ផែនការបង្រៀន

* មុខវិជ្ជា៖ គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩៖ ភាពឆ្លុះ
* រយៈពេល៖ ១០ ម៉ោង
1. **វត្ថុបំណង៖**

យោងតាមសៀវភៅសិក្សាគោលមេរៀននេះមានវត្ថុបំណងបីចំណុចដូចខាងក្រោម៖

* កំណត់ភាពឆ្លុះគ្នាពីរចំណុច និងរូបភាពដែលទទួលបានដោយចំណុចឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវ។
* កំណត់ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ និងរូបភាពដែលទទួលបានដោយបន្ទាត់ឆ្លុះបានត្រឹមត្រឹវ។
* កំណត់អ័ក្សនៃភាពឆ្លុះពីរូបធរណីមាត្របានត្រឹមត្រឹវ។
1. **សម្ភារៈ**
* សម្ភារចាំបាច់៖ បន្ទាត់ ដែកឈាន ផ្ទាំងរូបភាព ក្រដាសរាម កន្រៃ្ដ ក្ដារឆ្នួន។
* សម្ភារបន្ថែម៖ រូបភាពបម្លែង។

 **តារាងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន អំពីមេរៀនភាពឆ្លុះ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ម៉ោងសិក្សា** | **ចំណងជើងនៃមេរៀនៈ ភាពឆ្លុះ** | **ទំព័រ** |
| ១ម៉ោង | ១. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច១.១. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច១.២. សំណង់ចំណុចឆ្លុះនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងមួយចំណុច | ១៩៣១៩៣១៩៤ |
| ១ម៉ោង | ២. រូបឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់២.១. បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច២.២. អង្កត់ឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច២.៣. មុំឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងចំណុច | ១៩៥១៩៥១៩៥១៩៥ |
| ១ម៉ោង | ៣. ភាពឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់៣.១. ចំណុចឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៦១៩៦ |
| ១ម៉ោង | ៣.២. សង់មុំពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៦ |
| ១ម៉ោង | ៤. រូបឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ | ១៩៧ |
| ១ម៉ោង | អនុវត្តលំហាត់ប្រតិបត្តិ | ១៩៨ |
| ១ម៉ោង | ៥. អ័ក្សឆ្លុះ នៃរូបធរណីមាត្រប្លង់ | ១៩៩ |
| ៣ម៉ោង | លំហាត់ | ២០០ |

 **ឯកសារយោង៖ STEPSAM3**

1. **គំនិតគន្លឹះ**
* សិស្សយល់អំពីការបង្វិលជុំវិញចំណុចកណ្តាល។
* សិស្សយល់អំពីការ ត្រឡប់រូបនៅលើបន្ទាត់មួយ។​



* សិស្សយល់អំពីការផ្លាស់ទីរូប ដោយមិនបង្វិលមិនប្តូរទំហំ ។​

 ឧទាហរណ៍៖

* រូបភាពផ្សេងៗទៀត ដែលឆ្លុះមានអ័ក្សដូចជា៖

-មានអក្សឡាតាំង ដែលទាក់ទងទៅនឹងអ័ក្សឆ្លុះ ដូចខាងក្រោម៖

 X O A E I H V U W M

 IV. **ចំណុចពិបាក**

 ២.១. ភាពឆ្លុះនៃបន្ទាត់ d ធៀបនឹងចំណុច O​ គឺជាបន្ទាត់ d’ ដែលស្របទៅនឹងបន្ទាត់ d ។

 ២.២. បើមានអង្កត់ A’B’ មួយដែលឆ្លុះគ្នា នឹងអង្កត់ AB ធៀបនឹងចំណុច O នោះ AB **//** A’B’

 និង AB = A’B’



**ចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន សម្រាប់មេរៀននេះ**

មេរៀននេះ តម្រូវឲ្យសិស្សមានចំណេះដឹងដូចខាងក្រោមៈ

* បឋមសិក្សា : លក្ខណៈនៃរូបធរណីមាត្រមូលដ្ឋាន
* ថ្នាក់ទី៧ : លក្ខណៈរបស់បន្ទាត់ស្រប និងបន្ទាត់កែង

