) = 110^o$

គណនារង្វាស់ $\angle BAC$

$\angle BOC = 2\angle BAC$

$110^o = 2\angle BAC$

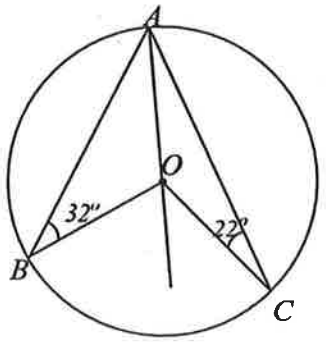
$\angle BAC = \frac{110^o}{2} = 55^o$

លំហាត់គម្រូ៣

រង្វង់មួយមានផ្ចិត O ដែល

$\angle ABO = 32^o \ \& \ \angle ACO = 22^o$

ចូរគណនារង្វាស់ $\angle BAC \ \& \ \angle BOC$



ចម្លើយ

គណនារង្វាស់ $\angle BAC$

$\angle BAC = \angle BAO + \angle OAB$

$= 32^o + 22^o = 54^o$

គណនារង្វាស់ $\angle BOC$

$OB = OC$ (កាំរង្វង់)

$\angle OBC = \angle BCO$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត)

$\angle BCO = 35^o$

$\angle BOC + \angle OBC + \angle BCO = 180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ BOC)

$\angle BOC + 35^o + 35^o = 180^o$

$\angle BOC = 180^o - 70^o = 110^o$

$\angle BOC = 2\angle BAC$

$110^o = 2 \cdot \angle BAC$

$\angle BAC = \frac{110^o}{2} = 55^o$

$\angle BOC = 180^o - (\angle OBC + \angle BCO)$

$= 180^o - (35^o + 35^o)$

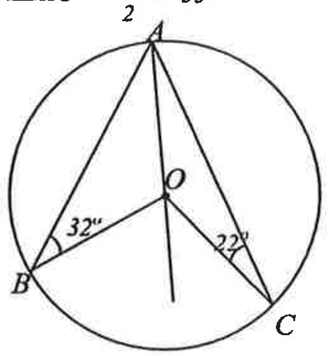
$= 110^o$

គណនារង្វាស់ $\angle BAC$

$\angle BOC = 2\angle BAC$

$110^o = 2\angle BAC$

$\angle BAC = \frac{110^o}{2} = 55^o$

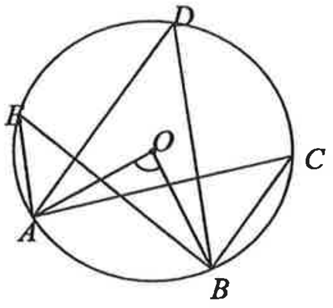


គណនារង្វាស់ $\angle BAC \ \& \ \angle BOC$

$\angle BAO = \angle ABO = 32^o$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត OAB)

$\angle OAC = \angle ACO = 22^o$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត OAC)

$\angle BAC = \angle BAO + \angle OAC$

• ចូរសរសេរទំនាក់ទំនងរវាង $\angle BOC \,\&\, \angle BAC$ • តើ $\angle BOC = ...?$	គណនា រង្វាស់ $\angle BOC$ $\angle BOC = 2\angle BAC$ $= 2\times 54^o = 108^o$	$\angle BAC = 32^o + 22^o = 54^o$ $\angle BOC = 2\cdot\angle BAC$ $\angle BOC = 2\times 54^o = 108^o$
• ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម • ណែនាំសិស្សសរសេរទំនាក់ទំនងរវាងរង្វាស់ $\angle AOB \,\&\, \angle ACB$? • នោះ $\angle ACB = ...?$ • ណែនាំឲ្យសិស្សសរសេរទំនាក់ទំនងរវាង $\angle ADB \,\&\, \angle ACB$? • ណែនាំឲ្យសិស្សសរសេរទំនាក់ទំនងរវាង $\angle AEB \,\&\, \angle ACB$។	**ជំហានទី៤** **ពង្រឹងចំណេះដឹង(រយៈពេល១៥នាទី)** **ប្រតិបត្តិ** រង្វង់មួយមានផ្ចិត O ដែល $\angle AOB = 60^o$ ។ចូរគណនារង្វាស់។  **ចម្លើយ** គណនារង្វាស់ $\angle ACB$ $\angle ACB = \frac{\angle AOB}{2} = \frac{60^o}{2} = 30^o$ គណនារង្វាស់ $\angle ADB$ $\angle ADB = \angle ACB = 30^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) គណនារង្វាស់ $\angle AEB$ $\angle AEB = \angle ACB = 30^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ)	ពិភាក្សាក្រុមរួចឲ្យតំណាងក្រុមម្នាក់រាយការណ៍ គណនារង្វាស់ $\angle ACB$ $\angle AOB = 2\cdot\angle ACB$ $\angle ACB = \frac{\angle AOB}{2}; (\angle AOB = 60^o)$ $\angle ACB = \frac{60^o}{2} = 30^o$ គណនារង្វាស់ $\angle ADB$ $\angle ADB = \angle ACB = 30^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ) គណនារង្វាស់ $\angle AEB$ $\angle AEB = \angle ACB = 30^o$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្កាត់ធ្នូ AB តែមួយ)
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។ លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៧	**ជំហានទី៥** **បណ្ដាំផ្ញើ(រយៈពេល០៥នាទី)** លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៧	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី ១៤ **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

៣.មុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់

៤.មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់

៤.១ និយមន័យ

៤.២ លក្ខណៈមុំឈម

៥. មុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- **ចំណេះដឹង:** -ប្រាប់បានពីនិយមន័យនៃមុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ
  -ប្រាប់បានពីនិយមន័យនិងលក្ខណៈមុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
  -ប្រាប់បានពីលក្ខណៈមុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
- **ចំណេះធ្វើ:** -គណនារង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈនៃមុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
  -គណនារង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈមុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់បាន ត្រឹមត្រូវ។
  -គណនារង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈមុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់បាន ត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ:** -ចូលរួម យ៉ាងសកម្មក្នុងការរៀននិងដោះស្រាយលំហាត់គណិតវិទ្យា។

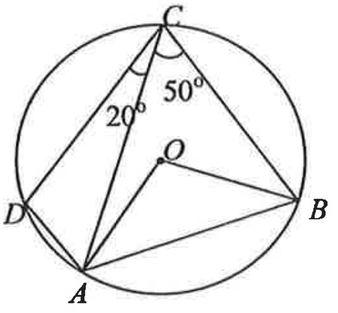
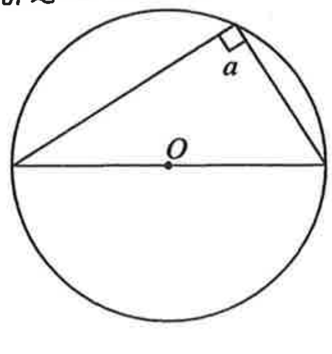
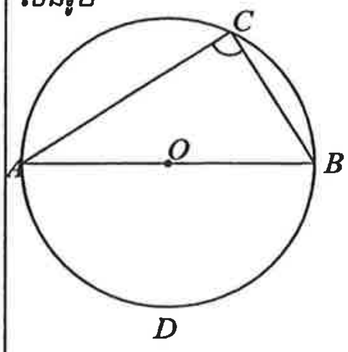
II. **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

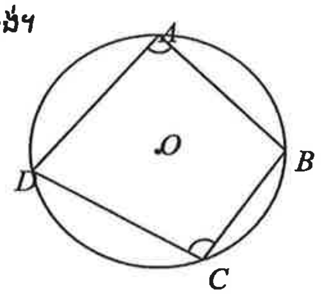
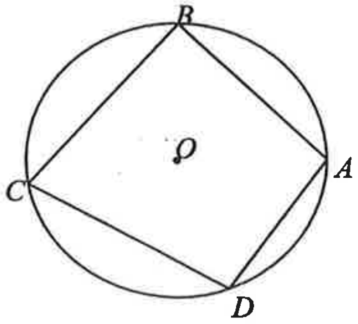
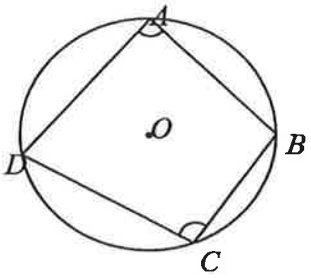
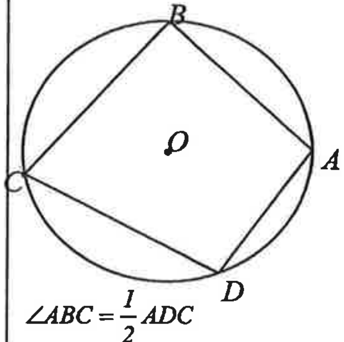
III. **សម្ភារឧបទេស:**

- រូបភាព:

V. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

សកម្មភាពគ្រូ	*ខ្លឹមសារសំខាន់*	*សកម្មភាពសិស្ស*
-ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	*ជំហានទី១* *លំនឹងថ្នាក់ (រយៈពេល០២នាទី)*	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
	ជំហានទី២	

• កែកិច្ចការចាស់ • ណែនាំសិស្សឲ្យស្រង់សម្មតិកម្ម • បើអង្កត់ធ្នូ AD ស្របនឹង BC តើ $\angle CAD = ...$ • ឲ្យសិស្សរក $\angle ADC$ តាមលក្ខណៈអ្វី? • តើ $\angle ADC = ...$ • តើ $\angle AOB = ...?$ • តើ $\angle OAB = ...?$ • តើ $OAB + \angle ... + \angle .... = ...?$	**កែកិច្ចការចាស់ (រយៈពេល០៨នាទី)** ចម្លើយ 	• $[AD] // [BC]$ គេបាន $\angle CAD = \angle ACB = 45^o$ • $\angle ADC + \angle CAD + \angle ACD = 180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ) $\angle ADC = 180^o - (\angle CAD + \angle ACD)$ • $= 180^o - (45^o + 25^o) = 110^o$ • $\angle AOB = 2 \cdot \angle ACB = 2 \times 45 = 90^o$ • $\angle OAB = \angle OBA$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត) • $\angle OAB + \angle OBA + \angle AOB = 180^o$ $2 \cdot \angle OAB = 180^o - \angle AOB$ $= 180^o - 90^o = 90^o$ $\angle OAB = 45^o$
• ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត • ណែនាំសិស្សឲ្យសង់រូប • តើ AB ជាអ្វី? • តើធ្នូ ACB និងធ្នូ ADB ជាអ្វី? • តើ $\angle ACB$ ជាមុំអ្វី? • តើ $\angle AOB = ...?$ • នោះ $\angle ACB = ...?$ • តើ $\angle ACB = ...?$ • តើគេអាចនិយាយថា $\angle ACB$	**ជំហានទី៣** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ(រយៈពេល ៦០នាទី)** **៣.មុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់** ឧទាហរណ៍ គេមានរង្វង់ផ្ចិត O និង AB ជាអង្កត់ផ្ចិតកាត់តាមផ្ចិតនៃរង្វង់។ គេដៅពីរចំណុច C, D ផ្សេងគ្នានៅលើរង្វង់។ បង្ហាញថា $\angle ACB = 90^o$  ចម្លើយ បង្ហាញថា $\angle ACB = 90^o$	សង់រូប  • AB ជាអង្កត់ផ្ចិត • ធ្នូ ACB និងធ្នូ ADB ជាកន្លះរង្វង់ • $\angle ACB$ ជាមុំស្ថិតនៅលើរង្វង់ $\angle AOB = 2 \cdot \angle ACB$ នោះ $\angle ACB = \frac{1}{2} \angle AOB$ $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 180^o = 90^o$

ជាមុំអ្វី? • ណែនាំសិស្សឲ្យទាញជាទូទៅស្តីពីមុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់? • ឲ្យសិស្សសង្កេតមើលរូបរួចណែនាំប្រាប់និយមន័យនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់? • តើរង្វង់ខាងលើនេះហៅថារង្វង់អ្វី? • ណែនាំប្រាប់សិស្សពី $\angle A$ និង $\angle C$ ឬ $\angle B\&\angle D$។ ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេតរួចទាញជាទូទៅ • ណែនាំសិស្សឲ្យរកទំនាក់ទំនងរង្វាស់ $\angle ABC$ និងរង្វាស់ធ្នូ $\angle ADC$? • ដូចគ្នាដែរចំពោះ $\angle ADC$ តើ	$\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB$ $= \frac{1}{2}\times 180^o = 90^o$ **ជាទូទៅ** **គ្រប់មុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់ជាមុំកែង។** **៤.និយមន័យនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់** **៤.១ និយមន័យ** **ចតុកោណដែលមានកំពូលនៅលើរង្វង់តែមួយហៅថាចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់។**  រូប $\angle A\&\angle C$ ហៅថាមុំឈមនឹងគ្នានៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ $\angle B\&\angle D$ ហៅថាមុំឈមនឹងគ្នានៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ **៤.២ លក្ខណៈមុំឈម** **ឧទាហរណ៍៖** គេឲ្យចតុកោណ $ABCD$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ខាងក្រោម។  	$\angle ACB$ ជាមុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់ **ជាទូទៅ** គ្រប់មុំចារឹកក្នុងកន្លះរង្វង់ជាមុំកែង  រូប រង្វង់ខាងលើនេះហៅថារង្វង់ចារឹកក្រៅចតុកោណ។ $\angle A\&\angle C$ ថាមុំឈមនឹងគ្នានៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ $\angle B\&\angle D$ ហៅថាមុំឈមនឹងគ្នានៃចតុកោណចារឹកក្នុង រង្វង់។  $\angle ABC = \frac{1}{2} ADC$ (មុំចារឹកក្នុងរង្វង់ស្មើនឹងកន្លះធ្នូដែលស្កាត់ដោយមុំនោះ) $\angle ADC = \frac{1}{2} ABC$

<table>
<tr>
<td>

$\angle ADC = ...?$

• ឲ្យសិស្សធ្វើផលបូករវាង

$\angle ABC + \angle ADC = ...?$

• តើមានអ្វីជាកត្តារួម? គេអាចសរសេរបានយ៉ាងដូចម្តេច?

• តើផ្ទុ $ADC + ABC = ...?$

• ហើយមានរង្វាស់ស្មើនឹងប៉ុន្មានដឺក្រេ?

• តើមុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ជាមុំអ្វីហើយមានរង្វាស់ស្មើនឹងប៉ុន្មានដឺក្រេ?

• ឲ្យសិស្សទាញទូទៅ

</td>
<td>

បង្ហាញថា $\angle ABC + \angle ADC = 180^o$

សម្រាយបញ្ជាក់

បង្ហាញថា

$\angle ABC + \angle ADC = 180^o$ យើងមាន

$\angle ABC = \frac{1}{2} ADC$

+

$\angle ADC = \frac{1}{2} ABC$

$\angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2} ADC + \frac{1}{2} ABC$

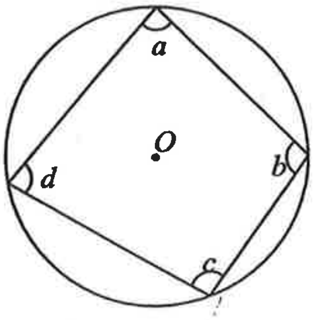
$\angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2}\left(ADC + ABC\right)$

$= \frac{1}{2}\left(360^o\right) = 180^o$

មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មួយជាមុំបន្ថែមគ្នា។ ហើយមានរង្វាស់ស្មើនឹង 180° ។

ជាទូទៅ: មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មួយជាមុំបន្ថែមគ្នា។

$a + C = 180^o$; $b + d = 180^o$



៤. មុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់

ឧទាហរណ៍

គេមានចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ $PQRS$ គេបន្លាយជ្រុង PS មួយឲ្យបានកន្លះបន្ទាត់ ST ។ បង្ហាញថា $x = Z$ ។

</td>
<td>

$\angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2} ADC + \frac{1}{2} ABC$

$\angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2}\left(ADC + ABC\right)$

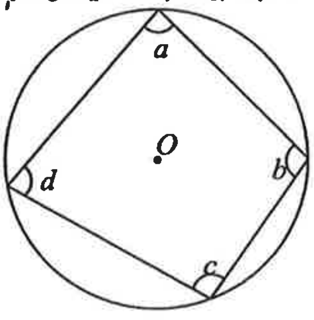
$\angle ABC + \angle ADC = \frac{1}{2} \times 360^o$

$\angle ABC + \angle ADC = 180^o$

• **មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មួយជាមុំបន្ថែមគ្នា។ ហើយមានរង្វាស់ស្មើនឹង 180° ។**

• **ជាទូទៅ:**

មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មួយជាមុំបន្ថែមគ្នា។



</td>
</tr>
</table>

• ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សសង្កេត

• ឲ្យសិស្សឡើងសង់រូបចតុកោណ $PQRS$ ចារឹកក្នុងរង្វង់រួចឲ្យសិស្សបន្លាយ PS ឲ្យបាន ST

• តើ $\angle PQR+\angle PSR=.....?$

តែ $x+y=.....?$

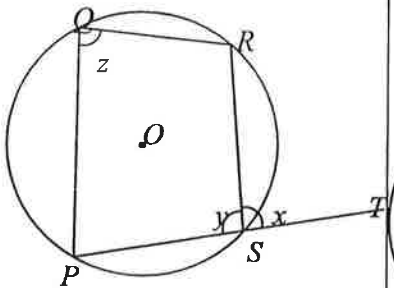
(ជាមុំអ្វី?)

តាម(១)និង(២)គេទាញបានអ្វី?

• បញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សថា x ជាមុំក្រៅចតុកោណ $PQRS$ ចារឹកក្នុងរង្វង់និង z ជាមុំចារឹកក្នុងចតុកោណឈមទៅនឹងមុំ x ។

• ណែនាំឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅស្តីពីមុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់

ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សសង្កេត



សម្រាយបញ្ជាក់

បង្ហាញថា $x=z$ យើងបាន

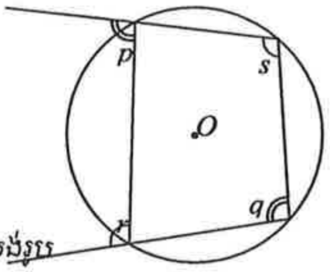
$$\begin{cases} z+y=180^o\ (1) \\ x+y=180^o\ (2) \end{cases}$$

តាម $(1)\&(2): x=z$

x ជាមុំក្រៅចតុកោណ $PQRS$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ និង z ជាមុំចារឹកក្នុងចតុកោណឈមទៅនឹងមុំ x ។

ជាទូទៅ:

មុំក្រៅចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងមុំឈមវាចារឹកក្នុងចតុកោណនោះ។ $P=q\ ;\ r=s$



សង់រូប

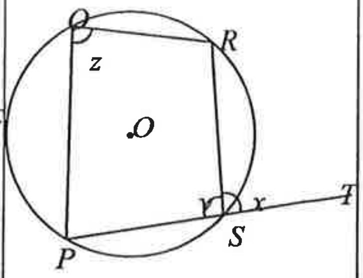
លំហាត់គម្រូ

$ABCD$ ជាចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ ដែលមាន $AD=AB$ និង AD បន្លាយទៅ E ។

បើ $\angle CDE=70^o$ និង $\angle CDB=72^o$ ។

ចូរគណនា

ក. $\angle BAD$ ខ. $\angle BCD$



$\angle PQR+\angle PSR=180^o$

$$\begin{cases} z+y=180^o\ (1) \\ x+y=180^o\ (2) \end{cases}$$

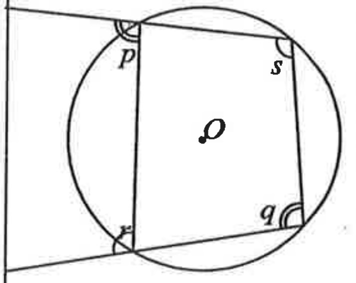
(មុំជាប់បន្ថែម)

តាម $(1)\&(2): x=z$

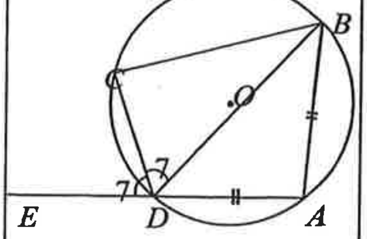
ជាទូទៅ:

មុំក្រៅចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងមុំឈមវាចារឹកក្នុងចតុកោណនោះ។

$P=q\ ;\ r=s$

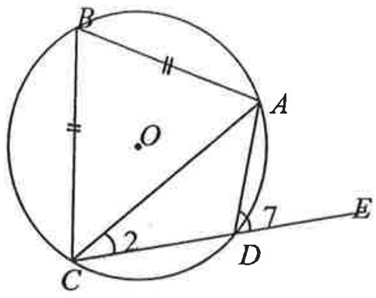


សង់រូប



សង់រូប

ណែនាំសិស្សឲ្យអានប្រធានរួចសង់រូប • តើ $\angle EDA$ ជាមុំអ្វី? និងមានរង្វាស់ស្មើនឹងប៉ុន្មានដឺក្រេ? ហើយ $\angle EDA$ ស្មើផលបូកមុំណាខ្លះ? • តើ $\angle ADB = ...?$ • តែ $\angle ADB = ...?$ ជាមុំអ្វី? • ក្នុងត្រីកោណ ABD តើគេអាចសរសេរបានដូចម្តេចចំពោះមុំក្នុងត្រីកោណនេះ? • តើ $\angle BAD = ...?$ • តាមលក្ខណៈផលបូកមុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ តើគេសរសេរបានយ៉ាងដូចម្តេច? • នោះ $\angle BCD = ...?$	ចម្លើយ ក. $\angle BAD$ $\angle BAD = 180^o - (\angle EDC + \angle CDB)$ $= 180^o - (70^o + 72^o)$ $= 38^o$ $\angle BAD = 180^o - (38^o + 38^o)$ $= 104^o$ ខ. $\angle BCD$ $\angle BCD + \angle BAD = 180^o$ $\angle BCD = 180^o - 104^o$ $= 76^o$	ចម្លើយ ក. $\angle BAD$ $\angle EDA = \angle EDC + \angle CDB + \angle ADB$ $= 180^o$ (មុំជាប់បន្ថែម) $\angle EDA = \angle EDC + \angle CDB + \angle ADB$ $= 180^o$ $\angle ADB = \angle ABD$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត ABD) $\angle ADB + \angle ABD + \angle BAD = 180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ ABD) $\angle BAD = 180^o - (38^o + 38^o)$ $= 104^o$ ខ. $\angle BCD$ $\angle BCD + \angle BAD = 180^o$ (ផលបូកមុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់) $\angle BCD = 180^o - 104^o = 76^o$
• ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម • ណែនាំសិសឲ្យសង្កេតមើលរូប • តើ $\angle ABC = ...?$ (ហេតុអ្វី)	**ជំហានទី៤** **ពង្រឹងចំណេះដឹង(រយៈពេល១៥នាទី)** **ប្រតិបត្តិ** គេមានចតុកោណ $ABCD$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ ដែលមាន $AB = BC$ ។ គេបន្លាយ CD ដល់ E ដែលមាន $\angle ACE = 27^o ; \angle ADE = 76^o$ ចូរគណនា	ពិភាក្សាក្រុមរួចឲ្យតំណាងក្រុមម្នាក់រាយការណ៍ ចម្លើយ គណនា $\angle ACB$ $\angle ABC = \angle ADE$ (មុំក្រៅនៃចតុកោណ

• នោះ $2\angle ACB = ...?$ • $\angle ACB = ...?$ • តាមលក្ខណៈផលបូកមុំឈម នៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ • តែ $\angle BCD = ...?$ • នោះ $\angle BAD = ...?$	$\angle ACB$ & $\angle BAD$។  ចម្លើយ គណនា $\angle ACB$ រក $\angle ABC$ យើងមាន $\angle ABC = 76^o$ $\angle ACB = \frac{180^o - 76^o}{2}$ $\angle ACB = 52^o$ គណនា $\angle BAD$ $\angle BAD + \angle BCD = 180^o$ $\angle BAD = 180^o - \angle BCD$ តែ $\angle BCD = \angle BCA + \angle ACD$ $= 45^o + 27^o$ $= 72^o$ នោះ $\angle BAD = 180^o - 72^o = 108^o$	ចារឹកក្នុងរង្វង់) $\angle ABC = 76^o$ $\angle ACB + \angle BAC + \angle ABC = 180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC) $\angle ACB = \angle BAC$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត ABC) $2\angle ACB = 180^o - 76^o$ $\angle ACB = 52^o$ គណនា $\angle BAD$ $\angle BAD + \angle BCD = 180^o$ (មុំឈមនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់) $\angle BCD = \angle BCA + \angle ACD$ $= 45^o + 27^o = 72^o$ $\angle BAD = 180^o - 72^o = 108^o$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។ លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៨	**ជំហានទី៥** **បណ្ដាំផ្ញើ(រយៈពេល០៥នាទី)** លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៨	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

<u>មេរៀនទី ១៤</u> **លក្ខណៈមុំនៃរង្វង់**

៦.មុំដែលមានកំពូល មិននៅលើរង្វង់

៦.១ មុំក្នុងរង្វង់

៦.២ មុំក្រៅរង្វង់

៧. មុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ និងអង្កត់ធ្នូ

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

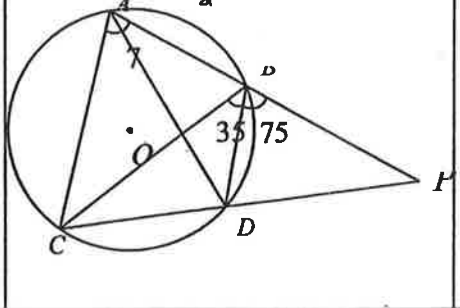
- **បំណេះដឹង:** -កំណត់បានពីលក្ខណៈនៃមុំដែលមានកំពូលមិននៅលើរង្វង់បានត្រឹមត្រូវ។
  -កំណត់បានពីលក្ខណៈមុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ និងអង្កត់ធ្នូបានត្រឹមត្រូវ។
- **បំណេះធ្វើ:** -គណនារង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈមុំក្នុងរង្វង់ និងមុំក្រៅរង្វង់បានត្រឹមត្រូវច្បាស់លាស់។
  -គណនារង្វាស់មុំដោយប្រើលក្ខណៈមុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់ និងអង្កត់ធ្នូបានត្រឹមត្រូវ។
- **ឥរិយាបថ:**-ចូលរួម យ៉ាងសកម្មក្នុងការរៀននិងដោះស្រាយលំហាត់គណិតវិទ្យា។

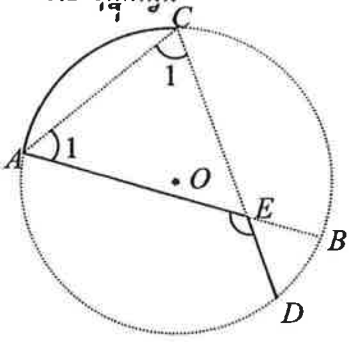
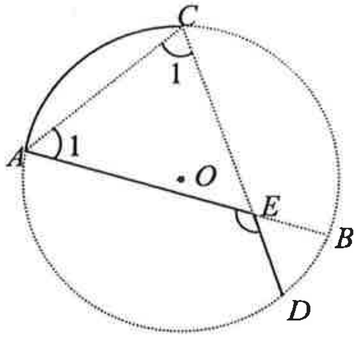
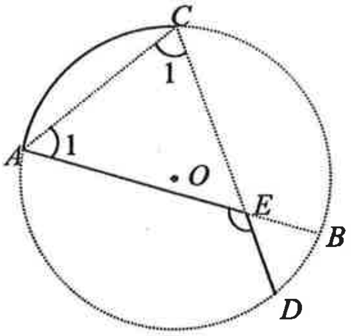
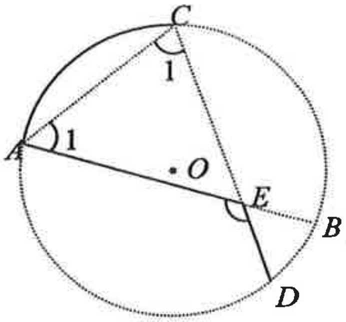
II. **រយៈពេល:** ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

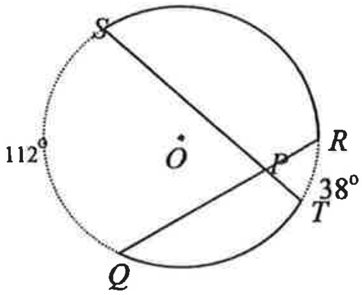
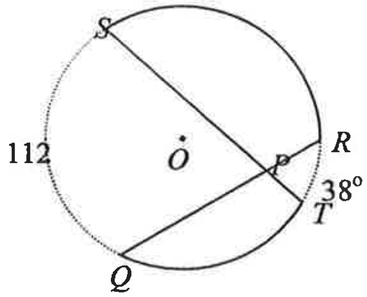
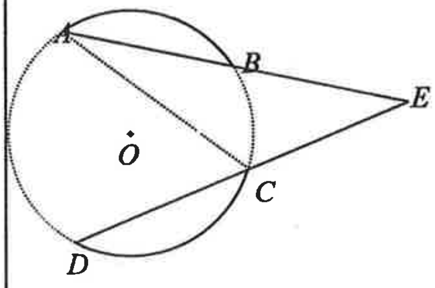
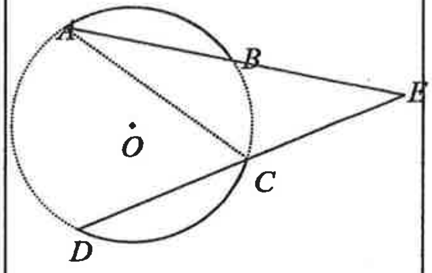
III. **សម្ភារឧបទេស:**

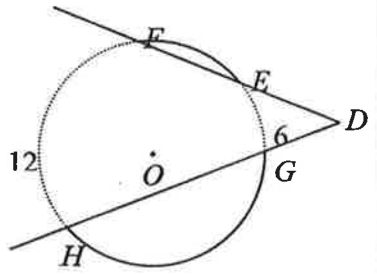
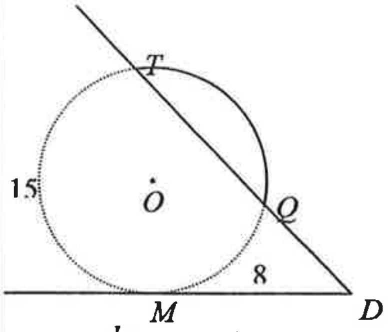
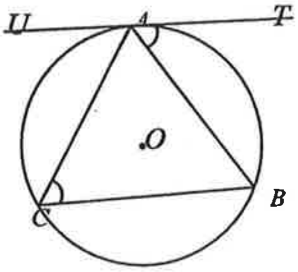
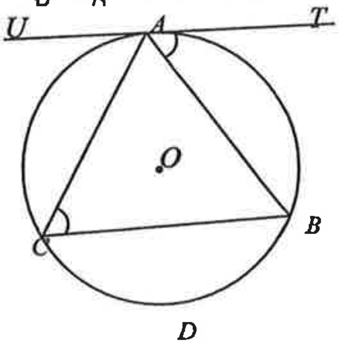
i. រូបភាព:

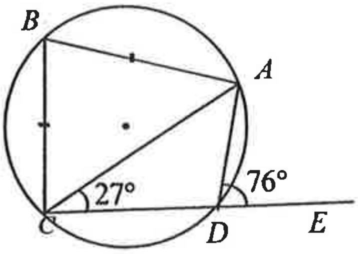
IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន:**

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-គ្រូត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** ២នាទី លំនឹងថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
•កែកិច្ចការចាស់ •ណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេតលើរូប •តើ $\angle ABP = \angle ... + \angle .... + \angle ....?$	**ជំហានទី២** ៨នាទី កែកិច្ចការចាស់ 	• ក.គណនា $\angle ACD$ • សង្កេតរូបស្រង់សម្មតិកម្ម $\angle CBD = 35^o$ • $\angle CAP = 70^o, \angle DBP = 75^o$ • $\angle ABP = \angle ABC + \angle CBD + \angle DBP = 180^o$ (មុំជាប់បន្ថែម)

	ជំហានទី៣ ៦០នាទី ៦.មុំដែលមានកំពូលមិននៅលើរង្វង់	
• បង្ហាញរូបមុំក្នុងរង្វង់ឲ្យសិស្សសាកល្បងទាញនិយមន័យ	៦.១ មុំក្នុងរង្វង់ 	 **មុំក្នុងរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលនៅក្នុងរង្វង់។**
• ដាក់ឧទាហរណ៍ដើម្បីទាញរកលក្ខណៈមុំក្នុងរង្វង់ • សួរសិស្សពីទំនាក់ទំនង $\angle C$ & AD; $\angle A$ & BC	**មុំក្នុងរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលនៅក្នុងរង្វង់។** **ឧទាហរណ៍:** គេមាន $\angle AED$ ជាមុំក្នុងរង្វង់ដែលមានផ្ចិត O។ បង្ហាញថា $\angle AED=\frac{1}{2}(AD+BC)$។  គេបាន $\angle C=\frac{1}{2}AD$ (មុំចារឹកស្កាត់ធ្នូ AD $\angle A=\frac{1}{2}BC$ (មុំចារឹកស្កាត់ធ្នូ BC) តែ $\angle AED=\angle A+\angle C$ (មុំក្រៅត្រីកោណ) $\angle AED=\frac{1}{2}(AD+BC)$	 គេបាន $\angle C=\frac{1}{2}AD$ (មុំចារឹកស្កាត់ធ្នូ AD) $\angle A=\frac{1}{2}BC$ (មុំចារឹកស្កាត់ធ្នូ BC) តែ $\angle AED=\angle A+\angle C$ (មុំក្រៅត្រីកោណ) $\angle AED=\frac{1}{2}(AD+BC)$
• ឲ្យសិស្សទាញទូទៅ	ជាទូទៅ: **មុំក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងកន្លះផលបូករង្វាស់ធ្នូស្កាត់ដោយជ្រុងនៃមុំ។**	ជាទូទៅ: **មុំក្នុងរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងកន្លះផលបូករង្វាស់ធ្នូស្កាត់ដោយជ្រុងនៃមុំ។**

• ដាក់លំហាត់គម្រូ	**លំហាត់គម្រូ:** ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ ចូរគណនា $\angle SPQ$ ។  គេបាន $\angle SPQ=\frac{1}{2}(SQ+RT)$ $\angle SPQ=\frac{1}{2}(112^o+38^o)$ $=\frac{1}{2}(150^o)=75^o$	 $\angle SPQ=\frac{1}{2}(SQ+RT)$ $\angle SPQ=\frac{1}{2}(112^o+38^o)$ $=\frac{1}{2}(150^o)=75^o$
• បង្ហាញរូបរួចឲ្យសិស្សទាញនិយមន័យ	**៦.២.មុំក្រៅរង្វង់**  **និយមន័យ:** **មុំក្រៅរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលនៅក្រៅរង្វង់ហើយមានកំពូលជ្រុងទាំងពីរកាត់រង្វង់។**	 **និយមន័យ:** **មុំក្រៅរង្វង់ជាមុំដែលមានកំពូលនៅក្រៅរង្វង់ហើយមានកំពូលជ្រុងទាំងពីរកាត់រង្វង់។**
• ដាក់ឧទាហរណ៍ដើម្បីទាញលក្ខណៈមុំក្រៅរង្វង់	**ឧទាហរណ៍:** គេមាន $\angle AED$ ជាមុំក្រៅរង្វង់ដែលមានផ្ចិត O ។ បង្ហាញថា $\angle AED=\frac{1}{2}(AD-BC)$ ។ $\angle AED+\angle CAE=\angle ACD$ $\angle AED=\angle ACD+\angle CAE$ $=\frac{1}{2}AD-\frac{1}{2}BC$ $=\frac{1}{2}(AD-BC)$	$\angle AED+\angle CAE=\angle ACD$ $\angle AED=\angle ACD+\angle CAE$ $=\frac{1}{2}AD-\frac{1}{2}BC$ $=\frac{1}{2}(AD-BC)$

• ផ្តើមចេញពីឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សទាញលក្ខណៈមុំក្រៅនៃត្រីកោណ • ដាក់លំហាត់គម្រូ	ជាទូទៅ: មុំក្រៅរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹង កន្លះផលដករង្វាស់ធ្នូស្កាត់ដោយជ្រុងនៃមុំនេះ។ **លំហាត់គម្រូ:** ចូរគណនា $\angle D$ ក្នុងករណីរូបខាងក្រោម។ 	ជាទូទៅ: មុំក្រៅរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹង កន្លះផលដករង្វាស់ធ្នូស្កាត់ដោយជ្រុងនៃមុំនេះ។ 
	ក. $\angle D=\frac{1}{2}\left(FH-EG\right)$ $=\frac{1}{2}\left(130^o-60^o\right)$ $=\frac{70^o}{2}=35^o$ ខ. $\angle D=\frac{1}{2}\left(TM-QM\right)$ $=\frac{1}{2}\left(150^o-70^o\right)$ $=\frac{80^o}{2}=40^o$	ក. $\angle D=\frac{1}{2}\left(FH-EG\right)$ $=\frac{1}{2}\left(130^o-60^o\right)$ $=\frac{70^o}{2}=35^o$ ខ. $\angle D=\frac{1}{2}\left(TM-QM\right)$ $=\frac{1}{2}\left(150^o-70^o\right)$ $=\frac{80^o}{2}=40^o$
	៧.មុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់និងអង្កត់ធ្នូ 	សិស្សសង្កេតនិងតាមដាន 
បង្ហាញរូបដល់សិស្សនិងឲ្យសិស្សកំណត់បានពីមុំផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់និងអង្កត់ធ្នូ	គេឲ្យរង្វង់ផ្ចិត O និង AT ជាបន្ទាត់ប៉ះនៃរង្វង់ត្រង់ A ហើយ $\angle ACB$ ជាមុំចារឹកក្នុងរង្វង់ដែលមានអង្កត់ធ្នូ AB នៅក្នុងនោះ។បង្ហាញថា $\angle TAB=\angle ACB$ ។	**សម្រាយបញ្ជាក់** បង្ហាញថា $\angle TAB=\angle ACB$ ត្រូវគូសអង្កត់ផ្ចិត AD យើងបាន $\angle TAD=90^o$ ដូចនេះ $\angle TAB=90^o-\angle BAD$ (១)

តើមុំ $\angle TPQ$ និង $\angle PRQ$ ប៉ុនគ្នាឬទេ ដើម្បីបញ្ជាក់គ្រូនាំសិស្សស្រាយមើលថាស្មើគ្នាឬអត់ ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ	**សម្រាយបញ្ជាក់** បង្ហាញថា $\angle TAB = \angle ACB$ ត្រូវគូសអង្កត់ផ្ចិត AD យើងបាន $\angle TAD = 90^o$ ដូចនេះ $\angle TAB = 90^o - \angle BAD$ (១) ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុង ΔABD $\angle ABD = 90^o$ ដូចនេះ $\angle ADB = 90^o - \angle BAD$ (២) តាម(១)និង(២)និងលក្ខណៈនៃមុំចារឹកក្នុងគេបាន $\angle TAB = \angle ADB = \angle ACB$ ដូចនេះ $\angle TAB = \angle ACB$ **ជាទូទៅ:** **មុំដែលផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់និងអង្កត់ធ្នូគូសចេញពីចំណុចមួយនៅ លើរង្វង់មាន រង្វាស់ស្មើនឹងមុំចារឹកក្នុង រង្វង់ដែល មានអង្កត់ធ្នូនៅក្នុងនោះ។**	ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុង ΔABD $\angle ABD = 90^o$ ដូចនេះ $\angle ADB = 90^o - \angle BAD$ (២) តាម(១)និង(២)និងលក្ខណៈនៃមុំចារឹកក្នុងគេបាន $\angle TAB = \angle ADB = \angle ACB$ ដូចនេះ $\angle TAB = \angle ACB$ **ជាទូទៅ:** **មុំដែលផ្គុំដោយបន្ទាត់ប៉ះរង្វង់និងអង្កត់ធ្នូគូសចេញពីចំណុចមួយនៅលើរង្វង់មានរង្វាស់ស្មើនឹងមុំចារឹកក្នុង រង្វង់ដែលមានអង្កត់ធ្នូនៅក្នុងនោះ។**
• ដាក់ប្រតិបត្តិឲ្យសិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម • ណែនាំសិស្សឲ្យសង្កេតមើលរូប • តើ $\angle ABC = \angle ...?$ តាមលក្ខណៈមុំណា? • តើ $\angle ACB = \angle ...?$ តាមលក្ខណៈមុំណា? • តើ $\angle ACB + \angle .. + \angle .. = 180^o$ • នោះ $2\angle ACB = ...?$ • $\angle ACB = ...?$ • តាមលក្ខណៈផលបូកមុំឈម	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** ពង្រឹងចំណេះដឹង គេមានចតុកោណ $ABCD$ ចារឹកក្នុងរង្វង់ដែលមាន $AB = BC$ ។គេបន្លាយ CD ដល់ E ដែលមាន $\angle ACE = 27°$ និង $\angle ADE = 76°$ ។ ចូរគណនា $\angle ACB$, $\angle BAD$ ។  	ពិភាក្សាក្រុមរួចឲ្យតំណាងក្រុមម្នាក់រាយការណ៍ចម្លើយ **គណនា** $\angle ACB$ $\angle ABC = \angle ADE$ (មុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់) $\angle ABC = 76^o$ $\angle ACB = \angle CAB$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត) $\angle ACB + \angle BAC + \angle ABC = 180^o$ (ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC) $2\angle ACB = 180^o - 76^o$ $\angle ACB = 52^o$

នៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ • តើ $\angle BCD+\angle ..=.....?$ • តើ $\angle BCD=\angle ...+\angle ...?$ នោះ $\angle BAD=...?$	**ដំណោះស្រាយ** **គណនា** $\angle ACB$ $\angle ABC=\angle ADE$ (មុំក្រៅនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់) $\angle ABC=76^\circ$ $\angle ACB=\angle CAB$ (មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត) $\angle ACB+\angle BAC+\angle ABC=180^\circ$ (ផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC) $2\angle ACB=180^\circ-76^\circ$ $\angle ACB=52^\circ$ **គណនា** $\angle BAD$ $\angle BCD+\angle BAD=180^\circ$ $\angle BCD=\angle ACB+\angle ACE$ $=54^\circ+27^\circ$ $=81^\circ$ $\angle BAD=180^\circ-81^\circ$ $=79^\circ$	**គណនា** $\angle BAD$ $\angle BCD+\angle BAD=180^\circ$ $\angle BCD=\angle ACB+\angle ACE$ $=54^\circ+27^\circ$ $=81^\circ$ $\angle BAD=180^\circ-81^\circ$ $=79^\circ$
-ដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។ លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៨	**ជំហានទី៥** **បណ្តាំថ្មី ៥នាទី** លំហាត់ទំព័រ ១៧៩លេខ ៨	-ចម្លងចូលក្នុងសៀវភៅដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៥ **ទ្រឹស្តីបទតាឡែស**

1. បន្ទាត់ស្របនឹងខ្នាត់

- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៨១ - ១៨២ សៀវភៅគ្រូ: ......

១. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- **ចំណេះដឹង:** បង្ហាញបានពីអង្កត់ប៉ុនគ្នានៅលើខ្នាត់ផ្សេងទៀត ដោយប្រើបន្ទាត់ស្របនៅលើខ្នាត់មួយ ។
- **ចំណេះធ្វើ:** ចែកអង្កត់ជាចំណែក ប៉ុនគ្នាដោយប្រើបន្ទាត់ស្របនៅលើខ្នាត់មួយ ។
- **ឥរិយាបថ:** មានគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

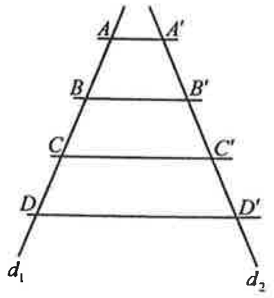
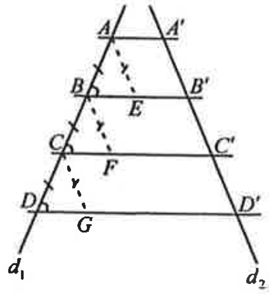
២. រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

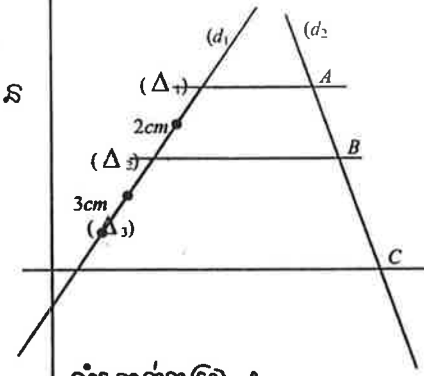
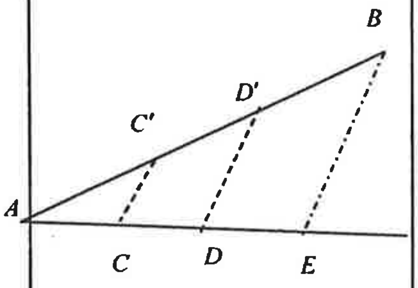
៣. សម្ភារឧបទេស:

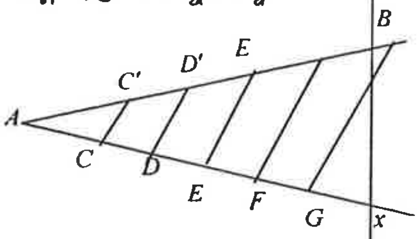
- ផ្ទាំងរូប អង្កត់ស្មើគ្នាកាត់ដោយខ្នាត់ រូបតាឡែស

៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** **២នាទី** រដ្ឋបាលថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-គេមានបន្ទាត់ពីរ (d_1) និង (d_2) (d_1) ស្រប (d_2) លុះត្រាតែដូចម្តេច? -ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាមានប៉ុន្មានករណី? អ្វីខ្លះ ?	**ជំហានទី ២** **៨នាទី** រំឭកមេរៀនចាស់	-(d_1) ស្រប (d_2) កាលណាមេគុណប្រាប់ទិសនៃ (d_1) ស្មើមេគុណប្រាប់ទិស (d_2) -ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាមានបីករណីគឺ ទី១៖ ជ.ម.ជ ទី២៖ ម.ជ.ម ទី៣៖ ជ.ជ.ជ
-បិទរូបតាឡែសរួចណែនាំឲ្យសិស្សស្គាល់ពីប្រវត្តិអ្នកប្រាជ្ញរូប	**ជំហានទី៣** **៦០នាទី** មេរៀនទី១៥ ទ្រឹស្តីបទតាលែស	

នេះ -បិទរូបបន្ទាត់ស្រប 4 កាត់ដោយខ្នាត់ពីរបង្ហាញសិស្ស -តាមរយៈរូបនេះតើគេមាន អង្កត់ស្របប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ ? -កាត់ដោយបន្ទាត់ពីរ (d_1) និង (d_2) បន្ទាត់ពីរនេះហៅថាអ្វី? -នៅលើបន្ទាត់(d_1) បើ $AB=BC=CD$ គេគូសអង្កត់ AE, BF និង CG ឲ្យស្របនឹងបន្ទាត់(d_2) តើចតុកោណ $AA'B'E, BB'C'F \& CC'D'G$ ជាអ្វី? គេទាញបានដូចម្ដេច? -ក្នុង $\Delta ABE, BCF, CDG$ មានអ្វីខ្លះដូច គ្នា?តើជាត្រីកោណដូចម្ដេច? -ឲ្យសិស្សទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន៖	១. បន្ទាត់ស្របនឹងខ្នាត់ -រូបតាលែស  $(AA')//(BB')//(CC')//(DD')$  $-AE=A'B', BF=B'C', CG=C'D'(1)$ - $\Delta ABE, BCF, CDG$ ជាត្រីកោណ ប៉ុនគ្នាតាមករណី(ម.ជ.ម) ដូចនេះ: $AE=BF=CG(2)$ តាម$(1)\&(2)$ គេបាន	-មានបន្ទាត់ស្រប 4 គឺ $(AA')//(BB')//(CC')//(DD')$ -$(d_1)\&(d_2)$ ហៅថាខ្នាត់ -ចតុកោណ $AA'B'E, BB'C'F, CC'D'G$ ជាប្រលេឡូក្រាមនោះគេបាន $AE=A'B', BF=B'C' \& CG=C'D'$ -ក្នុង $\Delta ABE, BCF, CDG$ មាន • $A=B=C$ • $AB=BC=CD$ • $B_1=C_1=D_1$ ដូចនេះ: Δ ទាំងបីប៉ុនគ្នាតាមករណី(ម.ជ.ម)
នាំសិស្សទាញសន្និដ្ឋានជាទូទៅ	$A'B'=B'C'=C'D'$ ជាទូទៅ៖ បើបន្ទាត់ស្របកំណត់នៅ លើខ្នាត់មួយបានអង្កត់ប៉ុនគ្នា នោះវាកំណត់នៅលើខ្នាត់ ផ្សេងទៀតបានអង្កត់ប៉ុនគ្នា ដែរ ។	ជាទូទៅ៖ បើបន្ទាត់ស្របកំណត់នៅ លើខ្នាត់មួយបានអង្កត់ប៉ុនគ្នា នោះ: វាកំណត់នៅលើខ្នាត់ផ្សេងទៀ តបានអង្កត់ប៉ុនគ្នាដែរ ។
• ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្ស គណនា • តើបន្ទាត់ $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ កំណត់បាន អង្កត់ប៉ុនគ្នាឬទេ? • តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច ដើម្បីឲ្យ	លំហាត់គម្រូ១៖ ក្នុងរូបគេមានបន្ទាត់ $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ ជាបន្ទាត់ស្របគ្នាបើ $AC=4cm$ គណនាប្រវែង $AB\&BC$	

ខ្នាត់ d_1 មានអង្កត់ប៉ុនគ្នា? • នៅលើ d_2 គេបានអង្កត់ប៉ុនគ្នាប៉ុន្មាន? ហើយអង្កត់នីមួយៗមានប្រវែងប៉ុន្មាន? • ឲ្យសិស្សគណនារក $AB\&BC$ • ដើម្បីចែកអង្កត់ AB ជាបីផ្នែកប៉ុនគ្នាតើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច?	 លំហាត់គម្រូ២៖ គេមានអង្កត់ AB មួយ។ ចូរក្រិតអង្កត់ AB ជាបីផ្នែកប៉ុនគ្នា។ 	• មិនប៉ុនគ្នាទេ • គេត្រូវគូសបន្ទាត់ស្របពាទៀត នៅលើ (d_1) ដើម្បីបានបន្ទាត់ស្របស្មើចម្ងាយនោះ (d_2) បានអង្កត់ប៉ុនគ្នាចំនួន៥ដែលអង្កត់នីមួយៗមានប្រវែង $\frac{4}{5}=0.8cm$ គេបាន $AB=2\cdot0.8=1.6cm$ $BC=3\cdot0.8=2.4cm$ • ត្រូវសង់កន្លះបន្ទាត់ Ax រួចយក ម៉ែត្រក្រិត Ax ជាបីផ្នែកប៉ុនគ្នាកំណត់ដោយចំណុច $C,D\&E$ • ភ្ជាប់ EB រួចគូសបន្ទាត់ចេញពី $D\&C$ ឲ្យស្របនឹង (EB) កាត់អង្កត់ AB ត្រង់ $D'\&C'$ យើងបាន $AC'=C'D'=D'B$ ជាបីចំណែកប៉ុនគ្នាលើ AB ។
• តើ AB មានប៉ុន្មានផ្នែកប៉ុនគ្នា? ហើយ AP មានប៉ុន្មានផ្នែក?	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** **ពង្រឹងពុទ្ធិ** ប្រតិបត្តិ៖ P ជាចំណុចមួយនៃអង្កត់ AB ។ ចូរសង់ P ដើម្បីឲ្យបាន $\frac{AP}{AB}=\frac{2}{5}$	• លើ AB មាន៥ចំណែកប៉ុនគ្នា • AP មាន២ផ្នែក • យើងសង់កន្លះបន្ទាត់ Ax រួចវាស់ ក្រិតឲ្យបាន៥ចំណែកស្មើគ្នា ដោយដៅចំណុច C,D,E,F,E,G ស្រប (GB) កាត់

		AB ត្រង់ចំណុច F',E',P,C' យើងបាន $AC'=C'P=PE'=E'F'=F'B$ ដែល $\frac{AP}{AB}=\frac{2}{5}$
១. ចូរចែកអង្កត់ AB ដែល $AB=6cm$ ជាថចំណែកស្មើគ្នា ២. ចូរចែកអង្កត់ AB ដែល $AB=11cm$ ជាអង្កត់សមាមាត្រនឹង $3,4,5$	**ជំហានទី៥** **៥នាទី** បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ 	-កត់ត្រាលំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៥ **ទ្រឹស្តីបទតាលែស**

ចំណងជើងរង:

២. ទ្រឹស្តីបទតាឡែស

- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៨២ - ១៨៤ សៀវភៅគ្រូ: ......

១. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- **ចំណេះដឹង:** បកស្រាយបានថា បើបន្ទាត់ច្រើនស្របគ្នានៅលើខ្នាត់ពីរ កំណត់បានអង្កត់សមាមាត្រគ្នា ។
- **ចំណេះធ្វើ:** គណនារង្វាស់ អង្កត់ដោយប្រើទ្រឹស្តីបទតាឡែសបានត្រឹមត្រូវ ។
- **ឥរិយាបថ:** មានគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ ។

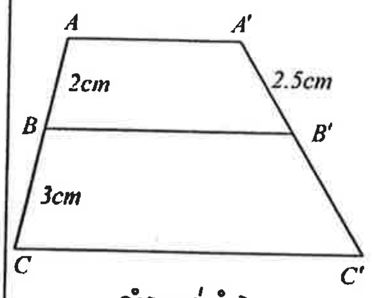
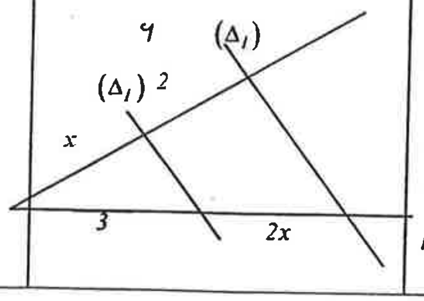
២. រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

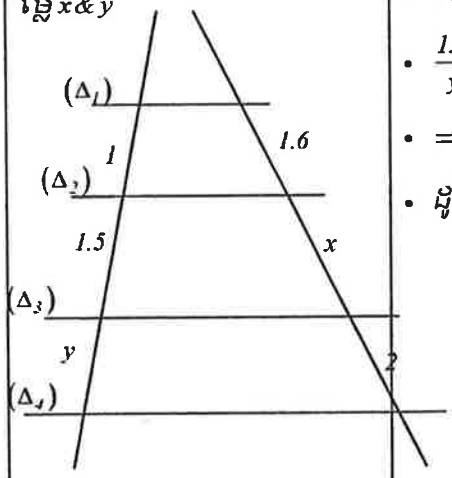
៣. សម្ភារឧបទេស:

- ផ្ទាំងរូប អង្កត់ស្របស្មើចម្ងាយ

៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** **២នាទី** រដ្ឋបាលថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
-បើ $(AA')//(BB')//(CC')$ ចូរទាញផលធៀប ។	**ជំហានទី ២** **៨នាទី** រំឭកមេរៀនចាស់	-ផលធៀបគឺ: $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$
• បិទផ្ទាំងរូបអង្កត់ស្របគ្នាកាត់ដោយខ្នាត់ពីរ • បើបន្ទាត់$(AA'),(BB')$&(CC') ស្របគ្នាកាត់ដោយខ្នាត់ d_1 និង d_2 តើគេបានអង្កត់សមាមាត្រដូចម្តេច? • បើគេប្តូរចុងនៃសមាមាត្រនេះ គេបានដូចម្តេច?	**ជំហានទី៣** **៦០នាទី** 2. ទ្រឹស្តីបទតាឡែស បើបន្ទាត់ច្រើនស្របគ្នានៅលើខ្នាត់ពីរ កំណត់បានអង្កត់សមាមាត្រគ្នា	• $\frac{AB}{BC}=\frac{A'B'}{B'C'}$ • បើគេប្តូរតួចុងសមាមាត្រគេបាន $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}$

• តាមសមាមាត្រផលធៀបស្មើគ្នាគេបានដូចម្ដេច? • ឲ្យសិស្សទាញសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន	តាមរូប $(AA'),(BB')\&(CC')$ គេបាន $\frac{AB}{BC}=\frac{A'B'}{B'C'}$ បើគេប្ដូរតួចុងនៃសមាមាត្រ $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}(1)$ អាចសរសេរជា $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AB+BC}{A'B'+B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$ ដូចនេះ $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AB}{A'C'}$	• តាមសមាមាត្រផលធៀបស្មើគគ្នា $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AB+BC}{A'B'+B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$ • ដូចនេះ បើ $(AA'),(BB')\&(CC')$ គេបាន $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AB}{A'C'}$
• ដាក់លំហាត់គម្រូឲ្យសិស្សធ្វើ • ឲ្យសិស្សស្រង់សម្មតិកម្មនៃលំហាត់ • ដើម្បីដោះស្រាយបានត្រូវប្រើ • រូបមន្តណា? • ឲ្យសិស្សដោះស្រាយ	លំហាត់គម្រូ១៖ គេឲ្យ $(AA')//(BB')//(CC')$ ដែលមាន $AB=2cm,BC=3cm\&A'B'=2.5cm$ គណនា $B'C'$  	• គេមាន $AB=2cm; BC=3cm; A'B'=2.5cm$ • ប្រើរូបមន្ត $\frac{AB}{BC}=\frac{A'B'}{B'C'}$ • តាមរូបមន្ត $\frac{2}{3}=\frac{2.5}{B'C'}\Rightarrow B'C'=\frac{2.5\times3}{2}=3.75$ • ដូចនេះ $B'C'=3.75cm$
• ដើម្បីដោះស្រាយបានត្រូវប្រើរូបមន្តណា? • ឲ្យសិស្សស្រង់សម្មតិកម្មនសលំហាត់ និងដោះស្រាយ • តើ x អាចអវិជ្ជមានឬទេ? ព្រោះអ្វី?	លំហាត់គំរូ២ គេមាន Δ_1 និង Δ_2 ជាបន្ទាត់ស្របគ្នា។ គណនាតម្លៃ x គិតជា cm ។  	• តាមទ្រឹស្ដីបទតាឡែស • គណនាតម្លៃ x គិតជា cm គេបាន $\frac{x}{2}=\frac{3}{2x}$ $2x^2=6\Rightarrow x^2=3$ $\Rightarrow x=\sqrt{3}$ (ព្រោះ x គឺជាប្រវែង) ដូចនេះ $x=1.7cm$

• ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិជាបុគ្គល	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** ប្រតិបត្តិ៖ គេមាន $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_4$ ជាបន្ទាត់ស្របគ្នា។គណនាតម្លៃ $x \& y$  	• តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែសគេបាន $\frac{1}{1.5} = \frac{1.6}{x}$ • $\Rightarrow x = \frac{1.5 \cdot 1.6}{1} = 2.4$ • $\frac{1.5}{y} = \frac{2.4}{2}$ • $\Rightarrow y = \frac{1.5 \times 2}{2.4} = 1.25$ • ដូចនេះ $x = 2.4, y = 1.25$
ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ទី៦ ទំព័រ១៨៩	**ជំហានទី៥** **៥នាទី** បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ	-កត់ត្រាលំហាត់ទី៦ ទំព័រ១៨៩

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៥ **ទ្រឹស្តីបទតាលែស**

ចំណងជើងរង:

3. អនុវត្តន៍ក្នុងត្រីកោណ និងចតុកោណ

3.1 អនុវត្តក្នុងត្រីកោណ

- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៨៤ - ១៨៦ សៀវភៅគ្រូ: ......

១. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

- **ចំណេះដឹង:** បង្ហាញពីការអនុវត្តន៍ទ្រឹស្តីបទតាឡែសក្នុងត្រីកោណបានត្រឹមត្រូវ ។
- **ចំណេះធ្វើ:** គណនាជ្រុងនៃត្រីកោណដោយប្រើទ្រឹស្តីបទតាឡែស ។
- **ឥរិយាបថ:** មានស្មារតីប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគណនា ។

២. រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

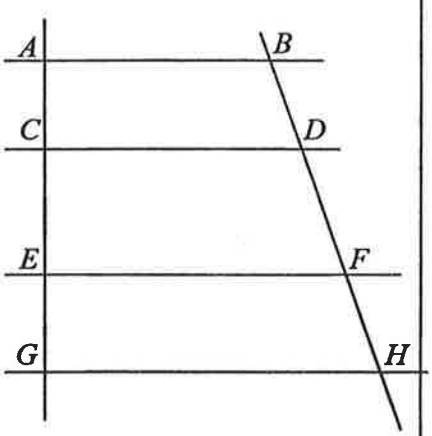
៣. សម្ភារឧបទេស:

- ផ្ទាំងរូប ត្រីកោណ

៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

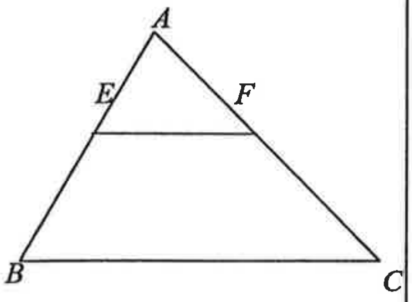
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** **២នាទី** រដ្ឋបាលថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
• តាមសម្មតិកម្ម $AC = ...?, CE = ...?$ $EG = ...? \& BD = ...?$ តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែស $\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF} \Rightarrow DF = ...?$ $\frac{CE}{EG} = \frac{DF}{FH} \Rightarrow FH = ...?$ ខ.គណនា $BD, DF \& FH$ បើ $AC = ...?, CE = ...?$ $EG = ...? \& HB = ...?$	**ជំហានទី ២** **៨នាទី** រំឭកមេរៀនចាស់ គេមាន $AB \parallel CD \parallel EF \parallel GH$ តាមរូប ក.គណនា $DF \& FH$ ប $AC = 6cm, CE = 12cm, EG = 4cm, BD = 9cm$ ខ.គណនា $BD, DF \& FH$ បើ $AC = 6cm, CE = 12cm, EG = 4cm$ $\& HB = 33cm$ គ.គណនា $DF \& CG$ បើ $AC = 6cm, CE = 12cm,$ $DB = 8cm \& FH = 6cm$	ក.គណនា $DF \& FH$ បើ $AC = 6cm, CE = 12cm,$ $EG = 4cm \& BD = 9cm$ តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែស $\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF} \Rightarrow DF = \frac{CE \cdot BD}{AC}$ $= \frac{12 \cdot 9}{6} = 18cm$ $\frac{CE}{EG} = \frac{DF}{FH} \Rightarrow FH = \frac{EG \cdot DF}{CE}$ $= \frac{18 \cdot 4}{12} = 6cm$ ខ.គណនា $BD, DF \& FH$ បើ

<table>
<tr>
<td>
យើងបាន:
$\frac{AC}{BD}=\frac{CE}{DF}=\frac{EG}{FH}=......................?$
$\frac{AC}{BD}=\frac{2}{3}\Rightarrow BD=.........?$
$\frac{CE}{DF}=\frac{2}{3}\Rightarrow DF=..........?$
$\frac{EG}{FH}=\frac{2}{3}\Rightarrow FH=.........?$

គ.គណនា DF និង CG បើ
$AC=..........?, CE=.........?$
$DB=..........?, FH=.........?$
$\frac{AC}{CE}=\frac{BD}{DF}\Rightarrow DF=.........?$
$\frac{AC}{CG}=\frac{BD}{DH}$ តែ $DH=DF+FH$
$\Rightarrow CG=............?$
</td>
<td>


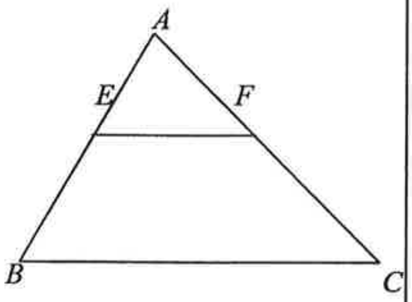
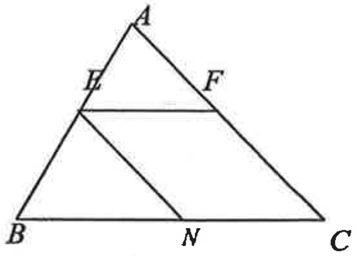
</td>
<td>
$AC=6cm, CE=12cm$
$EG=4cm \,\&\, HB=33cm$
យើងបាន:
$\frac{AC}{BD}=\frac{CE}{DF}=\frac{EG}{FH}=\frac{AC+CE+EG}{BD+DF+FH}$
$=\frac{6+12+4}{33}=\frac{22}{33}=\frac{2}{3}$
$\frac{AC}{BD}=\frac{2}{3}\Rightarrow BD=\frac{AC\times 3}{2}=\frac{6\times 3}{2}=9cm$
$\frac{CE}{DF}=\frac{2}{3}\Rightarrow DF=\frac{CE\times 3}{2}=\frac{12\cdot 3}{2}=18cm$
$\frac{EG}{FH}=\frac{2}{3}\Rightarrow FH=\frac{EG\times 3}{2}=\frac{4\cdot 3}{2}=6cm$

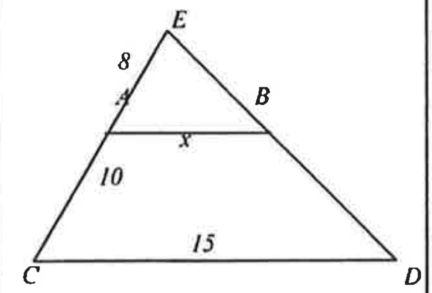
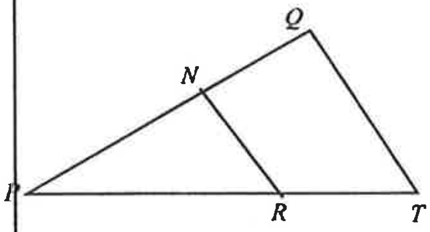
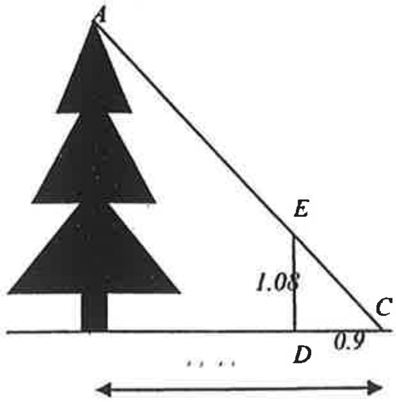
គ.គណនា DF និង CG បើ
$AC=6cm, CE=12cm,$
$DB=8cm, FH=6cm$
$\frac{AC}{CE}=\frac{BD}{DF}\Rightarrow DF=\frac{CE\cdot BD}{AC}$
$=\frac{12\cdot 8}{6}=16cm$
$\frac{AC}{CG}=\frac{BD}{DH}$ តែ $DH=DF+FH$
$=16+6=22cm$
$\Rightarrow CG=\frac{AC\cdot DH}{BD}=\frac{6\times 22}{8}$
$=16.5cma$
</td>
</tr>
<tr>
<td>
• បិទផ្ទាំងរូបត្រីកោណ
• បើ $EF \,//\, BC$ គេអាចទាញបាន សមាមាត្រដូចម្តេច?

• ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សដោះ:
</td>
<td>
ជំហានទី៣
៦០នាទី
3. អនុវត្តក្នុងត្រីកោណ


$EF \,//\, BC$ តាមទ្រឹស្តីបទតាលែស
គេបាន $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$
</td>
<td>
$EF \,//\, BC$ តាមទ្រឹស្តីបទតាលែស
គេបាន $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$

តាមចំណុច E គូសបន្ទាត់មួយ ស្របនឹង BC កាត់ AC ត្រង់ F'
</td>
</tr>
</table>

ស្រាយ • ដើម្បីដោះស្រាយបានត្រូវធ្វើដូចម្តេច? • ឲ្យសិស្សទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានទូទៅ • ឲ្យសិស្សស្រាយបញ្ជាក់តាមទ្រឹស្តីបទខាងលើ • ឲ្យសិស្សគូស $EN // AC$	ឧទាហរណ៍៖ គេមាន ΔABC និងបន្ទាត់ EF មួយដែល $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $EF // BC$  ជាទូទៅ៖ EF ជាបន្ទាត់កាត់ជ្រុងពីរនៃត្រីកោណ ABC បើ $EF // BC$ នោះ $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ ច្រាសមកវិញបើ $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ នោះ $EF // BC$ ឧទាហរណ៍៣៖ គេមានត្រីកោណ ABC ដែល $EF // BC$ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}$ បើ $EF // BC$ យើងបាន $\frac{AE}{AF}=\frac{AB}{AC}$ ឬ $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ (1) គូស $EN // AC$ នោះ: $NC=EF, EN // FC$ យើងបាន $\frac{BC}{AB}=\frac{NC}{AE}$ តែ $NC=EF$ $\Rightarrow \frac{BC}{AB}=\frac{EF}{AE}$ ប្តូរតួចុងសមាមាត្រ $\Rightarrow \frac{AE}{AB}=\frac{EF}{BC}$ (2) តាម(1)&(2) យើងបាន	តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែសគេបាន $\frac{AE}{AB}=\frac{AF'}{AC}$ (1) ដោយសម្មតិកម្ម $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ នោះ៖ $\frac{AF'}{AC}=\frac{AF}{AC}\Rightarrow AF'=AF$ តាមចំណុច E គេអាចគូសបន្ទាត់ស្របនឹង BC ដូចនេះ F' ត្រួតលើ F' នោះ $EF // BC$ ។ ស្រាយបញ្ជាក់ $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}$ បើ $EF // BC$ នោះ: $\frac{AE}{AF}=\frac{AB}{AC}$ ឬ $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ គូស $EN // AC$ នោះ: $NC=EF, EN // FC$  យើងបាន $\frac{BC}{AB}=\frac{NC}{AE}$ តែ $NC=EF$ $\Rightarrow \frac{BC}{AB}=\frac{EF}{AE}$ ប្តូរតួចុងនៃសមាមាត្រ $\frac{AE}{AB}=\frac{EF}{BC}$ (2) តាម (1)&(2) យើងបាន $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}$

• ដាក់លំហាត់គម្រូ១ ឲ្យសិស្សធ្វើ • បើ $AB // DC$ ឲ្យសិស្សទាញរកសមាមាត្រតាមទ្រឹស្តីបទតាលែស • ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់គម្រូ២	$\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}$ លំហាត់គំរូ ១៖ ក្នុង $\triangle$ មួយមាន $AB // DC$ ។ ចូរគណនាតម្លៃ x គិតជា cm ។  លំហាត់គម្រូ២ ក្នុង $\triangle PTQ$ ដែល $PN=6, PR=12, RT=4 \& NQ=2$ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $NR // QT$ ។ 	បើ $AB // DC$ នោះ៖ $\frac{EA}{AC}=\frac{AB}{CD}$ $\frac{8}{10}=\frac{x}{15}$ $\Rightarrow x=\frac{15\times 8}{10}=12$ ដូចនេះ $x=12cm$ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $NR // QT$ បើ $NR // QT$ នោះ៖ $\frac{PR}{NQ}=\frac{PR}{RT}$ យើងបាន $\frac{PR}{NQ}=\frac{6}{2}=3$ $\frac{PR}{RT}=\frac{12}{4}=3$ ដូចនេះ $NR // QT$
• គេចង់វាស់កម្ពស់ដើមឈើមួយដើម គេយកបង្គោលមួយដើម មកដាក់ក្នុងម្លប់ដើមឈើនោះ ហើយគេរំកិលវាដោយលៃយ៉ាងណាឲ្យស្រមោលនៃចុងបង្គោល E និងស្រមោលនៃចុងដើមឈើ A ត្រួតស៊ីគ្នាត្រង់ចំណុច C ។ ដោយបង្គោល $DE=1.08m$ ប្រវែងបង្គោល $CD=0.9m$ និងប្រវែងស្រមោលដើមឈើ $CB=12.45m$	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** ពង្រឹងចំណេះដឹង  ចម្លើយ	• រកកម្ពស់ដើមឈើ AB • ដោយ $AB // DE$

រកកម្ពស់នៃដើមឈើនោះ។ • ឲ្យសិស្សគូសរូបតាង និងស្រង់សម្មតិកម្ម • រួចគណនារកប្រវែងដើមឈើ	• រកកម្ពស់ដើមឈើ AB • ដោយ $AB // DE$ • តាមទ្រឹស្តីបទតាលេស • $\frac{AB}{DE}=\frac{CB}{CD}$ ឬ $\frac{AB}{BC}=\frac{DE}{DC}$ • $\Rightarrow AB=\frac{CB\times DE}{CD}=\frac{12.45\times 1.08}{0.9}$ $=14.94m$	• តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែស • $\frac{AB}{DE}=\frac{CB}{CD}$ ឬ $\frac{AB}{BC}=\frac{DE}{DC}$ • $\Rightarrow AB=\frac{CB\times DE}{CD}=\frac{12.45\times 1.08}{0.9}$ $=14.94m$
លំហាត់ ៨. តាមខាងក្រោមគេមាន $BE // CD$ ។ចូរគណនាប្រវែង ED&CD គិតជា cm	**ជំហានទី៥** **៥នាទី** បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ	-កត់ត្រាលំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ខែ.....................ឆ្នាំ ២០១២

មេរៀនទី១៥ **ទ្រឹស្តីបទតាលែស**

ចំណងជើងរង:

3.2 អនុវត្តក្នុងចតុកោណព្នាយ

- ដកស្រង់: សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៨៧ - ១៨៨ សៀវភៅគ្រូ: ......

១. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀនសិស្សអាច:

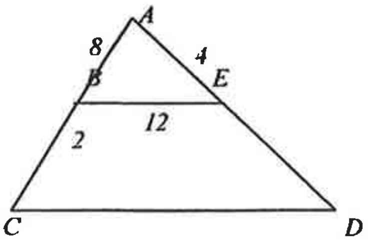
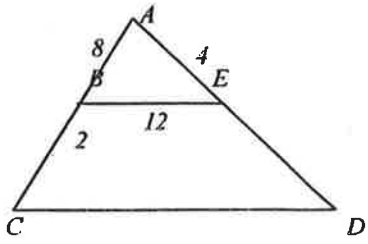
- **ចំណេះដឹង:** បកស្រាយបានពីការអនុវត្តទ្រឹស្តីបទតាឡែសក្នុងចតុកោណព្នាយ បានត្រឹមត្រូវ។
- **ចំណេះធ្វើ:** អនុវត្តទ្រឹស្តីបទតាឡែសក្នុងចតុកោណព្នាយ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការដោះស្រាយលំហាត់ជាក្រុម។
- **ឥរិយាបថ:** មានគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់។

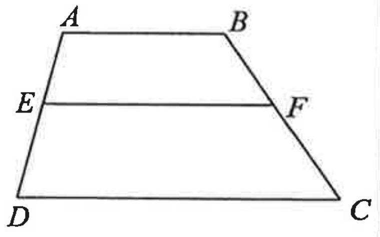
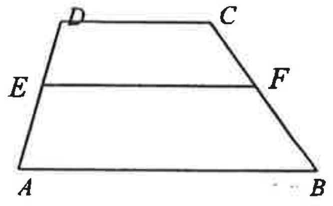
២. រយៈពេល: ០២ម៉ោង (៩០នាទី)

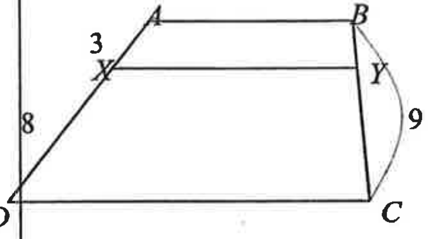
៣. សម្ភារឧបទេស:

- ផ្ទាំងរូប ចតុកោណព្នាយ

៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
-ត្រួតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ សណ្តាប់ធ្នាប់ និងវិន័យ	**ជំហានទី១** **២នាទី** រដ្ឋបាលថ្នាក់	-ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
កែកិច្ចការចាស់  • គណនា $ED\&CD\ (cm)$ • $\frac{AB}{BC}=\frac{AE}{ED}\Rightarrow ED=.......?$ • $\frac{AB}{AC}=\frac{BE}{CD}\Rightarrow CD=........?$	**ជំហានទី២** **៨នាទី** • កែកិច្ចការចាស់	ចម្លើយ  • គណនា $ED\&CD\ (cm)$ • $\frac{AB}{BC}=\frac{AE}{ED}\Rightarrow ED=\frac{AE\times BC}{AB}$ $=\frac{4\times 2}{8}=1cm$

		$\frac{AB}{AC}=\frac{BE}{CD}\Rightarrow CD=\frac{AC\times BE}{AB}$ $=\frac{10\times 12}{8}=15cm$
• ឲ្យសិស្សដោះស្រាយដោយប្រើទ្រឹស្តីបទតាឡែស • ដាក់ឧទាហរណ៍ឲ្យសិស្សដោះស្រាយ • ដើម្បីដោះស្រាយបានត្រូវធ្វើដូចម្តេច? • ឲ្យសិស្សទាញសន្និដ្ឋានជាទូទៅ	**ជំហានទី៣** **៦០នាទី** ៣.២ អនុវត្តក្នុងចតុកោណ-ព្នាយ ឧទាហរណ៍៖ គេមានចតុកោណព្នាយ $ABCD$ បើគេគូសបន្ទាត់ EF មួយស្របនឹងបាតទាំងពីរនៃចតុកោណព្នាយតើគេបានសមាមាត្រដូចម្តេចខ្លះ? ឧទាហរណ៍២៖ គេមានអង្កត់ EF កាត់តាមចំណុចកណ្តាលនៃជ្រុងមិនស្របនៃចតុកោណព្នាយ $ABCD$ ស្រាយបញ្ជាក់ថា $EF // DC // AB$។ • ជាទូទៅ បើបន្ទាត់មួយស្របទៅនឹងបាតនៃចតុកោណព្នាយកាត់ជ្រុងមិនស្របឬបន្លាយនៃជ្រុងមិនស្របកំណត់បានអង្កត់សមាមាត្រគ្នា។ • ច្រាសមកវិញ៖ បើបន្ទាត់មួយកាត់ជ្រុងមិនស្របឬបន្លាយនៃ	 តាមទ្រឹស្តីបទតាលែសគេបាន $EF // DC // AB$ គេបាន $\frac{AE}{AO}=\frac{BF}{CF}$ $\frac{AD}{AE}=\frac{BC}{BF}$, $\frac{AD}{DE}=\frac{BC}{CF}$  គេមាន $\frac{DE}{DA}=\frac{1}{2}$ (E កណ្តាល AD) $\frac{CF}{CB}=\frac{1}{2}$ (F កណ្តាល CB) នោះ $\frac{DE}{DA}=\frac{CF}{CB}$ ដូចនេះ តាមទ្រឹស្តីបទតាឡែស $EF // DC // AB$ • ជាទូទៅ បើបន្ទាត់មួយស្របទៅនឹងបាតនៃចតុកោណព្នាយកាត់ជ្រុងមិនស្របឬបន្លាយនៃជ្រុងមិនស្របកំណត់បានអង្កត់សមាមាត្រគ្នា។ • ច្រាសមកវិញ៖ បើបន្ទាត់មួយកាត់ជ្រុងមិនស្របឬបន្លាយនៃ

• ដាក់លំហាត់គំរូ ១ ឲ្យសិស្សធ្វើ • បើ $AB // XY // DC$ គេបាន: $\frac{BY}{BC}=\frac{AX}{AD}\Rightarrow BY=.......?$ $\frac{YC}{XD}=\frac{BC}{AD}\Rightarrow YC=.......?$	ជ្រុងមិនស្របនៃចតុកោណព្នាយមួយកំណត់បានអង្កត់បានអង្កត់សមាមាត្របន្ទាត់នោះត្រូវស្របនឹងបាតទាំងពីរ។ • លំហាត់គម្រូ១៖ គេឲ្យ $AB // XY // DC$ បើ $AX=3dm, BC=9dm, XD=8dm$ គណនា BY, YC 	ជ្រុងមិនស្របនៃចតុកោណព្នាយមួយកំណត់បានអង្កត់បានអង្កត់សមាមាត្របន្ទាត់នោះត្រូវស្របនឹងបាតទាំងពីរ។ គណនា $BY\&YC$ ដោយ $AB // XY // DC$ គេបាន $\frac{BY}{BC}=\frac{AX}{AD}\Rightarrow BY=\frac{AX\times BC}{AD}=\frac{3\times 9}{11}$ ព្រោះ $AD=AX+XD=3+8=11$ ដូចនេះ $BY=2.45dm$ $\frac{YC}{XD}=\frac{BC}{AD}\Rightarrow YC=\frac{XD\times BC}{AD}$ $YC=\frac{8\times 9}{11}=6.54dm$
• លំហាត់ គេឲ្យ $AB // EF // CD$ បើ $AD=9cm$ $FC=2cm, EF=10cm, BF=6cm$ គណនា $AE, DE\&CD$	**ជំហានទី៤** **១៥នាទី** ពង្រឹងចំណេះដឹង ដោយ $AB // EF // CD$ យើងបាន $\frac{BF}{BC}=\frac{AE}{AD}\Rightarrow AE=\frac{BF\times AD}{BC}$ $AE=\frac{6\times 9}{8}=6.75cm$ $\frac{DE}{AD}=\frac{CF}{BC}\Rightarrow DE=\frac{AD\times CF}{BC}$ $DE=\frac{9\times 2}{8}=2.25cm$ $\frac{BF}{BC}=\frac{EF}{CD}\Rightarrow CD=\frac{BC\times EF}{BF}$ $CD=\frac{8\times 10}{6}=13.33cm$	ដោយ $AB // EF // CD$ យើងបាន $\frac{BF}{BC}=\frac{AE}{AD}\Rightarrow AE=\frac{BF\times AD}{BC}$ $AE=\frac{6\times 9}{8}=6.75cm$ $\frac{DE}{AD}=\frac{CF}{BC}\Rightarrow DE=\frac{AD\times CF}{BC}$ $DE=\frac{9\times 2}{8}=2.25cm$ $\frac{BF}{BC}=\frac{EF}{CD}\Rightarrow CD=\frac{BC\times EF}{BF}$ $CD=\frac{8\times 10}{6}=13.33cm$
ចូរធ្វើលំហាត់ក្នុងសៀវភៅទំព័រ ១៨៩លេខ៩	**ជំហានទី៥** **៥នាទី** បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ	-កត់ត្រាលំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី.........ខែ.............ឆ្នាំ.........

