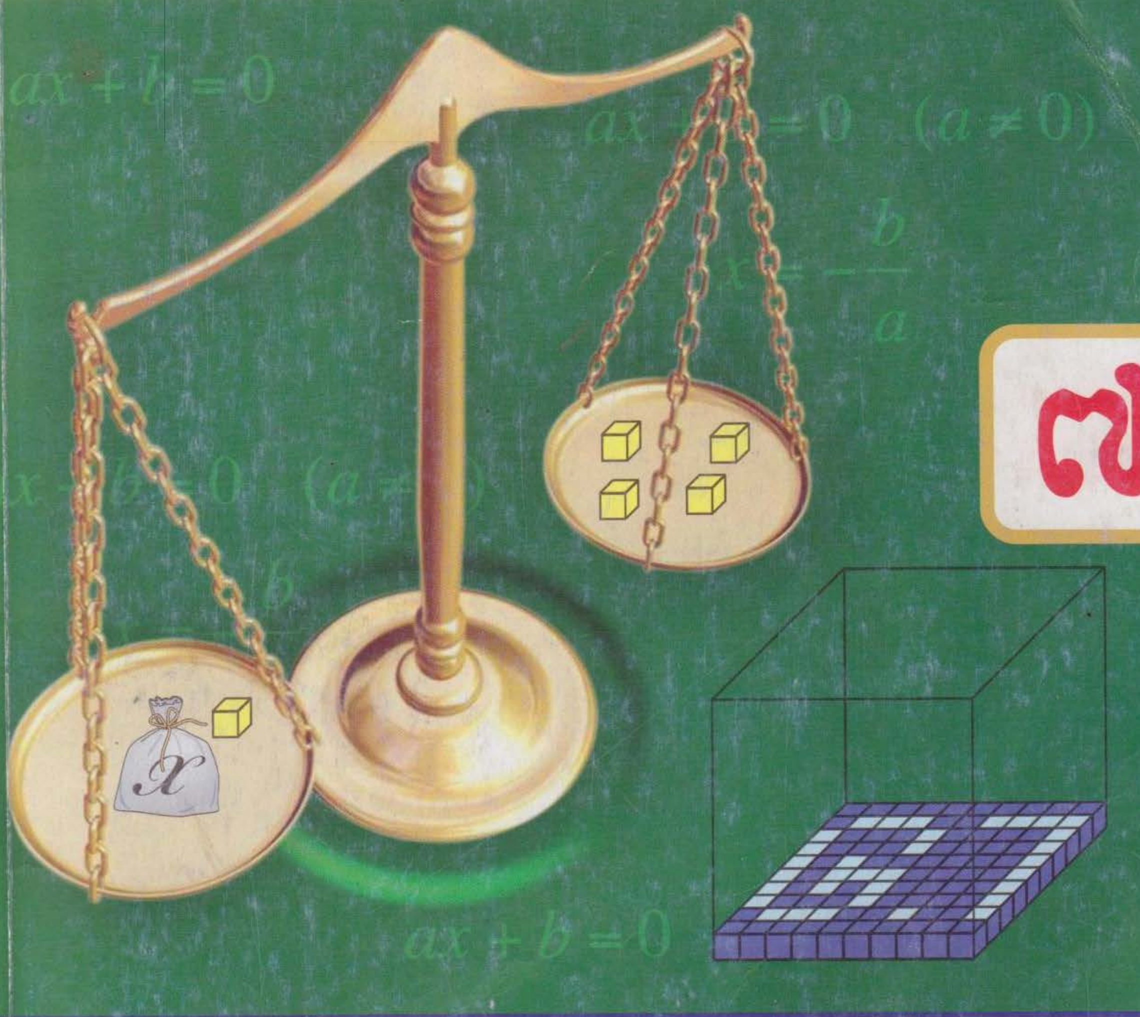
ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

គណិតវិទ្យា

៧



គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

គណិតវិទ្យា ៧ គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ 2009

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៧

បោះពុម្ពផ្សាយដោយ

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

អគារ ១៥៩ មហាវិថី ព្រះនរោត្តម ភ្នំពេញ

គណៈកម្មការនិពន្ធ លោកស្រី អ៊ុក សុមនី លោក ប៊ូ សន
លោក ព្រំ ងួន លោក នូ វ៉េត

វាយអត្ថបទ លោកស្រី ឈាង ណារីន

វិចិត្រករ លោក តន់ ជាតិ

រៀបរៀង លោក ឡុង សុផេង

រចនាទំព័រ លោក ខែម ម៉ារី

អ្នកឯកទេស លោក អ៊ិន គឹមស្រ៊ុន

គណៈកម្មការពិនិត្យ លោក អ៊ី ស៊ាងលី
លោក សម សុភក្តិ
លោក ម៉ី មុនី

បានទទួលការអនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ពផ្សាយពី ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា តាមប្រកាសលេខ ២២១០ អយក.ប្រក. ចុះថ្ងៃទី ១៥ ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ២០០៩ ដើម្បីប្រើប្រាស់នៅតាមសាលារៀន ។

ហាមថតចម្លងសៀវភៅនេះ

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

បោះពុម្ពលើកទី១ ឆ្នាំ២០០៩

ISBN 9-789-995-000-806

អារម្ភកថា

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការកែលំអកម្មវិធីសិក្សាថ្មី សៀវភៅគណិតវិទ្យាថ្នាក់ទី 7 នេះ មានគោលបំណងលើកកម្ពស់ សមត្ថភាពយល់ដឹងនិងបំណិនគណិតវិទ្យារបស់សិស្សឱ្យស្របទៅនឹងការរីកចម្រើននៃវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យានាពេលសព្វថ្ងៃនេះ ។

ផ្អែកតាមកម្មវិធីសិក្សាថ្មី និងការបង្រៀនតាមគោលវិធីសិស្សជាមជ្ឈមណ្ឌល សៀវភៅនេះ បានរៀបចំជាដំណាក់សំខាន់ៗដូចខាងក្រោម ៖

- **ការផ្តល់បញ្ញត្តិ ៖** មេរៀននីមួយៗ ផ្តើមចេញពីឧទាហរណ៍រូបីសំដៅឱ្យសិស្សងាយយល់បញ្ញត្តិនៃខ្លឹមសារមេរៀន ។
- **លំហាត់គំរូ ៖** ជាលំហាត់ដែលមានចម្លើយស្រាប់ ងាយស្រួលដល់សិស្សក្នុងការពង្រឹងចំណេះដឹងដែលបានរៀនក៏ដូចជា យកចំណេះដឹងទៅអនុវត្ត ឬដោះស្រាយចំណោទបញ្ហាដែលទាក់ទងនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។
- **ប្រតិបត្តិ ៖** ជាលំហាត់តូចៗទៅតាមបញ្ញត្តិនៃមេរៀននីមួយៗ ។ កិច្ចការនេះសម្រាប់ឱ្យសិស្សរឹកហាត់ដោយខ្លួនឯង ។
- **លំហាត់ ៖** ជាលំហាត់សម្រាប់វាយតម្លៃចំណេះដឹងរបស់សិស្ស នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀននីមួយៗ ។

គណៈកម្មការនិពន្ធយើងខ្ញុំសង្ឃឹមថា លោកគ្រូ អ្នកគ្រូព្រមទាំងមិត្តអ្នកអាន ពិតជានឹងផ្តល់ការរិះគន់ស្ថាបនា និងកែលំអសៀវភៅនេះឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង ។

គណៈកម្មការនិពន្ធ

បញ្ជីអត្ថបទ

ទំព័រ

មេរៀនទី

1 ចំនួនគត់

23 6-6:40pm

វត្ថុបំណង

- បង្ហាញសញ្ញាណចំនួនគត់និងតាងចំនួនគត់លើបន្ទាត់ចំនួន
- ធ្វើប្រមាណវិធីទាំងបួនលើចំនួនគត់
- គណនាការេ គូប ឫសការេ ឫសគូបនៃចំនួនគត់
- ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនឹងចំនួនគត់ ។

1. សញ្ញាណចំនួនគត់

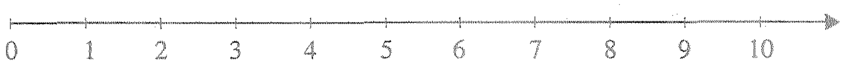
ប្រព័ន្ធរាប់ដែលគេប្រើសព្វថ្ងៃនេះហៅថាប្រព័ន្ធ រាប់ហិនឌូអារ៉ាប់ ។ ប្រព័ន្ធរាប់នេះមានដប់លេខគឺ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 និង 9 ។ លេខទាំងដប់នេះអាចសរសេរបានជាចំនួន ។

ឧទាហរណ៍ មួយពាន់ប្រាំបួនរយហាសិបបី តាងដោយ 1953 ។

ចំនួន 0, 1, 2, 3, 4, ... ហៅថាចំនួនគត់ ។

ចំនួនគត់ដែលគ្មាន 0 ហៅថា ចំនួនគត់ធម្មជាតិគឺ : 1, 2, 3, 4, ... សំគាល់

គេតាងចំនួនគត់ ដោយចំណុចនៅលើបន្ទាត់មួយហៅថា បន្ទាត់ចំនួន ។



គេសង្កេតឃើញថា ចំនួនគត់មានច្រើនរាប់មិនអស់ គេពុំអាចរាប់វាអស់បានទេ មានន័យថាបើគេមានចំនួនគត់មួយ គេនឹងមានចំនួនគត់មួយទៀតធំបន្ទាប់ ។

ឧទាហរណ៍ ចំនួនគត់ធំបន្ទាប់ពី 10 គឺ 11 ។

2. លំដាប់នៃចំនួនគត់

នៅលើបន្ទាត់ចំនួន គេសង្កេតឃើញថា :

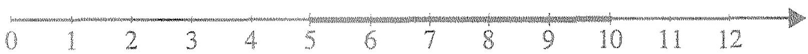
- 7 ធំជាង 4 ហើយ 7 នៅខាងស្តាំ 4
- 7 តូចជាង 10 ហើយ 7 នៅខាងឆ្វេង 10

ជាទូទៅ
- គ្រប់ចំនួនគត់ដែលឋិតនៅខាងស្តាំ ធំជាងចំនួនគត់ដែលឋិតនៅខាងឆ្វេង
- គ្រប់ចំនួនគត់ដែលឋិតនៅខាងឆ្វេង តូចជាងចំនួនគត់ដែលនៅខាងស្តាំ ។

ឧទាហរណ៍ $0 < 1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 \ldots$

លំហាត់គំរូ 1 ចូរកំណត់ផ្នែកនៃបន្ទាត់ចំនួន ដែលមានចំណុចតាងចំនួនគត់ "ធំជាង 4 និងតូចជាង 11 " ។

ចម្លើយ



ចំនួនធំជាង 4 គឺចំនួនដែលនៅខាងស្តាំវា ចាប់ពី 5 ទៅខាងស្តាំ

ចំនួនតូចជាង 11 គឺចំនួនដែលនៅខាងឆ្វេងចាប់ពី 10 មកខាងឆ្វេង

ដូចនេះវាជាផ្នែកនៃបន្ទាត់ចំនួនដែលមានចំនួន : 5, 6, 7, 8, 9, 10 ។

លំហាត់គំរូ 2 បើគេរៀបឆ្លាស់លេខ 3, 4, 5 តើគេអាចបង្កើតចំនួនផ្សេងគ្នាបានប៉ុន្មាន ? តើចំនួនធំបំផុតស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? ចំនួនតូចបំផុតស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?

ចម្លើយ គេបាន 6 ចំនួនគឺ : 345 , 435 , 543 , 354 , 453 , 534

ចំនួនធំបំផុតគឺចំនួន 543 និងចំនួន 345 ជាចំនួនតូចបំផុត ។

ប្រតិបត្តិ ចូរកំណត់ផ្នែកនៃបន្ទាត់ចំនួនដែលមានចំណុចតាងចំនួនគត់តូចជាង 19 ហើយធំជាង 8 ។

3. ចំនួនគត់គូនិងចំនួនគត់សេស

ឧទាហរណ៍ 1 ចំនួនគត់ 2, 4, 6, 8,...... ជាចំនួនគត់ចែកដាច់នឹង 2 ។

ចំនួននេះហៅថា ចំនួនគត់គូ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ចំនួនគត់ 1, 3, 5, 7,...... ជាចំនួនដែលមិនអាចចែកដាច់នឹង 2 ។

ចំនួននេះហៅថា ចំនួនគត់សេស ។

ជាទូទៅ
- ចំនួនគត់គូ ជាគ្រប់ចំនួនគត់ដែលចែកដាច់នឹង 2 ។
- ចំនួនគត់សេស ជាគ្រប់ចំនួនគត់ដែលចែកមិនដាច់នឹង 2 ។

លំហាត់គំរូ ចូររកគ្រប់ចំនួនគត់គូនៅចន្លោះ 20 និង 43 ។

ចម្លើយ ចំនួនគត់គូនៅចន្លោះ 20 និង 43 គឺ : 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40 និង 42 ។

ប្រតិបត្តិ ចូររក : ក. គ្រប់ចំនួនគត់សេស n ដែល $84 < n < 99$ ។

ខ. គ្រប់ចំនួនគត់គូ n ដែល $72 < n \leq 90$ ។

4. ប្រមាណវិធីលើចំនួនគត់

4.1 វិធីបូកនិងវិធីដកនៃចំនួនគត់

ឧទាហរណ៍ 1

ក. រកផលបូកនៃចំនួន 735 និង 196

$$\begin{array}{r} 735 \\ +\ 196 \\ \hline 931 \end{array}$$

ដូចនេះ $735 + 196 = 931$ ។

ខ. រកផលបូកនៃចំនួន 680 , 302 និង 96

$$\begin{array}{r} 680 \\ 302 \\ +\ \ 96 \\ \hline 1078 \end{array}$$

ដូចនេះ $680 + 302 + 96 = 1078$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 នៅក្នុងសាលារៀនមួយមានសិស្សថ្នាក់ទី 7 ចំនួន 589 នាក់ សិស្សថ្នាក់ទី 8 ចំនួន 546 នាក់ និងសិស្សថ្នាក់ទី 9 ចំនួន 503 នាក់ ។ រកចំនួនសិស្សសរុបនៅក្នុងសាលារៀន ។

ចំនួនសិស្សសរុបមាន : $589 + 546 + 503 = 1638$ នាក់

ឧទាហរណ៍ 3

ក. រកផលដករវាងចំនួន 903 និង 347

$$\begin{array}{r} 903 \\ -\ 347 \\ \hline 556 \end{array}$$

ដូចនេះ $903 - 347 = 556$ ។

ខ. ធ្វើវិធីដក $8023 - 4571$

$$\begin{array}{r} 8023 \\ -\ 4571 \\ \hline 3452 \end{array}$$

ដូចនេះ $8023 - 4571 = 3452$

ឧទាហរណ៍ 4 ឆ្នាំនេះពូសុខប្រមូលផលសណ្តែកខៀវនិងសណ្តែកសៀងបានចំនួន $3250kg$ ក្នុងនោះគាត់ដឹងថាគាត់បានផលសណ្តែកខៀវចំនួន $1598kg$ ។ តើពូសុខបានផលសណ្តែកសៀងប៉ុន្មានគីឡូក្រាម ?

ផលដករវាងម៉ាស់សណ្តែកសរុប និងម៉ាស់សណ្តែកខៀវ : $3250 - 1598 = 1652$ ។

ដូចនេះ ពូសុខបានផលសណ្តែកសៀងចំនួន $1652kg$ ។

សំគាល់ គេសង្កេតឃើញថា :

ផលបូកម៉ាស់សណ្តែកខៀវ និងម៉ាស់សណ្តែកសៀង : $1598 + 1652 = 3250$

ផលដកម៉ាស់សណ្តែកសរុប និងម៉ាស់សណ្តែកខៀវ : $3250 - 1598 = 1652$

ផលដកម៉ាស់សណ្តែកសរុប និងម៉ាស់សណ្តែកសៀង : $3250 - 1652 = 1598$ ។

ជាទូទៅ បើ $a+b=c$ នោះ $a=c-b$ និង $b=c-a$

បើ $a-b=c$ នោះ $a=c+b$ និង $b=a-c$

លំហាត់គំរូ តារាងខាងស្តាំបង្ហាញចំនួនភ្ញៀវទេសចរណ៍អន្តរជាតិដែលបានទិញសំបុត្រចូលទស្សនាប្រាសាទអង្គរវត្តក្នុងខែ កុម្ភៈ មីនានិងមេសា ។

ខែ	កុម្ភៈ	មីនា	មេសា
ចំនួនភ្ញៀវ	58930	47650	73280

រកចំនួនភ្ញៀវទេសចរណ៍សរុបក្នុងរយៈពេលបីខែ ។

ចម្លើយ ចំនួនភ្ញៀវក្នុងរយៈពេលបីខែគឺ : $58930 + 47650 + 73280 = 179860$ **នាក់**

ដូចនេះ ភ្ញៀវទេសចរណ៍អន្តរជាតិដែលបានចូលទស្សនាប្រាសាទអង្គរវត្តក្នុងរយៈពេលបីខែ មានចំនួន 179860 នាក់ ។

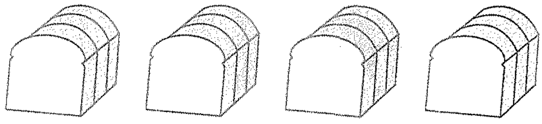
ប្រតិបត្តិ គណនាផលបូកនិងផលដកខាងក្រោម :

ក. $46382 + 6948 + 164968 + 1896$

ខ. $1712366 - 492135 - 54201$

4.2 វិធីគុណនិងវិធីចែកចំនួនគត់

ឧទាហរណ៍ 1 បន្ទះនំប៉័ងអាំងមានចំនួន :



$$\underbrace{3+3+3+3}_{4\text{ ដង}} = 4\times 3 = 12$$

ឧទាហរណ៍ 2 ចូររកផលគុណនៃចំនួន 7428×64

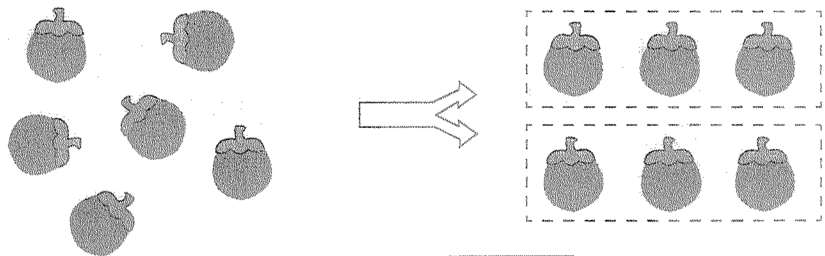
$$\begin{array}{rrl} & 7428 & \\ \times & 64 & \\ \hline & 29712 & \leftarrow \boxed{7428 \times 4} \\ + & 445680 & \leftarrow \boxed{7428 \times 60} \\ \hline & 475392 & \leftarrow \boxed{\text{ផលគុណនៃ } 7428 \times 64} \end{array}$$

ឬ

$$\begin{array}{rr} & 7428 \\ \times & 64 \\ \hline & 29712 \\ + & 44568 \\ \hline & 475392 \end{array}$$

ដូចនេះ $7428 \times 64 = 475392$

ឧទាហរណ៍ 3 គេចែកមង្ឃុត 6 ផ្លែឱ្យសុខ និងសៅក្នុងចំណែកស្មើៗគ្នា ។ តើម្នាក់ៗទទួលបានប៉ុន្មានផ្លែ ?



ដូចនេះ $6 \div 2 = 3$ ← ផលចែក

6 ↓ តំណាំង

2 ↓ តួចែក

ដូចនេះ ម្នាក់ៗទទួលបានផ្លែមង្ឃុត 3 ផ្លែ ។

ឧទាហរណ៍ 4 គេធ្វើវិធីចែកខាងក្រោម

ក. $6645 \div 15$

ខ. $5406 \div 128$

ក. តំណាំងចែក ↑

$$\begin{array}{r|l} 6645 & 15 \leftarrow \text{តួចែក} \\ \cline{2-2} -\,6000 & 443 \leftarrow \text{ផលចែក} \\ \hline 645 & \\ -\,600 & \\ \hline 45 & \\ -\,45 & \\ \hline 0 & \leftarrow \text{សំណល់} \end{array}$$

$6645 = 15 \times 443 + 0$

ខ.

$$\begin{array}{r|l} 5406 & 128 \\ \cline{2-2} -\,512 & 42 \\ \hline 286 & \\ -\,256 & \\ \hline 30 & \leftarrow \text{សំណល់} \end{array}$$

$5408 = 128 \times 42 + 30$

សំគាល់ បើ $a \times 15 = 450$ នោះ $a = 450 \div 15 = 30$

បើ $a \div 7 = 35$ នោះ $a = 7 \times 35 = 245$ ។

> ជាទូទៅ បើ $a \times b = c$ នោះ $a = c \div b$ និង $b = c \div a$

លំហាត់គំរូ 1 បណ្ណាគារមួយលក់សៀវភៅក្នុងមួយថ្ងៃបាន 85 ក្បាល ។ តើក្នុងរយៈពេលពីរសប្ដាហ៍បណ្ណាគារនោះនឹងលក់សៀវភៅបានប៉ុន្មានក្បាល បើក្នុងមួយថ្ងៃៗលក់បានសៀវភៅស្មើគ្នា ?

ចម្លើយ ចំនួនសៀវភៅសរុបដែលបណ្ណាគារលក់បានទាំងអស់

85 ក្បាល $\times 14$ ថ្ងៃ $= 1190$ ក្បាល

ដូចនេះ ក្នុងរយៈពេលពីរសប្ដាហ៍បណ្ណាគារលក់សៀវភៅបានចំនួន 1190 ក្បាល ។

លំហាត់គំរូ 2 សាលារៀនមួយមាន 32 បន្ទប់ និងមានគុសិស្សចំនួន 1280 ។ បើបន្ទប់រៀននីមួយៗមានចំនួនគុស្មើគ្នា រកចំនួនគុសិស្សសម្រាប់បន្ទប់រៀននីមួយៗ ។

ចម្លើយ ចំនួនគុសិស្សក្នុងបន្ទប់រៀននីមួយៗ $1280 \div 32 = 40$ ។

ដូចនេះ ក្នុងបន្ទប់រៀននីមួយៗមានគុសិស្សចំនួន 40 ។

ប្រតិបត្តិ ចូរធ្វើវិធីចែក និងវិធីគុណខាងក្រោម :

ក. $669292 \div 122$ ខ. $7769 \times 324 \times 189$

5. លក្ខណៈនៃប្រមាណវិធី

5.1 លក្ខណៈនៃវិធីបូក

ឧទាហរណ៍ 1 គេដឹងថា $4+5 = 9$ និង $5+4 = 9$

ដូចនេះ $4+5 = 5+4 = 9$

គេឃើញថាលំដាប់នៃការបូកពីរចំនួនមិនប្រែប្រួលលទ្ធផលទេ ។ ក្នុងករណីនេះ គេថាវិធីបូកមានលក្ខណៈត្រឡប់ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេដឹងថា $2+3+5 = (2+3)+5 = 5+5 = 10$

ម្យ៉ាងទៀត $2+3+5 = 2+(3+5) = 2+8 = 10$

ដូចនេះ $2+3+5 = (2+3)+5 = 2+(3+5)$

គេឃើញថាលំដាប់នៃការផ្តុំពីរចំនួនមិនប្រែប្រួលលទ្ធផលទេ ។ ក្នុងករណីនេះ គេថា វិធីបូកមានលក្ខណៈផ្តុំ ។

ឧទាហរណ៍ 3 គេដឹងថា $1+0=1$ និង $0+1=1$

ដូចនេះ $1+0=0+1$ ចំនួន 0 ហៅថា ធាតុណឺតចំពោះវិធីបូក ។

> **ជាទូទៅ** ចំពោះគ្រប់ចំនួនគត់ a, b និង c
>
> - $a+b = b+a$, $a+(b+c) = (a+b)+c$
> - $a+0 = 0+a = a$, 0 ជា ធាតុណឺតចំពោះវិធីបូក ។

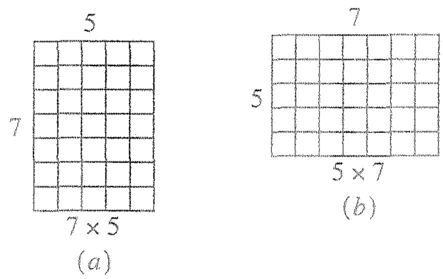
5.2 លក្ខណៈនៃវិធីគុណ

ឧទាហរណ៍ 1 រូប (a) : $7\times5 = 35$

និងរូប (b) : $5\times7 = 35$ ។

ដូចនេះ $7\times5 = 5\times7 = 35$ ។

គេថាវិធីគុណមានលក្ខណៈត្រឡប់ ។



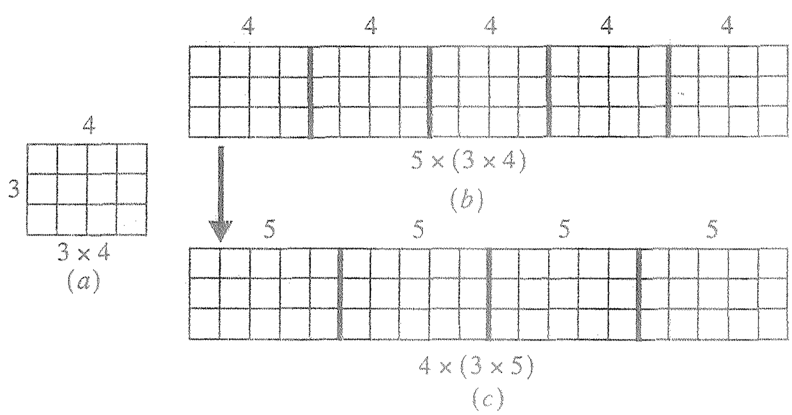
ឧទាហរណ៍ 2 រូប (a) : 3×4

រូប (b) : $5\times(3\times4)$ និងរូប (c) : $4\times(3\times5)$

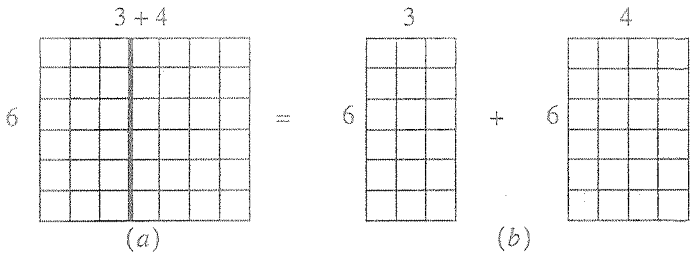
រូប (b) : $5\times(3\times4) = 5\times12 = 60$

រូប (c) : $4\times(3\times5) = 4\times15 = 60$

ដូចនេះ វិធីគុណមានលក្ខណៈផ្តុំ ។



ឧទាហរណ៍ 3   តាមរូបបង្ហាញថា ៖ $6\times(3+4) = (6\times3)+(6\times4)$ និង $(3+4)\times6 = (3\times6)+(4\times6)$



គេឃើញថា **វិធីគុណមានលក្ខណៈបំបែកចំពោះវិធីបូក** ។

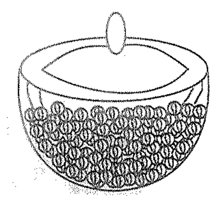
ឧទាហរណ៍ 4   គេដឹងថា $1\times14 = 14$ និង $14\times1 = 14$

ចំនួន 1 ហៅថា ធាតុណឺតចំពោះវិធីគុណ ។

ជាទូទៅ   ចំពោះគ្រប់ចំនួនគត់ a, b និង c

- $a\times b = b\times a$
- $a\times(b\times c) = (a\times b)\times c$
- $a(b+c) = (a\times b)+(a\times c)$
- $a\times1 = 1\times a = a$,
  1 ជា **ធាតុណឺតចំពោះវិធីគុណ** ។

លំហាត់គំរូ   ចានមួយមានកូនឃ្លីច្រើនជាង 80 គ្រាប់ ប៉ុន្តែតិចជាង 90 គ្រាប់ ហើយវាស្មើនឹង 7 ដងនៃផលបូកតួលេខនៃចំនួនឃ្លីទាំងអស់ ។ តើកូនឃ្លីសរុបដែលនៅក្នុងចានមានចំនួនប៉ុន្មានគ្រាប់ ?



ចម្លើយ   តាង n ជាចំនួនគ្រាប់ឃ្លីទាំងអស់ដែល $80 < n < 90$

បើ $n = 81$ នោះ $(8+1)\times7 = 63 < 80$ (មិនផ្ទៀងផ្ទាត់)

$n = 82$ នោះ $(8+2)\times7 = 70 < 80$ (មិនផ្ទៀងផ្ទាត់)

$n = 83$ នោះ $(8+3)\times7 = 77 < 80$ (មិនផ្ទៀងផ្ទាត់)

$n = 84$ នោះ $(8+4)\times7 = 84$, $80 < 84 < 90$ (ផ្ទៀងផ្ទាត់)

$n = 85$ នោះ $(8+5)\times7 = 91 > 90$ (មិនផ្ទៀងផ្ទាត់)

ដូចនេះនៅក្នុងចានមានឃ្លីទាំងអស់ចំនួន 84 គ្រាប់ ។

ប្រតិបត្តិ គេដាក់ផ្លែក្រូចក្នុងកេះធំបី ដែលក្នុងមួយកេះផ្ទុកក្រូច 98 ផ្លែ និងដាក់ក្នុងកេះតូចពីរ ដែលក្នុងមួយកេះផ្ទុកផ្លែក្រូច 24 ផ្លែ ។ តើក្រូចសរុបមានប៉ុន្មានផ្លែ ?

6. លំដាប់នៃប្រមាណវិធីលើចំនួនគត់

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $19-3+7$

បើគេធ្វើវិធីបូកមុនគេបាន $19-3+7 = 19-(3+7) = 19-10 = 9$

បើគេធ្វើវិធីដកមុនគេបាន $19-3+7 = (19-3)+7 = 16+7 = 23$

ដូចនេះគេឃើញថា $19-(3+7) \neq (19-3)+7$

គេត្រូវមានវិធានមួយច្បាស់លាស់ក្នុងការធ្វើប្រមាណវិធី ដែលមានតែវិធីបូកនិងដក គឺ :
$\underbrace{19-3}+7 = 16+7 = 23$ ដែលជាវិធានត្រឹមត្រូវ

ឧទាហរណ៍ 2 គណនា $12-2+10-14$ ។

គេបាន $\underbrace{12-2}+10-14 = \underbrace{10+10}-14 = 20-14 = 6$ ។

ជាទូទៅ ចំពោះកន្សោមដែលមានតែវិធីបូកនិងវិធីដកគេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីពីឆ្វេងទៅស្តាំ

ឧទាហរណ៍ 3 គណនា $6\times 12\div 4$ ។

គេបាន $\underbrace{6\times 12}\div 4 = 72\div 4 = 18$ ។

ឧទាហរណ៍ 4 គណនា $125\div 5\times 15$ ។

គេបាន $\underbrace{125\div 5}\times 15 = 25\times 15 = 375$ ។

ជាទូទៅ ចំពោះកន្សោមដែលមានតែវិធីគុណនិងវិធីចែក គេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីពីឆ្វេងទៅស្តាំ ។

ឧទាហរណ៍ 5 គណនា $52-4\times 12+18\div 6\times 3$ ។

គេបាន $52-\underbrace{4\times 12}+\underbrace{18\div 6}\times 3 = \underbrace{52-48}+\underbrace{3\times 3} = 4+9 = 13$ ។

ជាទូទៅ បើកន្សោមមានប្រមាណវិធីទាំងបួន គេត្រូវធ្វើវិធីគុណ ឬវិធីចែកមុនវិធីបូក ដកពីឆ្វេងទៅស្តាំ ។

ឧទាហរណ៍ 6 គណនា $12-(4\times3-2)+9$ ។

គេបាន $12-(\underbrace{4\times3}-2)+9 = 12-(\underbrace{12-2})+9 = \underbrace{12-10}+9 = 2+9 = 11$

ជាទូទៅ	បើកន្សោមមួយមានវង់ក្រចក គេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីក្នុងវង់ក្រចកជាមុនសិន ។

ឧទាហរណ៍ 7 គណនា $[(3+6)\div(5-2)+8]\times(19-13)$ ។

គេបាន $[(\underbrace{3+6})\div(\underbrace{5-2})+8]\times(\underbrace{19-13})$

$= [\underbrace{9 \div 3} + 8] \times 6$

$= [\underbrace{3 + 8}] \times 6$

$= 11\times 6 = 66$ ។

ជាទូទៅ	បើកន្សោមមួយមានវង់ក្រចកនិងតង្កៀប គេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីក្នុងវង់ក្រចក ដែលនៅក្នុងតង្កៀបជាមុន ។

7. ការបង្គត់ចំនួនគត់

ឧទាហរណ៍ 1 បង្គត់ចំនួន :

ក. 647 យកត្រឹមខ្ទង់ដប់

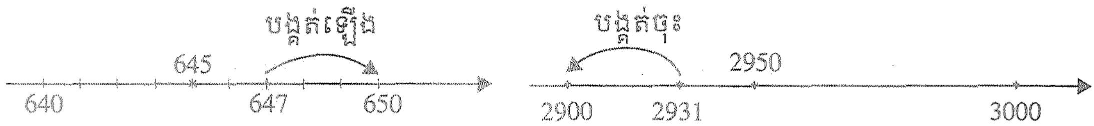
647 នៅជិត 650 ជាង 640

ដូចនេះ $647 \approx 650$ (យកត្រឹមខ្ទង់ដប់)

ខ. 2931 យកត្រឹមខ្ទង់រយ

2931 នៅជិត 2900 ជាង 3000 ។

ដូចនេះ $2931 \approx 2900$ (យកត្រឹមខ្ទង់រយ)



ក្នុងការបង្គត់ចំនួន គេត្រូវមើលលេខដែលនៅខាងស្តាំបន្ទាប់ពីខ្ទង់ដែលចង់បង្គត់ បើមានតម្លៃលេខពី 0 ដល់ 4 ត្រូវបង្គត់ចុះ និងតម្លៃលេខពី 5 ដល់ 9 ត្រូវបង្គត់ឡើង ។

ឧទាហរណ៍ 2 បង្គត់ចំនួន 15824 យកត្រឹមខ្ទង់រយ រួចហើយយកត្រឹមខ្ទង់ពាន់ ។

- $\overset{+0}{15\,8\,2\,4 = 15\,8\,0\,0}$ (បង្គត់យកត្រឹមខ្ទង់ 100)

លេខនេះតូចជាង 5

- $\overset{+1}{15\,8\,2\,4 = 16\,0\,0}$ (បង្គត់យកត្រឹមខ្ទង់ 1000)

លេខនេះធំជាង 5

ជាទូទៅ

- ដើម្បីបង្គត់ចំនួនគត់យកត្រឹមខ្ទង់ដប់ គេពិនិត្យលេខខ្ទង់រាយ ។ បើវាតូចជាង 5 គេជំនួសវាដោយ 0 ។ បើវាធំជាងឬស្មើនឹង 5 គេបន្ថែម 1 ទៅលើខ្ទង់ដប់ ហើយជំនួសខ្ទង់រាយដោយ 0 ។
- ដើម្បីបង្គត់ចំនួនគត់យកត្រឹមខ្ទង់រយ គេពិនិត្យលេខខ្ទង់ដប់ ។ បើវាតូចជាង 5 គេជំនួសលេខខ្ទង់ដប់ និងខ្ទង់រាយដោយ 0 ។ បើវាធំជាង ឬស្មើនឹង 5 គេបន្ថែម 1 ទៅលើខ្ទង់រយ ហើយជំនួសលេខខ្ទង់ដប់ និងខ្ទង់រាយដោយ 0 ។ ល ។

ការប៉ាន់ស្មាន

ក្នុងការប៉ាន់ស្មានចម្លើយ គេអាចប្រើការបង្គត់ចំនួន រួចធ្វើមុធាគណនា

ឧទាហរណ៍ គេមានវិធីបូក $732 + 576 + 342$ ។

គេត្រូវបង្គត់ចំនួន : $732 + 576 + 342 \approx 700 + 600 + 300$

រួចមុធាគណនាឃើញ 16.000 :

លំហាត់គំរូ ធ្វើការប៉ាន់ស្មានចម្លើយនៃប្រមាណវិធីនេះ : $870 \times 38 \div 95$

ចម្លើយ $870 \times 38 \div 95 \approx 900 \times 40 \div 100 \approx 36000 \div 100 \approx 360$ ។

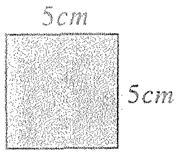
ប្រតិបត្តិ ក. បង្គត់ចំនួនខាងក្រោមយកត្រឹមខ្ទង់ដប់ ខ្ទង់រយ និងខ្ទង់ពាន់ ។

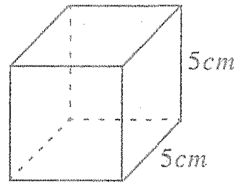
ក. 7663692 ខ. 996972 គ. 3500004

8. ការេ គូប និងឫសការេ ឫសគូប

8.1 ការេនិងគូប

ឧទាហរណ៍ រកក្រឡាផ្ទៃការេនិងមាឌគូបនៃរូបខាងក្រោម :





ក្រឡាផ្ទៃការេ : $5 \times 5 = 5^2 = 25$

ការេមានផ្ទៃក្រឡា $25cm^2$

មាឌគូប : $5 \times 5 \times 5 = 5^3 = 125$

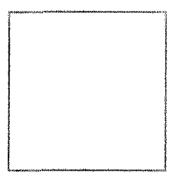
គូបមានមាឌ $125cm^3$

គេសង្កេតឃើញថា $\underbrace{5 \times 5}_{2 \text{ កត្តា}}$ សរសេរជា 5^2 អានថាប្រាំការេ

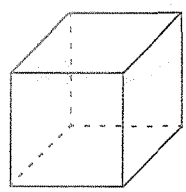
$\underbrace{5 \times 5 \times 5}_{3 \text{ កត្តា}}$ សរសេរជា 5^3 អានថាប្រាំគូប ។

8.2 ឫសការេនិងឫសគូប

ឧទាហរណ៍ រកជ្រុងការេនិងជ្រុងគូបដោយដឹងថា ការេមានផ្ទៃក្រឡា $S = 100cm^2$ ហើយគូបមានមាឌ $V = 27dm^3$ ដូចរូបខាងស្តាំ ។



$S = 100cm^2$



$V = 27dm^3$

ផ្ទៃក្រឡាការេ $S = 100cm^2 = 10cm \times 10cm$ ។

10 ហៅថា ឫសការេនៃ 100 ។

គេសរសេរ $\sqrt{100} = 10$

ដូចនេះជ្រុងការេគឺ $a = \sqrt{100} = 10cm$ ។

មាឌនៃគូប $V = 27dm^3 = 3dm \times 3md \times 3md$ ។

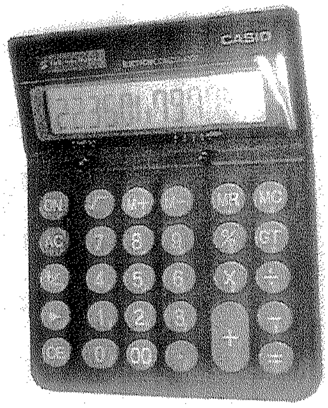
3 ហៅថាឫសគូបនៃ 27 ។ គេសរសេរ $\sqrt[3]{27} = 3$ ។

ដូចនេះជ្រុងនៃគូបគឺ $a = \sqrt[3]{27} = 3dm$ ។

សំគាល់ ចំពោះ $\sqrt{100}$, $\sqrt[3]{27}$

- សញ្ញា $\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$ ហៅថារ៉ាឌីកាល់
- 100 និង 27 ហៅថារ៉ាឌីកង់ ។

8.3 ការគណនាដោយប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខ



ឧទាហរណ៍ ប្រើម៉ាស៊ីនគិតលេខដើម្បីគណនា

ក. $321+4027-2902$ ខ. $150\times 12\div 18$

គ. $\sqrt{625}$ ឃ. 9^2 ង. 11^3 ។

ក. ចុច : $\boxed{3}\ \boxed{2}\ \boxed{1}\ \boxed{+}\ \boxed{4}\ \boxed{0}\ \boxed{2}\ \boxed{7}$

$\boxed{-}\ \boxed{2}\ \boxed{9}\ \boxed{0}\ \boxed{2}$

រួចចុច $\boxed{=}$ បានលទ្ធផល 1446 ។

ខ. ចុច : $\boxed{1}\ \boxed{5}\ \boxed{0}\ \boxed{\times}\ \boxed{1}\ \boxed{2}\ \boxed{\div}\ \boxed{1}$

$\boxed{8}$ រួចចុច $\boxed{=}$ បានលទ្ធផល 100 ។

គ. ចុច : $\boxed{6}\ \boxed{2}\ \boxed{5}$ រួច $\boxed{\sqrt{\ }}$ បានលទ្ធផល 25

ឃ. ចុច : $\boxed{9}\ \boxed{\times}\ \boxed{9}$ រួចចុច $\boxed{=}$ បានលទ្ធផល 81

ង. ចុច : $\boxed{11}\ \boxed{\times}\ \boxed{11}\ \boxed{\times}\ \boxed{11}$ រួចចុច $\boxed{=}$ បានលទ្ធផល 1331 ។

លំហាត់គំរូ គណនា ក. $\sqrt{4900}+\sqrt{1600}$ ខ. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$ ។

ចម្លើយ ក. $\sqrt{4900}+\sqrt{1600} = \sqrt{(70)^2}+\sqrt{(40)^2} = 70+40 = 110$ ។

ខ. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \sqrt[3]{\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}} = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^3} = \frac{2}{5}$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនា $\sqrt{12^2}\times\sqrt{34^2}$ និង $\sqrt[3]{\frac{216}{1000}}$

2

? លំហាត់

1. រក ៖ ក. ចំនួនគត់ n ដែល $43 < n < 67$ ខ. ចំនួនគត់សេស a ដែល $55 \le a < 65$ ។

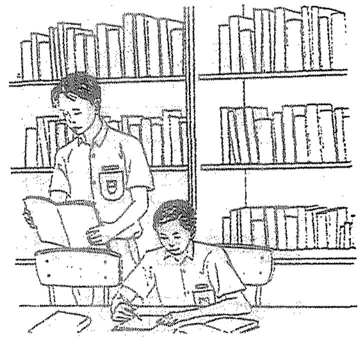
2. គណនាប្រមាណវិធីនៃកន្សោមខាងក្រោម ៖

ក. $40 \times 5 + 50 \times 6 - 7 \times 60$ ខ. $(57 + 43 - 7 \times 5) \times 20 + 4 \times 90$

គ. $56 \div 8 + (47 - 17) \div 5 - 13$ ឃ. $[4 \times 15 + 72 \div 8 - (47 - 23) \div 6] \times 2$

ង. $75 - 38 \div 2 + 75 \div 5 \times 7 + 81 \div 3 \div 9 \times 7 - 15 + 6 \times 7$ ។

3. នៅអនុវិទ្យាល័យមួយមានសិស្សប្រុស 679 នាក់និងសិស្សស្រី 578 នាក់ ។ ក្នុងមួយឆ្នាំសិស្សដែលអានសៀវភៅនៅក្នុងបណ្ណាល័យបាន 4 ក្បាល ឬច្រើនជាង 4 ក្បាល មានចំនួន 824 នាក់ ។ តើសិស្សដែលបានអានសៀវភៅនៅក្នុងបណ្ណាល័យតិចជាង 4 ក្បាលមានចំនួន ប៉ុន្មាននាក់ ?



4. ប៊ុនណាបានទិញផ្លែមៀន 5 ចង្កោម ដែលក្នុងមួយចង្កោមមាន 10 ផ្លែ ។ គាត់បានញ៉ាំអស់ 8 ផ្លែ ហើយផ្លែមៀននៅសល់បានបែងចែកឱ្យប្អូនៗគាត់ 6 នាក់ ។ តើប្អូនគាត់ម្នាក់ៗទទួលបានមៀនប៉ុន្មានផ្លែ ?

5. នៅក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សប្រុស 18 នាក់និងសិស្សស្រីខ្លះ ។ បើសិស្សម្នាក់ៗទទួលបានសៀវភៅលំហាត់ 2 ក្បាល ហើយសៀវភៅលំហាត់ដែលបានទិញទាំងអស់មានចំនួន 76 ក្បាល ។ រកចំនួនសិស្សស្រី ។

6. បង្គត់ចំនួននីមួយៗខាងក្រោមយកត្រឹមខ្ទង់ដប់ ខ្ទង់រយនិងខ្ទង់ពាន់ ៖

ក. 149905 ខ. 384000 គ. 2990346 ឃ. 6754550 ។

7. ធ្វើការប៉ាន់ស្មានតម្លៃនៃ

ក. $398 + 527$ ខ. 3648×999 គ. $4201 \div 58$ ។

8. គណនាតម្លៃនៃ

ក. $2^2 \times 5^3$ ខ. $5^3 + 3^2$ គ. $8^2 - 3^3$ ឃ. $3x^2$ បើ $x = 5$ ។

9. សម្រួល

ក. $\sqrt{9} \times \sqrt{16}$ ខ. $4^2 - \sqrt{4}$ គ. $\sqrt{100} \times \sqrt{196}$ ឃ. $\dfrac{5^3 + \sqrt[3]{64} - \sqrt[3]{8}}{3^3}$ ។

25

មេរៀនទី

2 តួចែកនិងពហុគុណ

វត្ថុបំណង

- កំណត់បានមួយចំនួនគត់ចែកដាច់នឹង 2, 3, 4, 5, 8, 9
- បំបែកចំនួនមិនបឋមជាផលគុណកត្តាបឋម
- រកតួចែករួមធំបំផុតនិងពហុគុណរួមតូចបំផុត
- អនុវត្តតួចែករួមធំបំផុតនិងពហុគុណរួមតូចបំផុតក្នុងការដោះស្រាយចំណោទ ។

1. លក្ខណៈចែកដាច់នៃចំនួនគត់

1.1 ភាពចែកដាច់

ក. ភាពចែកដាច់នឹង 2 នឹង 5

ឧទាហរណ៍ 1 $42 \div 2 = 21$, $56 \div 2 = 28$, $198 \div 2 = 99$, $210 \div 2 = 105$

ឧទាហរណ៍ 2 $70 \div 5 = 14$, $95 \div 5 = 19$, $160 \div 5 = 32$, $525 \div 5 = 105$

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គេសង្កេតឃើញថាមួយចំនួនចែកដាច់នឹង 2 កាលណាវាមានលេខខាងចុងជាលេខគូ ហើយមួយចំនួនចែកដាច់នឹង 5 កាលណាវាមានលេខខាងចុង 0 ឬ 5 ។

ជាទូទៅ មួយចំនួនគត់ចែកដាច់នឹង 2 កាលណាវាជាចំនួនគត់គូ ។
មួយចំនួនគត់ចែកដាច់នឹង 5 កាលណាវាមានលេខខាងចុង 0 ឬ 5 ។

លំហាត់គំរូ គេឱ្យផលបូក $9018 + 1457$, $1995 + 1329$ ។ ដោយមិនធ្វើវិធីចែក ប្រាប់ផលបូកដែល :

ក. ចែកដាច់នឹង 2 ខ. ចែកដាច់នឹង 5

ចម្លើយ ក. $9018 + 1457 = 91575$ ចែកដាច់នឹង 5 ព្រោះផលបូកមានលេខខាងចុង 5 ។

ខ. $1995 + 1329 = 3324$ ចែកដាច់នឹង 2 ព្រោះផលបូកជាចំនួនគត់គូ ។

ប្រតិបត្តិ គេឱ្យចំនួនដែលមានលេខបួនខ្ទង់ 154 $\square$ ។ បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យបានចំនួនដែលចែកដាច់នឹង 2 ផង និង 5 ផង ។

ខ. ភាពចែកដាច់នឹង 3 នឹង 9

ឧទាហរណ៍ 1 $195 \div 3 = 65$, $927 \div 3 = 309$, $1005 \div 3 = 335$

គេសង្កេតឃើញថា :

195 ចែកដាច់នឹង 3 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $1+9+5 = 15$ ចែកដាច់នឹង 3 ។

927 ចែកដាច់នឹង 3 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $9+2+7 = 18$ ចែកដាច់នឹង 3 ។

1005 ចែកដាច់នឹង 3 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $1+0+0+5 = 6$ ចែកដាច់នឹង 3 ។

ឧទាហរណ៍ 2 $216 \div 9 = 24$, $828 \div 9 = 92$, $2106 \div 9 = 234$

គេសង្កេតឃើញថា :

216 ចែកដាច់នឹង 9 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $2+1+6 = 9$ ចែកដាច់នឹង 9 ។

828 ចែកដាច់នឹង 9 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $8+2+8 = 18$ ចែកដាច់នឹង 9 ។

2106 ចែកដាច់នឹង 9 ហើយផលបូកលេខតាមខ្ទង់គឺ $2+1+0+6 = 9$ ចែកដាច់នឹង 9 ។

> **ជាទូទៅ** មួយចំនួនចែកដាច់នឹង 3 កាលណាផលបូកលេខតាមខ្ទង់នៃចំនួននោះចែកដាច់នឹង 3 ។
>
> មួយចំនួនចែកដាច់នឹង 9 កាលណាផលបូកលេខតាមខ្ទង់នៃចំនួននោះចែកដាច់នឹង 9 ។

លំហាត់គំរូ គេឱ្យចំនួនមានលេខបួនខ្ទង់ 200$\square$ ។ បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យបានចំនួនចែកដាច់នឹង 3 ផងនិង 9 ផង ។

ចម្លើយ ផលបូកលេខ $2+0+0+7 = 9$ ចែកដាច់នឹង 3 ផង នឹង 9 ផង ។

ដូចនេះ លេខក្នុងប្រអប់គឺលេខ 7 ។

ប្រតិបត្តិ គេមានមួយចំនួនដែលមានលេខបីខ្ទង់ 7 $\square$ 8 ។

បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យចំនួននោះចែកដាច់នឹង 3 ផងនិង 9 ផង ។

គ. ភាពចែកដាច់នឹង 4 នឹង 8

ឧទាហរណ៍ 1 $124 \div 4 = 31$, $832 \div 4 = 208$, $1000 \div 4 = 250$

គេសង្កេតឃើញថា :

124 ចែកដាច់នឹង 4 ហើយ 24 ចែកដាច់នឹង 4 ។

832 ចែកដាច់នឹង 4 ហើយ 32 ចែកដាច់នឹង 4 ។

1000 ចែកដាច់នឹង 4 ហើយ 00 ចែកដាច់នឹង 4 ។

ឧទាហរណ៍ 2 $3128 \div 8 = 391$, $5048 \div 8 = 631$, $7120 \div 8 = 890$

គេសង្កេតឃើញថា :

3128 ចែកដាច់នឹង 8 ហើយ 128 ចែកដាច់នឹង 8

5048 ចែកដាច់នឹង 8 ហើយ 048 ចែកដាច់នឹង 8

7120 ចែកដាច់នឹង 8 ហើយ 120 ចែកដាច់នឹង 8 ។

ជាទូទៅ - មួយចំនួនចែកដាច់នឹង 4 កាលណាវាមានលេខខាងចុងពីរខ្ទង់ចែកដាច់នឹង 4

- មួយចំនួនចែកដាច់នឹង 8 កាលណាវាមានលេខខាងចុងបីខ្ទង់ចែកដាច់នឹង 8 ។

លំហាត់គំរូ 1 គេឱ្យចំនួនមានលេខ 6 ខ្ទង់ 11223☐ ។ ចូរបំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យចំនួននោះចែកដាច់នឹង 4 ផង នឹង 8 ផង ។

ចម្លើយ 11223**2** ចែកដាច់នឹង 4 ព្រោះ 32 ចែកដាច់នឹង 4 ហើយចែកដាច់នឹង 8 ព្រោះ **232** ចែកដាច់នឹង 8 ។ ដូចនេះ លេខក្នុងប្រអប់គឺលេខ 2 ។

លំហាត់គំរូ 2 ពីឆ្នាំ 1999 ដល់ឆ្នាំ 2010 តើឆ្នាំណាខ្លះចែកដាច់នឹង 4 ផង នឹង 8 ផង ។

ចម្លើយ **2008** ។

ប្រតិបត្តិ គេមានមួយចំនួនដែលមានលេខប្រាំខ្ទង់ 734 ☐0 ។ បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យចំនួននោះ :

ក. ចែកដាច់នឹង 4 ខ. ចែកដាច់នឹង 8 ។

1.2 លក្ខណៈចែកដាច់នៃផលបូកនិងផលដក

ឧទាហរណ៍ គេមាន 512 ចែកដាច់នឹង 2 និង 326 ចែកដាច់នឹង 2

គេសង្កេតឃើញថា $512+326=838$ ក៏ចែកដាច់នឹង 2 ដែរ ហើយ $512-326=186$ ក៏ចែកដាច់នឹង 2 ដែរ ។

ជាទូទៅ	បើតួនីមួយៗនៃផលបូក ឬផលដក ចែកដាច់នឹងចំនួនតែមួយដូចគ្នា នោះផលបូក ឬផលដករបស់វា ក៏ចែកដាច់នឹងចំនួននោះដែរ ។

លំហាត់គំរូ គេមានបីចំនួនគឺ a, $a+1$, $a+2$ ។ បង្ហាញថាផលបូកចំនួនបីនេះចែកដាច់នឹង 3 ។

ចម្លើយ គេបាន $a+a+1+a+2=3a+3$ ។ ដោយ $3a$ ចែកដាច់នឹង 3 ហើយ 3 ចែកដាច់នឹង 3 នោះ $3a+3$ ចែកដាច់នឹង 3 ។

ប្រតិបត្តិ បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ដើម្បីឱ្យផលបូកនិងផលដកចែកដាច់នឹង 9 :

ក. $3\square 0+16\square$ ខ. $40\square -2\square 0$

2. តួចែកនិងពហុគុណ

ឧទាហរណ៍ 1 18 ចែកដាច់នឹង 1, 2, 3, 6, 9 និង 18 ។

$18=1\times 18$, $18=2\times 9$

គេបាន $18=3\times 6$, $18=6\times 3$

$18=9\times 2$, $18=18\times 1$

ដូចនេះ 1, 2, 3, 6, 9 និង 18 ហៅថាតួចែកនៃ 18 ហើយ 18 ជាពហុគុណនៃ 1, 2, 3, 6, 9 និង 18 ។

ឧទាហរណ៍ 2 តួចែកនៃ 100 គឺ 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 និង 100 ហើយ 100 ជាពហុគុណនៃ 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 និង 100 ។

សំគាល់ គ្រប់ចំនួន មានតួចែក 1 និងខ្លួនឯងជានិច្ច ។

លំហាត់គំរូ គេមានចំនួន 12, 16, 28, 32, 41, 96, 104, 126, 144 ។

ក. តើ 8 ជាតួចែកនៃចំនួនណាខ្លះ ? ខ. តើចំនួនណាខ្លះជាពហុគុណនៃ 16 ?

ចម្លើយ ក. 8 ជាតួចែកនៃចំនួន 16, 32, 96, 104 និង 144 ។

ខ. ពហុគុណនៃ 16 គឺ 16, 32, 96, 144 ។

ប្រតិបត្តិ ក. គេមានចំនួន 26, 30, 48, 66, 106 ។ តើចំនួនណាខ្លះជាពហុគុណនៃ 6 ?

ខ. រកគ្រប់ចំនួនដែលជាតួចែកនៃ 15, 24, 68 និង 120

3. ចំនួនបឋម

តួចែកនៃ 5 គឺ : 1 និង 5 ។

តួចែកនៃ 14 គឺ : 1, 2, 7 និង 14 ។

តួចែកនៃ 15 គឺ : 1, 3, 5 និង 15 ។

តួចែកនៃ 23 គឺ : 1 និង 23 ។

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើគេសង្កេតឃើញថា 5 និង 23 មានតួចែកតែពីរគត់គឺ 1 និងខ្លួនឯង ។

ចំនួន 5 និង 23 ហៅថាចំនួនបឋម ។

ចំពោះ 14 និង 15 មានតួចែកច្រើនជាងពីរហៅថា ចំនួនមិនបឋម ។

ជាទូទៅ ចំនួនបឋមជាចំនួនគត់ដែលមានតួចែកតែពីរគឺ 1 និងខ្លួនឯង ។

ចំនួនមិនបឋមជាចំនួនដែលមានតួចែកច្រើនជាងពីរ ។

សំគាល់ តាមនិយមន័យខាងលើ " 1 " មិនមែនជាចំនួនបឋម ហើយក៏មិនមែនជាចំនួនមិនបឋមដែរ ។

លំហាត់គំរូ ក. រកចំនួនបឋមនៅចន្លោះ 1 និង 20 ។

ខ. រកចំនួនមិនបឋមដែលជាចំនួនគត់សេសនៅចន្លោះ 1 និង 30

ចម្លើយ ក. ចំនួនបឋមនៅចន្លោះ 1 និង 20 គឺ : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

ខ. ចំនួនមិនបឋមដែលជាចំនួនគត់សេសនៅចន្លោះ 1 និង 30 គឺ

9, 15, 21, 25, 27

ប្រតិបត្តិ រកចំនួនបឋមដែលតូចជាង 50 ។

4. ការបំបែកមួយចំនួនជាផលគុណកត្តាបឋម

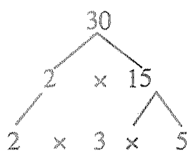
ឧទាហរណ៍ បំបែកចំនួន 30 ជាផលគុណនៃកត្តាបឋម ។

វិធីទី 1 : ចាប់ផ្តើមដោយយក 30 ចែកនឹងចំនួនបឋមតូចបំផុត (ដែលអាចចែកដាច់) ហើយបន្តការធ្វើវិធីចែកដាច់រហូតដល់គេទទួលបានផលចែក 1 ដូចខាងក្រោម :

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

ដូចនេះគេបាន $30 = 2 \times 3 \times 5$ ។ ចំនួន 2, 3 និង 5 ជាកត្តាបឋមនៃ 30 ។

វិធីទី 2 : ប្រើដ្យាក្រាមដើមឈើ :



ដូចនេះគេបាន $30 = 2 \times 3 \times 5$ ។

លំហាត់គំរូ ក. បំបែកចំនួន $x = 180$ និង $y = 360$ ជាផលគុណកត្តាបឋម ។

ខ. បំបែកផលបូក $x + y$ ជាផលគុណកត្តាបឋម ។

ចម្លើយ ក.

$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 360 & 2 \\ 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

គេបាន $180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

ដូចនេះ $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

ខ. $x + y = 180 + 360 = 540$

$$\begin{array}{r|l} 540 & 2 \\ 270 & 2 \\ 135 & 3 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

ដូចនេះ $540 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

ប្រតិបត្តិ បំបែកចំនួន 66 និង 273 ជាផលគុណកត្តាបឋម ។

5. តួចែករួមធំបំផុត (PGCD ឬ GCD)

ឧទាហរណ៍ 1 រកតួចែករួមធំបំផុតនៃ 30 និង 36 ។

តួចែកនៃ 30 គឺ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 និង 30 ។

តួចែកនៃ 36 គឺ 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 និង 36 ។

តួចែករួមនៃ 30 និង 36 គឺ 1, 2, 3 និង 6 ។

តួចែករួមធំបំផុតនៃ 30 និង 36 គឺ 6 ។

តួចែករួមធំបំផុតនៃចំនួនទាំងពីរនេះតាងដោយ $PGCD(30,\ 36) = 6$ ។

គេអាចធ្វើតាមវិធីម្យ៉ាងទៀតដោយបំបែក 30 និង 36 ជាផលគុណកត្តាបឋមដូចខាងក្រោម :

$$\left.\begin{array}{rcccl} 30 = & \boxed{2} & \times & \boxed{3} & \times 5 \\ 36 = & \boxed{2^2} & \times & \boxed{3^2} & \\ & \downarrow & & \downarrow & \\ \text{កត្តារួម} \longrightarrow & 2 & \times & 3 & \end{array}\right\} \quad \text{ដូចនេះ } PGCD(30,\ 36) = 2\times 3 = 6$$

ឧទាហរណ៍ 2 រកតួចែករួមធំបំផុតនៃ 60 , 180 និង 210

$$\left.\begin{array}{rcccccl} 60 = & \boxed{2^2} & \times & \boxed{3} & \times & \boxed{5} & \\ 180 = & \boxed{2^2} & \times & \boxed{3^2} & \times & \boxed{5} & \\ 210 = & \boxed{2} & \times & \boxed{3} & \times & \boxed{5} & \times 7 \\ & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ \text{កត្តារួម} & 2 & \times & 3 & \times & 5 & \end{array}\right\} \quad \text{ដូចនេះ } PGCD(60,\ 180,\ 210) = 2\times 3\times 5 = 30$$

ជាទូទៅ	ដើម្បីរកតួចែករួមធំបំផុតនៃពីរ ឬច្រើនចំនួនគេបំបែកចំនួននីមួយៗជាផលគុណកត្តាបឋម រួចគេគុណកត្តារួមទាំងអស់ដែលមាននិទស្សន្តតូចជាងគេ ។

សំគាល់ ពីរចំនួនបឋមរវាងគ្នាកាលណា $PGCD$ របស់វាស្មើនឹង 1 ។

ឧទាហរណ៍ 3 ចំនួន 11 និង 13 ជាចំនួនបឋមរវាងគ្នាព្រោះ $PGCD(11,\ 13) = 1$ ។

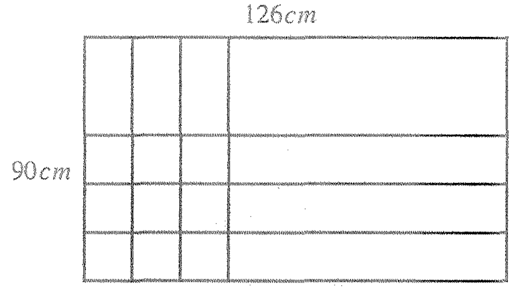
លំហាត់គំរូ គេចង់ក្រាលឥដ្ឋការ៉ូរាងការេមានទំហំប៉ុនៗ គ្នាឱ្យពេញលើផ្ទៃនៃបន្ទប់ទឹកមួយរាងចតុកោណកែង ដែលមានទទឹងប្រវែង $90cm$ និងបណ្តោយប្រវែង $126cm$ ។ បើគេចង់ក្រាលឥដ្ឋការ៉ូដែលមានផ្ទៃធំបំផុត តើគេត្រូវប្រើឥដ្ឋការ៉ូប៉ុន្មាន ? មានជ្រុងប្រវែងប៉ុន្មាន ?

ចម្លើយ កាលណាគេចែកចតុកោណកែងមួយទៅជាការេមានទំហំប៉ុនៗគ្នា នោះប្រវែងជ្រុងរបស់ការេមួយជាតួចែករួមនៃប្រវែងបណ្តោយនិងប្រវែងទទឹងនៃចតុកោណកែងនោះ ។ ដើម្បីឱ្យការេមានប្រវែងជ្រុងធំបំផុតត្រូវមានជ្រុងស្មើតួចែករួមធំបំផុត $PGCD$ នៃប្រវែងបណ្តោយនិងទទឹងនៃចតុកោណនោះ ។

ដោយ : $90 = 2 \times 3^2 \times 5$

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$

គេបាន $PGCD(90,\ 126) = 2 \times 3^2 = 18$



ដូចនេះឥដ្ឋការ៉ូដែលគេត្រូវប្រើមានជ្រុងប្រវែង $18cm$ ។ ហើយចំនួនការ៉ូ $5 \times 7 = 35$

ប្រតិបត្តិ គេចែកសៀវភៅ 24 ក្បាលនិងខ្មៅដៃ 36 ដើមឱ្យសិស្សស្មើៗគ្នាដោយគ្មានឱ្យសល់សៀវភៅ ឬខ្មៅដៃ ។ គេសម្រេចចិត្តចែកសៀវភៅនិងខ្មៅដៃឱ្យសិស្សបានចំនួនច្រើននាក់បំផុត ។ តើគេអាចចែកឱ្យសិស្សបានប៉ុន្មាននាក់ ?

6. ពហុគុណរួមតូចបំផុត (PPCM ឬ LCM)

ឧទាហរណ៍ 1 រកពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 6 និង 8

ពហុគុណនៃ 6 គឺ : 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...

ពហុគុណនៃ 8 គឺ : 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...

ពហុគុណនៃ 6 និង 8 គឺ : 24, 48, ...

ពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 6 និង 8 គឺ 24 ។ គេកំណត់ពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 6 និង 8 ដោយ $PPCM(6,\ 8) = 24$ ។

គេអាចរកពហុគុណរួមតូចបំផុតតាមវិធីងាយដូចខាងក្រោម :

$$\left.\begin{array}{lll} 6 = & 2 & \times 3 \\ 8 = & 2^3 & \downarrow \\ & \downarrow & \\ & 2^3 & \times 3 \end{array}\right\} \quad \text{ដូចនេះ } PPCM(6,\ 8) = 2^3 \times 3 = 24$$

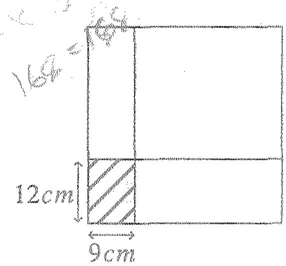
ឧទាហរណ៍ 2 រកពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 18, 24 និង 36 ។

$$\left.\begin{array}{rcccc} 18 & = & 2 & \times & 3^2 \\ 24 & = & 2^3 & \times & 3 \\ 36 & = & 2^2 & \times & 3^2 \\ & & \downarrow & & \downarrow \\ & & 2^3 & \times & 3^2 \end{array}\right\}$$ ដូចនេះ $PPCM\ (18,\ 24,\ 36) = 2^3 \times 3^2 = 72$

ជាទូទៅ ដើម្បីរកពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃពីរ ឬច្រើនចំនួនគេត្រូវបំបែកចំនួននីមួយៗជាផលគុណកត្តាបឋម រួចគេគុណកត្តារួមដែលមាននិទស្សន្តធំជាងគេជាមួយនឹងកត្តាមិនរួម ដែលមាននៅក្នុងចំនួនទាំងនោះ ។

លំហាត់គំរូ គេរៀបសន្លឹកប័ណ្ណតូចៗជារាងចតុកោណកែងមានបណ្តោយប្រវែង $12cm$ និងទទឹង $9cm$ តាមទិសដៅដូចគ្នាដើម្បីបង្កើតបានការេមួយ ។ ចូររកប្រវែងជ្រុងនៃការេតូចបំផុតដែលគេអាចបង្កើតបាន ។

ចម្លើយ ប្រវែងជ្រុងមួយនៃការេដែលបានបង្កើតដោយរៀបសន្លឹកប័ណ្ណតូចៗរាងចតុកោណកែងតាមទិសដៅដូចគ្នាជាពហុគុណរួមនៃប្រវែងបណ្តោយនិងទទឹងរបស់ចតុកោណកែង ។



ដើម្បីបានជ្រុងការេមានប្រវែងខ្លីបំផុតគេត្រូវរកពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 9 និង 12 ។

$$\left.\begin{array}{l} 9 = 3^2 \\ 12 = 3 \times 2^2 \end{array}\right\}$$ ដូចនេះ $PPCM\ (9,\ 12) = 3^2 \times 2^2 = 36$

ដូចនេះ ការេតូចបំផុតដែលអាចបង្កើតបានមានជ្រុងប្រវែង $36cm$ ។

ប្រតិបត្តិ x ជាចំនួនមួយមានលេខពីរខ្ទង់ ។ 58 ចែកនឹង x នៅសល់សំណល់ 2 និង 72 ចែកនឹង x នៅសល់សំណល់ 3 ហើយ 85 ចែកនឹង x នៅសល់សំណល់ 1 ។ រកចំនួន x នោះ ។

$58 = 2 \times 29$ $\quad 58 - 2 = 56 = 2^3 \times 7$
$72 = 2^3 \times 3^2$ $\quad 72 - 3 = 69 = 3 \times 23$
$85 = 5 \times 17$ $\quad 85 - 1 = 84 = 2^2 \times 21$

$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$
$84 = 3 \times 2 \times 2 \times 7$

? លំហាត់

1. ចូរបញ្ជាក់ថា ៖

ក. ផលបូក $78+120$ ចែកដាច់នឹង 2　　ខ. ផលដក $4140-720$ ចែកដាច់នឹង 3 ។

គ. ផលបូក $165+270$ ចែកដាច់នឹង 5　　ឃ. ផលដក $5130-342$ ចែកដាច់នឹង 9 ។

2. គេមានមួយចំនួនមានលេខប្រាំខ្ទង់ 734 $\square$ 0

បំពេញលេខក្នុងប្រអប់ ដើម្បីឱ្យចំនួននោះចែកដាច់ ៖

ក. នឹង 2 ផង និង 5 ផង　　ខ. នឹង 3 ផង និង 9 ផង ។

3. គេមានចំនួន 660, 540, 645 និង 610 ។ តើចំនួនណាខ្លះជាពហុគុណនៃ 30 ?

4. គេមានចំនួន 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 និង 29 ។

ក. ចូររកតួចែកនៃចំនួននីមួយៗ　　ខ. តើចំនួនណាខ្លះជាចំនួនបឋម ។

5. បំបែកចំនួន 63,100,129,225,567,1980,2097,50336 និង 127008 ជាផលគុណកត្តាបឋម ។

6. រកតួចែករួមធំបំផុត *PGCD* នៃចំនួនខាងក្រោម ៖

ក. 9 និង 15　　ខ. 10 និង 108　　គ. 128 និង 324

ឃ. 192, 160 និង 96　　ង. 48, 72 និង 132　　ច. 36, 168, 144 និង 252 ។

7. រកពហុគុណរួមតូចបំផុត (*PPCM* ឬ *LCM*) នៃចំនួនខាងក្រោម ៖

ក. 81 និង 225　　ខ. 120 និង 35　　គ. 34 420 និង 245

ឃ. 70 21 និង 28　　ង. 512 18 និង 20　　ច. 88, 220 និង 528 ។

8. រកចំនួន x និង y ដោយដឹងថា $PGCD\ (x,\ y)=12$ និង $x+y=72$ ដែល $0<x<y$ ។

9. រកចំនួន x ដែលតូចជាងគេបំផុតដោយដឹងថា $PPCM\ (6,\ x)=24$ ។

10. កញ្ញារត្តីចង់កាត់ក្រណាត់មួយផ្ទាំងរាងចតុកោណកែងមានទទឹងប្រវែង $24cm$ និងបណ្ដោយ $56cm$ ដើម្បីធ្វើកូនកន្សែងដៃរាងការេប៉ុនៗគ្នាដោយមិនឱ្យសល់ចម្រៀកក្រណាត់ ។ បើនាងចង់បានកូនកន្សែងដៃដែលមានទំហំធំបំផុត ដែលអាចធ្វើបាន ។ តើជ្រុងនៃកូនកន្សែងដៃនោះមានប្រវែងប៉ុន្មាន ?

11. នាឡិកាបីរោទិ៍ក្នុងរយៈពេលខុសគ្នា នាឡិកាទី 1 រោទិ៍រៀងរាល់ 10 នាទីម្ដង នាឡិកាទី 2 រោទិ៍រៀងរាល់ 15 នាទីម្ដងនិងនាឡិកាទី 3 រោទិ៍រៀងរាល់ 20 នាទីម្ដង ។ រករយៈពេលខ្លីបំផុតដែលនាឡិកាទាំងបីរោទិ៍ព្រមគ្នាម្ដងទៀត បន្ទាប់ពីវាបានរោទិ៍ព្រមគ្នាម្ដងហើយ ។

មេរៀនទី

3 ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយចំណោទនិងបង្ហាញសញ្ញាណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប
- ធ្វើប្រមាណវិធីលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប
- ដោះស្រាយចំណោទលើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។

1. សញ្ញាណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

តើវិធីដកអាចប្រព្រឹត្តិទៅបានគ្រប់ករណីឬទេ ?