ឯកសារ STEPSAM ​: ការប៉ាន់ស្មានរយៈពេល

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **សម្ភារៈធម្មតា** | **ពេលវេលារៀបចំ** | **ពេលវេលាអនុវត្ត** | **កម្រិតនៃការពិបាក** | **គ្រូបង្ហាញ/សិស្សចូលរួម** |
| កន្ត្រៃក្រដាស់ | ២នាទី | ៣ - ៥នាទី | ងាយស្រួល | សិស្សចូលរួម |

 **ឯកសារយោង៖** STEPSAM3

1. **សកម្មភាព៖**

**1.ភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច**

 + គ្រូពន្យល់សិស្សពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច។

 -ឲ្យសិស្សរកភាពឆ្លុះធៀបនឹងចំណុច។

 +គ្រូពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់បន្ទាត់។

 -ឲ្យសិស្សរកចំណុចឆ្លុះដោយប្រើបន្ទាត់(cm)។

 +គ្រូពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់ដែកឈាន។

 -ឲ្យសិស្សសង់ចំណុចឆ្លុះដោយប្រើប្រាស់ដែកឈាន។

 **2.រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច**

* គ្រូពន្យល់ពីការសង់បន្ទាត់ពីរស្របគ្នាធៀបនឹងចំណុច។

 -ឲ្យសិស្សសង្កេតពីបន្ទាត់ពីរស្របគ្នា។

* គ្រូពន្យល់សិស្សពីការសង់អង្កត់ពីរស្របគ្នា។

 -ឲ្យសិស្សបង្វិលអង្កត់ត្រួតស៊ីគ្នាធៀបនឹងចំណុចតាមរូប។

 -គ្រូបញ្ជាក់ប្រាប់សិស្សថាយើងបង្វិលអង្កត់EFក៏ដូចជាការបង្វិលអង្កត់ABដែរ។

* គ្រូបង្ហាញរូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹងចំណុចមួយជាមុំប៉ុនគ្នា។

 -ណែនាំសិស្សឲ្យសង់ត្រីកោណពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ។

 **3.ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់**

* គ្រូពន្យល់ពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់។

-ឲ្យសិស្សបត់ក្រដាសរ៉ាមមួយសន្លឹកជាពីរចំណែកប៉ុនគ្នាធៀបទៅនឹងផ្នត់រួចយកខ្មៅដៃចុចលើក្រដាសនោះ។

* គ្រូពន្យល់ពីការសង់ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់។

 -គ្រូបែងចែកសិស្សធ្វើការងារជាក្រុម។

 **4.រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់**

* គ្រួបង្ហាញរូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់។

 -ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅអំពីរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នា។

* គ្រូដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សសង្កេត។

 -ឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់អនុវត្តន៍ជាដៃគូ។

* គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិ។

 -សិស្សធ្វើលំហាត់ប្រតិបត្តិជាដៃគូ។

 **5.អ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់**

* គ្រូបង្ហាញរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ(ដូចរូបខាងក្រោម)។

 -សិស្សសន្និដ្ឋានពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ។

* គ្រូសាកល្បងឲ្យសិស្សរកអ័ក្សឆ្លុះ។

 -រួចឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ។

* គ្រូដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើ។

 -សិស្សពិភាក្សាការងារជាដៃគូ

* គ្រូឲ្យសិស្សធ្វើការងារជាក្រុមជ្រើសរើសអ័ក្សឆ្លុះ។

 -សិស្សឆ្លើយសំណួរទៅតាមរូប



 **VI. សកម្មភាពបន្ថែមៈ**

 -ការបត់ក្រដាស់រាងជាការេមួយ រួចចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស់

 តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធនោះ ទៅជាយ៉ាងដូចម្តេច?