មេរៀនទី១៦ ត្រីកោណដូច

ចំណងជើងរង: ១. ត្រីកោណដូច

១.១-សញ្ញាណ

១.២-ករណីដំណូច

ក-ករណីដំណូចទី ១

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះរួចសិស្សអាចៈ

+ចំណេះដឹង: ប្រាប់បានពីលក្ខណៈត្រីកោណពីរដូចគ្នា

+ចំណេះធ្វើ: -បង្ហាញពីផលធៀបដំណូច

-ប្រើផលធៀបដំណូច ដើម្បីទាញរកជ្រុងផ្សេងទៀត

+ឥរិយាបថ: មានស្មារតីម្ចាស់ការក្នុងការស្រាយបញ្ហាក់លំហាត់ធរណីមាត្រ

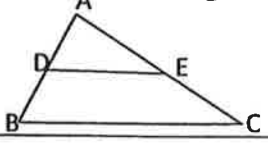
II. **រយៈពេល:** ២ ម៉ោង (៩០ នាទី)

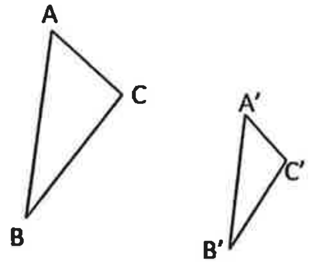
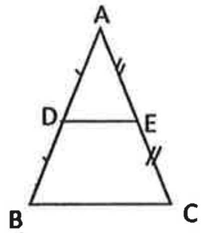
III. **សម្ភារឧបទ្ទេស:** -បន្ទាត់ត្រិត ប្រដាប់វាស់មុំ ក្រដាស់កាតុងស្តើង

-រូបត្រីកោណពីរមានទំហំប៉ុនគ្នា និងខុសគ្នា

-រូបត្រីកោណ ABC ដែលមានចំណុច D និង E ជាចំណុចកណ្តាលរៀង នៃជ្រុង AB និង AC

IV. **ដំណើរការមេរៀន**

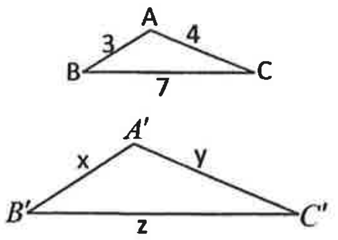
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអត្តមាន សណ្តាប់ធ្នាប់ អនាម័យថ្នាក់	ជំហានទី១(៣mn) (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
ក្នុងត្រីកោណABCយើងគូសអង្កត់[PQ]កាត់ AB ត្រង់ Pនិង	ជំហានទី៤(5mn) (ពង្រីកមេរៀន)  	យើងទាញបានផលធៀបសមាមាត្រ

AC ត្រង់ Q ។ បើ PQ//BCតើ យើងទាញបានផលធៀប ដូចម្តេច?	$\frac{AP}{AB}=\frac{AQ}{AC}=\frac{PQ}{BC}$	$\frac{AP}{AB}=\frac{AQ}{AC}=\frac{PQ}{BC}$
.យកក្រដាស់ស្តើងផ្តិតរូប ត្រីកោណ ABC ទៅគូស កន្លែងផ្សេង: .ចូរសង្កេតរាងនៃត្រីកោណ ទាំងពីរ ABC និង APQ .ចូរប្អូនសង្កេតរូបត្រីកោណ ទាំងពីរលើក្រដាស់ .អោយសិស្សម្នាក់ឡើងវាស់មុំ ទាំងបីនៃΔABC និងម្នាក់ ទៀតវាស់មុំទាំងបីនៃ$\Delta A'B'C'$.ចូរប្រៀបធៀបរង្វាស់មុំ Aនិង A' ; Bនិង B' ; C និងC' .អោយសិស្សសង្កេតរូប ត្រីកោណABC ដែល D និង E ជាចំណុច កណ្តាលរៀងនៃជ្រុងAB និង AC .តើមុំ A ជាមុំអ្វីនៃត្រីកោណ ទាំងពីរ .ចូរប្រៀបធៀបមុំទាំងបីនៃ ត្រីកោណនីមួយៗ .រកតម្លៃផលធៀប $\frac{AB}{AD};\frac{AC}{AE}$ និង $\frac{BC}{DE}$.ចូរសរសេរទ្រឹស្តីបទតាលែស	ជំហានទី៣(70mn) (មេរៀនថ្មី) មេរៀនទី16 : **ត្រីកោណដូចគ្នា** 1. ត្រីកោណដូចគ្នា 1.1 សញ្ញាណ:  $\angle A=\angle A';\angle B=\angle B';\angle C=\angle C'$  $\angle D=\angle B$ $\angle C=\angle E$ $\frac{AB}{AD}=2;\frac{AC}{AE}=2$ និង $\frac{BC}{DE}=2$ តាមទ្រឹស្តីបទតាលែស $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{DE}{BC}$	.សង្កេតឃើញត្រីកោណ ទាំងពីររាងដូចគ្នា ។ .ត្រីកោណទាំងពីដូចគ្នា ហើយមានហំខុសគ្នា ។ .សិស្សពីរនាក់ឡើងវាស់មុំ នៃត្រីកោណទាំងពីរ $\angle A=\angle A';\angle B=\angle B';\angle C=\angle C'$.សង្កេតរូបត្រីកោណ .មុំ A ជាមុំរួមនៃ ΔABC និង ΔADE ។ ដោយBC//DE នោះ: $\angle D=\angle B$, $\angle C=\angle E$ | មុំត្រូវគ្នា នាំអោយត្រីកោណដូចគ្នា $\frac{AB}{AD}=\frac{2AD}{AD}=2$ $\frac{AC}{AE}=\frac{2AE}{AE}=2$ តាមទ្រឹស្តីបទតាលែស $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{DE}{BC}$ គេបាន: $\frac{DE}{BC}=2$

ចំពោះ ΔABC និងអង្កត់ $[DE]$

.ចូរទាញរកសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ប្រតិបត្តិ: ត្រីកោណ ΔABC និង $\Delta A'B'C'$ ជាត្រីកោណដូចគ្នា ដែលមានផលធៀបដំណូចស្មើ $\frac{1}{4}$ ។ចូររកតម្លៃ x;y;z ។ បើ $\Delta ABC < \Delta A'B'C'$ (ដូចរូប) ។



គេមាន ΔABC និង ΔDEF ដែល $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E$ បង្ហាញថា $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

ចូរទាញរកសន្និដ្ឋាន:

<u>ប្រតិបត្តិ:</u>គេមានត្រីកោណABC និងត្រីកោណPMN ដែល $\angle A = 80°; \angle B = 54°; \angle P = 54°$ និង $\angle M = 46°$ ។

ក).បង្ហាញថា $\Delta ABC \sim \Delta PMN$

ខ).ចូរទាញរកផលធៀបដំណូច

<u>សន្និដ្ឋាន:</u> ត្រីកោណពីរជាត្រីកោណដូចគ្នាកាលណា:

- មុំទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា
- ជ្រុងទាំងបីសមាមាត្ររៀងគ្នា
- ផលធៀបសមាមាត្រដំណូចហៅថា ។

❖ ***ចំណាំ:*** ត្រីកោណ ABC ដូចត្រីកោណ $A'B'C'$

គេសរសេរ $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$

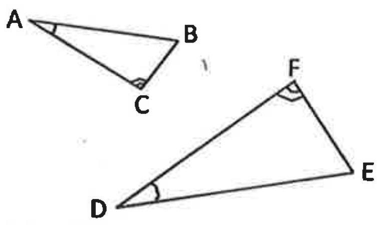
x = 12

y = 16

z = 28

1.2 . <u>ករណីដំនូច</u>

ក). ករណីដំណូចទី1



<u>សន្និដ្ឋាន:</u> ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាវាមានមុំពីរប៉ុនរៀងគ្នា

ចំណាំ: ត្រី $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ គេទាញបានវិបាកគឺ:

សម្មតិកម្ម	សន្និដ្ឋាន	វិបាក
$\angle A = \angle A'$ $\angle B = \angle B'$	$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$	$\angle C = \angle C'$ $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{}$

.ត្រីកោណពីដូចគ្នាកាលណា:

- មុំទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា
- ជ្រុងទាំងបីសមាមាត្ររៀងគ្នា ABC

ដោយត្រីកោណ $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ គេបាន:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 12$$

$$\frac{4}{y} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = 16$$

$$\frac{7}{z} = \frac{1}{4} \Rightarrow z = 28$$

តាមផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$\angle D + \angle E + \angle F = 180°$

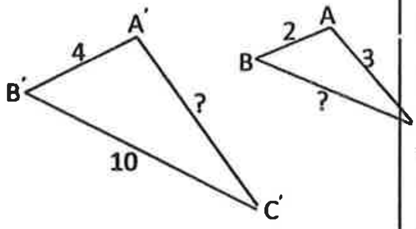
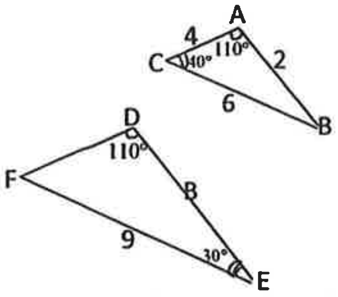
$\Rightarrow \angle A + \angle B + \angle C = \angle D + \angle E + \angle F$

$\Rightarrow \angle C = \angle F$

ដូចនេះ: $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ ព្រោះវាមានមុំទាំងបីប៉ុនរៀងគ្នា ។

.ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាមានមុំពីរប៉ុនគ្នា ។

<table>
<tr>
<td></td>
<td>$.\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$
$\Rightarrow 80^\circ+54^\circ+\angle C=180^\circ$
$\Rightarrow \angle C=180^\circ-134^\circ$
$\Rightarrow \angle C=46^\circ$

នោះ: $\angle B=\angle P$
$\angle C=\angle M$
ដូចនេះ: $\Delta ABC\sim\Delta NPM$
ខ.ផលធៀបដំណូច
$\frac{AB}{NP}=\frac{AC}{NM}=\frac{BC}{PM}$</td>
<td>ក្នុងត្រីកោណABCនិង PMN
គេបាន:
$.\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$
$\Rightarrow 80^\circ+54^\circ+\angle C=180^\circ$
$\Rightarrow \angle C=180^\circ-134^\circ$
$\Rightarrow \angle C=46^\circ$
នោះ: $\angle B=\angle P$
$\angle C=\angle M$
ដូចនេះ: $\Delta ABC\sim\Delta NPM$
ខ.ផលធៀបដំណូច
$\frac{AB}{NP}=\frac{AC}{NM}=\frac{BC}{PM}$</td>
</tr>
<tr>
<td>គេអោយ: $\Delta ABC\sim\Delta A'B'C'$
ដែល:
$AB=2;AC=3;A'B'=4$
$B'C'=10$
ទាញរកតម្លៃជ្រុង BC និង $A'C'$</td>
<td>ជំហានទី4(7mn)
(ពង្រឹងចំណោះដឹង)

</td>
<td>ដោយ $\Delta ABC\sim\Delta A'B'C'$
គេបានផលធៀបដំណូច
$\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=\frac{BC}{B'C'}$ ឬ
$\frac{2}{4}=\frac{3}{A'C'}=\frac{BC}{10}$
$\Rightarrow\frac{3}{A'C'}=\frac{1}{2}\Rightarrow A'C'=6$
$\Rightarrow\frac{BC}{10}=\frac{1}{2}\Rightarrow BC=5$</td>
</tr>
<tr>
<td>ទៅផ្ទះវិញមើលមេរៀនបន្ថែម និងធ្វើលំហាត់:កំណត់តម្លៃ ជ្រុង និង មុំដែលខ្វះក្នុងត្រីកោណខាងក្រោម:

</td>
<td>ជំហានទី៥(5nm)
(បណ្ដាំផ្ញើរ)</td>
<td>ស្ដាប់យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រាលំហាត់</td>
</tr>
</table>

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី.........ខែ.............ឆ្នាំ.........

មេរៀនទី១៦ ត្រីកោណដូច

ចំណងជើងរង: ១.២/ ខ.ករណីដំណូចទី២

គ.ករណីដំណូចទី៣

I. **វត្ថុបំណង:** ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះរួចសិស្សអាចៈ

+**ចំណេះដឹង:** រៀបរាបានពីករណីដំណូចទី ២ និង ទី ៣

+**ចំណេះធ្វើ:** បង្ហាញថាត្រីកោណពីរដូចគ្នាដោយប្រើករណីដំណូច

+**ឥរិយាបថ:**

ប្រើករណីដំណូចដើម្បីដោះស្រាយលំហាត់ធរណីមាត្រដែលទាក់ទង

II. **រយៈពេល:** ២ ម៉ោង (៩០ នាទី)

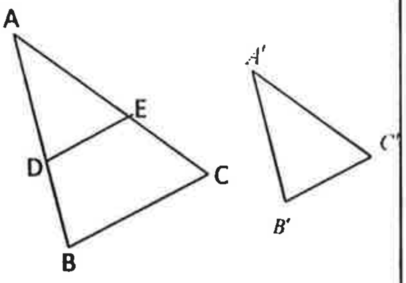
III. **សម្ភារឧបទេស:** -បន្ទាត់ក្រិត ប្រដាប់វាស់មុំ

-ក្រដាស់កាតុងមានរូបត្រីកោណ

IV. **ដំណើរការមេរៀន**

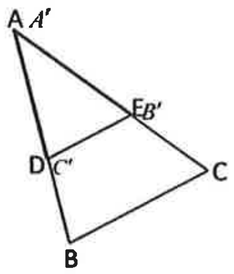
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអត្តមាន សណ្ដាប់ធ្នាប់ អនាម័យថ្នាក់	ជំហានទី១(3mn) (រដ្ឋបាលថ្នាក់)	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
តើត្រូវធ្វើដូចម្ដេដើម្បីដឹងថាត្រីកោណពីរដូចគ្នា ?	ជំហានទី២(5mn) (រំលឹកមេរៀន)	ត្រូវបង្ហាថាត្រីកោណទាំងពីរនោះមានពីរប៉ុនរៀងគ្នា។
បើត្រីកោណមានតែមុំមួយប៉ុនរៀង តើវាអាចប៉ុនគ្នាឬទេ?	ជំហានទី៣(70mn) (មេរៀនថ្មី) មេរៀនទី16 : ត្រីកោណដូចគ្នា(ត) ខ.ករណីដំណូចទី២:	មិនអាចសន្និដ្ឋានបានទេ។

យករូបΔABC និង$\Delta A'B'C'$
ក្នុងΔABCដៅចំណុចDនិងE
រៀងគ្នាលើជ្រុងABនិងAC ។បើ
យក$\Delta A'B'C'$មកដាក់លើΔABC
គេបាន A ត្រួតលើ A'; B' ត្រួត
លើ E; C' ត្រួតលើ D ដែល
$\angle A=\angle A'$ និង $\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}$
បង្ហាញថាត្រីកោណទាំងពីរដូច
គ្នា ។
.បង្ហាញថាDE//BC



ចូរទាញរកករណីទូទៅ

សម្រាយបញ្ជាក់



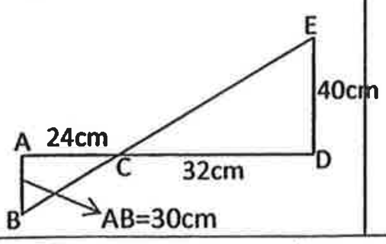
ដោយ A ត្រួតលើ A' ;B' ត្រួតលើD និងC' ត្រួតលើ E គេបាន $AD=A'B'$ និង $AE=A'C'$
តាមបរាប់គេបាន:
$\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}$
តាមទ្រឹស្តីបទតាលែស គេបាន:DE//BC
ដោយ DE//BC នោះ:
$\angle B'=\angle B$, $\angle C'=\angle C$ | មុំត្រូវគ្នា
និងមុំAជាមុំរួមនោះ:
$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$
តាមករណី(ម.ម)

ជាទូទៅ:
ត្រីកោណពីរដូចគ្នាកាលណាមានមុំមួយប៉ុនគ្នាអមដោយជ្រុងពីរសមាមាត្ររៀង គ្នា ។

ចំណាំ:បើ $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$
ទាញបានវិបាកគឺ:

សម្មតិកម្ម	សន្និដ្ឋាន	វិបាក
$\angle A=\angle A'$ $\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=K$	$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$	$\angle B=\angle B'$ $\angle C=\angle C'$ $\frac{BC}{B'C'}=K$

ប្រតិបត្តិ: គណនាប្រវែង AB ក្នុងរូប ដោយដឹងថា
$\Delta CAB \sim \Delta CDE$



ឲ្យសិស្សមើលរូបត្រីកោណលើក្រដាស់

គេអោយ ΔABC និង $\Delta A'B'C'$

ដែល $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$

បង្ហាញថា: $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$

.ដៅចំណុច $D\in[AB]$ ដែល $AD=A'B'$

.គូសបន្ទាត់DE//BCកាត់AC ត្រង់E

.ចូរប្រៀបធៀប ΔABC និង ΔADE

.ទាញរកផលធៀបជ្រុងនៃ ΔABC និង ΔADE

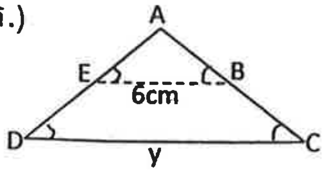
.បង្ហាញថា $AE=A'C'$ និង $DE=B'C'$

.ប្រៀបធៀប ΔADE និង $\Delta A'B'C'$

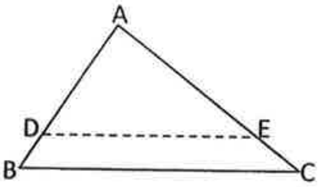
ចូរទាញរកសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

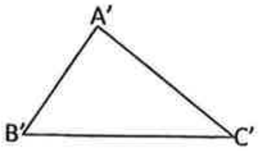
ប្រតិបត្តិ: គណនាតម្លៃ xនិងy ក្នុងរូបខាងក្រោម:

ក.)