ឧទាហរណ៍ 1 $7-5=2$

$7-6=1$

$7-7=0$

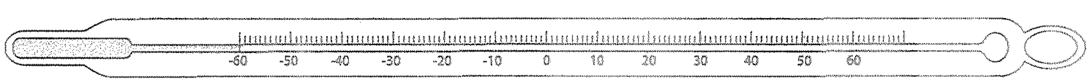
$7-8=?$

បើគេមានតែចំនួនគត់ វិធីដកមិនអាចប្រព្រឹត្តិទៅបាន កាលណាតួទីមួយតូចជាងតួទីពីរ ។ ហេតុនេះ ដើម្បីឱ្យវិធីដកអាចប្រព្រឹត្តិទៅបានគ្រប់ករណី គេត្រូវបង្កើតចំនួនគត់ ដែលមានសញ្ញាដកនៅពីមុខហៅថា ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន ។

គេបាន $7-8=-1$, $7-9=-2$, $7-10=-3$

ឧទាហរណ៍ 2 អ្នកឧតុនិយមនៅរដ្ឋអាឡាស្កានៃសហរដ្ឋអាមេរិកបានកត់ត្រាឃើញថា សីតុណ្ហភាពដែលត្រជាក់បំផុតក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិកកើតឡើងនៅខែ មករា ឆ្នាំ 1971 គឺមានសីតុណ្ហភាព $60°C$ ក្រោមសូន្យ ។

សីតុណ្ហភាព $60°C$ ក្រោមសូន្យ តាងដោយ $-60°C$ ។ ចំនួនអវិជ្ជមាន -60 ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។



ជាទូទៅ ចំនួន ..., −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3,... ហៅថាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។

សំគាល់ គេអាចសរសេរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបវិជ្ជមានដោយគ្មានសញ្ញា + នៅពីមុខក៏បានដែរដូចជា 1, 2, 3,... ចំណែក 0 ជាចំនួនមិនវិជ្ជមាននិងមិនអវិជ្ជមាន ។

គេមានបន្ទាត់មួយដែលមានទិសដៅ ។ នៅលើបន្ទាត់នេះគេក្រិតយកឯកតាស្មើៗគ្នាហៅថា បន្ទាត់ចំនួន ។

បន្ទាត់ចំនួន

ក្នុងការអនុវត្ត ៖

- គេប្រើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបវិជ្ជមានសម្រាប់សំគាល់ប្រាក់ចំណេញ សីតុណ្ហភាពលើសូន្យអង្សា កាលបរិច្ឆេទខាងមុខ ឬទីតាំងនៅខាងស្តាំ ... ។
- គេប្រើចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមានសម្រាប់សំគាល់ប្រាក់ខាត សីតុណ្ហភាពក្រោមសូន្យអង្សា កាលបរិច្ឆេទកន្លងទៅ ឬទីតាំងនៅខាងឆ្វេង ... ។

លំហាត់គំរូ តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីតុល្យភាពនៃប្រាក់ខាតនិងប្រាក់ចំណេញគិតជាម៉ឺនរៀលក្នុងហាងប្តូរប្រាក់មួយ ។

ថ្ងៃ	ចន្ទ	អង្គារ	ពុធ	ព្រហស្បតិ៍	សុក្រ	សៅរ៍	អាទិត្យ
ប្រាក់គិតជាម៉ឺនរៀល	−4	+2	+3	−2	−3	+5	+7

ពិពណ៌នាជួរឈរសម្រាប់ថ្ងៃព្រហស្បតិ៍និងថ្ងៃសៅរ៍ ។

ចម្លើយ - នៅថ្ងៃព្រហស្បតិ៍បង្ហាញថា ហាងនោះបានខាតអស់ប្រាក់ 2 ម៉ឺនរៀល ។

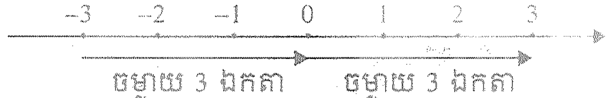
- នៅថ្ងៃសៅរ៍បង្ហាញថា ហាងនោះចំណេញបានប្រាក់ 5 ម៉ឺនរៀល ។

ប្រតិបត្តិ ក្នុងចំណោមចំនួន 0.4 , $\frac{1}{2}$, −5 , +1.2 , −9 , −1 , 0 , 3 , 5 និង 46 តើចំនួនណាជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបវិជ្ជមាននិងចំនួនណាជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន ។

2. តម្លៃដាច់ខាតនិងលំដាប់នៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

2.1 តម្លៃដាច់ខាតនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ឧទាហរណ៍ នៅលើបន្ទាត់ចំនួន



ចម្ងាយពី 3 ទៅ 0 ស្មើនឹង 3 ឯកតា ហើយចម្ងាយពី –3 ទៅ 0 ស្មើនឹង 3 ឯកតាដែរ ។

សន្និដ្ឋាន តម្លៃដាច់ខាតនៃមួយចំនួន គឺជាចម្ងាយពីចំនួននោះទៅគល់ 0 ។

តម្លៃដាច់ខាតនៃ a គេកំណត់សរសេរ $|a|$ ដែល $|a| = \begin{cases} a & \text{បើ } a \geq 0 \\ -a & \text{បើ } a < 0 \end{cases}$ ។

ឧទាហរណ៍ $|-3| = 3$, $|3| = 3$, $|0| = 0$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាតម្លៃដាច់ខាតនៃ -25 , 13 និង $+10$ ។

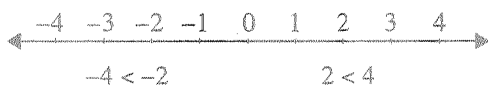
ចម្លើយ តម្លៃដាច់ខាតនៃ -25 គឺ $|-25| = 25$ តម្លៃដាច់ខាតនៃ 13 គឺ $|13| = 13$ ។

តម្លៃដាច់ខាតនៃ $+10$ គឺ $|+10| = 10$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាតម្លៃដាច់ខាត $|-5|$, $|7|$ និង $|+34|$ ។

2.2 លំដាប់នៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ឧទាហរណ៍ នៅលើបន្ទាត់ចំនួន



គេឃើញថា $2 < 4$

ហើយ $-4 < -2$ ។

សន្និដ្ឋាន - ចំពោះចំនួនវិជ្ជមាន ចំនួនដែលមានតម្លៃដាច់ខាតធំ ជាចំនួនធំជាង ។ - ចំពោះចំនួនអវិជ្ជមាន ចំនួនដែលមានតម្លៃដាច់ខាតតូច ជាចំនួនធំជាង ។ - ចំនួនដែលស្ថិតនៅខាងស្តាំធំជាង ចំនួនដែលស្ថិតនៅខាងឆ្វេង ។

លំហាត់គំរូ a និង b ជាពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមានដែល $a > b$ ។ ប្រៀបធៀប $|a|$ និង $|b|$ ។

ចម្លើយ ឧបមាថា $a = -2$ ហើយ $b = -4$ ដែល $a > b$

តែ $|a| = |-2| = 2$, $|b| = |-4| = 4$ នាំឱ្យ $|a| < |b|$

ដូចនេះ បើ a និង b ជាពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន ដែល $a > b$ នោះ $|a| < |b|$ ។

ប្រតិបត្តិ សរសេរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -10 , -20 , 3 , 7 , -1 , -40 , 9 , 4 , 0 , 2 ។

ក. តាមលំដាប់ឡើង ខ. តាមលំដាប់ចុះ ។

3. ចំនួនផ្ទុយនិងការដៅចំណុចលើបន្ទាត់ចំនួន

3.1 ចំនួនផ្ទុយ

សង្កេតនៅលើបន្ទាត់ចំនួន គេដាក់សញ្ញា ($-$) ពីមុខមួយចំនួន ដើម្បីសំគាល់ចំនួនផ្ទុយនៃចំនួននោះ ។

ចំនួនផ្ទុយនៃ 2 គឺ -2 ចំនួនផ្ទុយនៃ -2 គឺ 2

ឧទាហរណ៍ $-(2)$ ជាចំនួនផ្ទុយនៃ 2 ដូចនេះ $-(2) = -2$

$-(-2)$ ជាចំនួនផ្ទុយនៃ -2 ដូចនេះ $-(-2) = 2$

ជាទូទៅ $-(a) = -a$ ហើយ $-(-a) = a$

លំហាត់គំរូ ដៅចំនួន $-(-1)$ $-(4)$ និង $-[-(-3)]$ នៅលើបន្ទាត់ចំនួន ។

ចម្លើយ $-(-1) = 1$, $-(4) = -4$, $-[-(-3)] = -3$ ។

បន្ទាត់ចំនួន

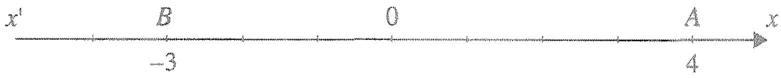
ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញចំនួនក្នុងប្រអប់

ក. $-(-15) = \boxed{}$ ខ. $-[-(+8)] = \boxed{}$ ។

3.2 ការដៅចំណុចលើបន្ទាត់ចំនួន

នៅលើបន្ទាត់ចំនួន ដែលគេតាងដោយ $x'x$

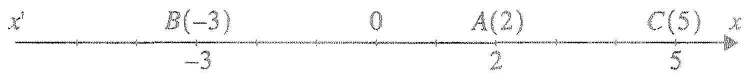
A ជាចំណុចនៃកន្លះបន្ទាត់ Ox ដែល $OA = 4$ ហើយ B ជាចំណុចនៃកន្លះបន្ទាត់ Ox' ដែល $OB = 3$



- ចំណុច A ស្ថិតនៅត្រង់ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបវិជ្ជមាន 4 គេសរសេរ $A(4)$ អានថាចំណុច A មានអាប់ស៊ីស 4
- ចំណុច B ស្ថិតនៅត្រង់ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន -3 គេសរសេរ $B(-3)$ អានថាចំណុច B មានអាប់ស៊ីស -3 ។

លំហាត់គំរូ ដៅចំណុច $A(2)$, $B(-3)$ និង $C(5)$ នៅលើបន្ទាត់ចំនួន $x'x$ រួចគណនាប្រវែង AB , AC ។

ចម្លើយ បន្ទាត់ចំនួន



$$\begin{aligned} AB &= OA + OB \\ &= |2| + |-3| \\ &= 2 + 3 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AC &= OC - OA \\ &= |5| - |2| \\ &= 5 - 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

ដូចនេះ $AB = 5$ ឯកតាប្រវែង ដូចនេះ $AC = 3$ ឯកតាប្រវែង ។

ប្រតិបត្តិ នៅលើបន្ទាត់ចំនួនដែលមានគល់ O ។

ក. ដៅចំណុច $A(-3)$, $B(-1)$, $C(4)$ និង $D(2)$

ខ. គណនាប្រវែង AB និង BD ។

4. វិធីបូកនិងវិធីដកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

4.1 វិធីបូកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

មានវិធីផ្សេងគ្នា ដែលគេអាចបកស្រាយផលបូកនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។

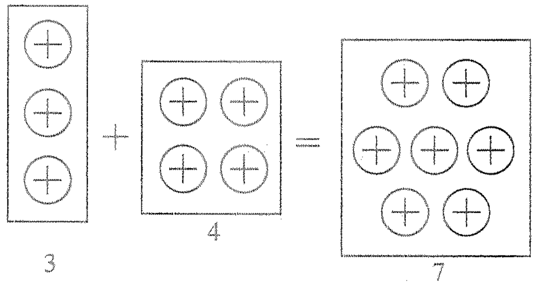
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផលបូក $3+4$ ។

ដំបូងត្រូវតាងឃ្លីបូកតំណាងឱ្យចំនួនវិជ្ជមាន ហើយឃ្លីដកតំណាងឱ្យចំនួនអវិជ្ជមាន ។

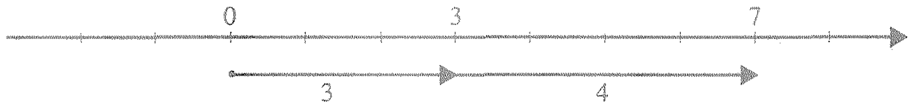
3

- គេត្រូវការឃ្លីបូក 3 គ្រាប់និងឃ្លីបូក 4 គ្រាប់ទៀត (រូបខាងស្តាំ) ។
- ទាំងអស់មានឃ្លីបូកចំនួន 7 គ្រាប់ ។

ហេតុនេះ $3+4=7$ ។



ម្យ៉ាងទៀតគេអាចបកស្រាយផលបូក ដោយប្រើបន្ទាត់ចំនួន ។

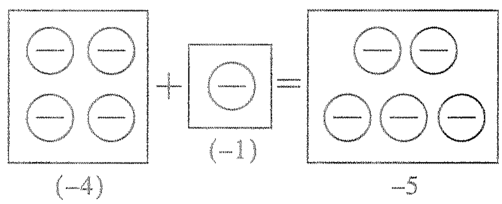


ហេតុនេះ $3+4=7$ ។

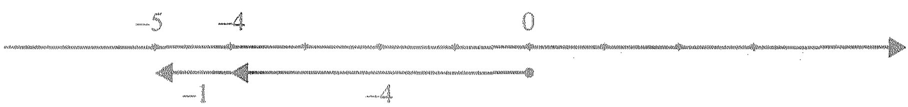
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលបូក $(-4)+(-1)$ ។

- គេត្រូវការឃ្លីដក 4 គ្រាប់និងឃ្លីដកមួយគ្រាប់ទៀត (រូបខាងស្តាំ) ។
- ទាំងអស់មានឃ្លីដកចំនួន 5 គ្រាប់ ។

ហេតុនេះ $(-4)+(-1)=-5$ ។



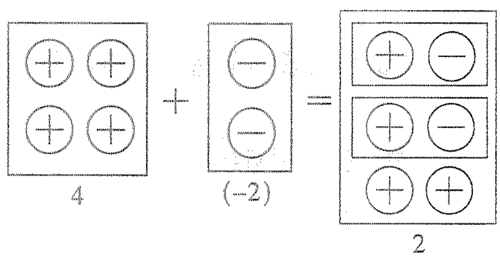
បកស្រាយផលបូកដោយប្រើបន្ទាត់ចំនួន



ហេតុនេះ $(-4)+(-1)=-5$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 គណនាផលបូក $4+(-2)$ ។

- គេត្រូវការឃ្លីបូក 4 គ្រាប់និងឃ្លីដក 2 គ្រាប់ ។ ក្នុងករណីនេះគេសន្មតថាឃ្លីបូក 1 និងឃ្លីដក 1 ស្មើនឹងសូន្យ ។



- ឃ្លីបូក 2 ដែលនៅសល់ជាចម្លើយ (រូបខាងស្តាំ) ។

ហេតុនេះ $4+(-2)=2$ ។

វិធាន

1. ផលបូកពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបវិជ្ជមាន ជាចំនួនវិជ្ជមាន ហើយផលបូកស្មើនឹង ផលបូកតម្លៃដាច់ខាតនៃចំនួនទាំងពីរ ។
2. ផលបូកពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបអវិជ្ជមាន ជាចំនួនអវិជ្ជមាននៃផលបូកតម្លៃដាច់ខាត នៃចំនួនទាំងពីរ ។
3. ផលបូកនៃពីរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នាមានសញ្ញាដូចតួដែលមានតម្លៃ ដាច់ខាតធំជាងគេ ហើយផលបូកស្មើនឹងផលដកតម្លៃដាច់ខាតនៃចំនួនទាំងពីរ ។

ឧទាហរណ៍ គណនាផលបូកនៃចំនួន $(-7)+4$, $(-2)+(-9)$ និង $15+(-10)$ ។

- $(-7)+4 = -3$ ប្រើវិធានទី 3
- $(-2)+(-9) = -11$ ប្រើវិធានទី 2
- $15+(-10) = 5$ ប្រើវិធានទី 3 ។

លំហាត់គំរូ កាលពីបីថ្ងៃមុន សំបានខ្ចីលុយបងស្រីរបស់គាត់ 5000 រៀល ថ្ងៃនេះសំបានសងបងស្រីគាត់វិញ 3000 រៀល ។ តើសំនៅជំពាក់លុយបងស្រីគាត់ប៉ុន្មានរៀលទៀត ?

ចម្លើយ សំខ្ចីបងស្រីគាត់ 5000 រៀល តាងដោយ -5000 ហើយគាត់សងវិញ 3000 រៀល តាងដោយ $+3000$ ។

គេបាន $-5000+3000 = -2000$

ដូចនេះ សំនៅជំពាក់លុយបងស្រីគាត់ចំនួន 2000 រៀលទៀត ។

ប្រតិបត្តិ បំពេញចន្លោះខាងក្រោម

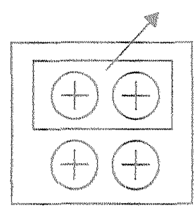
ក. $-10+(\ldots) = -14$ ខ. $(\ldots)+(-3) = 4$ គ. $8+(\ldots) = 5$ ។

4.2 វិធីដកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផលដក $4-2$ ។

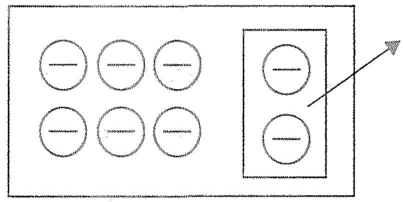
- យើងមានឃ្លីបូក 4 គ្រាប់ ដែលតំណាងឱ្យចំនួន 4 ។
- យកឃ្លីបូក 2 គ្រាប់ចេញជាលទ្ធផលនៅសល់ឃ្លីបូក 2 ជាចម្លើយ ។

ដូចនេះ $4-2 = 2$ ។



$4-2 = 2$

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលដក $(-8)-(-2)$ ។

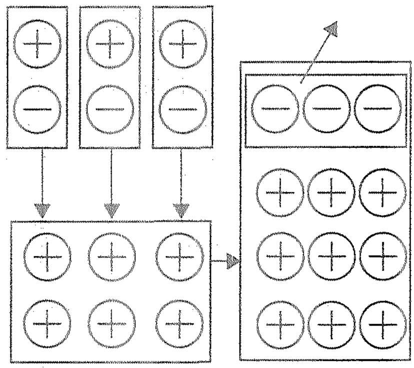


$-8-(-2) = -6$

- គេមានឃ្លីដក 8 គ្រាប់ ដែលតំណាងឱ្យចំនួន -8
- យកឃ្លីដក 2 គ្រាប់ចេញជាលទ្ធផលនៅសល់ឃ្លីដក 6 គ្រាប់ ។

ដូចនេះ $(-8)-(-2) = -6$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 គណនាផលដក $6-(-3)$ ។



- គេមានឃ្លីបូក 6 គ្រាប់ដែលតំណាងឱ្យចំនួន 6 ហើយគេគ្មានឃ្លីដកសម្រាប់យកចេញទេ ។
- ដើម្បីឱ្យប្រមាណវិធីអាចប្រព្រឹត្តទៅបាន គេត្រូវបន្ថែមឃ្លីបូកនិងដក 3 គូរ (រូបខាងស្តាំ) ។
- យកឃ្លីដក 3 គ្រាប់ចេញនៅសល់ឃ្លីបូក 9 ជាចម្លើយ ។ ដូចនេះ $6-(-3) = 9$ ។

សង្កេត $6-(-3) = 6\underbrace{-(-3)+(-3)}_{0}+(+3) = 6+(+3)$

$(-5)-(+2) = (-5)\underbrace{-(+2)+(+2)}_{0}+(-2) = (-5)+(-2)$

វិធាន ដើម្បីដកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប គេត្រូវបូកចំនួនផ្ទុយរបស់វា

ឧទាហរណ៍ $(-3)-(7) = (-3)+(-7) = -10$

$(-11)-(-5) = (-11)+(5) = -6$

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គេអាចទាញបានជាទូទៅ :

$$\boxed{\begin{aligned} +(+a) &= a \\ -(-a) &= a \\ +(-a) &= -a \\ -(+a) &= -a \end{aligned}}$$

លំហាត់គំរូ 1 គណនាចំនួនខាងក្រោម

ក. $A = 5-(8)-(-3)+(-2)$ ខ. $(m+2)-(4-m-5)$ បើ $m = 2$

ចម្លើយ ក. $A = 5-8+3-2 = \underline{5-8}+3-2 = \underbrace{-3+3}_{0}-2 = -2$ ដូចនេះ $A = -2$ ។

ខ. $(m+2)-(4-m-5) = (2+2)-(4-2-5)$

$= 4-(-3)$

$= 4+3 = 7$

លំហាត់គំរូ 2 គណនេយ្យករប្រើរូបមន្ត $P = I-E$ ដើម្បីគណនាប្រាក់ចំណេញ P ដែល I ជាប្រាក់ចំណូល ហើយ E ជាប្រាក់ចំណាយ ។

ក. គណនា P បើ $I = 5$ លានរៀល និង $E = 7$ លានរៀល

ខ. បកស្រាយចម្លើយដែលរកឃើញនៅសំណួរ ក ។

ចម្លើយ ក. $P = I-E = 5-7 = -2$

ខ. $P = -2$ បានន័យថាខាត 2 លានរៀល ។

ប្រតិបត្តិ គណនាផលដកខាងក្រោម ៖

ក. $(-12)-(3)$ ខ. $5-(-4)-(8)$ គ. $25-(12)-(-5)$ ។

5. វិធីគុណ និងវិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

5.1 វិធីគុណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

សង្កេត $4\times 3 = \underbrace{3+3+3+3}_{4\text{តួ}} = 12$

$$4\times(-3) = \underbrace{(-3)+(-3)+(-3)+(-3)}_{4\text{ តួ}} = -12$$

គេអាចប្តូរលំដាប់នៃកត្តា ហើយផលគុណនៅដដែលដូចជា $(-3)\times(4) = -12$ ។

គេសង្កេតឃើញថា

- ផលគុណជាចំនួនវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាដូចគ្នា ។
- ផលគុណជាចំនួនអវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ $(-2)\times(5) = -10$

$6\times(-4) = -24$

$(-1)\times(8) = -8$ ។

ឥឡូវនេះគេសិក្សាផលគុណដែលមានកត្តាទាំងពីរជាចំនួនអវិជ្ជមាន ។ ដើម្បីគណនា $(-4)\times(-3)$ គេត្រូវគណនា $4\times(-3)$ ជាមុនសិន រួចគ្រាន់តែប្តូរសញ្ញាលទ្ធផលរបស់វា ។

$4\times(-3)=-12$ ដូចនេះ $(-4)\times(-3)=12$ ។

គេសង្កេតឃើញថា

- ផលគុណជាចំនួនវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរជាចំនួនអវិជ្ជមាន ។

វិធាននៃវិធីគុណ

$$\boxed{\begin{array}{l}(+)\times(+)\to(+)\\(-)\times(+)\to(-)\\(+)\times(-)\to(-)\\(-)\times(-)\to(+)\end{array}}$$

សំគាល់ - ជួនកាលគេសរសេរ $(4)(3)$ មានន័យថា 4×3 ។

- មួយចំនួនគុណនឹងសូន្យ ស្មើនឹងសូន្យ ។ ឧទាហរណ៍ : $(-3)\times0=0$

លំហាត់គំរូ ក. គណនាផលគុណ $A=(-2)(-5)(-4)$ និង $B=5(-2)(-8)$

ខ. បំពេញចន្លោះ $(\ldots\ldots)(-9)=-72$ និង $(-4)(\ldots\ldots)=20$ ។

ចម្លើយ ក. $A=(-2)(-5)(-4)$

$=\underbrace{(-2)(-5)}(-4)$

$=10(-4)$

$=-40$

ដូចនេះ $A=-40$

$B=5(-2)(-8)$

$=\underbrace{5(-2)}(-8)$

$=(-10)(-8)$

$=80$

ដូចនេះ $B=80$ ។

ខ. $(8)(-9)=-72$ និង $(-4)(-5)=20$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាផលគុណនៃចំនួនខាងក្រោម :

ក. $(-20)(3)$ ខ. $(-6)(-6)$ គ. $(-5)\times0$ ឃ. $(-6)(3)(-4)(2)$ ។

5.2 វិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប

ដើម្បីធ្វើវិធីចែកចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប គេត្រូវផ្អែកលើវិធីគុណចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ។

$6\div3$ គេអាចសរសេរ $\frac{6}{3}$

$\frac{6}{3}=(\ )$ មានន័យថា $(\ )\times3=6$ គេដឹងថា $(2)\times3=6$ ហេតុនេះ $\frac{6}{3}=2$ ។

$\frac{6}{-3}=(\ )$ មានន័យថា $(\ )\times(-3)=6$ គេដឹងថា $(-2)(-3)=6$ ហេតុនេះ $\frac{6}{-3}=-2$ ។

$\frac{-6}{3} = (\ )$ មានន័យថា $(\ ) \times (3) = -6$ គេដឹងថា $(-2)(3) = -6$ ហេតុនេះ $\frac{-6}{3} = -2$ ។

$\frac{-6}{-3} = (\ )$ មានន័យថា $(\ ) \times (-3) = -6$ គេដឹងថា $(2)(-3) = -6$ ហេតុនេះ $\frac{-6}{-3} = 2$ ។

ដូចវិធីគុណដែរ

- តម្លៃផលចែកជាផលចែកនៃតម្លៃដាច់ខាត
- ផលចែកជាចំនួនវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាដូចគ្នា
- ផលចែកជាចំនួនអវិជ្ជមាន កាលណាតួទាំងពីរមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា ។

វិធាននៃវិធីចែក

$$\frac{(+)}{(+)} \rightarrow (+) \quad , \quad \frac{(-)}{(-)} \rightarrow (+)$$

$$\frac{(+)}{(-)} \rightarrow (-) \quad , \quad \frac{(-)}{(+)} \rightarrow (-)$$

ចំណាំ - សូន្យចែកនឹងមួយចំនួនមិនសូន្យ បានផលចែកសូន្យ ។

- គេមិនអាចយកមួយចំនួនចែកនឹងសូន្យបានទេ ។

លំហាត់គំរូ គណនាផលចែក :

ក. $\frac{-20+4}{2}$ ខ. $\frac{-10}{3-5}$ គ. $\frac{[4-(-10)]}{-7}$ ។

ចម្លើយ ក. $\frac{-20+4}{2} = \frac{-16}{2} = -8$ ខ. $\frac{-10}{3-5} = \frac{-10}{-2} = 5$ គ. $\frac{[4-(-10)]}{-7} = \frac{4+10}{-7} = \frac{14}{-7} = -2$

ប្រតិបត្តិ ក. គណនាផលចែក $\frac{-40416}{-165-256}$ និង $\frac{-2729+583}{-29}$

ខ. ចូរបំពេញចន្លោះ $\frac{-40}{(\dots)} = -4$ និង $\frac{(\dots)}{-6} = 7$ ។

6. លំដាប់នៃប្រមាណវិធី

6.1 ប្រមាណវិធីដែលមានតួបូកនិងដក

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាកន្សោមលេខ $30+17-20$, $21-7+3$ និង $8-14+(-5)-(-2)$ ។

$30+17-20 = \underbrace{30+17}-20 = 47-20 = 27$

$21-7+3 = \underbrace{21-7}+3 = 14+3 = 17$

$8-14+(-5)-(-2) = \underbrace{8-14}+(-5)-(-2) = -6+(-5)-(-2) = -11+2 = -9$

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាកន្សោមលេខ $32-(10+5)$ និង $-18+[15-(-4)]$ ។

$$32-(10+5) = 32-\underbrace{(10+5)} = 32-15 = 17$$

$$-18+[15-(-4)] = -18+\underbrace{[15-(-4)]} = -18+(15+4) = -18+19 = 1 \text{ ។}$$

ជាទូទៅ	បើកន្សោមលេខមានតែវិធីបូកនិងដក (គ្មានវង់ក្រចក) នោះប្រមាណវិធីត្រូវធ្វើពីឆ្វេងទៅស្តាំ តែបើមានវង់ក្រចកត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីក្នុងវង់ក្រចកមុន ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនាកន្សោមលេខ

ក. $6-5+4-3$ ខ. $6-(5+4-3)$ គ. $6-(5+4)-3$ ។

ចម្លើយ ក. $6-5+4-3 = \underbrace{6-5}+4-3 = 1+4-3 = 5-3 = 2$

ខ. $6-(5+4-3) = 6-(9-3) = 6-6 = 0$

គ. $6-(5+4)-3 = 6-9-3 = -3-3 = -6$

លំហាត់គំរូ 2 ឆ្នាំ 1998 ជាឆ្នាំដែលក្រុមហ៊ុនលក់គេសជ្ជៈទើបដំណើរការដំបូង គេដឹងថានៅត្រីមាសទី 1 ក្រុមហ៊ុនខាតអស់ប្រាក់ 50000 ម៉ឺនរៀល ត្រីមាសទី 2 ក្រុមហ៊ុនខាតអស់ប្រាក់ 20000 ម៉ឺនរៀល ត្រីមាសទី 3 ក្រុមហ៊ុនចំណេញប្រាក់ 30000 ម៉ឺនរៀល ហើយត្រីមាសទី 4 ក្រុមហ៊ុនបានចំណេញប្រាក់ 65000 ម៉ឺនរៀល ។

ក. តើក្រុមហ៊ុនខាត ឬចំណេញនៅដំណាច់ឆ្នាំ 1998 ?

ខ. បើខាត តើខាតប៉ុន្មានរៀល ? ហើយបើចំណេញ តើចំណេញប៉ុន្មានរៀល ?

ចម្លើយ ក. ខាតតាងដោយសញ្ញាអវិជ្ជមាន ហើយចំណេញតាងដោយវិជ្ជមាន

គេបាន $-50000-20000+30000+65000 = 25000$ ម៉ឺនរៀល

ខ. ដោយលទ្ធផលជាចំនួនវិជ្ជមាន ដូចនេះក្រុមហ៊ុនចំណេញប្រាក់ 25000 ម៉ឺនរៀលនៅដំណាច់ឆ្នាំ 1998 ។

ប្រតិបត្តិ គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម :

ក. $13-4+7$ ខ. $13-(4+7)$ គ. $(12+5)+8$ ឃ. $12+(5+8)$ ។

6.2 ប្រមាណវិធីដែលមានតែគុណនិងចែក

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាកន្សោមលេខ $5\times(-3)\times 2$, $30\div 5\times 2$, $800\div 100\div(-4)$ និង $10\times 14\div 7$ ។

$5\times(-3)\times 2 = (-15)\times 2 = -30$, $30\div 5\times 2 = 6\times 2 = 12$

$800\div 100\div(-4) = 8\div(-4) = -2$, $10\times 14\div 7 = 140\div 7 = 20$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាកន្សោម $5\times[(-3)\times 2]$ និង $800\div[100\div(-4)]$ ។

$5\times[(-3)\times 2] = 5\times(-6) = -30$ $800\div[100\div(-4)] = 800\div(-25) = -32$

ជាទូទៅ បើកន្សោមលេខមានតែវិធីគុណនិងចែក (គ្មានវង់ក្រចក) នោះប្រមាណវិធីត្រូវធ្វើពីឆ្វេងទៅស្តាំ តែបើមានវង់ក្រចកត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីក្នុងវង់ក្រចកមុន ។

លំហាត់គំរូ គណនាកន្សោមលេខ $8\times 10\div 5$, $12\times 6\div 4\times 2$ និង $12\times 6\div(4\times 2)$ ។

ចម្លើយ $8\times 10\div 5 = 80\div 5 = 16$, $12\times 6\div 4\times 2 = 72\div 4\times 2 = 18\times 2 = 36$,

$12\times 6\div(4\times 2) = 72\div(8) = 9$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម :

ក. $[5\times(-3)]\times 2$ ខ. $[5\times(-3)\times 2]$ គ. $1000\div 100\div 10$ ឃ. $40\div(40\div 10)$ ។

6.3 ប្រមាណវិធីចម្រុះ

ឧទាហរណ៍ គណនាកន្សោមលេខ $6+5\times 7$, $25-5\times 5$, $18-10\div 2$ និង $20\div 4+6$ ។

$6+5\times 7 = 6+35 = 41$, $25-5\times 5 = 25-25 = 0$

$18-10\div 2 = 18-5 = 13$, $20\div 4+6 = 5+6 = 11$ ។

ជាទូទៅ បើកន្សោមលេខមានប្រមាណវិធីចម្រុះ (គ្មានវង់ក្រចក) នោះគេត្រូវធ្វើប្រមាណវិធីគុណ ឬចែកមុន ។

លំហាត់គំរូ គណនាកន្សោមលេខ

$[16\div(3+5)]-(2\div 2+3)$ និង $\{[1+(2-3)\times 4]\times 5\}\times(6-7)$ ។

ចម្លើយ $[16\div(3+5)]-(2\div 2+3) = (16\div 8)-(1+3) = 2-4 = -2$ ។

$\{[1+(2-3)\times 4]\times 5\}\times(6-7) = \{[1+(-1)\times 4]\times 5\}\times(-1) = [(1-4)\times 5]\times(-1)$

$= [(-3)\times 5]\times(-1) = (-15)\times(-1) = 15$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម :

ក. $[2-3(5+4)]-(6+5\times2)$ ខ. $[4+(4\div4)](4)$ គ. $[(35-7)(4+6)]\div2$ ។

លំហាត់

1. សរសេរចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប -7 , 5 , -10 , 0 , -22 , 3 , 8 , -2 , 9 , 1 , 23 , 34 , -13 ។

ក. តាមលំដាប់ឡើង ខ. តាមលំដាប់ចុះ ។

2. ដៅចំណុច $A(-4)$, $B(-6)$, $C(3)$ និង $D(5)$ លើបន្ទាត់ចំនួន រួចគណនាប្រវែង AB , AC និង BC ។

3. បំពេញសមភាពខាងក្រោម :

ក. $|-4| = \ldots$ ខ. $|+2| = \ldots$

គ. $a=-7$ និង b ជាចំនួនផ្ទុយនៃ a នោះ $|b| = \ldots$

4. គណនាផលបូកខាងក្រោម ដោយប្រើបន្ទាត់ចំនួន

ក. $4+6$ ខ. $-5+(-2)$ គ. $+7+(-3)$ ឃ. $0+5$ ង. $(-4)+3$ ។

5. បំពេញចន្លោះក្នុងសមភាពខាងក្រោម :

ក. $9+\ldots=0$ ខ. $5+\ldots=2$ គ. $-8+\ldots=-12$

ឃ. $15+\ldots=-18$ ង. $-6+5+\ldots=-3$ ច. $-7+(-3)+\quad=-12$ ។

6. គណនាផលដក

ណែនាំ : $10-6=10+(-6)$ ឬ $15-(-9)=15+(9)$

ក. $7-4$ ខ. $17-22$ គ. $-10-3$ ឃ. $20-(-5)$

ង. $-12-(-10)$ ច. $-13-5$ ឆ. $23-(-3)$ ។

7. គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម :

ក. $-22+10-(-7)$ ខ. $4-12+(-6)$ គ. $7-(-6)+4$

ឃ. $-8-(-2)+1$ ង. $-4-6+(-5)$ ច. $5-11-(-8)$ ។

8. គណនា រួចប្រៀបធៀប ៖

ក. $10-3$ និង $3-10$ ខ. $(-9)-(-5)$ និង $(-5)-(-9)$

តើវិធីដកមានលក្ខណត្រឡប់ឬទេ ?

គ. $[4-(-7)]-2$ និង $4-[(-7)-2]$ ឃ. $(12-7)-3$ និង $12-(7-3)$ ។

តើវិធីដកមានលក្ខណផ្តុំឬទេ ?

9. គណនាផលគុណខាងក្រោម ៖

ក. $(-6)(-4)$ ខ. $(-12)(-3)$ គ. $(-9)(7)$ ឃ. $(10)(-9)$

ង. $(-500)(-230)$ ច. $(-15)(400)$ ឆ. $-31\times(59)$ ។

10. បំពេញចន្លោះក្នុងសមភាពខាងក្រោម ៖

ក. $-5=(-1)(\ldots)$ ខ. $(-1)(\ldots)=-2$ គ. $-24=(-1)(\ldots)$

ឃ. $(0)(\ldots)=-4$ ង. $(\ldots)(13)=-78$ ច. $(-3)(\ldots)=-12$

ឆ. $(-7)(\ldots)=0$ ជ. $(\ldots)(-5)=30$ ។

11. គណនាផលចែកខាងក្រោម ៖

ក. $(-36)\div 9$ ខ. $50\div(-5)$ គ. $(-45)\div 9$ ឃ. $\dfrac{-40}{-5}$

ង. $\dfrac{-44}{11}$ ច. $\dfrac{[-1+(-8)]}{3}$ ឆ. $\dfrac{(-7-20)}{9}$ ជ. $\dfrac{[-5+(-5)]}{-10}$

12. គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម ៖

ក. $6+9+(-2)$ ខ. $20-12+8$ គ. $16-9-5$

ឃ. $3\times 12\times 4$ ង. $7\times(-5)\times 2$ ច. $18\div 3\times 2$

ឆ. $11\times[5\times(-2)]$ ជ. $50\div[5\times(-2)]$ ឈ. $280\div 20\div 7$ ។

13. គណនាកន្សោមលេខខាងក្រោម ៖

ក. $28\div[7\times(-3+5)]$ ខ. $[40+3(1-2)]\times 6$ គ. $[(21+25)\div 7]\times(21+28\div 7)$

ឃ. $[5700-43(88+12)]\div 2\div(8-2)$ ង. $300\div\{[150+(40\div 8)]\times[-7-(9)]\}$ ។

14. បូណាមានគ្រាប់ឃ្លី 5 គ្រាប់ បងគាត់បានឱ្យឃ្លីថែម 3 គ្រាប់ទៀត ។ បូណាបានលេងឃ្លីជាមួយសំ ចាញ់អស់ឃ្លី 10 គ្រាប់ ។ តើបូណាត្រូវជំពាក់ឃ្លីសំចំនួនប៉ុន្មានគ្រាប់ ?

15. ទីក្រុងមួយនៃប្រទេសរុស្ស៊ីមានសីតុណ្ហភាព $-15°C$ នៅពេលព្រឹក ។ នៅអំឡុងពេលថ្ងៃ សីតុណ្ហភាពឡើងបាន $24°C$ ។ តើសីតុណ្ហភាពពេលថ្ងៃមានប៉ុន្មានអង្សា ?

16. ប្រវត្តិវិទូនៃប្រទេសរ៉ូម៉ាំង លីត - លីវ កើត 59 ឆ្នាំមុន គ.ស ។ គាត់ស្លាប់នៅអាយុ 78 ឆ្នាំ ។

ក. តាងឆ្នាំដែលគាត់កើត ដោយចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបធៀបនឹង គ.ស ។

ខ. តើគាត់ស្លាប់នៅឆ្នាំណា ?

17. ព្រះពុទ្ធកើតមុន ព-ស 80 ឆ្នាំ ។ ព-ស កើតមុន គ.ស 544 ឆ្នាំ ។

ក. សរសេរឆ្នាំកំណើតព្រះពុទ្ធជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបធៀបនឹង ព-ស ។

ខ. សរសេរឆ្នាំកំណើតព្រះពុទ្ធជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីបធៀបនឹង គ.ស ។

គ. តើព្រះពុទ្ធកើតមុន គ.ស ប៉ុន្មានឆ្នាំ ?

មេរៀនទី

4 ប្រភាគ

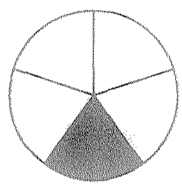
វត្ថុបំណង

- បកស្រាយចំណោទជាប្រភាគនិងប្រភាគសមមូល
- ប្រៀបធៀប រៀបលំដាប់និងសម្រួលប្រភាគ
- ធ្វើប្រមាណវិធីលើប្រភាគ
- ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនឹងប្រភាគ ។

1. សញ្ញាណប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គេកាត់នំមួយជា 5 ផ្នែកស្មើៗគ្នាចែកឱ្យក្មេង 5 នាក់ ហើយក្មេងម្នាក់ៗនឹងទទួលបានមួយផ្នែក (មើលរូប) ។

ផ្នែកនីមួយៗស្មើនឹងមួយភាគប្រាំនៃនំ គេសរសេរ $\frac{1}{5}$ ។



$\frac{1}{5}$ នៃនំ

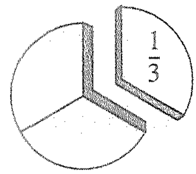
ប្រភាគជាចំនួនមួយដែលគេសរសេរជាផលចែកនៃមួយចំនួន និងមួយចំនួនផ្សេងទៀតខុសពីសូន្យ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ប្រភាគ $\frac{4}{5}$, $-\frac{2}{3}$, $\frac{3}{-5}$, $\frac{-2}{5}$ ...

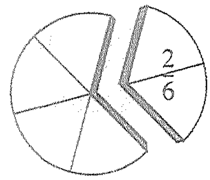
ជាទូទៅ $\frac{a}{b}$ ជាប្រភាគដែល a, b ចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ហើយ a ជាភាគយក និង b ជាភាគបែងនៃប្រភាគ $(b \neq 0)$ ។

2. ប្រភាគសមមូល

ឧទាហរណ៍ 1 សុខ សៅនិងសំ បានទិញនំម្នាក់មួយមានទំហំប៉ុនគ្នា ។



សុខកាត់នំជា 3 ចំណែកស្មើៗគ្នា ហើយបានញ៉ាំអស់ 1 ចំណែក ។ គេថាសុខបានញ៉ាំអស់ $\frac{1}{3}$ នៃនំនោះ ។

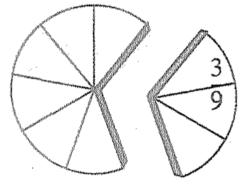


សៅកាត់នំជា 6 ចំណែកស្មើៗគ្នា ហើយបានញ៉ាំអស់ 2 ចំណែក ។ គេថាសៅបានញ៉ាំអស់ $\frac{2}{6}$ នៃនំនោះ ។

សំកាត់នំជា 9 ចំណែកស្មើៗគ្នា ហើយបានញ៉ាំអស់ 3 ចំណែក ។ គេថាសំបានញ៉ាំអស់ $\frac{3}{9}$ នៃនំនោះ ។

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ និង $\frac{3}{9}$ គឺតាងបរិមាណស្មើគ្នា ជាប្រភាគសមមូលគ្នា ។

គេសរសេរ $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$



គេសំគាល់ឃើញថា $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ ហើយ $1 \times 6 = 3 \times 2$ ។

ដូចគ្នាដែរ $\frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ ហើយ $2 \times 9 = 6 \times 3$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{-3}{4} = \frac{6}{-8}$ ព្រោះ $(-3) \times (-8) = 4 \times 6 = 24$

$\frac{3}{7} \neq \frac{-4}{5}$ ព្រោះ $3 \times 5 \neq 7 \times (-4)$ ។

> **ជាទូទៅ** ប្រភាគសមមូលជាប្រភាគតាងឱ្យបរិមាណស្មើគ្នា ។
> បើប្រភាគ $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ ជាប្រភាគសមមូលគ្នា មានន័យថា $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
> លុះត្រាតែ $a \times d = b \times c$ ដែល $b \neq 0$, $d \neq 0$ ។

សំគាល់ $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$, $\frac{2}{6} = \frac{2 \div 2}{6 \div 2} = \frac{1}{3}$

$\frac{3}{-5} = \frac{3 \times (-1)}{(-5)(-1)} = \frac{-3}{5}$, $\frac{-3}{9} = \frac{(-3) \div 3}{9 \div 3} = \frac{-1}{3}$

ដូចនេះតម្លៃនៃប្រភាគមិនប្រែប្រួលទេបើគេគុណ ឬចែកភាគយក និងភាគបែងនៃប្រភាគនោះនឹងមួយចំនួនខុសពីសូន្យ មានន័យថា $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ និង $\frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$ ដែល $c \neq 0$ ។

លំហាត់គំរូ រកតម្លៃ x បើគេដឹងថា $\frac{x}{4} = \frac{21}{28}$ ។

ចម្លើយ ដោយ $\frac{x}{4} = \frac{21}{28}$ នោះគេបាន $x \times 28 = 4 \times 21$ នាំឱ្យ $x = \frac{4 \times 21}{28} = 3$ ។

ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញចំនួនក្នុងប្រអប់ $\square$ ។

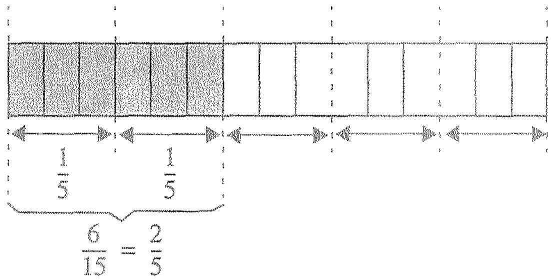
ក. $\dfrac{2}{7} = \dfrac{\square}{\square}$ ខ. $\dfrac{-15}{25} = \dfrac{\square}{\square}$ គ. $\dfrac{4}{9} = \dfrac{28}{\square}$ ។

3. ការសម្រួលប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ សម្រួលប្រភាគ $\dfrac{6}{15}$ ។

ដោយ 6 និង 15 មានតួចែករួមស្មើនឹង 3 នោះ $\dfrac{6}{15}$ អាចសរសេរ :

$\dfrac{6}{15} = \dfrac{3 \times 2}{3 \times 5} = \dfrac{2}{5}$ ឬ $\dfrac{6}{15} = \dfrac{6 \div 3}{15 \div 3} = \dfrac{2}{5}$



$\dfrac{2}{5}$ ជាប្រភាគបង្រួមមិនបាន ហើយសមមូលនឹង $\dfrac{6}{15}$ ។

ជាទូទៅ សម្រួលប្រភាគ គឺធ្វើឱ្យប្រភាគនោះទៅជាប្រភាគបង្រួមមិនបានដែលសមមូលនឹងវា ។ សម្រួលប្រភាគអាចចែកភាគយកនិងភាគបែងនៃប្រភាគនោះនឹងតួចែករួមធំបំផុតនៃភាគយកនិងភាគបែង ។ $\dfrac{a}{b}$ ជាប្រភាគហើយ k ជាចំនួនមួយខុសពីសូន្យ គេបាន $\dfrac{ka}{kb} = \dfrac{a}{b}$ ។

លំហាត់គំរូ សម្រួលប្រភាគ

ក. $\dfrac{16}{40}$ និង $\dfrac{70}{245}$ ខ. $\dfrac{18}{-33}$ និង $\dfrac{-36}{-12}$

ចម្លើយ ក. $\dfrac{16}{40} = \dfrac{16 \div 8}{40 \div 8} = \dfrac{2}{5}$, $\dfrac{70}{245} = \dfrac{70 \div 35}{245 \div 35} = \dfrac{2}{7}$ ។

ខ. $\dfrac{18}{-33} = \dfrac{18 \div 3}{(-33) \div 3} = \dfrac{6}{-11}$, $\dfrac{-36}{-12} = \dfrac{36}{12} = \dfrac{36 \div 12}{12 \div 12} = \dfrac{3}{1} = 3$ ។

ប្រតិបត្តិ សម្រួលប្រភាគ $\dfrac{18}{30}$, $\dfrac{-19}{57}$ និង $\dfrac{-10}{-15}$ ។

4. ការប្រៀបធៀបនិងរៀបលំដាប់ប្រភាគ

ករណីភាគបែងដូចគ្នាគេប្រៀបធៀបតែភាគយក

ឧទាហរណ៍ 1 $\frac{2}{5}<\frac{4}{5}$, $\frac{9}{11}>\frac{3}{11}$, $\frac{-3}{4}<\frac{-1}{4}$ ព្រោះ $-3<-1$

$\frac{2}{5}>\frac{-4}{5}$ ព្រោះ $2>-4$ ។

ករណីភាគបែងខុសគ្នា គេតម្រូវភាគបែងរួមរួចហើយគេប្រៀបធៀបតែភាគយក ។

ឧទាហរណ៍ 2 ប្រៀបធៀប និងរៀបប្រភាគ $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ និង $\frac{5}{6}$ តាមលំដាប់ចុះ ។

ពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃភាគបែង 3, 2, 8 និង 6 ស្មើនឹង 24 ។

បន្ទាប់មកគេប្តូរប្រភាគនីមួយៗទៅជាប្រភាគសមមូលដែលមានភាគបែងស្មើនឹង 24 ។

$\frac{2}{3}=\frac{2\times 8}{3\times 8}=\frac{16}{24}$, $\frac{1}{2}=\frac{1\times 12}{2\times 12}=\frac{12}{24}$

$\frac{3}{8}=\frac{3\times 3}{8\times 3}=\frac{9}{24}$, $\frac{5}{6}=\frac{5\times 4}{6\times 4}=\frac{20}{24}$

គេបាន $\frac{20}{24}>\frac{16}{24}>\frac{12}{24}>\frac{9}{24}$ ។

ដោយរៀបតាមលំដាប់ចុះ គេបាន : $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$ ។

ជាទូទៅ - ដើម្បីប្រៀបធៀបប្រភាគដែលមានភាគបែងដូចគ្នា គេប្រៀបធៀបតែភាគយក ។
- ដើម្បីប្រៀបធៀបប្រភាគដែលមានភាគបែងខុសគ្នា គេត្រូវតម្រូវភាគបែងរួមរួច ហើយប្រៀបធៀបភាគយកនិងភាគយក ។

លំហាត់គំរូ 1 ប្រៀបធៀបនិងរៀបលំដាប់ប្រភាគ $\frac{11}{12}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{3}{4}$ តាមលំដាប់ឡើង ។

ចម្លើយ ពហុគុណរួមតូចបំផុតនៃ 12, 8, 9 និង 4 ស្មើនឹង 72 ។

$\frac{11}{12}=\frac{11\times 6}{12\times 6}=\frac{66}{72}$, $\frac{5}{8}=\frac{5\times 9}{8\times 9}=\frac{45}{72}$

$\frac{7}{9}=\frac{7\times 8}{9\times 8}=\frac{56}{72}$, $\frac{3}{4}=\frac{3\times 18}{4\times 18}=\frac{54}{72}$

គេបាន $\frac{45}{72}<\frac{54}{72}<\frac{56}{72}<\frac{66}{72}$ ។

ដោយរៀបតាមលំដាប់ឡើង គេបាន $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{11}{12}$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ប្រៀបធៀបប្រភាគ $\frac{-3}{4}$ និង $\frac{4}{-5}$ ។

ចម្លើយ ប្រភាគ $\frac{-3}{4}$ និង $\frac{-4}{5}$ មានភាគបែងរួមស្មើនឹង 20 ។

គេបាន $\frac{-3}{4} = \frac{-3(5)}{4 \times 5} = -\frac{15}{20}$ និង $\frac{-4}{5} = \frac{(-4)(4)}{5 \times 4} = \frac{-16}{20}$

ដោយ $-15 > -16$ នាំឱ្យ $\frac{-15}{20} > \frac{-16}{20}$ ឬ $\frac{-3}{4} > \frac{-4}{5}$ ។ ដូចនេះ $\frac{-3}{4} > \frac{-4}{5}$ ។

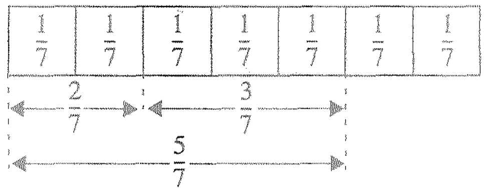
ប្រតិបត្តិ ប្រៀបធៀបប្រភាគ

ក. $\frac{14}{35}$, $\frac{26}{30}$ និង $\frac{27}{45}$ ខ. $\frac{-11}{12}$, $\frac{17}{-18}$ និង $-\frac{9}{25}$ ។

5. វិធីបូកនិងវិធីដកប្រភាគ

5.1 វិធីបូកប្រភាគមានភាគបែងដូចគ្នា

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ ។



តាមរូបខាងលើបង្ហាញថា $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7} = \frac{2+3}{7}$ ។

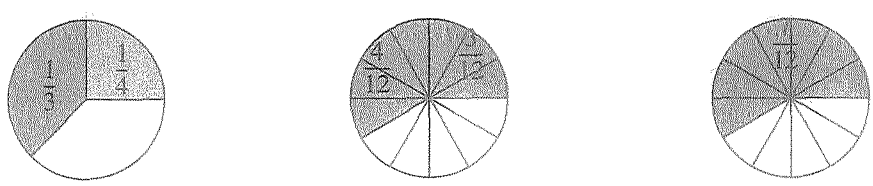
ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{-3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{-3+1}{5} = \frac{-2}{5}$ ។

$\frac{2}{9} + \frac{7}{-9} = \frac{2}{9} + \frac{-7}{9} = \frac{2+(-7)}{9} = \frac{-5}{9}$ (ដោយ $\frac{7}{-9} = \frac{-7}{9}$) ។

> **ជាទូទៅ** ដើម្បីបូកប្រភាគដែលមានភាគបែងដូចគ្នា គេបូកតែភាគយករក្សាភាគបែងទុកដដែល : $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ ដែល a, b, c ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប ហើយ $c \neq 0$ ។

5.2 វិធីបូកប្រភាគមានភាគបែងខុសគ្នា

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ ។



$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$

តាមរូបបង្ហាញថា $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$ (តម្រូវភាគបែងរួមតូចបំផុតដែលស្មើនឹង $PPCM(3,\ 4) = 12$) ។

ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{2}{3} + \frac{-3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{-9}{15} = \frac{10+(-9)}{15} = \frac{1}{15}$ (តម្រូវភាគបែងរួមតូចបំផុតដែលស្មើនឹង $PPCM(3,\ 5) = 15$) ។

ជាទូទៅ ដើម្បីបូកប្រភាគដែលមានភាគបែងខុសគ្នា គេត្រូវតម្រូវភាគបែងរួម (គេយក *PPCM* នៃភាគបែងជាភាគបែងរួម) រួចគេបូកភាគយក និងភាគយករក្សាភាគបែងរួមទុកដដែល ។

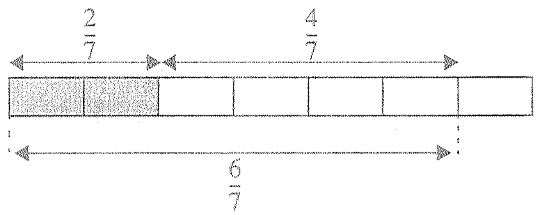
លក្ខណៈ ក. លក្ខណៈត្រឡប់ $\frac{a}{b}+\frac{c}{d} = \frac{c}{d}+\frac{a}{b}$ ។

ខ. លក្ខណៈផ្តុំ $\left(\frac{a}{b}+\frac{c}{d}\right)+\frac{p}{q} = \frac{a}{b}+\left(\frac{c}{d}+\frac{p}{q}\right)$ ។

គ. $\frac{a}{b}+0 = 0+\frac{a}{b} = \frac{a}{b}$ ។

5.3 វិធីដកប្រភាគមានភាគបែងដូចគ្នា

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{6}{7}-\frac{2}{7}$



តាមរូបខាងលើបង្ហាញថា $\frac{6}{7}-\frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ ។

ដូចនេះ $\frac{6}{7}-\frac{2}{7} = \frac{6-2}{7} = \frac{4}{7}$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{-3}{5}-\frac{1}{5} = \frac{-3-1}{5} = \frac{-4}{5}$ ។

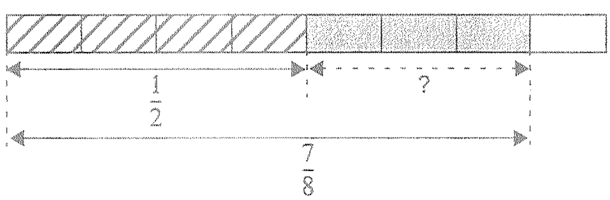
ជាទូទៅ $\frac{a}{c}-\frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$ ដែល a, b, c ជាចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប $c \neq 0$ ។

សំគាល់ គេថាប្រភាគ $-\frac{3}{5}$ ផ្ទុយគ្នានឹងប្រភាគ $\frac{3}{5}$ ព្រោះ $\frac{-3}{5}+\frac{3}{5} = 0$ និង $\frac{-3}{5} = -\frac{3}{5}$

ដូចនេះ បើប្រភាគ $\frac{a}{b}$ ផ្ទុយគ្នានឹង $-\frac{a}{b}$ គេបាន $\frac{a}{b}+\left(-\frac{a}{b}\right) = 0$ ហើយ $-\frac{a}{b} = \frac{a}{-b} = \frac{-a}{b}$ ។

5.4 វិធីដកប្រភាគមានភាគបែងខុសគ្នា

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{7}{8}-\frac{1}{2}$



តាមរូបបង្ហាញថា $\frac{7}{8}-\frac{1}{2} = \frac{7}{8}-\frac{4}{8} = \frac{3}{8}$ ប្រភាគទាំងពីរមានភាគបែងរួម $PPCM(8, 2) = 8$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{2}{7}-\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{2}{7}+\frac{1}{4} = \frac{8+7}{28} = \frac{15}{28}$ (ភាគបែងរួម $PPCM(7, 4) = 28$)

ជាទូទៅ ដើម្បីដកប្រភាគដែលមានភាគបែងខុសគ្នា គេត្រូវតម្រូវភាគបែងរួម(គេយក *PPCM* នៃភាគបែងជាភាគបែងរួម) រួចគេដកភាគយក និងភាគយករក្សាភាគបែងរួមទុកដដែល ។

លំហាត់គំរូ គណនា x ដោយដឹងថា $\frac{x}{5} = \frac{5}{6} + \frac{-19}{30}$ ។

ចម្លើយ $\frac{x}{5} = \frac{5}{6} + \frac{-19}{30} = \frac{25-19}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ ។ ដូចនេះ $\frac{x}{5} = \frac{1}{5}$ នាំឱ្យ $x = 1$ ។

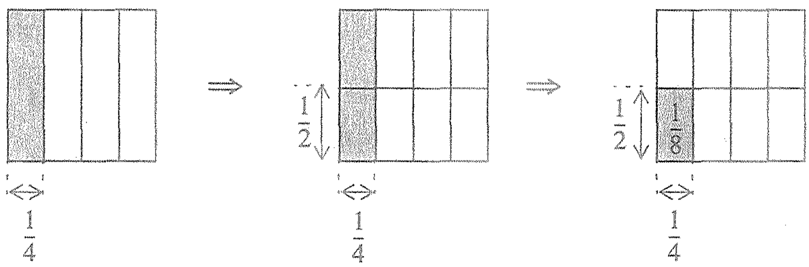
ប្រតិបត្តិ គណនាកន្សោម

$A = -\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \left(-\frac{9}{10}\right)$, $B = \frac{3}{14} - \frac{5}{-8} + \frac{-1}{2}$ ។ 56

6. វិធីគុណប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ មានន័យថា $\frac{1}{2}$ នៃ $\frac{1}{4}$ ។ គេត្រូវចែក $\frac{1}{4}$ ជា 2 ផ្នែកស្មើគ្នា រួចហើយយក 1 ផ្នែក ។



តាមរូបបង្ហាញថា $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{8}$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 $\frac{-3}{7} \times \frac{2}{-5} = \frac{(-3) \times 2}{7 \times (-5)} = \frac{-6}{-35} = \frac{6}{35}$ ។

ជាទូទៅ ដើម្បីគុណប្រភាគ $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ គេគុណភាគយកនិងភាគយក ហើយគុណភាគបែងនិងភាគបែង គេបាន $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$ ដែល $b \neq 0$ និង $d \neq 0$ ។

សំគាល់

ក. បើ $d = 1$ គេបាន $\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b}$

ខ. $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$

គ. $\left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right) \times \frac{p}{q} = \frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{p}{q}\right)$

ឃ. $\frac{a}{b} \times 1 = 1 \times \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$

ង. $\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} + \frac{p}{q}\right) = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \times \frac{p}{q}$ ។

លំហាត់គំរូ គណនា $A = \frac{5}{7}\times\frac{8}{15}\times\frac{14}{3}$ និង $B = \frac{-7}{15}\times\frac{5}{8}\times\frac{15}{-7}\times(-16)$ ។

ចម្លើយ $A = \frac{5}{7}\times\frac{8}{15}\times\frac{14}{3} = \frac{5\times8\times14}{7\times15\times3} = \frac{1\times8\times2}{1\times3\times3} = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$ ។

$B = \frac{-7}{15}\times\frac{5}{8}\times\frac{15}{-7}\times(-16) = \left(\frac{-7}{15}\times\frac{15}{-7}\right)\times\left(\frac{5}{8}\times(-16)\right) = 1\times(-10) = -10$ ។

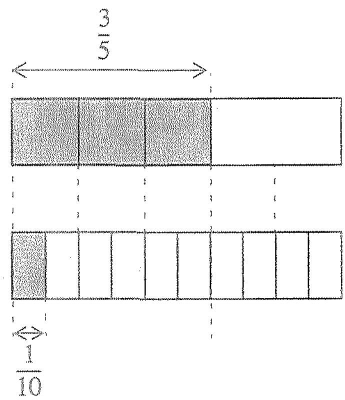
ដូចនេះ $A = 1\frac{7}{9}$, $B = -10$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនា $A = \frac{-15}{9}\times\frac{13}{28}-\frac{13}{28}\times\frac{4}{9}$, $B = -3\frac{1}{4}\times1\frac{3}{5}\times\left(-1\frac{2}{13}\right)$ ។

7. វិធីចែកប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $\frac{3}{5}\div\frac{1}{10}$ ។

គេអាចសួរថា " តើគេអាចដក $\frac{1}{10}$ ចេញពី $\frac{3}{5}$ បានប៉ុន្មានដង ?"



តាមរូបបង្ហាញឱ្យឃើញថា គេអាចដក $\frac{1}{10}$ បានដល់ទៅ 6 ដងចេញពី $\frac{3}{5}$ ។

$\frac{3}{5}\div\frac{1}{10} = 6$ តែ $\frac{3}{5}\times\frac{10}{1} = 6$

ដូចនេះ $\frac{3}{5}\div\frac{1}{10} = \frac{3}{5}\times\frac{10}{1}$

ឧទាហរណ៍ 2 គណនា $\frac{-3}{4}\div2$ តាមលទ្ធផលខាងលើ

$\frac{-3}{4}\div2 = \frac{-3}{4}\div\frac{2}{1} = \frac{-3}{4}\times\frac{1}{2} = \frac{-3}{8}$

> **ជាទូទៅ** ដើម្បីចែកប្រភាគនិងប្រភាគ គេត្រូវយកប្រភាគទី 1 គុណនឹងចម្រាសនៃប្រភាគទី 2 ។ ចំពោះប្រភាគ $\frac{a}{b}$ និង $\frac{c}{d}$ ដែល $b\neq0$, $c\neq0$, $d\neq0$
> គេបាន $\frac{a}{b}\div\frac{c}{d} = \frac{a}{b}\times\frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$, $a\div\frac{c}{d} = a\times\frac{d}{c} = \frac{a\times d}{c}$ $(c\neq0)$ ។

សំគាល់ ចម្រាសនៃ 2 គឺ $\frac{1}{2}$, ចម្រាសនៃ $\frac{1}{3}$ គឺ 3 ចម្រាសនៃ $-\frac{2}{5}$ គឺ $-\frac{5}{2}$ ។

> **ជាទូទៅ** ចម្រាសនៃ a គឺ $\frac{1}{a}$, ចម្រាសនៃ $\frac{a}{b}$ គឺ $\frac{b}{a}$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាកន្សោម $A = \left(\frac{1}{5}-\frac{1}{2}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\times\frac{1}{8}\right)$ ។

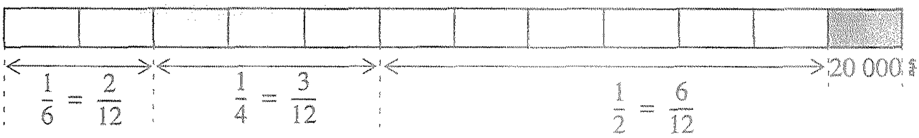
ចម្លើយ $A = \left(\frac{1}{5}-\frac{1}{2}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\times\frac{1}{8}\right) = \left(\frac{2-5}{10}\right)\div\left(-\frac{1}{12}\right) = \left(-\frac{3}{10}\right)\times\left(-\frac{12}{1}\right) = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$ ។

ប្រតិបត្តិ ក. គណនាកន្សោម $A = \frac{3}{5}\times\left(-\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\right)\div\left(-2\frac{1}{3}+1\frac{1}{4}\right)$ ។

ខ. គណនា x បើគេដឹងថា $\frac{3}{4}\div x = 2$ ។

៨. ចំណោទ

ឧទាហរណ៍ 1 ម្តាយចែកប្រាក់ឱ្យកូន 4 នាក់ ។ កូនទី 1 ទទួលបាន $\frac{1}{6}$ កូនទី 2 ទទួលបាន $\frac{1}{4}$ កូនទី 3 ទទួលបាន $\frac{1}{2}$ នៃប្រាក់ដែលគាត់បានយកមកចែក និងកូនទី 4 ទទួលបាន 20000 ៛ ។ តើប្រាក់ដែលគាត់បានចែកឱ្យកូនទាំងអស់មានប៉ុន្មានរៀល ?



ប្រភាគតាងឱ្យប្រាក់ដែលកូនទី 1 ទី 2 និងទី 3 ទទួលបាន

$\frac{1}{6}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2} = \frac{2+3+6}{12} = \frac{11}{12}$ ។

ប្រភាគតាងឱ្យប្រាក់កូនទី 4 ទទួលបានគឺ $1-\frac{11}{12} = \frac{1}{12}$ ។

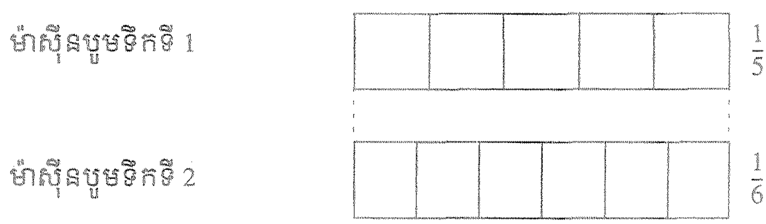
$\frac{1}{12}$ នៃប្រាក់ដែលគាត់បានចែកស្មើនឹង 20 000 ៛ ។

$\frac{12}{12}$ នៃប្រាក់ដែលគាត់បានចែកគឺ $20\ 000\times 12 = 240\ 000$ ៛

ដូចនេះ ប្រាក់ដែលគាត់បានចែកឱ្យកូនទាំងអស់មានចំនួន 240 000 ៛ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ម៉ាស៊ីនទី 1 បូមទឹកដាក់អាងមួយពេញក្នុងរយៈពេល 5 ម៉ោង ។ ម៉ាស៊ីនមួយទៀតបូមទឹកដាក់អាងនោះពេញក្នុងរយៈពេល 6 ម៉ោង ។

បើម៉ាស៊ីនទាំងពីរនេះបូមទឹកដាក់អាងព្រមគ្នា តើរយៈពេលប៉ុន្មានទើបទឹកពេញអាង?



ក្នុង 1 ម៉ោងម៉ាស៊ីនបូមទឹកទី 1 បូមទឹកដាក់អាងបាន $\frac{1}{5}$ ។

ក្នុង 1 ម៉ោងម៉ាស៊ីនបូមទឹកទី 2 បូមទឹកដាក់អាងបាន $\frac{1}{6}$ ។

ម៉ាស៊ីនទាំង 2 បូមព្រមគ្នា 1 ម៉ោងបាន $\frac{1}{5}+\frac{1}{6}=\frac{6+5}{30}=\frac{11}{30}$ នៃអាង

$\frac{11}{30}$ នៃអាងម៉ាស៊ីនទាំងពីរប្រើអស់រយៈពេល 1 ម៉ោង

$\frac{1}{30}$ នៃអាងម៉ាស៊ីនទាំងពីរប្រើអស់រយៈពេល $\frac{1}{11}$ ម៉ោង ។

$\frac{30}{30}$ នៃអាងម៉ាស៊ីនទាំងពីរប្រើអស់រយៈពេល $\left(\frac{1}{11}\times 30\right)$ ម៉ោង $=\frac{30}{11}$ ម៉ោង ។

ដូចនេះ ម៉ាស៊ីនទាំងពីរបូមទឹកដាក់អាងរួមគ្នាប្រើអស់រយៈពេល $2\frac{8}{11}$ ម៉ោងទើបពេញអាង ។

ប្រូតិបត្តិ ចិន្តាអានសៀវភៅមួយដល់ទំព័រទី 377 ។ បន្ទាប់មកនាងដឹងថា នាងអានបាន $\frac{13}{15}$ នៃសៀវភៅនោះ ។ តើសៀវភៅនោះមានចំនួនប៉ុន្មានទំព័រ ?

? លំហាត់

1. បំពេញចំនួនក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $\frac{3}{5}=\frac{\square}{20}$ ខ. $\frac{\square}{8}=\frac{-28}{32}$ គ. $\frac{3}{4}=\frac{\square}{-8}=\frac{-24}{\square}=\frac{21}{\square}$ ។

2. សម្រួលប្រភាគខាងក្រោម :

ក. $\frac{6}{9}$ ខ. $\frac{18}{33}$ គ. $\frac{-84}{196}$ ឃ. $\frac{-625}{-1000}$ ង. $\frac{2232}{4464}$ ។

3. គណនាចំនួន x និង y ខាងក្រោម :

ក. $\frac{x}{7}=\frac{6}{21}$ ខ. $\frac{-5}{y}=\frac{20}{28}$ គ. $x\cdot\frac{3}{7}=\frac{2}{3}$ ឃ. $x\div\frac{8}{11}=\frac{11}{3}$ ។

4. ប្រៀបធៀបនិងរៀបប្រភាគខាងក្រោមតាមលំដាប់ចុះ

ក. $\frac{7}{11}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{2}{3}$ ខ. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{12}$

5. បំពេញសញ្ញា (< , >) ក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $\frac{-8}{9}\ \square\ \frac{-7}{9}$, $\frac{-1}{3}\ \square\ \frac{-2}{3}$, $\frac{3}{7}\ \square\ \frac{-6}{7}$, $\frac{-3}{11}\ \square\ \frac{0}{11}$ ។

6. គណនា រួចសម្រួល :

ក. $\frac{14}{20}+\frac{7}{20}$ ខ. $6\frac{7}{8}-3\frac{4}{8}$ គ. $\frac{7}{-25}+\frac{-8}{25}$ ឃ. $-\left(\frac{1}{4}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^3$

ង. $\frac{8}{15}+\frac{11}{15}+\frac{7}{15}$ ច. $5\frac{3}{10}-3\frac{4}{-18}$ ឆ. $\frac{4}{5}+\left(-\frac{4}{18}\right)$ ជ. $2\frac{19}{4}-\frac{1}{18}+\frac{61}{72}-\frac{1}{36}$ ។

7. ក. តើរយៈពេលមួយណាវែងជាង : $\frac{3}{2}h$ ឬ $\frac{3}{4}h$?

ខ. តើបន្ទាត់ទាំងពីរនេះមួយណាខ្លីជាង : $\frac{7}{10}m$ ឬ $\frac{3}{4}m$?

គ. តើម៉ាសមួយណាធំជាង : $\frac{7}{8}kg$ ឬ $\frac{9}{10}kg$?

ឃ. តើល្បឿនណាមួយតូចជាង : $\frac{5}{6}km/h$ ឬ $\frac{7}{9}km/h$?