- បត់ក្រដាស់រាងការេចំនួនពីរដង ដូចរូបដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បន្ទាប់មកចោះ ប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលយើងពន្លាក្រដាស់ តើកន្លែងដែលយើងចោះរន្ធ នឹងក្លាយទៅ ជាយ៉ាងដូចម្តេច?

- បត់ក្រដាស់ដូចដែលបានណែនាំខាងក្រោមបន្ទាប់មកយើងកាត់ផ្នែកដែលមានពណ៌ខ្មៅរួចពន្លា

ក្រដាស់។ ចូរគិតនៅលើបញ្ហានេះ និងរកចម្លើយ?



កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី១ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង**
* ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានពីភាពឆ្លុះនៃចំណុច បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញឧទាហរណ៍របស់គ្រូ។
* បំណិន : បកស្រាយភាពឆ្លុះនៃចំណុច តាមរយៈការអនុវត្តការងារជាក្រុមបាន​ត្រឹមត្រូវ ។
* ឥរិយាបថ : មានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការអនុវត្តកិច្ចការប្រចាំថ្ងៃបានសមស្រប ។
1. **សម្ភារៈ**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៣ដល់ទំព័រ១៩៤ បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៥ ដល់ទំព័រទី៦។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។

+កំណត់សម្គាល់៖

 -​ ប្រសិនបើគ្មានដែកឈាន គ្រូអាចប្រើខ្សែជំនួសបាន

1. **ដំណឹកនាំមេរៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សកម្មភាពគ្រូ | ខ្លឹមសារមេរៀន | សកម្មភាពសិស្ស |
| ពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)**រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
 |
| - ដូចម្ដេចដែលហៅថាមេដ្យាទ័រនៃ​អង្កត់មួយ?- ឱ្យសិស្សឡើងសង់មេដ្យាទ័រ​នៃអង្កត់ AB នៅលើក្ដារខៀន- តើប្អូនធ្លាប់ឆ្លុះកញ្ចក់ដែរឬទេ? | **ជំហានទី២** (៥នាទី)**“រំឭកមេរៀនចាស់”**- មេដ្យាទ័នៃអង្កត់- សង់មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ ABអង្កត់ABOA = OB (O ចំណុចកណ្ដាល AB) | - មេដ្យាទ័រនៃអង្គត់មួយគឺជាបន្ទាត់​កាត់កែងចំណុចកណ្ដាលនៃអង្កត់​នោះ- សង់រូបអង្កត់AB- ធ្លាប់ឆ្លុះ |
| -ថ្ងៃនេះយើងរៀនអំពីមេរៀន ភាពឆ្លុះ2- គ្រូផ្ដល់រូបភាព- តើ O ជាចំណុចអ្វីនៃ MM' ?- បើចំណុច M' ឆ្លុះនិង M ធៀបនិង O នោះ តើចំណុច O ហៅថាអ្វី?- ចូរកំណត់ទូទៅនៃភាពឆ្លុះធៀបនឹង​ចំណុច ។- ដើម្បីសង់ចំណុច M' ឆ្លុះនឹង M ធៀបនឹង O គេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច?- ឱ្យសិស្សគូររូបលើក្ដារខៀន-ដើម្បីប្រើដែកឈានយើងត្រូវ គូសកន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះរង្វង់ ផ្ចិត O កាំ OM។- ឱ្យសិស្សពិភាក្សា៤ក្រុមគេមានពីរ​ចំណុច A' និង A'' ដោយបង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញចំណុច O រៀងគ្នា ។ ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។- សម្របសម្រួល |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)**មេរៀនទី៩ : ភាពឆ្លុះ****១. ភាពឆ្លុះនៃចំណុច****១.