ក.ករណីដំណូចទី៣:





ដំណោះស្រាយ

គេបាន: $\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}$

តែ $AD=A'B'$

$\Rightarrow \frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$

$.\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}\Rightarrow A'C'=AE$

$.\frac{BC}{DE}=\frac{BC}{B'C'}\Rightarrow DE=B'C'$

សន្និដ្ឋាន: ត្រីពីរដូចគ្នាកាលណាវាមានជ្រុងទាំងបីសមាមាត្រៀងគ្នា ។

ចំណាំ:

$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$

គេទាញបានវិបាកគឺ:

សម្មតិកម្ម	សន្និដ្ឋាន	វិបាក
$\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$	$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$	$\angle A=\angle A'$ $\angle B=\angle B'$ $\angle C=\angle C'$

ដោយ $\Delta CBA \sim \Delta CDE$

គេបាន:

$\frac{CB}{CD}=\frac{CA}{CE}=\frac{AB}{DE}$

ជំនួសជាលេខ:

$\frac{24}{32}=\frac{AB}{40}$

$\Rightarrow AB=\frac{24\times 40}{32}=30cm$

ដោយDE//BC នោះ:

$\Delta ABC \sim \Delta ADE$

គេបានផលធៀប

$\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}$

តាមបំរាប់:

$\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$

តែ $AD=A'B'$

$\Rightarrow \frac{AC}{AE}=\frac{BC}{DE}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{AC}{A'C'}$

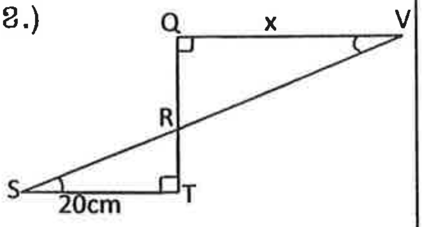
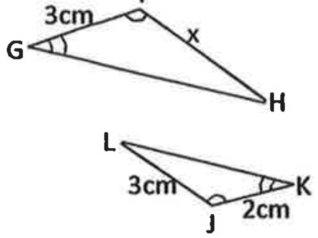
$.\frac{AC}{AE}=\frac{AC}{A'C'}\Rightarrow AE=A'C'$

$.\frac{BC}{DE}=\frac{BC}{B'C'}\Rightarrow DE=B'C'$

$\Rightarrow \Delta ADE \cong \Delta A'B'C'$

តែ $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

$\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$

AE=4cm AD=10cm ខ.)  QR=16cm RT=10cm	ក. y=15cm ខ. x=32cm	ត្រីកោណពីរដូចគ្នាកាលណាមានជ្រុងបីសមាមាត្រៀងគ្នា ។ ក.ដោយមុំ A ជាមុំរួម $\angle E=\angle D, \angle C=\angle B$ នោះ: $\Delta AEB \sim \Delta ADE$ $\frac{AE}{AD}=\frac{AB}{AC}=\frac{EB}{DC}$ ឬ $\frac{4}{10}=\frac{6}{y} \Rightarrow y=15$ ខ.ដោយ ΔQRV និង ΔTRS មាន $\left.\begin{matrix}\angle Q=\angle T\\ \angle S=\angle V\end{matrix}\right\} \Rightarrow$ $\Delta QRV \sim \Delta TRS$ គេបាន: $\frac{QR}{RT}=\frac{QV}{TS}=\frac{RV}{RS}$ $\frac{16}{10}=\frac{x}{20} \Rightarrow x=32$
តើករណីដំណូចមានប៉ុន្មាន? តើករណីដំណូចទី២ថែងថាដូចម្តេច?	ជំហានទី4(5mn) (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	.ករណីដំណូចមានបីករណី .ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាមាមុំមួយប៉ុនគ្នាអមដោយជ្រុងពីរសមាមាត្រៀងគ្នា ។
ទៅផ្ទះវិញមើលមេរៀនបន្ថែម និងធ្វើលំហាត់: .រកតម្លៃ x ក្នុងរូប:  	ជំហានទី៥(nm) (បណ្ដាំផ្ញើ)	ស្ដាប់យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ និងកត់ត្រាលំហាត់

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី.........ខែ.............ឆ្នាំ.........

មេរៀនទី១៦ **ត្រីកោណដូច**

ចំណងជើងរង: ២.ទំនាក់ទំនងមាត្រក្នុងត្រីកោណកែង

- ទំនាក់ទំនងទី១
- ទំនាក់ទំនងទី២
- ទំនាក់ទំនងទី៣
- ទំនាក់ទំនងទី៤
- ទំនាក់ទំនងទី៥

១. វត្ថុបំណង: ក្រោយពីចប់មេរៀនសិស្សអាចៈ

- **ចំណេះដឹង:** បកស្រាយទំនាក់ទំនងមាត្រក្នុងត្រីកោណកែង
- **ចំណេះធ្វើ:** គណនាប្រវែងជ្រុងត្រីកោណ
- **ឥរិយាបថ:** មានបំរុងប្រយ័ត្នក្នុងការគណនាលំហាត់ មានសាមគ្គីភាពល្អរវាងសិស្សនិងសិស្ស រវាសិស្សនិងគ្រូ ។

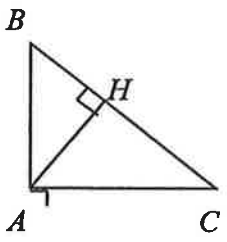
២. រយៈពេល: ២ម៉ោង(៩០នាទី)

៣. សម្ភារឧបទេស:

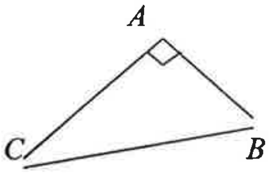
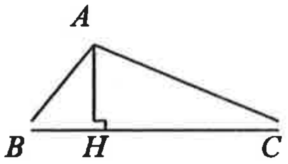
- រូបភាពត្រីកោណកែង
- កែង
- បន្ទាត់ក្រិត
- កម្រងលំហាត់សំរាប់សិស្សធ្វើតាមក្រុម

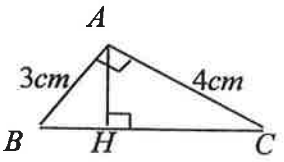
៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន

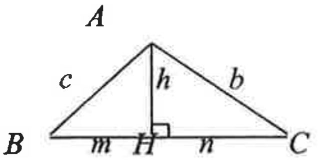
សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
.ពិនិត្យអនាម័យ .វិន័យ សណ្តាប់និងអវត្តមាន	**ជំហានទី១(៣នាទី)** **(រដ្ឋបាលថ្នាក់)**	ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
.ឲ្យនិយមន័យត្រីកោណកែង?	**ជំហានទី២(៧នាទី)** **(រំឭកមេរៀនចាស់)**	. ត្រីកោណដែលមានមុំមួយជាមុំកែង ។

.ឲ្យនិយមន័យកម្ពស់ត្រីកោណ? .តាមករណីដំណូចទី២ ត្រីកោណពីរដូចគ្នាវាមានធាតុដូចម្តេច ?		.អង្កត់ដែលគូសចេញពីកំពូល ហើយកែងនឹងជ្រុងបាតត្រីកោណ .តាមករណីដំណូចទី២ ត្រីកោណពីរប៉ុនគ្នាកាលណាវាមានមុំមួយប៉ុនរៀងគ្នាអមដោយជ្រុងពីរសមមាត្ររៀងគ្នា ។
.គ្រូគូសរូបត្រីកោណ ABC .តើ ΔABC ជាត្រីកោណអ្វី ? .តើ AH ជាអ្វីនៃត្រីកោណ ΔABC ? . BC, AB, AC ជាអ្វីនៃត្រីកោណ ΔABC ? . BH, CH ជាចំណោលកែងរបស់ជ្រុងណាខ្លះមកលើអ៊ីប៉ូតេនុស BC ? គ្រូសរសេរទំនាក់ទំនងទី១ គ្រូស្រាយបង្ហាញសិស្ស	**ជំហានទី៣ (៧០នាទី)** **មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ** **ត្រីកោណដូចគ្នា(តចប់)**  **ទំនាក់ទំនងទី១** $AB^2 = BH \times BC$ សម្រាយបញ្ជាក់ ΔABC និង ΔABH មាន $\angle B$ ជាមុំរួមនាំឱ្យ គេអាចសរសេរ: $\left.\begin{array}{l}\Delta ABC\\ \Delta HBA\end{array}\right\}$	ΔABC ជាត្រីកោណកែង ។ . AH ជាកម្ពស់នៃ ΔABC ។ . BC ជាអ៊ីប៉ូតេនុស . AB, AC ជាជ្រុងមុំកែងនៃ ΔABC . BH ជាចំណោលកែងនៃជ្រុ AB . CH ជាចំណោលកែងនៃជ្រុង AC

គ្រូឱ្យសិស្សទាញទំនាក់ទំនង $AC^2 = CH\times BC$	$\frac{AB}{BH}=\frac{BC}{AB}\Rightarrow AB^2=BH\times BC$	$\left.\begin{array}{l}\Delta ABC\\ \Delta HAC\end{array}\right\rvert$ $\frac{AC}{HC}=\frac{BC}{AC}\Rightarrow AC^2=BC\times HC$
គ្រូឱ្យសិស្សទាញជាទ្រឹស្តីបទ **ទំនាក់ទំនងទី១**	**ទំនាក់ទំនងទី២** $AH^2=CH\times BH$	**ទំនាក់ទំនងទី១** ក្នុងត្រីកោណកែងរង្វាស់ជ្រុងមួយនៃមុំកែងជាមធ្យមសមមាត្ររវាងអ៊ីប៉ូតេនុសនិងចំណោលកែងរបស់វាលើអ៊ីប៉ូតេនុស ។
គ្រូសរសេរទំនាក់ទំនងទី២ គ្រូស្រាយបង្ហាញសិស្ស	**សម្រាយបញ្ជាក់** $\angle ABH=\angle ACH$ $\Delta\perp ABH$ និង $\Delta\perp AHC$ មានមុំស្រួចមួយប៉ុនគ្នា នាំឱ្យ $\Delta\perp ABH\sim\Delta\perp AHC$ គេអាចសរសេរ: $\left.\begin{array}{l}\Delta ABH\\ \Delta CAH\end{array}\right\}$ $\frac{AH}{CH}=\frac{BH}{AH}\Rightarrow AH^2=BH\times CH$	
គ្រូឱ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តី គ្រូសរសេរទំនាក់ទំនងទី៣ គ្រូស្រាយបង្ហាញសិស្ស	**ទំនាក់ទំនងទី៣** $AB\times AC=BC\times AH$ **សម្រាយបញ្ជាក់** $\left.\begin{array}{l}\Delta ABC\\ \Delta HBA\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{AC}{AH}=\frac{BC}{BA}$ គេបាន: $AB\times AC=BC\times AH$	ក្នុងត្រីកោណកែងរង្វាស់កំពស់ត្រូវនឹងអ៊ីប៉ូតេនុសជាមធ្យមសមមាត្ររវាងអង្កត់ដែលវាកំណត់បានលើអ៊ីប៉ូតេនុស ។
	ទំនាក់ទំនងទី៤	

គ្រូឱ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តី គ្រូសរសេរទំនាក់ទំនងទី៤ គ្រូឱ្យសិស្សទាញទ្រឹស្តីបទី៤ គ្រូសរសេរទំនាក់ទំនងទី៥ គ្រូស្រាយបង្ហាញសិស្ស	 $AB^2 + AC^2 = BC^2$ តាមទំនាក់ទំនងទី១ $AB^2 = BH \times BC$ $AC^2 = CH \times BC$ $AB^2 + AC^2 = BH \times BC + CH \times BC$ $= BC(BH + CH)$ $= BC \times BC$ $= BC^2$ **ទំនាក់ទំនងទី៥**  $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AH^2}$ **សម្រាយ** តាមទំនាក់ទំនងទី៣ $AB \times AC = AH \times BC$ លើកជាការេគេបាន: $AB^2 \times AC^2 = AH^2 \times BC^2 (1)$ ម្យ៉ាងទៀត $AB^2 + AC^2 = BC^2 (2)$ ចែក((2) និង (1) គេបាន: $\frac{AB^2 + AC^2}{AB^2 \times AC^2} = \frac{BC^2}{AH^2 \times BC^2}$ $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AH^2}$ **<u>លំហាត់គំរូទី១</u>**	ក្នុងត្រីកោណកែងផលគុណរវាងជ្រុងមុំកែងទាំងពីរស្មើនឹងផលគុណរវាងអ៊ីប៉ូតេនុសនិងកម្ពស់ត្រូវនឹងអ៊ីប៉ូតេនុស។ ក្នុងត្រីកោណកែងការេនៃអ៊ីប៉ូតេនុសស្មើនឹងផលបូកការេនៃជ្រុងមុំកែង ។

គ្រូឱ្យសិស្សទាញជាទ្រឹស្តី គ្រូដាក់លំហាត់គំរូទី១ ដើម្បីរកប្រវែង BC គេប្រើទំនាក់ទំនងទីប៉ុន្មាន ? ដើម្បីរកប្រវែង AH គេប្រើទំនាក់ទំនងទីប៉ុន្មាន ? ដើម្បីរកប្រវែង HB គេប្រើទំនាក់ទំនងទីប៉ុន្មាន ? ដើម្បីរកប្រវែង HC គេប្រើទំនាក់ទំនងទីប៉ុន្មាន ?	គេឱ្យត្រីកោណ ABC កែងត្រង់ A ដែល $AB=3cm, AC=4cm$ ។ គណនាប្រវែង $BC; AH; HB$ និង HC ?  ប្រវែង BC $BC^2=AB^2+AC^2$ $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}$ $BC=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{25}=5$ ដូច្នេះ $BC=5cm$ ប្រវែង AH $AB\times AC=BC\times AH$ $AH=\frac{AB\times AC}{BC}=\frac{3\times 4}{5}=2.4cm$ ដូច្នេះ $AH=2.4cm$ ប្រវែង HB $BC\times HB=AB^2$ $\Rightarrow HB=\frac{AB^2}{BC}=\frac{3^2}{5}=1.8cm$ ដូច្នេះ $HB=1.8cm$ ប្រវែង HC $BC\times HC=AC^2$ $\Rightarrow HC=\frac{AC^2}{BC}=\frac{4^2}{5}=3.2cm$ ដូច្នេះ $HC=3.2cm$	ក្នុងត្រីកោណកែងផលបូកចម្រាស់ការេនៃជ្រុងមុំកែងស្មើនឹងចម្រាស់ការេនៃជ្រុងអ៊ីប៉ូតេនុស ។ .ដើម្បីរកប្រវែង BC គេប្រើទំនាក់ទំនងទី៤ $AB^2+AC^2=BC^2$.ដើម្បីរកប្រវែង AH គេប្រើទំនាក់ទំនងទី៣ $AB\times AC=BC\times AH$.ដើម្បីរកប្រវែង HB គេប្រើទំនាក់ទំនងទី១ .ដើម្បីរកប្រវែង HC គេប្រើទំនាក់ទំនងទី១
	<u>**ជំហានទី៤**</u>(៧នាទី) (ពង្រឹងចំណេះដឹង)	

គ្រូឱ្យសិស្សសង្ខេបរូបមន្ត		តារាងរូបមន្តសង្ខេប ១. $AC^2 = BC \times HC$ ឬ $b^2 = an$ $AB^2 = BC \times BH$ ឬ $c^2 = am$ ២. $AH^2 = BH \times HC$ ឬ $h^2 = mn$ ៣. $AB \times AC = BC \times AH$ ឬ $b \times c = h \times a$ ៤. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $a^2 = b^2 + c^2$ ៥. $\frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AH^2}$ ឬ $\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{h^2}$
ធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិទំព័រទី207	**ជំហានទី៥(៣នាទី)** **(កិច្ចការផ្ទះ)** **ប្រតិបត្តិ** គេឱ្យអង្កត់ពីរដែលមានប្រវែង x និង y ។ចូរគណនាប្រវែង z ដែល $z=\sqrt{x^2-y^2}$ និងសង់រូបឡើងវិញដែល $x;y;z$ ជាជ្រុងនៃត្រីកោណ ។	កត់ត្រា

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី.......ខែ................ឆ្នាំ២០១.....

មេរៀនទី១៧ **ពហុកោណ**

ចំណងជើងរង I. និយមន័យ

II. ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណ

III. ផលបូកមុំក្រៅនៃពហុកោណ

I. **វត្ថុបំណង** : ក្រោយពីរៀនមេរៀននេះចប់សិស្សអាចៈ

ចំណេះដឹង: កំណត់មុំនិងជ្រុងនៃពហុកោណ

: ផលបូកមុំក្នុងនិងក្រៅនៃពហុកោណ

បំនិន : គណនា ផលបូកមុំក្នុងនិងក្រៅនៃពហុកោណ

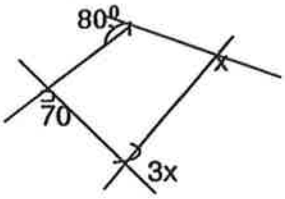
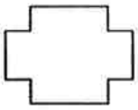
ឥរិយាបថ : សហការគ្នាដោះស្រាយលំហាត់ប្រកបដោយភាពជឿជាក់ និងមានភាពជិតស្និទ្ធ

II. **រយៈពេល** : ៩០នាទី

III. **សម្ភារៈឧបទេស**: ផ្ទាំងកំរងសំណួរ ផ្ទាំងកំរងលំហាត់

IV. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន**:

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារសំខាន់	សកម្មភាពសិស្ស
ពិនិត្យអនាម័យអវត្តមានក្នុងថ្នាក់	**ជំហានទី១** (3mn) រដ្ឋបាលថ្នាក់	ប្រធានថ្នាក់ឡើងរាយការណ៍
១/ តើផលបូករង្វាស់មុំក្នុងនៃពហុកោណស្មើនឹងប៉ុន្មាន? ២/ តើផលបូកមុំឈមក្នុងនៃចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់ ស្មើនឹងប៉ុន្មាន?	**ជំហានទី២** (7mn) រំលឹកមេរៀនចាស់	សិស្សឆ្លើយ ស្មើនឹង 180^0 បើ a, b, c, d ជាមុំគេបាន $a + c = 180^0$ $b + d = 180^0$
	ជំហានទី៣(90mn) **មេរៀនទី១៧** ពហុកោណ I. និយមន័យ II. ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណ ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណ	

ដូចម្តេចដែលហៅថាពហុកោណ? .តើផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណមួយមាន n ជ្រុងមានរូបមន្តដូចម្តេច? Ex1. ចូរគណនាផលបូករង្វាស់មុំក្នុងនៃពហុកោណ 1/.តើផលបូករង្វាស់មុំក្រៅនៃពហុកោណស្មើនឹងប៉ុន្មាន? Ex1: ចូរគណនារង្វាស់មុំ x នៃពហុកោណ  	មួយមាន n ជ្រុងមាន: $(n-2)\times 180^0$  .ពហុកោណនេះជាបញ្ចកោណ គឺ $n=5$ ផលបូកមុំក្នុងគឺ $(n-2)\times 180^0 =$ $(5-2)\times\ 180^0 = 540^0$ **II.ផលបូករង្វាស់មុំក្រៅ** 1/.ផលបូករង្វាស់មុំក្រៅនៃពហុកោណស្មើនឹង 360^0 . គេបាន $x+3x+70^0+80^0=360^0$ $x=52.5^0$ ដូចនេះ: $x=52.5^0$	សិស្សឆ្លើយ .ជាផ្នែកមួយនៃប្លង់ដែលខណ្ឌដោយខ្សែកាច់បិទជិត។ ផលបូកមុំក្នុងនៃពហុកោណមួយមាន n ជ្រុងមាន: $(n-2)\times 180^0$ . .ពហុកោណនេះជាបញ្ចកោណ គឺ $n=5$ ផលបូកមុំក្នុងគឺ $(n-2)\times 180^0 = (5-2)\times 180^0$ $= 540^0$ 1/. ស្មើនឹង 360^0 . គេបាន $x+3x+70^0+80^0=360^0$ $x=52.5^0$ ដូចនេះ: $x=52.5^0$
ដាក់ប្រតិបត្តិអោយសិស្ស ធ្វើ .បើផលបូករង្វាស់នៃមុំក្នុងស្មើផលបូករង្វាស់នៃមុំក្រៅនៃពហុកោណមួយ	**ជំហានទី៥(១០mn)** ពង្រឹងពុទ្ធិ	សិស្សឆ្លើយ ផលបូក រង្វាស់នៃមុំក្នុងស្មើផល

ចូរប្រាប់ពីប្រភេទពហុកោណ។	គេបាន $(n-2)\times 180^0 = 360^0$ $n = 4$ ជាចតុកោណ	ប្លុករង្វាស់នៃមុំក្រៅនៃពហុកោណមួយ $(n-2)\times 180^0 = 360^0$ $n180^0 - 360^0 = 360^0$ $n = 4$ ដូចនេះ $n = 4$ ជាចតុកោណ
អោយសិស្សធ្វើលំហាត់នៅផ្ទះនៅទំព័រ១០៥	**ជំហានទី៥(5mn)** បណ្ដាំផ្ញើរ	ខិតខំរៀនសូត្រនិងយកលំហាត់ទៅធ្វើនៅផ្ទះដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ ខែ .... ឆ្នាំ ....