8. គណនា រួចសម្រួលលទ្ធផល :

ក. $20 \times \frac{4}{5}$ ខ. $\frac{7}{11} \times \frac{-3}{41} \times \frac{11}{7}$ គ. $\frac{-5}{9}\left(\frac{13}{28} - \frac{13}{28}\right)\frac{4}{9}$

ឃ. $\left(-8\frac{1}{3}\right) \times \left(2\frac{2}{5}\right)$ ង. $\frac{9}{28} \div \frac{6}{7}$ ច. $12\frac{1}{4} \div \left(-\frac{14}{3}\right)$ ឆ. $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{-2}{3}\right)^2$ ។

9. គណនា រួចសម្រួល

ក. $\left(\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{2}{3} \times \frac{1}{8}\right)$ ខ. $\frac{11}{12} \times \left(-\frac{23}{33} + \frac{7}{11}\right)$ គ. $\frac{3}{5} \times \left(-\frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right) \div \left(-2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}\right)$

ឃ. $\left(-1\frac{1}{6} \times 2\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{5}\right) \div \left[1\frac{1}{4}\left(-2\frac{3}{10}\right) \times 1\frac{2}{3}\right]$ ង. $\left(1\frac{1}{5} + \frac{7}{22}\right) \div \left(\frac{7}{15} + \frac{2}{5}\right)$

ច. $\dfrac{5\frac{3}{4} + 2\frac{2}{3} \times 1\frac{5}{16}}{\frac{2}{5} + \frac{4}{15}}$ ឆ. $\left(\dfrac{1-\frac{1}{2}}{1+\frac{1}{2}} \times \dfrac{\frac{7}{6}-\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}} \times \dfrac{-18}{10}\right) \div \left(\dfrac{2}{2} \times \dfrac{1-\frac{1}{7}}{1+\frac{1}{7}}\right)$ ។

10. ពិនិត្យលំនាំគំរូ $\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, $\frac{1}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

តាមលំនាំគំរូនេះគណនា $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \ldots\ldots + \frac{1}{1995 \times 1996}$ ។

11. ពិនិត្យលំនាំគំរូ $\frac{1}{1} = \frac{1}{1}$, $\frac{1}{2} = \frac{2}{1+3}$, $\frac{1}{3} = \frac{3}{1+3+5}$, $\frac{1}{4} = \frac{4}{1+3+5+7}$ ។

សរសេរប្រភាគ $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$ និង $\frac{1}{8}$ តាមលំនាំគំរូខាងលើ ។

12. នៅថ្ងៃចន្ទ សុភ័ក្ត្របានចំណាយអស់ $\frac{7}{24}$ នៅថ្ងៃអង្គារចំណាយអស់ $\frac{1}{4}$ នៅថ្ងៃពុធចំណាយអស់ $\frac{1}{3}$ នៃប្រាក់របស់គាត់ ។ រកប្រភាគតាងប្រាក់របស់សុភ័ក្ត្រដែលនៅសល់សម្រាប់ចំណាយថ្ងៃព្រហស្បតិ៍ ។

13. ស្ត្រីម្នាក់ធ្វើដំណើរតាមរថភ្លើងបាន $\frac{3}{8}$ និងតាមរថយន្តក្រុងបាន $\frac{3}{5}$ នៃចម្ងាយផ្លូវដែលត្រូវធ្វើដំណើរហើយចម្ងាយផ្លូវដែលនៅសល់គាត់ធ្វើដំណើរដោយថ្មើរជើង ។ រកប្រភាគតាងការធ្វើដំណើរដោយថ្មើរជើង ។ បើចម្ងាយផ្លូវដែលគាត់បានធ្វើដំណើរទាំងអស់មាន $80km$ ។ តើគាត់ដើរបានចម្ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត្រ ?

14. តាសានបានលក់គោមួយក្បាលនិងក្របីមួយក្បាលថ្លៃ 1360000៛ ។ ថ្លៃលក់គោស្មើនឹង $\frac{3}{5}$ នៃថ្លៃលក់ក្របី ។ តើសត្វនីមួយៗលក់ថ្លៃប៉ុន្មាន ?

15. ពូសុះ និងមីងទៀងបានដាក់ប្រាក់ហ៊ុនគ្នារកស៊ីមានចំនួន 12100 ដុល្លារ ។ $\frac{3}{5}$ នៃចំណែកហ៊ុនរបស់ពូសុះស្មើនឹង $\frac{7}{9}$ នៃចំណែកហ៊ុនរបស់មីងទៀង ។ តើប្រាក់ហ៊ុនម្នាក់ៗមានចំនួនប៉ុន្មានដុល្លារ ?

16. អ្នករកស៊ីហ៊ុនគ្នា 3 នាក់បានចែកប្រាក់ចំណេញគ្នា ។ អ្នកទី 1 ទទួលបាន $\frac{2}{5}$ អ្នកទី 2 ទទួលបាន $\frac{4}{9}$ នៃប្រាក់នៅសល់ពីអ្នកទី 1 ហើយអ្នកទី 3 ទទួលបាន 8300 ដុល្លារ ។ តើចំនួនប្រាក់ដែលបានចែកគ្នានោះមានចំនួនប៉ុន្មាន ? ហើយអ្នកទី 1 និងទី 2 ម្នាក់ៗទទួលបានប៉ុន្មាន ?

17. កសិករម្នាក់ភ្ជួរស្រែមួយហើយក្នុងរយៈពេល 4 ថ្ងៃ កសិករម្នាក់ទៀតភ្ជួរស្រែដដែលហើយក្នុងរយៈពេល 3 ថ្ងៃ និងកសិករម្នាក់ទៀតភ្ជួរហើយក្នុងរយៈពេលតែ 2 ថ្ងៃ ។ បើអ្នកទាំងបីភ្ជួររួមគ្នា

   ក. តើត្រូវរយៈពេលប៉ុន្មានថ្ងៃទើបហើយ ?

   ខ. បើស្រែនោះរាងចតុកោណកែងមានបណ្តោយប្រវែង $48m$ និងទទឹង $36m$ ។ តើម្នាក់ៗភ្ជួរបានផ្ទៃដីប៉ុន្មានម៉ែត្រការេក្នុងមួយថ្ងៃ ។

18. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្ស 42 នាក់ ។ $\frac{3}{4}$ នៃសិស្សប្រុសនិង $\frac{2}{3}$ នៃសិស្សស្រីធ្វើដំណើរទៅសាលាដោយជិះកង់ ។ ចំនួនសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រីធ្វើដំណើរទៅសាលារៀនដោយជិះកង់មានទាំងអស់ 30 នាក់ ។

   ក. តើនៅក្នុងថ្នាក់រៀនមានសិស្សប្រុសចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?

   ខ. តើសិស្សស្រីធ្វើដំណើរទៅសាលារៀនដោយជិះកង់មានចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?

19. យាយង៉ែតបានចែកប្រាក់ឱ្យចៅ 3 នាក់ ។ ចៅទី 1 ទទួលបាន $\frac{7}{13}$ នៃប្រាក់ដែលគាត់ចែក ហើយចៅទី 2 ទទួលបាន $\frac{2}{3}$ នៃប្រាក់នៅសល់ពីចៅទី 1 ។ រកប្រភាគតាងឱ្យប្រាក់ចៅទី 3 ទទួលបាន ។ បើចៅទី 3 ទទួលបាន 24000 ៛ រកប្រាក់ដែលយាយង៉ែតបានចែកឱ្យចៅទាំងបីនាក់ ។

20. នៅក្នុងប្រអប់មួយមានប៊ិច និងហ្វឺត 53 ដើម ។ $\frac{5}{7}$ នៃប៊ិចនិង $\frac{3}{5}$ នៃហ្វឺតមានពណ៌ខៀវ ។ ចំនួនប៊ិចនិងហ្វឺតពណ៌ខៀវទាំងអស់មាន 35 ដើម ។ តើនៅក្នុងប្រអប់នោះមានហ្វឺតប៉ុន្មានដើម ?

21. គេលក់ដីមួយកន្លែង លើកទី 1 អស់ $\frac{1}{3}$ នៃផ្ទៃដីទាំងមូល លើកទី 2 លក់អស់ $\frac{3}{7}$ នៃផ្ទៃដីនៅសល់ ហើយដីនោះនៅសល់ 58 ហិចតាទៀត ។ តើដីនោះមានផ្ទៃក្រឡាប៉ុន្មានហិចតា ?

មេរៀនទី 5 ចំនួនទសភាគ

31

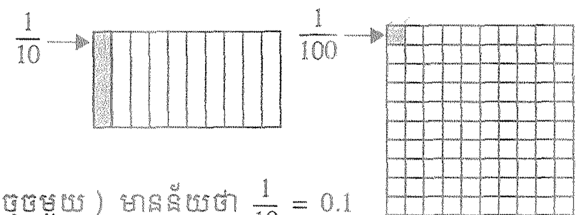
វត្ថុបំណង

- ប្តូរប្រភាគទៅជាចំនួនទសភាគនិងច្រាសមកវិញ
- ប្រៀបធៀបនិងរៀបលំដាប់នៃចំនួនទសភាគ
- បង្គត់ចំនួនទសភាគតាមកម្រិតដែលចង់បាន
- ធ្វើប្រមាណលើចំនួនទសភាគ
- ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនឹងចំនួនទសភាគ ។

1. សញ្ញាណចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1

គេចែកបន្ទះមួយជា 10 ផ្នែកស្មើៗគ្នា ។ ផ្នែកនីមួយៗស្មើនឹង $\frac{1}{10}$ ។



$\frac{1}{10}$ អាចសរសេរជា 0.1 (អានថា សូន្យចុចមួយ) មានន័យថា $\frac{1}{10} = 0.1$ និងច្រាសមកវិញ ។

$$\begin{array}{r|l} 1.0 & 10 \\ -\ 1\ 0 & 0.1 \\ \hline 0 & \end{array}$$

គេចែកការេមួយជា 100 ផ្នែកស្មើៗគ្នា ។ ផ្នែកនីមួយៗស្មើនឹង $\frac{1}{100}$ ។

ដូចនេះ $\frac{1}{100} = 0.01$ (អានថាសូន្យចុចសូន្យមួយ) និងច្រាសមកវិញ ។

ចំនួនដូចជា 0.1 និង 0.01 ហៅថាចំនួនទសភាគ ។ សញ្ញាចុចហៅថាចំណុចទសភាគ ។

> ចំនួនទសភាគជាចំនួនតាងប្រភាគដែលមានភាគបែងស្មើ 10, 100, 1000, ...

ឧទាហរណ៍ 2 3.71 , 0.50 , 0.034 , −1.25 , −10.016 , 246.31, ...

1.1 តម្លៃលេខតាមខ្ទង់ក្នុងចំនួនទសភាគ

ដូចចំនួនគត់ដែលលេខនីមួយៗនៅក្នុងចំនួនទសភាគមានតម្លៃជាក់លាក់មួយទៅតាមខ្ទង់របស់វា : ខ្ទង់រាយ ខ្ទង់ដប់ ខ្ទង់ភាគដប់ ខ្ទង់ភាគរយ ខ្ទង់ភាគពាន់ ... ។

ឧទាហរណ៍ 2 7. 0 2 5

5 ភាគពាន់ $= \frac{5}{1000} = 0.005$

2 ភាគរយ $= \frac{2}{100} = 0.02$

0 ភាគដប់ $= \frac{0}{10} = 0.0$

7 ខ្ទង់រាយ $= 7 \times 1 = 7$

2 ខ្ទង់ដប់ $= 2 \times 10 = 20$

សរុបទាំងអស់ $= 27.025$

1.2 ការប្រៀបធៀបចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ ប្រៀបធៀបចំនួន 2.367 និង 2.371 រួចប្រៀបធៀប 3.135 និង 3.162 ។

2 . 3 6 7
2 . 3 7 1

ស្មើគ្នា ស្មើគ្នា $7 > 6$

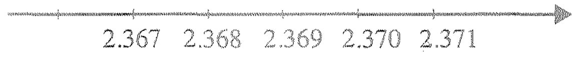
3 . 1 3 5
3 . 1 6 2

$3 < 6$

ដូចនេះ $2.367 < 2.371$ ។

ដូចនេះ $3.135 < 3.162$ ។

គេក៏អាចប្រើបន្ទាត់ចំនួនដើម្បីប្រៀបធៀបចំនួនទសភាគដែរ ។



1.3 ការរៀបលំដាប់ចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ រៀប 3.09 , 3.04 និង 3.07 តាមលំដាប់កើន ។

គេចែកបន្ទាត់ចំនួននៅចន្លោះ 3.0 និង 3.1 ជា 10 ផ្នែកស្មើគ្នា ។ ផ្នែកនីមួយៗស្មើនិង 0.01 ។

3.0 3.01 3.02 3.03 3.04 3.05 3.06 3.07 3.08 3.09 3.1

ដូចនេះ ចំនួនទសភាគដែលបានរៀបតាមលំដាប់កើនគឺ 3.04 , 3.07 , 3.09 ។

លំហាត់គំរូ ស៊ីណាមានម៉ាស $45.73kg$ សំមានម៉ាស $36.76kg$ និងនារីមានម៉ាស $45.70kg$ ។ តើអ្នកណាមានម៉ាសធំជាងគេបំផុត ? អ្នកណាមានម៉ាសតូចជាងគេ ?

ចម្លើយ គេបាន $45.73 > 45.70 > 36.76$ ។ ម៉ាសស៊ីណាមានម៉ាសធំជាងគេបំផុត ។ សំមានម៉ាសតូចជាងគេ ។

ប្រតិបត្តិ 1 សរសេរតម្លៃលេខតាមខ្ទង់នៃចំនួនទសភាគនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. 0.785 ខ. 16.301 គ. 2.0397 ។

ប្រតិបត្តិ 2 រៀបចំនួន -6.245 , -5.867 , -0.045 , -3.243 , -0.127 តាមលំដាប់កើននិងចុះ ។

2. ការប្តូរចំនួនប្រភាគទៅជាចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 សរសេរប្រភាគនីមួយៗជាចំនួនទសភាគ

ក. $\frac{9}{10} = 0.9$ ខ. $\frac{27}{100} = 0.27$ គ. $-\frac{5}{100} = -0.05$ ឃ. $-\underbrace{\frac{329}{100}}_{\text{សូន្យ}2} = \underbrace{-3.29}_{2\text{លេខ}}$

ឧទាហរណ៍ 2 នៅពេលគេយក 2 ចែកនឹង 3 គេបាន $\frac{2}{3} = 0.6666...$ ។ បើគេនៅតែបន្តវិធីចែកគេនៅតែបានលេខ 6 ជានិច្ច ។

$$\begin{array}{r|l} 2.0000 & 3 \\ \cline{2-2} -\ \underline{18} & 0.6666... \\ 20 & \\ -\ \underline{18} & \\ 2 & \end{array}$$

ឬ $2 \div 3 = 0.6666...$

ដោយវាមានការពិបាកក្នុងការសរសេរឱ្យបានគ្រប់លេខ 6 ទាំងអស់ គេអាចប្រើរបារ ដើម្បីបង្ហាញថា 6 មានច្រំដែលៗ ។

ក្នុងករណីនេះ គេថាវិធីចែកគ្មានទីបញ្ចប់

$0.6666... = 0.\bar{6}$ ហៅថា **ចំនួនទសភាគខួបដែលមាន 6 ជាខួប** ។

ឧទាហរណ៍ 3 ចូរសរសេរប្រភាគដូចខាងក្រោមជាចំនួនទសភាគ

$$\frac{4}{5} = 4 \div 5 = 0.8 \quad \text{ឬ} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$$

ប្តូរទៅជាប្រភាគសមមូលដែលមានភាគបែងស្មើនឹង 10 ។

3. ការប្តូរចំនួនទសភាគទៅជាប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ សរសេរចំនួនទសភាគនីមួយៗខាងក្រោមជាប្រភាគ ឬចំនួនចម្រុះក្នុងទម្រង់ដែលមិនអាចសម្រួលបាន :

ក. $0.28 = \dfrac{28}{100} = \dfrac{7}{25}$

2 លេខបន្ទាប់ចំណុចទសភាគ

សូន្យ 2 នៅក្នុងភាគបែង

ខ. $0.\bar{2}$ តាង $N = 0.\bar{2}\ldots$ ឬ $0.222\ldots$ នោះ $10N = 2.222\ldots$

ដោយដក $N = 0.222$ ពី $10N$ $\quad 10N = 2.222\ldots$

ដើម្បីបំបាត់ផ្នែកច្រំដែល $0.222\ldots$ នោះគេបាន

$10N - N = (2.222\ldots) - (0.222\ldots)$

$9N = 2$ នាំឱ្យ $N = \dfrac{2}{9}$ ដូចនេះ $0.\bar{2} = \dfrac{2}{9}$ ។

លំហាត់គំរូ 1 សរសេរចំនួនទសភាគខួបនីមួយៗដោយប្រើសញ្ញារបារនៅលើខួប

ក. $0.363636\ldots$ ខ. $10.0456456\ldots$ គ. $-7.074747\ldots$ ។

ចម្លើយ ក. $0.363636\ldots = 0.\overline{36}$ ខ. $10.0456456\ldots = 10.0\overline{456}$

គ. $-7.0747474\ldots = -7.0\overline{74}$ ។

លំហាត់គំរូ 2 សរសេរចំនួនទសភាគខាងក្រោមជាប្រភាគ :

ក. 0.065 ខ. $-1.\bar{7}$ ។

ចម្លើយ ក. $0.065 = \dfrac{65}{1000} = \dfrac{13}{200}$

ខ. តាង $N = -1.\bar{7}$ នោះ $10N = -17.\bar{7}$

$$\begin{array}{r} 10N = -17.\bar{7} \\ -\quad N = -1.\bar{7} \\ \hline 9N = -16 \end{array}$$

$9N = -16$ នោះ $N = -\dfrac{16}{9} = -1\dfrac{7}{9}$ ។ ដូចនេះ $-1.7 = -1\dfrac{7}{9}$

ប្រតិបត្តិ 1 សរសេរប្រភាគនីមួយៗខាងក្រោមជាចំនួនទសភាគ

ក. $\dfrac{3}{10}$ ខ. $-\dfrac{13}{100}$ គ. $\dfrac{407}{1000}$ ឃ. $-\dfrac{13786}{1000}$ ។

ប្រតិបត្តិ 2 សរសេរចំនួនទសភាគខួបនីមួយៗជាប្រភាគ

ក. $0.\overline{54}$ ខ. $-4.\overline{01}$ គ. $0.\overline{345}$ ។

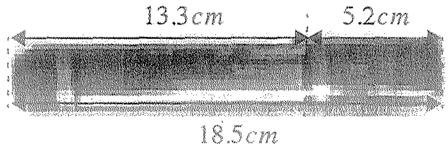
4. វិធីបូកនិងវិធីដកនៃចំនួនទសភាគ

4.1 វិធីបូកចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $13.3cm + 5.2cm$

$$\begin{array}{r} 13.3 \\ +\ \ 5.2 \\ \hline 18.5 \end{array}$$

ចំណុចទសភាគត្រូវដាក់
ឱ្យត្រង់ជួរតាមបន្ទាត់ឈរ



ឧទាហរណ៍ 2 គណនា ក. $3.49 + 18.753$ ខ. $101.51 + 13.31$

$$\begin{array}{r} 3.49 \\ 18.753 \\ \hline 22.243 \end{array}$$

$$= \frac{10151}{100} + \frac{1331}{100}$$

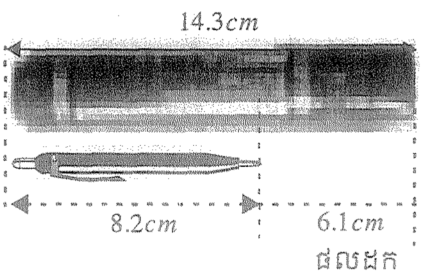
$$= \frac{11482}{100} = 114.82$$

ដូចនេះ $3.49 + 18.756 = 22.243$

ដូចនេះ $101.51 + 13.31 = 114.82$

4.2 វិធីដកចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនា $14.3cm - 8.2cm$



$$\begin{array}{r} 14.\ 3 \\ -\ \ 8.\ 2 \\ \hline 6.\ 1 \end{array}$$

ដូចនេះ $14.3cm - 8.2cm = 6.1cm$ ។

លំហាត់គំរូ គណនា ក. $-2.34 + (-16.5) + 3.56$ ខ. $-8.245 - (-5.113) - (-0.456)$

ចម្លើយ ក. $-2.34 + (-16.5) + 3.56 = -2.34 - 16.5 + 3.56 = -15.28$

ខ. $-8.245 + 5.113 + 0.456 = -2.676$

ប្រតិបត្តិ គណនា $4.235 + (-6.563) - (-10.999)$

5. វិធីគុណនិងវិធីចែកនៃចំនួនទសភាគ

5.1 វិធីគុណចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផលគុណនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. 2.56×8

$= \frac{256}{100} \times 8 = \frac{2048}{100} = 20.48$

ដូចនេះ $2.56 \times 8 = 20.48$ ។

$$\begin{array}{rl} 2.56 & \leftarrow \boxed{\text{ផ្នែកទសភាគមាន 2 ខ្ទង់}} \\ \times \quad 8 & \\ \hline 20.48 & \leftarrow \boxed{\text{ផ្នែកទសភាគមាន 2 ខ្ទង់}} \end{array}$$

ខ. -1.482×2.9

$-\frac{1482}{1000} \times \frac{29}{10} = -\frac{42978}{10000}$

$= -4.2978$

ដូចនេះ $-1.482 \times 2.9 = -4.2978$ ។

$$\begin{array}{rl} -1.482 & \leftarrow \boxed{\text{ផ្នែកទសភាគមាន 3 ខ្ទង់}} \\ \times \quad 2.9 & \leftarrow \boxed{\text{ផ្នែកទសភាគមាន 1 ខ្ទង់}} \\ \hline -13338 & \leftarrow -1482 \times 9 \\ -29640 & \leftarrow -1482 \times 20 \\ \hline -4.2978 & \leftarrow \boxed{\text{ផ្នែកទសភាគមាន 4 ខ្ទង់}} \end{array}$$

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលគុណនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. $0.387 \times 10 = 3.87$

> រំកិលចំណុចទសភាគ 1 ខ្ទង់ទៅខាងស្តាំ ។

ខ. $0.387 \times 100 = 38.7$

> រំកិលចំណុចទសភាគ 2 ខ្ទង់ទៅខាងស្តាំ ។

គ. $0.387 \times 1000 = 387$

> រំកិលចំណុចទសភាគ 3 ខ្ទង់ទៅខាងស្តាំ ។

ឃ. $-2.754 \times 10000 = -27540$

> រំកិលចំណុចទសភាគ 4 ខ្ទង់នៅខាងស្តាំ ។

> **ជាទូទៅ** ដើម្បីគុណមួយចំនួនទសភាគនិង 10, 100, 1000......
> គេរំកិលចំណុចទសភាគ 1, 2, 3, ... ខ្ទង់ទៅខាងស្តាំរៀងគ្នា ។

5.2 ចែកចំនួនទសភាគនឹងចំនួនគត់

ឧទាហរណ៍ 1 មីងណារីបានផ្តល់ទឹកដោះគោ $0.4kg$ ឱ្យកូនពីរនាក់ ។ កូនម្នាក់ៗទទួលបាន $0.2kg$ ។ អ្នកទាំងពីរបានទឹកដោះគោស្មើៗគ្នា :

គេបាន $0.4 \div 2$

$\frac{4}{10} \div 2 = \frac{4}{20} = 0.2$

$$\begin{array}{r|l} 0.4 & 2 \\ \hline -0.4 & 0.2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

ដូចនេះ $0.4 \div 2 = 0.2kg$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលចែកក្នុងករណីនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. $47.3 \div 10 = 4.73$ ខ. $47.3 \div 100 = 0.473$ គ. $4.73 \div 100 = 0.0473$

ជាទូទៅ	ដើម្បីចែកចំនួនទសភាគនឹង 10, 100, 1000...... គេរំកិលចំណុចទសភាគ 1, 2, 3, ... ខ្ទង់ទៅខាងឆ្វេងរៀងគ្នា ។

5.3 ការចែកចំនួនទសភាគនឹងចំនួនទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផលចែកនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. $1.272 \div 0.03 = \frac{1.272}{0.03} = \frac{1.272 \times 100}{0.03 \times 100} = \frac{127.2}{3} = 42.2$

ខ. $\frac{-0.0084}{-1.2} \div (-0.028) = -\left(\frac{0.0084}{1.2} \div 0.028\right) = -(0.007 \div 0.028) = -(7 \div 28) = -0.25$ ។

ជាទូទៅ	• ដើម្បីចែកចំនួនទសភាគមួយនឹងចំនួនទសភាគមួយទៀត គេធ្វើតំណាំងចែក និងតួចែកឱ្យទៅជាចំនួនគត់ ដោយគុណតំណាំងចែកនិងតួចែកនឹង 10, 100, 1000... • បន្ទាប់មកគេប្រើវិធីចែកនៃចំនួនគត់នឹងចំនួនគត់ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ក. $0.0796 \div 0.1 = 0.796$ ខ. $0.0796 \div 0.01 = 7.96$

គ. $-0.796 \div (-0.001) = 796$ ឃ. $-13.652 \div 0.001 = -13652$

គេឃើញថា ផលចែកបានមកដោយរំកិលចំណុចទសភាគក្នុងតំណាំងចែកទៅខាងស្តាំចំនួន 1 ខ្ទង់ 2 ខ្ទង់ 3 ខ្ទង់ ... បើតួចែកស្មើ 0.1 , 0.01 , 0.001 , ... ។

ជាទូទៅ	ដើម្បីចែកចំនួនទសភាគមួយនឹង 0.1, 0.01, 0.001 គេរំកិលចំណុចទសភាគ 1, 2, 3,...... ខ្ទង់ទៅខាងស្តាំរៀងគ្នា ។

5.4 ការចែកចំនួនទសភាគនិងប្រភាគ

ឧទាហរណ៍ ចូរគណនា

ក. $1.42 \div \frac{5}{6} = 1.42 \times \frac{6}{5}$ ⟵ ប្តូរ $\div$ ទៅជា $\times$ និង $\frac{5}{6}$ ទៅជា $\frac{6}{5}$

$= \frac{8.52}{5} = 1.704$

ខ. $2.5 \div \left(-\frac{125}{3}\right) = 2.5 \times \left(-\frac{3}{125}\right) = -\frac{7.5}{125} = -0.6$ ។

លំហាត់គំរូ 1 ចូរគណនា ក. $-0.16 \times (-0.1) \times 4.5$ ខ. $-3.6 \div (-0.0006)$ ។

ចម្លើយ ក. $-0.16 \times (-0.1) \times 4.5 = +(0.16 \times 0.1 \times 4.5)$

$= 0.016 \times 4.5 = 0.072$ ។

ខ. $-3.6 \div (-0.0006) = +\left(\frac{3.6}{0.0006}\right) = \frac{36000}{6} = 6000$ ។

ប្រតិបត្តិ សៀវភៅ 5 ក្បាលថ្លៃ 8050.175 ៛ ។ ណារ៉ុងបានទិញសៀវភៅ 15 ក្បាល ហើយបានឱ្យប្រាក់ទៅគេចំនួន 30000 ៛ ។ តើគេត្រូវអាប់ប្រាក់ឱ្យគាត់វិញចំនួនប៉ុន្មានរៀល ?

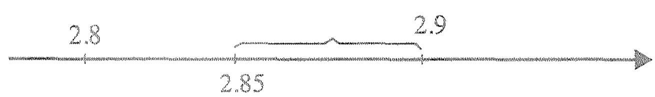
6. ការបង្គត់ចំនួនទសភាគ

ការបង្គត់ចំនួនទសភាគក៏ដូចគ្នានឹងការបង្គត់ចំនួនគត់ដែរ ។ គេត្រូវដឹងថា ពេលដែលចំនួនណាមួយនៅចន្លោះកណ្តាលរវាងចំនួនពីរទៀតត្រូវបង្គត់ឡើង ។

ឧទាហរណ៍ 1 បង្គត់ចំនួន 2.85 យកត្រឹមភាគដប់ ។

ពេលបង្គត់ត្រឹមខ្ទង់ភាគដប់ គេត្រូវមើលលេខក្រោយបន្ទាប់ខ្ទង់ភាគដប់ 1 ខ្ទង់ គឺលេខ 5 គេត្រូវបង្គត់ឡើង ។ ដូចនេះ $2.85 \approx 2.9$ ។

គេអាចបង្ហាញបានលើបន្ទាត់ចំនួនខាងក្រោម :



ឧទាហរណ៍ 2 បង្គត់ចំនួន 0.2198 យកត្រឹមភាគរយ ។

គេត្រូវមើលលេខ 9 ត្រូវបង្គត់ឡើងគឺ 0.22 ។

ឧទាហរណ៍ 3 បង្គត់ចំនួន 1.92049 យកត្រឹមភាគពាន់

ចំនួន 1.920<u>49</u> ត្រូវបង្គត់ចុះ ។ ដូចនេះ $1.92049 \approx 1.920$

7. ការប៉ាន់ស្មានចម្លើយប្រហែល

គេអាចប្រើការបង្គត់ចំនួនត្រឹមខ្ទង់ភាគដប់ ខ្ទង់ភាគរយ ខ្ទង់ភាគពាន់ ...... ដើម្បីជួយក្នុងការប៉ាន់ស្មានចម្លើយប្រហែល ។

ឧទាហរណ៍ គណនា $29.8 + 39.9 - 20.4$ ។

គេបាន $29.8 \approx 30$, $39.9 \approx 40$, $20.4 \approx 20$ ។

ដូចនេះ $29.8 + 39.9 - 20.4 \approx 30 + 40 - 20 \approx 50$ ។

លំហាត់គំរូ ធ្វើការប៉ាន់ស្មានដើម្បីរកចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ

$12.9 + 12.89 + 13.21 + 13.4$ មានតម្លៃប្រហែលនឹង

ក. 40.86 ខ. 52.37 គ. 29.286 ឃ. 28.431 ។

ចម្លើយ គេបាន $12.9 + 12.86 + 13.21 + 13.5 \approx 4 \times 13 \approx 52$ ។

ដូចនេះ ចម្លើយដែលត្រូវគឺ ខ. $52.37 \approx 52$ ។

ប្រតិបត្តិ បង្គត់ចំនួនខាងក្រោមត្រឹមខ្ទង់ភាគពាន់

ក. 0.004681 ខ. 0.000604 គ. 5.9845 ។

? លំហាត់

1. សរសេរប្រភាគនីមួយៗខាងក្រោមជាចំនួនទសភាគ :

ក. $\frac{7}{10}$ ខ. $\frac{13}{100}$ គ. $\frac{59}{1000}$ ឃ. $-\frac{2451}{10000}$ ង. $-\frac{13}{52}$ ។

2. សរសេរចំនួនទសភាគនីមួយៗជាប្រភាគ ឬចំនួនចម្រុះជាទម្រង់ដែលបង្រួមបាន :

ក. 0.8 ខ. -0.065 គ. 8.375 ឃ. -0.286 ង. 8.7 ។

3. បង្គត់ចំនួនទសភាគនីមួយៗខាងក្រោម ទៅជាចំនួនដែលមាន :

(i). ផ្នែកទសភាគត្រឹមខ្ទង់ភាគដប់ (ii). ផ្នែកទសភាគត្រឹមខ្ទង់ភាគរយ

(iii). ផ្នែកទសភាគត្រឹមខ្ទង់ភាគពាន់ ។

ក. -0.2508 ខ. 6.8329 គ. 8.4036 ឃ. 13.2753 ។

4. គណនាតម្លៃខាងក្រោម ៖

ក. $1.48 + 16.943$ ខ. $24.765 + 185 + 3.89$ គ. $0.096 + 17.67 + 103.598$

ឃ. $31.64 - 17.186$ ង. $14.3 - 8.56 - 1.246$ ច. $5.28 - (-0.7) - (-9.16)$ ។

5. រកតម្លៃខាងក្រោម ៖

ក. 4.27×13 ខ. $2.4 \times 8 \times 0.059$ គ. $14.2 \times (-0.8) \times (-1.34)$

ឃ. $-\frac{2}{5} \times [5.9 - (-3)]$ ង. $9.2 \times [(-4.1) - 0.7] - 2.62$

ច. $-0.32 - [-199 + (-2001)] \times (-0.005)$ ឆ. $(4 + 0.117) \times \left(-\frac{1}{4}\right)(0.06 \times 3.2)$ ។

6. គណនាតម្លៃខាងក្រោម ៖

ក. $0.8 \div 4$ ខ. $3.41 \div 6$ គ. $(-1.27) \div (-0.5)$ ឃ. $14.6 \div \frac{8}{13}$

ង. $-0.9 \times [-10.2 - (11.1)] \div [-0.2 + (-0.1)]$ ច. $12(0.44 \div 0.4) - 55.119$

ឆ. $0.8 \div [-1.54 - (-1.38)] \times 0.002$ ជ. $0.72 - (-0.0405) \div (-0.3) \times (-2.9)$ ។

7. ពីរាជធានីភ្នំពេញ ទៅខេត្តពោធិ៍សាត់មានចម្ងាយ $189.65km$ ។ ខេត្តកំពង់ឆ្នាំងស្ថិតនៅចន្លោះភ្នំពេញ និងខេត្តពោធិ៍សាត់ ។ បើកំពង់ឆ្នាំងមានចម្ងាយ $91.45km$ ពីភ្នំពេញ ។ តើពីខេត្តកំពង់ឆ្នាំងទៅពោធិ៍សាត់មានចម្ងាយប៉ុន្មាន km ?

8. កញ្ញាចិន្តាលាយទឹកក្រូច $0.225\ l$ បញ្ចូលគ្នាជាមួយនឹងទឹក $1.65\ l$ ដើម្បីធ្វើភេសជ្ជៈ ។ តើកញ្ញាចិន្តាធ្វើភេសជ្ជៈបានប៉ុន្មានលីត ?

9. យានយន្តមួយអាចធ្វើដំណើរបាន $0.032km$ ក្នុងមួយវិនាទី ។ តើយានយន្តធ្វើដំណើរបានចម្ងាយប៉ុន្មានក្នុងរយៈពេល 2.8 វិនាទី ?

10. បុរសម្នាក់ចែកប្រាក់ចំនួន 864.60 ដុល្លារ ឱ្យកូន 5 នាក់ក្នុងចំណែកស្មើៗគ្នា ។ តើកូនម្នាក់ៗនឹងទទួល ប្រាក់បានប៉ុន្មានដុល្លារ ?

11. វត្តីបានទិញកំណាត់ប្រវែង $2\frac{1}{3}m$ អស់ប្រាក់ 15.75 ដុល្លារដើម្បីធ្វើវាំងនន ។ សុភីបានទិញកំណាត់ប្រភេទដូចគ្នាប្រវែង $3.85m$ ។ តើសុភីបានចំណាយអស់ប្រាក់ប៉ុន្មាន ?

12. កម្ដៅនៅក្នុងម៉ាស៊ីនត្រជាក់មួយមាន $-6.3°C$ ។ នៅពេលថាមពលថយចុះ កម្ដៅបានកើន $10.7°C$ ។ មួយម៉ោងក្រោយមក នៅពេលអគ្គិសនីបានផ្ដល់ថាមពលដូចដើមវិញ កម្ដៅបានធ្លាក់ចុះ $9.9°C$ ។ តើកម្ដៅចុងក្រោយនៃម៉ាស៊ីនត្រជាក់មានប៉ុន្មានអង្សា $°C$?

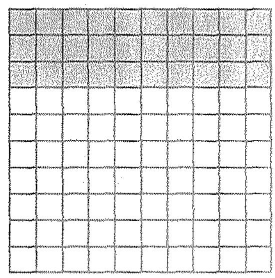
មេរៀនទី

6 ភាគរយ

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយចំណោទជាភាគរយ
- ប្តូរភាគរយជាប្រភាគនិងទសភាគហើយច្រាសមកវិញ
- ដោះស្រាយចំណោទដែលទាក់ទងនឹងភាគរយ ។

1. សញ្ញាណភាគរយ



ឧទាហរណ៍ គេមានការេទាំងអស់ 100 ។ ការេផាត់ពណ៌មាន 30 ។

គេថាការេផាត់ពណ៌មានសាមសិបភាគរយនៃការេទាំងអស់ ។ គេសរសេរ 30 % (សាមសិបភាគរយ) ។

បើគេសរសេរចំនួនការេផាត់ពណ៌ជាប្រភាគដោយធៀបនឹងចំនួនការេទាំងអស់គឺ $\frac{30}{100}$ ។

ដូចនេះ

> ភាគរយជាប្រភាគដែលមានភាគបែងស្មើនឹង 100 ។ គេប្រើនិមិត្តសញ្ញា % ដើម្បីតាងភាគរយ ។

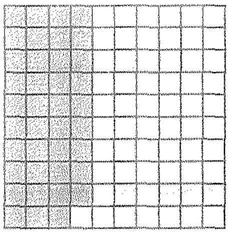
លំហាត់គំរូ ក្នុងសិប្បកម្មមួយមានកម្មករនិងកម្មការនី 100 នាក់ក្នុងនោះមានកម្មការនីចំនួន 40 នាក់ ។ តើកម្មការនីមានប៉ុន្មានភាគរយ ? ហើយកម្មករមានប៉ុន្មានភាគរយ ?

ចម្លើយ កម្មការនីមាន 40 % ឬ $\frac{40}{100}$ នៃកម្មករទាំងអស់ ។

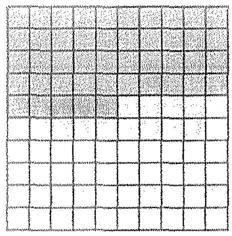
ចំនួនកម្មករគឺ : 100 នាក់ − 40 នាក់ = 60 នាក់

កម្មករមាន 60 % ឬ $\frac{60}{100}$ នៃកម្មករទាំងអស់ ។

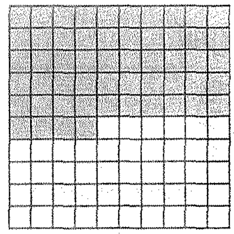
ប្រតិបត្តិ សរសេរការេផាត់ពណ៌នៃរូបនីមួយៗជាភាគរយ ។



រូប (ក)



រូប (ខ)



រូប (ខ)

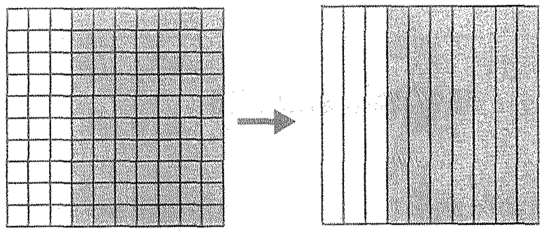
2. ការប្តូរភាគរយជាប្រភាគនិងទសភាគ

ឧទាហរណ៍ 1 សរសេរ 70 % ជាប្រភាគ ។

$$70\ \% = \frac{70}{100}$$

$$= \frac{7}{10}$$

ដូចនេះ $70\ \% = \frac{7}{10}$ ។



ឧទាហរណ៍ 2 សរសេរភាគរយ $8\frac{1}{4}\ \%$ ជាចំនួនទសភាគ ។

$$8\frac{1}{4}\ \% = \frac{33}{4}\ \% = 8.25\ \% = \frac{8.25}{100} = 0.0825$$ ។

ជាទូទៅ	គេអាចប្តូរភាគរយទៅជាប្រភាគមួយដោយសរសេរវាជាប្រភាគមួយដែលមានភាគបែងស្មើនិង 100 ។ បន្ទាប់មកសម្រួលប្រភាគនោះទៅជាទម្រង់ងាយបើអាច ។

លំហាត់គំរូ ក. សរសេរ 4.8 % ទៅជាប្រភាគ ។

ខ. សរសេរ 75 % ទៅជាចំនួនទសភាគ ។

ចម្លើយ ក. $4.8\ \% = \frac{4.8}{100} = \frac{4.8 \times 10}{100 \times 10} = \frac{48}{1000} = \frac{6}{125}$ ។

ខ. $75\ \% = \frac{75}{100} = 0.75$ ។

ប្រតិបត្តិ ក. សរសេរ 15 % , 32 % , 595 % ជាប្រភាគ ។

ខ. សរសេរ 73 % , 129 % , 185 % , 0.1 % ជាចំនួនទសភាគ ។

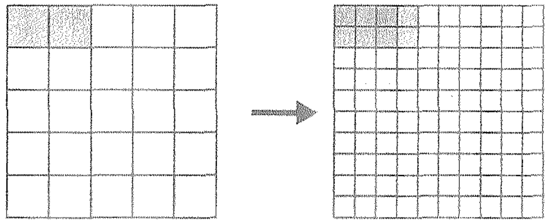
3. ការប្ដូរប្រភាគ ឬចំនួនទសភាគទៅជាភាគរយ

ឧទាហរណ៍ 1 សរសេរប្រភាគ $\frac{2}{25}$ ជាភាគរយ ។

$\frac{2}{25} = \frac{2}{25} \times 100\ \%$

$= 0.08 \times 100\ \% = 8\ \%$

ដូចនេះ $\frac{2}{25} = 8\ \%$



$\frac{2}{25}$ $\frac{8}{100}$

ឧទាហរណ៍ 2 សរសេរចំនួនទសភាគ 0.03 ជាភាគរយ ។

$0.03 = 0.03 \times 100\ \% = 3\ \%$ ។

ជាទូទៅ	គេអាចប្ដូរប្រភាគមួយឬចំនួនទសភាគមួយទៅជាភាគរយដោយគុណវានឹង 100 %

លំហាត់គំរូ ក. សរសេរប្រភាគ $2\frac{1}{8}$ ជាភាគរយ ។

ខ. សរសេរចំនួនទសភាគ 7.8 ជាភាគរយ ។

ចម្លើយ ក. $2\frac{1}{8} = \frac{17}{8} = \frac{17}{8} \times 100\ \% = 212.5\ \%$

ខ. $7.8 = 7.8 \times 100\ \% = 780\ \%$

ប្រតិបត្តិ ក. សរសេរ $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{7}{13}$ ជាភាគរយ ។

ខ. សរសេរ 1.5 , 0.80 , 0.007 , 0.983 ជាភាគរយ ។

4. ចំណោទភាគរយ

4.1 ការសរសេរបរិមាណមួយជាភាគរយនៃបរិមាណមួយទៀត

ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងអនុវិទ្យាល័យមួយមានគ្រូបង្រៀន 70 នាក់ ក្នុងនោះមាន 56 នាក់ជាអ្នកគ្រូ ។ រកភាគរយគ្រូបង្រៀនជាអ្នកគ្រូ ។ រកភាគរយគ្រូបង្រៀនជាលោកគ្រូ ។

គេដឹងថាចំនួនអ្នកគ្រូនៅក្នុងសាលាមាន 56 នាក់ក្នុងចំណោមគ្រូបង្រៀន 70 នាក់ ។

ចំនួនអ្នកគ្រូតាងដោយប្រភាគ $\frac{56}{70}$

ប្ដូរប្រភាគនេះទៅជាភាគរយ ។ គេបាន : $\frac{56}{70} \times 100\ \% = 80\ \%$ ។

ដូចនេះ 80 % នៃគ្រូបង្រៀននៅក្នុងសាលានេះជាអ្នកគ្រូ ។

ភាគរយនៃលោកគ្រូនៅក្នុងសាលានេះគឺ : $100\ \% - 80\ \% = 20\ \%$ ។

ជាទូទៅ ដើម្បីសរសេរបរិមាណ a មួយជាភាគរយនៃបរិមាណ b មួយទៀត ។ គេត្រូវ :

- សរសេរជាប្រភាគ $\frac{a}{b}$
- គុណប្រភាគ $\frac{a}{b}$ និង $100\ \%$ ។

លំហាត់គំរូ សិស្សម្នាក់បានទទួលពិន្ទុ 42 ក្នុង 70 ពិន្ទុលើមុខវិជ្ជារូបវិទ្យា និង 36 ក្នុង 50 ពិន្ទុលើមុខវិជ្ជាភូមិវិទ្យា ។ រកភាគរយនៃពិន្ទុដែលសិស្សបានទទួលតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ

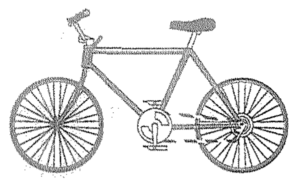
ចម្លើយ ភាគរយនៃពិន្ទុដែលសិស្សបានទទួលលើមុខវិជ្ជារូបវិទ្យា $\frac{42}{70} \times 100\ \% = 60\ \%$

ភាគរយនៃពិន្ទុដែលសិស្សបានទទួលលើមុខវិជ្ជាភូមិវិទ្យា $\frac{36}{50} \times 100\ \% = 72\ \%$

ប្រតិបត្តិ ក្នុងអំឡុងបុណ្យចូលឆ្នាំមានមនុស្ស 96 នាក់ត្រូវបានរងគ្រោះថ្នាក់ចរាចរ ។ ក្នុងចំណោមមនុស្សទាំងនោះមាន 18 នាក់បានស្លាប់ ។ រកភាគរយនៃមនុស្សដែលបានស្លាប់ ។

4.2 ប្រាក់ចំណេញ និងប្រាក់ខាត

ឧទាហរណ៍ 1 សៅទិញទោចក្រយានមួយគ្រឿងថ្លៃ 112 000 ៛ ហើយបានលក់ចេញវិញថ្លៃ 140 000 ៛ ។ តើសៅចំណេញបានប្រាក់ប៉ុន្មាន ? ចូរគិតប្រាក់ចំណេញនោះជាភាគរយ ។

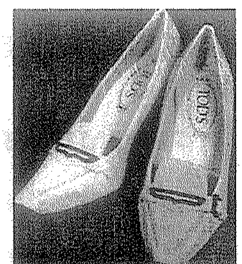


ប្រាក់ចំណេញគឺ : 140 000 ៛ − 112 000 ៛ = 28 000 ៛

ប្រាក់ចំណេញជាភាគរយគឺ :

$\frac{28\ 000}{112\ 000} \times 100\ \% = 25\ \%$

ឧទាហរណ៍ 2 នីតាទិញស្បែកជើងមួយគូថ្លៃ 24 000 ៛ ហើយនាងលក់ចេញវិញថ្លៃ 20 000 ៛ ។ តើនីតាខាតអស់ប្រាក់ប៉ុន្មាន ? ចូរគិតប្រាក់ខាតជាភាគរយ ។



ប្រាក់ខាតគឺ : 24 000 ៛ − 20 000 ៛ = 4 000 ៛

ប្រាក់ខាតជាភាគរយគឺ : $\frac{4\ 000}{24\ 000} \times 100\ \% = 16\frac{2}{3}\ \%$ ។

ដូចនេះ គេទាញបានរូបមន្ត

ប្រាក់ចំណេញ	=	ប្រាក់ថ្លៃលក់ − ប្រាក់ថ្លៃដើម
ប្រាក់ខាត	=	ប្រាក់ថ្លៃដើម − ប្រាក់ថ្លៃលក់

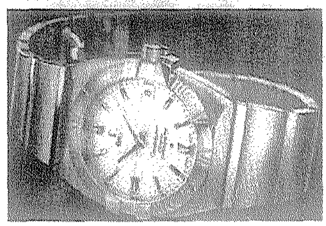
សំគាល់ ដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀប គេតែងតែបង្ហាញប្រាក់ចំណេញ ឬប្រាក់ខាតជាភាគរយនៃប្រាក់ថ្លៃដើម ។

លំហាត់គំរូ 1 ហ៊ាតុងលក់នាឡិកាដៃមួយគ្រឿងថ្លៃ 260000 ៛ គាត់ចំណេញបាន 30 % ។ រកប្រាក់ថ្លៃដើមនៃនាឡិកា ។

ចម្លើយ ប្រាក់ថ្លៃលក់ = ប្រាក់ថ្លៃដើម + ប្រាក់ចំណេញ

បើប្រាក់ថ្លៃដើម = 100 % នោះប្រាក់ថ្លៃលក់ = (100 % + 30 %) នៃប្រាក់ថ្លៃដើម

= 130 % នៃប្រាក់ថ្លៃដើម



គេបានប្រាក់ថ្លៃលក់ = 130 % × ប្រាក់ថ្លៃដើម

នាំឱ្យប្រាក់ថ្លៃដើម $= \dfrac{\text{ប្រាក់ថ្លៃលក់}}{130\ \%} = \text{ប្រាក់ថ្លៃលក់} \times \dfrac{100}{130}$

$= \dfrac{100}{130} \times 260\ 000 = 200\ 000$ ៛

ដូចនេះ ប្រាក់ថ្លៃដើមនៃនាឡិកាដៃមួយគ្រឿង 200 000 ៛ ។

លំហាត់គំរូ 2 ដារ៉ាលក់ទោចក្រយានយន្តមួយគ្រឿងខាតអស់ 6 % ។ តើដារ៉ាលក់ទោចក្រយានយន្តនោះថ្លៃប៉ុន្មាន បើដារ៉ាទិញទោចក្រយាននោះអស់ប្រាក់ 3 600 000 ៛ ?

ចម្លើយ ប្រាក់ខាត = ប្រាក់ថ្លៃដើម − ប្រាក់ថ្លៃលក់

នាំឱ្យប្រាក់ថ្លៃលក់ = ប្រាក់ថ្លៃដើម − ប្រាក់ខាត បើប្រាក់ថ្លៃដើម = 100 %

នោះ ប្រាក់ថ្លៃលក់ = (100 % −6 %) នៃប្រាក់ថ្លៃដើម = 94 % នៃប្រាក់ថ្លៃដើម

ប្រាក់ថ្លៃលក់ $= \dfrac{94}{100} \times$ ប្រាក់ថ្លៃដើម $= \dfrac{94}{100} \times 3\ 600\ 000 = 3\ 384\ 000$

ដូចនេះ ដារ៉ាលក់ទោចក្រយានយន្តថ្លៃ 3384000 ៛

ប្រតិបត្តិ រកប្រាក់ចំណេញឬខាតក្នុង 100 ៛ ចំពោះករណីនីមួយៗខាងក្រោម :

ក. បើប្រាក់ថ្លៃដើម = 160 000 ៛ហើយប្រាក់ចំណេញ = 20 000 ៛

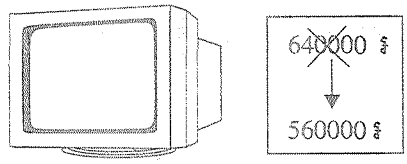
ខ. បើប្រាក់ថ្លៃលក់ = 240 000 ៛ ហើយប្រាក់ខាត = 80 000 ៛ ។

4.3 ការបញ្ចុះតម្លៃ

ឧទាហរណ៍ ទូរទស្សន៍មួយគ្រឿងបានដាក់លក់តម្លៃ 640000 ៛ ។ ក្នុងថ្ងៃអាទិត្យនេះគេបានលក់វាក្នុងតម្លៃតែ 560 000 ៛ ។ រកការបញ្ចុះថ្លៃជាភាគរយ ។

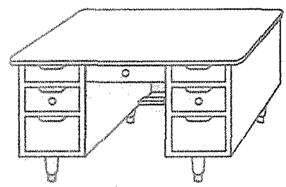
ការបញ្ចុះតម្លៃគឺ : 640 000 − 560 000 = 80 000 ៛

ការបញ្ចុះតម្លៃជាភាគរយគឺ : $\frac{80\ 000}{640\ 000} \times 100\ \% = 12.5\ \%$



> **ជាទូទៅ** ការបញ្ចុះតម្លៃជាផលដករវាងថ្លៃលក់ខាងដើម និងថ្លៃដែលត្រូវលក់ ។
> ការបញ្ចុះតម្លៃជាញឹកញាប់គេឱ្យជាភាគរយនៃថ្លៃលក់ខាងដើម ។

លំហាត់គំរូ តុមួយលក់តម្លៃ 80 000 ៛ ដោយបញ្ចុះតម្លៃ 15 % ។ តើតុនេះលក់បញ្ចុះតម្លៃប៉ុន្មានរៀល ?



ចុះតម្លៃ 15 %

ចម្លើយ ប្រាក់បញ្ចុះតម្លៃគឺ 15 % នៃ 80 000 ៛ $= \frac{15}{100} \times 80\ 000$ ៛

$= 12\ 000$ ៛

ដូចនេះ ប្រាក់បញ្ចុះតម្លៃគឺ 12 000 ៛

ប្រតិបត្តិ ហាងលក់នាឡិកាមួយបានលក់បញ្ចុះថ្លៃ 15 % ចំពោះគ្រប់នាឡិកាទាំងអស់ ។ នាឡិកាមួយមានដាក់តម្លៃលក់ខាងដើម 400 000 ៛ ។ តើនាឡិកានោះត្រូវលក់ថ្លៃប៉ុន្មាន ?

4.4 កម្រៃជើងសារ

ឧទាហរណ៍ ពូភាពបានជួយលក់ដីស្រែរបស់មីងសំមួយកន្លែងតម្លៃ 8 800 000 ៛ ដោយទទួលបានប្រាក់កម្រៃជើងសារ 3 % ។ តើពូភាពទទួលបានប្រាក់កម្រៃជើងសារប៉ុន្មានរៀល ?

3 % នៃ 800 00៛ $= \frac{3}{100} \times 8\ 800\ 000$ ៛ $= 264\ 000$ ៛

ដូចនេះ ពូភាពទទួលបានប្រាក់កម្រៃជើងសារ 264 000 ៛ ។

លំហាត់គំរូ មីងសានបានទទួលប្រាក់ខែ 400 000 ៛ក្នុងមួយខែ ហើយគាត់រកបានប្រាក់កម្រៃជើងសារ 1 % លើតម្លៃទំនិញដែលបានលក់ ។ បើគាត់លក់ទំនិញក្នុងខែនេះបានប្រាក់ 10 000 000 ៛ ។ តើក្នុងខែនេះគាត់ទទួលបានប្រាក់ទាំងអស់ប៉ុន្មានរៀល ?

ចម្លើយ ប្រាក់កម្រៃជើងសារ = 1 % នៃ 10 000 000 ៛

$= \frac{1}{100} \times 10\ 000\ 000$ ៛ $= 100\ 000$ ៛

ប្រាក់ដែលគាត់ទទួលបាន = 400 000 ៛ + 100 000 ៛ = 500 000 ៛

ដូចនេះ ប្រាក់ដែលគាត់ទទួលបានទាំងអស់សម្រាប់ខែនេះគឺ 500 000 ៛ ។

ប្រតិបត្តិ បុគ្គលិកម្នាក់បានទទួលប្រាក់កម្រៃជើងសារ 2 % ពីការលក់ទោចក្រយានយន្តមួយគ្រឿង ។ បើគេទទួលបានប្រាក់កម្រៃជើងសារចំនួន 80 000 ៛ ពីការលក់ ។ តើទោចក្រយានយន្តមួយគ្រឿងនោះលក់ថ្លៃប៉ុន្មាន ?

4.5 ការប្រាក់

នៅពេលគេយកប្រាក់ទៅដាក់ក្នុងធនាគារមួយ គេទទួលបានការប្រាក់ពីធនាគារមកប្រើប្រាស់ ។ ដូចគ្នាដែរ ពេលគេខ្ចីប្រាក់ពីធនាគារមកប្រើប្រាស់ គេត្រូវបង់ការប្រាក់ឱ្យទៅធនាគារ ។

ការប្រាក់ក្នុងករណីទាំងពីរនេះ ត្រូវបានគណនាជាភាគរយនៃប្រាក់ដើមហៅថាអត្រា ។

- ការប្រាក់ : ជាប្រាក់ចំណេញ ឬប្រាក់ខាតបានមកពីទឹកប្រាក់ដែលឱ្យគេខ្ចី ឬខ្ចីគេក្នុងរយៈពេលមានកំណត់ ។
- ប្រាក់ដើម : ជាទឹកប្រាក់ខ្ចីគេ ឬឱ្យគេខ្ចី ។
- អត្រា : ជាការប្រាក់គិតជាភាគរយក្នុងពេលកំណត់មួយខែ ឬមួយឆ្នាំ ។ ជាទូទៅធនាគារគិតអត្រាការប្រាក់ក្នុង 1 ឆ្នាំ ។

ឧទាហរណ៍ 1 ពូលីខ្ចីប្រាក់ 400 000 ៛ពីធនាគារមួយក្នុងអត្រា 6 % ។ បើគាត់ខ្ចីក្នុងរយៈពេល 3 ឆ្នាំ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់អស់ប៉ុន្មានរៀលទៅឱ្យធនាគារ ?

ប្រាក់ដើមគឺ 400 000 ៛

ការប្រាក់លើប្រាក់ 400 000 ៛ក្នុងរយៈពេល 1 ឆ្នាំគឺ : $\frac{6}{100} \times 400\ 000$ ៛ $= 24\ 000$ ៛

ការប្រាក់លើប្រាក់ 400 000 ៛ក្នុងរយៈពេល 3 ឆ្នាំគឺ : $3 \times 24\ 000$ ៛ $= 72\ 000$ ៛

ដូនេះ គាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ 72 000 ៛ ។

ឧទាហរណ៍ 2 មីងស៊ីន្នួនបានចងការប្រាក់ពីផល្លីចំនួន 1 450 000 ៛ ក្នុងអត្រា 10 % ។ តើគាត់ត្រូវបង់ការប្រាក់ប៉ុន្មានរៀលឱ្យទៅផល្លី ? បើរយៈពេលចងការ 1 ឆ្នាំ 3 ខែ ។

ប្រាក់ដើមគឺ 1 450 000 ៛ ។

1 ឆ្នាំ 3 ខែ $= \left(1+\frac{3}{12}\right)$ ឆ្នាំ $= \frac{5}{4}$ ឆ្នាំ

ការប្រាក់លើប្រាក់ 1 450 000 ៛ក្នុងរយៈពេល 1 ឆ្នាំគឺ : 1 450 000៛ $\times \frac{10}{100} = 145\ 000$ ៛

ដូចនេះការប្រាក់លើប្រាក់ 1 450 000 ៛ក្នុងរយៈពេល $\frac{5}{4}$ ឆ្នាំគឺ 145 000៛ $\times \frac{5}{4} = 181\ 250$ ៛

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គេដឹងថាការប្រាក់ដែលត្រូវបង់ឱ្យគេ ឬទទួលបានអាស្រ័យទៅលើ :

- ចំនួនប្រាក់ដែលបានខ្ចីគេ ឬឱ្យគេខ្ចី ហៅថាប្រាក់ដើម :

- អត្រាការប្រាក់ដែលត្រូវបង់ហៅថាអត្រា % ។
- ពេលវេលាដែលគេខ្ចី ឬខ្ចីគេ ហៅថារយៈពេល ។

គេទាញបានរូបមន្ត

> ការប្រាក់ = ប្រាក់ដើម × អត្រា × រយៈពេល ឬ $I = \frac{PRT}{100}$
>
> ដែល I ជាការប្រាក់ T ជារយៈពេលគិតជាឆ្នាំ P ជាប្រាក់ដើម R % ជាអត្រាការប្រាក់ក្នុងមួយឆ្នាំ ។

លំហាត់គំរូ 1 ពូសុខបានខ្ចីប្រាក់យាយនឿនចំនួន 2 400 000 ៛ គិតអត្រា 8 % ក្នុងមួយឆ្នាំ ។ រកការប្រាក់ដែលគាត់ត្រូវបង់ឱ្យយាយនឿនសម្រាប់រយៈពេល 4 ឆ្នាំ ។

ចម្លើយ $P = 2\ 400\ 000$ ៛ , $R = 8$ និង $T = 4$

ការប្រាក់គឺ $I = \frac{PRT}{100} = \frac{2\ 400\ 000 \times 8 \times 4}{100} = 768\ 000$ ៛

ដូចនេះ ការប្រាក់ដែលគាត់ត្រូវបង់គឺ 768 000 ៛ ។

លំហាត់គំរូ 2 អ៊ុំស្រីម្នាក់បានចងការប្រាក់ឱ្យគេចំនួន 1 000 000 ៛ ក្នុងអត្រា 6 % ។តើរយៈពេលប៉ុន្មានទើបគាត់នឹងទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 1 360 000 ៛ ។

ចម្លើយ ការប្រាក់គឺ : 1360 000 ៛ − 1 000 000 = 360 000 ៛

$I = 360\ 000$ ៛ , $R = 6$ និង $P = 1\ 000\ 000$ ៛

$I = \frac{PRT}{100}$ នាំឱ្យ $T = \frac{I \times 100}{P \times R}$

នាំឱ្យ $T = \frac{360\ 000 \times 100}{1\ 000\ 000 \times 6} = 6$

ដូចនេះ រយៈពេល 6 ឆ្នាំទើបគាត់ទទួលបានប្រាក់សរុប 1360 000 ៛ ។

ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញតារាងខាងក្រោម :

ប្រាក់ដើម	អត្រាការប្រាក់	រយៈពេល	ការប្រាក់	ចំនួនប្រាក់សរុប
480 000 ៛	8 %	7 ឆ្នាំ		
	9 %	4 ឆ្នាំ	43 300 ៛	
2 000 000 ៛	11 %		88 000 ៛	
720 000 ៛		18 ខែ	75 600 ៛	

លំហាត់

1. សរសេរភាគរយនីមួយៗជាប្រភាគនិងជាចំនួនទសភាគ ៖

ក. 48 % , ខ. 28 % , គ. 37.5 % , ឃ. 66 % , ង. 99 % , ច. 110 %

2. ប្តូរប្រភាគនិងចំនួនទសភាគនីមួយៗជាភាគរយ ៖

ក. $\frac{6}{7}$, ខ. $\frac{17}{20}$, គ. 0.78 , ឃ. 0.095 , ង. 1.35 , ច. $1\frac{6}{25}$

3. ក. សរសេរ $45m$ ជាភាគរយនៃ $1km$ ខ. សរសេរ $1kg$ ជាភាគរយនៃ $800g$ ។

4. រៀបចំនួនខាងក្រោមតាមលំដាប់ចុះ ៖

ក. 0.39 , $\frac{12}{32}$, $4\frac{1}{2}$ % ខ. 64 % , 0.6 , $\frac{2}{3}$ ។

5. គណនាចំនួនខាងក្រោម ៖

ក. $15\frac{1}{2}$ % នៃ 2560 000 ៛ ខ. 25 % នៃ $72m$

គ. 6.5 % នៃមនុស្ស 5 000 នាក់ ឃ. 30.6 % នៃ 300 លីត ។

6. ក្រុមហ៊ុនមួយបានកាត់បន្ថយបុគ្គលិកចំនួន 24 នាក់ចេញពីបុគ្គលិក 400 នាក់ ។ តើបុគ្គលិកដែលបានកាត់បន្ថយមានប៉ុន្មានភាគរយ ?

7. នៅក្នុងមណ្ឌលបោះឆ្នោតមួយកន្លែងមានអ្នកចុះឈ្មោះបោះឆ្នោតចំនួន 8500 នាក់ ហើយនៅថ្ងៃបោះឆ្នោតមាន 5 % នៃអ្នកដែលបានចុះឈ្មោះមិនបានមកបោះឆ្នោត ។ គណនាចំនួនមនុស្សដែលបានបោះឆ្នោត ។

8. កម្មកររោងចក្រកាត់ដេរត្រូវបានគេតម្លើងប្រាក់ខែឱ្យ 8 % នៃប្រាក់ខែរបស់ពួកគេ ។

ក. បើកញ្ញាស្រីមុំបានទទួលប្រាក់ខែ 240 000 ៛ក្នុងមួយខែ ។ រកប្រាក់ខែថ្មីរបស់នាងក្រោយពេលបានតម្លើង ។

ខ. បើប្រាក់ខែរបស់លោកសុខ ក្រោយពីតម្លើងរួចទទួលបាន 320 000 ៛ ។ រកប្រាក់ខែរបស់គាត់មុនត្រូវបានតម្លើង ។

9. រកប្រាក់ចំណេញ ឬប្រាក់ខាតដោយគិតជាភាគរយចំពោះករណីនីមួយៗដូចខាងក្រោម ៖

ក. ទោចក្រយានមួយគ្រឿងមានតម្លៃ 600 000 ៛ ហើយត្រូវបានលក់វិញថ្លៃ 480 000 ៛ ។

ខ. តុមួយមានតម្លៃ 272 000 ៛ ហើយត្រូវបានលក់វិញថ្លៃ 352 000 ៛ ។

10. បុរសម្នាក់បានទិញម៉ាស៊ីនថតរូប 12 គ្រឿងអស់ប្រាក់ 7 200 000 ៛ ។ បើគាត់លក់ម៉ាស៊ីនថតរូបទាំងនោះវិញបានប្រាក់ចំណេញក្នុងមួយគ្រឿងៗ 80 000 ៛ ។ រកប្រាក់ចំណេញគិតជាភាគរយ ។

11. ពូសំបានទិញគោមេមួយក្បាល ហើយលក់ទៅឱ្យពូថនវិញបានប្រាក់ចំណេញ 25 % ។ ពូថនបានលក់គោនោះបន្តទៅឱ្យពូចូចបានប្រាក់ចំណេញ 20 % ។ តើពូសំទិញគោនោះថ្លៃប៉ុន្មាន បើពូចូចទិញវាថ្លៃ 2 880 000 ៛ ?

12. ចូររកថ្លៃលក់ដើមគ្រា ៖

ក. កង្ហារមួយថ្លៃ 80 000 ៛ បន្ទាប់ពីបានបញ្ចុះថ្លៃ 12 %

ខ. វិទ្យុមួយគ្រឿងថ្លៃ 100 000 ៛ បន្ទាប់ពីបានបញ្ចុះថ្លៃ 6 % ។

13. មីងសយបានទិញទូមួយថ្លៃ 1 200 000 ៛ ដែលថ្លៃលក់ដើមគ្រាគឺ 1 600 000 ៛ ។

ក. រកប្រាក់ដែលបានបញ្ចុះថ្លៃ ខ. រកប្រាក់បញ្ចុះថ្លៃជាភាគរយ ។

14. ស្ត្រីម្នាក់ធ្វើការជាអ្នកលក់ផលិតផលឱ្យក្រុមហ៊ុនមួយមានប្រាក់ខែ 320 000 ៛ក្នុងមួយខែ ។ គាត់ទទួលបានប្រាក់កម្រៃជើងសារ 10 % បន្ថែមទៀតពីការលក់ផលិតផល ។ បើនៅក្នុងខែនេះស្ត្រីនោះទទួលបានប្រាក់សរុបចំនួន 528 000 ៛ ។ រកប្រាក់ដែលគាត់លក់ផលិតផលបានទាំងអស់ ។

15. បុរសម្នាក់ខ្ចីប្រាក់គេចំនួន 16 800 000 ៛ ក្នុងអត្រា $5\frac{1}{2}$ % ដើម្បីទិញរថយន្តមួយគ្រឿង ។ គាត់ខ្ចីរយៈពេល 4 ឆ្នាំ ។

ក. រកការប្រាក់ដែលត្រូវបង់ឱ្យគេ ខ. រកប្រាក់សរុបដែលត្រូវសងគេវិញ ។

16. ស្ត្រីម្នាក់បានចងការប្រាក់ឱ្យគេចំនួន 3 200 000 ៛ក្នុងអត្រា 6 % និង 4 800 000 ៛ដោយអត្រា 7 % ។ រកការប្រាក់សរុបដែលគាត់ទទួលបានក្នុងមួយឆ្នាំលើប្រាក់ចងការទាំងពីរនេះ ។

17. ពូសំបានផ្ញើប្រាក់ 20 000 000 ៛នៅក្នុងធនាគារមួយដោយទទួលបានអត្រាការប្រាក់ 7 % ។ តើក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំទើបគាត់ទទួលប្រាក់ទាំងដើមទាំងការបាន 21 925 000 ៛ ?

មេរៀនទី 7 រង្វាស់រង្វាល់

វត្ថុបំណង

- ស្គាល់ខ្នាតសកលនៃរង្វាស់សំខាន់ៗ
- ចេះវាស់និងប្រើប្រាស់ខ្នាតចំណុះបានត្រឹមត្រូវ
- ចេះធ្វើប្រមាណវិធីលើខ្នាតពេលវេលា ។

1. ខ្នាតស្តង់ដារ

1.1 រង្វាស់ប្រវែង

ឧទាហរណ៍ 1 ឯកតាសំខាន់ៗនៃរង្វាស់ប្រវែងគឺម៉ែត (m) ។ បើប្រវែងមួយមិនស្មើនឹងចំនួនគត់នៃម៉ែត គេប្រើឯកតាបន្ទាប់ដែលមាន :

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

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

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

សំគាល់
- ដើម្បីប្តូរឯកតាមួយទៅឯកតាតូចបន្ទាប់រៀងគ្នា គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងស្តាំ ម្តងមួយខ្ទង់ៗ ។
- ដើម្បីប្តូរឯកតាមួយទៅឯកតាធំបន្ទាប់រៀងគ្នា គេត្រូវរំកិលចំណុចក្បៀសទៅខាងឆ្វេង ម្តងមួយខ្ទង់ៗ ។

នេះជាតារាងបញ្ជាក់ពីរបៀបបំបែក $503.16m$

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

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

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

ដូចនេះ ចម្ងាយផ្លូវដែលសុខា និងចាន់ធីធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញដល់កន្លែងឈប់គឺ

$314km - 105km = 209km$

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

1.2 ខ្នាតផ្សេងៗ

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

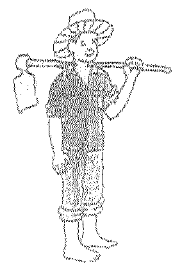
នៅប្រទេសអង់គ្លេស គេប្រើ

- អ៊ីញ $(inch) \approx 1.54cm$
- ភ្វីត $(foot) \approx 30.48cm$
- យ៉ា $(yard) = 3feet \approx 0.9\ 114m$
- ម៉ាយ $(mile) = 1\ 760yd \approx 1\ 609.344m$

រង្វាស់បុរាណខ្មែរមាន

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

លំហាត់គំរូ ដងចបកាប់របស់ឪពុកសុខាមានប្រវែងមួយព្យាមពីរចំអាម ។ តើដងចបកាប់នោះមានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត ?



ចម្លើយ គេដឹងថា 1 ព្យាម $= 2m$

ពីរចំអាមស្មើនឹង $0.2m \times 2 = 0.4m$

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

ប្រតិបត្តិ ពូវណ្ណបានយកឫស្សីមួយដើមដែលមានប្រវែងស្មើនឹង 3 ព្យាម 1 ហត្ថ 2 ចំអាមមកវាស់ដីស្រែ ។

ក. រកប្រវែងទទឹងនិងបណ្តោយនៃដីស្រែ បើគាត់វាស់ទទឹងបាន 12 ដើមឫស្សីនិងបណ្តោយ 32 ដើមឫស្សី ។

ខ. រកក្រឡាផ្ទៃស្រែគិតជាអា ។

គ. រកប្រវែងខ្សែលួស (គិតជាសិន) បើគាត់ចង់ព័ទ្ធធ្វើរបងចំនួន 3 ជុំ ។

1.3 ម៉ាស

ឧទាហរណ៍ 1 បើគេលើកថ្មមួយដុំ នោះត្រូវការប្រើកម្លាំង តែបើគេលែងដៃនោះដុំថ្មនឹងធ្លាក់មកដីវិញ ។ នេះបង្ហាញថាមានកម្លាំងអ្វីមួយដែលទាញដុំថ្មនោះឆ្ពោះទៅរកដី ។

ដូចនេះ គេសន្និដ្ឋានថា ទម្ងន់វត្ថុមួយជាកម្លាំងទំនាញផែនដីនៃវត្ថុនោះ ។

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

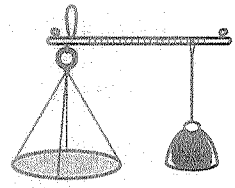
ដូចនេះ គេថា ម៉ាស់ជាទំហំប្រដូចគ្នាបាន ឬទំហំប្រមាណបាន ។

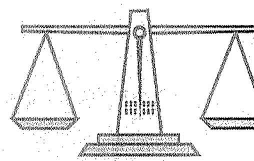
ចំណាំ ឯកតាសំខាន់ៗនៃម៉ាសគឺ គីឡូក្រាម (kg) ។

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

សំគាល់ រង្វាស់ខ្នាតបុរាណខ្មែរមាន :

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





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

ចម្លើយ ទិន្នផលស្រូវជាគីឡូក្រាមនិងតោន

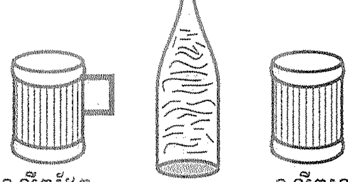
$8(200 \times 60kg + 5 \times 30kg) = 97\ 200kg = 97.200t$

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

1.4 ចំណុះ

ឧទាហរណ៍ 1 រូបធាតុដូចជាទឹក ប្រេង ឧស្ម័ន ... គ្មានរាងជាក់លាក់ទេ វាមានរាងអាស្រ័យទៅលើវត្ថុដែលផ្ទុកវា ។

ដូចនេះ ចំណុះជាទំហំប្រមាណបានព្រោះវាមានមាឌ ។



១ លីតដែក

១ លីតដប

១ លីតឈើ

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

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

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

សំគាល់

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

លំហាត់គំរូ 1 បំលែក $72.83m^3$ ជា dm^3 និងជា dl ។

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

លំហាត់គំរូ 2 បំលែក $357.65dl$ ជា l , dm^3 , cm^3 ។

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

ប្រតិបត្តិ ឪពុកផល្លីទិញប្រេងម៉ាស៊ូត 8 ធុងមានចំណុះ $225l$ ក្នុងមួយធុងៗ ហើយថ្លៃ 15 000 រ ក្នុងមួយហិចតូលីត ។ គាត់បញ្ចូលប្រេងទាំងអស់ទៅក្នុងដបដែលមានចំណុះ $75cl$ ។

ក. គេដឹងថានៅក្នុងធុងនីមួយៗមានកករ $3l$ ប្រើការមិនបាន ។ តើគាត់ច្រកប្រេងម៉ាស៊ូតបានប៉ុន្មានដប ?