១. ភាពឆ្លុះធៀបនិងចំណុច**3- គេមានចំណុច O មួយ និង M មួយនៅក្នុងប្លង់ ។ គេគូសអង្កត់ OM រួចបន្លាយខាង O ឱ្យបាន OM' = OM ។O ជាចំណុចកណ្ដាលនៃ MM'- ចំណុច O ហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ-ជាទូទៅ: ចំណុចM'ឆ្លុះM ធៀបចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលមួយនៃ MM' ?**១.២. សំណង់ចំណុច M' និង M ធៀបនឹង O** **ក. ការប្រើប្រាស់បន្ទាត់លេខ**- គេត្រូវសង់បន្ទាត់ OM រួចគេដៅ ចំណុចM' ដោយឱ្យ O M' = OM452 **ខ. ការប្រើដែកឈាន និងបន្ទាត់**64គូសកន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះរង្វង់​ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់នេះ កាត់ OM ត្រង់ M' - គេមានចំណុច A' និង A'' ដោយ​បង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញចំណុច O រៀងគ្នា ។ ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។7 | - សង្កេត2- ចំណុច O ហៅថា ចំណុចធៀប ឬ ផ្ចិតឆ្លុះ- ជាទូទៅ : ចំណុច M' ឆ្លុះ M ធៀបចំណុច O មួយ កាលណា O ជាចំណុចកណ្ដាលមួយនៃ MM' ?- កត់ត្រា- គេត្រូវសង់កន្លះបន្ទាត់ OM រួច​គេដៅចំណុច M' ដោយគេឱ្យ O M' = OM24- គូសរូប64- គូសកន្លះបន្ទាត់ OM និងកន្លះ រង្វង់​ផ្ចិត O កាំ OM ។ កន្លះរង្វង់ នេះ កាត់ OM ត្រង់ M'- តាមការណែនាំគេមានពីរចំណុច A' និង A'' ដោយ​បង្វិល​ចំណុច A តាមមុំ ៩០ និង ១៨០ ជុំវិញ​ចំណុច O រៀងគ្នា ។ ដូចនេះចំណុច A ,A' និង A'' ជា​បម្លែងវិលឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង O ។7 |
| - ឱ្យសិស្សពិភាក្សាជាដៃគូរ- ឱ្យសិស្សសង់ចំណុច A' ឆ្លុះ A ធៀប​នឹង O ដោយប្រើដែកឈាន |  **ជំហានទី៤** (១០នាទី)**“ពង្រឹងចំណេះដឹង”**8- សង់ចំណុច A' ឆ្លុះ A ធៀបនឹង O ដោយប្រើដែកឈាន | - សិស្សរាយការណ៍8- សង់រូប |
| -ចូរធ្វើលំហាត់ទំព័រ២០០លេខ១។ | **ជំហានទី៥​** (៣នាទី)**បណ្តាំផ្ញើ និងកិច្ចការផ្ទះ**- លំហាត់លេខ១ ទំព័រ២០០ | - កត់ត្រា |

កិច្ចតែងការបង្រៀន

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា(៥០នាទី)
* ម៉ោងទី២ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង**
* ចំណេះដឹង : ប្រាប់បានពីរូបឆ្លុះធៀបនឹងចំណុចបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ។
* បំណិន : សង់បន្ទាត់ពីរដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O។

+ គូសអង្កត់ពីរ A'B' ដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O។

 + មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច O បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈលំហាត់អនុវត្ត។

* ឥរិយាបថ : សិស្សមានបម្រុងប្រយ័ត្នក្នុងការគូសរូបឆ្លុះតាមរយៈការពិភាក្សាក្រុម ។
1. **សម្ភារឧបទេស**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៤ដល់១៩៥ បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៥ ដល់ទំព័រទី៦។