មេរៀនទី១៨ **សូលីត**

១. ផ្ទៃក្រឡា និង មាឌនៃសូលីត

១.១ ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត (ចាប់ពីទំព័រទី 223 → 226)

១. វត្ថុបំណង ៖ ក្រោយពីសិក្សាមេរៀនត្រង់ចំណុច ១.១ រួចមកសិស្សមាន ៖

- **ចំណេះដឹង** ៖ + កំណត់បាន បាត ជនេត្រ និង កម្ពស់កោណ ។

+ កំណត់បាន បាត អាប៉ូតែម និង កម្ពស់ពីរ៉ាមីតនិយ័តបានត្រឹមត្រូវ

+ កំណត់បានរូបមន្តផ្ទៃក្រឡាខាងពីរ៉ាមីតនិយ័ត $S_L = \frac{1}{2}pa$;ផ្ទៃក្រឡាខាងកោណ $S_L = \pi \times R \times a$ និង ក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់នៃកោណគឺ ៖ $S_T = \pi Ra + \pi R^2 = \pi R(a+R)$ បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបកស្រាយ ។

- **ចំណេះធ្វើ** ៖ + គណនាលំហាត់ដោយប្រើរូបមន្ត S_L និង S_T ខាងលើ ។

- **ឥរិយាបថ** ៖ + មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង សិស្ស

+ មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង គ្រូ

២. រយៈពេល ៖ $2h$ សិក្សាស្មើនឹង (៩០ នាទី)

៣. សម្ភារឧបទេស ៖

- កាតុងសំរាប់បត់ជាកោណ
- កាតុងសំរាប់បត់ជាពីរ៉ាមីតនិយ័ត

៤. ដំណើរការនៃការបង្រៀន ៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន,អនាម័យ	**ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់) « ៣នាទី »	ប្រធានថ្នាក់ធ្វើរបាយការណ៍
	ជំហានទី២ (រំលឹកមេរៀនចាស់) « ៥ នាទី »	

-តើផ្ទៃក្រឡារង្វង់មានរូបមន្តដូចម្តេច ? - តើផ្ទៃក្រឡាការេមានរូបមន្តដូចម្តេច ? - តើផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ មានរូបមន្តដូចម្តេច ?		-ផ្ទៃក្រឡារង្វង់មានរូបមន្ត $S = R^2\pi$ -ផ្ទៃក្រឡាការេ មានរូបមន្ត $S = a^2$ ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ មានរូបមន្ត $S = \frac{1}{2}ah$
យើងមានឥដ្ឋមួយជុំនិងថ្មមួយ តើឥដ្ឋនិងថ្មនេះហៅថាអ្វី ? -វត្ថុដែលមានរាងដូចសាជីឬ ខ្ទនពាក្យបច្ចេកទេសហៅថាអ្វី ? -តើផ្នែកខាងក្រោមនៃកោណហៅថាអ្វី ? -តាមរូបចូរកំណត់ឈ្មោះ AH SA ឬ SB ហៅថាអ្វី? -តើរូបខាងស្តាំនេះមានឈ្មោះហៅថាអ្វី ? -ផ្នែកខាងក្រោមនៃពីរ៉ាមីតហៅថាអ្វី ? -បើជ្រុងបាតនៃពីរ៉ាមីតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នា តើហៅថាពីរ៉ាមីតអ្វី ? -តាមរូបចូរកំណត់ឈ្មោះ SO និង SH ហៅថាអ្វី? -តើពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាត្រីកោណសមង្ស៊ហើយជ្រុង	**<u>ជំហានទី៣</u>** **មេរៀនថ្មី** (៧០នាទី) **មេរៀនទី18** *សូលីត* **១.ផ្ទៃក្រឡានិងមាឌ** **១.១.ផ្ទៃក្រឡាខាងសូលីត** (១៦នាទី)	-ឥដ្ឋនិងថ្មនេះហៅថាសូលីត -វត្ថុដែលមានរាងដូចសាជីឬ ខ្ទនពាក្យបច្ចេកទេសហៅថា កោណ ។ -ផ្នែកខាងក្រោមនៃកោណហៅថាបាតកោណ។ -តាមរូប AH ហៅថាកម្ពស់ ហើយ SA ឬ SB ហៅថាជនេត្រ -រូបខាងស្តាំនេះមានឈ្មោះហៅថា ពីរ៉ាមីត ។ - ផ្នែកខាងក្រោមនៃពីរ៉ាមីតហៅថា បាតពីរ៉ាមីត។ -បើជ្រុងបាតនៃពីរ៉ាមីតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នា ពីរ៉ាមីតនោះហៅថា ពីរ៉ាមីតនិយ័ត តាមរូប SO ហៅថាកម្ពស់ និង SH ហៅថាអាប៉ូតែម។ -ពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាត្រីកោណសមង្ស៊ហើយជ្រុង

ទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថា ពីរ៉ាតអ្វី ? -តើពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាជាការេ ហើយជ្រុងទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថាពីរ៉ាតអ្វី ? - តើពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាពហុកោណមាន6ស្មើៗគ្នាហើយជ្រុងទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថាពីរ៉ាតអ្វី ? -ដូចម្តេចដែលហៅថាកម្ពស់កោណ ? -ដូចម្តេចដែលហៅថាកម្ពស់ពីរ៉ាមីត ? -បើយើងយកពីរ៉ាមីតដែលបាតជាការេមកកាត់តាមជ្រុងបាត តើយើងបានត្រីកោណប៉ុន្មាន ? -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃត្រីកោណតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? ចូរកំណត់រូបមន្ត ។ -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងសរុប	***ក្រឡាផ្ទៃខាងនៃពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាការេ** (១២នាទី)	ទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថា ពីរ៉ាតនិយ័តមានបាតជាត្រីកោណ ។ - ពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាជាការេ ហើយជ្រុងទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថាពីរ៉ាតនិយ័តមានបាទជាការេ -ពីរ៉ាមីតដែលមានបាតជាពហុកោណមាន6ស្មើៗគ្នាហើយជ្រុងទ្រេតមានរង្វាស់ស្មើៗគ្នាហៅថាពីរ៉ាតនិយ័តជាឆកោណ។ -កម្ពស់កោណគឺជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ពីកំពូលមកកែងនឹងប្លង់បាត ។ -កម្ពស់កោណគឺជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ពីកំពូលមកកែងនឹងប្លង់បាត។ - បើយើងយកពីរ៉ាមីតដែលបាតជាការេមកកាត់តាមជ្រុងបាត យើងបានត្រីកោណ 4ប៉ុនៗគ្នា ។ -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃត្រីកោណយើងត្រូវយកបាតគុណនឹងកម្ពស់រួចចែកនឹង 2 ហើយមានរូបមន្ត $S=\frac{1}{2}SH\cdot DC$

តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? -តើ $4DC$ ហៅថាអ្វី? -តើ HS ហៅថាអ្វី ? - ជាទូទៅដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងសរុបរបស់ពីរ៉ាមីតនិយ័តតើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? ហើយមានរូបមន្តដូចម្តេច ? -បើយើងពន្លាតផ្ទៃខាងរបស់កោណដោយកាត់តាមជនេត្រណាមួយហើយដាក់លើប្លង់តើយើងបានអ្វី? -តើធ្នូកំណត់ចម្រៀកថាសនេះមានរង្វាស់ស្មើនឹងប៉ុន្មាន? -បើយើងតាង S ជាក្រឡាផ្ទៃនៃចម្រៀកថាស ផ្ទៃថាស πa^2 ត្រូវនឹងប្រវែងធ្នូ $2\pi a$ តើយើងទាញផលធៀបសមាមាត្រដូចម្តេច ? រួចទាញរកក្រឡាផ្ទៃ S ។ -តើ $S=\pi aR$ ជាអ្វី ? ហើយអក្សរនីមួយគេតាងអ្វីខ្លះ ? ជាទូទៅក្រឡាផ្ទៃសរុបរបស់កោណមានរូបមន្តដូចម្តេច?	-**ជាទូទៅ**៖រកក្រឡាផ្ទៃខាងនៃពីរ៉ាមីតនិយ័តស្មើនឹងផលគុណរវាងកន្លះបរិមាត្របាតនឹងអាប៉ូតែម ។ គេកំណត់ដោយ $S_L=\frac{1}{2}pa$ ដែល p បរិមាត្រពហុកោណនិយ័ត និង a ជាអាប៉ូតែម ។ **❖ក្រឡាផ្ទៃខាងនៃកោណ** (១២នាទី)	- ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងសរុបយើងត្រូវយកក្រផ្ទៃត្រីកោណមួយគុណនឹង 4 - $4DC$ ហៅថាបរិមាត្របាត - HS ហៅថា អាប៉ូតែម -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងសរុបរបស់ពីរ៉ាមីតនិយ័តគេត្រូវយកបរិមាត្របាតគុណនឹងអាប៉ូតែមហើយចែកនឹង 2 ។ ហើយមានរូបមន្ត $S_L=\frac{1}{2}pa$ - បើយើងពន្លាតផ្ទៃខាងរបស់កោណដោយកាត់តាមជនេត្រណាមួយហើយដាក់លើប្លង់នោះយើងបានចម្រៀកថាស -ធ្នូកំណត់ចម្រៀកថាសនេះមានរង្វាស់ស្មើនឹងបរិមាត្ររបស់កោណគឺ $2\pi R$ ។ -យើងបានផលធៀបសមាមាត្រគឺ $\frac{\pi a^2}{S}=\frac{2\pi a}{2\pi R}$ $\Rightarrow S=\frac{\pi a^2 R}{a}=\pi aR$ - $S=\pi aR$ ជាក្រឡាផ្ទៃខាងរបស់កោណដែល a ជាជនេត្រកោណនិង R ជាកាំបាតកោណ - ជាទូទៅក្រឡាផ្ទៃសរុបរបស់កោណមានរូបមន្ត

-តើក្នុងឧទាហរណ៍នេះសម្មតិកម្ម គេប្រាប់អ្វីខ្លះ ? -តើគេសួររកអ្វី? - ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងពីរ៉ាមីត តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច? តើ p ស្មើប៉ុន្មាន? a ស្មើប៉ុន្មាន? ហើយក្រឡាផ្ទៃនោះស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? ក្នុងឧទាហរណ៍នេះសម្មតិកម្មគេប្រាប់អ្វីខ្លះ ? -តើសំនួរគេសួររកអ្វី ? -ដើម្បីរកក្រឡាខាង តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? -ដើម្បីអនុវត្តរូបមន្ត $S_L=\frac{1}{2}pa$ តើយើងស្គាល់អ្វីខ្លះ ? -តើ p ស្មើប៉ុន្មាន? និង a ស្មើប៉ុន្មាន? ហើយក្រឡាផ្ទៃស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? តើក្រឡាផ្ទៃបាតស្មើប៉ុន្មាន? -ដូចនេះក្រឡាផ្ទៃអស់ស្មើនឹង	ឧ.1, ចូរគណនាក្រឡាផ្ទៃខាងនៃពីរ៉ាមីតនិយ័ត ។ (តាមរូបខាងក្រោម) (១០នាទី) ឧ.2, ចូរគណនាក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់នៃពីរ៉ាមីតនិយ័ត (តាមរូបខាងក្រោម) (១០នាទី)	$S_T=\pi R(a+R)$ -គេប្រាប់ថាវាជាពីរ៉ាមីតនិយ័តដែលមានបាតជាឆកោណ ហើយជ្រុងបាតមួយមានរង្វាស់ $6cm$ និងអាប៉ូតែម $a=7cm$ - គេសួររក $S=?$ ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងពីរ៉ាមីតគេត្រូវអនុវត្តរូបមន្ត $S=\frac{1}{2}pa$ - $p=6\times 6cm=36cm$ និង $a=7cm$ ហើយក្រឡាផ្ទៃនោះគឺ៖ $S=\frac{1}{2}\cdot 36\cdot 7=126$ គេប្រាប់ថាវាជាពីរ៉ាមីតនិយ័តដែលមានបាតជាការេហើយជ្រុងមួយមានរង្វាស់ $15cm$ និងអាប៉ូតែម $a=12cm$ -គេសួររកក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់ - ដើម្បីរកក្រឡាខាង យើងត្រូវអនុវត្តរូបមន្ត $S_L=\frac{1}{2}pa$ - ដើម្បីអនុវត្តរូបមន្ត $S_L=\frac{1}{2}pa$ យើងស្គាល់ p និង a ។ - $p=15cm$ និង $a=12cm$ ហើយក្រឡាផ្ទៃនោះស្មើនឹង $S_L=\frac{1}{2}(15\times 4)\times 12=360$

ប៉ុន្មាន ? -ក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេប្រាប់អ្វីខ្លះ? ហើយគេសួររកអ្វី ? -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងកោណតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? -ដើម្បីអនុវត្តរូបមន្ត $S_L = \pi Ra$ តើយើងស្គាល់អ្វីខ្លះ ? -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? -ដើម្បីអនុវត្តរូបមន្ត $S_T = \pi R(R+a)$ តើគេស្គាល់អ្វីខ្លះ? ហើយក្រឡាផ្ទៃនោះស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?	ឧ.3, ចូរគណនាក្រឡាផ្ទៃខាងនិងក្រឡាផ្ទៃអស់នៃកោណ(តាមរូប) $\pi = 3.14$ (១០នាទី)	-ក្រឡាផ្ទៃបាតគឺ៖ $S_B = a^2 = 15^2 = 225$ ដូចនេះក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់គឺ៖ $S_T = S_L + S_B = 360 + 225 = 585$ -ក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេប្រាប់ថាវាជាកោណមួយដែលមានកាំបាតស្មើ $4cm$ និងអាប៉ូតែម $13cm$ ហើយគេសួររកក្រឡាផ្ទៃខាងនិងក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់ ។ -ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃខាងកោណយើងត្រូវអនុវត្តរូបមន្ត $S_L = \pi Ra$ -យើងត្រូវ R និង a ហើយ $S_L = 3.14 \cdot 4 \cdot 13 = 163.28$ - ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់យើងត្រូវអនុវត្តរូបមន្ត $S_T = \pi R(R+a)$ -យើងត្រូវស្គាល់តម្លៃ R និង a ហើយក្រឡាផ្ទៃនោះគឺ៖ $S_T = 3.14 \times 4(4+13)$ $= 213.52cm^2$
-តើពីរ៉ាមីតនិយ័តដែលយើងជួបប្រទះញឹកញាប់ជាងគេមានអ្វីខ្លះ ? -តើក្រឡាផ្ទៃខាងមានកោណ	<u>**ជំហានទី4**</u> (ពង្រឹងចំណេះដឹង) (៧នាទី)	- ពីរ៉ាមីតនិយ័តដែលយើងជួបប្រទះញឹកញាប់ជាងគេមានពីរ៉ាមីតនិយ័តដែលមានបាតជាការេ; បាតជាត្រីកោណសមង្ស៊ីនិងបាតជាឆកោណនិយ័ត ។ - ក្រឡាផ្ទៃខាងមានកោណរូបមន្ត $S_L = \pi Ra$ ។

រូបមន្តដូចម្តេច ? -តើក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់របស់កោណមានរូបមន្តដូចម្តេច?		- ក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់របស់កោណមានរូបមន្ត $S_T = \pi R(R+a)$ ។
-ឲ្យសិស្សរកត់លំហាត់លេខ1 ទំព័រ233 ។ -ប្អូនៗត្រូវខិតខំធ្វើខ្លួនឲ្យក្លាយជាកូនល្អ ; សិស្សល្អ និងមិត្តល្អ ដើម្បីក្លាយខ្លួនជាពលរដ្ឋល្អក្នុងសង្គមទៅអនាគត ។	**<u>ជំហានទី5</u>** (កិច្ចការនៅផ្ទះនិងបណ្តាំផ្ញើ) (៥នាទី)	-កត់ត្រាលេខលំហាត់និងលេខទំព័ទុកយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ ។ -សិស្សស្តាប់ដំបូលន្មានរបស់គ្រូដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ ខែ .... ឆ្នាំ ....

មេរៀនទី១៨ **សូលីត**

- ចំណងជើងរង ៖ ១.២ .មាឌនៃសូលីត (ចាប់ពីទំព័រទី ២២៦ → ២២៨)

I. **វត្ថុបំណង** ៖ ក្រោយពីសិក្សាមេរៀនត្រង់ចំណុច ១.២ រួចមកសិស្សមាន ៖

- **ចំណេះដឹង** ៖ + កំណត់បាន បានរូបមន្តមាឌនៃសូលីតបានត្រឹមត្រូវ (ពោលគឺ មាឌពីរ៉ាមីត $V=\frac{1}{3}S_Bh$; មាឌកោណ $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ និងមាឌស្វ៊ែ ឬ ប៊ូល $V=\frac{4}{3}\pi R^3$) ។

- **ចំណេះធ្វើ** ៖ + គណនាលំហាត់ដោយប្រើរូបមន្ត $V=\frac{1}{3}S_Bh$;$V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ និង $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ បានត្រឹមត្រូវ ។

- **ឥរិយាបថ** ៖ + មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង សិស្ស
  + មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង គ្រូ

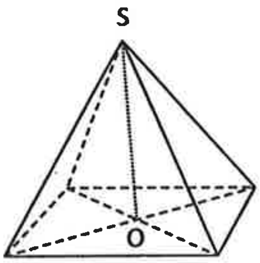
II. **រយៈពេល** ៖ $1h$ សិក្សាស្មើនឹង (៤៥ នាទី)

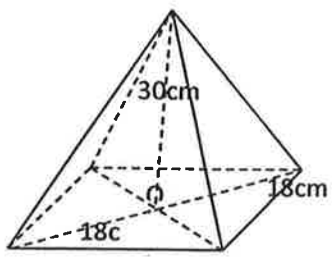
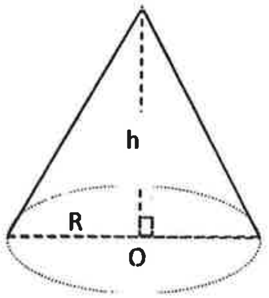
III. **សម្ភារឧបទេស** ៖

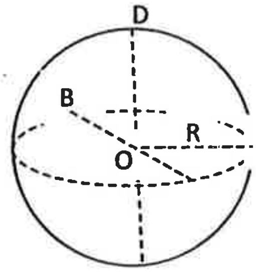
- កាតុងសំរាប់បត់ជាកោណ
- កាតុងសំរាប់បត់ជាពីរ៉ាមីតនិយ័ត

IV. **ដំណើការនៃការបង្រៀន** ៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ នឹងសន្តាប់ធ្នាប់	**ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់=2នាទី)	សិស្សច្បងធ្វើរបាយការណ៍
តើផ្ទៃក្រឡាខាងពីរ៉ាមីត	**ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀនចាស់=3នាទី)	ផ្ទៃក្រឡាខាងពីរ៉ាមីតនិយ័ត

និយ័តមានស្មើនឹងអ្វី? ហើយមានរូបមន្តដូចម្តេច ? តើក្រឡាផ្ទៃខាងរបស់កោណមានរូបមន្តដូចម្តេច? តើក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់របស់កោណមានរូបមន្តដូចម្តេច?		មានស្មើផលគុណរវាងកន្លះបរិមាត្របាតនឹងអាប៉ូតែមហើយមានរូបមន្ត $S_L=\frac{1}{2}pa$ ក្រឡាផ្ទៃខាង របស់កោណមានរូបមន្ត $S_L=\pi Ra$ ក្រឡាផ្ទៃទាំងអស់របស់កោណមានរូបមន្ត $S_T=\pi R(a+R)$
ចូរកំណត់រូបមន្តមាឌរបស់ពីរ៉ាមីត ។ $OS=h$ ហៅថាអ្វីនៃពីរ៉ាមីត? ហើយ S_B ហៅថាអ្វី ? តើក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេឲ្យយើងរកអ្វី ?	**ជំហានទី៣**(៣៥នាទី) មេរៀនទី១៨ **សូលីត** (ត) **១.២.មាឌនៃសូលីត** ក.មាឌពីរ៉ាមីត  **ជាទូទៅ** ៖រូបមន្តមាឌរបស់ពីរ៉ាមីតកំណត់ដោយ $V=\frac{1}{3}S_Bh$ ដែល	រូបមន្តរបស់ពីរ៉ាមីតកំណត់ដោយ $V=\frac{1}{3}S_Bh$ ។ $OS=h$ ហៅថាកម្ពស់របស់ពីរ៉ាមីត ហើយ S_B ហៅថាផ្ទៃក្រឡាបាត ក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេឲ្យយើងរកមាឌពីរ៉ាមីត ។

តាមរូបនេះតើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ? ដើម្បីរកមាឌពីរ៉ាមីតតើ យើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?	$h=OS$ ជាកម្ពស់ពីរ៉ាមីត S_B ផ្ទៃក្រឡាបាត ។ **ឧទាហរណ៍**៖ចូររកមាឌ នៃពីរ៉ាមីត(ដូចរូបខាងក្រោម) 	តាមរូបនេះគេប្រាប់កម្ពស់និង ជ្រុងបាតនៃពីរ៉ាមីត ។ យើងត្រូវអនុវត្តរូបមន្ត $V=\frac{1}{3}S_Bh$ ដោយ $S_B=18\times18=324cm^2$ ហើយ $h=30cm$ យើងបាន $V=\frac{1}{3}\times324\times30$ $=3240cm^3$
ចូរកំណត់រូបមន្តមាឌកោណ តើ $OS=h$ ជាអ្វីនៃកោណ? ហើយ R ជាអ្វីនៃកោណ ? ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ តើគេ ប្រាប់អ្វីខ្លះ ហើយគេរកអ្វី ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើលើ	**ខ.<u>មាឌកោណ</u>**  <u>ជាទូទៅ</u>៖រូបមន្តមាឌកោណ កំណត់ដោយ $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ ដែល៖ $SO=h$ ជាកំពស់កោណ	រូបមន្តមាឌកោណកំណត់ដោយ $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$ ។ $OS=h$ ជាកម្ពស់នៃកោណ ហើយ R ជាកាំថាសបាត ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ គេ ប្រាប់កម្ពស់ស្មើនឹង $24cm$ នឹងមាឌ ស្មើនឹង $3.018cm^3$ ហើយគេរក ផ្ទៃក្រឡាបាតរបស់កោណ ។ <u>ចម្លើយ</u>

ក្ដាខៀន ហើយសិស្សដ៏ទៃ ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅតាមតុ កំណត់រូបមន្តក្រឡាផ្ទៃស្វ៊ែ និងរូបមន្តមាឌស្វ៊ែ ។ តើចំណុច O ហៅថាអ្វី ?	R ជាកាំនៃថាសបាត ឧទាហរណ៍៖កោណមួយមាន កម្ពស់ $24cm$ ហើយមានមាឌ $3\cdot018cm^3$ ។ ចូររកផ្ទៃក្រឡា បាតកោណ ។ **<u>ចម្លើយ</u>** រកផ្ទៃក្រឡាបាតកោណ តាមរូបមន្ត ៖ $V=\frac{1}{3}S_Bh\Rightarrow S_B=\frac{3V}{h}$ ដោយ $V=3.018; h=24$ យើងបាន $S_B=\frac{3.018\cdot3}{24}$ $=377.25$ ដូចនេះ៖ ផ្ទៃក្រឡាបាតកោណ គឺ $S_B=377.25cm^2$ **គ.<u>មាឌស្វ៊ែ ឬ ប៊ូល</u>**  	រកផ្ទៃក្រឡាបាតកោណ តាមរូបមន្ត ៖ $V=\frac{1}{3}S_Bh\Rightarrow S_B=\frac{3V}{h}$ ដោយ $V=3.018; h=24$ យើងបាន $S_B=\frac{3.018\cdot3}{24}$ $=377.25$ ដូចនេះ៖ ផ្ទៃក្រឡាបាតកោណ គឺ $S_B=377.25cm^2$ រូបមន្តផ្ទៃក្រឡាស្វ៊ែកំណត់ ដោយ $S=4\pi R^2$ ហើយមាឌ ស្វ៊ែកំណត់ $V=\frac{4}{3}\pi R$ ។ O ហៅថាផ្ចិតស្វ៊ែ $[OA];[OD]$ ហៅថា កាំ

$[OA]$ ហៅថាអ្វី ? $[BC]$ ហៅថាអ្វី ? ក្នុងឧទាហរណ៍នេះតើគេសួររកអ្វីខ្លះ ? សម្មតិកម្មគេប្រាប់អ្វី ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើឧទាហរណ៍ហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅតាមតុ ។	**ជាទូទៅ** ៖ រូបមន្តមាឌស្វ៊ែ ឬ ប៊ូលកំណត់ដោយ ៖ $V=\frac{4}{3}\pi R$ ហើយ $S=4\pi R^2$ ។ ដែល O ហៅថាផ្ចិតស្វ៊ែ $[OA];[OD]$ ហៅថា កាំ $OA=OB=OD=OC=R$ $[BC]$ ហៅថា អង្កត់ផ្ចិតដែល $BC=2R$ **ឧទាហរណ៍** ៖ចូររកផ្ទៃក្រឡាស្វ៊ែនិងមាឌប៊ូលដែលកាំមានប្រវែង $14cm$ ។ **<u>ចម្លើយ</u>** -ផ្ទៃក្រឡាស្វ៊ែ $S=4\pi R^2=4\times3.14\times(14)^2$ $=2461.76cm^2$ -មាឌប៊ូល $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ $=\frac{4}{3}\times3.14\times(14)^3$ $=11488.21cm^3$	$[BC]$ ហៅថា អង្កត់ផ្ចិត ក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេសួររកផ្ទៃក្រឡាស្វ៊ែនិងមាឌប៊ូល។ គេប្រាប់កាំស្វ៊ែមានប្រវែង $14cm$ **<u>ចម្លើយ</u>** -ផ្ទៃក្រឡាស្វ៊ែ $S=4\pi R^2=4\times3.14\times(14)^2$ $=2461.76cm^2$ -មាឌប៊ូល $V=\frac{4}{3}\pi R^3$ $=\frac{4}{3}\times3.14\times(14)^3$ $=11488.21cm^3$

ចូរកំណត់រូបមន្តមាឌពីរ៉ាមីត ចូរកំណត់រូបមន្តមាឌកោណ ចូរកំណត់រូបមន្តមាឌប៊ូល ។	**ជំហានទី៤** (ពង្រឹងចំណេះដឹង=៣នាទី)	រូបមន្តមាឌពីរ៉ាមីតកំណត់ ដោយ $V=\frac{1}{3}S_B h$ ។ រូបមន្តមាឌកោណកំណត់ ដោយ $V=\frac{1}{3}\pi R^2 h$ ។ រូបមន្តមាឌប៊ូលកំណត់ ដោយ $V=\frac{4}{3}\pi R^3$
ឲ្យសិស្សកត់ លំហាត់ លេខ 5 និងលេខ 6 ទំព័រទី233 ។ ចូរប្អូនៗខិតខំធ្វើខ្លួនឲ្យ ក្លាយជាសិស្សល្អ កូនល្អ និង មិត្ត ល្អ ។	**ជំហានទី៥** (កិច្ចការផ្ទះនិងបណ្តាំផ្ញើ=២នាទី)	កត់ត្រាលេខលំហាត់និងទំព័រ ទុកដើម្បីយកទៅធ្វើនៅផ្ទះ ហើយស្តាប់ដំបូន្មានគ្រូដោយ យកចិត្តទុកដាក់។

កិច្ចតែងការបង្រៀន

ថ្ងៃទី............ ខែ .... ឆ្នាំ ....

មេរៀនទី១៨ **សូលីត**

២.ផលធៀបផ្ទៃក្រឡានិងមាឌនៃសូលីត

២.១.ផលធៀបផ្ទៃក្រឡា

២.២.ផលធៀបមាឌ(ចាប់ពីទំព័រទី ២២៨→ ២៣២)

១. **វត្ថុបំណង** ៖ ក្រោយពីសិក្សាមេរៀនត្រង់ចំណុច ២ រួចមកសិស្សមាន ៖

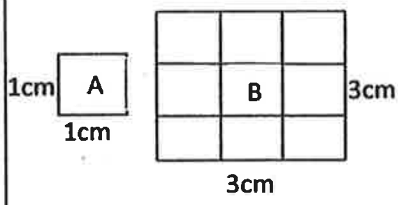
- **ចំណេះដឹង** ៖ +កំណត់ផលធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡារូបពីរដូចគ្នានិងផលធៀបរវាងមាឌរូបពីរដូចគ្នាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍ ។
- **ចំណេះធ្វើ** ៖ + គណនាលំហាត់ដោយប្រើទូទៅ បានត្រឹមត្រូវ តាមរយៈឧទាហរណ៍ ។
- **ឥរិយាបទ** ៖ + មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង សិស្ស
  + មានទំនាក់ទំនងល្អរវាងសិស្ស និង គ្រូ

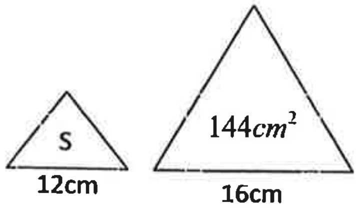
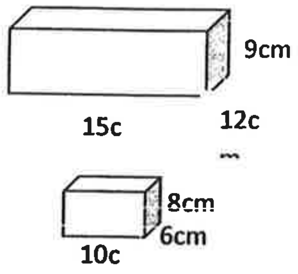
២. **រយៈពេល** ៖ $2h$ សិក្សាស្មើនឹង (៩០ នាទី)

៣. **សម្ភារឧបទេស** ៖ -ស-កសិស្សទំព័រ 228→232

៤. **ដំណើរការនៃការបង្រៀន** ៖

សកម្មភាពគ្រូ	ខ្លឹមសារមេរៀន	សកម្មភាពសិស្ស
គ្រូតពិនិត្យអវត្តមាន អនាម័យ និងពង្រឹងវិន័យ ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃការេតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃចតុកោណកែងតើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ? ដើម្បីរកមាឌគូបតើយើង	**ជំហានទី១** (រដ្ឋបាលថ្នាក់=3នាទី) **ជំហានទី២** (រំលឹកមេរៀនចាស់=7នាទី)	សិស្សច្បងឡើងធ្វើរបាយការណ៍ ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃការេយើងត្រូវយកជ្រុងគុណនឹងជ្រុង។ ដើម្បីរកក្រឡាផ្ទៃចតុកោណកែងតើយើងត្រូវយកបណ្តោយគុណនឹងទទឹង ។ ដើម្បីរកមាឌគូបយើងត្រូវយក

ត្រូវធ្វើដូចម្តេច? ដើម្បីរកមាឌប្រលេពីប៉ែតកែង តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច?		ជ្រុងគុណនឹងជ្រុងគុណនឹងជ្រុងដើម្បីរកមាឌប្រលេពី-ប៉ែតកែងយើងត្រូវយកក្រឡាផ្ទៃបាតគុណនិងកម្ពស់ ។
	<u>**ជំហានទី៣**</u> (មេរៀនថ្មី=70នាទី) **មេរៀនទី១៨ សូលីត** (តចប់) ២.ផលធៀបផ្ទៃក្រឡានិងមាឌនៃសូលីត ២.១.<u>ផលធៀបផ្ទៃក្រឡា៖</u>	
ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ តើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ ហើយគេសួររកអ្វី?	**ឧទាហរណ៍៖**គេមានការេ A និងការេ B ដូចរូបខាងក្រោម។ តើផលធៀបផ្ទៃក្រឡារបស់វាស្មើនឹងប៉ុន្មាន?	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះគេប្រាប់ការេពីរមួយមានជ្រុង $1cm$ និងមួយទៀតមានរង្វាស់ជ្រុង $3cm$ ហើយគេសួររកផលធៀបផ្ទៃក្រឡាការេទាំងពីរ ។
ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើលើក្តាខៀនហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅតាមគ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួល		<u>ចម្លើយ</u> ផ្ទៃក្រឡាការេ A ស្មើ $1\times1=1cm^2$ ផ្ទៃក្រឡាការេ B ស្មើ $3\times3=9cm^2$ ផលធៀបរវាងជ្រុងការេទាំងពីរគឺ $\frac{1}{3}$ ផលធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡានៃការេ ទាំងពីរគឺ $\frac{1}{9}=\left(\frac{1}{9}\right)^2$
តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើ តើយើងសន្និដ្ឋានបានដូចម្តេច ?	**ជាទូទៅ៖**កាលណារូបពីរដូចគ្នាផលធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹងការេនៃផលធៀបរវាងធាតុត្រូវគ្នាពីរ ។	តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើ តើយើងសន្និដ្ឋានបានកាល

ក្នុងឧទាហរណ៍នេះតើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ ? ហើយគេសួររកអ្វី ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ធ្វើលំហាត់លើក្តាខៀនហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅតាមតុ គ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួល ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះតើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ ? ហើយគេសួររកអ្វី ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើលំហាត់លើក្តាខៀនហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅតាមតុហើយគ្រូសម្របសម្រួល តើប្រអប់ពីរដូចគ្នាដែរឬទេ? តើផលធៀបវិមាត្ររៀងគ្នាស្មើនឹងប៉ុន្មាន?	**លំហាត់គំរូទី១៖** ត្រីកោណទាំងពីរខាងក្រោមនេះជាត្រីកោណដូចគ្នា ។ ចូររកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ S ។  **លំហាត់គំរូទី២៖** គេមានចតុកោណកែងពីរដូចគ្នាដែលមានផ្ទៃក្រឡារៀងគ្នាស្មើនឹង $18dm^2$ និង $8dm^2$ ។ ចូរគណនាបណ្តោយចតុកោណកែងធំដោយដឹងថាចតុកោណកែងតូចមានបណ្តោយស្មើនឹង $6dm$ ។ **២.២.ផលធៀបមាឌ ៖** ចូរពិនិត្យប្រអប់ពីរដូចគ្នា (ដូចរូបខាងក្រោម) 	ណា រូបពីរដូចគ្នាផលធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹងការេនៃផលធៀបរវាងធាតុត្រូវគ្នាពីរ ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ៖ គេប្រាប់ត្រីកោណពីរដូចគ្នានិងគេស្គាល់ជ្រុងត្រូវគ្នាព្រមទាំងផ្ទៃក្រឡាហើយគេសួររកផ្ទៃក្រឡា S **ចម្លើយ** បើ S ជាផ្ទៃក្រឡាដែលត្រូវរក យើងបាន $\frac{S}{144}=\left(\frac{12}{16}\right)^2$ $=\frac{9}{16}\Rightarrow S=\frac{9}{16}\times144=81$ ដូចនេះ៖ $S=81cm^2$ ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ៖ គេប្រាប់ចតុកោណកែងពីរដូចគ្នាហើយគេប្រាប់ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណទាំងពីរនិងបណ្តោយចតុកោណកែងតូចហើយគេសួររកបណ្តោយចតុកោណកែងធំ ។ **ចម្លើយ** តាង x ជាបណ្តោយចតុកោណកែងធំ យើងបាន

តាមរយៈផលធៀបវិមាត្រត្រូវគ្នានិងមាឌ តើយើងសន្និដ្ឋានបានដូចម្តេច? ក្នុងលំហាត់គំរូនេះតើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ? ហើយគេសួររកអ្វីខ្លះ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើលំហាត់លើក្តាខៀនហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ក្នុងលំហាត់គំរូនេះតើគេប្រាប់អ្វីខ្លះ? ហើយគេសួររកអ្វីខ្លះ? ឲ្យសិស្សម្នាក់ឡើងធ្វើលំហាត់លើក្តាខៀនហើយសិស្សដទៃទៀតផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ	**ជាទូទៅ** កាលណារូបពីរដូចគ្នាផលធៀបរាងមាឌស្មើនឹងគូបនៃផលធៀបរាងធាតុត្រូវគ្នាពីរ។ **<u>លំហាត់គំរូទី១</u>**ផលធៀបរាងផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃគូបស្មើនឹង $\frac{16}{25}$ ។ ចូរគណនាផលធៀបរាងជ្រុងនិងផលធៀបរាងមាឌនៃគូបពីរដូចគ្នា។ **លំហាត់គំរូទី២** ៖ផលធៀបរាងផ្ទៃក្រទាំងអស់នៃគូបស្មើ និង$16\div25$ ។ តើគូបធំមានម៉ាសប៉ុន្មាន បើគេដឹងថាគូបតូចមានម៉ាសស្មើនឹង $32g$ (គូបទាំងពីរធ្វើពីវត្ថុតែមួយ) គូបទាំងពីរជាគូបដូចគ្នា ។ **ចម្លើយ** ម៉ាសគូបធំ ផលធៀបរាងផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ $\frac{s}{S}=\frac{16}{26}=\left(\frac{4}{5}\right)^2$	$\frac{18}{8}=\left(\frac{x}{6}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{9}{4}=\frac{x^2}{36}$ $\Rightarrow x^2=\frac{9}{4}\times36=81$ $\Rightarrow x=\sqrt{81}=9$ ដូចនេះបណ្តោយចតុកោណកែងធំគឺ $x=9dm$ ។ ប្រអប់ទាំងពីរនេះដូចគ្នា ផលធៀបវិមាត្ររៀងគ្នាគឺ៖ -បណ្តោយស្មើនឹង $\frac{15}{10}=\frac{3}{2}$ -ទទឹងស្មើនឹង $\frac{12}{8}=\frac{3}{2}$ -កម្ពស់ស្មើនឹង $\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$ ផលធៀបមាឌស្មើនឹង $\frac{3\times3\times3}{2\times2\times2}=\left(\frac{3}{2}\right)^3$ សន្និដ្ឋាន៖កាលណារូបពីរដូចគ្នាផលធៀបរាងមាឌ ស្មើនឹងគូបនៃផលធៀបរាងធាតុត្រូវគ្នាពីរ។ ក្នុងលំហាត់គំរូនេះ គេប្រាប់គូបពីរដូចគ្នានិងផលធៀបផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃគូប ហើយគេសួររកផលធៀបរាងជ្រុងនិងរាងមាឌនៃគូបពីរដូចគ្នា ។ **ចម្លើយ** តាង V

កាលណារូបពីរដូចគ្នាតើផល	ផលធៀបរវាងមាឌ $\frac{v}{V}=\left(\frac{4}{5}\right)^3=\frac{64}{125}$ យើងបានផលធៀបរវាងម៉ាស គូបទាំងពីរស្មើនឹងផលធៀបរវាងមាឌរបស់វា បើ m និង M ជាម៉ាសនៃគូបទាំងពីរនោះ៖ យើងបាន $\frac{m}{M}=\frac{v\cdot\mu}{V\cdot\mu}=\frac{v}{V}=\frac{64}{125}$ $\Rightarrow M=\frac{125\times m}{64}=\frac{125}{64}\times 32$ $\Rightarrow M=62.5$ ដូចនេះ៖ $M=62.5g$ **<u>ជំហានទី៤</u>** (ពង្រឹងចំណេះដឹង=7នាទី)	ជាមាឌនៃប្រលេពីប៉ែត-កែងធំយើងបាន $\frac{V}{s4}=\left(\frac{4}{3}\right)^3=\frac{64}{27}$ $\Rightarrow V=\frac{64}{27}\times 54=128$ ដូចនេះ៖ $V=128dm^3$ ក្នុងលំហាត់គំរូនេះ៖ គេប្រាប់គូបពីរដូចគ្នានិងផលធៀបផ្ទៃក្រឡានៃគូបនិងម៉ាស់គូបតូច ហើយគេសួររកម៉ាសគូមធំ ។ **ចម្លើយ** ម៉ាសគូបធំ ផលធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ $\frac{s}{S}=\frac{16}{26}=\left(\frac{4}{5}\right)^2$ ផលធៀបរវាងមាឌ $\frac{v}{V}=\left(\frac{4}{5}\right)^3=\frac{64}{125}$ យើងបានផលធៀបរវាងម៉ាស គូបទាំងពីរស្មើនឹងផលធៀបរវាងមាឌរបស់វា បើ m និង M ជាម៉ាសនៃគូបទាំងពីរនោះ៖ យើងបាន $\frac{m}{M}=\frac{v\cdot\mu}{V\cdot\mu}=\frac{v}{V}=\frac{64}{125}$ $\Rightarrow M=\frac{125\times m}{64}=\frac{125}{64}\times 32$ $\Rightarrow M=62.5$ ដូចនេះ៖ $M=62.5g$ កាលណារូបពីរដូចគ្នា ផល-ធៀបរវាងផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹង

ផ្ទៀបវាងផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹងអ្វី? (ឲ្យសិស្ស 2ឬ3នាក់ឆ្លើយ) កាលណារូបពីរដូចគ្នាតើផល ធៀបវាងមាឌ ស្មើនឹងអ្វី? (ឲ្យសិស្ស 2ឬ3នាក់ឆ្លើយ) ឲ្យសិស្សកត់ លំហាត់ប្រតិបត្តិ ទំព័រទី232 ។ ចូរប្អូនៗខិតខំធ្វើខ្លួនឲ្យក្លាយ ជាសិស្សល្អ កូនល្អ និង មិត្ត ល្អ ។	**<u>ជំហានទី៥</u>** (កិច្ចការផ្ទះនិងបណ្តាំផ្ញើ)	ការេនៃផលធៀបវាងជាតុគ្រូវ គ្នាពីរ ។ កាលណារូបពីរដូចគ្នា ផល- ធៀបវាងមាឌ ស្មើនឹងគូបនៃ ផលធៀបវាងជាតុគ្រូវគ្នាពីរ។ -កត់ត្រាលេខលំហាត់និង លេខទំព័ទុកយកទៅធ្វើ នៅផ្ទះ ។ -សិស្សស្តាប់ដំបូន្មានរបស់ គ្រូដោយយកចិត្តទុកដាក់ ។