ខ. បើថ្លៃឈ្នួលច្រកដបអស់ 2 600 រ ។ តើថ្លៃដើមប្រេងម៉ាស៊ូតមួយដបប៉ុន្មាន ?

គ. ដើម្បីឱ្យចំណេញបាន 12 % ។ តើត្រូវលក់ប្រេងម៉ាស៊ូតថ្លៃប៉ុន្មានក្នុងមួយដប ?

2. ពេលវេលា

2.1 សញ្ញាណរយៈពេល

ឧទាហរណ៍ 1 ធីតាបើកក្បាលរ៉ូប៊ីណេបង្ហូរទឹកដាក់ពាងមួយ ។ បើរយៈពេលទឹកហូរបំពេញពាងស្មើនឹងរយៈពេលដែលធីតាធ្វើលំហាត់រួច នោះគេថា រយៈពេលទាំងពីរនេះស្មើគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើគេដាំទឹកមួយកំសៀវពុះដំណាលគ្នានឹងរយៈពេលធ្វើកិច្ចការមួយ រួចបន្តធ្វើកិច្ចការមួយទៀតចប់សព្វគ្រប់ នោះគេថារយៈពេលនៃការដាំទឹកមួយកំសៀវពុះជាផលបូកនៃរយៈពេលធ្វើកិច្ចការទាំងពីរ ។

2.2 ឯកតាពេល

ឧទាហរណ៍ ថ្ងៃសុរិយគតិទាំងអស់មិនស្មើគ្នាទេ រយៈពេលវាមានការកែប្រែទៅតាមរដូវ ។ ដោយយកមធ្យមភាគនៃថ្ងៃទាំងអស់នេះ គេបានថ្ងៃសុរិយគតិមធ្យមដែលស្មើនឹង 86 400 វិនាទី ។

ចំណាំ ឯកតាសំខាន់ៗនៃរយៈពេលគឺ វិនាទី (s)

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

2.3 ប្រមាណវិធីលើថេរវេលា

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

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

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

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

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

ចម្លើយ រយៈពេលគិតជាថ្ងៃ ម៉ោង នាទី និងវិនាទី

$$
\begin{array}{r|l}
259\ 248s & 60 \\ \cline{2-2}
192 & \begin{array}{r|l} 4\ 320mn & 60 \\ \cline{2-2} 120 & \begin{array}{r|l} 72h & 24 \\ \cline{2-2} 00h & \underline{3j} \end{array} \\ \underline{00mn} & \end{array} \\
124 & \\
\underline{048s} &
\end{array}
$$

ដូចនេះ រយៈពេលដែលសុខាធ្វើដំណើរគឺ $3j00h00mn48s$

លំហាត់គំរូ 2 គណនា $7h32mn18s \times 12$

ចម្លើយ

$$
\begin{array}{r}
7h32mn18s \\
\times \qquad\quad 12 \\ \hline
84h384mn216s
\end{array}
\text{ ឬ } 3j\ 18h\ 27mn\ 36s
$$

ដូចនេះ

$7h32mn18s \times 12 = 3j18h27mn36s$

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

ក. រំលងច្រើនថ្ងៃក្រោយមកស៊ីណាឃើញនាឡិការបស់គាត់ដើរយឺត $17mn30s$ ជាងនាឡិការបស់ចាន់ធី ។ តើថ្ងៃនោះជាថ្ងៃអ្វី ?

ខ. តើម៉ោងពិតត្រូវនឹងម៉ោងប៉ុន្មាន ?

? លំហាត់

1. ពូផលធ្វើម្ជុលដេរមួយដើមមានប្រវែង $35cm$ ។

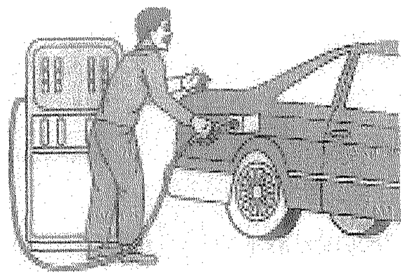
   ក. បើគាត់មានដែកប្រវែង $4\ 620mn$ តើគាត់ធ្វើម្ជុលបានប៉ុន្មានដើម ?

   ខ. បើ 20 % នៃដែកត្រូវខាតពេលធ្វើ តើគាត់ធ្វើបានម្ជុលប៉ុន្មានដើម ?

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

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

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



   ក. តើធុងសាំងរថយន្តនោះមានចំណុះពិតប៉ុន្មានលីត ?

   ខ. តើរថយន្តនោះអាចធ្វើដំណើរបានចម្ងាយប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត ?

5. គណនាប្រមាណវិធីខាងក្រោម

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

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

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

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

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

7. កម្មករ 8 នាក់ជីកស្រះមួយហើយក្នុងរយៈពេល $4h22mn$ ។

   ក. តើកម្មករ 1 នាក់ជីកស្រះក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មាន ?

   ខ. បើគេប្រើកម្មករ 12 នាក់វិញ តើប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ?

មេរៀនទី

8 កន្សោមពីជគណិត

ចំណុចបំណង

- បកស្រាយចំណោទដោយកន្សោមពីជគណិត
- គណនាផលបូកនិងផលដកនៃកន្សោមពីជគណិត
- គណនាផលគុណនៃកន្សោមពីជគណិត
- ដាក់ជាផលគុណកត្តានៃកន្សោមពីជគណិត ។

1. សញ្ញាណកន្សោមពីជគណិត

ឧទាហរណ៍ 1 គេមានកន្សោមលេខ $5-3\times 7$ បើគេប្រើអក្សរ x និង y ជំនួសឱ្យ 7 និង 5 នោះគេបានកន្សោម $y-3x$ ហៅថាកន្សោមពីជគណិត ដែលមានពីរអថេរ x និង y ។

ឧទាហរណ៍ 2 ដីមួយកន្លែងមានរាងចតុកោណកែង ដែលមានបណ្ដោយស្មើនឹង 15 ម៉ែត្រ និងទទឹងស្មើនឹង x ម៉ែត្រ ។ កំណត់បរិមាត្រនៃដីនោះ ។

តាមរូបមន្ត បរិមាត្រ = (ទទឹង + បណ្ដោយ) $\times 2$

$$= (x+15)\times 2 = 2x+30$$

កន្សោម $2x+30$ ហៅថាកន្សោមពីជគណិត ដែលមាន x ជាអថេរ ។

សំគាល់ $2x$, $3x$ ឬ xy មានន័យថា $2\times x$, $3\times x$ ឬ $x\times y$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីចំនួនអថេរនិងចំនួនតួរបស់កន្សោមពីជគណិត

កន្សោមពីជគណិត	អថេរ	ចំនួនតួ
$7x$	x	1
$\frac{3}{2}a+5b$	a, b	2
$4n^2-7n+1$	n	3
$2x^3y-x^2+5z-3$	x, y, z	4

លំហាត់គំរូ 1 សរសេរល្បះខាងក្រោមជាកន្សោមពីជគណិត

ក. $3x$ បូក $5y$ ខ. ការេនៃផលបូក m និង n

គ. $10a$ ដក $7b$ រួចចែកនឹង a ។

ចម្លើយ ក. $3x+5y$ ខ. $(m+n)^2$

គ. $(10a-7b)\div a$ ឬអាចសរសេរ $\dfrac{10a-7b}{a}$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ផលបូកនៃពីរចំនួនស្មើនឹង 100 ។ បើចំនួនទីមួយស្មើនឹង x ចូរសរសេរកន្សោមពីជគណិត តាងឱ្យចំនួនទីពីរ ។

ចម្លើយ បើចំនួនទីមួយស្មើនឹង x នោះចំនួនទីពីរត្រូវស្មើនឹង $(100-x)$ ។

ប្រតិបត្តិ ក. ប្រាប់ចំនួនតួនិងអថេរនៃកន្សោមពីជគណិតនីមួយៗ ៖

$3xy+5$ x^3y-z-2

ខ. ត្រីកោណកែងមួយមានបរិមាត្រ $13dm$ និងជ្រុងទាំងពីរ ដែលជាប់មុំកែងមានរង្វាស់ x និង $3y$ ។ សរសេរកន្សោមពីជគណិតតាងឱ្យរង្វាស់អ៊ីប៉ូតេនុសនៃត្រីកោណកែង ។

2. តម្លៃនៃកន្សោមពីជគណិត

ឧទាហរណ៍ 1 លោកលីចង់ទិញទឹកក្រូចចំនួន 2 កេសនិងទឹកផ្លែឈើចំនួន 5 កេស ។ គាត់មិនដឹងថាទឹកក្រូចនិងទឹកផ្លែឈើមួយកេសថ្លៃប៉ុន្មានទេ ។ គាត់បានជ្រើសរើសអថេរ x ជាតម្លៃទឹកក្រូចក្នុងមួយកេសគិតជាម៉ឺនរៀល ហើយ y ជាតម្លៃទឹកផ្លែឈើក្នុងមួយកេសគិតជាម៉ឺនរៀល ។ គាត់បានកន្សោមពីជគណិត $2x+5y$ តាងប្រាក់ចំណាយរបស់គាត់ ។

បើ $x=2$ និង $y=3$

គេបាន $2x+5y = 2\times2+5\times3 = 4+15 = 19$

ដូចនេះ លោកលីត្រូវចំណាយអស់ប្រាក់ចំនួន 19 ម៉ឺនរៀល ។ 19 ហៅថាតម្លៃនៃកន្សោមពីជគណិត $2x+5y$ ចំពោះ $x=2$ និង $y=3$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាតម្លៃនៃកន្សោមពីជគណិត $3y+4$ បើគេឱ្យ

ក. $y=2$ ខ. $y=-5$ ។

ក. បើ $y = 2$ នោះ $3y+4 = 3\times 2+4$ (ជំនួស y ដោយ 2)

$$= 6+4 = 10$$

ខ. បើ $y = -5$ នោះ $3y+4 = 3(-5)+4$ (ជំនួស y ដោយ -5)

$$= -15+4 = -11$$

ឧទាហរណ៍ 3 គណនាតម្លៃនៃកន្សោម $\frac{b+3}{5}$ ចំពោះ $b = -18$ ។

គេជំនួស b ដោយ -18 ក្នុងកន្សោមខាងលើ

គេបាន $\frac{b+3}{5} = \frac{-18+3}{5} = \frac{-15}{5} = -3$ ។

លំហាត់គំរូ ផ្ទៀងផ្ទាត់សមភាពខាងក្រោម ដោយយក $a = 2$, $b = 9$ និង $c = 3$ ។

ក. $a(b+c) = ab+ac$ ខ. $a(b-c) = ab-ac$ ។

ចម្លើយ ក. $\underbrace{a(b+c)}_{\text{អង្គខាងឆ្វេង}} = \underbrace{ab+ca}_{\text{អង្គខាងស្តាំ}}$ ខ. $a(b-c) = ab-ac$

អង្គខាងឆ្វេង $a(b+c) = 2(9+3)$

$$= 2(12) = 24$$

អង្គខាងស្តាំ $ab+ac = 2\times 9+2\times 3$

$$= 18+6 = 24$$

គេឃើញថា អង្គខាងឆ្វេងស្មើនឹងអង្គខាងស្តាំ

ដូចនេះ $a(b+c) = ab+ac$ ។

អង្គខាងឆ្វេង $a(b-c) = 2(9-3)$

$$= 2(6) = 12$$

អង្គខាងស្តាំ $ab-ac = 2\times 9-2\times 3$

$$= 18-6 = 12$$

គេឃើញថា អង្គខាងឆ្វេងស្មើនឹងអង្គខាងស្តាំ

ដូចនេះ $a(b-c) = ab-ac$ ។

ប្រតិបត្តិ 1. គណនាតម្លៃកន្សោមខាងក្រោម ដោយយក $a = 2$, $b = 6$, $c = 4$ និង $d = 5$

ក. $(b-c)+a$ ខ. $(ab+c)d$ ។

2. សុភាពនិងណារីទាំងពីរនាក់មានប្រាក់ 5 000 រៀល ។ បើគេដឹងថាសុភាពមានប្រាក់ y រៀល

ក. សរសេរចំនួនប្រាក់របស់ណារីជាកន្សោមពីជគណិត

ខ. រកចំនួនប្រាក់របស់ណារី ចំពោះ $y = 3\ 500$ រៀល ។

3. គណនាតម្លៃកន្សោម $\frac{3a}{b+3}$ ចំពោះតម្លៃ a និង b ខាងក្រោម :

ក. $a = 10$ និង $b = 3$ ខ. $a = -2$ និង $b = -7$ ។

4. គណនាតម្លៃនៃអថេរដែលធ្វើឱ្យកន្សោម $\frac{x-4}{x+12}$ មិនអាចកំណត់បាន (ឬគ្មានន័យ) ។

3. វិធីបូកនិងដកកន្សោមពីជគណិត

3.1 ផលបូកនិងផលដកដែលមានតួដូចគ្នា

ឧទាហរណ៍ 1 $\underbrace{x+x}_{2} = 2x$ $\underbrace{x+x+x}_{3} = 3x$

តួ $2x$ និងតួ $3x$ មានផ្នែកអថេរដូចគ្នាហៅថា តួដូចគ្នា ។

$\underbrace{a+a+a+a}_{4} = 4a$ $\underbrace{b+b+b+b+b+b}_{6} = 6b$

តួ $4a$ និងតួ $6b$ ហៅថាតួខុសគ្នា ពីព្រោះ $4a$ និង $6b$ មានផ្នែកអថេរខុសគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលបូក

ក. $3x$ និង $4x$ ខ. $5x$ និង $-2x$ ។

ក. $3x+4x$

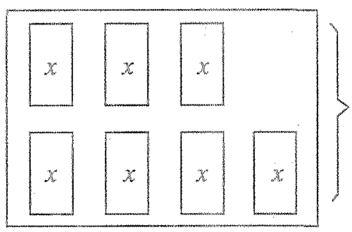
x $\boxed{}$ មានក្រឡាផ្ទៃ $= x\times 1 = x$ ដូចនេះ ចតុកោណកែង $\boxed{x}$ តាងឱ្យអថេរ x ។

1

គេបាន $\boxed{x}$ $\boxed{x}$ $\boxed{x}$ តាងឱ្យ $3x$ ។

$\boxed{x}$ $\boxed{x}$ $\boxed{x}$ $\boxed{x}$ តាងឱ្យ $4x$ ។

គេត្រូវការរូបចតុកោណកែង 3 ហើយថែមរូបចតុកោណកែង 4 ទៀត ទាំងអស់បានរូបចតុកោណកែង 7 ។

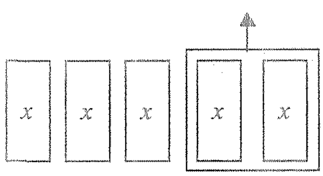


តាងឱ្យ $7x$ ។

ដូចនេះ $3x+4x = 7x$

ខ. $5x+(-2x)$ គេអាចសរសេរទៅជាទម្រង់ផលដក $5x-2x$ ។

គេមានរូបចតុកោណកែង



ដែលតាងឱ្យ $5x$

យករូបចតុកោណកែងពីរចេញដែលតំណាងឱ្យ $2x$ នៅសល់រូបចតុកោណកែង 3 ដែលតំណាងឱ្យ $3x$ ។

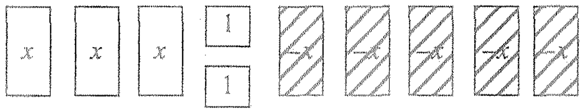
ដូចនេះ $5x+(-2x) = 3x$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាផលបូកកន្សោមពីជគណិត $3x+2-5x+1$ ។

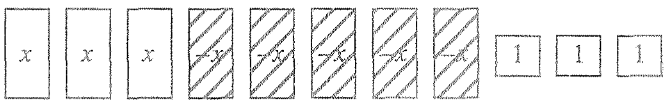
ចម្លើយ រូបចតុកោណកែង $\boxed{x}$ តាងឱ្យ x ហើយរូបចតុកោណកែងមានឆ្នូត $\boxed{-x}$ តាងឱ្យ $-x$ ។

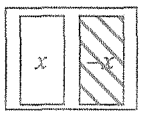
ចំណែករូបការេ $\boxed{1}$ តាងឱ្យ 1 ។

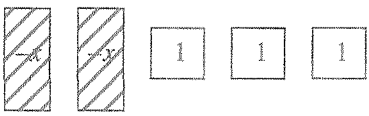
- គេបាន



- ផ្គុំតួដែលដូចគ្នា គេបាន



ដោយចតុកោណកែង  ស្មើនឹងសូន្យ គេនៅសល់តែរូបចតុកោណកែង

 ដូចនេះ $3x+2-5x+1 = -2x+3$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាផលបូកកន្សោមពីជគណិត $4y-2-3y+5$ ដោយប្រើរូបចតុកោណកែង និងការេ ។

3.2 ការគណនាផលបូកនិងផលដកកន្សោមពីជគណិតដោយប្រើវិធីដាក់ជាកត្តា

ឧទាហរណ៍ ក្នុងការគណនាផលបូកកន្សោមពីជគណិតនៃឧទាហរណ៍2 គេបានលទ្ធផល :

$3x+4x = 7x = (3+4)x$

$5x+(-2x) = 3x = (5-2)x$

ជាទូទៅ $ax \pm bx = x(a \pm b)$

ក្នុងការអនុវត្ត គេអាចគណនាដោយខ្លីដូចជា $3x+2x = 5x$ និង $4x-2x = 2x$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាកន្សោម

ក. $2x+(-7x)$ ខ. $5x-5x$ ។

ចម្លើយ ក. $2x+(-7x) = 2x-7x$

$= (2-7)x$

$= -5x$ ។

ខ. $5x-5x = (5-5)x$

$= o(x)$

$= o$

ប្រតិបត្តិ គណនាកន្សោម

ក. $8x+(-7x)$ ខ. $10x+23x$ ។

3.3 គណនាផលបូកនិងផលដកដោយប្រើលក្ខណៈផ្តុំ

ឧទាហរណ៍ គណនា $A = (4x-1)+(-3x+6)$ និង $B = (3x-4)-(x-7)$ ។

$A = (4x-1)+(-3x+6)$

$= 4x-1-3x+6$ (លុបវង់ក្រចក)

$= (4x-3x)+(-1+6)$ (ផ្តុំតួដែលដូចគ្នា)

$= x+5$

ដូចនេះ $A = x+5$ ។

$B = (3x-4)-(x-7)$

$= 3x-4-x+7$ (លុបវង់ក្រចកប្តូរសញ្ញា)

$= (3x-x)+(-4+7)$ (ផ្តុំតួដែលដូចគ្នា)

$= 2x+3$

ដូចនេះ $B = 2x+3$ ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនា $5x-y-2y+2z^2-8x-z+4y$ ។

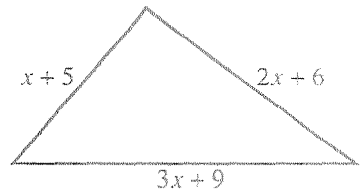
ចម្លើយ ដំបូងត្រូវផ្តុំតួដែលដូចគ្នា គេបាន

$$5x-y-2y+2z^2-8x-z+4y = \underbrace{5x-8x}+\underbrace{4y-y-2y}+2z^2-z$$

$$= -3x+y+2z^2-z \text{ ។}$$

សំគាល់ តួ $2z^2$ និង z ជាតួមិនដូចគ្នា ហេតុនេះមិនអាចបូកចូលគ្នាបានទេ ។

លំហាត់គំរូ 2 រកបរិមាត្រនៃត្រីកោណ (រូបខាងស្ដាំ) ហើយបង្រួមលទ្ធផល ។ :



ចម្លើយ បរិមាត្រត្រីកោណ $P = (x+5)+(2x+6)+(3x+9)$

$$= x+5+2x+6+3x+9$$

$$= \underbrace{x+2x+3x}+\underbrace{5+6+9}$$

$$= 6x+20$$

ដូចនេះ $P = 6x+20$

ប្រតិបត្តិ បង្រួមកន្សោម $2a+5b+7a+9b$ រួចគណនាតម្លៃកន្សោម ចំពោះ $a = -2$, $b = 7$ ។

4. ផលគុណកន្សោមពីជគណិត

ឧទាហរណ៍ 1 $\underbrace{x \times x}_{2\text{ កត្តា}} = x^2$, $\underbrace{x \times x \times x}_{3\text{ កត្តា}} = x^3$

$$3x^2 \times x^3 = 3 \times \underbrace{x \times x}_{2\text{ កត្តា}} \times \underbrace{x \times x \times x}_{3\text{ កត្តា}} = 3x^5$$

$$-2x \times 3x^2 = (-2)(3)x \times \underbrace{x \times x}_{2\text{ កត្តា}} = -6x^3$$

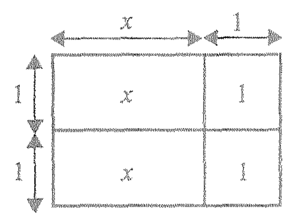
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលគុណ

ក. $2(x+1)$ ខ. $x(x+3)$ ។

ក. $2(x+1)$

- គូសចតុកោណកែងមួយមានទទឹង 2 ឯកតា និងបណ្ដោយ $(x+1)$ ឯកតា
- ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងស្មើនឹង $x+x+1+1 = 2x+2$ ។

ដូចនេះ $2(x+1) = 2x+2$ ។

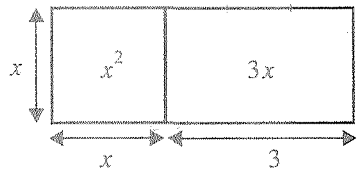


ចតុកោណកែងនេះតាងឱ្យ $2(x+1)$ ។

ខ. $x(x+3)$

- គូសចតុកោណកែងដែលមានទទឹង x ឯកតា និងបណ្តោយ $(x+3)$ ឯកតា ។
- ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងស្មើនឹង x^2+3x ។

 ហេតុនេះ $x(x+3) = x^2+3x$ ។



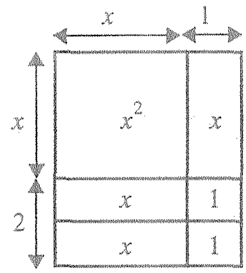
ចតុកោណកែងនេះតាងឱ្យ $x(x+3)$ ។

ជាទូទៅ	$a(b+c) = ab+ac$

ឧទាហរណ៍ 3 គណនាផលគុណ $(x+2)(x+1)$ ។

- គូសចតុកោណកែងដែលមានបណ្តោយ $(x+2)$ ឯកតានិងទទឹង $(x+1)$ ឯកតា រួចសង្កេតមើលផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងនោះ ។
- ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងស្មើនឹង $x^2+x+x+x+1+1 = x^2+3x+2$ ។

 ហេតុនេះ $(x+2)(x+1) = x^2+3x+2$ ។



ចតុកោណកែងនេះតាងឱ្យ $(x+2)(x+1)$ ។

ជាទូទៅ	$(a+b)(c+d) = a(c+d)+b(c+d) = ac+ad+bc+bd$

លំហាត់គំរូ 1 គណនាផលគុណ

ក. $4(x+y)$ ខ. $-5(x-2)$ ។

ចម្លើយ ក. $4(x+y) = 4x+4y$ ខ. $-5(x-2) = -5x+10$ ។

លំហាត់គំរូ 2 គណនាផលគុណកន្សោមពីជគណិត

ក. $(x-1)+(2x+3)(x-2)$ ខ. $(x-3)-(x+1)(3x-2)$ ។

ចម្លើយ ក. $(x-1)+(2x+3)(x-2) = (x-1)+(2x^2-4x+3x-6)$

$$= x-1+2x^2-x-6$$

$$= 2x^2-7$$

ខ. $(x-3)-(x+1)(3x-2) = (x-3)-(3x^2-2x+3x-2)$

$= x-3-3x^2-x+2$

$= -3x^2-1$

ប្រតិបត្តិ គណនាផលគុណកន្សោមពីជគណិត

ក. $4(x-5)+(x-2)(2x-5)$ ខ. $4(x-5)-(x-2)(2x-5)$ ។

5. ការដាក់ជាផលគុណកត្តា

គេដឹងថា $a(b+c)$ និង $ab+ac$ មានតម្លៃស្មើគ្នា

- កាលណាគេសរសេរ $a(b+c) = ab+ac$ មានន័យថាគេពន្លាតផលគុណ $a(b+c)$ ជាផលបូក $ab+ac$ ។
- កាលណាគេសរសេរ $ab+ac = a(b+c)$ មានន័យថា គេដាក់ផលបូក $ab+ac$ ជាផលគុណកត្តា$a(b+c)$ ។

ឧទាហរណ៍ ដាក់ជាផលគុណកត្តា

ក. $yz-3y = y(z-3)$ ខ. $12x+6xy = 6x(2+y)$

គ. $4xy-6yz = 2y(2x-3z)$ ។

លំហាត់គំរូ ដាក់ជាផលគុណកត្តា

ក. $ax-ay+bx-by$ ខ. $mn+3m-4n-12$ ។

ចម្លើយ ក. $ax-ay+bx-by = (ax-ay)+(bx-by)$ (ផ្តុំតួ)

$= a(x-y)+b(x-y)$ (ដាក់ a និង b ជាកត្តា)

$= (x-y)(a+b)$ (ដាក់ $(x-y)$ ជាកត្តា)

ខ. $mn+3m-4n-12 = (mn+3m)-(4n+12)$

$= m(n+3)-4(n+3)$

$= (n+3)(m-4)$

ប្រតិបត្តិ ដាក់ជាផលគុណកត្តា

ក. $ab+a+b+1$ ខ. $xz+2z+2y+xy$ ។

? លំហាត់

1. សរសេរជាកន្សោមពីជគណិត តាមល្បះខាងក្រោម :

ក. បូនដក x ខ. y បូក 10 គ. ការេនៃផលបូក x និង y

ឃ. $2b$ បូកនឹងផលគុណ m និង n ង. ផលគុណរវាង x បូក y និង x ដក y ។

2. ក. ផលបូកនៃពីរចំនួនស្មើនឹង 80 ។ បើចំនួនទីមួយស្មើនឹង x ។ សរសេរជាកន្សោមពីជគណិតសម្រាប់ចំនួនទីពីរ ។

ខ. ផលដកនៃពីរចំនួនស្មើនឹង 10 បើចំនួនដែលតូចជាងតាងដោយអក្សរ y ។ សរសេរជាកន្សោមពីជគណិតសម្រាប់ចំនួនមួយទៀត ។

3. គណនាតម្លៃកន្សោមពីជគណិត $x(3y+2)$ ចំពោះ

ក. $x = 7$ និង $y = 2$ ខ. $x = -3$ និង $y = -1$ គ. $x = 5$ និង $y = -4$ ។

4. រថយន្តមួយមានល្បឿនមធ្យម $60km$ ក្នុង $1h$ ។ សរសេររូបមន្តចម្ងាយចរ d ក្នុងរយៈពេល t រួចគណនាចម្ងាយចរ កាលណាគេបើកបរក្នុងរយៈពេល $t = 2h$, $t = 2h20mn$, $t = 30mn$ និង $t = 1h5mn$ ។

5. ចតុកោណកែងមួយមានបណ្ដោយស្មើនឹង $15m$ និងមានទទឹងស្មើនឹង xm ។

ក. សរសេររូបមន្តបរិមាត្រ P នៃចតុកោណកែង

ខ. គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែង ចំពោះ $x = 5m$, $x = 8m$ និង $x = 10m$ ។

6. គណនា ក. $3x+7x$ ខ. $2x-5x$ គ. $3x \times 6x$ ឃ. $4x \times (-8x)$

7. ពន្លាតកន្សោម

ក. $(x+1)(x-1)$ ខ. $(x+3)(x-2)$ គ. $(2x-3)(5-3x)$ ឃ. $(x+3)(x+3)$

ង. $(2x-3)(y+2)$ ច. $4(x-3)+(x-5)(x+1)$ ឆ. $-2(2-x)-(x+2)(3x+1)$ ។

8. ដាក់ជាផលគុណកត្តា

ក. $ax+bx$ ខ. $ax-ab$ គ. $ab-3a$

ឃ. $5x^2+10x$ ង. $3a+3b+3c$ ច. $8x+12y-4z$

ឆ. $3(x-4)+x(x-4)$ ជ. $(x-5)(x+2)-(3x+1)(x-5)$

ឈ. $xy+3x-4y-12$ ញ. $3ab+7b-3ac-7c$ ដ. $7x+xy-yz-7z$ ។

មេរៀនទី

9 សមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត

វត្ថុបំណង

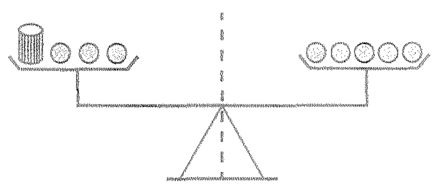
- បកស្រាយចំណោទជាសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត
- ដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ឬរកឫសនៃសមីការ
- ដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ។

1. សញ្ញាណសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត

ឧទាហរណ៍ 1 ឧបមាថានៅក្នុងស្រុកមួយមានសាលាបឋមសិក្សាចំនួន 5 នៅឆ្នាំ 2005 លុះមកដល់ឆ្នាំ 2008 ចំនួនសាលាបឋមសិក្សាកើនដល់ 8 សាលា ។ គេចង់ដឹងថាតើចំនួនសាលាដែលបានសាងសង់ចន្លោះឆ្នាំ 2005 និងឆ្នាំ 2008 មានចំនួនប៉ុន្មាន?

បើគេតាងអក្សរ x ជាចំនួនសាលាបឋមសិក្សាដែលគេបានសាងសង់ចន្លោះឆ្នាំ 2005 និងឆ្នាំ 2008 នោះគេបានកន្សោមពីជគណិត $5+x = 8$ ។ កន្សោមនេះ ហៅថាសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត (x ជាអញ្ញាត) ។

ឧទាហរណ៍ 2 $x+3 = 5$ ជាសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាតដែលមាន x ជាអញ្ញាត ។



$$\underbrace{x+3} = 5$$

អង្គខាងឆ្វេង ឬអង្គទី 1

អង្គខាងស្តាំ ឬអង្គទី 2

ជាទូទៅ កន្សោមពីជគណិតមានទម្រង់ $ax+b = c$ ដែល a, b និង c ជាចំនួនថេរ ហើយ $a \neq 0$ ហៅថា សមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត x ។

2. ឫសនៃសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត

គេមានសមីការ $x+4=7$ ។ តើមានតម្លៃលេខនៃ x ណាដែលនាំឱ្យអង្គទាំងពីរនៃសមីការមានតម្លៃលេខស្មើគ្នា ?

បើ $x=0$ គេបាន $0+4$ តូចជាង 7

$x=1$ គេបាន $1+4$ តូចជាង 7

$x=2$ គេបាន $2+4$ តូចជាង 7

$x=3$ គេបាន $3+4$ ស្មើនឹង 7

$x=4$ គេបាន $4+4$ ធំជាង 7

តម្លៃ $x=3$ ធ្វើឱ្យអង្គទាំងពីរនៃសមីការមានតម្លៃលេខស្មើគ្នា គេថា $x=3$ ជាឫស ឬជាចម្លើយនៃសមីការ $x+4=7$ ។

លំហាត់គំរូ ក្នុងចំណោមលេខ 12, 10 និង 8 តើតម្លៃលេខណាមួយជាចម្លើយនៃសមីការ $86+x=94$ ។

ចម្លើយ ផ្ទៀងផ្ទាត់បើ $x=12$ គេបាន $86+12=94$ (ជំនួស x ស្មើនឹង 12)

$98=94$ មិនពិត

ដូចនេះ $x=12$ មិនមែនជាឫសនៃសមីការ $86+x=94$ ។

ផ្ទៀងផ្ទាត់បើ $x=10$ គេបាន $86+10=94$ (ជំនួស x ស្មើនឹង 10)

$96=94$ មិនពិត

ដូចនេះ $x=10$ មិនមែនជាឫសនៃសមីការ $86+10=94$ ។

ផ្ទៀងផ្ទាត់បើ $x=8$ គេបាន $86+8=94$ (ជំនួស x ស្មើនឹង 8)

$94=94$ ពិត

ដូចនេះ $x=8$ ជាឫសនៃសមីការ $86+x=94$ ។

ប្រតិបត្តិ 1. គេមានតម្លៃ x ស្មើនឹង 52, 42 និង 24 ។ តើតម្លៃ x ណាដែលជាឫសនៃសមីការ $x-14=38$ ។

2. រកឫសនៃសមីការ $5x=100$ ។

3. ដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត

3.1 ដោះស្រាយសមីការដោយប្រើវិធីបូក ឬដក

ឧទាហរណ៍ 1 គេមានសមភាព $5 = 5$ ។

គេបាន $5+2=5+2$ (ថែម 2 លើអង្គទាំងពីរ)

$7 = 7$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេមានសមភាព $5 = 5$ ។

គេបាន $5-2 = 5-2$ (ដក 2 ពីអង្គទាំងពីរ)

$3 = 3$ ។

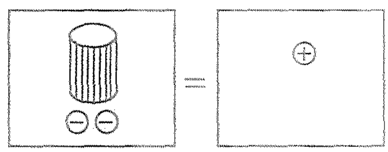
ជាទូទៅ បើគេថែម ឬដកចំនួនដូចគ្នាពីអង្គទាំងពីរនៃសមភាព ឬសមីការ នោះអង្គទាំងពីរនៃសមភាព ឬសមីការនៅតែស្មើគ្នាដដែល ។

គេមាន a, b និង c ជាចំនួនថេរ បើ $a = b$ នោះ $a \pm c = b \pm c$ ។

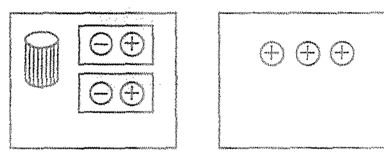
គេអាចប្រើលក្ខណៈវិធីបូក ឬដកនៃសមភាព ឬសមីការខាងលើ ដើម្បីដោះស្រាយសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ។

ឧទាហរណ៍ 3 ដោះស្រាយសមីការ $x-2 = 1$ ។

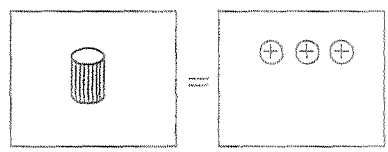
- តាងអញ្ញាត x ដោយរូបកែវ ។ គេដាក់រូបកែវមួយតាងឱ្យ x និងឃ្លីដកចំនួន 2 តាងឲ្យ (-2) នៅអង្គទីមួយ ហើយដាក់ឃ្លីបូកចំនួន 1 តាងឱ្យ $(+1)$ នៅអង្គទីពីរ ។ អង្គទាំងពីរស្មើគ្នា (រូបខាងស្តាំ) ។



- ដើម្បីឱ្យបានអង្គទីមួយនៅសល់តែរូបកែវ គេត្រូវថែមឃ្លីបូកចំនួន 2 លើអង្គទាំងពីរនៃសមីការ ។ (រូបខាងស្តាំ) ។



- ដោយ $\boxed{\ominus\oplus}$ ស្មើនឹងសូន្យ នោះគេនៅសល់តែរូបកែវមួយ គឺជាអញ្ញាត x ដែលត្រូវរក ។ (រូបខាងស្តាំ)



ផ្ទៀងផ្ទាត់ $x-2 = 1$

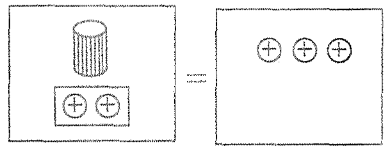
$3-2 = 1$ (ជំនួស $x = 3$)

$1 = 1$ ពិត ។

ដូចនេះ $x = 3$ ជាឫសនៃសមីការ ។

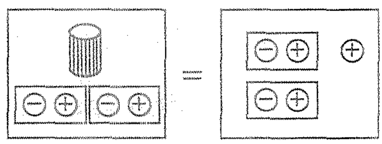
ឧទាហរណ៍ 4 ដោះស្រាយសមីការ $x+2 = 3$ ។

- តាងអញ្ញាត x ដោយរូបកែវ ។ គេដាក់រូបកែវមួយតាងឱ្យ x និងឃ្លីបូកចំនួន 2 តាងឱ្យ $+2$ នៅអង្គទីមួយ ហើយដាក់ឃ្លីបូកចំនួន 3 តាងឱ្យ $+3$ នៅអង្គទីពីរ ។ អង្គទាំងពីរស្មើគ្នា (រូបខាងស្តាំ) ។



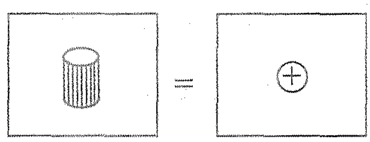
$x+2 = 3$

- ដើម្បីឱ្យបានអង្គទីមួយនៅសល់តែរូបកែវ គេត្រូវយកឃ្លីបូកចំនួន 2 ចេញពីអង្គទាំងពីរនៃសមីការ ឬត្រូវថែមឃ្លីដកចំនួន 2 តាងឱ្យ (-2) លើអង្គទាំងពីរនៃសមីការ (រូបខាងស្តាំ) ។



$x+2-2 = 3-2$

- ដោយ $\boxed{\ominus \; \oplus}$ ស្មើនឹងសូន្យ ។ គេនៅសល់តែរូបកែវមួយគឺ ជាអញ្ញាត x ដែលត្រូវរក ។



$x = 1$

ផ្ទៀងផ្ទាត់ $x+2 = 3$

$1+2 = 3$ (ជំនួស $x = 1$)

$3 = 3$ ពិត

ដូចនេះ $x = 1$ ជាឫសនៃសមីការ ។

សំគាល់ ក្នុងការអនុវត្តគេអាចលើកតួពីអង្គម្ខាង ទៅអង្គម្ខាងទៀតដោយប្តូរសញ្ញាតួនោះ ។

លំហាត់គំរូ 1 ដោះស្រាយសមីការ $8-(x+2) = 4$ ។

ចម្លើយ

$8-(x+2) = 4$	ឬ	$8-(x+2) = 4$
$8-x-2 = 4$		$8-4 = x+2$
$6-x = 4$		$4 = x+2$
$-x = 4-6$		$4-2 = x$
$-x = -2$ ឬ $x = 2$		$2 = x$

ដូចនេះ $x = 2$ ។

លំហាត់គំរូ 2 តើត្រូវថែមចំនួនប៉ុន្មានលើចំនួន 198 ដើម្បីឱ្យបាន 205 ។

ចម្លើយ តាងអក្សរ x ជាចំនួនដែលត្រូវថែម

គេបាន $198 + x = 205$

$x = 205 - 198$ នាំឱ្យ $x = 7$ ។

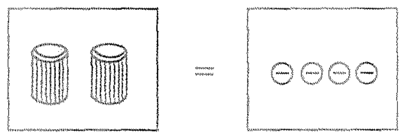
ដូចនេះត្រូវថែម 7 លើចំនួន 198 ដើម្បីឱ្យបាន 205 ។

ប្រតិបត្តិ 1. ដោះស្រាយសមីការ $x + 10 = 21$ រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ។

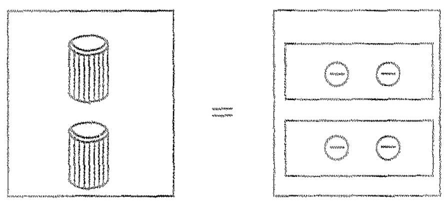
2. ដោះស្រាយសមីការ $12 - (x - 3) = 8$ រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ។

3.2 ការដោះស្រាយសមីការដោយប្រើវិធីចែកឬគុណ

ឧទាហរណ៍ 1 ដោះស្រាយសមីការ $2x = -4$ ។



- តាងរូបកែវនីមួយៗដោយ x ដូចនេះ $2x$ មានន័យថាកែវ 2 ។ គេដាក់រូបកែវ 2 នៅអង្គទីមួយ ហើយឃ្លីដកចំនួន 4 តាងឱ្យ -4 នៅអង្គទីពីរ ។
- តម្រៀបឃ្លីជា 2 ក្រុមដែលក្រុមនីមួយៗមានចំនួនឃ្លីស្មើៗគ្នា ក្រុមឃ្លីនីមួយៗត្រូវគ្នានឹងរូបកែវមួយ (រូបខាងស្តាំ)



ផ្ទៀងផ្ទាត់ $2x = -4$

$2(-2) = -4$ (ជំនួស x ដោយ -2)

ដូចនេះ $x = -2$ ជាឫសនៃសមីការ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ដោះស្រាយសមីការ $\frac{x}{4} = 9$ ។

គេបាន $\frac{x}{4} \times 4 = 9 \times 4$ (គុណអង្គទាំងពីរនឹង 4)

$x = 36$ ។

ផ្ទៀងផ្ទាត់ $\frac{x}{4} = 9$

$\frac{36}{4} = 9$

$9 = 9$ ពិត ។

ដូចនេះ $x = 36$ ជាឫសនៃសមីការ $\frac{x}{4} = 9$ ។

> ជាទូទៅ គេអាចដោះស្រាយសមីការ តាមវិធីគុណ ឬចែកអង្គទាំងពីរនឹងមួយចំនួនដូចគ្នាខុសពីសូន្យ ។

លំហាត់គំរូ 1 ដោះស្រាយសមីការ $\frac{t}{1.4} = 28$ ។

ចម្លើយ $\frac{t}{1.4} \times 1.4 = 28 \times 1.4$ ។

ដូចនេះ $t = 39.2$ ជាឬសនៃសមីការ ។

លំហាត់គំរូ 2 ខ្មៅដៃ 3 ដើមថ្លៃ 2100 រៀល ។ រកតម្លៃខ្មៅដៃមួយដើម ។

ចម្លើយ តាង x ជាតម្លៃខ្មៅដៃមួយដើម

គេបាន $3x = 2100$

$\frac{3x}{3} = \frac{2100}{3}$ នាំឱ្យ $x = 700$ ។

ដូចនេះ តម្លៃខ្មៅដៃមួយដើមស្មើនឹង 700 រៀល ។

ប្រតិបត្តិ 1. ដោះស្រាយសមីការ $7.2 = 3x$ រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ។

2. ដោះស្រាយសមីការ $13 = \frac{t}{1.2}$ រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ។

3.3 ការដោះស្រាយសមីការដោយប្រើវិធីបូក

ឧទាហរណ៍ ដោះស្រាយសមីការ $2x - 50 = 10$ ។

គេមាន $2x - 50 = 10$

គេបាន $2x = 10 + 50$ (លើកតួពីអង្គម្ខាងទៅម្ខាងទៀតដោយប្តូរសញ្ញា)

$2x = 60$ ឬ $x = \frac{60}{2} = 30$ (ចែកអង្គទាំងពីរនឹង 2)

ដូចនេះ $x = 30$ ជាឬសនៃសមីការ $2x - 50 = 10$ ។

លំហាត់គំរូ 1 ដោះស្រាយសមីការ $3(x-2) = 5(x-6)$ ។

ចម្លើយ $3(x-2) = 5(x-6)$

$3x - 6 = 5x - 30$

$3x - 5x = -30 + 6$

$-2x = -24$ (ចែកអង្គទាំងពីរនឹង -2)

$x = 12$

ដូចនេះ $x = 12$ ជាឬសនៃសមីការ ។

លំហាត់គំរូ 2 គណនាចំនួនគត់គូ 4 តួតគ្នា ដែលផលបូកបីតួដំបូងលើសតួទីបួនចំនួន 8 ។

ចម្លើយ តាង x ជាចំនួនគត់គូដំបូង ។

គេបានចំនួនគត់គូ 4 តួតគ្នាគឺ x , $x+2$, $x+4$ និង $x+6$ ។

ផលបូកបីតួដំបូងលើសតួទីបួនចំនួន 8 អាចសរសេរជាសមីការ

$$x+(x+2)+(x+4) = (x+6)+8$$

$$x+x+2+x+4 = x+6+8$$

$2x = 8$ នាំឱ្យ $x = 4$

ផ្ទៀងផ្ទាត់ $4+6+8 = 18$ ជាផលបូកនៃបីតួដំបូង ។

$18-8 = 10$ ជាតួទី 4 ។

ដូចនេះ ចំនួនគត់គូ 4 តួតគ្នាគឺ 4, 6, 8 និង 10 ។

ប្រតិបត្តិ 1. ដោះស្រាយសមីការ $5x-(7x-4)-2 = 5-(3x+2)$

2. ដោះស្រាយសមីការ $5-\frac{2x-1}{4} = \frac{x+2}{3}$ ។

3.4 ចំណោទសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត

ឧទាហរណ៍ រកចំនួនមួយ ដែលបីដងនៃចំនួននោះស្មើនឹង 93 ។

- សិក្សាប្រធាន គេប្រាប់ : បីដងនៃចំនួនមួយស្មើនឹង 93

  គេសួរ : រកចំនួននោះ

- ជ្រើសរើសអញ្ញាត តាងចំនួននោះដោយអក្សរ x

- សរសេរសមីការ គេបាន $3x = 93$

- ដោះស្រាយសមីការ $3x = 93$

  $x = \frac{93}{3} = 31$ ។

- ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ $3\times 31 = 93$

  $93 = 93$ ពិត ។

ដូចនេះ ចំនួននោះស្មើនឹង 31 ។

វិធាន ដើម្បីដោះស្រាយចំណោទសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត គេត្រូវ :

- សិក្សាប្រធាន (គេប្រាប់អ្វី ? គេសួររកអ្វី ?)
- ជ្រើសរើសអញ្ញាត
- សរសេរសមីការ
- ដោះស្រាយសមីការ
- ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ ។

លំហាត់គំរូ ក្នុងត្រីកោណមួយគេដឹងថា ជ្រុងទី 1 ស្មើនឹងមួយភាគបីនៃបរិមាត្រ ជ្រុងទី 2 ស្មើនឹង 7m ហើយជ្រុងទី 3 ស្មើនឹងមួយភាគប្រាំនៃបរិមាត្រ ។ គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណនោះ ។

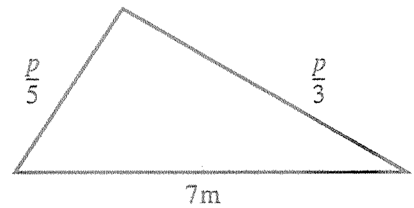
ចម្លើយ - សិក្សាប្រធាន គេប្រាប់ : ត្រីកោណមួយមាន

ជ្រុងទី 1 ស្មើនឹង $\frac{1}{3}$ នៃបរិមាត្រ

ជ្រុងទី 2 ស្មើនឹង 7m

ជ្រុងទី 3 ស្មើនឹង $\frac{1}{5}$ នៃបរិមាត្រ ។

គេសួរ : រកបរិមាត្រនៃត្រីកោណ ។



- ជ្រើសរើសអញ្ញាត : តាង p ជាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ
- សរសេរសមីការ : គេបាន $p = \frac{p}{3}+\frac{p}{5}+7$ ។
- ដោះស្រាយសមីការ $p = \frac{p}{3}+\frac{p}{5}+7$

$P = \frac{5p+3p+105}{15}$

$15p = 5p+3p+105$

$15p-8p = 105$

$7p = 105$ នាំឱ្យ $p = \frac{105}{7} = 15$ ។

- ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ

$\frac{p}{3} = \frac{15}{3} = 5$: ជ្រុងទីមួយ

$\frac{p}{5} = \frac{15}{5} = 3$: ជ្រុងទីបី

ជ្រុងទីពីរស្មើនឹង 7m

បរិមាត្រត្រីកោណ $5m+3m+7m = 15m$

ដូចនេះ បរិមាត្រត្រីកោណស្មើនឹង 15m ។

ប្រតិបត្តិ 1. ចំការមួយរាងចតុកោណកែង មានបរិមាត្រស្មើនឹង 376m ។ គណនាប្រវែងទទឹង និងបណ្ដោយ បើគេដឹងថាបណ្ដោយមាន 28m លើសទទឹង ។

2. រកចំនួនគត់សេស 3 តួតគ្នា ដែល 3 ដងនៃផលបូកចំនួនទាំងនោះលើស 8 ដងនៃតួកណ្ដាលចំនួន 5 ។

លំហាត់

1. គេមានសមីការ $2x+3=1$, $5-(x-2)=8$, $x^2+4x-1=0$ និង $x(x-5)-3=1$ ។ តើសមីការណាខ្លះជាសមីការដឺក្រេទីមួយមានមួយអញ្ញាត ។

2. ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ

   ក. $15+x=21$ ខ. $40+n=70$ គ. $m+1.2=1.5$

   ឃ. $y-14=19$ ង. $81-y=56$ ច. $16x=48$

   ឆ. $102=17x$ ជ. $\frac{x}{7}=18$ ឈ. $\frac{t}{0.11}=5$ ។

3. ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម :

   ក. $5(n+2)-15=4-(2n-5)$ ខ. $2x+5=6x-3$

   គ. $5y-9y+2=10-13+y$ ឃ. $2(4x-1)+x=16-2x-40$

   ង. $0.05x+0.4=0.15$ ច. $3(2y-1)-5=-4y+22$

   ឆ. $2-5(3-2y)=-7+4(2+y)$ ។

4. ដោះស្រាយសមីការខាងក្រោម រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយ

   ក. $5x+10(x-2)=40$ ខ. $5+4(t-2)=2(t+7)+1$ គ. $\frac{x-2}{3}+1=\frac{x}{7}$

   ឃ. $3-\frac{2x-3}{3}=\frac{5-x}{2}$ ង. $\frac{x+3}{4}-\frac{x-4}{2}=\frac{3}{8}$ ច. $\frac{3}{2x-1}+4=\frac{6x}{2x-1}$ ។

   ឆ. $\frac{x}{3}+\frac{2x}{4}-\frac{3x}{5}=1$ ជ. $\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{5}=\frac{x+2}{4}$ ។

5. ចតុកោណកែងមួយមានបណ្តោយស្មើនឹង 24m ហើយមានផ្ទៃក្រឡាស្មើនឹងផ្ទៃក្រឡាការេដែលមានជ្រុងស្មើនឹង 12m ។ គណនាទទឹងចតុកោណកែងនោះ ។

6. ម៉ាស៊ីនថតមួយមានតម្លៃ 72 ដុល្លារបន្ទាប់ពីបានបញ្ចុះតម្លៃ 20 % ។ តើតម្លៃដើមរបស់ម៉ាស៊ីនថតស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?

7. ធុងពីរមានសាំង 150 លីត្រ ។ បើគេយកសាំង 13 លីត្រចេញពីធុងទីមួយនិងយក 35 លីត្រចេញពីធុងទីពីរ នោះធុងទាំងពីរនៅសល់សាំងស្មើគ្នា ។ តើធុងនីមួយៗមានសាំងប៉ុន្មានលីត្រ ?

8. គណនាបរិមាត្រត្រីកោណមួយ បើត្រីកោណនោះមានរង្វាស់ជ្រុងទីមួយស្មើនឹង 16m រង្វាស់ជ្រុងទីពីរស្មើនឹង $\frac{2}{7}$ នៃបរិមាត្រនិងរង្វាស់ជ្រុងទីបីស្មើនឹង $\frac{1}{3}$ នៃបរិមាត្រ ។

9. ឡានមួយចេញដំណើរពីភ្នំពេញទៅកំពង់ចាម ដែលមានចម្ងាយស្មើនឹង 124km ដោយល្បឿន 65km/h ហើយឡានមួយទៀតចេញដំណើរច្រាសគ្នាពីកំពង់ចាមមកភ្នំពេញដោយល្បឿន 45km/h គេដឹងថាឡានទាំងពីរចេញដំណើរនៅពេលតែមួយ ។

ក. រកចម្ងាយពីភ្នំពេញទៅកន្លែងជួបគ្នា

ខ. តើប៉ុន្មានម៉ោងក្រោយមក ទើបឡានទាំងពីរជួបគ្នា ?

10. ផលបូកនៃពីរចំនួនស្មើនឹង 24 ហើយពីរដងនៃចំនួនទី 1 បូកនឹងចំនួនទី 2 ស្មើនឹង 26 ។ គណនាចំនួនទាំងពីរនោះ ។

11. វីរៈក្មេងជាងឪពុករបស់គាត់ 24 ឆ្នាំ ។ គេដឹងថារយៈពេល 2 ឆ្នាំទៀតផលបូកអាយុអ្នកទាំងពីរស្មើនឹង 40 ឆ្នាំ ។ រកអាយុឪពុកនិងអាយុរបស់វីរៈ ។

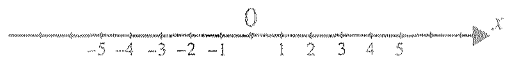
មេរៀនទី 10 វិសមភាព

វត្ថុបំណង

- បកស្រាយចំណោទវិសមភាព
- កំណត់លក្ខណៈប្តូរទិសដៅនៃវិសមភាព
- ដោះស្រាយចំណោទបញ្ហាប្រចាំថ្ងៃ ។

1. សញ្ញាណវិសមភាព

ឧទាហរណ៍ 1 នៅលើបន្ទាត់ចំនួនគេសង្កេត



ឃើញថា ៖

$2>1$, $-3>-5$, $-2<1$ ហៅថាវិសមភាព

ឧទាហរណ៍ 2 ការប្រៀបធៀបចំនួនគត់

$\frac{3}{4}<1$, $\frac{5}{2}>1$, $-\frac{1}{3}>-\frac{2}{3}$

- បើចំនួន a ធំជាងចំនួន b នោះគេសរសេរ $a>b$ ឬ $b<a$
- បើចំនួន c តូចជាងឬស្មើចំនួន d នោះគេសរសេរ $c \le d$ ឬ $d \ge c$

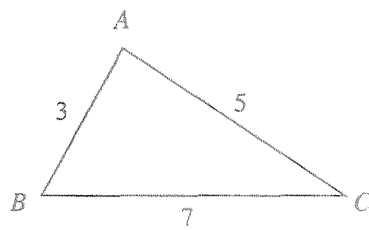
ជាទូទៅ កន្សោមលេខពីរដែលនៅសងខាងសញ្ញា $>$, $\ge$, $<$, $\le$ ហៅថាវិសមភាព ។

សំគាល់ $a>b$ និង $c>d$ ជាវិសមភាពមានទិសដៅដូចគ្នា

$a>b$ និង $c<d$ ជាវិសមភាពមានទិសដៅផ្ទុយគ្នា

លំហាត់គំរូ 1 គេមានត្រីកោណ ABC ដូចរូបខាងស្តាំ ។

សរសេរទំនាក់ទំនងរវាងជ្រុងនៃត្រីកោណជាវិសមភាពឱ្យបាន 5 ។

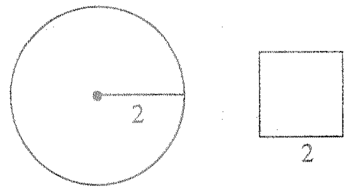


ចម្លើយ គេបានជ្រុង $AB<BC$, $AC<BC$, $AC>AB$, $AB+AC>BC$, $AC+BC>AB$

$3<7$, $5<7$, $5>3$, $3+5>7$, $5+7>3$ ។

លំហាត់គំរូ 2 រង្វង់មួយមានកាំ $2cm$ និងការេមួយរង្វាស់ជ្រុង $2cm$ ។

ចូរសរសេរវិសមភាពរវាងបរិមាត្រនៃរូបទាំងពីរ



ចម្លើយ តាង P_1 ជាបរិមាត្រនៃរង្វង់ $P_1 = 2\times 2\times 3,14 = 12.56$

តាង P_2 ជាបរិមាត្រនៃការេ $P_2 = 4\times 2 = 8$

គេបានវិសមភាព $P_1>P_2$

ប្រតិបត្តិ តើកន្សោមខាងក្រោមណាខ្លះជាវិសមភាព ?

$-2<-1$, $8>5$, $a=b$, $c<d$, $a+c<a+d$, $a+c=a+d$

2. លក្ខណៈវិសមភាព

2.1 ការបូក ដកអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពនឹងមួយចំនួន

ឧទាហរណ៍

$$+\begin{array}{r} 25>10 \\ 5=5 \\ \hline \end{array} \qquad -\begin{array}{r} 25>10 \\ 5=5 \\ \hline \end{array}$$

ជាទូទៅ បើគេបូក ឬដកចំនួនតែមួយទៅលើអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាព គេបានវិសមភាពថ្មីមានទិសដៅដូចវិសមភាពដើម ។

លំហាត់គំរូ 1 a ជាចំនួនអវិជ្ជមានដែល $a\neq -1$

ប្រៀបធៀប $a+1$ និង 1 ដោយប្រើលក្ខណៈវិសមភាព

ចម្លើយ

$$\begin{array}{c} a<0 \\ 1=1 \\ \hline a+1<1 \end{array}$$

គេបាន $a+1<1$

លំហាត់គំរូ 2 a ជាចំនួនវិជ្ជមាន ឬអវិជ្ជមាន

ប្រៀបធៀប a^2+1 និង 1 ដោយវិសមភាព

ចម្លើយ $\begin{array}{r} a^2 > 0 \\ 1 = 1 \\ \hline a^2+1>1 \end{array}$ គេបាន $a^2+1>1$

ប្រតិបត្តិ n ជាចំនួនគត់វិជ្ជមាន ប្រៀបធៀបប្រភាគ $\frac{1}{n}$ និង $\frac{1}{n+1}$ ដោយវិសមភាព

2.2 ការប្តូរតួពីអង្គម្ខាងទៅអង្គម្ខាងទៀតនៃវិសមភាព

គេមាន $a+b>c-d$ (1) គេថែម $d-b$ លើអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាព

គេបាន $a+b+d-b>c-d+d-b$

$a+d>c-b$ (2)

តាមវិសមភាព (1) និង (2) បញ្ជាក់ថាក្នុងវិសមភាព គេអាចលើកតួពីអង្គម្ខាងទៅអង្គម្ខាងទៀតដោយប្តូរសញ្ញា គេបានវិសមភាពថ្មី មានទិសដៅដូចវិសមភាពដើម ។

លំហាត់គំរូ ជំនួសតម្លៃ a ក្នុងកន្សោម រួចបំពេញសញ្ញា $>$ ឬ $<$ ក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $-5+3+a \ \square\ 7+a-2$ ចំពោះ $a=-1$

ខ. $+10+5+(-4)-a \ \square\ 8-(+6)-a$ ចំពោះ $a=2$ ។

ចម្លើយ ក. $-5+3-1<7-1-2$ ខ. $+10+5+(-4)-2>8-6-2$

$-3<4$ $9>0$

ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញសញ្ញា $>$ ឬ $<$ នៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

បើ $10<20$ នោះ $10-4 \ \square\ 20-4$ បើ $-20<-2$ នោះ $-20+4 \ \square\ -2+4$

បើ $a<b$ នោះ $a-c \ \square\ b-c$ បើ $a>b$ នោះ $a-c \ \square\ b-c$

2.3 ការគុណ ចែកអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពនឹងមួយចំនួន

ឧទាហរណ៍ 1

$$\times\begin{array}{r} 10<20 \\ 5=5 \\ \hline 50<100 \end{array} \qquad \times\begin{array}{r} 10<20 \\ (-2)=(-2) \\ \hline -20>-40 \end{array}$$

ឧទាហរណ៍ 2

$$\times\begin{array}{r} 10<20 \\ \frac{1}{5}=\frac{1}{5} \\ \hline 2<4 \end{array} \qquad \times\begin{array}{r} 10<20 \\ -\frac{1}{2}=-\frac{1}{2} \\ \hline -5>-10 \end{array}$$

ជាទូទៅ	បើគេគុណ ឬចែកអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពនឹងមួយចំនួនវិជ្ជមាន គេបានវិសមភាពថ្មីមានទិសដៅដូចវិសមភាពដើម : $a>b$ និង $c>0$ នោះ $ac>bc$ $a\div c>b\div c$ ។ បើគេគុណ ឬចែកអង្គទាំងពីរនៃវិសមភាពនឹងមួយចំនួនអវិជ្ជមាន គេបានវិសមភាពថ្មីមានទិសដៅផ្ទុយពីវិសមភាពដើម : $a>b$ និង $c<0$ នោះ $ac<bc$ $a\div c<b\div c$ ។

បើ $a>b$ និង $c>0$ នោះ $ac>bc$ បើ $a>b$ និង $c<0$ នោះ $ac<bc$

បើ $a>b$ និង $c>0$ នោះ $a\div c>b\div c$ បើ $a>b$ និង $c<0$ នោះ $a\div c<b\div c$

លំហាត់គំរូ ជំនួសតម្លៃ a, b, c រួចបំពេញសញ្ញា $>$ ឬ $<$ ក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $a \;\square\; b$ នោះ $ac \;\square\; bc$, $a=-8$, $b=-5$, $c=-1$

ខ. $a \;\square\; b$ នោះ $a\div c \;\square\; b\div c$, $a=15$, $b=-5$, $c=-5$

ចម្លើយ ក. $-8<-5$ នោះ $(-8)(-1)>(-5)(-1)$

ខ. $15>-5$ នោះ $15\div(-5)<(-5)\div(-5)$

ប្រតិបត្តិ បំពេញសញ្ញា $>$ ឬ $<$ នៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $10<20$ នោះ $10\times 4 \;\square\; 20\times 4$

ខ. $-20<-2$ នោះ $-20\times(-4) \;\square\; -2\times(-4)$

គ. $1<12$ នោះ $1\div 4 \;\square\; 12\div 4$

3. ចំណោទ

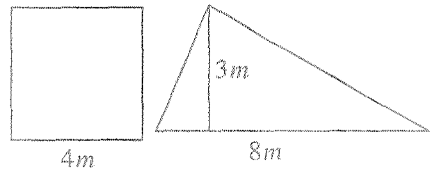
ឧទាហរណ៍ 1 បើគេទិញប៊ិច 5 ដើមមានតម្លៃ a រៀលក្នុងមួយដើម រួចដាក់ក្នុងប្រអប់ដែលមានតម្លៃ b រៀល នោះគេចំណាយតិចជាង ឬស្មើ 10000 រៀល ។ សរសេរទំនាក់ទំនងនៃប្រាក់ចំណាយជាវិសមភាព ។

គេមានប៊ិច 1 ដើម ថ្លៃ a រៀល នោះប៊ិច 5 ដើមថ្លៃ $5a$ រៀល

ប្រអប់ 1 ថ្លៃ b រៀល ហើយចំណាយតិចជាង ឬស្មើ 10000 រៀល

គេបានទំនាក់ទំនងជាវិសមភាពគឺ $5a+b\le 10000$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 ស្ទួនច្បារមួយរាងជាការេនិងស្ទួនផ្កាមួយរាងជាត្រីកោណ ដូចរូបខាងស្តាំ ។ រកផ្ទៃក្រឡាស្ទួនទាំងពីរ រួចប្រៀបធៀប ។

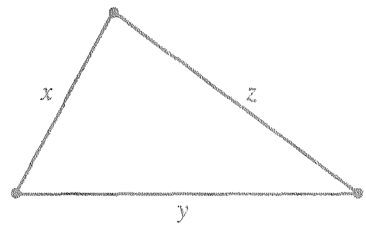


ផ្ទៃក្រឡាការេ $S_1 = 4m \times 4m = 16m^2$

ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ $S_2 = \frac{1}{2} \times 3m \times 8m = 12m^2$

ដូចនេះ $16m^2 > 12m^2$ ឬ ផ្ទៃក្រឡា $S_1 > S_2$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 ផលបូកជ្រុងពីរនៃត្រីកោណមួយធំជាងប្រវែងជ្រុងទីបី (ដូចរូបខាងស្តាំ) ។



គេបាន $x + y > z$, $x + z > y$, $y + z > x$

ប្រតិបត្តិ សរសេរទំនាក់ទំនងរវាងបរិមាណខាងក្រោមដោយប្រើសញ្ញាវិសមភាព

បើគេគុណចំនួន x និង 2 ហើយបន្ថែម 5 ទៀតនោះលទ្ធផលវាធំជាង 10 ។

លំហាត់

1. ជ្រើសរើសវិសមភាពក្នុងសំណេរខាងក្រោម :

$-2 < -1$, $8 > 5$, $a = b$, $c < d$, $a + c < a + d$, $a + c = a + d$

2. បំពេញសញ្ញា $>$ ឬ $<$ $=$ នៅក្នុងប្រអប់ខាងក្រោម :

ក. $10 < 20$ នោះ $10 - 4$ $\boxed{}$ $20 - 4$

ខ. $a < b$ នោះ $a - c$ $\boxed{}$ $b - c$

គ. $a > b$ នោះ $a - c$ $\boxed{}$ $b - c$

ឃ. $1 < 12$ នោះ $1 \div 4$ $\boxed{}$ $12 \div 4$

ង. $-20 < -2$ នោះ $-20 \div (-4)$ $\boxed{}$ $-2 \div (-4)$

ច. $a < b$ នោះ $a \div c$ $\boxed{}$ $b \div c$ ចំពោះ $c > 0$

ឆ. $a > b$ នោះ $a \div c$ $\boxed{}$ $b \div c$ ចំពោះ $c < 0$

ជ. $2 \times 38 \times 5$ $\boxed{}$ 360

ឈ. $170 + 40 \div 8 \times 2$ $\boxed{}$ 190

ញ. $25 \times 19 + 25 \times 21$ $\boxed{}$ 1000

3. បង្ហាញថាបើ $a > b$ និង $c > d$ នាំឱ្យ $a + c > b + d$ រួចឱ្យឧទាហរណ៍ជាលេខបញ្ជាក់ ។

4. បង្ហាញថាបើ $a > b$ និង $c < d$ នាំឱ្យ $a - c > b - d$ រួចឱ្យឧទាហរណ៍ជាលេខបញ្ជាក់ ។

5. បង្ហាញថាបើ $a > b$ និង $b > c$ នាំឱ្យ $a > c$ រួចឱ្យឧទាហរណ៍ជាលេខបញ្ជាក់ ។

6. ប្រៀបធៀបចំនួន

ក. $\frac{5}{3}$ និង $\frac{7}{3}$ ខ. $\frac{2}{3}$ និង $\frac{17}{27}$ គ. $\frac{14}{11}$ និង $\frac{7}{5}$ ឃ. $\frac{55}{23}$ និង $\frac{17}{11}$

7. គេចង់ធ្វើដំណើរពីភូមិ A ទៅភូមិ B ដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $18km$ ពីគ្នា។ ដំបូងគាត់ដើរដោយល្បឿន $5km/h$ បន្ទាប់មក $4km/h$ ។ បើការធ្វើដំណើរចំណាយពេលអស់ $4h$ ឬតិចជាង ។ ចូរសរសេរទំនាក់ទំនងខាងលើដោយប្រើសញ្ញាវិសមភាព ។

8. $a = 10$, $b = -1$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា

$|a + b| \le |a| + |b|$

មេរៀនទី

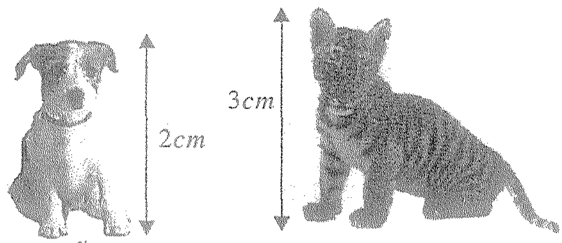
11 ផលធៀបនិងសមាមាត្រ

វត្ថុបំណង

- ប្រៀបធៀបបរិមាណពីរដោយផលធៀប
- បកស្រាយផលធៀបដោយអត្រា
- ដោះស្រាយចំណោទតាមសមាមាត្រស្របនិងច្រាស ។

1. ផលធៀបនៃបរិមាណពីរ

ឧទាហរណ៍ គេប្រៀបធៀបកម្ពស់សត្វឆ្កែនិងសត្វខ្លា ។ ការប្រៀបធៀបបរិមាណទាំងពីរនេះ $2cm$ លើ $3cm$ អាចសរសេរជាទម្រង់ 2:3 អានថា " ពីរលើបី " ។



សត្វឆ្កែ សត្វខ្លា

ផលធៀបនេះគេអាចសរសេរជាប្រភាគ $\frac{2}{3}$ ។

ដូចនេះគេអាចប្រៀបធៀបបរិមាណពីរដែលមានឯកតាដូចគ្នា ។

ជាទូទៅ ផលធៀបនៃ a និង b ដែល a និង b ជាចំនួនគត់ $(b \neq 0)$ ហើយតាង ។ បរិមាណពីរដែលមានឯកតាដូចគ្នា គេអាចសរសេរជាទម្រង់ $a:b$ ឬ $\frac{a}{b}$ ។

លំហាត់គំរូ នៅក្នុងថ្នាក់ទី 7 « ក » មានសិស្ស 45 នាក់ ក្នុងនោះមានសិស្សស្រី 15 នាក់ ។ រកផលធៀបសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រី ។

ចម្លើយ ចំនួនសិស្សប្រុសនៅក្នុងថ្នាក់ទី 7 « ក » មាន : 45 នាក់ − 15 នាក់ = 30 នាក់
ផលធៀបសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រីគឺ 30 : 15 ឬ $\frac{30}{15} = \frac{2}{1}$ ។

ប្រតិបត្តិ 1 រកផលធៀប : ក. $50g$ និង $200g$ ខ. $700g$ និង $1kg$ ។

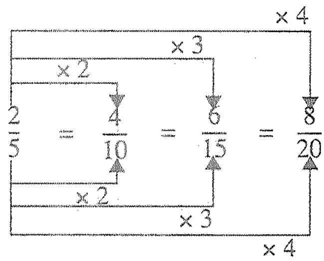
ប្រតិបត្តិ 2 លោកប៊ុនណា រកប្រាក់បាន \$ 1200 ហើយបានចំណាយអស់ \$ 450 ក្នុងមួយខែ ។

រកផលធៀប ៖

ក. ប្រាក់ចំណូលរបស់គាត់និងប្រាក់ចំណាយរបស់គាត់

ខ. ប្រាក់សន្សំរបស់គាត់និងប្រាក់ចំណូលរបស់គាត់ ។

2. ផលធៀបសមមូល



ឧទាហរណ៍ 1 អ្នកបានរៀនរួចមកហើយថា ៖

$2:5 = 4:10 = 6:15 = 8:20$

ផលធៀប $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{15}$ និង $\frac{8}{20}$ ជាផលធៀបសមមូល ។

ដើម្បីឱ្យដឹងថាផលធៀបណាខ្លះសមមូលគ្នា គេត្រូវសរសេរផលធៀបទាំងនោះជាទម្រង់ $\frac{a}{b}$ បន្ទាប់មកជ្រើសរើសយកប្រភាគណាដែលសមមូលគ្នា ។

សំគាល់
- លំដាប់ក្នុងការសសេរផលធៀបមានសារៈសំខាន់ណាស់ ។
- ផលធៀបគ្មានខ្នាតទេ ។
- ផលធៀបអាចប្រើដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបបរិមាណច្រើនជាងពីរ ។

ឧទាហរណ៍ 2 បុរសបីនាក់ A, B និង C បានចែកប្រាក់ចំណេញគ្នាក្នុងការរកស៊ីហ៊ុនគ្នាមួយ ។ ពួកគេបានទទួលប្រាក់ \$ 4000 , \$ 3000 និង \$ 1000 រៀងគ្នា ។

ផលធៀបចំណែកប្រាក់ចំណេញរបស់ពួកគេគឺ ៖ $4000:3000:1000$ ឬ $4:3:1$ ។

លំហាត់គំរូ មុំក្នុងនៃចតុកោណមួយមាន $40°$, $60°$, $120°$ និង $140°$ ។ រកផលធៀបនៃមុំទាំងនេះតាមលំដាប់ដែលឱ្យ ។

ចម្លើយ បើ a, b, c និង d ជារង្វាស់មុំក្នុងចតុកោណតាមលំដាប់ដែលឱ្យ

គេបានផលធៀបនៃមុំនេះគឺ ៖ $a:b:c:d = 40:60:120:140$

$= 2:3:6:7$ ។

ប្រតិបត្តិ ខាងក្រោមនេះ តើផលធៀបណាខ្លះជាផលធៀបសមមូលគ្នា ?