**+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| សកម្មភាពគ្រូ | ខ្លឹមសារមេរៀន | សកម្មភាពសិស្ស |
| ពិនិត្យ អវត្តមាន អនាម័យ | **ជំហានទី១** (២នាទី)**រដ្ឋបាលថ្នាក់** | * ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍
 |
| - ដូចម្ដេចដែលហៅថាផ្ចិតឆ្លុះ?- ឱ្យសិស្សពីរ ឬបីនាក់ឆ្លើយសំណួរ​ដដែលខាងលើ ។ | **ជំហានទី២** (៥នាទី)**“រំឭកមេរៀនចាស់”**- ផ្ចិតឆ្លុះគឺជា ចំណុចដែលនៅចំ​ចំណុចកណ្ដាលនៃវត្ថុមួយ ។ | - ផ្ចិតឆ្លុះគឺជា ចំណុចដែលនៅចំ​ចំណុចកណ្ដាលនៃវត្ថុមួយ ។- សិស្សពីរ ឬបីនាក់ឆ្លើយសំណួរ។ |
| - ឧទាហរណ៍ : គេឱ្យរូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ (d) ធៀបចំណុច O- យើងត្រូវធ្វើសកម្មភាព២.១ ដូច​ខាង​ក្រោម- គូសបន្ទាត់ (d) រួចដៅចំណុច A; B នៅលើបន្ទាត់ (d) ដែលឆ្លុះ A' ; B' នៅលើ (d') ។ តើ (d) និង (d') ស្របគ្នាឬទេ?- ធ្វើសកម្មភាព២.២: គូសអង្កត់* AB និងដៅចំណុច O
* បន្លាយ OA ទៅដល់ A' ដែល OA = OA' និងបន្លាយ OB ដល់ B' ដែល OB = OB'