$6:8$, $18:28$, $15:20$, $\frac{3}{8}:2$, $0\cdot9:1\cdot5$ ។

3. អត្រានិងល្បឿនមធ្យម

3.1 អត្រា

ឧទាហរណ៍ ក. បើពងទាមួយឡូតិ៍ថ្លៃ 8400 ៛ តើពងទា 30 ថ្លៃប៉ុន្មានរៀល ?

ខ. រថយន្តមួយធ្វើដំណើរចម្ងាយ $570km$ ស៊ីសាំងអស់ $60\ l$ ។ បើរថយន្តនោះធ្វើដំណើរចម្ងាយ $190km$ តើរថយន្តស៊ីសាំងអស់ប៉ុន្មានលីត ?

ក. ពងទា 1 ថ្លៃ $= \dfrac{8400 \text{ ៛}}{12} \begin{array}{l} \leftarrow \text{រៀល} \\ \leftarrow \text{ពងទា} \end{array}$

ខ. ក្នុង $1km$ ស៊ីសាំងអស់ $= \dfrac{60}{570} \begin{array}{l} \leftarrow \text{លីត} \\ \leftarrow \text{គីឡូម៉ែត} \end{array}$

ប្រភាគនីមួយៗនេះខុសគ្នាពីផលធៀបដោយវាទាក់ទងនឹងបរិមាណពីរប្រភេទដែលមានឯកតាខុសគ្នា។ ប្រភាគនីមួយៗនេះហៅថា អត្រា។

ក. អត្រា $= \dfrac{8400}{12}$ ៛ $= 700$ ៛ ក្នុងពងទា 1 ។

ដូចនេះ ពងទា 30 គ្រាប់ថ្លៃ $= 700$ ៛ $\times 30 = 21000$ ៛

ខ. អត្រា $= \dfrac{60}{570} = \dfrac{2}{9}\ l$ ក្នុង $1km$ គេកំណត់សរសេរ : អត្រា $= \dfrac{2}{3}\ l/km$

ដូចនេះ បើរថយន្តធ្វើដំណើរ $190km$ ស៊ីសាំងអស់ $= \dfrac{2}{9} \times 190 = 20\ l$ ។

សំគាល់ គេប្រើនិមិត្តសញ្ញា « / » ដើម្បីបញ្ជាក់ពីអត្រា។

3.2 ល្បឿនមធ្យម

ឧទាហរណ៍ 1 ចាន់ដារ៉ានិងណារ៉ុង បានជិះកង់ប្រណាំងគ្នាលើចម្ងាយផ្លូវ $90km$ ប្រើអស់ពេល 5 ម៉ោង និង $4\frac{1}{2}$ ម៉ោងរៀងគ្នា។ តើអ្នកណាធ្វើដំណើរលឿនជាង ?

ណារ៉ុងបានធ្វើដំណើរលឿនជាង ព្រោះវាប្រើពេលអស់តិចជាង ដើម្បីបញ្ចប់ការប្រណាំងនេះ។

គេក៏អាចបង្ហាញអត្រា ឬល្បឿនរបស់អ្នកទាំងពីរ

ចាន់ដារ៉ា : អត្រាឬល្បឿនមធ្យម $= \dfrac{90km}{5h} = 18km/h$ ។

ណារ៉ុង : អត្រា ឬល្បឿនមធ្យម $= \dfrac{90km}{4\frac{1}{2}} = 20km/h$ ។

ដូចនេះ ណារុំងធ្វើដំណើរបានលឿនជាង ព្រោះវាធ្វើដំណើរដោយល្បឿនធំជាងនិងប្រើរយៈពេលតិចជាង

ជាទូទៅ	ល្បឿនមធ្យម $= \dfrac{\text{ចម្ងាយចរ}}{\text{រយៈពេលចរ}}$ ឬ $V = \dfrac{d}{t}$	$\begin{cases} V = \text{ល្បឿនមធ្យម} \\ d = \text{ចម្ងាយចរ} \\ t = \text{រយៈពេលចរ} \end{cases}$

ឧទាហរណ៍ 2 អ្នកជិះកង់ម្នាក់កំពុងធ្វើដំណើរដោយល្បឿនមធ្យម $18km/h$

ក. សរសេរល្បឿនមធ្យមរបស់គាត់គិតជា m/s ។

ខ. រកចម្ងាយចរដែលគាត់ធ្វើដំណើរក្នុងរយៈពេល 3 ម៉ោង ។

ក. $18km = 18 \times 1000m$, $1h = (60 \times 60)s$

ដូចនេះ $18km/h = \dfrac{18km}{1h} = \dfrac{(18 \times 1000)m}{(60 \times 60)s} = 5m/s$

ខ. ក្នុងរយៈពេល $3h$ អ្នកជិះកង់ធ្វើដំណើរបាន $(18 \times 3)km = 54km$

ល្បឿនមធ្យមគិតជា km/h រយៈពេលចរគិតជាម៉ោង

ជាទូទៅ ចម្ងាយចរ = ល្បឿនមធ្យម × រយៈពេលចរ ឬ $d = v \times t$ ។

លំហាត់គំរូ រថភ្លើងមួយធ្វើដំណើរដោយល្បឿនមធ្យម $15m/s$ ។

ក. រករយៈពេលដែលរថភ្លើងចរក្នុងចម្ងាយផ្លូវ $750m$ ។

ខ. បើរថភ្លើងនេះចេញដំណើរពីស្ថានីយ A នៅម៉ោង 8 ព្រឹក ។ តើរថភ្លើងនេះទៅដល់ស្ថានីយ B នៅម៉ោងប៉ុន្មាន ? បើពី A ទៅ B មានចម្ងាយឃ្លាតពីគ្នា $36km$ ។

ចម្លើយ ក. $d = 750m$, $v = 15m/s$

$t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{750}{15} = 50$

ដូចនេះ រយៈពេលចរស្មើ $50s$

ខ. $d = 36km$ ឬ $d = 36000m$

$t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{36000}{15} = 2400s = 40mn$

ដូចនេះ រថភ្លើងនេះទៅដល់ស្ថានីយ B នៅម៉ោង $8h40mn$ ព្រឹក ។

ប្រតិបត្តិ បើរថយន្តមួយធ្វើដំណើរក្នុងចម្ងាយផ្លូវ $91km$ វាស៊ីសាំងអស់ $7\,l$ ។

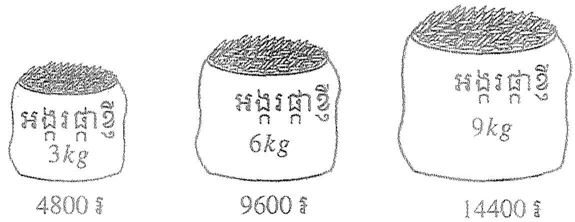
តើរថយន្តនេះធ្វើដំណើរបានចម្ងាយប៉ុន្មាន km បើវាមានសាំង $15\,l$?

តើម្ចាស់រថយន្តនេះបានចំណាយប្រាក់លើថ្លៃសាំងអស់ប៉ុន្មានរៀលនៅពេលគាត់ធ្វើដំណើរបានចម្ងាយ $260km$ ដោយសាំង $1\,l$ ថ្លៃ 5400 ៛ ?

4. សមាមាត្រ

4.1 សមាមាត្រស្រប

ឧទាហរណ៍ :



អង្ករនៅក្នុងថង់នីមួយៗមានម៉ាសខុសៗគ្នា និងត្រូវលក់ក្នុងតម្លៃខុសៗគ្នា ។

គេធ្វើផលធៀបម៉ាសនិងផលធៀបតម្លៃរបស់វារៀងគ្នាដូចខាងក្រោម :

ផលធៀបម៉ាស	ផលធៀបតម្លៃ
$3k:6kg = 1:2$	4800 ៛ : 9600 ៛ = $1:2$
$3k:9kg = 1:3$	4800 ៛ : 14400 ៛ = $1:3$
$6k:9kg = 2:3$	9600 ៛ : 14400 ៛ = $2:3$

គេកត់សំគាល់ឃើញថា ផលធៀបម៉ាសនិងផលធៀបតម្លៃរបស់វាស្មើគ្នា ។

គេនិយាយថាតម្លៃសមាមាត្រទៅនឹងម៉ាស ឬតម្លៃជាសមាមាត្រស្របទៅនឹងម៉ាស ។ គេសំគាល់ឃើញថា គូផលធៀបតម្លៃនិងម៉ាសរៀងគ្នា $\frac{3}{6}$ និង $\frac{4800}{9600}$, $\frac{3}{9}$ និង $\frac{4800}{14400}$, $\frac{6}{9}$ និង $\frac{9600}{14400}$ ជាផលធៀបសមមូលគ្នា ។

ដូចនេះ $\frac{3}{6} = \frac{4800}{9600}$, ..., គឺជាសមាមាត្រ ហើយចំនួន 3 និង 6 , 4800 និង 9600 , ..., ហៅថា តួនៃសមាមាត្រ ។

កាលណាបរិមាណពីរគូមានផលធៀបសមមូលគ្នា បរិមាណទាំងនេះជាតួនៃសមាមាត្រ ។

បើ a_1 , a_2 , b_1 , b_2 ជាបួនចំនួនខុសពីសូន្យ ។

គេថាគូ (a_1, a_2) និង (b_1, b_2) ជាគូសមាមាត្រគ្នា

បើវាមានចំនួន k មួយដែល :

$b_1 = ka_1$ និង $b_2 = ka_2$

a_1	a_2	$\}\times k$
b_1	b_2	

លក្ខខណ្ឌនេះ គេអាចសរសេរ : $\frac{b_1}{a_1} = \frac{b_2}{a_2}$ ឬ $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$

ចំពោះ $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ បើគេគុណអង្គទាំងពីរនៃសមាមាត្រនឹង b_1b_2

គេបាន $\frac{a_1}{b_1} \times b_1b_2 = \frac{a_2}{b_2} \times b_1b_2$ សមមូលនឹង $a_1b_2 = a_2b_1$

ដូចនេះ $\boxed{\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \text{ សមមូល } a_1b_2 = a_2b_1}$

បើ k ជាតម្លៃរួមនៃផលធៀប $\frac{b_1}{a_1}$ និង $\frac{b_2}{a_2}$ គេបាន $b_1 = ka_1$ និង $b_2 = ka_2$

ដូចនេះ $\frac{b_1 + b_2}{a_1 + a_2} = \frac{k(a_1 + a_2)}{a_1 + a_2} = k$ ។ គេបានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម :

> a_1 និង a_2 ជាពីរចំនួនខុសពីសូន្យដែល $a_1 + a_2 \neq 0$
>
> បើ $\frac{b_1}{a_1} = \frac{b_2}{a_2}$ នោះគេបាន $\frac{b_1}{a_1} = \frac{b_2}{a_2} = \frac{b_1 + b_2}{a_1 + a_2}$ ។
>
> ដូចគ្នាដែរ a_1, a_2, a_3 ជាបីចំនួនខុសពីសូន្យដែល $a_1 + a_2 + a_3 \neq 0$
>
> បើ $\frac{b_1}{a_1} = \frac{b_2}{a_2} = \frac{b_3}{a_3}$ នោះ $\frac{b_1}{a_1} = \frac{b_2}{a_2} = \frac{b_3}{a_3} = \frac{b_1 + b_2 + b_3}{a_1 + a_2 + a_3}$ ។

លំហាត់គំរូ 1 រកថ្លៃនំ $13kg$ បើនំ $6kg$ ថ្លៃ 90 000 ៛ ។

ចម្លើយ តាង x (រៀល) ថ្លៃនំ $13kg$ ។

គេបាន $\frac{x}{90\ 000} = \frac{13}{6}$

$x = \frac{13}{6} \times 90\ 000 = 195\ 000$ ៛

ម៉ាសនំ	$13kg$	$6kg$
ថ្លៃនំ	x	90 000 ៛

ដូចនេះនំ $13kg$ ថ្លៃ 195 000 ៛ ។

លំហាត់គំរូ 2 នាយកសាលាបានចំណាយប្រាក់ 120 000 ៛ ជូនរង្វាន់ដល់សិស្សពូកែបីនាក់ដែលជាប់ចំណាត់ថ្នាក់ពីលេខ 1 ដល់លេខ 3 ។ ចំនួនប្រាក់ដែលសិស្សម្នាក់ៗទទួលបានសមាមាត្រនឹង 3, 2 និង 1 រៀងគ្នា។ រកប្រាក់ដែលសិស្សម្នាក់ៗទទួលបាន ។

ចម្លើយ តាង a_1, a_2, a_3 ជាចំនួនប្រាក់ដែលសិស្សម្នាក់ៗទទួលបានរៀងគ្នា

បើ a_1, a_2, a_3 និង 3, 2, 1 សមមាត្រគ្នា គេបាន : $\frac{a_1}{3} = \frac{a_2}{2} = \frac{a_3}{1}$

ដោយ $a_1+a_2+a_3 = 120000$ ៛

គេបាន $\frac{a_1}{3} = \frac{a_2}{2} = \frac{a_3}{1} = \frac{a_1+a_2+a_2}{3+2+1} = \frac{120\ 000}{6} = 20\ 000$

គេទាញបាន $\frac{a_1}{3} = 20\ 000$ នោះ $a_1 = 20\ 000 \times 3 = 60\ 000$

$\frac{a_1}{2} = 20\ 000$ នោះ $a_2 = 20\ 000 \times 2 = 40\ 000$

$\frac{a_3}{1} = 20\ 000$ នោះ $a_3 = 20\ 000 \times 1 = 20\ 000$

ដូចនេះសិស្សម្នាក់ៗជាប់ចំណាត់ថ្នាក់លេខ 1 ដល់លេខ 3 ទទួលបានរង្វាន់រៀងគ្នាគឺ : 60 000 ៛, 40 000 ៛, 20 000 ៛ ។

ប្រតិបត្តិ 1 តើបរិមាណណាមួយ សមាមាត្រទៅនឹងបរិមាណមួយទៀត ?

ក.

មាឌ (V)	$16cm^3$	$24cm^3$
ម៉ាស (m)	$300g$	$450g$

ខ.

រយៈពេល t	$300mn$	$50mn$
ចម្ងាយចរ (d)	$60km$	$80km$

ប្រតិបត្តិ 2 គេឱ្យ $a:b:c = 5:3:8$ និង $b = 36\ 000$ ៛ ។ រកតម្លៃ a និង c ។

4.2 សមាមាត្រច្រាស

ឧទាហរណ៍ រយៈពេលធ្វើដំណើរដោយរថយន្តមួយលើចម្ងាយផ្លូវ $120km$ មានល្បឿនមធ្យមផ្សេងៗគ្នាដូចខាងក្រោម :

	ល្បឿនមធ្យម (km/h)	រយៈពេលចរ (ម៉ោង)	
↓	20 ⟷	6	↓
	30 ⟷	4	
	40 ⟷	3	
	60 ⟷	2	
	120 ⟷	1	
ល្បឿនមធ្យមកើន			រយៈពេលថយចុះ

តាមការសង្កេតតារាងខាងលើឃើញថាល្បឿនរបស់រថយន្ត កាន់តែធំ រយៈពេលចរកាន់តែតិច ។

- ករណី 1

ល្បឿនមធ្យមស្មើនឹងពីរដងល្បឿនដើម ។

ល្បឿនមធ្យម (km/h)	រយៈពេលចរ (ម៉ោង)
30	4
60	2

$2\times$ $\qquad$ $\times\frac{1}{2}$

រយៈពេលចរថយពាក់កណ្ដាល $\left(\frac{1}{2}\right)$

ដូចនេះ $30km/h : 60km/h = 2h : 4h$ ឬ $\frac{30km/h}{60km/h} = \frac{2h}{4h}$

- ករណី 2

ល្បឿនមធ្យមស្មើនឹងដង 3 ដងនៃល្បឿនដើម

ល្បឿនមធ្យម (km/h)	រយៈពេលចរ (h)
40	3
120	1

$3\times$ $\qquad$ $\times\frac{1}{3}$

រយពេលចរស្មើនឹង $\frac{1}{3}$ នៃរយៈពេលចរខាងដើម

ដូចនេះ $40km/h : 120km/h = 1h : 3h$ ឬ $\frac{40km/h}{120km/h} = \frac{1h}{3h}$

ឧទាហរណ៍ខាងលើនេះ ជាសមាមាត្រច្រាស ដែលរយៈពេលចរជាសមាមាត្រច្រាសទៅនឹងល្បឿនមធ្យម ។

លំហាត់គំរូ 1 បុរស 10 នាក់អាចជីកលេណដ្ឋានមួយហើយក្នុងរយៈពេល 4 ម៉ោង ។

បើបុរស 5 នាក់ជីកលេណដ្ឋានដដែលនេះ តើត្រូវប្រើពេលប៉ុន្មានទើបហើយ ?

ចម្លើយ តាង t (ម៉ោង) ជារយៈពេលដែលបុរសទាំង 5 នាក់ជីកលេណដ្ឋាននោះហើយ ។

ចំនួនបុរស	រយៈពេល h
10 នាក់	$4h$
5 នាក់	$t(h)$

$t(h) : 4h = 10$ នាក់ $: 5$ នាក់

$\frac{t}{4} = \frac{10}{5}$ នោះ $t = \frac{10}{5} \times 4 = 8$

ដូចនេះ បុរស 5 នាក់ប្រើរយៈពេល 8 ម៉ោងទើបជីកលេណដ្ឋាននោះហើយ ។

លំហាត់គំរូ 2 គេឱ្យ $a:b:c = 3:5:9$ និង $c-a = 72$ ។ រកតម្លៃនៃ $a+b+c$ ។

ចម្លើយ $\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{9} = \frac{a+b+c}{3+5+9} = \frac{a+b+c}{17}$

ម្យ៉ាងទៀត $\frac{c}{9} = \frac{a}{3} = \frac{c-a}{9-3} = \frac{c-a}{6}$

$\frac{c-a}{6} = \frac{a+b+c}{17}$ ឬ $\frac{a+b+c}{c-a} = \frac{17}{6}$

$a+b+c = \frac{17}{6} \times (c-a) = \frac{17}{6} \times 72 = 204$

ប្រតិបត្តិ កសិករម្នាក់មានចំណីសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់គោរបស់គាត់ 40 ក្បាលបាន 35 ថ្ងៃ ។ បើគាត់ទិញគោ 10 ក្បាលបន្ថែមទៀត តើគាត់អាចផ្តល់ចំណីដដែលឱ្យគោបានប៉ុន្មានថ្ងៃ ?

លំហាត់

1. រកផលធៀបនៃបរិមាណខាងក្រោម ហើយសរសេរផលធៀបទាំងនោះជាទម្រង់ $\frac{a}{b}$ ។

ក. $8cm$ និង $17cm$ ខ. 3800 ៛ និង 1500 ៛ គ. $1\frac{1}{2}$ ថ្ងៃ និង 13 ម៉ោង ។

2. តើគូផលធៀបណា ជាផលធៀបសមមូលគ្នា ។

ក. $5:4$ និង $35:28$ ខ. $63:27$ និង $9:7$ គ. $1\frac{1}{2}:2$ និង $\frac{3}{4}:1$ ។

3. នីតាមានអាយុ 12 ឆ្នាំ និងឪពុករបស់នាងមានអាយុ 35 ឆ្នាំ ។ សរសេរផលធៀបអាយុរបស់នីតានិងអាយុរបស់ឪពុកនាងជាទម្រង់ $a:b$ ។

4. ការេពីរមានជ្រុងប្រវែង $4cm$ និង $6cm$ រៀងគ្នា ។ រកផលធៀប :

ក. ជ្រុងរបស់ការេទាំងពីរ ខ. បរិមាត្ររបស់ការេទាំងពីរ គ. ផ្ទៃក្រឡារបស់ការេទាំងពីរ ។

5. តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីមធ្យោបាយធ្វើដំណើររបស់កម្មករចំនួន 117 នាក់ ។

រកផលធៀបកម្មករធ្វើដំណើរតាមបួនមធ្យោបាយខុសៗគ្នា ។

តាក់ស៊ី	រថភ្លើង	រថយន្តក្រុង	រថយន្តតូច
9	21	72	15

6. ក្នុងចំណោម គូនៃបរិមាណនីមួយៗខាងក្រោមតើគូណាខ្លះសមាមាត្រគ្នា ?

ក. $8g:10$ និង 1200 ៛ : 1500 ៛ ខ. $\frac{40}{100}$ និង $\frac{15}{50}$

គ. $9cm:36cm$ និង $27m:90m$ ឃ. $\frac{6}{16}$ និង $\frac{15}{40}$ ។

7. សៀវភៅ 108 ក្បាលមានទម្ងន់ $54kg$ ។ សៀវភៅ 150 ក្បាលទៀតមានទម្ងន់ $75kg$ ។ តើចំនួនសៀវភៅសមាមាត្រទៅនឹងទម្ងន់ឬទេ ?

8. រកតម្លៃ x នៅក្នុងសមាមាត្រខាងក្រោម :

ក. $\frac{x}{28}=\frac{4}{7}$ ខ. $\frac{12}{8}=\frac{9}{x}$ គ. $3kg : xg$ = 1800 ៛ : 360 ៛

9. ផលធៀបចំនួនអ្នកគ្រូនិងលោកគ្រូនៅក្នុងសាលាមួយស្មើនឹង 3 : 5 ។ បើគ្រូទាំងអស់នៅក្នុងសាលានោះមានចំនួន 56 នាក់ ។ តើនៅក្នុងសាលានោះមានអ្នកគ្រូចំនួនប៉ុន្មាននាក់ ?

10. គេឱ្យ $x : y = 5 : 9$ រកតម្លៃនៃ

ក. x បើ $y = 72$ ខ. y បើ $x = 65$ គ. x, បើ $x + y = 42$

ឃ. x បើ $y - x = 28$ ង. $x + y$ បើ $y - x = 52$ ច. $y - x$ បើ $x + y = 154$

11. បុរសម្នាក់រកប្រាក់បាន p រៀល ហើយចំណាយអស់ q រៀលក្នុងមួយខែ ។ បើផលធៀបចំនួនប្រាក់ដែលគាត់រកបាន និងចំនួនប្រាក់ដែលគាត់ចំណាយស្មើនឹង 8 : 3 ។
តើគាត់រកប្រាក់បានចំនួនប៉ុន្មានរៀលក្នុងមួយខែ បើគាត់សន្សំប្រាក់បាន 75000 ៛ ?

12. រថភ្លើងមួយធ្វើដំណើរលើចម្ងាយផ្លូវ $68km$ ដែលមានល្បឿនមធ្យម $52km/h$ ។ បន្ទាប់មកវាធ្វើដំណើរបានចម្ងាយ $20km$ ទៀតដែលមានល្បឿនមធ្យម $40km/h$ មុននឹងទៅដល់ទិសដៅ ។
គណនាល្បឿនមធ្យមសម្រាប់ធ្វើដំណើរទាំងអស់ ។

13. ពីចំណុច A និង B មានចម្ងាយ $120m$ ។ M ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ A និង B ។ វត្ថុមួយបានផ្លាស់ទីពី A ទៅ M ចំណាយពេលអស់ $12s$ ហើយពី M ទៅ B មានល្បឿនមធ្យម $15m/s$ ។

ក. គណនាល្បឿនមធ្យមនៃវត្ថុផ្លាស់ទីពី A ទៅ M

ខ. គណនារយៈពេលផ្លាស់ទីពី M ទៅ B ។

គ. គណនាល្បឿនមធ្យមសម្រាប់ផ្លាស់ពី A ទៅ B ។

14. បុរសម្នាក់ធ្វើការរយៈពេល 4 ម៉ោងរកប្រាក់បាន 26000 ៛ ។ បើគាត់ធ្វើការរយៈពេល $\frac{2}{5}$ ម៉ោង តើគាត់រកប្រាក់បានប៉ុន្មានរៀល ?

15. អាគារមួយមានកម្ពស់ $15m$ ឱ្យស្រមោល $1.8m$ ។ ក្នុងរយៈពេលដូចគ្នានេះដែរ បើដើមឈើមួយដើមឱ្យស្រមោលប្រវែង $60cm$ តើដើមឈើនេះមានកម្ពស់ប៉ុន្មានម៉ែត្រ ?

16. ណារ៉ុងកំពុងសិក្សាសម្រាប់ត្រៀមប្រឡងឆមាសលើកទីពីររបស់គាត់ ។ គាត់បានសម្រេចចិត្តចែក 8 ម៉ោងដែលគាត់មានប្រចាំថ្ងៃសម្រាប់រៀន វិទ្យាសាស្ត្រ គណិតវិទ្យានិងភាសាខ្មែរតាមផលធៀប $2 : 3 : 1$ ។ រកម៉ោងដែលត្រូវសិក្សាតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ ។

17. អ្នកម៉ៅការម្នាក់ធ្វើការប៉ាន់ស្មានថា គាត់ត្រូវការកម្មករ 56 នាក់ដើម្បីធ្វើការមួយហើយក្នុងរយៈពេល 21 ថ្ងៃ ។ បើគាត់ចង់បានឱ្យការងារនោះហើយក្នុងរយៈពេល 14 ថ្ងៃ រកចំនួនកម្មករដែលត្រូវបន្ថែម ។

មេរៀនទី

12 សញ្ញាណដំបូងនៃរូបធរណីមាត្រ

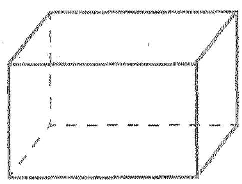
វត្ថុបំណង

- បង្ហាញសញ្ញាណនៃចំណុច បន្ទាត់ កន្លះបន្ទាត់ និងអង្កត់
- ប្រៀបធៀបអង្កត់
- ធ្វើប្រមាណវិធីបូកនិងដកលើអង្កត់
- ធ្វើប្រមាណវិធីគុណនិងចែកអង្កត់នឹងមួយចំនួន ។

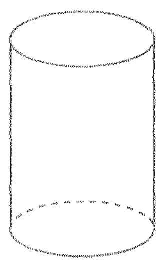
1. សញ្ញាណរូបធរណីមាត្រ

1.1 សញ្ញាណទូទៅនៃរូបធរណីមាត្រ

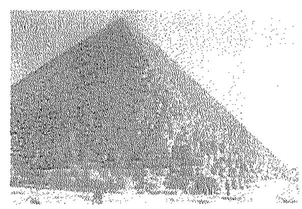
ឧទាហរណ៍



ប្រលេពីប៉ែតកែង



ស៊ីឡាំង



ពីរ៉ាមីត

ការសិក្សាអំពីរូបរាង ទំហំ វិមាត្រទីតាំង និងលក្ខណៈនៃវត្ថុ ជាការចាំបាច់នៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។

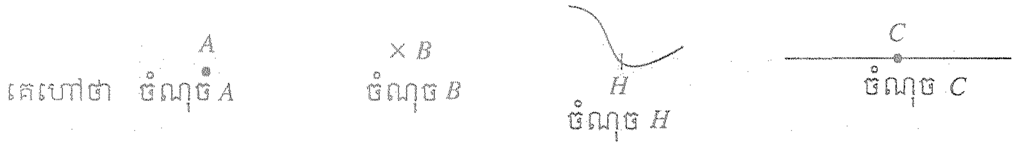
1.2 ចំណុច

ឧទាហរណ៍ បើគេយកចុងខ្មៅដៃស្រួចទៅចុចលើក្រដាសនោះគេបានស្នាមមូលមួយ រូបផ្កាយនៅលើមេឃ ខ្សាច់មួយគ្រាប់ ... រូបភាពទាំងអស់នេះហៅថា ចំណុច ។

សំគាល់ - ចំណុចគ្មានវិមាត្រ គ្មានទទឹង គ្មានបណ្តោយ គ្មានកំពស់ទេ ។

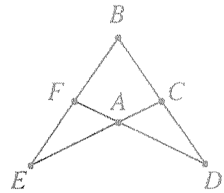
- ចំណុចជាធាតុតូចបំផុត គេហៅថា ភាវៈធរណីមាត្រងាយជាងគេ ។

ឧទាហរណ៍ គេតាងចំណុចដោយ



លំហាត់គំរូ លោកគ្រូបានឱ្យសិស្សយកដើមផ្កាចំនួន 6 ដើមទៅដាំឱ្យបាន 4 ជួរ ដែលក្នុងមួយជួរៗមាន 3 ដើម ។ តើត្រូវដាំរបៀបណា ? ដៅចំណុចដែលត្រូវដាំ ?

ចម្លើយ



ប្រតិបត្តិ ឱ្យឧទាហរណ៍រូបភាពចំណុចងាយៗដែលមាននៅជុំវិញខ្លួន ។

1.3 បន្ទាត់

ឧទាហរណ៍ 1 បើគេរំកិលចុងខ្មៅដៃនៅលើក្រដាស គេបានរូបភាពមួយហៅថាបន្ទាត់ d ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើគេយកម្ជុលពីរដើមមកដោតរៀងគ្នាត្រង់ A និង B ។ រួចគេយកខ្សែអំបោះពីរសសៃដែលមានពណ៌ខុសគ្នាមកចងសន្ទឹងត្រង់ A និង B គេសង្កេតឃើញថាខ្សែអំបោះនៅត្រង់ចន្លោះចំណុច A និង B ត្រួតស៊ីគ្នា ។

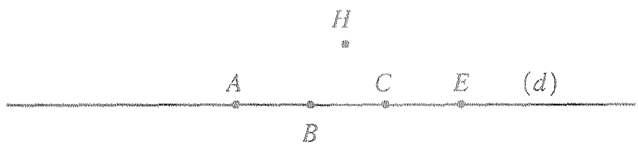
សំគាល់ បន្ទាត់គ្មានកំពស់ គ្មានទទឹងតែគេអាចនិយាយពីបណ្តោយវាបាន ។ បន្ទាត់ជាភាវៈធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រមួយ ។

តាមឧទាហរណ៍ខាងលើ គេសង្កេតឃើញថាតាមពីរចំណុចផ្សេងគ្នា A និង B គេអាចគូសបានបន្ទាត់តែមួយគត់ ។ គេកំណត់សរសេរ : បន្ទាត់ AB ។ គេអាចបន្លាយ AB បានទាំងសងខាងព្រោះបន្ទាត់គ្មានព្រំដែន ។

ស្វ័យសត្យ - តាមចំណុចមួយគេអាចគូសបានបន្ទាត់ច្រើនរាប់មិនអស់ ។

- តាមចំណុចពីរផ្សេងគ្នាគេអាចគូសបានបន្ទាត់តែមួយគត់ ឬច្រើនរាប់មិនអស់តែត្រួតស៊ីគ្នា ។

លំហាត់គំរូ រូបខាងក្រោមតាងឱ្យបន្ទាត់ d និងចំណុច A, B, C, E, H ។ តើចំណុចណាខ្លះជារបស់បន្ទាត់ d និងមិនមែនជារបស់បន្ទាត់ d ?



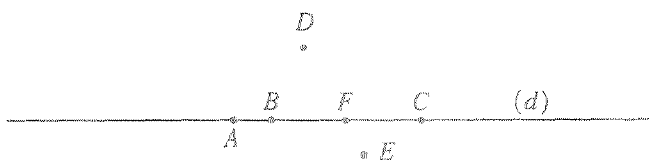
ចម្លើយ ចំណុច A, B, C, E ស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d តែមួយ គេថា A, B, C, E រត់ត្រង់គ្នា

គេសរសេរ $A \in d$, $B \in d$, $C \in d$, $E \in d$ សញ្ញា $\in$ អានថាជារបស់ ។

ចំណុច H មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d ទេ

គេសរសេរ $H \notin d$ អានថា H មិនមែនជារបស់បន្ទាត់ d ។

ប្រតិបត្តិ ជំនួស ... ខាងក្រោមដោយសញ្ញា $\in$ ឬ $\notin$



ក. A ...... d ខ. F ...... d គ. D ...... d

ឃ. B ...... d ង. E ...... d ច. C ...... d

1.4 កន្លះបន្ទាត់

ឧទាហរណ៍ គេមានបន្ទាត់ xy មួយនិងចំណុច M មួយ ដែល $M \in xy$ នោះគេបាន

គេថាចំណុច M ចែកបន្ទាត់ xy ជាពីរផ្នែកគឺ Mx និង My ។ ផ្នែកនីមួយៗហៅថាកន្លះបន្ទាត់ ។ គេសរសេរកន្លះបន្ទាត់ Mx និង My ។ ចំណុច M ហៅថាគល់នៃកន្លះបន្ទាត់ ។

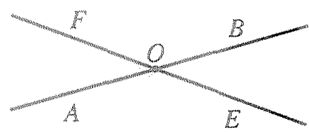
> **សំគាល់**
> - ដើម្បីកំណត់កន្លះបន្ទាត់មួយ គេត្រូវសរសេរ “ គល់ ” មុន ។
> - កន្លះបន្ទាត់ Mx និង My ដែលផ្តុំបានបន្ទាត់ xy គេហៅថា “ កន្លះបន្ទាត់ឈមគ្នា ” ។
> - កន្លះបន្ទាត់មានព្រំដែនតែម្ខាងទេ ។

លំហាត់គំរូ 1 សរសេរកន្លះបន្ទាត់តាមរូបខាងក្រោម

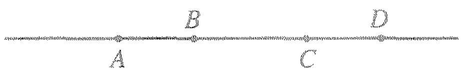
ចម្លើយ គេបានកន្លះបន្ទាត់ Ax , Ay , Dx និង Dy ។

លំហាត់គំរូ 2 គេមានបន្ទាត់ AB និង EF ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច O ។ គូសរូប និងសរសេរឈ្មោះកន្លះបន្ទាត់ទាំងនោះ ។

ចម្លើយ កន្លះបន្ទាត់ OA , OB , OE , OF



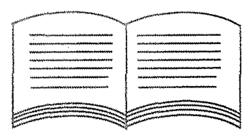
ប្រតិបត្តិ ពិនិត្យមើលរូប រួចឆ្លើយនឹងសំណួរខាងក្រោម ?



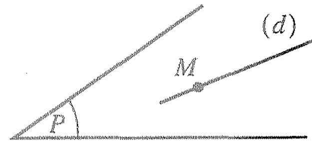
តាមរូបខាងលើ តើមានកន្លះបន្ទាត់ប៉ុន្មាន ? សរសេរឈ្មោះកន្លះបន្ទាត់ទាំងនោះ ។

1.5 ប្លង់

ឧទាហរណ៍ 1 គេឃើញថាផ្ទៃរាបស្មើនៅជុំវិញខ្លួនយើង ដូចជាផ្ទៃជញ្ជាំង ផ្ទៃពិដានផ្ទះ ផ្ទៃតុ ឬផ្ទៃក្រដាសមួយសន្លឹកជាសញ្ញាណនៃប្លង់ ។

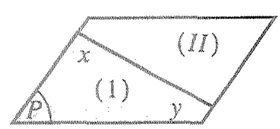


បើបន្ទាត់ d នៅក្នុងប្លង់ P មានន័យថាគ្រប់ចំណុចទាំងអស់នៃបន្ទាត់ d ក៏ស្ថិតនៅក្នុងប្លង់ P ដែរ ។



បានសេចក្តីថា $M \in d \Rightarrow M \subset P$ ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើបន្ទាត់ xy ចែកប្លង់ P ជាពីរផ្នែកគឺ (I) និងផ្នែក (II) ដែល (I) និង (II) ហៅថាកន្លះប្លង់ នោះបន្ទាត់ xy ជាព្រំដែនរួមនៃបន្ទាត់កន្លះប្លង់ទាំងពីរ ។



លំហាត់គំរូ 1 រកឧទាហរណ៍នៅជុំវិញខ្លួនដែលឱ្យរូបភាពប្លង់ ។

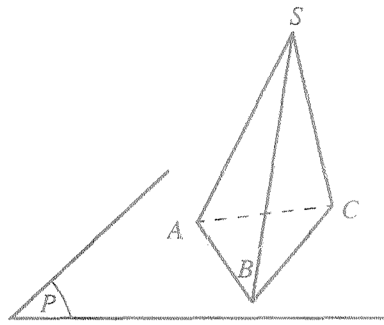
ចម្លើយ ផ្ទៃទឹកនៅនឹងថ្កល់ ផ្ទៃក្តារខៀន ផ្ទៃកញ្ចក់ ...... ជារូបភាពប្លង់ ។

លំហាត់គំរូ 2 បើគេរំកិលផ្ទាំងគំនូរមួយលើគ្នា តើគេសង្កេតឃើញផ្ទៃទាំងពីរនោះយ៉ាងដូចម្តេច ? ចូរធ្វើការសន្និដ្ឋាន ?

ចម្លើយ - គេឃើញវាត្រួតស៊ីគ្នាជានិច្ច ។

- ដូចនេះប្លង់អាចរំកិលលើខ្លួនឯង ។

ប្រតិបត្តិ នៅលើប្លង់ P មួយគេមានបីចំណុច A, B, C រត់មិនត្រង់គ្នា (ដូចរូបខាងស្តាំ) ។ ហើយចំណុច S មួយនៅក្រៅប្លង់ P គេគូសបន្ទាត់ SA, SB និង SC ។



ក. ចូររាប់ប្លង់ថ្មីដែលទើបនឹងកើតមាន ។

ខ. តើប្លង់ P មានបន្ទាត់ណាខ្លះរួមជាមួយនឹងប្លង់ថ្មីទាំងនេះ ?

គ. ចូរប្រាប់ថាតើចំណុច S, A, B, C ជារបស់ប្លង់ណាខ្លះ ?

2. អង្កត់

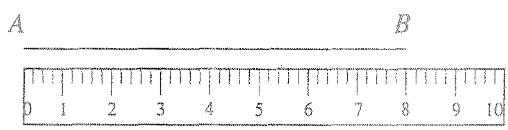
2.1 សំណង់អង្កត់

ឧទាហរណ៍ 1 គេមានបន្ទាត់ l និង $M \in l$ ដែលចំណុច M មិនត្រួតលើ N ។

នោះគេបានផ្នែកមួយនៃបន្ទាត់ខ័ណ្ឌដោយចំណុច M និង N ហៅថាអង្កត់ ។

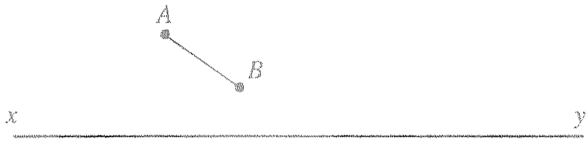
គេកំណត់សរសេរអង្កត់ MN ចំណុច M និង N ហៅថាចុងអង្កត់ បន្ទាត់ l ហៅថាទម្រនៃអង្កត់ MN ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេដឹងប្រវែងអង្កត់មួយកាលណាគេយកបន្ទាត់គ្រីតទៅវាស់វា (គិតជា cm) ។



អង្កត់ AB មានប្រវែង $8cm$ ។ គេកំណត់សរសេរ $AB = 8cm$ ។

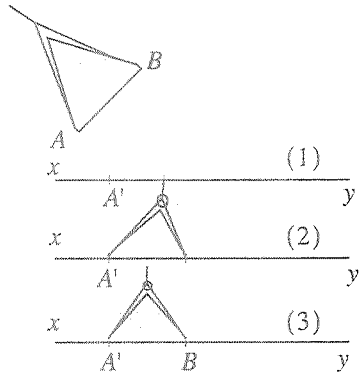
លំហាត់គំរូ នៅលើបន្ទាត់ xy មួយ គូសអង្កត់ $A'B'$ ឱ្យមានប្រវែងស្មើនឹងអង្កត់ AB ។



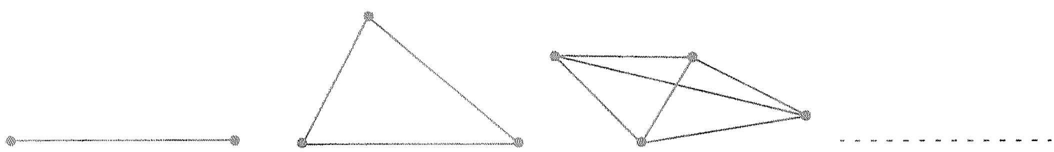
ចម្លើយ
- បើកវង្វះដែកឈានដើម្បីវាស់ប្រវែង AB
- ដៅចំណុច $A' \in xy$
- រក្សាវង្វះដែកឈានឱ្យនៅដដែល រួចដាក់ចុងម្ខាងត្រង់ចំណុច A' និងចុងម្ខាងទៀតគូសលើបន្ទាត់ xy ត្រង់ B'

គេបានអង្កត់ $A'B'$ ដែល $AB = A'B'$ ។

ដូចនេះគេបាន $AB = A'B'$ តាមបម្រាប់ ។



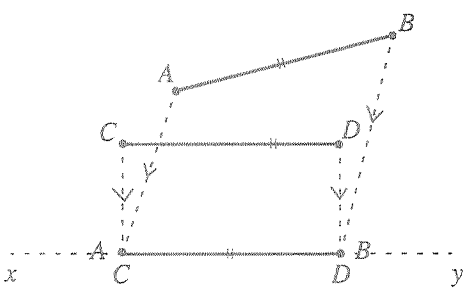
ប្រូនិចន្តិ តាមរូបខាងក្រោម បំពេញចម្លើយនិងសង់អង្កត់នោះតាមលំនាំគំរូដែលឱ្យ



ចំណុច 2	ចំណុច 3	ចំណុច 4	ចំណុច 5
អង្កត់ : 1	អង្កត់ : 3	អង្កត់ : 6	អង្កត់ :........
$0+1$	$1+2$	$1+2+3$	....

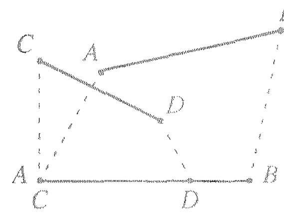
2.2 ប្រៀបធៀបអង្កត់ពីរ

ឧទាហរណ៍ 1 គេមានអង្កត់ AB និងអង្កត់ CD ។ នៅលើបន្ទាត់ xy មួយគេដាក់ចំណុច A និង C ឱ្យត្រួតស៊ីគ្នា បើចំណុច B និងចំណុច D ត្រួតស៊ីគ្នាលើ xy នោះគេថាអង្កត់ AB និងអង្កត់ CD ត្រួតស៊ីគ្នា ហើយមានប្រវែងស្មើគ្នា ។



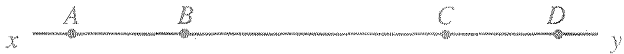
> គេសរសេរ $AB = CD$

ឧទាហរណ៍ 2 គេមានអង្កត់ AB និងអង្កត់ CD ។ គេដាក់ចំណុច A និង C នៅលើបន្ទាត់ xy មួយ លៃយ៉ាងណាឱ្យ A និង C ត្រួតស៊ីគ្នា ហើយដាក់ B និង D នៅលើ xy ផ្នែកខាង y ។ បើ D នៅចន្លោះ A និងB នោះអង្កត់ AB ធំជាង CD ហើយអង្កត់ CD តូចជាង AB ។



គេសរសេរ $AB > CD$ ឬ $CD < AB$

លំហាត់គំរូ គេមានចំណុចបួន A, B, C, D នៅលើបន្ទាត់ xy ដូចរូបខាងក្រោម ៖



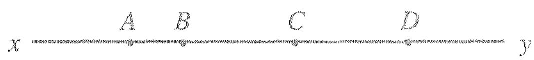
ក. ដោយប្រើដែកឈាន ប្រៀបធៀបអង្កត់ AB និង CD ។

ខ. តើគេអាចសន្និដ្ឋានយ៉ាងណាចំពោះអង្កត់ AC និង BD ។

ចម្លើយ ក. ប្រើចុងទាំងពីរនៃដែកឈានមកដៅចំចំណុច A និង B ។ ដោយរក្សារង្វះនៃដែកឈាននេះ គេឃើញចុងទាំងពីរនៃដែកឈានដៅលើចំណុច C និង D ។ ដូចនេះ $AB = CD$

ខ. អង្កត់ AC និង BD មានផ្នែករួមគឺអង្កត់ BC ដោយ $AB = CD$ នោះ $AC = BD$ ។

ប្រតិបត្តិ គេមានចំណុចបួន A, B, C, D នៅលើបន្ទាត់ xy ដូចរូបខាងក្រោម ។



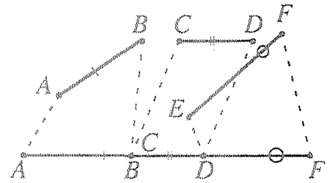
ដោយប្រើដែកឈាន ៖

ក. ប្រៀបធៀបអង្កត់ AB និងអង្កត់ BC ។

ខ. ប្រៀបធៀបអង្កត់ CD និងអង្កត់ BC ។

គ. តើគេអាចសន្និដ្ឋានយ៉ាងណាចំពោះអង្កត់ AC និងអង្កត់ CD ?

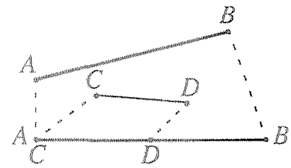
2.3 វិធីបូក និងដកអង្កត់



ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផលបូកនៃអង្កត់ AB , CD និង EF ។

អង្កត់ AF ហៅថាផលបូកនៃអង្កត់ AB , CD និង EF ។

ដូចនេះ $\boxed{AF = AB + BD + DF}$



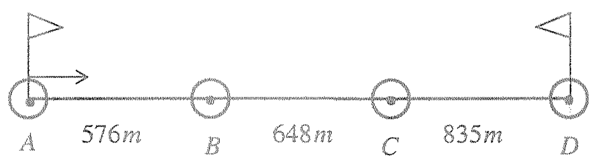
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផលដកនៃអង្កត់ AB និង CD ។ អង្កត់ DB ហៅថាផលដកនៃអង្កត់ AB និង CD ។

ដូចនេះ $\boxed{DB = AB - CD}$

ចំណាំ ដើម្បីធ្វើប្រមាណវិធីបូក ឬដកលើអង្កត់បានលុះត្រាតែ

- ដាក់អង្កត់ទាំងនោះឱ្យនៅលើបន្ទាត់តែមួយ
- ដាក់ឱ្យបានជាអង្កត់តគ្នា

លំហាត់គំរូ រកប្រវែងផ្លូវដែលកីឡាកររបីនាក់ A, B និង C រត់បណ្តាក់គ្នាតាមរូបភាពខាងក្រោម



ចម្លើយ ចម្ងាយផ្លូវដែលកីឡាករទាំងបីនាក់រត់បាន

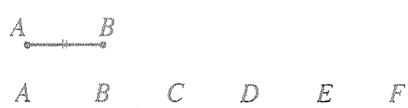
$$AD = AB + BC + CD$$

$$= 576m + 648m + 835m = 2059m$$

ដូចនេះ ចម្ងាយផ្លូវដែលកីឡាករទាំងបីនាក់រត់បាន $AD = 2059m$ ។

ប្រតិបត្តិ នៅលើបន្ទាត់ d គេដៅចំណុច A, B និង C ដែល $AB = 12cm$ និង $BC = 46cm$ ។ គណនាប្រវែង MN បើចំណុច M, N ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ AB និង BC ។

2.4 គុណ ចែកអង្កត់នឹងមួយចំនួន



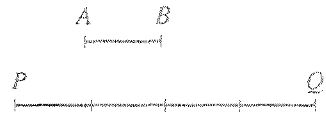
ឧទាហរណ៍ 1 គេមានអង្កត់ដូចរូបខាងស្តាំ ។

គេបាន $AF = AB + BC + CD + DE + EF$

ដោយ $AB = BC = CD = DE = EF$

$AF = AB+BC+CD+DE+EF = 5\times AB$ ។គេឃើញថា AF ជាផលគុណរវាងអង្កត់ AB និង 5 ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើគេមានសមភាព $PQ = 4AB$ ។

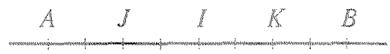


បានន័យថា AB ជាអង្កត់ដែលត្រូវគុណនឹង 4 ដើម្បីឱ្យបាន អង្កត់ PQ ។ គេថា AB ជាផលចែកអង្កត់ PQ និង 4 ។

គេបាន $AB = PQ \div 4$ ឬ $AB = \frac{PQ}{4}$

លំហាត់គំរូ 1 គេមាន I ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ AB , J កណ្ដាលនៃអង្កត់ AI និង K កណ្ដាល IB ។

ក. តើអង្កត់ AB ស្មើប៉ុន្មានដង AI និង AJ ?



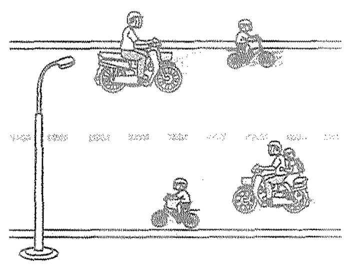
ខ. តើអង្កត់ JK ស្មើប៉ុន្មានដង AB ?

ចម្លើយ ក. $AB = 2AI$, $AB = 4AJ$

ខ. $JK = JI + IK = \frac{AI}{2} + \frac{IB}{2} = \frac{AI+IB}{2} = \frac{AB}{2}$

លំហាត់គំរូ 2 ផ្លូវពីភូមិ A ទៅភូមិ B មានចម្ងាយ $24.6km$ ។ មនុស្សម្នាក់ជិះកង់ចេញពីភូមិ A ទៅភូមិ B ហើយជួបអ្នកជិះម៉ូតូចេញពីភូមិ B ទៅភូមិ A ។ បើគេដឹងថាចម្ងាយពីភូមិ B មកកន្លែងជួបស្មើនឹងបីដងនៃចម្ងាយពីភូមិ A មកទីជួបគ្នា ។ រកចម្ងាយផ្លូវដែលអ្នកទាំងពីរបានធ្វើដំណើរ ។

ចម្លើយ តាង x ជាចម្ងាយផ្លូវដែលអ្នកជិះកង់បានធ្វើដំណើរ ។



$3x$ ជាចម្ងាយផ្លូវដែលអ្នកជិះម៉ូតូបានធ្វើដំណើរ

គេបាន $x + 3x = 24.6$

$4x = 24.6$ នាំឱ្យ $x = \frac{24.6}{4} = 6.15km$

$3x = 3 \times 6.15 = 18.45km$

ដូចនេះ អ្នកជិះកង់ធ្វើដំណើរបាន $6.15km$ និងអ្នកជិះម៉ូតូធ្វើដំណើរបាន $18.45km$ ។

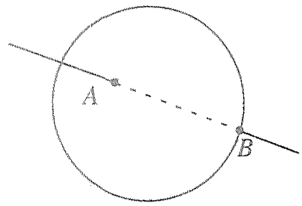
ប្រតិបត្តិ គេមានបីចំណុច X, Y, Z នៅលើបន្ទាត់ Δ ហើយ S ជាចំណុចកណ្ដាល YZ ។

ក. គណនាប្រវែង XS ដោយដឹងថា $XY = 8cm$, $XZ = 20cm$ ។

ខ. បង្ហាញថា $XS = \frac{XY+XZ}{2}$

? លំហាត់

1. គេមាន 3 ចំណុច A, B, C រត់មិនត្រង់គ្នា គូសគ្រប់បន្ទាត់ដែលកាត់តាមពីរចំណុចៗ ។ តើគេបានបន្ទាត់ប៉ុន្មាន ? រាប់ និងសរសេរបន្ទាត់ទាំងនោះ ។
2. តាមចំណុច A នៃបន្ទាត់មួយ គូសនៅលើបន្ទាត់នេះនូវអង្កត់ដែលមានប្រវែងស្មើគ្នានឹងអង្កត់ស្គាល់មួយ ។ តើអ្នកបានអង្កត់ប៉ុន្មាន ?
3. ដែកមួយសរសៃ (តាងឱ្យបន្ទាត់) ចាក់ទម្លុះបាល់មួយ (តាងឱ្យផ្ទៃមិនរាប) បានពីរចំណុចផ្សេងគ្នា (ដូចរូបខាងស្តាំ) តើសរសៃដែកនេះឋិតនៅក្នុងផ្ទៃបាល់ទាំងមូលដែរឬទេ ?



4. ដោយប្រើបន្ទាត់និងដែកឈាន សង់អង្កត់មួយដែលជាផលបូក (ផលដក) នៃអង្កត់ស្គាល់ពីរ ?
5. អង្កត់ MN មានរង្វាស់ $18cm$ ។ I ជាចំណុចមួយនៃ MN ចែក MN ជាអង្កត់ពីរមិនប៉ុនគ្នា ។ A និង B ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ MI និង NI ។ គណនា AB
6. លើបន្ទាត់ xy គេដៅចំណុចបី A, B, C តាមលំដាប់នេះ ដោយ $AB = 2BC$ ។ បើ $AC = 18cm$ ។ គណនារង្វាស់ AB និង BC ?
7. គេមាន 4 ចំណុច A, B, C និង D រៀបតាមលំដាប់នៅលើបន្ទាត់ Δ មួយដោយដឹងថា $AB = CD = 3cm$, $BC = 5cm$ ។ ប្រៀបធៀបអង្កត់ AC និង BD ។
8. គេមានអង្កត់ AB , CD និង EF លើបន្ទាត់ xy មួយ ។ សង់អង្កត់ $MN = CD - AB$ និងអង្កត់ $PQ = CD - AB$ ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញយ៉ាងដូចម្តេចចំពោះអង្កត់ PQ ។
9. ម្ជុលដេរមួយដើមមានប្រវែងស្មើនឹង $35mm$ ។
   ក. បើខ្សែលួសមានប្រវែង $52.50m$ តើធ្វើម្ជុលបានប៉ុន្មានដើម ?
   ខ. បើ $20\,\%$ នៃប្រវែងខ្សែលួសត្រូវខូចនៅពេលផលិត ។ រកចំនួនម្ជុលដេរធ្វើបាន ?
10. ខ្យងមួយវារឡើងពីក្នុងអណ្តូងដែលមានជម្រៅ $8m$ នាពេលព្រឹក ។ នៅពេលយប់វាវារបានកម្ពស់ $4m$ ហើយនៅពេលថ្ងៃវារធ្លាក់ចុះ $2m$ ទៅវិញ ។ តើប៉ុន្មានថ្ងៃ ទើបខ្យងនោះវារចេញពីអណ្តូងរួច ?
11. សុខាដាំដើមម្មៀនចំនួន 6 ជួរ ដែលក្នុងមួយជួរៗមាន 4 ដើម ។ តើត្រូវដាំរបៀបណាបើមានដើមម្មៀនតែ 10 ដើម ? ចូរគូសប្លង់ និងដៅចំណុចដែលត្រូវដាំ ?

មេរៀនទី

13 មុំ

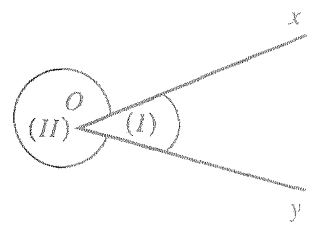
ចំណុចបំណង

- បញ្ជាក់ប្រភេទមុំ និងរង្វាស់មុំ
- វាស់មុំដោយប្រើរ៉ាប៉័រ
- ធ្វើប្រមាណវិធីទាំង 4 លើមុំ
- សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ ។

1. សញ្ញាណមុំ

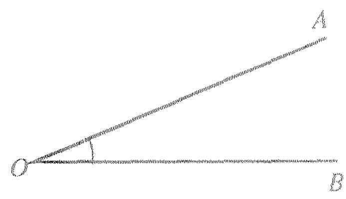
1.1 សញ្ញាណទូទៅនៃមុំ

ឧទាហរណ៍ 1 គេមានកន្លះបន្ទាត់ពីរ Ox និង Oy ដែលមានគល់រួម O ហើយចែកប្លង់ជាពីរផ្នែកគឺ ផ្នែកទី (I) និង ផ្នែកទី (II) ដែលផ្នែកនីមួយៗហៅមុំ ។



ផ្នែកទី (I) ហៅថាមុំលយ និងផ្នែកទី (II) ហៅថាមុំឆក ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេមានកន្លះបន្ទាត់ OA និង OB ដែល O ជាគល់រួម ។ គេបានមុំ AOB គេកំណត់សរសេរ $\angle AOB$ ឬ $\angle BOA$ ឬយ៉ាងងាយ $\angle O$ បើមិនបណ្ដាលឱ្យភាន់ច្រឡំ ។ កន្លះបន្ទាត់ទាំងពីរហៅថាជ្រុងនៃមុំ គល់រួមហៅថាកំពូលនៃមុំ ។

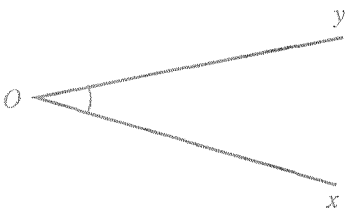


សំគាល់ នៅថ្នាក់ទី 7 នេះ គេលើកយកតែករណីមុំលយមកសិក្សា ។

និយមន័យ មុំជាផ្នែកមួយនៃប្លង់កំណត់ដោយកន្លះបន្ទាត់ពីរដែលមានគល់រួម ។

លំហាត់គំរូ គូររូបមុំ xOy ប្រាប់ឈ្មោះ និមិត្តសញ្ញា ជ្រុង និងកំពូល ។

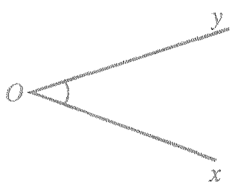
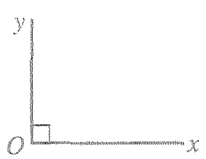
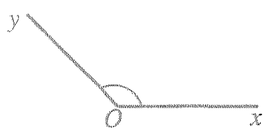
ចម្លើយ

រូប	ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា
	មុំ xOy ឬមុំ yOx ឬមុំ O ជ្រុងនៃមុំ xOy កំពូលនៃមុំ xOy	$\angle xOy$ ឬ $\angle yOx$ ឬ $\angle O$ Ox , Oy O

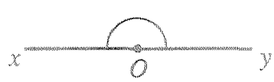
ប្រតិបត្តិ លើបន្ទាត់ពីរប្រសព្វគ្នាកំណត់បានមុំប៉ុន្មាន ?

1.2 ប្រភេទមុំ

ឧទាហរណ៍ គេអាចធ្វើចំណាត់ថ្នាក់មុំលយ ដូចតទៅ ៖

រូប	ឈ្មោះ	និយមន័យ
	មុំស្រួច	តូចជាងមុំកែង
	មុំកែង	- ជ្រុងទាំងពីរកែងគ្នា $Ox \perp Oy$ - ប៉ុននឹងកន្លះមុំរាប
	មុំទាល	ធំជាងមុំកែង តែតូចជាងមុំរាប

សំគាល់

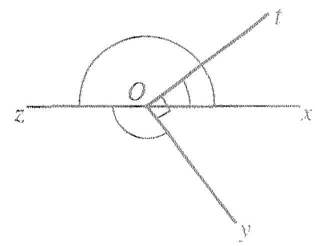


មុំរាប ជ្រុង Ox និង Oy ជាបន្លាយគ្នា

មុំសូន្យ ជ្រុង Ox និង Oy ត្រួតស៊ីគ្នា

មុំពេញ ជ្រុង Ox និង Oy ត្រួតស៊ីគ្នា

លំហាត់គំរូ តាមរូបខាងស្តាំយកតាម ទិសដៅទ្រនិចនាឡិកា ។ ប្រាប់ឈ្មោះនិងប្រភេទមុំនីមួយៗ ។

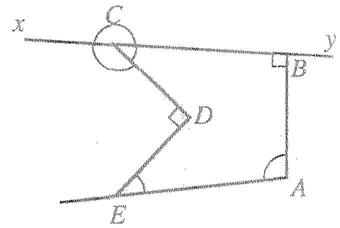


ចម្លើយ $\angle tOx$ ជាមុំស្រួច $\angle tOy$ ជាមុំកែង

$\angle yOz$ ជាមុំទាល $\angle zOx$ ជាមុំរាប

$\angle tOt$ ជាមុំសូន្យ

ប្រតិបត្តិ ពិនិត្យរូប រួចសរសេរឈ្មោះ និងប្រភេទមុំដែលមានក្នុងរូបនេះ ?



1.3 ឯកតាមុំ

ឧទាហរណ៍ ឯកតាមុំដែលគេនិយមប្រើគឺ :

ក. មុំកែង ស្មើកន្លះមុំរាប (គេតាងដោយអក្សរ D)

- ដឺក្រេ $(^\circ) = \frac{1}{90}D$ ឬ $1D = 90^\circ$

ខ. ឯកតាបន្ទាប់នៃដឺក្រេគឺ

- មីនុត $(') = \frac{1^\circ}{60}$
- សឺកុង $('') = \frac{1'}{60}$

1 មុំរាប $= 2D$, $1D = 90^\circ$, $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$ ។

គ. ក្រាត $(gr) = \frac{1}{100}D$ ឬ $1D = 100gr$

លំហាត់គំរូ សរសេរ $8^\circ18'20''$ ជាសឺកុង និង $42750''$ ជាដឺក្រេ មីនុត សឺកុង

ចម្លើយ សរសេរ $8^\circ18'20''$ ជាសឺកុង :

$8^\circ = 8 \times 60' = 480'$

$480' + 18' = 498'$

$498' = 498 \times 60'' = 29880''$

ដូចនេះ $8^\circ18'20'' = 29880'' + 20'' = 29900''$

សរសេរ $42750''$ ជាដឺក្រេ មីនុត សឺកុង:

$42750'' = \frac{1' \times 42750}{60} = 712'30''$

$712' = \frac{1^\circ \times 712}{60} = 11^\circ52'$

ដូចនេះ $42750'' = 11^\circ52'30''$ ។

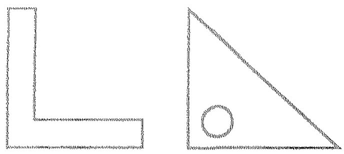
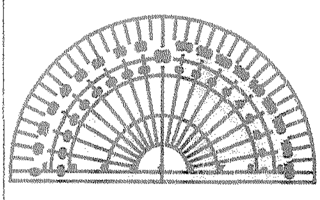
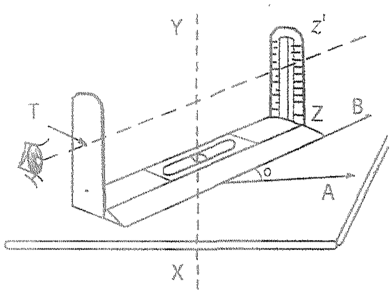
ប្រតិបត្តិ គណនាប្រមាណវិធីខាងក្រោម

ក. $17^\circ15'29'' + 13^\circ11'40'' + 8^\circ54'12''$

ខ. $25^\circ36'20'' - 15^\circ50'32''$

2. ឧបករណ៍សម្រាប់វាស់មុំ

ប្រដាប់វាស់មុំមានច្រើនប្រភេទដូចជា

	កែង : ជាឧបករណ៍សម្រាប់គូសបន្ទាត់កែង ។ ឧបករណ៍នេះធ្វើពីឈើ ជ័រ ឬលោហៈមួយបន្ទះដែលមានមុំកែងមួយ ។
	រ៉ាប៉័ទ័រ : មានរាងជាកន្លះរង្វង់មានដាក់រង្វាស់ពី 0° ទៅ 180° ទាំងសងខាងដោយមានលេខ 90° នៅកណ្ដាល ។ ឧបករណ៍នេះគេច្រើនធ្វើពីជាតិប្លាស្ទិចទើបស្រួលប្រើ ។ រ៉ាប៉័ទ័រមានប្រយោជន៍ក្នុងការគូសនិងវាស់មុំ ។
	អាលីដាត : គេធ្វើអំពីឈើមួយបន្ទះវិលជុំវិញអ័ក្សឈរ xy ដែលមានចុងម្ខាងគេដាក់ក្ដារចោះប្រហោងមួយ T សម្រាប់ដាក់ភ្នែកមើល ហើយចុងម្ខាងទៀតចោះប្រហោងទ្រវែងមានខ្សែស្នារ ZZ' នៅកណ្ដាល ។ វាជាឧបករណសម្រាប់វាស់មុំរវាងទិសពីរដែលនៅក្នុងប្លង់ដេក ។

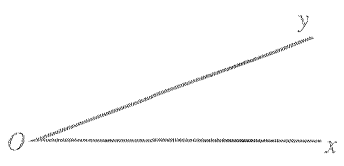
2.1 វាស់ និងសង់មុំដោយប្រើរ៉ាប៉័ទ័រ

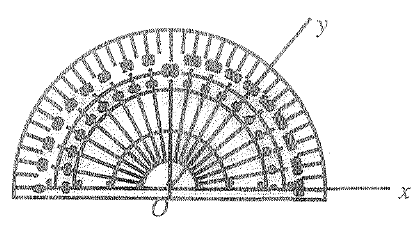
ឧទាហរណ៍ ចូរវាស់ $\angle xOy$ រូបខាងក្រោមដោយប្រើរ៉ាប៉័ទ័រ ។

ដើម្បីវាស់មុំ $\angle xOy$ គេដាក់រ៉ាប៉័ទ័រឱ្យផ្ចិតរបស់វាចំកំពូល O ហើយជ្រុង $[Ox)$ កាត់តាម 0° (ពីខាងក្នុង)នៃរ៉ាប៉័ទ័រ ។ បើជ្រុងម្ខាងទៀតនៃមុំកាត់រ៉ាប៉័ទ័រត្រង់ចំណុចដូចរូបខាងក្រោម ។ ត្រង់លេខ 50° ។

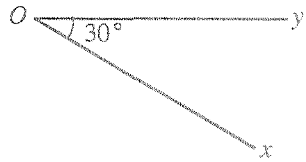
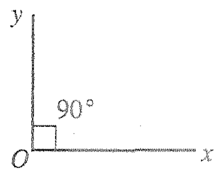
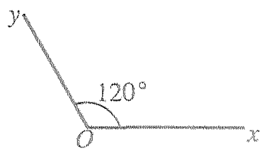
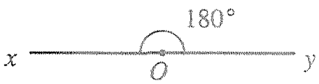
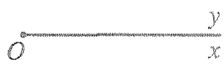
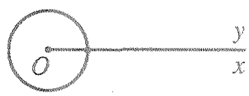
ដូចនេះ $\angle xOy$ មានរង្វាស់ 50° ។

គេសរសេរ $\angle xOy = 50^\circ$



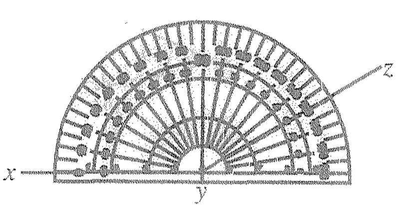


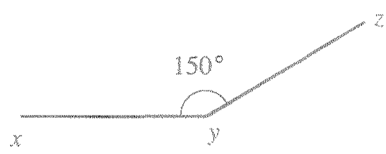
សំគាល់ គេអាចធ្វើចំណាត់មុំទៅតាមរង្វាស់មុំរបស់វា ។

មុំ	រង្វាស់មុំ	ប្រភេទមុំ	និយមន័យមុំ
	30°	មុំស្រួច	មានរង្វាស់ធំជាង 0° តែតូចជាង 90°
	90°	មុំកែង	មានរង្វាស់ស្មើនឹង 90°
	120°	មុំទាល	មានរង្វាស់ធំជាង 90° តែតូចជាង 180°
	180°	មុំរាប	មានរង្វាស់ស្មើនឹង 180°
	0°	មុំសូន្យ	មានរង្វាស់ស្មើនឹង 0°
	360°	មុំពេញ	មានរង្វាស់ស្មើនឹង 360°

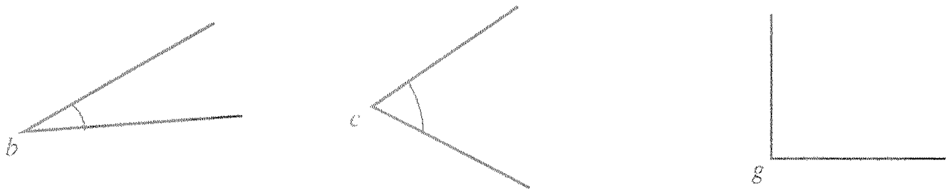
លំហាត់គំរូ 2 សង់មុំ $\angle xyz = 150°$ ដោយប្រើរាប៉ទ័រ ។

ចម្លើយ
- គូសកន្លះបន្ទាត់ yx ដែលមានគល់ y
- ដាក់ផ្ចិតរាប៉ទ័រឱ្យចំកំពូល y នៃមុំ ហើយជ្រុង xy កាត់តាមចំណុច 0° (ពីខាងក្នុង)នៃរាប៉ទ័រ ។
- យកចុងខ្មៅដៃចុចលើក្រដាសត្រង់ចំណុចដែលមានលេខ 150° នៅលើរាប៉ទ័រ
- គូស yz កាត់តាមចំណុចដៅ នោះគេបាន $\angle xyz = 150°$



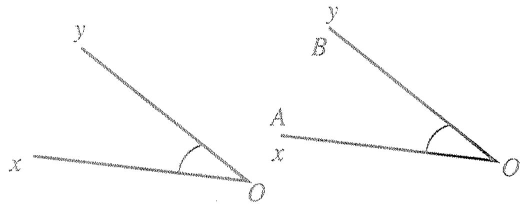


ប្រតិបត្តិ ដោយប្រើរ៉ាប៉័ទ័រ វាស់មុំខាងក្រោម



2.2 សង់មុំដោយប្រើដែកឈាន

ឧទាហរណ៍ គេឱ្យមុំ xOy មួយ ។ សង់មុំ $AO'B$ មួយដែលមានកំពូល O' ឱ្យប៉ុននឹងមុំ xOy ។ ផ្តិតចំលងមុំ xOy ហើយយកទៅដាក់ដោយឱ្យកំពូល O ត្រួតលើចំណុច O' រួចយកខ្មៅដៃគូសតាមជ្រុង Ox និង Oy ។

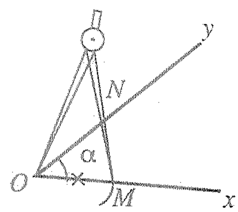


នោះគេបានមុំថ្មី $AO'B$ តាមបម្រាប់ ។

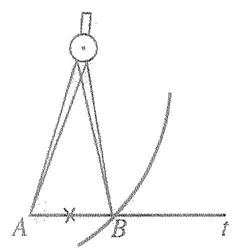
លំហាត់គំរូ សង់មុំមួយដោយប្រើដែកឈានឱ្យប៉ុនមុំមួយទៀត ។

ចម្លើយ

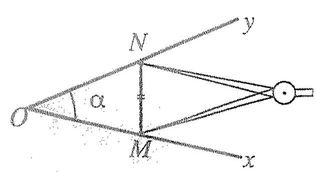
1. គូសធ្នូនៃរង្វង់ដែលមានផ្ចិត O ឱ្យកាត់ជ្រុងនៃ $\angle xOy$ ត្រង់ M និង N ។ (រក្សារង្វះដែកឈាន)



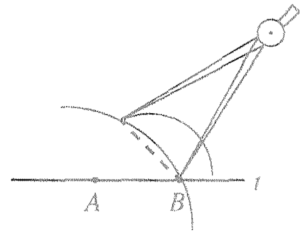
2. គូសកន្លះបន្ទាត់ At និងធ្នូរង្វង់ផ្ចិត A កាំស្មើ OM ឱ្យកាត់ At ត្រង់ B ។



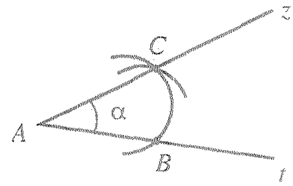
3. ប្រើដែកឈានវាស់ប្រវែង NM (រក្សារង្វះដែកឈាន)



4. គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត B កាំស្មើនឹង MN
(រក្សារង្វះដែកឈានដូច3)

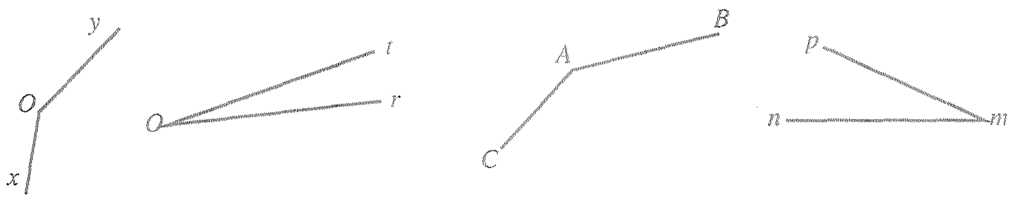


5. ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរកាត់គ្នាត្រង់ចំណុច C ។ គូសកន្លះបន្ទាត់ Az កាត់តាមចំណុច C ។
ដូចនេះគេបានមុំ $\angle zAt$ ប៉ុន $\angle xOy$ ។



និយមន័យ មុំពីរប៉ុនគ្នា គឺមុំពីរត្រួតស៊ីគ្នា ឬមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ។

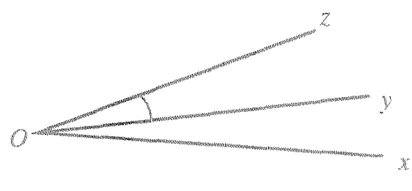
ប្រតិបត្តិ ដោយប្រើដែកឈាន សង់មុំខាងក្រោមឡើងវិញ



3. ប្រមាណវិធីលើមុំ

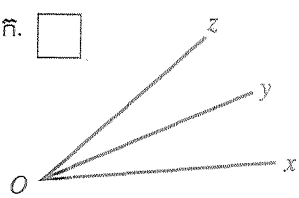
3.1 មុំជាប់

ឧទាហរណ៍ មុំ xOy និង yOz មានកំពូលរួម O មានជ្រុងរួម Oy ហើយនៅសងខាងជ្រុងរួម Oy ។ គេថា $\angle xOy$ និង $\angle yOz$ ជាមុំជាប់គ្នា ។



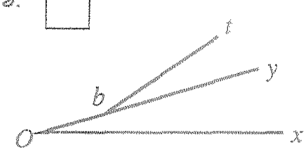
លំហាត់គំរូ តាមរូបខាងក្រោម តើរូបមួយណាជាមុំជាប់ដោយគូសសញ្ញា √ ក្នុងប្រអប់

ក. ☐



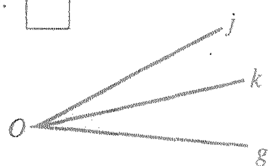
$\angle xOy$ និង $\angle yOz$

ខ. ☐



$\angle xOy$ និង $\angle ybt$

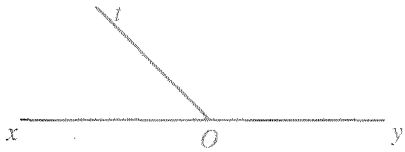
គ. ☐



$\angle gOk$ និង $\angle gOj$

ចម្លើយ ក. √ ។

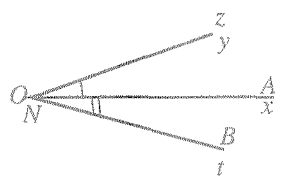
ប្រតិបត្តិ តើមុំជាប់នៃមុំ xOt ជាមុំអ្វី ?