- ភ្ជាប់ A' និង B' នោះ A'B' ឆ្លុះ AB ធៀបចំណុច O ។- សម្គាល់ :- បង្ហាញរូបឆ្លុះនៃមុំមួយធៀបនឹង​ចំណុច​មួយ​​ជាមុំប៉ុនគ្នា ។- ដាក់ឧទាហរណ៍  សង់ត្រីកោណABO ដែលឆ្លុះ​នឹងត្រីកោណDOC ធៀបនឹង O បញ្ជាក់មុំដែលមានរង្វាស់ស្មើគ្នាលើរូប13- ចែកសិស្សពិភាក្សាទាញរកទូទៅ- ចែកក្រុមសិស្សអនុវត្តលំហាត់- សម្របសម្រួល- ពិនិត្យ និងវាយតម្លៃ |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី)**“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)****២. រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច****២.១បន្ទាត់ឆ្លុះគ្នាធៀបនឺងចំណុច**- រូបឆ្លុះនៃបន្ទាត់ (d) ស្រប (d') ធៀបនឹងចំណុច O ។- គូសបន្ទាត់ (d) រួចដៅចំណុច A; B នៅលើ (d') នោះ (d) // (d') ។**២.២ អង្កត់ឆ្លុះគ្នាធៀននឺងចំណុច**- គូសអង្កត់AB និងដៅចំណុច O- បន្លាយ OA ដល់ A' ដែល OA = O A' និងបន្លាយOB ដល់ B' ដែល OB = OB' - ភ្ជាប់ A' និង B' នោះ A'B' ឆ្លុះ AB ធៀបចំណុច Oសម្គាល់ : A' និង B' បានមកពី​ការបង្វិល A និង B  នៅ ជុំវិញចំណុច O ។**២.៣. មុំឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច****13**- សម្រាយ សង់ត្រីកោណABO ឆ្លុះCDO ធៀបនឹង O ។ ដោយ A ឆ្លុះ D ធៀប O នោះយើងបាន OA = ODC ឆ្លុះ D ធៀប Oនោះយើងបាន OC = ODយើងបាន ដូចនេះ - ជាទូទៅ : រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង​ចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា+ បន្ទាត់ពីឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​មួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។ (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ)+ អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​ជាអង្កត់ស្រប និងប៉ុនគ្នា ។+ មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា ។លំហាត់ : គូសA'B' ដែលឆ្លុះគ្នានឹងAB ធៀបចំណុច O ។១. ចំណុច O នៅលើផ្នែកបន្លាយ នៃAB២. ចំណុច O នៅលើAB14ចម្លើយ១.- បន្លាយចំណុចB ឆ្លុះB' ធៀប O នោះ OB = OB'- បន្លាយចំណុចA ឆ្លុះA' ធៀប O នោះ OA = OA'២. យើងបាន AB ឆ្លុះ A'B' ធៀប​នឹង O ។14តាមB បន្លាយA' ឆ្លុះA ធៀបO នោះ OA = OA' រួចដៅចំណុចB' ឆ្លុះB ធៀបO នោះ OB = OB' ដូចនេះ AB ឆ្លុះ A'B' ធៀបO | - សិស្សសង្កេតរួចអនុវត្តតាមការ​ណែនាំតាមគ្រូ រួចកត់ខ្លឹមសារ​មេរៀន និងគូររូប- សិស្សកត់ត្រា គូររូប- សម្គាល់ : A' និង B' បានមកពី​ការបង្វិល A និង B  នៅ ជុំវិញចំណុច O ។13- សម្រាយ សង់ត្រីកោណABO ឆ្លុះCDO ធៀបនឹង O ។ ដោយ A ឆ្លុះ D ធៀប O នោះយើងបាន OA = ODC ឆ្លុះ D ធៀប Oនោះយើងបាន OC = ODយើងបាន ដូចនេះ - ជាទូទៅ : រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹង​ចំណុចមួយជារូបប៉ុនគ្នា+ បន្ទាត់ពីឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​មួយជាបន្ទាត់ស្របគ្នា ។ (បើបន្ទាត់មិនកាត់តាមផ្ចិតឆ្លុះ)+ អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុច​ជាអង្កត់ស្រប និងប៉ុនគ្នា ។+ មុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា ។14ចម្លើយ១.- បន្លាយចំណុចB ឆ្លុះB' ធៀប O នោះ OB = OB'- បន្លាយចំណុចA ឆ្លុះA' ធៀប O នោះ OA = OA'14២. យើងបាន AB ឆ្លុះ A'B' ធៀប​នឹង O ។តាមB បន្លាយA' ឆ្លុះA ធៀបO នោះ OA = OA' រួចដៅចំណុចB' ឆ្លុះB ធៀបO នោះ OB = OB' ដូចនេះ AB ឆ្លុះ A'B' ធៀបO |
| - តើរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ​ជាអ្វី?- ឱ្យសិស្សសង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O ។ប្រៀបធៀបអង្កត់MN និង M'N' | **​​ ជំហានទី៤** (១០នាទី)**ពង្រឹងចំណេះដឹង**- រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងចំណុចមួយ- សង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O15- ប្រៀបធៀបដោយM ឆ្លុះM' ធៀបO N ឆ្លុះN' ធៀបO MN ឆ្លុះ M'N' ធៀបOដូចនេះ MN = M'N' | - គេបានរូបប៉ុនគ្នា- សង់ចំណុច M'; N' ឆ្លុះ M ; N ធៀបនឹង O15- ប្រៀបធៀបដោយM ឆ្លុះM' ធៀបO N ឆ្លុះN' ធៀបO MN ឆ្លុះ M'N' ធៀបOដូចនេះ MN = M'N' |
| - ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់នៅទំព័រទី១៩៥- មើលមេរៀនបន្តចំណុចទី៣ |  **ជំហានទី៥** (៣នាទី) **បណ្ដាំផ្ញើ**- លំហាត់ប្រតិបត្តិទំព័រទី១៩៥- មេរៀនបន្តចំណុចទី៣ | - កត់ត្រាយកទៅអនុវត្តតាមលេខ​ទំព័រ- តាមការណែនាំ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៣ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង​ :**
* **ចំណេះដឹង** :
	+ ប្រាប់អំពីចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការបង្ហាញរូបភាព

របស់គ្រូ។

* **បំណិន** :
	+ បកស្រាយលំហាត់ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈ ការប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​:
	+ សិស្សមានគំនិតច្នៃប្រឌិតនិងដោះស្រាយបញ្ហាដែលប្រកបដោយភាពប៉ិនប្រសប់។
1. **សម្ហារ:**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

 **+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ ក្ដារឆ្នួន។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន ​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 |  **ជំហានទី១**  (២នាទី)**“រដ្ឋបាលថ្នាក់”*** វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 | - សិស្សក្រោកឈរ- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -ប្រមូលលំហាត់កិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើរួច ហើយឲ្យសិស្ស ឡើងកែលំហាត់ លើក្តារខៀន។

-សម្របសម្រួល |  **ជំហានទី២**(៥នាទី) **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**កែកិច្ចការចាស់ | - ឡើងកែលំហាត់ ចម្លើយ- យើងសង់ T’ ដូចខាងក្រោមៈNewPicture036 |
| -អោយសិស្សយកក្រដាស់ មួយសន្លឹកបត់ជាពីរ រួចយកខ្មៅដៃ ចុចពីលើក្រដាស់នោះ ត្រង់ចំណុច មួយតាងដោយ A រួចអោយធ្លុះទៅ ម្ខាងទៀតតាងដោយ A’ ។- ប្រសិនបើយើង លាក្រដាស់នោះ មកវិញ តើយើងសង្កេតឃើញថា ចំណុច A’ និងចំណុច​ A ឆ្លុះគ្នា ដែរឬទេ?- តើចំណុច A’ និងចំណុច ​A ធៀប នឹងអ្វី?- ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ- ដាក់សម្គាល់អោយសិស្ស- ចូរប្អូនសង្កេត ក្នុងចំណោមអក្សរ ឡាតាំងចំនួន 10 ដូចខាងក្រោម។ តើមានអក្សរណាឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹង បន្ទាត់?+ A; E; G; H; I; L; N; S; X និង Z ។-ឲ្យសិស្សប្រើក្ដារឆ្នួន |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី) **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)****៣. ភាពឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់****៣.១. ចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់**- ឧទាហរណ៍ៈ ប្រសិនបើគេយក ក្រដាស់មួយសន្លឹក មកបត់ជាពីរ។ គេយកខ្មៅដៃ មកចុចលើក្រដាស់ នោះ ត្រង់ចំណុចមួយតាងដោយ A រួចអោយឆ្លុះទៅម្ខាងទៀតតាងដោយ A’ ។ គេលាតក្រដាស់នោះឡើងវិញ គេសង្កេតឃើញ មានចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច A តាមស្នាមនៃបន្ទាត់ដែល បត់តាងដោយ d ។ គេថា ចំណុច A’ ឆ្លុះ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។**NewPicture038**+ ជាទូទៅៈ ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ ( d ) កាលណា បន្ទាត់ ( d ) កែងនឹងអង្កត់ AA’ ត្រង់ចំណុច O ។ បន្ទាត់ ( d ) ហៅ ថា មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA’ ។+ សម្គាល់ៈ បើចំណុច A ជារបស់ d នោះចំណុចឆ្លុះ A’ ត្រួតលើ A ។- អក្សរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មាន A; E; H; I និង X ។  | - សិស្សយកក្រដាស់ មកអនុវត្តន៍ តាមការណែនាំរបស់ គ្រូបង្រៀន។- យើងសង្កេតឃើញចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A​។- ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងផ្នត់នៃក្រដាស់នោះ ដែលយើងតាង ដោយ ( d )។+ ជាទូទៅៈ ចំណុច A’ ឆ្លុះ ចំណុច​ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ ( d ) កាលណា បន្ទាត់ ( d ) កែងនឹងអង្កត់ AA’ ត្រង់ចំណុច O ។ បន្ទាត់ ( d ) ហៅ ថា មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ AA’ ។- សិស្សធ្វើការសង្កេត និងកត់ត្រា-ប្រើក្ដារឆ្នួន- អ័ក្សរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មាន A; E; H; I និង X ។ |
| + ចែកសិស្សជា 4 ក្រុម ដើម្បីឆ្លើយ នឹងសំណួរៈ- បើគេបត់ក្រដាស់ រាងការេមួយចំ ពាក់កណ្តាលដូចដែលបាន បង្ហាញដូចរូបខាងក្រោម។បន្ទាប់ មកគេចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។ នៅពេលដែលគេពន្លាតក្រដាស់ តើកន្លែងដែលគេចោះរន្ធ នឹងទៅជារាងដូចម្តេច?  |  **ជំហានទី៤ (**១០នាទី) **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**ការងារក្រុមNewPicture040 | - សិស្សបែងចែកជាក្រុម រួចធ្វើការ ពិភាក្សាគ្នា ទៅតាមក្រុមនិមួយៗ:NewPicture042- ចម្លើយ |
| -ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ 5 ទំព័រទី 200។-រកចំណុចឆ្លុះធៀបនឹងបន្ទាត់ផ្សេងទៀត។  |  **ជំហានទី៥ (៣នាទី)** **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**- លំហាត់លេខ 5 ទំព័រទី 200។ | - សិស្សកត់ត្រា យកទៅអនុវត្ត-សិស្សស្តាប់ដោយយកចិត្តទុក ដាក់។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី : ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៤ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង​ :**
* **ចំណេះដឹង** :
	+ ប្រាប់អំពីរបៀបសង់ចំណុចមួយឆ្លុះទៅនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងបន្ទាត់បាន ត្រឹមត្រូវតាមរយៈឧទាហរណ៍របស់គ្រូ។
* **បំណិន** :
	+ សង់ចំណុចមួយឆ្លុះនឹងចំណុចមួយទៀតធៀបនឹងបន្ទាត់បានត្រឹមត្រូវតាម