3.2 ប្រមាណវិធីលើមុំ

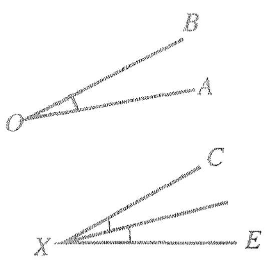
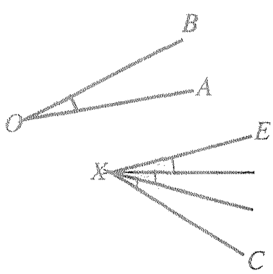
ក. វិធីបូក ដកមុំ

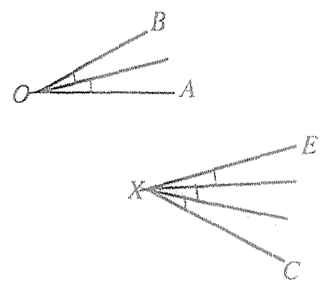
ឧទាហរណ៍

រូប	ទំនាក់ទំនង
	$\angle zOt = \angle xOy + \angle BNA$ $\angle BNA = \angle tOz - \angle xOy$ $\angle xOy = \angle tOz - \angle BNA$

ខ. វិធីគុណ ចែកមុំនឹងមួយចំនួន

ឧទាហរណ៍

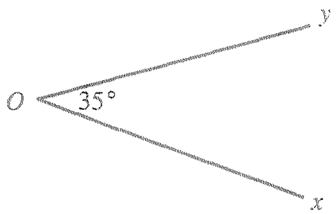
រូប	ទំនាក់ទំនង
	$\angle CXE = \angle AOB + \angle AOB$ $= 2\angle AOB$ ឬ $\angle AOB = \dfrac{\angle CXE}{2}$ គេថា $\angle CXE$ ជាទ្វេគុណនៃ $\angle AOB$ ឬ $\angle AOB$ ជាកន្លះនៃ $\angle CXE$
	$\angle CXE = \angle AOB + \angle AOB + \angle AOB$ ឬ $\angle AOB = \dfrac{\angle CXE}{3}$ $= 3\angle AOB$ គេថា $\angle CXE$ ជាត្រីគុណនៃ $\angle AOB$ ឬ $\angle AOB$ ជា $\frac{1}{3}$ នៃ $\angle CXE$

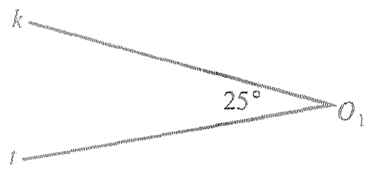
	$\angle CXE$ ជាផលបូករវាងមុំបីដែលមុំនីមួយៗមួយមានរង្វាស់ ស្មើនឹង $\frac{1}{2}$ $\angle AOB$ $\angle CXE = 3\frac{\angle AOB}{2}$ ឬ $\angle AOB = 2\frac{\angle CXE}{3}$

សំគាល់ - ផលបូកមុំពីរជាមុំមួយ បានដោយយកមុំទាំងពីរដាក់ឱ្យជាប់គ្នា ហើយលុបជ្រុងរួមចោល ។

- ផលសងមុំពីរ ជាមុំដែលគេយកទៅបូកនឹងមុំទីពីរដើម្បីឱ្យបានមុំទីមួយ ។

លំហាត់គំរូ សង់មុំឡើងវិញឱ្យបានជាមុំជាប់គ្នា ហើយគណនាផលបូកមុំខាងក្រោម ។





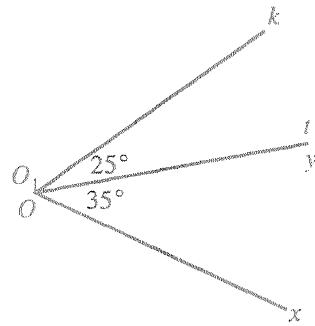
ចម្លើយ សង់ $\angle xOy$ និង $\angle tO_1k$

នោះគេបាន $\angle xOk = \angle xOy + \angle tO_1k$

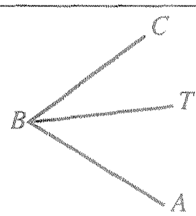
$= 35° + 25°$

$= 60°$

ដូចនេះរង្វាស់មុំ $\angle xOk = 60°$

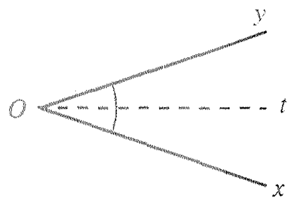


ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញតារាងខាងក្រោម (រង្វាស់មុំគិតជាដឺក្រេ) ។

រូបភាព	$\angle ABC$	$\angle CBT$	$\angle ABT$
	27	………	19
	77	46	………
	69	………	35
	………	70	12
	81	35	………

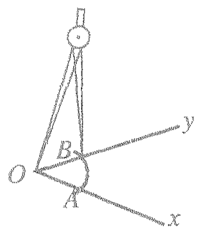
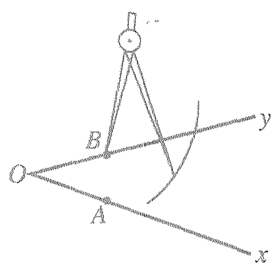
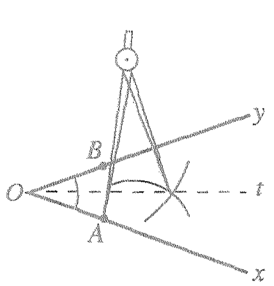
4. សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំដោយប្រើបន្ទាត់និងដែកឈាន

ឧទាហរណ៍ បើគេកាត់យកមុំ xOy មួយធ្វើពីក្រដាស រួចបត់មុំយ៉ាងណាឱ្យជ្រុង Ox ត្រួតស៊ីនិងជ្រុង Oy ផ្នត់ដែលបត់បាននោះ គេសន្មតថាជ្រុង Ot នោះគេបាន $\angle xOt$ និង $\angle tOy$ ប៉ុនគ្នា ព្រោះវាត្រួតស៊ីគ្នា ។ គេបាន Ot ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃ $\angle xOy$ ។

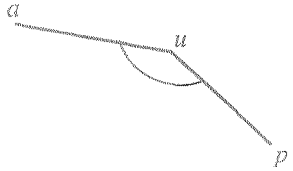


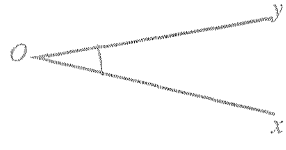
លំហាត់គំរូ សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះ $[Ot)$ នៃ $\angle xOy$ ដោយប្រើបន្ទាត់និងដែកឈាន ។

ចម្លើយ របៀបសង់កន្លះបន្ទាត់ពុះ $\angle xOy$ គឺ

	ក. គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត O ឱ្យកាត់តាមជ្រុងនៃ $\angle xOy$ ត្រង់ចំណុច A និង B ។
	ខ. គូសធ្នូនៃរង្វង់ផ្ចិត A (មានកាំរង្វង់ធំជាង $\frac{1}{3}AB$) (រក្សារង្វះដែកឈានឱ្យនៅដដែល)
	គ. គូសធ្នូនៃរង្វង់ផ្ចិត B និងកាំមានរង្វាស់ស្មើនឹងរង្វង់សំណង់ (ខ) ។ (រង្វះដែកឈានដូចសំណង់(ខ)) ។ ធ្នូទាំងពីរកាត់គ្នាត្រង់ចំណុច t គូសភ្ជាប់ Ot គេបានកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle xOy$ តាមបម្រាប់ ។

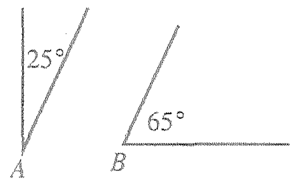
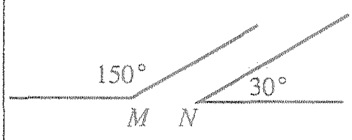
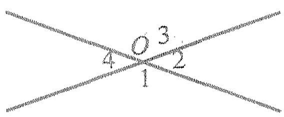
ប្រតិបត្តិ សង់កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំខាងក្រោម





4.1 មុំផ្គុំ

ឧទាហរណ៍ គេមានមុំដូចខាងក្រោម

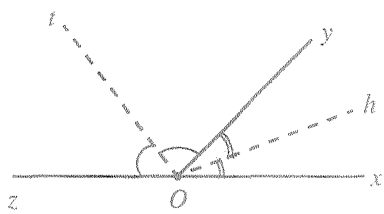
ឈ្មោះមុំ	រូបភាព	និយមន័យ
មុំបំពេញ	 $\angle A + \angle B = 90°$	មុំពីរដែលមានរង្វាស់ផលបូកស្មើនឹង 90° ។ គេថា $\angle A$ ជាមុំបំពេញនៃ $\angle B$ ឬ $\angle B$ ជាមុំបំពេញនៃ $\angle A$ ។
មុំបន្ថែម	 $\angle M + \angle N = 150° + 30° = 180°$	មុំពីរដែលមានរង្វាស់ផលបូកស្មើនឹង 180° ។ គេថា $\angle M$ ជាមុំបន្ថែមនៃ $\angle N$ ឬ $\angle N$ ជាមុំបន្ថែមនៃ $\angle M$ ។
មុំទល់កំពូល	 $\angle O_1 = \angle O_3$, $\angle O_4 = \angle O_2$	មុំពីរដែលមានជ្រុងនីមួយៗនៃមុំមួយជាបន្លាយនៃជ្រុងនីមួយៗនៃមុំមួយទៀតហៅថា មុំទល់កំពូល ។ ដូចជា $\angle O_1$ និង $\angle O_3$ ជាមុំទល់កំពូល ។ $\angle O_4$ និង $\angle O_2$ ជាមុំទល់កំពូល ។

លំហាត់គំរូ គេឱ្យ $a = 25°$, $b = 40°$, $c = 135°$, $d = 155°$, $k = 50°$, $g = 45°$, $h = 65°$ ។ តើមុំណាខ្លះជាមុំបំពេញ ហើយមុំណាខ្លះជាមុំបន្ថែម ?

ចម្លើយ - មុំបំពេញ $\angle b$ និង $\angle k$, $\angle a$ និង $\angle h$ ។

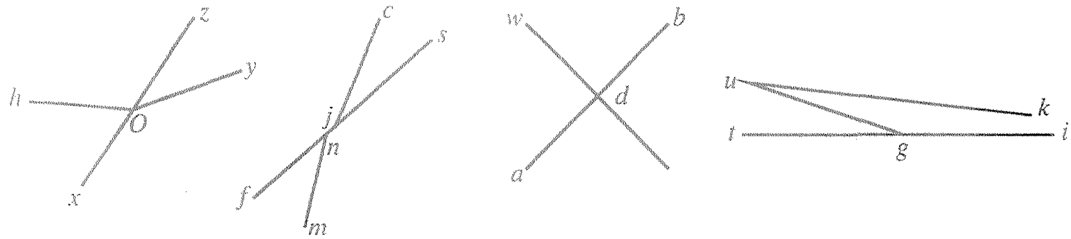
- មុំបន្ថែម $\angle c$ និង $\angle g$, $\angle a$ និង $\angle d$ ។

ប្រតិបត្តិ គេឱ្យ $\angle xOy$ និង $\angle yOz$ ហើយ Oh និង Ot ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះរៀងគ្នានៃមុំទាំងពីរ ។ គូររូបនេះឡើងវិញ រួចបង្ហាញថា $\angle hOt = 90°$



? លំហាត់

1. ក្នុងបណ្ដាមុំខាងក្រោមតើមួយណាជាមុំទល់កំពូល ? សរសេរឈ្មោះគូមុំទល់កំពូល ។



2. បំពេញឃ្លាខាងក្រោម

ក. រង្វាស់នៃមុំស្រួចត្រូវឋិតនៅចន្លោះ ....° និង ....° ។

ខ. រង្វាស់នៃមុំទាលត្រូវឋិតនៅចន្លោះ ....° និង ....° ។

គ. មុំកែងមួយមានរង្វាស់ ....° ឬ ....° ។

ឃ. មុំរាបមួយមានរង្វាស់ ....° និង ....° ។

ង. មុំសូន្យមួយមានរង្វាស់ ....° និង ....° ។

3. គេមានមុំស្រួចមួយ តើអ្នកត្រូវធ្វើយ៉ាងដូចម្ដេចដើម្បីឱ្យបានមុំមួយជា

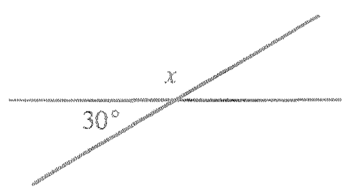
ក. មុំជាប់បំពេញ ខ. មុំជាប់បន្ថែម ។

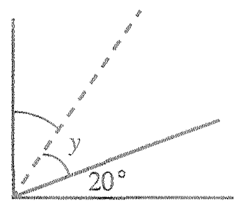
4. គូសកន្លះបន្ទាត់បី Ox , Oy , Oz ទៅតាមទិសដៅទ្រនិចនាឡិកា

ក. តើ $\angle xOy$ និង $\angle xOz$ ជាប់គ្នាឬទេ ព្រោះអ្វី ?

ខ. សំណួរដដែលចំពោះ $\angle xOy$ និង $\angle yOz$ រួចចំពោះ $\angle xOz$ និង $\angle yOz$ ។

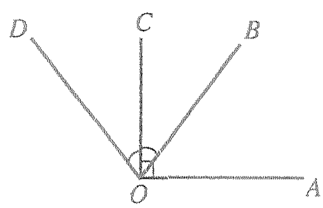
5. គណនារង្វាស់មុំ x និង y





6. គេមាន $\angle AOC = 90°$ និង $\angle BOD = 60°$

គណនា $\angle BOC$ និង $\angle AOB$



មេរៀនទី

14 បន្ទាត់ស្រប បន្ទាត់កែង

វត្ថុបំណង

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

1. សញ្ញាណ បន្ទាត់ស្រប

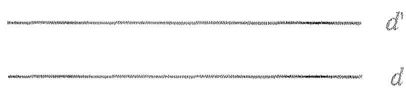
ឧទាហរណ៍ 1 - សសរព្រះវិហារ - ផ្លូវរថភ្លើង

- បង្គោលភ្លើងតាមសួនច្បារ - គ្រោងទ្វារ

ឧទាហរណ៍ទាំងអស់ខាងលើនេះផ្ដល់សញ្ញាណ " បន្ទាត់ស្រប " ។

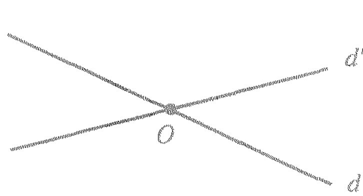
ឧទាហរណ៍ 2 បើបន្ទាត់ d និង d' នៅក្នុងប្លង់មួយគ្មានចំណុចរួមគេថា d និង d' ស្របគ្នា។

គេកំណត់សរសេរ $d \parallel d'$ ។



ជាទូទៅ បន្ទាត់ពីរឋិតក្នុងប្លង់តែមួយ ហើយគ្មានចំណុចរួមហៅថា បន្ទាត់ស្រប ។

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



គេកំណត់សរសេរ $d \cap d' = \{O\}$ ។

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

លំហាត់គំរូ គូសបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា បន្ទាប់មកគូសបន្ទាត់ទីបីស្របនឹងបន្ទាត់ទីមួយ ។ តើបន្ទាត់ទីបីស្របនឹងបន្ទាត់ទីពីរឬទេ ?

ចម្លើយ តាងបន្ទាត់ d_1 ជាបន្ទាត់ទី 1

ហើយ d_2 ជាបន្ទាត់ទី 2

និង d_3 ជាបន្ទាត់ទី 3

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

2. សញ្ញាណបន្ទាត់កែង

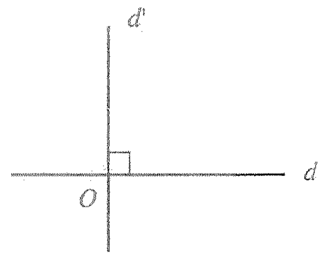
ឧទាហរណ៍ 1 ផ្លូវបំបែកជាបួន ក្រឡាឈើត្រង់ បន្ទាត់កែង ....

ឧទាហរណ៍ទាំងអស់ខាងលើនេះហៅថា " បន្ទាត់កែង " ។

ឧទាហរណ៍ 2 បើបន្ទាត់ d និង d' នៅក្នុងប្លង់មួយមានចំណុច O មួយហើយផ្ដុំបានមុំកែងមួយ ។

គេថា d និង d' កែងគ្នាត្រង់ O ។

គេកំណត់សរសេរ $d \perp d'$ ។



ជាទូទៅ	បន្ទាត់ ឬកន្លះបន្ទាត់ ឬអង្កត់ពីរនៅក្នុងប្លង់មួយកែងគ្នាកាលណាវាកាត់គ្នា ហើយផ្ដុំបានជាមុំកែងមួយ ។

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

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

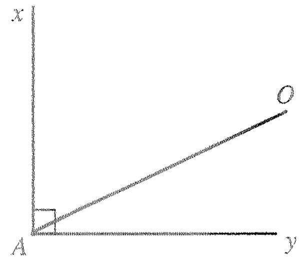
តែ $\angle xAO = 4\angle yAO$ សម្មតិកម្ម

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

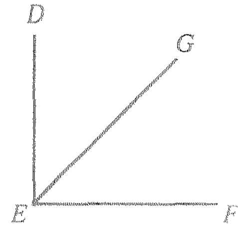
$\frac{5}{4}\angle xAO = 90°$

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

ដូចនេះ $\angle xAO = 72°$ ។

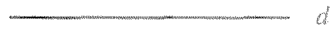


ប្រតិបត្តិ គេឱ្យ $DE\perp EF$ ។ EG ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ $\angle DEF$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle GEF$ ។

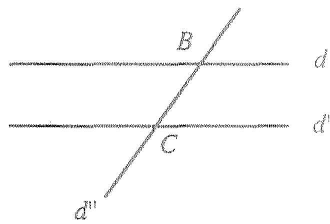


3. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់ស្រប

ក. តាមចំណុច A មួយមិនឋិតនៅលើបន្ទាត់ d គេអាចគូសបន្ទាត់បានតែមួយគត់ដែលកាត់តាម A ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ d ។



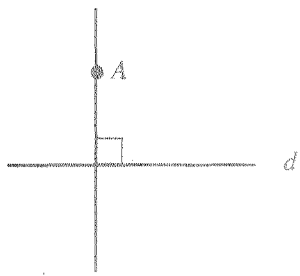
ខ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលកាត់បន្ទាត់មួយ ត្រូវកាត់បន្ទាត់មួយទៀត ។



គ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលស្របបន្ទាត់មួយ ត្រូវស្របបន្ទាត់មួយទៀត ។

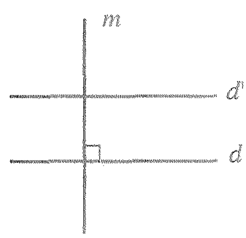
4. លក្ខណៈនៃបន្ទាត់កែង

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



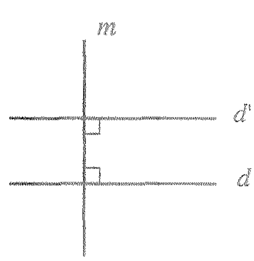
ខ. បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា នោះគ្រប់បន្ទាត់ដែលកែងបន្ទាត់មួយត្រូវកែងនឹងបន្ទាត់មួយទៀត ។

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



គ. បើបន្ទាត់ពីរកែងទៅនឹងបន្ទាត់តែមួយ នោះបន្ទាត់ទាំងពីរស្របគ្នា ។

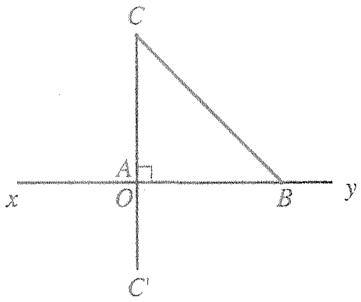
បើ $\begin{cases} d\perp m \\ d'\perp m \end{cases}$ នោះ $d \parallel d'$



10

5. សំណង់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង ដោយប្រើបន្ទាត់កែង និងដែកឈាន

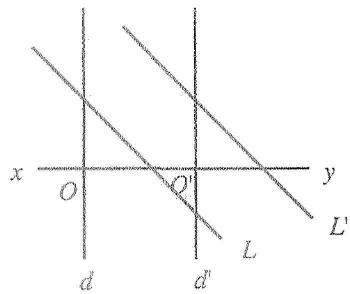
5.1 សំណង់បន្ទាត់កែងនឹងបន្ទាត់មួយ



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

គេបាន $CC' \perp xy$ ហើយកាត់តាម O ។

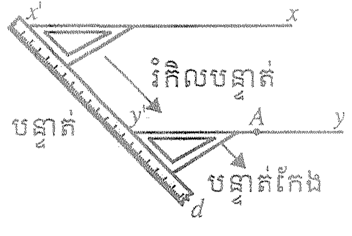
5.2 សំណង់បន្ទាត់ស្របដោយប្រើកែង

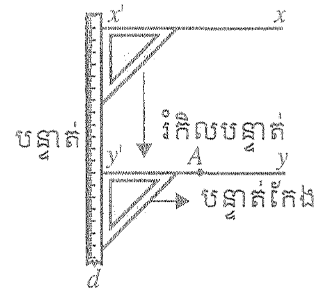


1. គេដឹងថា បន្ទាត់ពីរផ្សេងគ្នាកែងទៅនឹងបន្ទាត់តែមួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។ តាមន័យនេះគេអាចសង់បន្ទាត់ពីរស្របគ្នា ដោយប្រើកែង ។ គេមានបន្ទាត់ xy មួយ គេដាក់ជ្រុងនៃកែងឱ្យត្រួតស៊ីលើបន្ទាត់ xy រួចគូសបន្ទាត់ $d \perp xy$ ។ គេរំកិលជ្រុងនៃកែងលើបន្ទាត់ xy រួចគូសបន្ទាត់ $d' \perp xy$ ។ ដូចនេះ គេបានបន្ទាត់ $d \parallel d'$ ។ គេសង្កេតឃើញថា បើគេបន្លាយអ៊ីប៉ូតេនុសនៃកែង គេក៏បានបន្ទាត់ពីរ $L \parallel L'$ ដែរ ។

2. តាមចំណុច A មិនឋិតនៅលើបន្ទាត់ $x'x$ គូសបន្ទាត់ $y'y \parallel x'x$ ។ ដំបូងគូសបន្ទាត់ d កាត់ ឬកែង $x'x$ គេដាក់កែងយ៉ាងណាឱ្យជ្រុងនៃកែងមួយត្រួតស៊ីគ្នាជាមួយបន្ទាត់ $x'x$ និងជ្រុងមួយទៀតត្រួតស៊ីគ្នានឹង d ។ គេរំកិលកែងរហូតដល់ជ្រុងនៃកែងត្រូវគ្នានឹង $x'x$ កាត់តាមចំណុច A ។

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





លំហាត់គំរូ ក. គូសបន្ទាត់ d និងដៅចំណុច A មួយនៅក្រៅបន្ទាត់ d ។

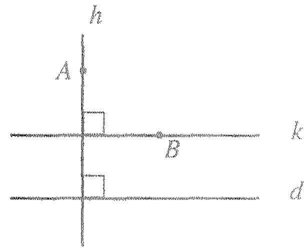
ខ. គូសបន្ទាត់ h កាត់តាមចំណុច A ហើយកែងបន្ទាត់ d ។

គ. ដៅចំណុច B មួយនៅក្រៅបន្ទាត់ d និង h ។

ឃ. គូសបន្ទាត់ k កាត់តាមចំណុច B ហើយកែងបន្ទាត់ h ។

ង. តើគេថាយ៉ាងណាចំពោះ d និង k ?

ចម្លើយ ក. ខ. គ. ឃ. ជារូបខាងស្តាំ



ង. ដោយ $\begin{cases} h \perp d \\ h \perp k \end{cases}$ នោះ $d \parallel k$

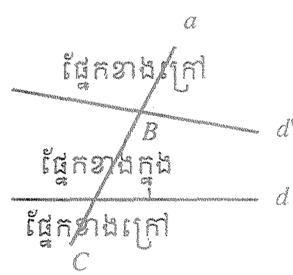
ប្រតិបត្តិ 1. គេមានបន្ទាត់ d មួយ និងចំណុច A មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d ។ សង់បន្ទាត់ d' កាត់តាម A ហើយកែងនឹងបន្ទាត់ d ដោយប្រើបន្ទាត់កែង ។

2. គេមានបន្ទាត់ d មួយ និងចំណុច A មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d ។ សង់បន្ទាត់ d' កាត់តាម A ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ d ។

6. មុំផ្តុំដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ

ខ្នាត់ គឺជាបន្ទាត់ដែលប្រសព្វជាមួយបន្ទាត់ពីរទៀតក្នុងប្លង់តែមួយត្រង់ពីរចំណុចផ្សេងគ្នា ។

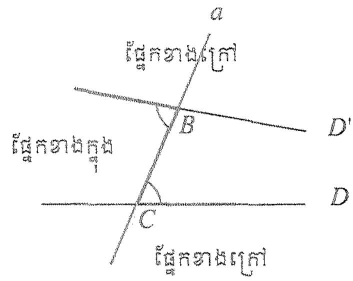
ផ្នែកប្លង់ដែលស្ថិតនៅចន្លោះបន្ទាត់ទាំងពីរហៅថា ផ្នែកខាងក្នុង និងផ្នែកនៅសល់នៃប្លង់ហៅថា ផ្នែកខាងក្រៅ ។



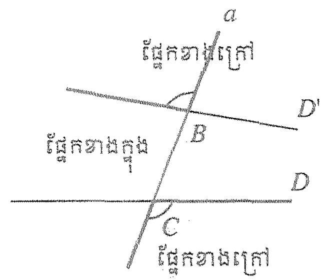
ឧទាហរណ៍ ក្នុងរូបនេះ បន្ទាត់ a គឺជាខ្នាត់នៃបន្ទាត់ d និង d'

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

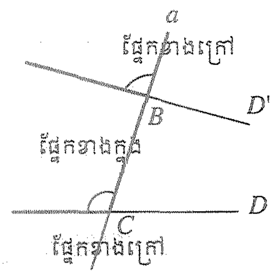
- មុំឆ្លាស់ក្នុង ៖ ជាគូនៃមុំផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរនិងខ្នាត់មួយ ។ មុំទាំងពីរនេះត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុង ហើយនៅម្ខាងម្នាក់នៃខ្នាត់នឹងមានកំពូល ផ្សេងគ្នា ។



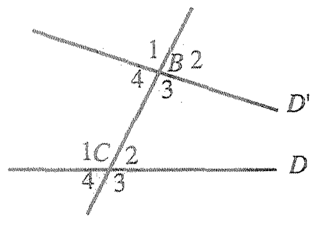
- មុំឆ្លាស់ក្រៅ ៖ ជាគូនៃមុំផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ ។ មុំទាំងពីរនេះត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅ ហើយនៅម្ខាងម្នាក់នៃខ្នាត់នឹងមានកំពូលផ្សេងគ្នា ។



- មុំត្រូវគ្នា ៖ ជាគូនៃមុំផ្តុំឡើងដោយបន្ទាត់ពីរ និងខ្នាត់មួយ ។ មុំមួយត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្នុង និងមុំមួយទៀតត្រូវស្ថិតនៅផ្នែកខាងក្រៅហើយនៅម្ខាងនៃខ្នាត់នឹងមានកំពូលផ្សេងគ្នា ។



ឧទាហរណ៍ ពិនិត្យរូបខាងស្តាំនេះ រួចប្រាប់គូ មុំឆ្លាស់ក្នុង មុំឆ្លាស់ក្រៅ និងមុំត្រូវគ្នា



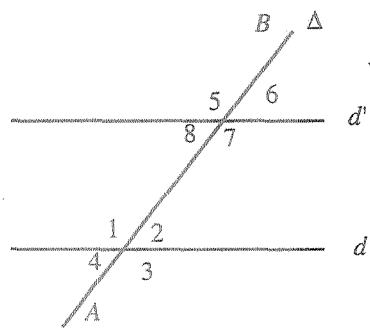
មុំឆ្លាស់ក្នុង គឺគូ $\angle B_4$ និង $\angle C_2$, $\angle B_3$ និង $\angle C_1$

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

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

7. មុំផ្តុំដោយបន្ទាត់ស្របពីរនិងខ្នាត់មួយ

ឧទាហរណ៍ 1 ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមាន ៖



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

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

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

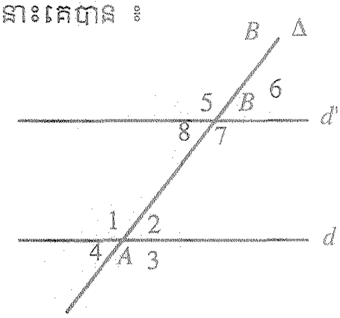
ជាទូទៅ បើបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា ហើយកាត់ដោយខ្នាត់មួយ នោះគេបាន ៖

1. មុំត្រូវគ្នាប៉ុនគ្នា ។ 2. មុំឆ្លាស់ក្នុងប៉ុនគ្នា ។

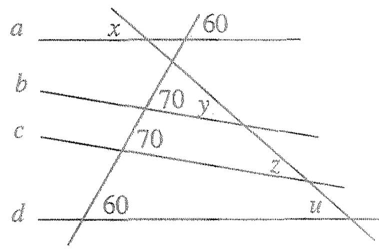
3. មុំឆ្លាស់ក្រៅប៉ុនគ្នា ។ 4. មុំទល់កំពូលប៉ុនគ្នា ។

5. ផលបូកមុំក្នុងរួមខាងមានរង្វាស់ 180° ។

6. ផលបូកមុំក្រៅរួមខាងមានរង្វាស់ 180° ។



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

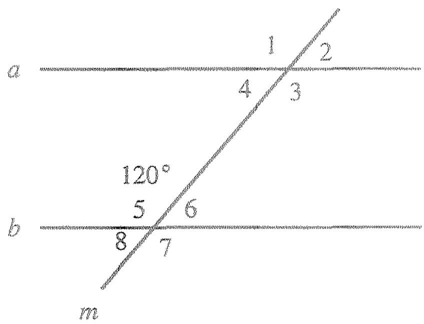


បន្ទាត់ $a \parallel d$ និង $c \parallel b$

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

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

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



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

នោះមុំ $\angle 1$ រង្វាស់ 120° ។

ដូចនេះ មុំ $\angle 1$ រង្វាស់ 120° ។

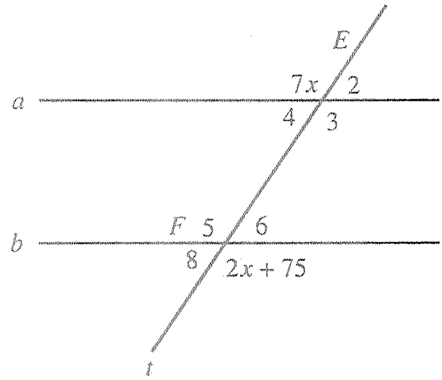
$\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$

$120^\circ + \angle 4 = 180^\circ$

$\angle 4 = 180^\circ - 120 = 60^\circ$

ដូចនេះ មុំ $\angle 4$ រង្វាស់ 60° ។

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



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

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

គេបាន $7x = 2x + 75$

$5x = 75$

$x = 15$

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

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

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

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

$105° + E_2 = 180°$

$\angle E_2 = 180 - 105 = 75°$

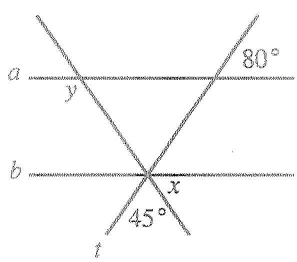
ដូចនេះ $\angle E_2 = \angle F_6 = 75°$ មុំត្រូវគ្នា

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

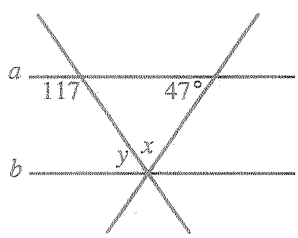
$\angle E_2 = \angle F_8 = 75°$ មុំឆ្លាស់ក្រៅ

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

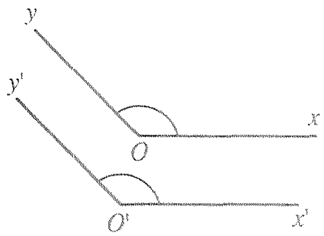
ក.



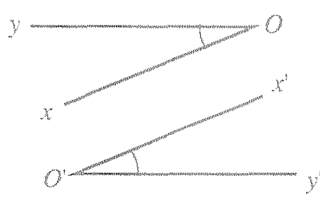
ខ.



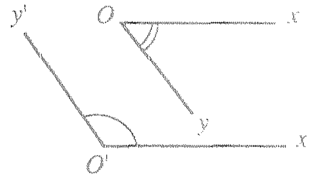
៨. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា



រូប (a)



រូប (b)

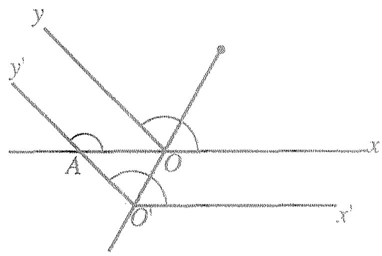


រូប (c)

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

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

ចម្លើយ រូប (a)



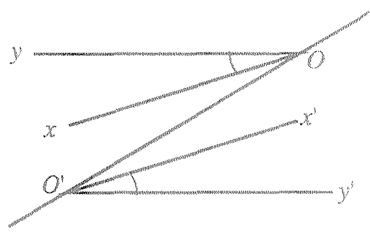
បន្លាយជ្រុង Ox កាត់ $O'y'$ ត្រង់ A ។

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

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

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$ ។

រូប (b)



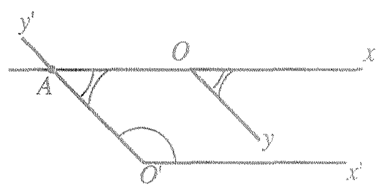
ភ្ជាប់ OO' គេបាន $\angle O'Oy = \angle OO'y'$ មុំឆ្លាស់ក្នុង ។

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

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

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

រូប (c)



បន្លាយជ្រុង Ox កាត់ $O'y'$ ត្រង់ A ។

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

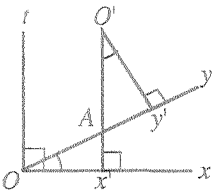
$\angle x'O'y' + \angle xAO' = 180^\circ$ ផលបូកមុំក្នុងរួមខាង

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

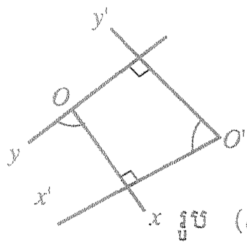
ជាទូទៅ   មុំពីរដែលមានជ្រុងត្រូវគ្នាស្របរៀងគ្នា ៖

- ជាមុំប៉ុនគ្នា កាលណាវាស្រួចទាំងពីរ ឬទាលទាំងពីរ ។
- ជាមុំបន្ថែមគ្នា កាលណាមុំមួយស្រួច មួយទាល ។

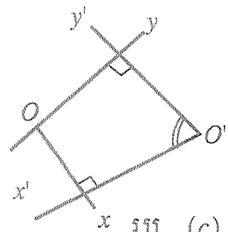
9. មុំមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា



រូប (a)



រូប (b)



រូប (c)

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

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

រូប (a)

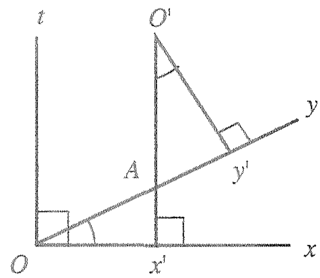
តាម O គូស $Ot \parallel O'x'$ រួច $(Oy)\cap(O'x') = \{A\}$

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

ហើយ $\angle xOy = 90^\circ - \angle tOy$

$\angle x'O'y' = 90^\circ - \angle O'Ay$

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$



រូប (a)

រូប (b)

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

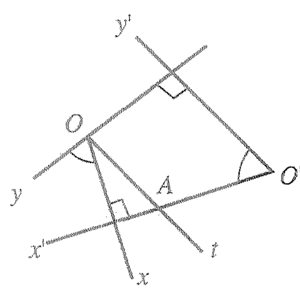
រួច $Ot \cap O'x' = \{A\}$

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

ហើយ $\angle xOy = 90^\circ - \angle xOA$

$\angle x'O'y' = 90^\circ - \angle xOA$

ដូចនេះ $\angle xOy = \angle x'O'y'$



រូប (b)

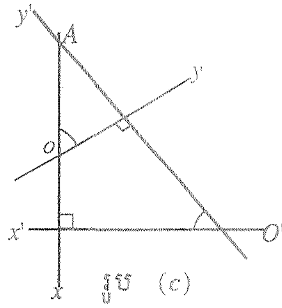
រូប (c)

បន្ទាយ Ox និង $O'y'$ កាត់គ្នាត្រង់ A

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

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

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



រូប (c)

ជាទូទៅ មុំពីរដែលមានជ្រុងត្រូវគ្នា កែងរៀងគ្នា ៖

- ជាមុំប៉ុនគ្នា កាលណាវាស្រួចទាំងពីរ ឬ ទាលទាំងពីរ ។
- ជាមុំបន្ថែមគ្នា កាលណាមុំមួយស្រួច មួយទាល ។

លំហាត់គំរូ គេមានត្រីកោណ ABC ដែលមុំទាំងបីជាមុំស្រួច ហើយ H ជាអរតូសង់ ។

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

ចម្លើយ គេមាន

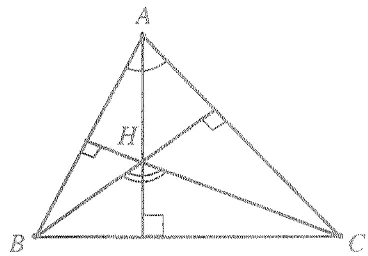
$AB \perp CH$

$AC \perp BH$

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

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

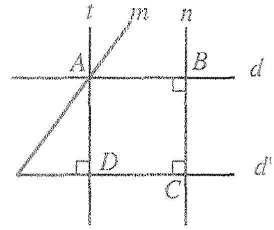
ដូចនេះ $\angle BAC + \angle BHC = 180°$



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

លំហាត់

1. ដោយប្រើរូបខាងស្តាំ



ក. រកបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា អង្កត់ពីរស្របគ្នា កន្លះបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា

ខ. តើមានបន្ទាត់កាត់តាមចំណុច E ស្រប t ឬទេ ?

គ. តើមានបន្ទាត់កាត់តាមចំណុច B ប៉ុន្មានស្របនឹងបន្ទាត់ t ឬទេ ?

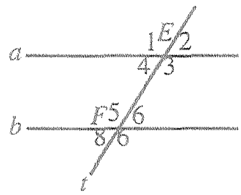
ឃ. តើបន្ទាត់ m អាចស្របបន្ទាត់ n ឬទេ ?

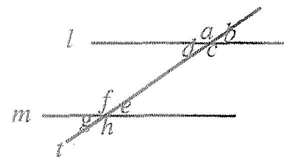
2. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $l \parallel m$ ។ ចូរឱ្យឈ្មោះគូនីមួយៗនៃ :

ក. មុំឆ្លាស់ក្នុង ។ ខ. មុំឆ្លាស់ក្រៅ ។

គ. មុំត្រូវគ្នា ។ ឃ. មុំក្នុងរួមខាង

ង. មុំទល់កំពូល

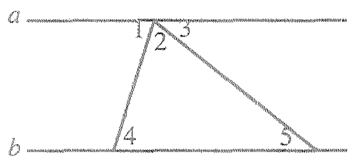




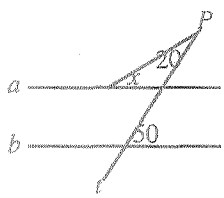
3. គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ ។ បង្ហាញថា

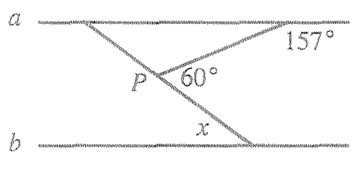
$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \angle 4 + \angle 2 + \angle 5$$

រួចគណនាផលបូកមុំ $\angle 4,\ \angle 2,\ \angle 5$



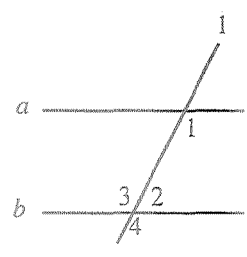
4. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេមានបន្ទាត់ $a \parallel b$ ។ គណនារង្វាស់មុំ $\angle x$ ។





5. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះ គេបាន $\angle 1 + \angle 2 = 180°$ ។

បង្ហាញថា បន្ទាត់ $a \parallel b$ (ណែនាំប្រើ : $\angle 2 + \angle 3 = 180°$) ។



6. គេមានត្រីកោណ ABC តាម B គេគូសកន្លះបន្ទាត់ $By \parallel AC$ និងឋិតនៅតែម្ខាង BC ។

ក. បង្ហាញថា $\angle A = \angle ABy$ ។

ខ. បង្ហាញថា $\angle C = \angle xBy$ ដែល Bx ជាបន្លាយនៃ BC ។

ទាញរកផលបូកមុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC ។

មេរៀនទី

15 រូបធរណីមាត្រដែលមានវិមាត្រពីរ

វត្ថុបំណង

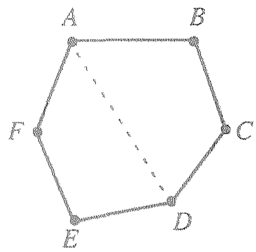
- កំណត់សញ្ញាណពហុកោណ
- កំណត់លក្ខណៈនៃត្រីកោណ
- រកផលបូកមុំក្នុងនិងក្រៅនៃត្រីកោណ
- កំណត់លក្ខណៈនៃចតុកោណកែងនិងការេ
- សង់ចតុកោណកែង ការេនិងត្រីកោណ ។

1. ពហុកោណ

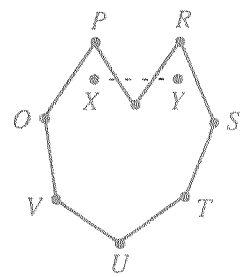
1.1 សញ្ញាណពហុកោណ

ពហុកោណជាផ្នែកមួយនៃប្លង់ខ័ណ្ឌដោយខ្សែកាច់បិទជិត ។ គេមានពហុកោណប៉ោងនិងពហុកោណផត ។

ពហុកោណប៉ោងជាពហុកោណដែលស្ថិតនៅតែម្ខាងធៀបនឹងជ្រុងណាមួយ ។



ពហុកោណប៉ោង



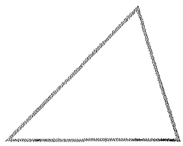
ពហុកោណផត

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

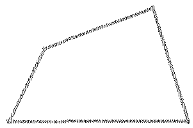
1.2 ប្រភេទនៃពហុកោណប៉ោង

គេកំណត់ប្រភេទពហុកោណទៅតាមចំនួនជ្រុងរបស់វា ។

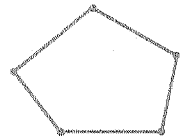
ឧទាហរណ៍



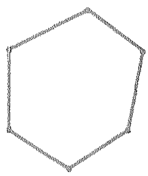
ត្រីកោណ (ជ្រុង 3)



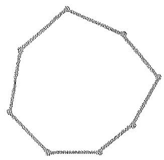
ចតុកោណ (ជ្រុង 4)



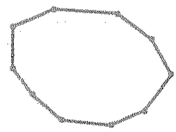
បញ្ចកោណ (ជ្រុង 5)



ឆកោណ (ជ្រុង 6)



អដ្ឋកោណ (ជ្រុង 8)



ទសកាណ (ជ្រុង 10)

2. ត្រីកោណ

2.1 និយមន័យ

ពហុកោណដែលមានជ្រុង 3 ហៅថាត្រីកោណ ។

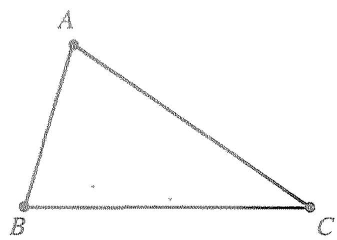
គេកំណត់សរសេរ ΔABC អានថាត្រីកោណ ABC

ចំណុច A, B និង C ហៅថាកំពូលនៃត្រីកោណ ។

អង្កត់ AB , BC និង CA ហៅថាជ្រុងនៃត្រីកោណ

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

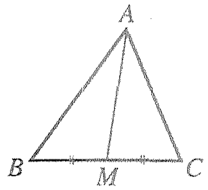
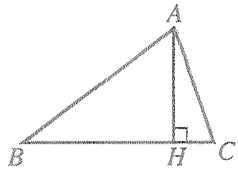
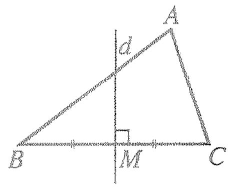
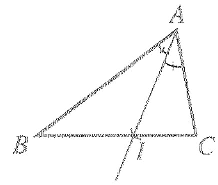
ហៅថា មុំក្នុងនៃត្រីកោណ ABC ។



សំគាល់ គេអាចហៅថាត្រីកោណ ABC ឬ BCA ឬ CAB ។

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

2.2 លក្ខណៈទូទៅនៃត្រីកោណ

<table>
<tr><th>មេដ្យាន</th><th>កម្ពស់</th><th>មេដ្យាទ័រ</th><th>កន្លះបន្ទាត់ពុះ</th></tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>M ចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង BC អង្កត់ AM ហៅថាមេដ្យាននៃ ABC ត្រូវនឹងជ្រុង BC ។

ជាទូទៅ មេដ្យាននៃ ΔABC គឺជាអង្កត់ដែលភ្ជាប់ពីកំពូលទៅចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុងឈម ។</td>
<td>$AH \perp BC$
អង្កត់ AH ហៅថាកម្ពស់ត្រូវនឹងជ្រុង BC ។

ជាទូទៅ កម្ពស់នៃ ΔABC គឺជាអង្កត់ដែលគូសចេញពីកំពូលទៅកែងនឹងជ្រុងឈម ឬបន្លាយនៃជ្រុងឈម ។</td>
<td>M ចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង BC
$d \perp BC$ ត្រង់ M
d ហៅថាមេដ្យាទ័រត្រូវនឹងជ្រុង BC ។

ជាទូទៅ មេដ្យាទ័រនៃ ΔABC គឺជាបន្ទាត់ដែលកែងនឹងជ្រុងត្រង់ចំណុចកណ្ដាល ។</td>
<td>$\angle BAI = \angle IAC$
$[AI)$ ហៅថាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំ $\angle A$

ជាទូទៅ កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃ ΔABC គឺជាកន្លះបន្ទាត់ដែលចែកមុំក្នុងជាពីរផ្នែកប៉ុនគ្នា ។</td>
</tr>
</table>

លំហាត់គំរូ គូសត្រីកោណ ABC មួយ រួចសង់ចំណុចដូចខាងក្រោមនេះ :

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

ក. តើអង្កត់ AI តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ?

ខ. តើអង្កត់ IJ តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABI ?

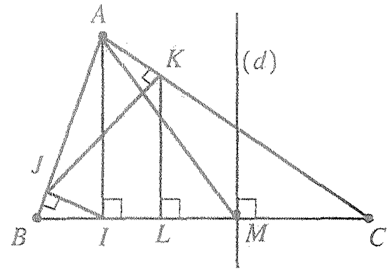
គ. តើអង្កត់ AM តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ?

ឃ. តើបន្ទាត់ d តាងអ្វីចំពោះជ្រុង BC នៃត្រីកោណ ABC ?

ង. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $AI \parallel KL$ ។

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

គេបាន AI ជាកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABC ។



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

គេបាន IJ ជាកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABI ។

គ. ដោយ M ជាចំណុចកណ្ដាលនៃជ្រុង BC នោះ AM ជាមេដ្យាននៃត្រីកោណ ABC ។

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

ង. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $AI \parallel KL$

គេមាន $AI \perp BC$

$KL \perp BC$ នោះ $AI \parallel KL$ ។

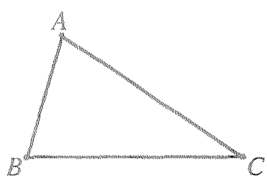
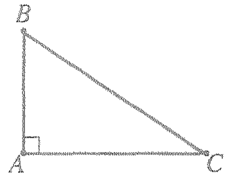
ប្រតិបត្តិ គូសត្រីកោណសមបាត ABC ដែលមានកំពូល A ។ ដៅ I ជាចំណុចកណ្ដាលនៃបាត BC ។ គូសកម្ពស់នៃត្រីកោណ ABC ចេញពីកំពូល B និង C ។ តាង E ជាប្រសព្វរវាងកម្ពស់ទាំងពីរនេះ ។

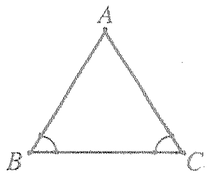
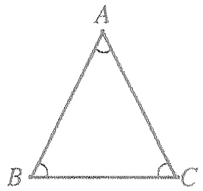
ក. តើបន្ទាត់ AE តាងអ្វីចំពោះត្រីកោណ ABC ? ព្រោះអ្វី ?

ខ. បង្ហាញថាចំណុច A, E និង I រត់ត្រង់គ្នា ។

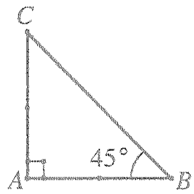
2.3 ប្រភេទត្រីកោណ

គេកំណត់ប្រភេទនៃត្រីកោណទៅតាមមុំនិងជ្រុងរបស់វា

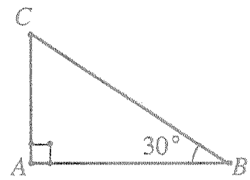
រូប	ឈ្មោះ	លក្ខណៈ
	ត្រីកោណ (សាមញ្ញ)	មុំទាំងបីមិនប៉ុនគ្នា $\angle A \neq \angle B \neq \angle C$ ជ្រុងទាំងបីមិនប៉ុនគ្នា $AB \neq BC \neq CA$
	ត្រីកោណកែង	មុំកែងមួយ $\angle A$ ជាមុំកែង ជ្រុង $AB \perp AC$

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

សំគាល់ គេក៏អាចកំណត់ប្រភេទនៃត្រីកោណកែងទៅតាមមុំនិងជ្រុងរបស់វាដូចជា

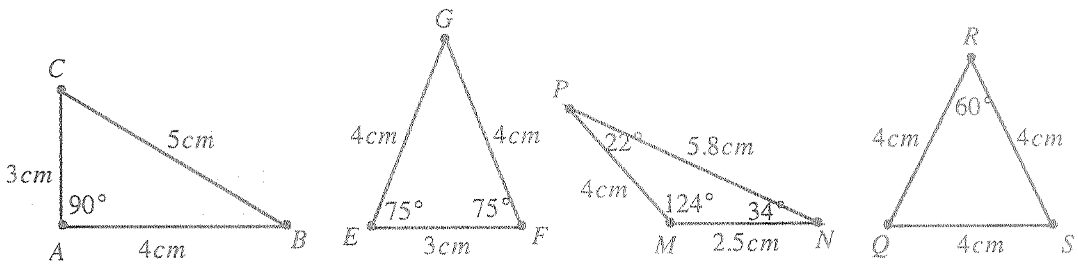


ត្រីកោណកែងសមបាត



ត្រីកោណកែងកន្លះសម័ង្ស

លំហាត់គំរូ ប្រាប់ប្រភេទនៃត្រីកោណនីមួយៗខាងក្រោមតាមជ្រុង និងមុំ ។



(ក) (ខ) (គ) (ឃ)

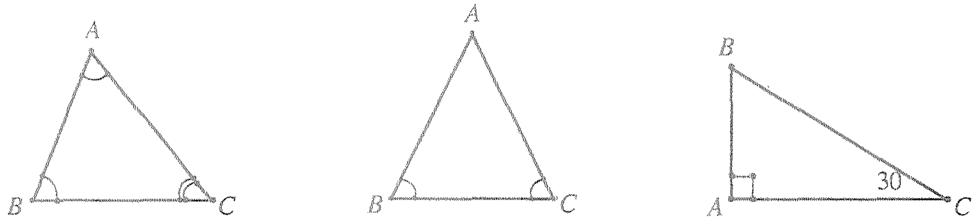
ចម្លើយ (ក). ត្រីកោណ ABC មានមុំកែងមួយ ជាត្រីកោណកែង ។

(ខ). ត្រីកោណ EDF មានជ្រុងពីរ ឬមុំបាតពីរមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសមបាត ។

(គ). ត្រីកោណ MNP មានជ្រុងទាំងបី ឬមុំទាំងបីមានរង្វាស់មិនស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសាមញ្ញ ។

(ឃ). ត្រីកោណ QRS មានជ្រុងទាំងបី ឬមុំទាំងបីមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ជាត្រីកោណសម័ង្ស ។

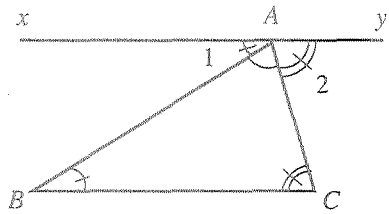
ប្រតិបត្តិ   ប្រាប់ប្រភេទនៃត្រីកោណនិមួយៗខាងក្រោមតាមមុំ



2.4 ផលបូកមុំក្នុងនិងមុំក្រៅនៃត្រីកោណ

ក. ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ

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



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

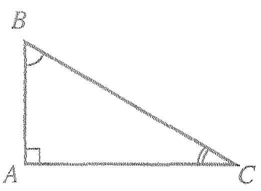
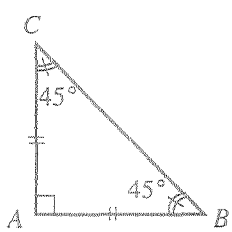
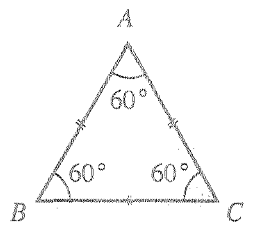
តែ $\angle A_1 = \angle B$ (មុំឆ្លាស់ក្នុង)

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

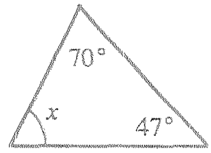
ដូចនេះ $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

> **ជាទូទៅ**   ផលបូកមុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណស្មើនឹង $180°$

វិបាក

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

លំហាត់គំរូ 1   គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្ដាំ

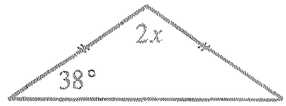


ចម្លើយ   គេមាន $x+70°+47° = 180°$ (ផលបូកមុំក្នុងត្រីកោណ)

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

ដូចនេះមុំ $x = 63°$

លំហាត់គំរូ 2   គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្ដាំ



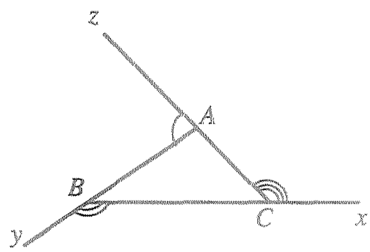
ចម្លើយ   គេមាន $2x+38°+38° = 180°$ ($38°$ ជារង្វាស់មុំបាតនៃត្រីកោណសមបាត)

$2x = 180°-76°$

$2x = 104°$

នាំឱ្យ $x = 52°$ ដូចនេះមុំ $x = 52°$

ខ. ទំនាក់ទំនងរវាងមុំក្នុងនិងមុំក្រៅ



$\angle ACx$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ C នៃ ΔABC

$\angle CBy$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ B នៃ ΔABC

$\angle BAz$ ហៅថា មុំក្រៅត្រង់ A នៃ ΔABC

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

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

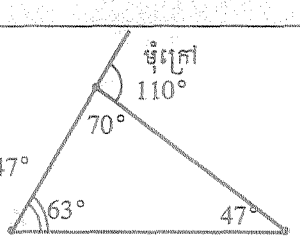
$\angle A+\angle BAz = \angle A+\angle B+\angle C \Rightarrow \angle BAz = \angle B+\angle C$

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

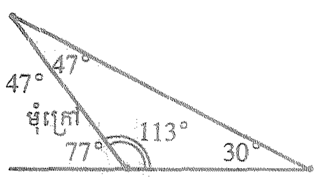
> **ជាទូទៅ**   មុំក្រៅមួយនៃត្រីកោណស្មើនឹងផលបូកមុំក្នុងពីរទៀតដែលមិនជាប់នឹងវា ។

ឧទាហរណ៍ 1

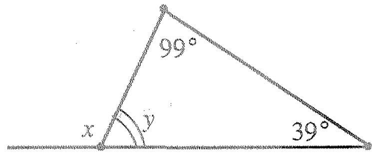
$110° = 63°+47°$



$77° = 30°+47°$



ឧទាហរណ៍ 2 គណនាមុំ x និង y ក្នុងរូបខាងស្ដាំ ។



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

$y = 180° - 138° = 42°$

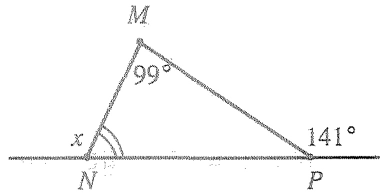
ដូចនេះ មុំ $y = 42°$

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

$x = 138°$

ដូចនេះ មុំ $x = 138°$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាមុំ x ក្នុងរូបខាងស្ដាំនេះ ។



ចម្លើយ គណនាមុំ x

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

$\angle MPN = 180° - 141° = 39°$

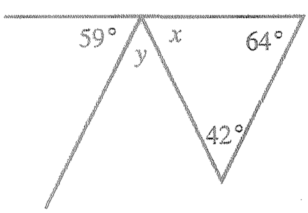
គេមាន $x = 99° + 39°$ (មុំក្រៅត្រីកោណ)

$x = 138°$

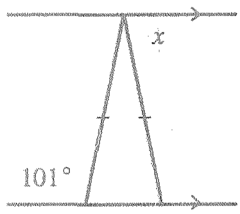
ដូចនេះ មុំ $x = 138°$ ។

ប្រតិបត្តិ ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ គណនាមុំ x និង y

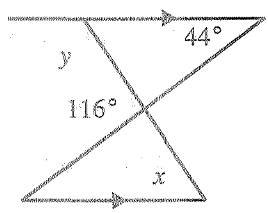
ក



ខ



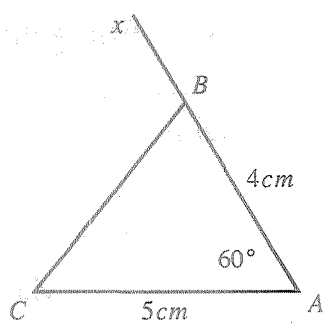
គ



2.5 សំណង់ត្រីកោណ

ឧទាហរណ៍ 1 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 60°$,

$AB = 4cm$, $AC = 5cm$



សំណង់ គូស $AC = 5cm$

ដោយប្រើរ៉ាប់ទ័រគូស $\angle CAx = 60°$

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

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។

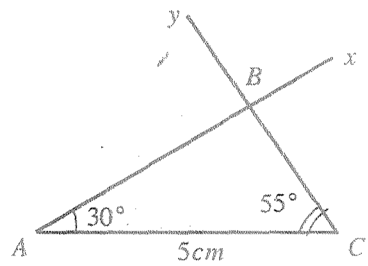
ឧទាហរណ៍ 2 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 30°$, $AC = 5cm$, $\angle C = 55°$

សំណង់ គូស $AC = 5cm$

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

Ax និង By ប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច B ។

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។



ឧទាហរណ៍ 3 សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់

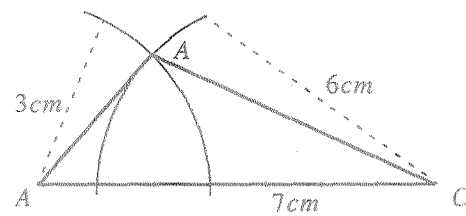
$AB = 3cm$, $BC = 6cm$, $AC = 7cm$

សំណង់ គូស $AC = 7cm$

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

គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ AB និង BC ។

គេបានត្រីកោណ ABC ដែលសួររក ។



ប្រតិបត្តិ

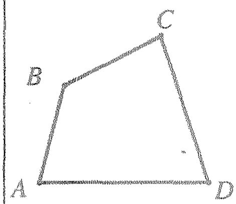
1. សង់ត្រីកោណសមបាត ABC ដោយស្គាល់បាត $BC = 5cm$ និងជ្រុង $AC = 3cm$ ។
2. សង់ត្រីកោណ ABC ដោយស្គាល់ $\angle A = 60°$, $BC = 5cm$, $AC = 4cm$ ។
3. គេឱ្យត្រីកោណ ABC មួយ ។ សង់ត្រីកោណ DEF ដោយស្គាល់ $\Delta DEF = \Delta ABC$ ។

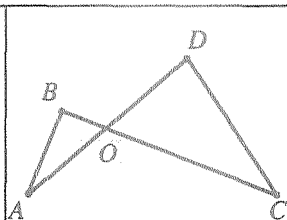
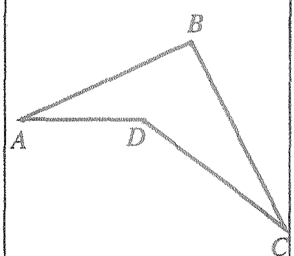
3. ចតុកោណ

3.1 សញ្ញាណ

ចតុកោណជាពហុកោណដែលមានជ្រុង 4 ។

3.2 លក្ខណៈទូទៅនៃចតុកោណ

ឈ្មោះ	រូប	លក្ខណៈ
ចតុកោណប៉ោងជាចតុកោណដែលស្ថិតនៅតែម្ខាងធៀបនឹងជ្រុងណាមួយ		A និង C , B និង D ជាកំពូលឈមគ្នា ។ AB និង CD , AD និង BC ជាជ្រុងឈមគ្នា ។ $\angle A$ និង $\angle C$, $\angle B$ និង $\angle D$ ជាមុំឈមគ្នា ។ $\angle A$ និង $\angle B$, $\angle B$ និង $\angle C$ ជាមុំជាប់នឹងជ្រុងតែមួយ AC និង BD ជាអង្កត់ទ្រូង

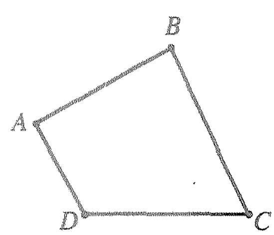
ចតុកោណខ្វែង ជាចតុកោណដែលមានជ្រុងកាត់គ្នាត្រង់ចំណុចមួយដែលមិនមែនជាកំពូលនៃចតុកោណ		ជ្រុង BC និង AD កាត់គ្នាត្រង់ចំណុច O ដែលមិនមែនជាកំពូលនៃចតុកោណ
ចតុកោណផត ជាចតុកោណដែលមានបន្លាយនៃជ្រុងមួយកាត់ជ្រុងមួយទៀតនៃចតុកោណ		បន្លាយនៃជ្រុង AD កាត់ជ្រុង BC ឬបន្លាយនៃជ្រុង CD កាត់ជ្រុង AB

លំហាត់គំរូ គេមានចតុកោណ $ABCD$ ។ រាប់ឈ្មោះ

ក. ជ្រុងឈមពីរគូ ខ. ជ្រុងជាប់គ្នាបួនគូ

គ. មុំឈមពីរគូ ឃ. កំពូលជាប់គ្នាបួនគូ

ង. មុំជាប់គ្នាបួនគូ



ចម្លើយ

ក. ជ្រុងឈមពីរគូគឺ AB និង DC , AD និង BC

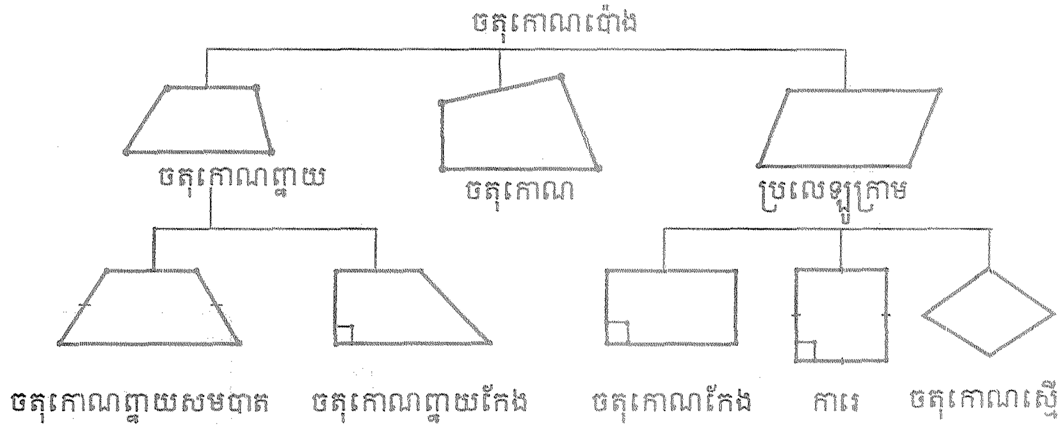
ខ. ជ្រុងជាប់គ្នាបួនគូគឺ AB និង BC , BC និង DC , CD និង DA , DA និង AB

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

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

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

3.3 ប្រភេទចតុកោណប៉ោង

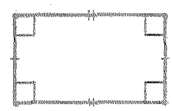


4. ចតុកោណកែង

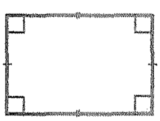
4.1 សញ្ញាណ

បើមុំទាំងអស់នៃចតុកោណជាមុំកែងនោះ គេថាចតុកោណនោះជា ចតុកោណកែង ។

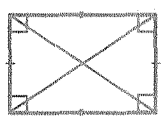
ជាទូទៅ ចតុកោណកែង ជាចតុកោណដែលមានមុំកែង 4 ។



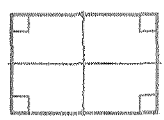
4.2 លក្ខណៈ



- មុំទាំងបួនជាមុំកែង
- ជ្រុងជាប់កែងគ្នា
- ជ្រុងឈមគ្នាស្របគ្នា និងស្មើគ្នា



អង្កត់ទ្រូងមានរង្វាស់ស្មើគ្នា ហើយប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀង ។



មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ ហើយកែងគ្នានិងប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀង ។

ឧទាហរណ៍ គេឱ្យចតុកោណកែង $ABCD$ មួយ និង E ជាចំណុចប្រសព្វនៃអង្កត់ទ្រូងទាំងពីរ ។

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

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

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

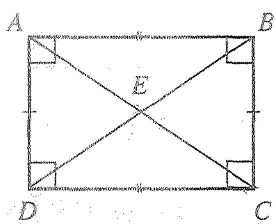
$$EC = AE = 4cm$$

$$BD = AC = 8cm$$

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

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

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



$\angle ABE = \angle BAE = 30°$

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

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

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

នោះ $\angle BEC = 180° - 120° = 60°$

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

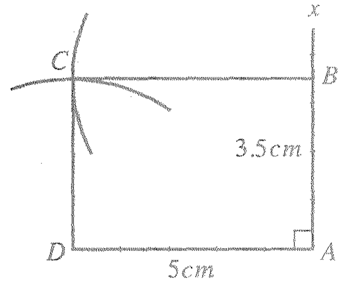
នោះ $\angle EBC = \angle ECB = \angle BEC = 60°$

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

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

4.3 សំណង់ចតុកោណកែង

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



សំណង់ គូស $AD = 5cm$

តាម A គូស Ax ដែល $Ax \perp AD$

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

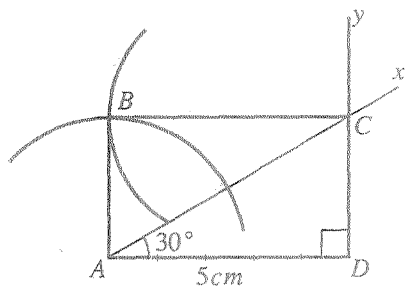
គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត B កាំ $5cm$ និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត D កាំ $3.5cm$

ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច C

គូសភ្ជាប់អង្កត់ BC និង CD

គេបានចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលសួររក ។

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



សំណង់ គូស $AD = 5cm$

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

គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត C កាំ DA និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត A កាំ DC ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច B

គូសភ្ជាប់ BC និង AB

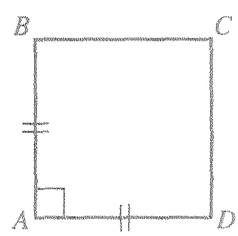
គេបានចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលត្រូវសង់ ។

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

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

5. ការេ

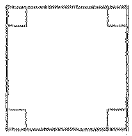
5.1 និយមន័យ



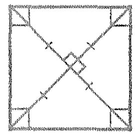
ការេ ជាចតុកោណកែងដែលមានជ្រុងជាប់ពីរប៉ុនគ្នា ។

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

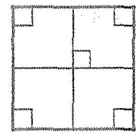
5.2 លក្ខណៈការេ



- មុំទាំងបួនជាមុំកែង
- ជ្រុងទាំងបួនប៉ុនគ្នា

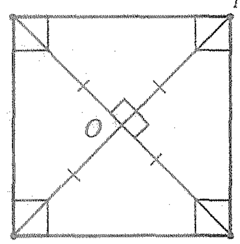


អង្កត់ទ្រូងប៉ុនគ្នា ហើយកែងគ្នាត្រង់ចំណុចកណ្ដាលរៀង ។ អង្កត់ទ្រូងជាកន្លះបន្ទាត់ពុះនៃមុំឈមហើយជាអ័ក្សឆ្លុះ



មេដ្យាទ័រនៃជ្រុងឈមជាអ័ក្សឆ្លុះ

ឧទាហរណ៍ គេមាន $MNPQ$ ជាការេ ។



ក. រករង្វាស់មុំស្រួចនីមួយៗ ។

ខ. រាប់ត្រីកោណទាំង 8 ក្នុងរូបដោយបញ្ជាក់ពីប្រភេទរបស់វាផង ។

ក. រករង្វាស់មុំស្រួចនីមួយៗ ។

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

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

$= \angle OQM = \angle OMQ$

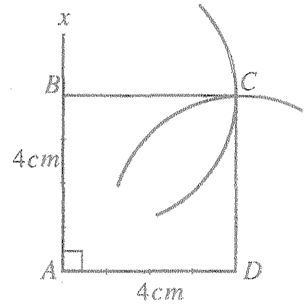
$= 45^\circ$

ខ. រាប់ត្រីកោណទាំង 8 ក្នុងរូបដោយបញ្ជាក់ពីប្រភេទរបស់វាផង ។

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

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

5.3 សំណង់ការេ

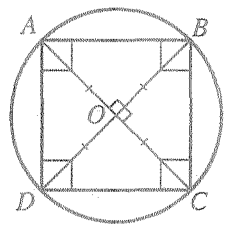


លំហាត់គំរូ 1 សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AD = 4cm$ ។

សំណង់ គូស $AD = 4cm$ តាម A គូស $Ax \perp DA$ ដោយប្រើបន្ទាត់លេខដៅចំណុច B នៅលើ Ax ដែល $AB = 4cm$ ។

គូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត B កាំ $AD = 4cm$ និងគូសធ្នូរង្វង់ផ្ចិត D កាំ $AD = 4cm$ ធ្នូរង្វង់ទាំងពីរប្រសព្វគ្នាត្រង់ចំណុច C

គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ BC និង CD គេបាន ការេ $ABCD$ ដែលត្រូវសង់ ។



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

សំណង់ គូស $AC = 6cm$ ។ គូសរង្វង់ផ្ចិត O អង្កត់ផ្ចិត $AC = 6cm$ ។

គូសបន្ទាត់កែងនឹងអង្កត់ផ្ចិត AC ត្រង់ O ។

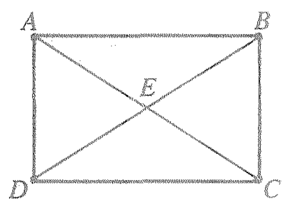
បន្ទាត់នេះកាត់រង្វង់ត្រង់ពីរចំណុច B និង D ។

គូសភ្ជាប់ឱ្យបានអង្កត់ AB , BC , CD និង DA ។

គេបានការេ $ABCD$ ដែលសួររក ។

ប្រតិបត្តិ 1. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AB = 4.6cm$ ។

2. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់អង្កត់ទ្រូង $BD = 7cm$ ។



3. គេមានចតុកោណកែង $ABCD$ ដូចរូបខាងស្តាំ ដែល $AB = 24cm$, $BC = 10cm$ និង $AE = 13cm$ ។

ក. គណនាបរិមាត្រនៃចតុកោណកែង $ABCD$ ។

ខ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ BCD ។

គ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ BEC ។

ឃ. គណនាបរិមាត្រនៃត្រីកោណ DEC ។

លំហាត់

1. គេមានត្រីកោណ REC កែងត្រង់ E ។ ចូរបំពេញ ៖ $\angle R + \angle C = \dots\dots$

2. គេមានត្រីកោណសម័ង្ស MOS ។ គណនារង្វាស់មុំក្នុងនីមួយៗនៃត្រីកោណសម័ង្ស MOS ។

3. សង់ត្រីកោណសមបាត ISO ដោយដឹងថា $IS = IO = 52mm$ និង $OS = 32mm$ រួចគណនាកម្ពស់ចេញពី I ។

4. សង់ត្រីកោណសម័ង្ស OUI ដោយដឹងថា $IO = 4mm$ រួចគូសមេដ្យានចេញពី O ។

5. សង់ត្រីកោណកែង REC កែងត្រង់ E ដោយដឹងថា $ER = 6cm$ និង $EC = 8cm$ រួចគណនាប្រវែងអ៊ីប៉ូតេនុស ។

6. សង់ត្រីកោណ LAC ដោយដឹងថា $LA = 6cm$, $AC = 8cm$ និង $CL = 11cm$ ។ រួចគណនាប្រវែងបរិមាត្រត្រីកោណ ។

7. ក្នុងត្រីកោណមួយ មុំមួយមានរង្វាស់ $29°$ មុំមួយទៀតមានរង្វាស់ $57°$ ។ គណនារង្វាស់មុំទីបី ។

8. មុំកំពូលនៃត្រីកោណសមបាតមួយមានរង្វាស់ $\frac{8}{6}$ នៃរង្វាស់មុំកែង ។ គណនារង្វាស់មុំបាតនៃត្រីកោណ ។

9. មុំស្រួចមួយនៃត្រីកោណកែងមានរង្វាស់ $\frac{2}{5}$ នៃរង្វាស់មុំកែង ។ គណនារង្វាស់មុំស្រួចមួយទៀតនៃត្រីកោណ ។

10. សង់ចតុកោណ $ABCD$ មួយដោយស្គាល់ $AB = 5cm$, $\angle B = 70$, $BC = 7cm$, $\angle C = 90°$ និង $CD = 10cm$ ។

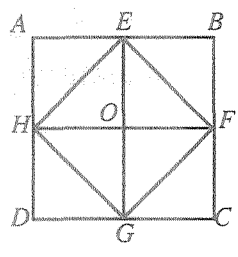
11. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 5cm$, $AD = 7cm$

12. សង់ចតុកោណកែង $ABCD$ ដោយស្គាល់ $AB = 64mm$ និង $\angle BAC = 50°$

13. សង់ការេ $ABCD$ ដោយស្គាល់ជ្រុង $AB = 3.5cm$ ។

14. បង្ហាញថា កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំក្នុងនៃប្រលេឡូក្រាមមួយកំណត់បានចតុកោណកែងមួយ ។

15. ផលបូករង្វាស់មុំក្នុងពីរនៃត្រីកោណមួយស្មើនឹង $130°$ ហើយ ផលដករបស់វាស្មើនឹង $20°$ ។ គណនារង្វាស់មុំក្នុងទាំងបីនៃត្រីកោណនេះ ។



16. រាប់ឈ្មោះការេ និងចតុកោណកែងក្នុងរូបខាងស្ដាំ ។

មេរៀនទី 16 បរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

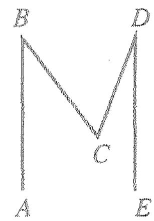
វត្ថុបំណង

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

1. សញ្ញាណបរិមាត្រ

1.1 សញ្ញាណទូទៅនៃបរិមាត្រ

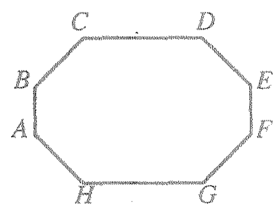
ឧទាហរណ៍ 1 រកប្រវែងខ្សែកាច់ AE ។



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

ហៅថាប្រវែងខ្សែកាច់ AE ។

ឧទាហរណ៍ 2 រកប្រវែងជុំវិញពហុកោណ $ABCDEFGH$ ។

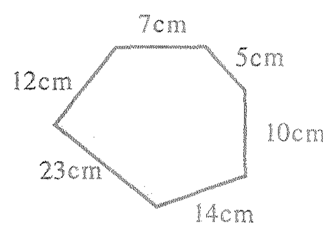


$$AA = AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HA$$

ហៅថាបរិមាត្រពហុកោណ $ABCDEFGH$ ។

ជាទូទៅ បរិមាត្រនៃពហុកោណគឺជាប្រវែងខ្សែកាច់បិទជិតដែលកំណត់ពហុកោណនោះ ។

លំហាត់គំរូ គណនាបរិមាត្រពហុកោណនៃរូបខាងស្តាំ ។

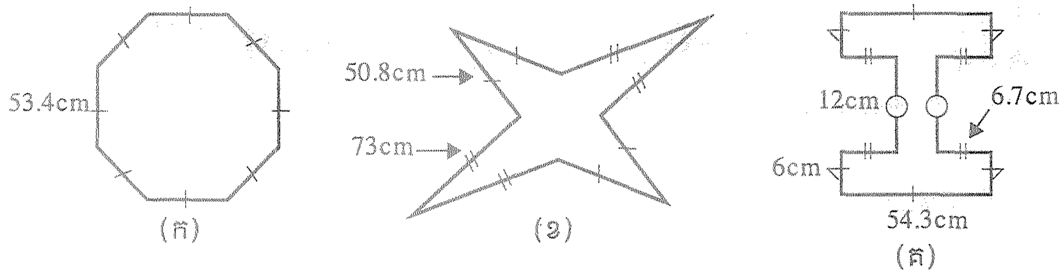


ចម្លើយ បរិមាត្រពហុកោណ :

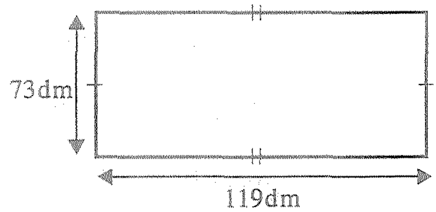
$$P = 12cm + 7cm + 5cm + 10cm + 14cm + 23cm = 71cm$$

ដូចនេះ បរិមាត្រពហុកោណគឺ $P = 71cm$

ប្រតិបត្តិ រកបរិមាត្រពហុកោណខាងក្រោម

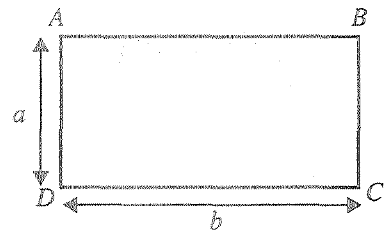


1.2 បរិមាត្រចតុកោណកែង



ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែងក្នុងរូបខាងស្តាំ។ បរិមាត្រចតុកោណកែងគឺ :

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



ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រចតុកោណកែងដែលមានវិមាត្រ a និង b ។

បរិមាត្រចតុកោណកែង $ABCD$ គឺ :

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

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

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

ចម្លើយ បណ្តោយចំការស្វាយ

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

ដោយ $P = 424m$, $a = 15.50cm$

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

ដូចនេះ បណ្តោយចំការស្វាយគឺ $b = 196.5m$

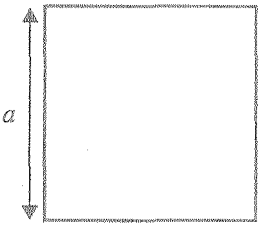
ប្រតិបត្តិ ដីស្រែមួយមានរាងចតុកោណកែង ដែលមានវិមាត្រស្មើ $55cm$ និង $107cm$ ។ គណនាបរិមាត្រដីស្រែនោះ

1.3 បរិមាត្រការេ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រការេដែលមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើនឹង $27cm$ ។

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

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រការេ តាមរូបខាងស្ដាំ



បរិមាត្រការេ $P = a + a + a + a = 4a$

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

លំហាត់គំរូ 1 ស្រះចិញ្ចឹមត្រីមួយមានរាងការេ ដែលមានរង្វាស់ជ្រុងស្មើនឹង $18m$ ។ គណនាបរិមាត្រស្រះនោះ ។

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

ដូចនេះ $P = 72m$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ចំការពោតមួយមានរាងការេ ។ គេធ្វើរបងព័ទ្ធខ្សែលួស 3 ជុំអស់លួសប្រវែង $864m$ ។

ក. គណនាបរិមាត្រចំការពោត

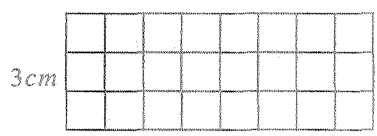
ខ. គណនាប្រវែងជ្រុងចំការពោត

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

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

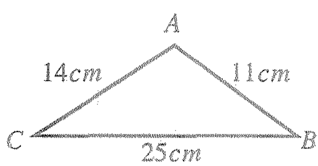
ដូចនេះ បរិមាត្រចំការពោត $P = 288m$ និងជ្រុងចំការពោត $a = 72m$ ។

ប្រតិបត្តិ សុខាមានក្រដាសមួយសន្លឹកដូចរូបខាងស្ដាំ ។ តើសុខាត្រូវកាត់ក្រដាសតាមរបៀបណាដើម្បីផ្គុំបានជាការេ ? គណនាបរិមាត្រនៃការេដែលផ្គុំបាន ។



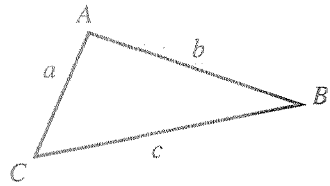
1.4 បរិមាត្រត្រីកោណ

ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្រត្រីកោណដែលមានរង្វាស់ជ្រុងដូចក្នុងរូបខាងស្ដាំនេះ ។



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

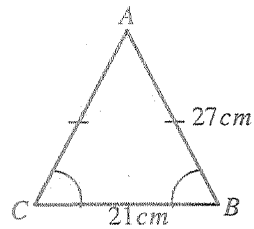
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាបរិមាត្រត្រីកោណដែលមានរង្វាស់ជ្រុងដូចខាងស្ដាំ



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

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

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



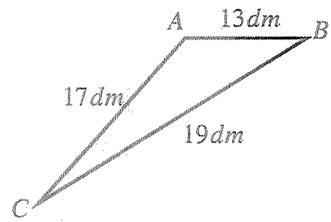
ចម្លើយ បរិមាត្រត្រីកោណសមបាត ABC

$P = 2 \times AB + BC$

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

ដូចនេះ $P = 75cm$ ។

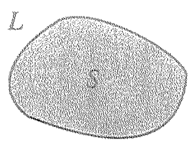
ប្រតិបត្តិ គណនាបរិមាត្រត្រីកោណ ABC ។



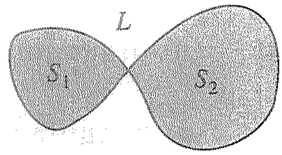
2. ផ្ទៃក្រឡាពហុកោណ

2.1 សញ្ញាណផ្ទៃនិងផ្ទៃក្រឡា

ឧទាហរណ៍ 1



ខ្សែកោង L បិទជិតបង្កើតបានផ្ទៃ (S) មួយ ។

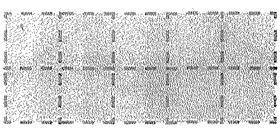


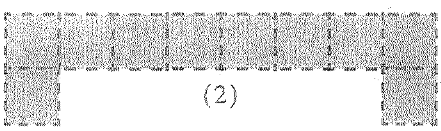
ខ្សែកោង L ដែលត្រឡប់កាត់ខ្លួនឯងពុំអាចកំណត់បានផ្ទៃតែមួយទេ ។

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

ដូចនេះ គេថាផ្ទៃរូបទី (1) និងផ្ទៃរូបទី (2) មានផ្ទៃក្រឡាស្មើគ្នា ។

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


(1)


(2)


(3)

ជាទូទៅ	ផ្ទៃក្រឡាគឺជាចំនួននៃការេឯកតាដែលនៅក្នុងផ្ទៃ ។

2.2 ឯកតាផ្ទៃក្រឡា

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

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

ឯកតាផ្ទៃក្រឡាគឺ ម៉ែត្រការេ (m^2) និងពហុគុណ អនុពហុគុណ ។

ម៉ែត្រការេ ជាផ្ទៃក្រឡានៃការេដែលជ្រុងមានរង្វាស់ស្មើនឹង 1m ។

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

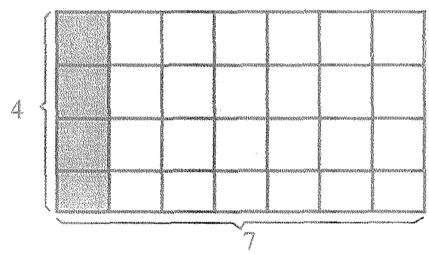
$1ca = 1m^2$, $1a = 1dam^2 = 100m^2$, $1ha = 1hm^2 = 100dam^2 = 10\,000m^2$ ។

ប្រតិបត្តិ បំពេញចន្លោះខាងក្រោម

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

2.3 ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង

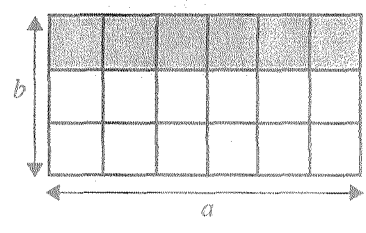
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងខាងស្តាំ។ ចតុកោណកែងមានជួរឈរ 4 ការ៉ូនិងជួរដេក 7 ការ៉ូ គេបាន



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

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = 28$ ការ៉ូ ។

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



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

ឬ $3cm\times 6cm = 18cm^2$

គេបាន $S = a \times b$

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = 18cm^2$ ។

រូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែងគឺ $S = a \times b$ ឬទទឹង $\times$ បណ្តោយ

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

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $ABCD$

$S = AB \times AC$

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

ដូចនេះ $S = 15210dm^2$

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

ចម្លើយ តាង X ជាជ្រុងចតុកោណកែង $ABCD$ ដែលត្រូវរក

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

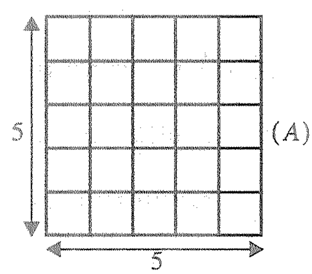
ដូចនេះ រង្វាស់ជ្រុងចតុកោណកែងគឺ $68cm$ ។

ប្រតិបត្តិ ចូរបំពេញចន្លោះក្នុងតារាងខាងក្រោម

ជ្រុងទី 1	ជ្រុងទី 2	ផ្ទៃក្រឡា	បរិមាត្រ
$25cm$	$......cm$	$300m^2$	$......m$
$......dm$	$24dm$	$......dm^2$	$120dm$
$10ca$	$7ca$	$70m^2$	$......m$
$1224mm$	$1222mm$	$......mm^2$	$......mm$

2.4 ផ្ទៃក្រឡាការេ

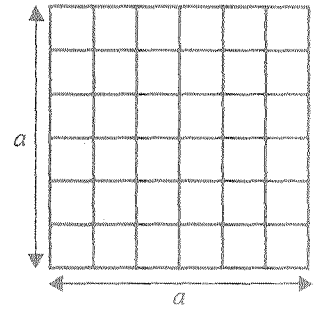
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាការេខាងស្តាំ ។



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

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

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាការេដោយស្គាល់រង្វាស់ជ្រុង $a = 6cm$ ។



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

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

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាការេគឺ $S = 36cm^2$

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

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

ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាដីពិតរបស់ចំការកៅស៊ូជាហិចតា ។

ខ. គណនាប្រវែងខ្សែលួស បើគេព័ទ្ធចំការនោះ 6 ជុំ ។

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

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាដីពិតរបស់ចំការកៅស៊ូជាហិចតា

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

បើ a ជាជ្រុងនៃចំការកៅស៊ូ គេបាន

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

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

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

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

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

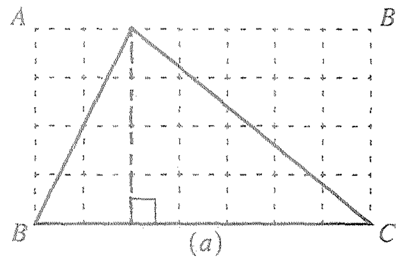
ដូចនេះ $S = 54.76ha$ $L = 17760m$ $M = 15984000$ ៛

ប្រតិបត្តិ សង់ការេមួយដែលមានបរិមាត្រ $172cm$ ។ គណនាផ្ទៃក្រឡាការេនេះ ។

2

2.5 ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ

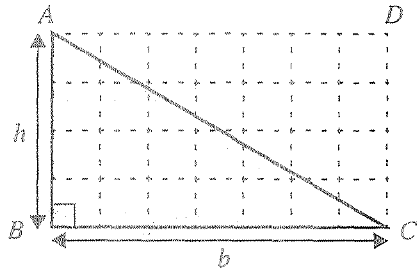
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាក្រឡាផ្ទៃត្រីកោណ (a) ។



តាមរូបត្រីកោណ (a) គេសង្កេតឃើញថាមានការ៉េពេញចំនួន 8 និងការ៉េមិនពេញមានចំនួន 12 គឺមាន $\frac{12}{2} = 6$ ការ៉េពេញ ។

ដូចនេះ $S_{(a)} = 8 + 6 = 14$ ការ៉េ

ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC ។



រកផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង $ABCD$

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

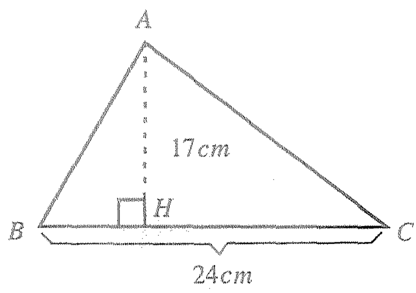
ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណស្មើពាក់កណ្ដាលនៃ S_{ABCD} :

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

គេបាន $S_{ABC} = \frac{1}{2}bh$

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

លំហាត់គំរូ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណតាមរូបខាងក្រោម ។



ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ

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

ដូចនេះ $S = 204cm^2$

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

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

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

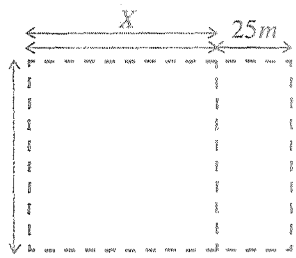
ដូចនេះ $h = 7.76dm$

ប្រតិបត្តិ បំពេញតារាងខាងក្រោម ៖

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

3. ចំណោទ

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



តាង x ជាទទឹងចំការ គេបានបណ្តោយចំការគឺ $x+25$

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

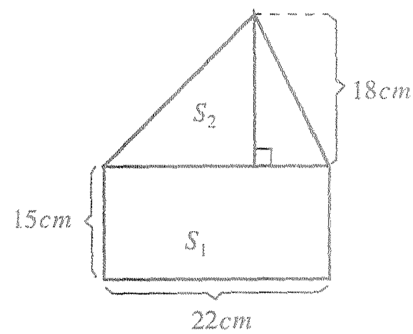
ទទឹងចំការ $x = \frac{260m-25}{2} = 117.5m$

បណ្តោយចំការ $117.5m + 25m = 142.5m$

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

ដូចនេះ ផ្ទៃក្រឡាចំការកប្បាស $S = 16743.75m^2$ ។

លំហាត់គំរូ គណនាផ្ទៃក្រឡារូបខាងស្តាំ



ចម្លើយ រកផ្ទៃក្រឡា S

$S = S_1 + S_2$

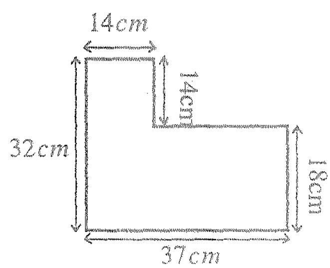
$S_1 = 15cm \times 22cm = 330cm^2$

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

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

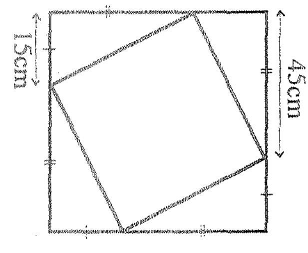
ដូចនេះផ្ទៃក្រឡា $S = 528cm^2$

ប្រតិបត្តិ គណនាផ្ទៃក្រឡាតាមរូបខាងស្តាំ ។

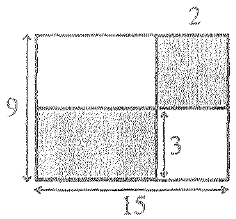


លំហាត់

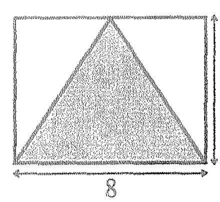
1. សង់ចតុកោណកែងមួយដោយស្គាល់វង្វាស់វិមាត្រទាំងពីរ $20cm$ និង $14cm$ ។ គណនាបរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡាចតុកោណនោះ ។
2. សង់ការេមួយដោយស្គាល់បរិមាត្រ $120mm$ ។ គណនាជ្រុងនិងផ្ទៃក្រឡាការេនោះ ។
3. រកកម្ពស់ត្រីកោណមួយដោយស្គាល់ផ្ទៃក្រឡា $49cm^2$ និងបាតស្មើ $12cm$ ។



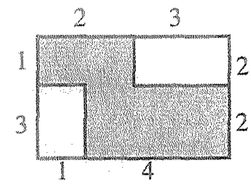
4. គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណទាំងពីរនិងការេទាំង 2 (រូបខាងស្តាំ) ។
5. រកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកផាត់ពណ៌នៃរូបខាងក្រោម ។ (ឯកតាគិតជា m)



(ក)

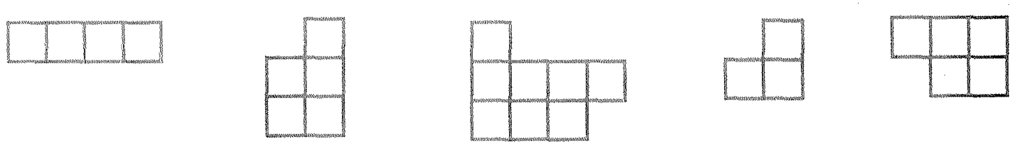


(ខ)



(គ)

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



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

មេរៀនទី

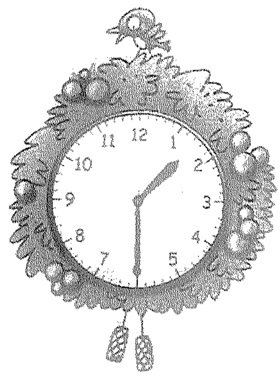
17 រង្វង់

វត្ថុបំណង

- បង្ហាញសញ្ញាណរង្វង់និងធាតុសំខាន់ៗ
- កំណត់បរិមាត្ររង្វង់និងផ្ទៃក្រឡាថាស
- កំណត់ប្រវែងធ្នូនៃរង្វង់និងរកផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស ។

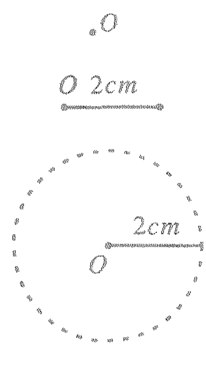
1. សញ្ញាណរង្វង់

ឧទាហរណ៍ 1 រូបមុខនាឡិកាផ្តល់នូវសញ្ញាណរង្វង់ ។

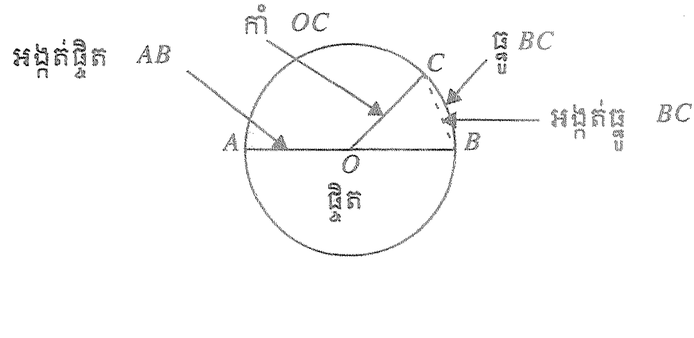


ឧទាហរណ៍ 2 គេមានចំណុចនឹង O មួយ គេដៅចំណុចឱ្យបានយ៉ាងតិច 20 ដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ$2cm$ ពីចំណុច O ។ រួចភ្ជាប់ចំណុចទាំងនោះ ។

គេសង្កេតឃើញថា គ្រប់ចំណុចដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $2cm$ ពី O ស្ថិតនៅលើខ្សែកោងបិទជិតហៅថា រង្វង់ ។

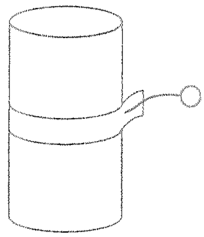


ជាទូទៅ រង្វង់ជាខ្សែកោងបិទជិតដែលគ្រប់ចំណុចនៃខ្សែកោងស្ថិតនៅស្មើចម្ងាយពីចំណុចនឹងមួយហៅថា ផ្ចិតនៃរង្វង់ ។

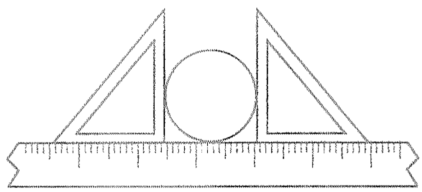


2. បរិមាត្ររង្វង់

ប្រវែងជុំវិញរង្វង់ហៅថា បរិមាត្ររង្វង់ ។



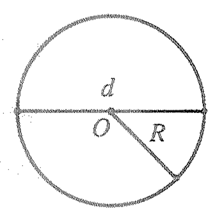
ឧទាហរណ៍ គេយកកង 5 ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតខុសៗគ្នាគិតជា cm មកបង្វិលដោយមិនរអិលនៅលើម៉ែតឈើមួយ រួចវាស់អង្កត់ផ្ចិតនិងបរិមាត្ររង្វង់នៃថាសនីមួយៗ គេបានលទ្ធផលដូចខាងក្រោម :



រង្វង់	a	b	c	d	e
អង្កត់ផ្ចិត $d =$	4	6	8	10	12
បរិមាត្រ $p =$	12.5	19	25.1	31.4	37.8
$p \div d =$	3.12	3.16	3.13	3.14	3.15

គេឃើញថា ផលធៀបមានតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ។ គេតាងតម្លៃប្រហែលនេះដោយ “π” អានថា “ពី” ស្មើនឹង 3.1416 ... ។ គេបាន $\frac{p}{d} = \pi$, $p = \pi d$ ។

> **ជាទូទៅ** រង្វង់ដែលមានកាំ R ឬ អង្កត់ផ្ចិត $d = 2R$ មានបរិមាត្រ
> $p = 2\pi R$, $\pi \approx 3.1416 \approx 3.14$ ឬ $\pi \approx \frac{22}{7}$



ឧទាហរណ៍ 1 គណនាបរិមាត្ររង្វង់ដែលមានកាំស្មើនឹង $14cm$ ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។

បរិមាត្ររង្វង់ $p = 2\pi R = 2 \times \frac{22}{7} \times 14 = 88cm$ ។

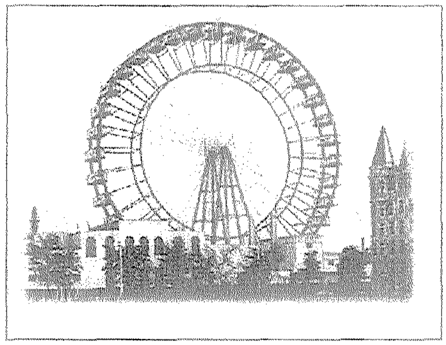
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាកាំរង្វង់ដោយស្គាល់បរិមាត្រ $p = 219.8cm$ និងយក $\pi \approx 3.14$ ។

ដោយបរិមាត្ររង្វង់ $p = 2\pi R$, $R = \frac{p}{2\pi} = \frac{219.8}{2 \times 3.14} = 35cm$ ។

ឧទាហរណ៍ 3 គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃរង្វង់ដោយស្គាល់បរិមាត្រ $p = 25cm$ និងយក $\pi \approx 3.14$ ។

ដោយបរិមាត្ររង្វង់ $p = \pi d$ នោះ $d = \frac{p}{\pi} = \frac{25}{3.14} = 7.96cm$ ។

លំហាត់គំរូ កង់យោងបង្វិលទី 1 ត្រូវបានស្ថាបនាអំពីដែកក្នុងឆ្នាំ 1893 នៅឯកន្លែងតាំងពិពណ៌ពិភពលោកក្នុងក្រុងស៊ីកាហ្គោ ។ វាមានកាំប្រវែង 125 feet ឬ 38.1m ទម្ងន់ 1200 តោន ហើយអាចផ្ទុកមនុស្សបាន 2100 នាក់ ។ បើគេ ចំណាយ 50 សេនក្នុងម្នាក់ គេអាចឡើងជិះកង់យោងបង្វិលបានរយៈពេល 20 នាទី ។ តើអ្នកជិះកង់យោងបង្វិលបានប្រវែងប៉ុន្មានក្នុងមួយជុំ ?



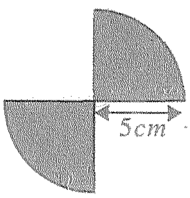
ចម្លើយ $p = 2\pi r \approx 2 \times 3.14 \times 125 \text{ feet} = 785 \text{ feet}$

ដូចនេះ អ្នកជិះធ្វើដំណើរបានប្រវែង 785 feet ក្នុង 1 ជុំៗ ។

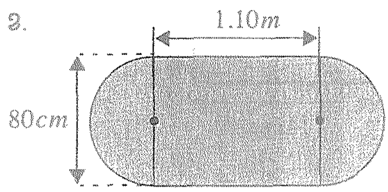
សំគាល់ 1 feet = 30.48cm

ប្រតិបត្តិ គណនាបរិមាត្រនៃរូបខាងក្រោមនេះ ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។

ក.

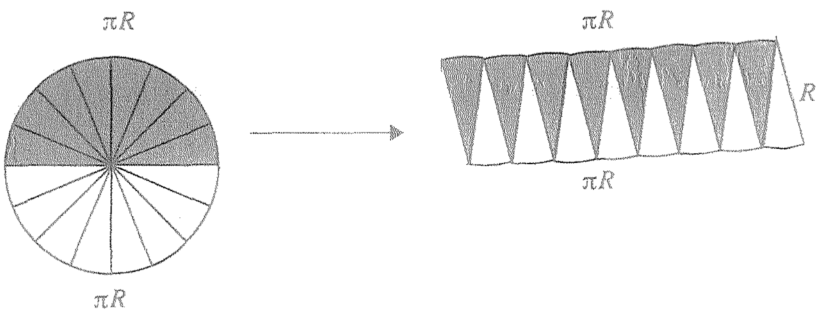


ខ.



3. ផ្ទៃក្រឡាថាស

គូសរង្វង់កាំ R នៅលើក្រដាសកាតុង រួចកាត់ថាសឱ្យបានជា 16 ចំណែកស្មើគ្នា ហើយផ្គុំចំណែកទាំងនោះឱ្យមានរាងជាចតុកោណកែង ។ ចតុកោណកែងនេះមានវិមាត្រ πR និង R ។



ដូចនេះផ្ទៃក្រឡាថាស = ផ្ទៃក្រឡាចតុកោណកែង

$$S = \pi R \times R = \pi R^2$$

រូបមន្ត ៖ ផ្ទៃក្រឡាថាសដែលមានប្រវែងកាំ R កំណត់ដោយ $S = \pi R^2$

សំគាល់ $d = 2R$ នោះ $R = \frac{d}{2} \Rightarrow S = \frac{\pi d^2}{4}$ ។

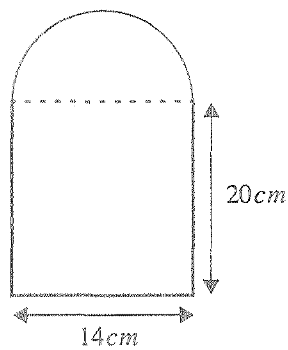
ឧទាហរណ៍ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡាថាសដែលមានប្រវែងកាំ $10cm$ ដោយយក $\pi \approx 3.141$ ។

តាមរូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាថាសដែលមានកាំ R កំណត់ដោយ $S = \pi R^2 = 3.141 \times 10^2 = 314.1cm^2$ ។

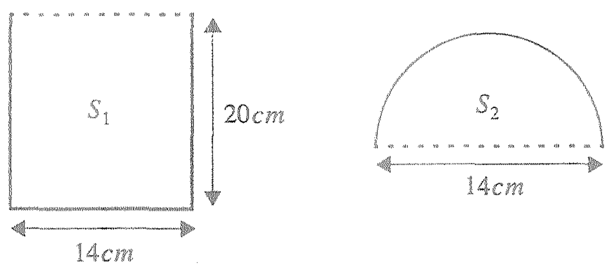
ឧទាហរណ៍ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡាថាសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតរង្វាស់ $14cm$ ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។

តាមរូបមន្ត ផ្ទៃក្រឡាថាសដែលមានអង្កត់ផ្ចិត d កំណត់ដោយ $S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{22}{7} \times \frac{14^2}{4} = 154cm^2$ ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនាបរិមាត្រនិងផ្ទៃក្រឡានៃរូបខាងស្តាំនេះ ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។



ចម្លើយ គេចែករូបនេះជាពីរផ្នែក



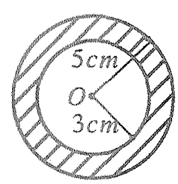
បរិមាត្រផ្នែកទី 1 $p_1 = 20 + 20 + 14 = 54cm$ និងបរិមាត្រផ្នែកទី 2 $p_2 = \frac{1}{2}\pi d = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 14 = 22cm$ ។ បរិមាត្រនៃរូបគឺ $p = p_1 + p_2 = 54 + 22 = 76cm$ ។

ផ្ទៃក្រឡា ចតុកោណកែង $S_1 = 20 \times 14 = 280cm^2$

ផ្ទៃក្រឡាកន្លះថាស $S_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2 = 77cm^2$

ផ្ទៃក្រឡាសរុបគឺ $S = S_1 + S_2 = 280 + 77 = 357cm^2$ ។

លំហាត់គំរូ 3 គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកឆូតនៃរូបខាងស្តាំនេះដោយយក $\pi = 3.14$ ។

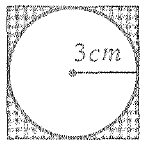


ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាថាសធំ $S_1 = \pi R^2 = \pi 5^2 \approx 3.14 \times 25 \approx 78.5cm^2$ ។

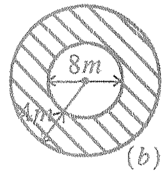
ផ្ទៃក្រឡាថាសតូច $S_2 = \pi R^2 = \pi 3^2 \approx 3.14 \times 9 \approx 28.26cm^2$ ។

នោះផ្ទៃក្រឡាផ្នែកឆូតគឺ $S \approx S_1 - S_2 = 78.5 - 28.26 \approx 50.24cm^2$ ។

ប្រតិបត្តិ   គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកឆូតនៃរូបខាងក្រោមនេះ ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។

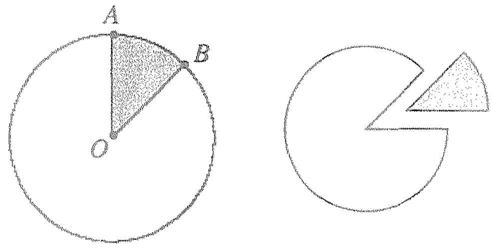


(a)



(b)

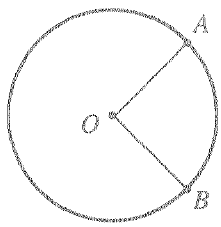
4. ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស

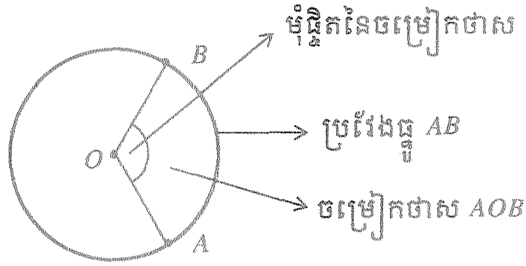


ឧទាហរណ៍   បើគេកាត់យកនំមួយចំណិតដូចរូបខាងស្តាំ ចំណិតនំនេះគឺជាឧទាហរណ៍មួយនៃចម្រៀកថាស ។

4.1 និយមន័យ

ចម្រៀកថាស ជាផ្នែកមួយនៃថាសដែលខ័ណ្ឌដោយកាំពីរ ។ មុំដែលផ្តុំឡើងដោយកាំទាំងពីរនៃរង្វង់ហៅថាមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាស ។





4.2 ប្រវែងធ្នូនៃរង្វង់

ឧទាហរណ៍   គណនាប្រវែងធ្នូ AB នៃរង្វង់ដែលមានកាំរង្វាស់ $5cm$ ត្រូវនឹងមុំផ្ចិត $45°$ ។

មុំ $360°$ ត្រូវនឹងប្រវែងធ្នូបរិមាត្ររង្វង់ $2\pi R$

បើមុំ $1°$ ត្រូវនឹងប្រវែងធ្នូនៃរង្វង់ $\frac{2\pi R}{360°}$

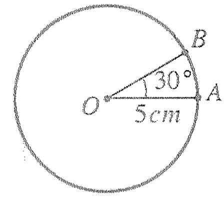
បើមុំ $45°$ ត្រូវនឹងប្រវែងធ្នូនៃរង្វង់ $AB = \frac{2\pi R}{360°} \times 45° = \frac{2\pi 5}{360°} \times 45° = \frac{5\pi}{4} cm$ ។

ដូចនេះ ប្រវែងធ្នូ $AB = \frac{5\pi}{4} cm$ ។

ជាទូទៅ   ប្រវែងធ្នូ AB នៃរង្វង់កាំ R និងមុំផ្ចិត $\alpha°$ កំណត់ដោយប្រវែងធ្នូ

$AB = 2\pi R \times \frac{\alpha°}{360°}$ ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនាប្រវែងធ្នូ AB នៃរង្វង់ដែលមានកាំរង្វាស់ $5cm$ ត្រូវនឹងមុំផ្ចិត $30°$ ។



ចម្លើយ គេបាន $AB = 2\pi R \times \frac{30°}{360°} = 2\pi 5 \times \frac{30}{360} = \frac{5\pi}{6} cm$ ។

ដូចនេះ ប្រវែងធ្នូ $AB = \frac{5\pi}{6} cm$ ។

លំហាត់គំរូ 2 គណនាបរិមាត្រនៃចម្រៀកថាសដែលមានកាំស្មើនឹង $12cm$ និងមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាសមានរង្វាស់ $144°$ (យក $\pi \approx 3.14$) ។

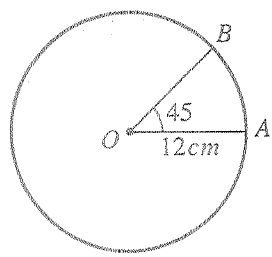
ចម្លើយ ប្រវែងធ្នូ $\widehat{AB}$ នៃរង្វង់ដែលត្រូវនឹងមុំផ្ចិត $144°$

កំណត់ដោយ $AB = 2 \times 3.14 \times 12cm \times \frac{144°}{360°} = 30.14$ ។

បរិមាត្រនៃចម្រៀកថាស $p = 30.14cm + 12cm + 12cm = 54.14cm$ ។

4.3 ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស

ឧទាហរណ៍ គណនាផ្ទៃក្រឡានៃចម្រៀកថាសដែលមានកាំរង្វាស់ $12cm$ មុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាស $45°$ ។



មុំ $360°$ ត្រូវនឹងផ្ទៃក្រឡាថាស πR^2

មុំ $1°$ ត្រូវនឹងផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស $\frac{\pi R^2}{360°}$

មុំ $45°$ ត្រូវនឹងផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស $S = \frac{\pi R^2}{360°} \times 45° = \frac{\pi \times 12^2}{360°} \times 45° = 18\pi cm^2$ ។

ជាទូទៅ ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស S នៃរង្វង់កាំ R និងមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាស $\alpha°$ កំណត់ដោយ $S = \pi R^2 \times \frac{\alpha°}{360°}$ ។

លំហាត់គំរូ 1 គណនាផ្ទៃក្រឡានៃចម្រៀកថាសដែលមានកាំរង្វាស់ $6cm$ មុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាស $60°$ ដោយយក $\pi = 3.14$ ។

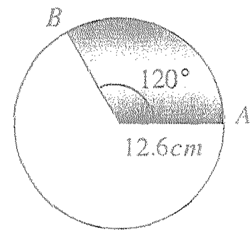
ចម្លើយ ក្នុងរង្វង់កាំ $6cm$ ផ្ទៃក្រឡាចម្រៀកថាស S ដែលត្រូវនឹងមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាស $60°$ កំណត់ដោយ $S = \pi 6^2 \times \frac{60°}{360°} = 6\pi cm^2 = 6 \times 3.14 cm^2 = 18.84 cm^2$ ។

លំហាត់គំរូ 2 គណនាផ្ទៃក្រឡានិងបរិមាត្រនៃចម្រៀកថាសដែលមានកាំ $12.6cm$ និងមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាសមានរង្វាស់ $120°$ (យក $\pi = \frac{22}{7}$) ។

ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡានៃចម្រៀកថាស $S = \frac{120}{360} \times \pi r^2$

ដោយស្គាល់ $\pi = \frac{22}{7}$ និងកាំ $r = 12.6cm$

គេបាន $S = \frac{120}{360} \times \frac{22}{7} \times (12.6)^2 cm^2 = 166.32cm^2$ ។

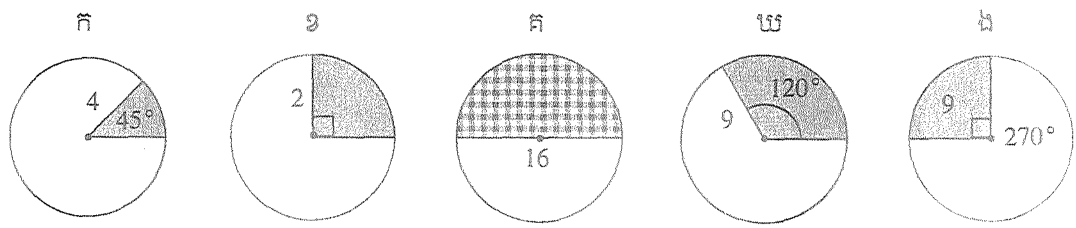


ប្រវែងធ្នូ AB នៃរង្វង់ដែលត្រូវនឹងមុំផ្ចិត $120°$ កំណត់ដោយ

$$AB = 2 \times \frac{22}{7} \times 12.6cm \times \frac{120°}{360°} = 26.4cm$$ ។

បរិមាត្រនៃចម្រៀកថាស $p = 26.4cm + 12.6cm + 12.6cm = 51.6cm$ ។

ប្រតិបត្តិ គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកឆូតនៃរូបខាងក្រោម ដោយយក $\pi \approx \frac{22}{7}$ ។



? លំហាត់

1. រកបរិមាត្រនៃរង្វង់មួយដោយស្គាល់ប្រវែងកាំរង្វង់ $10cm$ ។
2. រកបរិមាត្រនៃរង្វង់មួយដោយស្គាល់ប្រវែងអង្កត់ផ្ចិត $16cm$ ។
3. រកកាំនៃរង្វង់មួយដោយស្គាល់បរិមាត្រស្មើ $33.91cm$ ។
4. រកអង្កត់ផ្ចិតនៃរង្វង់មួយដោយស្គាល់បរិមាត្រស្មើ $33.91cm$ ។
5. គណនាបរិមាត្រនៃរង្វង់និងផ្ទៃក្រឡាថាសដែលកាំមានរង្វាស់ដូចខាងក្រោម ៖

   ក. $7cm$ ខ. $28cm$ គ. $16.8cm$ ឃ. $63cm$

6. គណនាបរិមាត្រនៃរង្វង់និងផ្ទៃក្រឡាកន្លះថាសដែលកាំមានរង្វាស់ដូចខាងក្រោម ៖

   ក. $8.4cm$ ខ. $14cm$ គ. $21cm$ ឃ. $35cm$

7. គណនាផ្ទៃក្រឡាថាសដែលបរិមាត្ររង្វង់មានរង្វាស់ដូចខាងក្រោម ៖

   ក. $11cm$ ខ. $21cm$ គ. $30cm$ ឃ. $1m$

8. គណនាកាំរង្វង់ដោយស្គាល់ផ្ទៃក្រឡាថាសដូចខាងក្រោម ៖

   ក. $154cm$ ខ. $616cm$ គ. $1386cm$

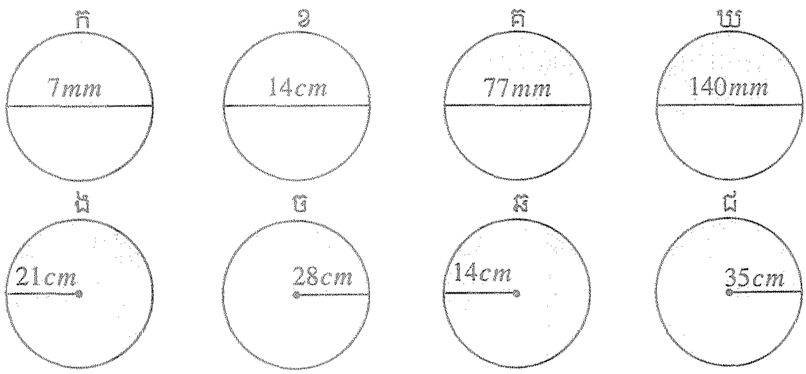
9. គណនាបរិមាត្រនៃរង្វង់ដោយស្គាល់ផ្ទៃក្រឡាថាសដូចខាងក្រោម ៖

ក. $2464cm^2$ ខ. $3850cm^2$ គ. $5544cm^2$

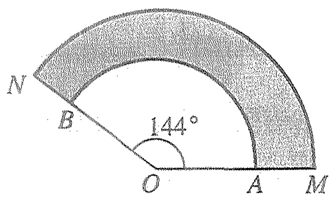
10. អង្កត់ផ្ចិតនៃកង់មួយមានកាំរង្វាស់ $6dm$ ។ គណនាចម្ងាយផ្លូវធ្វើដំណើរពីកង់វិលបាន 140 ជុំ ។

11. តើកង់រថយន្តដែលមានកាំ $28dm$ វិលបានប៉ុន្មានជុំ ពេលដែលវាធ្វើដំណើរបាន $1.1km$? (យក $\pi = \frac{22}{7}$)

12. គណនាបរិមាត្ររង្វង់ និងផ្ទៃក្រឡាថាសរូបខាងក្រោម (យក $\pi = \frac{22}{7}$)

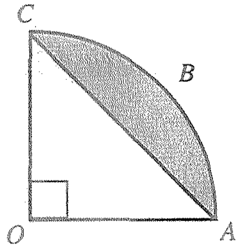


13. ក្នុងរូបខាងស្តាំនេះចម្រៀកថាសពីរ OAB និង OMN ដែល $OA = OB = 12cm$ ហើយ $AM = BN = 8cm$ ។ គណនាផ្ទៃក្រឡាពណ៌ (យក $\pi = 3.14$) ។



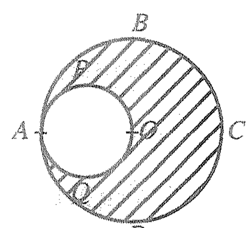
14. ផ្ទៃក្រឡានៃចម្រៀកថាសដែលកាំមានរង្វាស់ $14cm$ គឺ $123.2cm^2$ ។ គណនាមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាសនេះ ។ (យក $\pi = \frac{22}{7}$)

15. $OABC$ ជាចម្រៀកថាសដែលកាំមានរង្វាស់ $25cm$ និងមុំផ្ចិតនៃចម្រៀកថាសនេះរង្វាស់ $90°$ ។ គណនាបរិមាត្រនៃចម្រៀកថាសនេះ និងផ្ទៃក្រឡាពណ៌ (យក $\pi = 3.14$) ។



16. ចំណុច A, B, C និង D ស្ថិតនៅលើរង្វង់ O កាំ $14cm$ ។ រង្វង់មួយមានអង្កត់ផ្ចិត AO ហើយកាត់តាមចំណុច A, P, O និង Q (យក $\pi = \frac{22}{7}$) ។ គណនា ៖

ផ្ទៃក្រឡានៃផ្ទៃឆូត



មេរៀនទី

18 មាឌនិងផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត

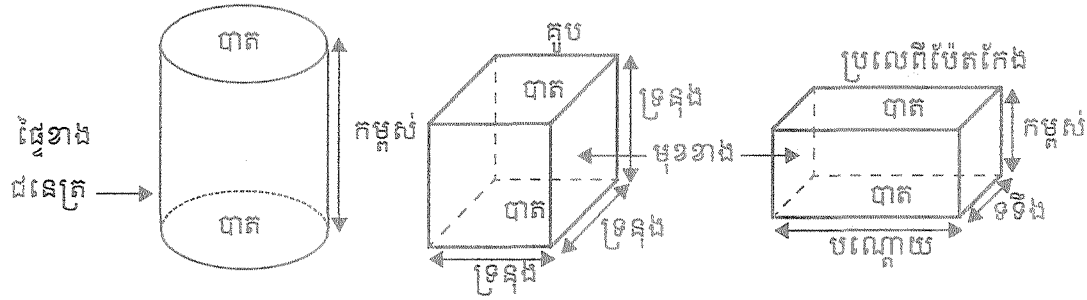
វត្ថុបំណង

- កំណត់សញ្ញាណទូទៅនៃសូលីត
- បង្ហាញសូលីតដែលមានរាងធរណីមាត្រងាយខ្លះនិងប្រាប់ប្រភេទព្រមទាំងធាតុរបស់វា
- កំណត់សញ្ញាណផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត
- គណនាមាឌនៃសូលីតតាមរូបមន្តមាឌ ។

1. សូលីត

ឧទាហរណ៍ 1 ធុងសាំង គ្រាប់ឡុកឡាក់ ប្រអប់ដីស ... ឱ្យសញ្ញាណនៃសូលីត ។

ឧទាហរណ៍ 2 នេះជាឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃសូលីត ។

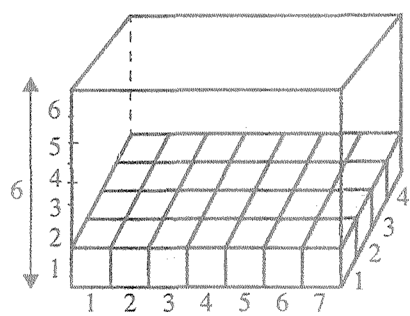


2. មាឌសូលីត

2.1 មាឌប្រលេពីប៉ែតកែង

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

ផ្ទៃបាតមាន $7cm \times 4cm = 28cm^2$



គេអាចបែងចែកបាតនៃប្រលេពីប៉ែតជា 28 ការេដែលមានជ្រុងប្រវែង $1cm$ ។ ដោយដាក់គូប ដែលមានទ្រនុង $1cm$ លើការេនីមួយៗ នោះគេបានស្រទាប់មួយដែលមានកម្ពស់ $1cm$ ដែលមាន ចំនួនគូបសរុប 28 ។

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

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

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

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

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

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

ដូចនេះ មាឌនៃហិបឈើគឺ $V = 12960dm^3$ ។

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

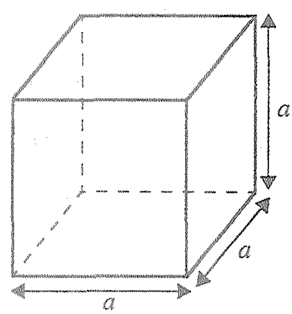
ចម្លើយ ផ្ទៃក្រឡាបាត $B = \frac{V}{h}$ ដោយ $V = 83880dm^3$, $h = 3.60m = 36dm$

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

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

2.2 មាឌគូប

ឧទាហរណ៍ គូបគឺជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែលវិមាត្រទាំងបីមាន ប្រវែងស្មើៗគ្នា ។



ជាទូទៅ បើ V ជាមាឌ ហើយ a ជាទ្រនុងនៃគូប នោះគេបាន

រូបមន្ត $V = a \times a \times a = a^3$

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

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

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

លំហាត់គំរូ គូបមួយមានវិមាត្រ $2.5dam$ ។ រកមាឌនៃគូបនេះ ។

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

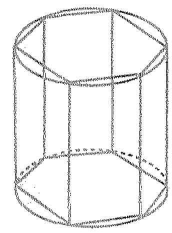
ដូចនេះ $V = 15.625dam^3$

ប្រតិបត្តិ បូណា និងចន្ទាបានយកសាប៊ូដែលមានរាងគូបមកបំពេញក្នុងឡាំងឈើមួយ ទៅតាមវិមាត្រនីមួយៗនៃឡាំងឈើអាចដាក់បានសាប៊ូ 6 ដុំ ។

ក. តើឡាំងឈើនោះមានរាងអ្វី ?

ខ. រកមាឌឡាំងឈើដោយយកដុំសាប៊ូជាឯកតាមាឌ ។

2.3 មាឌស៊ីឡាំង



ឧទាហរណ៍ 1 គេមានព្រីសត្រង់ដែលមានបាតជាឆកោណនិយ័តចារឹកក្នុងរង្វង់បាតនៃស៊ីឡាំង ។ ទ្រនុងនៃព្រីសជាជនេត្រនៃស៊ីឡាំង ហើយកម្ពស់ព្រីសជាកម្ពស់នៃស៊ីឡាំង ។ បើគេបង្កើនចំនួនជ្រុងនៃបាតព្រីសឱ្យកាន់តែច្រើន នោះផ្ទៃបាតនៃព្រីសខិតទៅរកផ្ទៃបាតនៃស៊ីឡាំង ហើយព្រីសខិតទៅរកស៊ីឡាំងដែរ ។

គេសន្មតថា : មាឌរបស់ស៊ីឡាំងស្មើនឹងផ្ទៃក្រឡាបាតគុណនឹងកម្ពស់ ។

បើ h ជារង្វាស់កម្ពស់ ហើយ S ជាផ្ទៃក្រឡាបាត និង V ជាមាឌនៃស៊ីឡាំង

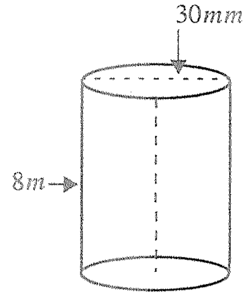
នោះគេបាន $V = Sh$ តែ $S = \pi R^2$

នាំឱ្យគេបាន

រូបមន្តមាឌស៊ីឡាំង $V = \pi R^2 h$

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

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



មាឌដែក $V = S \times h$

ដោយ $8m = 8000mm$

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

$5652000mm^3 = 5.652dm^3$

ដូចនេះ $V = 5.652dm^3$

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

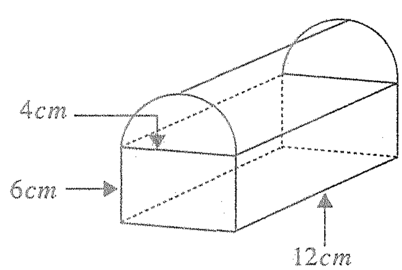
ចម្លើយ   មាឌប្រអប់ស្លាម្ពូ $V = V_1 + V_2$

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

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

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

ដូចនេះ $V = 363.428cm^3$

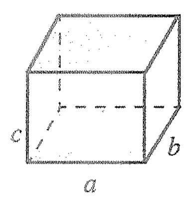


ប្រតិបត្តិ   សុខាធ្វើបំពង់មួយដោយយកក្រដាសកាតុងមានរាងចតុកោណកែង ដែលមានបណ្តោយ $96.2dm$ និងទទឹង $64.8dm$ ហើយបិទមុខវាភ្ជិតជាប់គ្នា $2dm$ ។ តើសុខាត្រូវមូរតាមបណ្តោយ ឬតាមទទឹងដើម្បីឱ្យបានមាឌបំពង់ធំបំផុត ?

3. ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃសូលីត

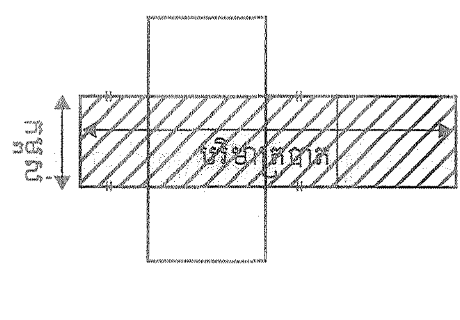
3.1 ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃប្រលេពីប៉ែតកែងនិងគូប

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



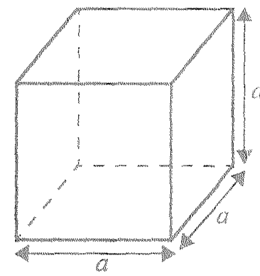
ទាំងពីរនៃប្រលេពីប៉ែតកែង និងផ្ទៃកមួយទៀតមានរាងចតុកោណកែងមួយដែលមាន :

- បណ្តោយស្មើនឹងបរិមាត្រនៃបាត : p
- ទទឹងស្មើនឹងកម្ពស់ : h



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

សំគាល់ - បើព្រីសត្រង់មានបាតជាចតុកោណកែង នោះគេហៅថា ប្រលេពីប៉ែតកែង ។



- បើមុខទាំង 6 នៃប្រលេពីប៉ែតកែងជាការេប៉ុនគ្នា នោះ គេហៅថា គូប ។

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

លំហាត់គំរូ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងទាំងអស់នៃដុំសាប៊ូតាមរូបខាងក្រោម

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

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

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

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

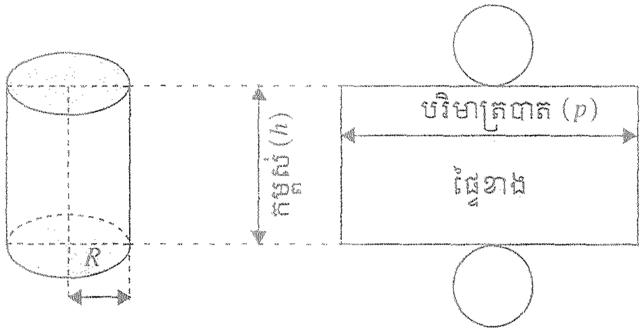
ដូចនេះ $S_T = 320cm^2$

ប្រតិបត្តិ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងទាំងអស់នៃគូបដែលមានទ្រនុង $184mm$ ។

3.2 ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង

ឧទាហរណ៍ បើគេវះពន្លាតធុងមួយមានរាងស៊ីឡាំង (ដូចរូបខាងក្រោម) មកដាក់នៅលើប្លង់មួយ នោះគេបានចតុកោណកែងមួយ និងរង្វង់ពីរដែលមាន :

- បណ្ដោយជាបរិមាត្រនៃថាសបាត
- ទទឹងរបស់វាជាកម្ពស់នៃស៊ីឡាំង



យើងបានរូបមន្ត :

ផ្ទៃក្រឡាខាងនៃស៊ីឡាំង = បរិមាត្ររង្វង់បាត × កម្ពស់

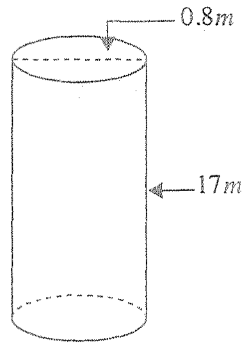
ឬ $S_L = p \times h = 2\pi Rh$

ផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់ = ផ្ទៃក្រឡាខាង $+2$ ផ្ទៃក្រឡាបាត

ឬ $S_T = 2\pi Rh + 2\pi R^2$

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

ចម្លើយ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាងបំពង់ទឹក

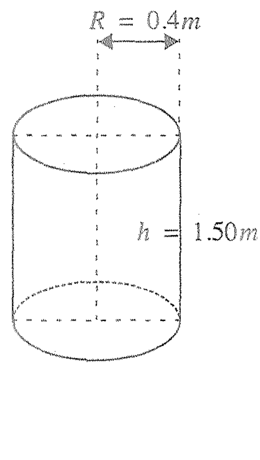


ដោយ $R = \frac{D}{2} = \frac{0.8}{2} = 0.4m$

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

ដូចនេះ $S_L = 42.74m^2$

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



ចម្លើយ គណនាផ្ទៃក្រឡាខាង :

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

គណនាផ្ទៃក្រឡាបាត :

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

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

ដូចនេះ $S_T = 4.7728m^2$

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

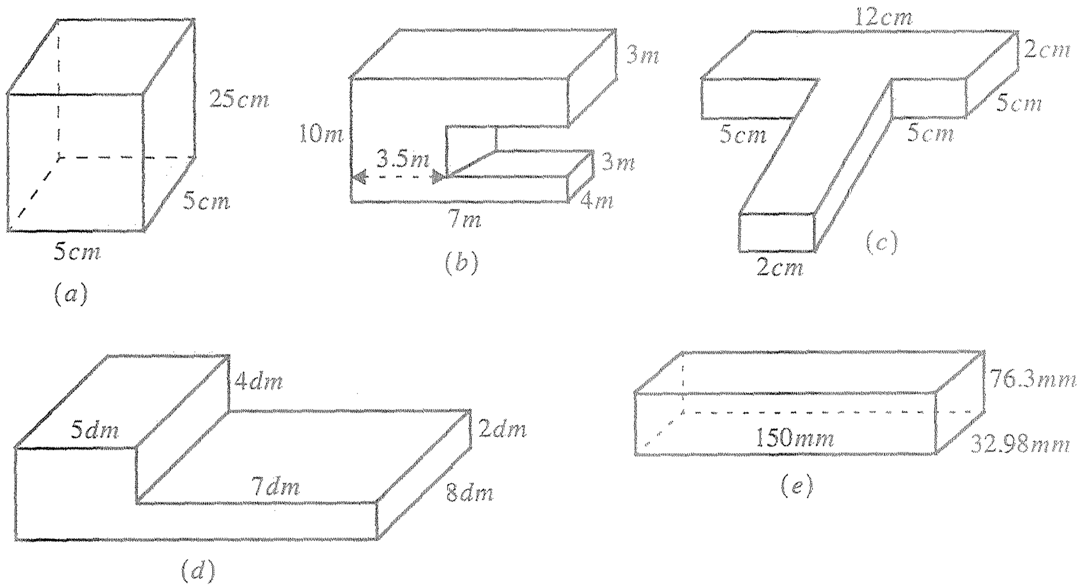
ក. គណនាផ្ទៃក្រឡាបាត

ខ. គណនាផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់

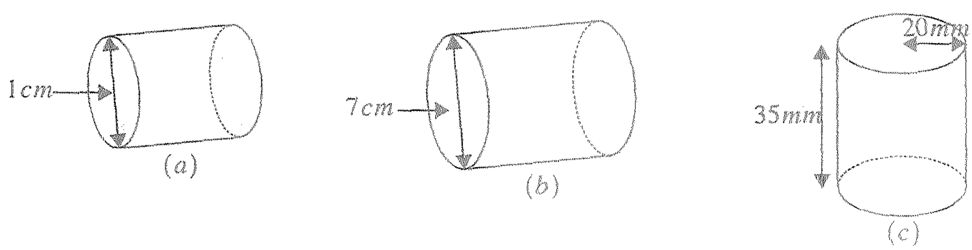
គ. គណនារង្វាស់កាំ ($\pi = \frac{22}{7}$ រួចមើលតារាងការេ)

លំហាត់

1. រកផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃព្រីសនីមួយៗខាងក្រោម



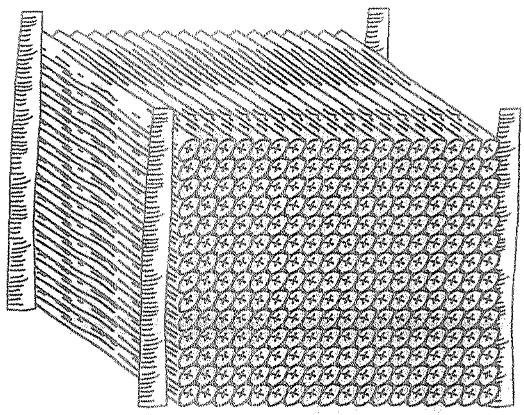
2. រកមាឌ និងផ្ទៃក្រឡាទាំងអស់នៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម



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

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

រកមាឌគំនរអុសរបស់ពូចូច ។

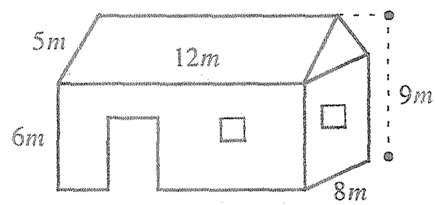


5. រថយន្តមួយមានធុងសាំងរាងស៊ីឡាំងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $68cm$ និងបណ្តោយ $42cm$ ។ $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ក. រកចំណុះធុងសាំងរថយន្ត ។

ខ. បើធុងសាំងនោះមានសាំងពេញ ។ រថយន្តធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញឆ្ពោះទៅកាន់ខេត្តព្រះវិហារ ដែលមានចម្ងាយផ្លូវ $294km$ (តាមផ្លូវជាតិលេខ 64) ហើយស្អែកឡើងត្រលប់មកវិញ ។ តើគេត្រូវទិញសាំងថែមទៀតឬទេ ? ដោយដឹងថារថយន្តនោះស៊ីសាំង $8.7l$ ក្នុង $100km$ ។

6. ផ្ទះមួយមានរាងប្រលេពីប៉ែតកែង ហើយមានដំបូលជារាងព្រីសត្រង់បន្ទុបពីលើ (ដូចរូបខាងស្តាំ)



ក. គណនាមាឌផ្ទះនោះ

ខ. បើផ្ទះនោះគេប្រក់ក្បឿង 25 សន្លឹកក្នុង $1m^2$ ហើយបែកអស់ 5 % នៅពេលប្រក់ ។ តើគេត្រូវប្រើក្បឿងប៉ុន្មានសន្លឹក ?

គ. តើគេត្រូវចំណាយអស់ប្រាក់ប៉ុន្មាន បើក្បឿងមួយសន្លឹកថ្លៃ 438.50 រៀល ?

ឃ. គេលាបជញ្ជាំងពីខាងក្នុង ពីខាងក្រៅនិងពីដានដែលដាក់ត្រឹមកម្ពស់ជញ្ជាំង ។ ក្រឡាផ្ទៃទ្វារ និងបង្អួចស្មើនឹង $\frac{1}{4}$ នៃក្រឡាផ្ទៃជញ្ជាំង ។ ថ្នាំលាប $350g$ អាចលាបបាន $1m^2$ ។ តើគេត្រូវចំណាយប្រាក់ប៉ុន្មានរៀលបើថ្នាំលាបមួយកំប៉ុងមានម៉ាស $5kg$ មានតម្លៃ 49600 ៛ ?

មេរៀនទី

19 ភាពឆ្លុះ

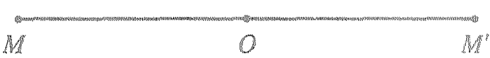
វត្ថុបំណង

- កំណត់ភាពឆ្លុះនិងរូបឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច
- កំណត់ភាពឆ្លុះនិងរូបឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់
- កំណត់អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រ ។

1. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច

1.1 ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច

គេមានចំណុចនឹង O មួយ និងចំណុច M មួយនៅក្នុងប្លង់ ។ គេគូសអង្កត់ MO រួចបន្លាយខាង O ឱ្យបាន $OM' = OM$ ។ គេបាន O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ MM' ហើយគេថាចំណុច M' ឆ្លុះនឹង M ធៀបនឹងចំណុច O ។ ចំណុច O ហៅថា ផ្ចិតឆ្លុះ ។ ចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច O គឺចំណុច O ខ្លួនឯង ។

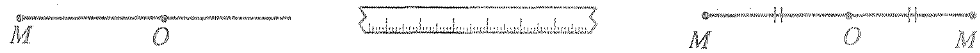


ជាទូទៅ ចំណុច M' ឆ្លុះ M ធៀបនឹងចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ MM' ។

1.2 សំណង់ចំណុច M' ជាចំណុចឆ្លុះនៃ M ធៀបនឹង O

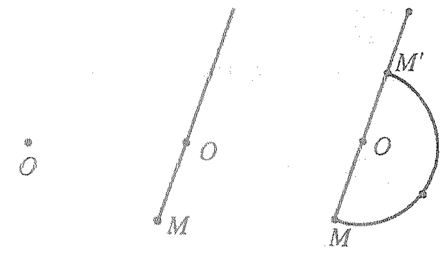
ក. ការប្រើប្រាស់បន្ទាត់លេខ

គេគូសកន្លះបន្ទាត់ MO រួចគេដៅចំណុច M' ដោយឱ្យ $OM' = MO$



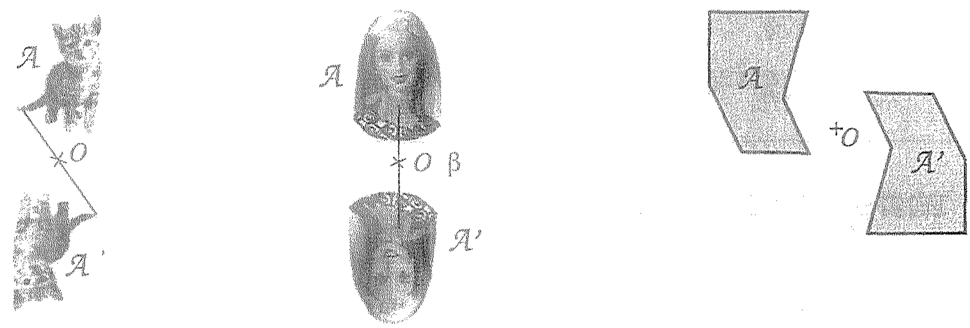
ខ. ការប្រើដែកឈានទិងបន្ទាត់

គេគូសកន្លះបន្ទាត់ MO និងកន្លះរង្វង់ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់នេះកាត់កន្លះបន្ទាត់ MO ត្រង់ M' ។



2. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

ឧទាហរណ៍



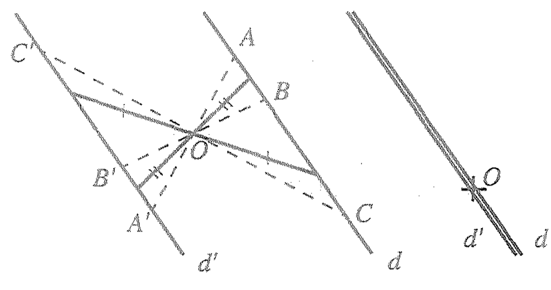
គេថា $\mathcal{A}'$ ជារូបឆ្លុះនៃរូប $\mathcal{A}$ ធៀបនឹងចំណុច O ឬថារូប $\mathcal{A}$ និង $\mathcal{A}'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបចំណុច O ។

2.1 បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

រូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ d ធៀបចំណុច $(O \notin d)$ គឺបន្ទាត់ d' ស្របបន្ទាត់ d

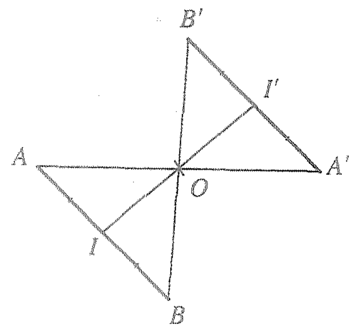
បើចំណុច O ស្ថិតនៅលើបន្ទាត់ d នោះបន្ទាត់ d' ត្រួតស៊ីលើបន្ទាត់ d

បើចំណុច A, B និង C រត់ត្រង់ជួរ នោះចំណុចឆ្លុះវា A', B' និង C' ក៏រត់ត្រង់ជួរដែរ ។

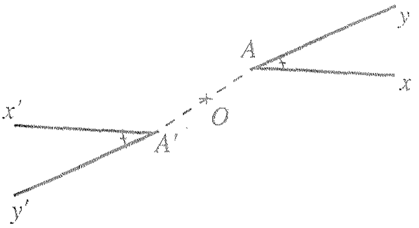


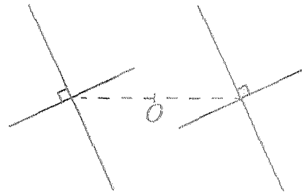
2.2 អង្កត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច

គេមានចំណុច A', B', I' ជាចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច A, B, I ធៀបចំណុច O ។ បើអង្កត់ $A'B'$ ឆ្លុះអង្កត់ AB ធៀបចំណុច O នោះ $A'B' \parallel AB$ និង $A'B' = AB$ ។ បើ I ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ AB នោះ I' ជាចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់ $A'B'$ ។



2.3 មុំឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច





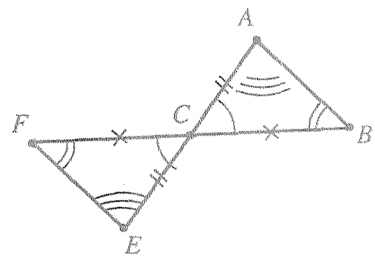
- រូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំមួយទៀតដែលប៉ុនគ្នា ។

  គេបាន $\angle x'A'y' = \angle xAy$

- រូបឆ្លុះនៃមុំកែងមួយធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំកែងមួយទៀត ។

> **ជាទូទៅ** រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា ។
> បន្ទាត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ) ។
> អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាអង្កត់ស្របគ្នា និងប៉ុនគ្នា ។
> មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំប៉ុនគ្នា ។

លំហាត់គំរូ សង់ត្រីកោណ EFC ដែលឆ្លុះនិងត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។ បញ្ជាក់មុំដែលមានរង្វាស់ស្មើគ្នានៅលើរូប ។

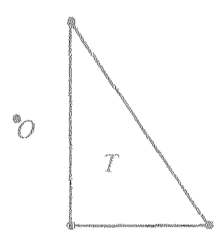


ចម្លើយ សង់ត្រីកោណ EFC ដែលឆ្លុះនិងត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។ ដោយ E ឆ្លុះ A ធៀបនឹង C នោះ បន្លាយអង្កត់ AC បាន $CE = CA$

ដោយ F ឆ្លុះ B ធៀបនឹង C នោះបន្លាយ BC បាន $CF = CB$ ។ ភ្ជាប់ EF គេបាន $\Delta EFC = \Delta ABC$ ។

ដូចនេះ ត្រីកោណ EFC ឆ្លុះនៃត្រីកោណ ABC ធៀបនឹងចំណុច C ។

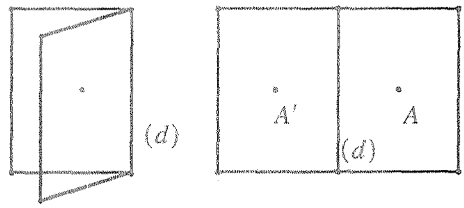
ប្រតិបត្តិ គូសរូបខាងស្តាំនេះឡើងវិញ រួចសង់រូបឆ្លុះ T' នៃត្រីកោណ T ធៀបនឹងចំណុច O ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ T ? ហេតុអ្វី ?



3. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់

3.1 ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់

ឧទាហរណ៍ បើយកក្រដាសមួយសន្លឹកបត់ជាពីរ ។ គេយកខ្មៅដៃមកចុចលើក្រដាសនោះត្រង់ចំណុចមួយតាងដោយ A រួចឱ្យឆ្លុះទៅម្ខាងទៀតតាងដោយចំណុច A' ។ គេលាតក្រដាសនោះវិញ គេសង្កេតឃើញថា ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A តាមស្នាមនៃបន្ទាត់ដែលបត់តាងដោយបន្ទាត់ d ។ គេថា ចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។

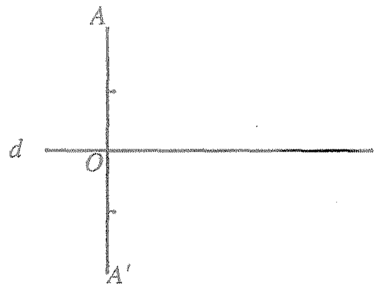


ជាទូទៅ	ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d កាលណាបន្ទាត់ d កែងនឹងអង្កត់ AA' ត្រង់ចំណុចកណ្តាល O ។ បន្ទាត់ d ហៅថាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA' ។

សំគាល់ បើចំណុច $M \in d$ នោះចំណុចឆ្លុះ M' ត្រួតលើ M ។

3.2 សង់ចំណុច A' ឆ្លុះចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d

ឧទាហរណ៍ គេមានចំណុច A មួយ និងបន្ទាត់ d មួយដែល $A \notin d$ នៅក្នុងប្លង់ P ។



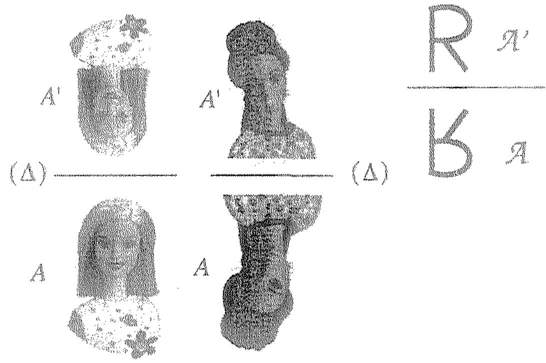
សង់ចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។

តាមចំណុច A គេគូសអង្កត់ AA' កែងនឹងបន្ទាត់ d ត្រង់ O ហើយដែល $OA = OA'$ ។

គេបានចំណុច A' ឆ្លុះនឹងចំណុច A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ដែលត្រូវសួររក ។

4. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់

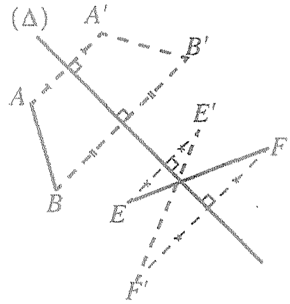
ឧទាហរណ៍ គេថា $\mathcal{A}'$ ជារូបឆ្លុះនៃរូប $\mathcal{A}$ ធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ឬរូប $\mathcal{A}$ និង $\mathcal{A}'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ។



សំគាល់

- ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់មួយនៃច្រើនចំណុចដែលរត់ត្រង់ជួរ ជាចំណុចច្រើនដែលរត់ត្រង់ជួរ ។
- រូបឆ្លុះនៃអង្កត់មួយធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជាអង្កត់ប៉ុននឹងអង្កត់ទីមួយ ។

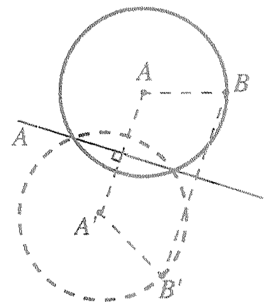
  $A'B' = AB$, $E'F' = EF$



គេថាអង្កត់ $A'B'$, AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ហើយ $E'F'$ និង EF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ ដែរ ។

- រូបឆ្លុះនៃរង្វង់ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារង្វង់មួយទៀតដែលមានកាំ ប៉ុនគ្នា :

  $A'B' = AB$ ។

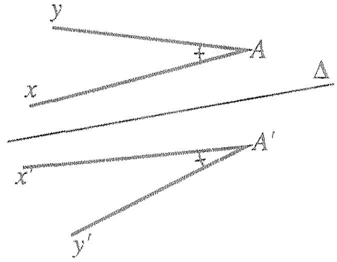


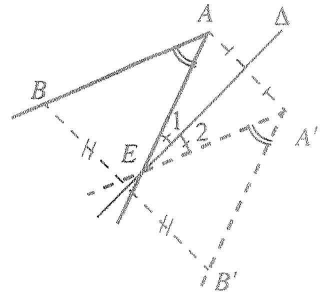
គេថារង្វង់ផ្ចិត A និង A' ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ

- រូបឆ្លុះនៃមុំធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាមុំមួយទៀតដែលប៉ុននឹងមុំទីមួយ : $\angle A = \angle A'$

  $\angle E_1$ និង $\angle E_2$ ។

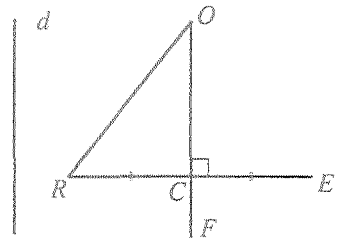
- គេថាមុំ $\angle A$ និង $\angle A'$ ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ Δ





ជាទូទៅ រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នា ។
រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា ។
អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាអង្កត់ប៉ុនគ្នា ។
មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជាមុំប៉ុនគ្នា ។

លំហាត់គំរូ ក. គូសរូបខាងស្តាំនេះឡើងវិញ រួចសង់រូបឆ្លុះនៃរូបនេះធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ (គេយក F' , O' , R' , C' , E' ជាចំណុចឆ្លុះរៀងគ្នានៃចំណុច F, O, R, C, E) ។

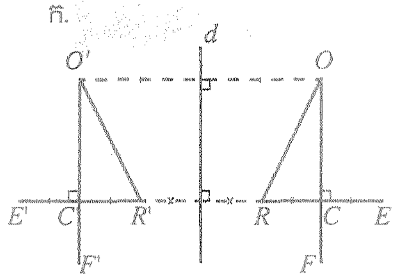


ខ. វាស់ OR និង $O'R'$, RE និង $R'E'$, OF និង $O'F'$ រួចសន្និដ្ឋាន ។

គ. C ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ RE ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះចំណុច C' ។

ឃ. ចំណុច O, C, F រត់ត្រង់គ្នា ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះចំណុច O', C', F' ?

ចម្លើយ ក.



ខ. $OR = O'R'$, $RE = R'E'$, $OF = O'F'$ ។

គ. C' ជាចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់ $R'E$ ។

ឃ. ចំណុច O, C, F រត់ត្រង់គ្នា នោះ ចំណុច O', C', F' ឆ្លុះចំណុច O, C, F ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ក៏រត់ត្រង់គ្នាដែរ ។

ប្រតិបត្តិ រង្វង់ពីរដែលមានផ្ចិតរៀងគ្នា O និង O' ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។

ក. បង្ហាញថាបន្ទាត់ OO' ជាមេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ធ្នូរួម AB ។

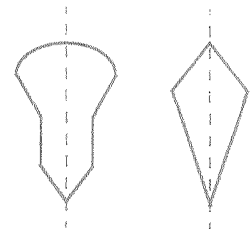
ខ. ប្រៀបធៀប $\angle OAB$ និង $\angle OBA$ រួច $\angle O'AB$ និង $\angle O'BA$ ។

គ. ប្រៀបធៀប $\angle OAO'$ និង $\angle OBO'$ ។

5. អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់

5.1 រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ

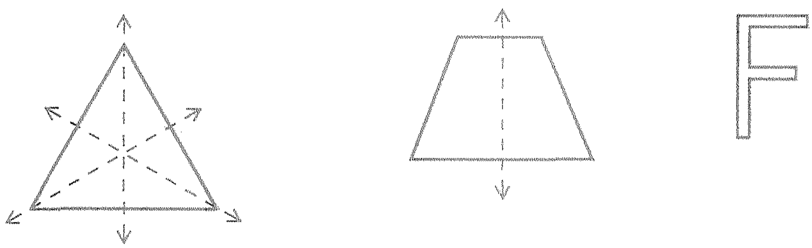
ឧទាហរណ៍ ពិនិត្យមើលរូបខាងស្តាំនេះ ។



គេសង្កេតថារូបនីមួយៗមានផ្នែកខាងឆ្វេងជារូបចម្លងនៃផ្នែកខាងស្តាំ ។ គេថាផ្នែកខាងស្តាំនិងខាងឆ្វេងឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ។ បើគេបត់រូបនីមួយៗនេះតាមផ្នត់គំនូសដាច់ៗ គេឃើញថាផ្នែកម្ខាងត្រួតស៊ីលើផ្នែកម្ខាងទៀត ។

បន្ទាត់ត្រង់ផ្នត់នេះ ហៅថា អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនីមួយៗ ។ រូបនីមួយៗនេះ ហៅថា រូបមានអ័ក្សឆ្លុះ ។

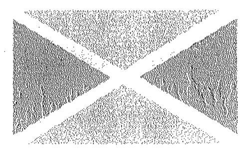
ឧទាហរណ៍ គូសអ័ក្សឆ្លុះទាំងអស់នៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម បើអាចមាន ៖



ត្រីកោណសម័ង្សមានអ័ក្សឆ្លុះបី ចតុកោណព្នាយសមបាតមានអ័ក្សឆ្លុះមួយ អក្សរ F គ្មានអ័ក្សឆ្លុះទេ ។

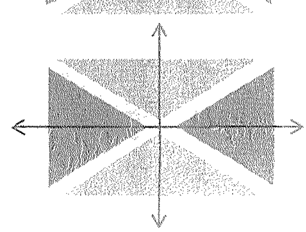
> **ជាទូទៅ** រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ ជារូបដែលផ្គុំដោយផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ d ហើយបន្ទាត់នេះជាអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនេះ ។

លំហាត់គំរូ នេះជាទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកា (Jamica) ។



តើទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកាមានអ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន ?

ចម្លើយ ទង់ជាតិនៃប្រទេសចាម៉ីកាមានអ័ក្សឆ្លុះ 2 ។



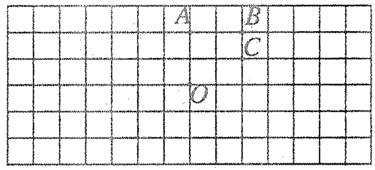
ប្រតិបត្តិ ដៅចំណុចដែលមានកូអរដោនេដូចខាងក្រោមនេះនៅលើក្រដាសការ៉ូ រួចគូសភ្ជាប់ចំណុចទាំងនេះតាមលំដាប់ ។ រកចំនួនអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបដែលគូសបាន ។

ក. (0, 0) , (–3, 0) , (–3, 1) , (–1, –1) , (–1, 3) , (0, 3) , (0, 0)

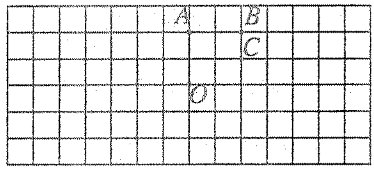
ខ. (2, 3) , (6, 3) , (6, 5) , (2, 5) , (2, 3)

លំហាត់

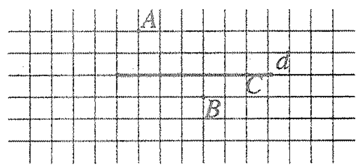
1. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបនឹងចំណុច O ។



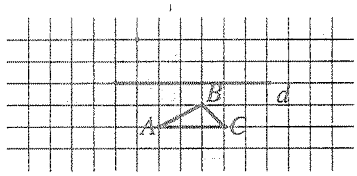
2. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបនឹងចំណុច O ។ ប្រៀបធៀបមុំ $\angle BAC$ និង $\angle B'A'C'$



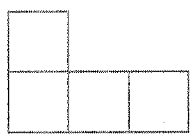
3. សង់ត្រីកោណ ABC និងមេដ្យាន $[AI]$ ។ សង់ចំណុច D, H ជាចំណុចឆ្លុះនៃ B, I ធៀបចំណុច C ។ តើគេអាចថា $[AH]$ យ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ ADC ? ហេតុអ្វី ?
4. សង់ត្រីកោណសមបាត ABC កំពូល A ។ សង់ចំណុច D ជាចំណុចឆ្លុះនៃ C ធៀបចំណុច A ។ តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះត្រីកោណ ABD ? ហេតុអ្វី ?
5. សង់ចំណុច A', B' និង C' ឆ្លុះចំណុច A, B និង C ធៀបបន្ទាត់ d ។



6. សង់ $\Delta A'B'C'$ ឆ្លុះ ΔABC ធៀបបន្ទាត់ d ។



7. គូសអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបនីមួយៗខាងក្រោម ៖
   ក. ត្រីកោណសម័ង្ស ខ. ចតុកោណកែង
   គ. ឆកោណនិយ័ត
8. ចូរបន្ថែមការេមួយទៅរូបខាងស្តាំ ដើម្បីបានរូបថ្មីមួយដែលមានអ័ក្សឆ្លុះមួយ ។



9. គូសរង្វង់ពីរមានកាំប៉ុនគ្នា ។ តើរូបដែលគូសបានមានអ័ក្សឆ្លុះមួយជានិច្ចឬទេ ? បើមានតើបន្ទាត់នោះជាអ្វី ?

មេរៀនទី

20 ប្រូបាប

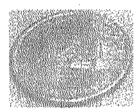
វត្ថុបំណង

- កំណត់លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា
- កំណត់ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ
- បកស្រាយប្រូបាបដោយចំនួនទសភាគ និងភាគរយ ។

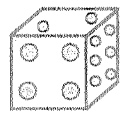
1. វិញ្ញាសា

ឧទាហរណ៍ គេយកសកម្មភាពផ្សេងៗគ្នាខ្លះដូចខាងក្រោម :

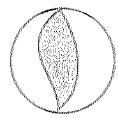
- ការបោះកាក់មួយដែលមានមុខពីរ ។



- ការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដែលមានមុខ 6 ។



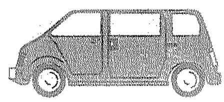
- ការចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដែលមានឃ្លី 10 បង់លេខរៀង 1 ដល់ 10 ។



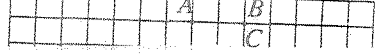
- ការពិសោធប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនដើម្បីព្យាបាលជម្ងឺឈឺក្បាល ។

- ការតាមដានចំនួនរថយន្តដែលបានលក់ក្នុងរយៈពេល 30 ថ្ងៃ ។

ក្នុងប្រូបាប សកម្មភាពខ្លះដែលបានរៀបរាប់ខាងលើហៅថា វិញ្ញាសា ។



ជាទូទៅ វិញ្ញាសាគឺជាសកម្មភាពដែលគេធ្វើដោយមិនបានដឹងពីលទ្ធផលជាមុន ។



2. លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា

ឧទាហរណ៍ 1 គេបោះកាក់មួយ ។ កាក់អាចចេញខាងរូប ឬខាងលេខហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ គ្រាប់ឡុកឡាក់អាចចេញលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។ លេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

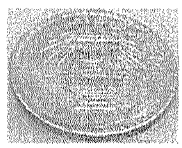
ឧទាហរណ៍ 3 ថង់មួយមានឃ្លី 10 គ្រាប់ចុះលេខរៀងពី 1 ដល់ 10 ។ គេចាប់យកឃ្លី 1 គ្រាប់ចេញដោយចៃដន្យ ឃ្លីដែលអាចចាប់បានមានលេខ 1, 2, 3,...,10 ។ លេខ 1, 2, 3,...,10 ហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

ឧទាហរណ៍ 4 គេប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនដើម្បីព្យាបាលជម្ងឺឈឺក្បាល ការព្យាបាលអាចមានពីរករណីគឺ ជាសះស្បើយនិងមិនជា ។ ជាសះស្បើយ ឬមិនជាហៅថា លទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ។

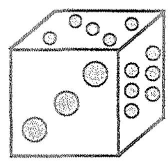
ជាទូទៅ លទ្ធផលជាករណីទាំងអស់ដែលអាចកើតឡើងនៅក្នុងវិញ្ញាសាមួយដោយចៃដន្យ ។

3. ព្រឹត្តិការណ៍

ឧទាហរណ៍ 1 បើគេបោះកាក់មួយបានខាងរូប នោះការបោះបានខាងរូបជា ព្រឹត្តិការណ៍ មួយដែលបានកើតឡើង ។



ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ ការបោះបានលេខ 5 ហៅថា ព្រឹត្តិការណ៍ ដែលបោះបានលេខ 5 ។

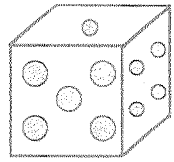


ឧទាហរណ៍ 3 គេពិសោធន៍ប្រើថ្នាំព្យាបាលអ្នកជម្ងឺម្នាក់បានជាសះស្បើយ ការព្យាបាលបានសម្រេចជា ព្រឹត្តិការណ៍មួយបានកើតមានឡើង ។

ជាទូទៅ ព្រឹត្តិការណ៍ ជាលទ្ធផលដែលបានកើតមានឡើងដោយចៃដន្យ ។

លំហាត់គំរូ 1 បូណាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ បូណាបោះបានលេខគូ ។ ចូរបញ្ជាក់ថាអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?

ចម្លើយ វិញ្ញាសា គឺជាការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។



លទ្ធផល : 1, 2, 3, 4, 5, 6 (មាន 6 ករណី) ។

ព្រឹត្តិការណ៍ : 2, 4, 6 (មាន 3 ករណី) ។

លំហាត់គំរូ 2 ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ MONDAY ។ ធីតាលូកចាប់យកអក្សរមួយដោយចៃដន្យ ។ ធីតាចាប់បានអក្សរ O ។ តើអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?

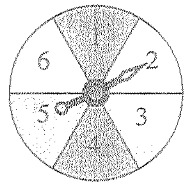
ចម្លើយ វិញ្ញាសាគឺជាការចាប់យកអក្សរមួយពីថង់ដោយចៃដន្យ ។

លទ្ធផល : M, O, N, D, A, Y (មាន 6 ករណី) ។

ព្រឹត្តិការណ៍ : O (មាន 1 ករណី) ។

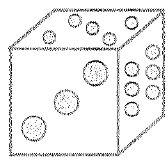
ប្រតិបត្តិ ក្នុងការបង្វិលថាសមួយដែលមាន 6 លេខ (ដូចរូប) ។

សុធីបង្វិលឱ្យចុងព្រួញចង្អុលចំលេខ 2 ។ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?



4. សញ្ញាណប្រូបាប

ឧទាហរណ៍ 1 គេប្រាថ្នាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ឱ្យចេញលេខគូ ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។



ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 3 ករណីគឺ 2, 4, 6 ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។

ផលធៀប $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានលេខគូ ។

ឧទាហរណ៍ 2 គេបោះកាក់មួយដោយចង់បានខាងរូប ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 1 ករណីគឺ ខាងរូប ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតឡើងមាន 2 ករណីគឺ ខាងរូបនិងខាងលេខ ។

ផលធៀប $\frac{1}{2}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូប ។

ឧទាហរណ៍ 3 គេពិសោធន៍ប្រើថ្នាំអាស្ពីរីនទៅព្យាបាលអ្នកជម្ងឺឈឺក្បាល ។ អ្នកដែលបានជាសះស្បើយមានចំនួន 85 នាក់ អ្នកដែលមិនជាសះស្បើយមានចំនួន 15 នាក់ ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 85 ករណី ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមានចំនួន $85 + 15 = 100$ ករណី ។

ផលធៀប $\frac{85}{100} = \frac{17}{20}$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបានព្យាបាលអ្នកជម្ងឺបានជាសះស្បើយ ។

ឧទាហរណ៍ 4 គេប្រាថ្នាបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ ឬលេខសេស ។ រកផលធៀបរវាងចំនួនព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង

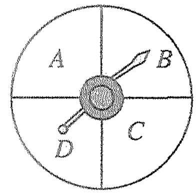
ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណីគឺ 1, 2, 3, 4, 5, 6

ផលធៀប $\frac{6}{6} = 1$ ជាសំណាង ឬប្រូបាបដែលបោះបានខាងលេខគូ ឬលេខសេស ។

ជាទូទៅ	ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយ ជាផលធៀបរវាងចំនួនករណីនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងចំនួនករណីនៃលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើង ។

លំហាត់គំរូ 1 ក្នុងការបង្វិលថាសមួយដែលមានអក្សរ A, B, C, D (ដូចរូប) ។ រកប្រូបាបដែលឱ្យចុងព្រួញចង្អុលត្រង់អក្សរ A ។

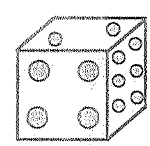


ចម្លើយ ព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 1 ករណី

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 4 ករណី

ប្រូបាបដែលចុងព្រួញចង្អុលត្រង់អក្សរ A គឺផលធៀប $\frac{1}{4}$ ។

គេសរសេរ p (អក្សរ A) $= \frac{1}{4}$ ។



លំហាត់គំរូ 2 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខពហុគុណនៃ 2 ។

ចម្លើយ គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី លេខដែលជាពហុគុណនៃ 2 មាន : 2, 4, 6 ។

ព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខជាពហុគុណនៃ 2 មាន 3 ករណី ។

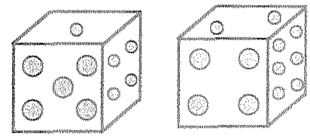
ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខជា ពហុគុណនៃ 2 គឺផលធៀប $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ។

គេអាចសរសេរ $P(\text{គូ})=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ ។

ប្រតិបត្តិ សន្លឹកប័ណ្ណមួយត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យពីសន្លឹកប័ណ្ណដែលបង់លេខពី 1 ដល់ 9 ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលជ្រើសរើសបានសន្លឹកប័ណ្ណមានលេខជាពហុគុណនៃ 3 ។

5. ការតាងប្រូបាបដោយប្រើចំនួនទសភាគ និងភាគរយ

ឧទាហរណ៍ 1 គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខសេស ។



គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ។ លទ្ធផលដែលអាចមានឡើងមាន 6 ករណី

គ្រាប់ឡុកឡាក់មានលេខសេស 1, 3, 5 ។

ព្រឹត្តិការណ៍ដែលបោះបានលេខសេសមាន 3 ករណី

ដូចនេះ ផលធៀបឬប្រភាគ $\frac{3}{6}$ ជាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍បោះបានលេខសេស ។

គេអាចសរសេរប្រូបាបនេះជាចំនួនទសភាគនិងភាគរយគឺ $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}=0.5=50\%$

ឧទាហរណ៍ 2 គេពុំអាចបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយឱ្យចេញលេខ 7 បានឡើយ ។ ផលធៀបរវាងព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នានិងលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងស្មើ 0 ។

គេសរសេរ $P(7)=0$ ។

បើព្រឹត្តិការណ៍មួយមិនអាចកើតមានឡើង ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នោះមានតម្លៃស្មើនឹង 0 ។

ឧទាហរណ៍ 3 ចំពោះការបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ។ ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចេញលេខគូ ឬ លេខសេសស្មើនឹង 1 ជានិច្ច ព្រោះព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 6 ករណីនិងលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី ។ គេសរសេរ P (គូ ឬ សេស) = 1 ។

ការពិតប្រូបាបជាភាគរយតាងឱ្យក្តីសង្ឃឹមនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយអាចកើតមានឡើង ។

ការសង្ឃឹមមានកម្រិតដូចខាងក្រោម :

មិនអាចកើតឡើង	សង្ឃឹមតិច	សង្ឃឹមស្មើ ឬពាក់កណ្តាល	សង្ឃឹមខ្លាំង	ប្រាកដជាកើតឡើង
$P=0=0\%$	$P=\frac{1}{4}=0.25=25\%$	$P=\frac{1}{2}=0.5=50\%$	$P=\frac{3}{4}=0.75=75\%$	$P=1=100\%$

- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0 មានន័យថា ព្រឹត្តិការណ៍នេះមិនអាចកើតឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.25 មានន័យថា សង្ឃឹមតិចអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.5 មានន័យថា សង្ឃឹមស្មើអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 0.75 មានន័យថា សង្ឃឹមខ្លាំងអាចកើតមានឡើង ។
- ប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍មួយមានតម្លៃស្មើ 1 មានន័យថាព្រឹត្តិការណ៍នេះប្រាកដជាកើតមាន ។

លំហាត់គំរូ 1 ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ *BANANA* ។ គេលូកចាប់យកអក្សរដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរនីមួយៗដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាចំនួនទសភាគ រួចជាភាគរយ ។

ចម្លើយ ក្នុងពាក្យ *BANANA* មានអក្សរ :

B ចំនួន 1 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ B មាន 1 ករណី

NN ចំនួន 2 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ N មាន 2 ករណី

AAA ចំនួន 3 នោះព្រឹត្តិការណ៍ចាប់បានអក្សរ A មាន 3 ករណី

អក្សរទាំងអស់មាន 6 តួ នោះលទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 6 ករណី

ដូចនេះ ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ B គឺ $P(B) = \frac{1}{6} = 0.17 = 17\ \%$ ។

ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ N គឺ $P(N) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.33 = 33\ \%$ ។

ប្រូបាបដែលចាប់បានអក្សរ A គឺ $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\ \%$ ។

លំហាត់គំរូ 2 ក្នុងវិញ្ញាសាបោះកាក់មួយអាចចេញអក្សរ H និង T ។ បើគេឱ្យធីតាបោះកាក់នោះ 2 ដង តើគេសង្ឃឹមប៉ុន្មានភាគរយដើម្បីបោះបានអក្សរ T ។

ចម្លើយ ធីតាបោះកាក់នោះ 2 ដង :

លទ្ធផលដែលអាចកើតមានឡើងមាន 4 ករណីគឺ TT, TH, HH, HT ដូចនេះព្រឹត្តិការណ៍ស្របតាមបំណងប្រាថ្នាមាន 3 ករណីគឺ TH, HT, TT ។

ដូចនេះប្រូបាបដែលបោះបានអក្សរ T កំណត់ដោយ $P(T) = \frac{3}{4} = 0.75 = 75\ \%$ មានន័យថាក្នុងការបោះកាក់ 2 ដង ធីតាមានសង្ឃឹមដល់ទៅ 75 % ដើម្បីបោះបានអក្សរ T ។

ប្រតិបត្តិ ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហម 6 ឃ្លីពណ៌ស 5 ឃ្លីពណ៌បៃតង 8 និងឃ្លីពណ៌លឿង 3 ។ គេចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ ។

រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាចំនួនទសភាគនិងជាភាគរយ ៖

ក. ឃ្លីពណ៌ក្រហម ខ. ឃ្លីពណ៌ស

គ. ឃ្លីពណ៌បៃតង ឃ. ឃ្លីពណ៌លឿង

លំហាត់

1. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាណាជាវិញ្ញាសា ?
   ក. គេបោះកាក់មួយ ខ. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដែលចេញតែមុខលេខ 6
   គ. គេចាប់ឃ្លីមួយគ្រាប់ចេញពីថង់ ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
2. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាមួយណាគឺជាលទ្ធផលនៃវិញ្ញាសា ?
   ក. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ខ. គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខគូ
   គ. ប្រាក់កាក់ចេញខាងរូប ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
3. ក្នុងចំណោមឃ្លាខាងក្រោម តើឃ្លាមួយណាគឺជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
   ក. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយ ខ. គ្រាប់ឡុកឡាក់ចេញលេខសេស
   គ. គេបោះកាក់មួយ ឃ. ឃ្លាទាំងអស់ខាងលើ ។
4. ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណអក្សរនៃពាក្យ *SCHOOL* ។ ធីតាលូកចាប់យកប័ណ្ណអក្សរមួយដោយចៃដន្យ ។ ធីតាចាប់បានអក្សរ *H* ។ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
5. *ANGKOR* ជាឈ្មោះនៃប្រាសាទអង្គរ ជាភាសាអង់គ្លេស
   ក. បើគេចាប់យកស្រះមួយពីឈ្មោះនេះ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ?
   ខ. បើគេចាប់យកព្យញ្ជនៈមួយពីឈ្មោះនេះ ចូរសរសេរអ្វីជាវិញ្ញាសា ? ជាលទ្ធផល ? និងជាព្រឹត្តិការណ៍ ? ។
6. សន្លឹកប័ណ្ណមួយត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យពីសន្លឹកប័ណ្ណដែលមានលេខពី 1 ដល់ 11 ។ រកប្រូបាបសន្លឹកប័ណ្ណដែលចាប់បានជាលេខសេស ។
7. ក្នុងកន្ត្រកផ្លែឈើមួយមាន ផ្លែក្រូច 3 ផ្លែប៉ោម 2 និងផ្លែស្វាយ 5 ។ គេលូកចាប់យកផ្លែឈើមួយដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែលចាប់បានផ្លែឈើនីមួយៗដោយឱ្យចម្លើយជាប្រភាគ ជាទសភាគ រួចជាភាគរយ ។

8. ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហម 20 គ្រាប់ ឃ្លីពណ៌ស 45 ឃ្លីពណ៌បៃតង 30 និងឃ្លីពណ៌លឿង 5 ។
គេចាប់យកឃ្លីមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ ។
រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម :
ក. ឃ្លីពណ៌ក្រហម ខ. ឃ្លីពណ៌ស គ. ឃ្លីពណ៌បៃតង ឃ. ឃ្លីពណ៌លឿង ។

9. គេបោះកាក់មួយ គេប្រាថ្នាបោះបានខាងរូប ។
ក. បើគេបោះម្ដង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?
ខ. បើគេបោះពីរដង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?
គ. បើគេបោះបីដង តើប្រូបាបដែលបោះបានខាងរូបមានប៉ុន្មានភាគរយ ?

10. ការសិក្សាលើការលក់រថយន្តនៃក្រុមហ៊ុនមួយបានឱ្យដឹងថា ជារៀងរាល់ថ្ងៃប្រូបាបដែលលក់បានរថយន្តមួយគ្រឿងគឺ 0.20 ពីរគ្រឿងគឺ 0.40 បីគ្រឿងគឺ 0.20 បួនគ្រឿងគឺ 0.05 ហើយលក់មិនដាច់សោះគឺ 0.10 ។

តាង x ជាចំនួនរថយន្តដែលបានលក់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ ហើយ $P(x)$ ជាប្រូបាបរបស់វា គេបានតារាងបំណែងចែកប្រូបាប ។

x	$P(x)$
0	0.10
1	0.20
2	0.40
3	0.20
4	0.05

ក. តើប្រូបាបនៃការលក់រថយន្តណាមានតម្លៃស្មើគ្នា ?
ខ. តើប្រូបាបនៃការលក់រថយន្តណាមានតម្លៃទាបជាងគេ ?

11. ក្នុងក្រុមហ៊ុនមួយមានបុគ្គលិក 30 នាក់ដែលមានកូន 1 នាក់ បុគ្គលិក 43 នាក់មានកូន 2 នាក់ បុគ្គលិក 10 នាក់មានកូន 3 នាក់ ហើយបុគ្គលិក 4 នាក់ពុំមានកូនសោះ ។ តាង x ជាចំនួនកូន ហើយ $P(x)$ ជាប្រូបាបដែលមានចំនួនកូនស្មើនឹង x ។
បំពេញតារាងបំណែងចែកប្រូបាបខាងក្រោមទៅតាមចំនួនកូន ។

x	
$P(x)$	

មេរៀនទី

21 ក្រាបសសរ

ខឹត្តបំណង

- ធ្វើតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ
- បកស្រាយទិន្នន័យតាមក្រាបសសរ
- សង់ក្រាបសសរភ្លោះ ។

1. ក្រាបសសរ

ឧទាហរណ៍ គេស្រង់អាយុសិស្ស 40 នាក់ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយបានដូចខាងក្រោម :

11	11	12	13	14	12	13	12	11	14
14	11	12	12	12	14	13	13	13	13
11	12	13	12	14	11	13	12	11	14
12	13	12	12	13	12	12	11	14	13

អាយុសិស្សដែលគេស្រង់បានខាងលើហៅថា ទិន្នន័យ ។ ទិន្នន័យខាងលើពិបាកឱ្យគេដឹងថា តើសិស្សអាយុប៉ុន្មានឆ្នាំមានចំនួនច្រើនជាងគេ ហើយសិស្សអាយុប៉ុន្មានឆ្នាំមានចំនួនតិចជាងគេ ហេតុនេះគេរៀបចំទិន្នន័យដាក់ក្នុងតារាងដូចខាងក្រោម :

ដំបូងគេត្រូវពិនិត្យមើលអាយុសិស្សដែលតិចជាងគេ និងអាយុសិស្សដែលច្រើនជាងគេ ។

តារាងនេះហៅថា តារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ ។

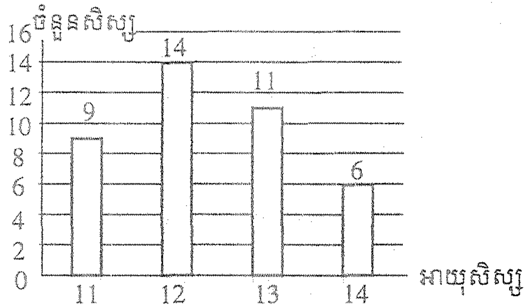
តាមតារាងនេះ គេអាចដឹងភ្លាមថា :

- សិស្សភាគច្រើនមានអាយុ 12 ឆ្នាំ
- សិស្សភាគតិចមានអាយុ 14 ឆ្នាំ ។

អាយុសិស្ស (ឆ្នាំ)	ចំនួនសិស្ស
11	9
12	14
13	11
14	6

ដើម្បីឱ្យកាន់តែងាយជាងនេះទៅទៀត គេអាចបកស្រាយតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យជាក្រាប ក្នុងករណីនេះគេយក

- បន្ទាត់ដេក សម្រាប់តាងអាយុសិស្ស
- បន្ទាត់ឈរ សម្រាប់តាងចំនួនសិស្ស ដោយយក 1 ឯកតាតាងសិស្សម្នាក់ ។

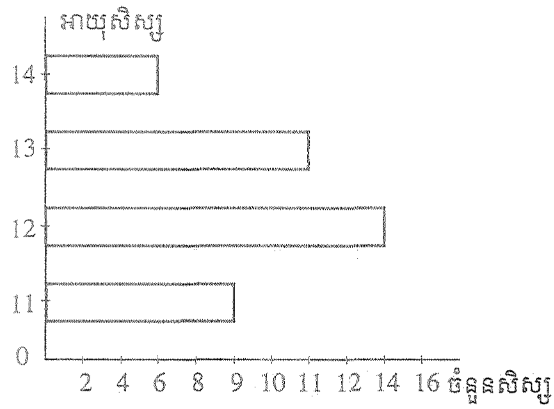


រូបតាងនេះគេហៅថា ក្រាបសសរ ។

បំណកស្រាយ

- សសរទីមួយ បង្ហាញថាសិស្សអាយុ 11 ឆ្នាំ មានចំនួន 9 នាក់
- សសរទីពីរ បង្ហាញថាសិស្សអាយុ 12 ឆ្នាំ មានចំនួន 14 នាក់
- សសរទីបី បង្ហាញថាសិស្សអាយុ 13 ឆ្នាំ មានចំនួន 11 នាក់
- សសរទីបួន បង្ហាញថាសិស្សអាយុ 14 ឆ្នាំ មានចំនួន 6 នាក់ ។

ក្រាបសសរគេអាចសង់ជាទម្រង់ផ្ដេក ដោយយកបន្ទាត់ដេក តាងចំនួនសិស្ស ហើយយកបន្ទាត់ឈរ តាងអាយុសិស្ស ។



សន្និដ្ឋាន គេប្រើក្រាបសសរសម្រាប់បង្ហាញព័ត៌មាន ។

លំហាត់គំរូ 1 តារាងខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីលទ្ធផលប្រឡងឆមាសរបស់សិស្សគឺថ្នាក់ទី 7 ក 7 ខ និង 7 គ ។

ថ្នាក់	7 ក	7 ខ	7 គ
ចំនួនសិស្សប្រឡង	47	50	45
ចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់	28	35	22

បង្ហាញអត្រាសិស្សដែលប្រឡងជាប់តាមថ្នាក់នីមួយៗដោយប្រើក្រាបសសរ ។

ចម្លើយ ដំបូងត្រូវគិតចំនួនសិស្សដែលប្រឡងជាប់ជាភាគរយ

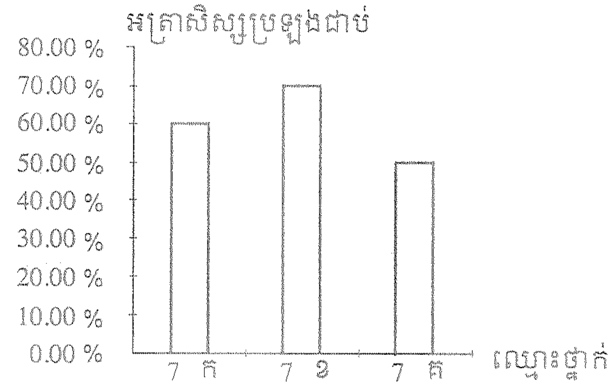
ថ្នាក់ទី 7 ក : $\frac{28}{47} \times 100\ \% = 59.6\ \%$

ថ្នាក់ទី 7 ខ : $\frac{35}{50} \times 100\ \% = 70\ \%$

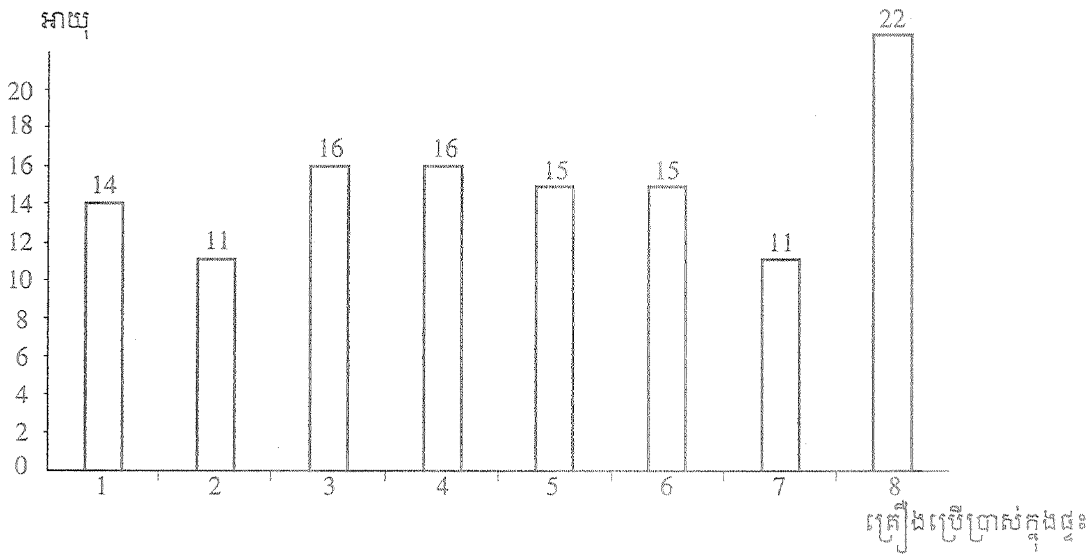
ថ្នាក់ទី 7 គ : $\frac{22}{45} \times 100\ \% = 48.9\ \%$

តាងបន្ទាត់ដេកជាឈ្មោះថ្នាក់ ហើយបន្ទាត់ឈរជាអត្រាសិស្សដែលប្រឡងជាប់ ។

ក្រាបសសរ



លំហាត់គំរូ 2 ក្រាបសសរខាងក្រោមបង្ហាញពីអាយុ (គិតជាឆ្នាំ) នៃគ្រឿងប្រើប្រាស់ក្នុងផ្ទះ ដែលប្រើដោយចរន្តអគ្គិសនី ។



កំណត់សំគាល់ 1. ឆ្នាំងបាយខ្សែភ្លើង 2. ម៉ាស៊ីនបោកខោអាវ 3. ទូរទឹកកក
4. ចង្ក្រានអគ្គិសនី 5. ម៉ាស៊ីនអាំងសាច់ 6. ម៉ាស៊ីនត្រជាក់
7. ទូរទស្សន៍ 8. ម៉ាស៊ីនដេរ ។

ក. តើគ្រឿងប្រើប្រាស់ណាមានអាយុច្រើនជាងគេ ហើយគ្រឿងប្រើប្រាស់ណាមានអាយុតិចជាងគេ ?

ខ. រកភាគរយនៃគ្រឿងប្រើប្រាស់ដែលមានអាយុតិចជាង 12 ឆ្នាំ ។

ចម្លើយ ក. តាមក្រាបសសរខាងលើ គេឃើញថាម៉ាស៊ីនដេរមានអាយុវែងជាងគេ ហើយ ម៉ាស៊ីនបោកខោអាវនិងទូរទស្សន៍មានអាយុតិចជាងគេ ។

ខ. តាមក្រាបសសរគ្រឿងប្រើប្រាស់ 2 គ្រឿងគឺ ម៉ាស៊ីនបោកខោអាវ និង ទូរទស្សន៍មានអាយុតិចជាង 12 ឆ្នាំ ។

គេបាន $\frac{2}{8} \times 100\ \% = 25\ \%$

ដូចនេះ គ្រឿងប្រើប្រាស់ដែលមានអាយុតិចជាង 12 ឆ្នាំមាន 25 % ។

ប្រតិបត្តិ តារាងខាងក្រោមនេះជាលទ្ធផលដែលសិស្សសាលារៀន 3 គឺ M, N និង Q បាន ប្រឡងជាប់សញ្ញាប័ត្រមធ្យមបឋមភូមិ ។

ក. បង្ហាញអត្រាសិស្សដែលប្រឡងជាប់តាមសាលានីមួយៗតាមក្រាប

ខ. តើសាលាណាមានភាគរយសិស្សជាប់ច្រើនជាងគេ ?

សាលា	M	N	Q
ចំនួនសិស្សប្រឡង	120	150	95
ចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់	25	30	18

2. ក្រាបសសរភ្លោះ

ឧទាហរណ៍ ដើម្បីធានាការផលិត ឬការនាំចូលថាសចម្រៀងឱ្យសមស្របទៅនឹងតម្រូវការទីផ្សារ គេត្រូវស្រង់ទិន្នន័យនៃការលក់តាមខែនីមួយៗ ហើយតារាងខាងស្ដាំនេះជាតារាងបំណែងចែកតាមខែរបស់ហាងលក់ថាសចម្រៀងមួយក្នុងរយៈពេល 4 ខែដំបូងនៃឆ្នាំ 2008 ។

ថាសចម្រៀង / ខែ	VCD	CD
មករា	350	300
កុម្ភៈ	310	240
មីនា	360	350
មេសា	200	200

ក. បកស្រាយទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបសសរភ្លោះ ។ តើក្នុងខែណាគេលក់បាន VCD ច្រើនជាងគេ ហើយមានចំនួនប៉ុន្មានបន្ទះ ?

ខ. តើក្នុងខែកុម្ភៈគេលក់ VCD លើស CD បានប៉ុន្មានបន្ទះ ?

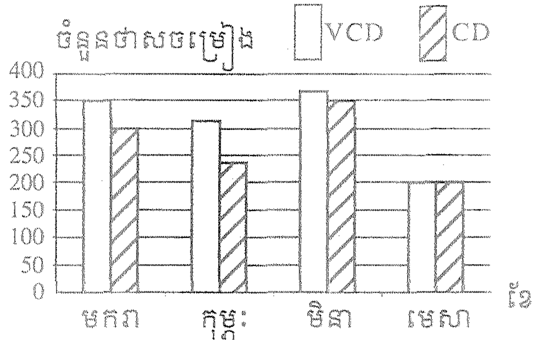
តាងខែនៅលើអ័ក្សដេក ហើយចំនួនថាសចម្រៀងនៅលើអ័ក្សឈរ ។ ដោយប្រភេទថាសចម្រៀងមានពីរខុសគ្នា គេត្រូវប្រើសសរពីរដែលមានពណ៌ខុសគ្នាដែរ កំពស់សសរបង្ហាញចំនួនថាសចម្រៀង ។

គេគាងចំនួនថាសចម្រៀងទាំងពីរប្រភេទដោយក្រាបសសរជាប់គ្នាទៅតាមខែនីមួយៗ ក្រាបសសរដែលជាប់គ្នាតាមផ្នែកៗហៅថា ក្រាបសសរភ្លោះ ។

ក. គេបកស្រាយទិន្នន័យដោយក្រាបសសរភ្លោះខាងស្ដាំ ។

ក្នុងខែមីនាគេលក់បានថាស *VCD* ច្រើនជាងគេ មានចំនួន 360 បន្ទះ ។

ខ. ក្នុងខែកុម្ភៈគេលក់ *VCD* លើស *CD* ចំនួន $310 - 240 = 70$ បន្ទះ ។



សន្និដ្ឋាន គេប្រើក្រាបសសរភ្លោះសម្រាប់ប្រៀបធៀបទិន្នន័យលើសពីមួយប្រភេទក្នុងអំឡុងពេលតែមួយ ។

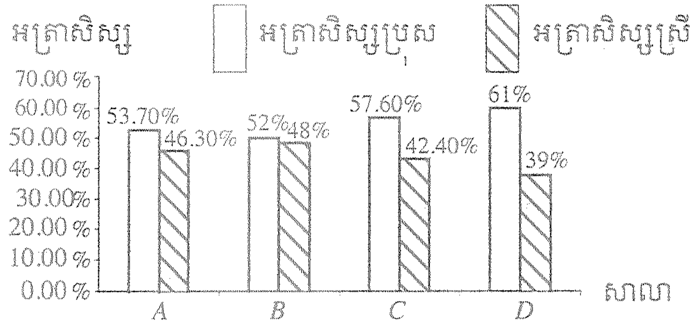
លំហាត់គំរូ តារាងខាងស្ដាំជាបំណែងចែកសិស្សប្រុស និងសិស្សស្រីថ្នាក់ទី 12 នៅសាលារៀន 4 ដែលតាងដោយ *A*, *B*, *C* និង *D* ។

សិស្ស \ សាលា	*A*	*B*	*C*	*D*
ប្រុស	110	90	102	125
ស្រី	95	83	75	80
សរុប	205	173	177	205

បង្ហាញអត្រាសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រីតាមក្រាបសសរភ្លោះ ។

ចម្លើយ តារាងអត្រាសិស្សប្រុសនិងសិស្សស្រី

សិស្ស \ សាលា	*A*	*B*	*C*	*D*
ប្រុស	110	90	102	125
ភាគរយ (%)	$\frac{110}{205} \times 100 = 53.7$	$\frac{90}{173} \times 100 = 52$	$\frac{102}{177} \times 100 = 57.6$	$\frac{125}{205} \times 100 = 61$
ស្រី	95	83	75	80
ភាគរយ (%)	$\frac{95}{205} \times 100 = 46.3$	$\frac{83}{173} \times 100 = 48$	$\frac{75}{177} \times 100 = 42.4$	$\frac{80}{205} \times 100 = 39$

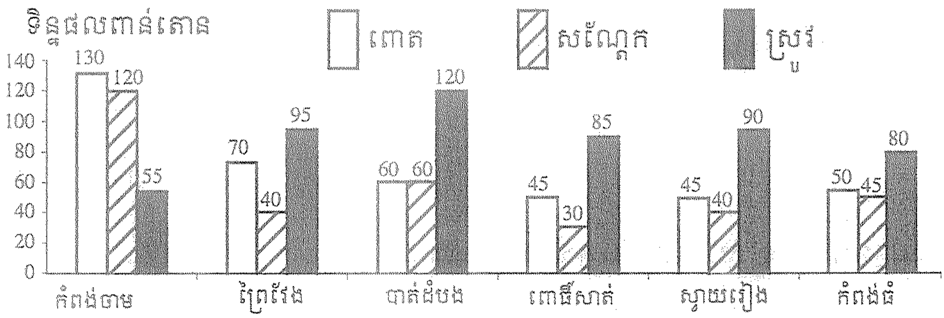


លំហាត់គំរូ 2 តារាងបង្ហាញពីទិន្នផលដំណាំ 3 មុខដែលសំបូរជាងគេនៅប្រទេសកម្ពុជា

ខេត្ត / ទិន្នផលពាន់តោន	កំពង់ចាម	ព្រៃវែង	បាត់ដំបង	ពោធិ៍សាត់	ស្វាយរៀង	កំពង់ធំ
ពោត	130	70	60	45	45	50
សណ្តែក	120	40	60	30	40	45
ស្រូវ	55	95	120	85	90	80

បកស្រាយទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបសសរភ្លោះ ។

ចម្លើយ ក្រាបសសរភ្លោះ



ប្រតិបត្តិ ដើម្បីធានាការផលិតភេសជ្ជៈឱ្យសមស្របទៅនឹងតម្រូវការទីផ្សារ គេត្រូវការស្រង់ទិន្នន័យនៃការលក់តាមត្រីមាសនីមួយៗ (ភេសជ្ជៈគិតជារយកេស) ។

ត្រីមាស / ភេសជ្ជៈ	ទី 1	ទី 2	ទី 3	ទី 4
កូកាកូឡា	2	4	1.5	4
សូដា	1	1.5	0.5	1
ទឹកក្រូច	1.5	3	1	2

បកស្រាយទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបសសរភ្លោះ ។

លំហាត់

1. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយដោយបោះ 36 ដង ហើយទទួលបានលទ្ធផលដូចខាងក្រោម ៖

4 1 3 6 4 4 6 2 5 5 3 4 3 4 2 2 6 2

4 6 3 3 1 6 6 4 4 2 2 5 5 1 1 2 3 4 ។

ក. បំពេញតារាងខាងក្រោម

លេខមុខគ្រាប់ឡុកឡាក់	1	2	3	4	5	6
ចំនួនដង						

ខ. គូសក្រាបសសរតាងទិន្នន័យ ។

2. នៅក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្ស 25 នាក់ក្នុងនោះមានម៉ូតូ 8 នាក់ មានកង់ 5 នាក់ ក្រៅពីនេះគ្មានយានជំនិះ ។ ចូរធ្វើតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ រួចសង់ក្រាបសសរ ។

3. តារាងខាងក្រោមគឺជាលទ្ធផលដែលសិស្សនៃសាលារៀនបី *A*, *B* និង *C* បានប្រឡងជាប់សញ្ញាប័ត្រមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ ។

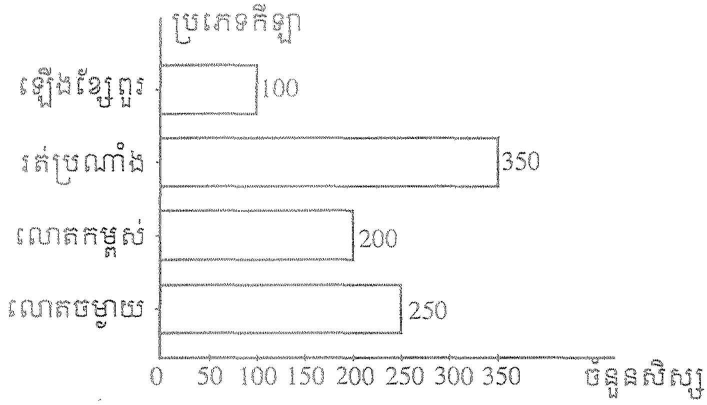
បង្ហាញអត្រាសិស្សដែលប្រឡងជាប់តាមសាលានីមួយៗដោយក្រាបសសរ ។

សាលា	*A*	*B*	*C*
ចំនួនសិស្សប្រឡង	250	300	280
ចំនួនសិស្សប្រឡងជាប់	49	67	43

4. នៅក្នុងថ្នាក់រៀនរបស់អ្នក ចូរស្រង់ចំនួនសិស្សដែលមាន ឬគ្មានបងប្អូនបង្កើតដាក់ក្នុងតារាងដូចខាងក្រោម ៖
រួចតាងទិន្នន័យជាក្រាបសសរ ។

ចំនួនបងប្អូន	0	1	2	3	4	5
ចំនួនសិស្ស						

5. ក្រាបសសរខាងក្រោមបង្ហាញពីចំណង់ចំណូលចិត្តរបស់សិស្សខាងផ្នែកកីឡាក្នុងសាលារៀនមួយ៖



ក. តើប្រភេទកីឡាណាដែលសិស្សចូលចិត្ត ជាងគេ ហើយមានប៉ុន្មានភាគរយ ?

ខ. រកចំនួនសិស្សសរុបក្នុងសាលារៀននោះ ។

6. តារាងខាងក្រោមជាបំណែងចែកនៃការលក់ថាសចម្រៀង 3 ប្រភេទគឺ *CD* និង *VCD* និង *DVD* ។

ថាសចម្រៀង / ត្រីមាស	*CD*	*VCD*	*DVD*
ទី 1	40	70	75
ទី 2	55	60	80
ទី 3	45	65	85

ក. បកស្រាយទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបសសរភ្លោះ

ខ. តើក្នុងត្រីមាសណាគេលក់ *DVD* បានច្រើនជាងគេ ហើយបានប៉ុន្មានបន្ទះ ?

7. តារាងខាងក្រោមជាតារាងបំណែងចែកចំនួនសិស្សប្រុស និងចំនួនសិស្សស្រីសម្រាប់ថ្នាក់ទី 7 ក្នុងសា លារៀនមួយ ។

ថ្នាក់ទី 7 / ចំនួនសិស្ស	7 ក	7 ខ	7 គ	7 ឃ
ប្រុស	25	18	20	19
ស្រី	14	16	17	20

ក. គូសក្រាបសសរភ្លោះតាងទិន្នន័យខាងលើ

ខ. តើក្នុងថ្នាក់ទី 7 ក មានសិស្សប្រុសលើសសិស្សស្រីប៉ុន្មានភាគរយ ?

មេរៀនទី

22 ក្រាបផ្ចិត

វត្ថុបំណង

- បង្កើតតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ
- បកស្រាយទិន្នន័យតាមក្រាបផ្ចិត ។

1. ក្រាបផ្ចិត

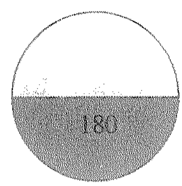
ឧទាហរណ៍ 1 ពូចាន់ជាម្ចាស់កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វមួយកន្លែង ។ ក្នុងកសិដ្ឋាននោះមាន មាន់ចំនួន 60 ក្បាល ទាចំនួន 40 ក្បាល និងក្ងានចំនួន 20 ក្បាល ។

ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសង្កេតចំនួនសត្វតាមប្រភេទនីមួយៗធៀបនឹងចំនួនសត្វទាំងអស់ គេត្រូវតាងចំនួនសត្វទាំងអស់ដោយរូបថាសមួយ រួចគេរកផលធៀបរវាងចំនួនសត្វតាមប្រភេទនិងចំនួនសត្វទាំងអស់ ។

ចំនួនសត្វទាំងអស់មាន 60 ក្បាល $+40$ ក្បាល $+20$ ក្បាល $=120$ ក្បាល ។

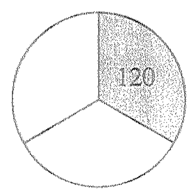
- ចំនួនមាន់មាន $\frac{60}{120}=\frac{1}{2}$ នៃចំនួនសត្វទាំងអស់ មានន័យថា 1 ភាគ 2 នៃថាស ។

$\frac{1}{2}$ នៃថាស បើគិតជាមុំត្រូវនឹង $\frac{1}{2}\times 360^\circ = 180^\circ$



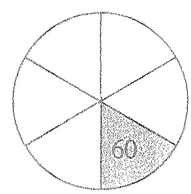
- ចំនួនទាមាន $\frac{40}{120}=\frac{1}{3}$ នៃចំនួនសត្វទាំងអស់ មានន័យថា 1 ភាគ 3 នៃថាស ។

$\frac{1}{3}$ នៃថាស បើគិតជាមុំត្រូវនឹង $\frac{1}{3}\times 360^\circ = 120^\circ$ ។



- ចំនួនក្ងានមាន $\frac{20}{120}=\frac{1}{6}$ នៃចំនួនសត្វទាំងអស់ មានន័យថា 1 ភាគ 6 នៃថាស ។

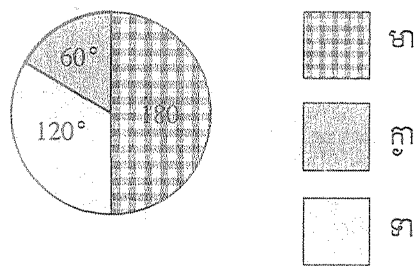
$\frac{1}{6}$ នៃថាស បើគិតជាមុំត្រូវនឹង $\frac{1}{6}\times 360^\circ = 60^\circ$ ។



គេបានតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ

សត្វ	ចំនួនសត្វ	មុំចម្រៀកថាស
មាន់	60	180°
ទា	40	120°
ក្ងាន	20	60°

ចំនួនសត្វតាមផ្នែកនីមួយៗដែលគេបានតាងនោះមានរាងជាផ្លិត ទើបគេហៅថា ក្រាបផ្លិត ។



ឧទាហរណ៍ 2 គេបានធ្វើការកត់ត្រា ការលក់សាំង (គិតជាពាន់លីត) ក្នុងស្ថានីយ៍លក់សាំងចំនួន 4 កន្លែងដែលគេតាងដោយ A, B, C និង D នៅសប្តាហ៍ទីមួយនៃខែមករា ។

ស្ថានីយ៍សាំង	A	B	C	D
សាំង (ពាន់លីត)	90	140	30	20

យើងចង់បង្ហាញទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបផ្លិត ។

ដំបូងយើងត្រូវរកចំនួនសាំងសរុបទាំង 4 ស្ថានីយ

គេបាន 90 ពាន់លីត + 140 ពាន់លីត + 30 ពាន់លីត + 20 ពាន់លីត = 280 ពាន់លីត

ចំនួនសរុបទាំងអស់នេះនឹងត្រូវយកមកតាងជារង្វង់ ឬថាសមួយ ហេតុនេះ 280 ពាន់លីតត្រូវនឹងមុំផ្ចិតរង្វង់ 360° គេបាន ៖

90 ពាន់លីត ត្រូវនឹងមុំ $\frac{360°}{280} \times 90 = 115.7°$

140 ពាន់លីត ត្រូវនឹងមុំ $\frac{360°}{280} \times 140 = 180°$

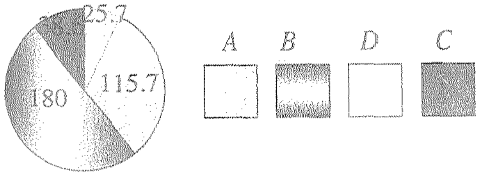
30 ពាន់លីត ត្រូវនឹងមុំ $\frac{360°}{280} \times 30 = 38.6°$

20 ពាន់លីត ត្រូវនឹងមុំ $\frac{360°}{280} \times 20 = 25.7°$

គេបានតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ

ស្ថានីយសាំង	ចំនួនសាំង (ពាន់លីត)	មុំចម្រៀកថាស
A	90	115.7°
B	140	180°
C	30	38.6°
D	20	25.7°

តាមរង្វាស់មុំខាងលើ គេអាចសង់ក្រាបផ្លិត បានដោយប្រើរ៉ាប៉ទ័រ ។



លំហាត់គំរូ ខាងស្ដាំនេះជាតារាងទិន្នន័យនៃមធ្យោបាយធ្វើដំណើររបស់និស្សិតនៅសាកលវិទ្យាល័យមួយ ។

មធ្យោបាយធ្វើដំណើរ	អត្រាជាភាគរយ
ឡាន	10
ម៉ូតូ	75
កង់	15

ចូរតាងទិន្នន័យខាងលើជាក្រាបផ្លិត ។

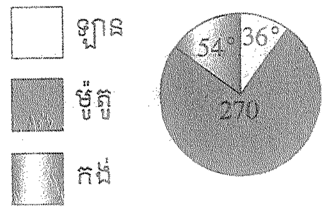
ចម្លើយ តាងអត្រា 100 % ដោយរូបថាសទាំងមូល ឬរង្វង់ ។ គេដឹងថា 100 % ត្រូវនឹងមុំផ្ចិត 360°

ឡាន 10 % នៃថាសត្រូវនឹង $\frac{360^\circ}{100} \times 10 = 36^\circ$

ម៉ូតូ 75 % នៃថាសត្រូវនឹង $\frac{360^\circ}{100} \times 75 = 270^\circ$

កង់ 15 % នៃថាសត្រូវនឹង $\frac{360^\circ}{100} \times 15 = 54^\circ$

រូបតាងក្រាបផ្លិត



ប្រតិបត្តិ ក្នុងកសិដ្ឋានមួយមានចិញ្ចឹមសត្វទាំងអស់ចំនួន 75 ក្បាល ក្នុងនោះមានគោ 15 ក្បាល ជ្រូក 28 ក្បាល ក្របី 10 ក្បាល និងទា 22 ក្បាល ។

ក. បង្កើតតារាងបំណែងចែកទិន្នន័យ

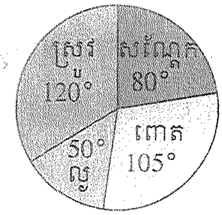
ខ. សង់ក្រាបផ្លិតតាងទិន្នន័យខាងលើ ។

? លំហាត់

1. លទ្ធផលនៃការបោះឆ្នោតជ្រើសរើសអ្នកដឹកនាំក្នុងទីក្រុងមួយបង្ហាញតាមតារាងខាងស្ដាំនេះ តាងពត៌មានខាងលើដោយក្រាបផ្លិត ។

ឈ្មោះបេក្ខជន	ចំនួនសន្លឹកឆ្នោត
A	2045
B	4238
C	8605
D	12012

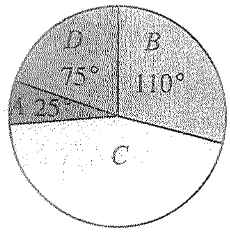
2. ក្រាបផ្លិតខាងស្តាំបង្ហាញពីដំណាំសំខាន់ៗ ដែលតំបន់មួយបានដាំលើដីចំនួន 450 ហិចតា ។



ក. រកភាគរយនៃដីដំណាំនីមួយៗ

ខ. រកផ្ទៃក្រឡាដីដំណាំនីមួយៗ ។

3. គេបែងចែកអ្នកដែលទទួលបានប្រាក់ចំណូលប្រចាំថ្ងៃជា 4 ប្រភេទ តាងដោយ A, B, C និង D ។ ក្រាបផ្លិតខាងស្តាំបង្ហាញពីចំនួនមនុស្សដែលទទួលបានប្រាក់ចំណូលផ្សេងៗគ្នា



ក. គណនាមុំនៃផ្នែក C

ខ. ចូរគិតផ្នែកនីមួយៗជាភាគរយ ។

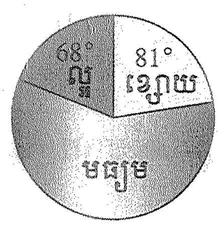
4. គេធ្វើសម្ភាសន៍សិស្សចំនួន 30 នាក់ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយពីចំណូលចិត្តផ្លែឈើ ហើយទទួលបានលទ្ធផលដូចក្នុងតារាងខាងក្រោម :

ឈ្មោះផ្លែឈើ	ក្រូច	ចេក	ស្វាយ	មៀន
ចំនួនសិស្ស	8	6	12	4

ក. តាងទិន្នន័យជាក្រាបផ្លិត

ខ. តាងទិន្នន័យជាក្រាបសសរ ។

5. ក្រាបផ្លិតខាងស្តាំប្រាប់ពីប្រភេទសិស្សក្នុងថ្នាក់រៀនមួយ ។



ក. រកមុំចម្រៀកថាសតាងសិស្សមធ្យម

ខ. រកភាគរយនៃប្រភេទសិស្សនីមួយៗ

6. ក្នុងកសិដ្ឋានមួយគេចិញ្ចឹមសត្វ 120 ក្បាល ដែលក្នុងនោះមានសត្វជ្រូក 35 ក្បាល សត្វគោ 20 ក្បាល សត្វមាន់ 53 ក្បាល និងសត្វទា 12 ក្បាល ។

ក. តាងទិន្នន័យជាក្រាបផ្លិត

ខ. តាងទិន្នន័យជាក្រាបសសរ

គ. តើក្នុងកសិដ្ឋាននេះចិញ្ចឹមសត្វជ្រូកលើសសត្វគោប៉ុន្មានភាគរយ ?