 រយៈលំហាត់អនុវត្ត។

* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
	+ មានស្មារតីសហការ និងផ្តល់ការចែករំលែកចំណេះដឹងឲ្យគ្នាទៅវិញ

ទៅមកបានល្អប្រសើរ។

1. **សម្ហារ:**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

 **+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 |  **ជំហានទី១** (២នាទី)**“លំនឹងថ្នាក់”** * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 | - សិស្សក្រោកឈរ- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្ស
* បានធ្វើរួចហើយឲ្យសិស្ស

ឡើងកែលំហាត់លើក្តារខៀន។- គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី២** (៥នាទី) **“រំលឹកមេរៀនចាស់”** កែកិច្ចការផ្ទះ | -សិស្សយកកិច្ចការផ្ទះមកដាក់ឲ្យគ្រូកែរួចសិស្សស្ម័គ្រចិត្តឡើងកែលំហាត់នៅលើក្តារខៀន។ចម្លើយ-ចំណុចA’;B’និងC’បង្ហាញ ខាងក្រោម។សម្គាល់ថាCនិងC’ជាចំណុចត្រួតស៊ីគ្នាពីព្រោះCនៅលើបន្ទាត់ឆ្លុះ។NewPicture043 |
| - គ្រូដាក់ឧទាហរណ៍ពន្យល់-អោយសិស្សឡើងសង់ចំណុចA’ ឆ្លុះ A ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ (ណែនាំ អោយសិស្ស គូសអង្កត់ AA’ កែង នឹង (d) ត្រង់ O ដែល OA = OA’ ) -តើគេអាចនិយាយបាន យ៉ាងដូច ម្តេចចំពោះចំណុច Aនិង A’ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d) ?+ ការងារប្រតិបត្តិៈ- បែងចែកសិស្សជា4 ក្រុមពិភាក្សា- សំណួរៈ គេបត់ក្រដាស់រាងការេ ចំនួនពីរដង ដូចដែលបានបង្ហាញ នៅក្នុងរូបខាងក្រោម។ បន្ទាប់មក គេចោះប្រហោងផ្នែកចុចខ្មៅ។នៅពេលដែលគេពន្លាតក្រដាស់តើកន្លែងដែលគេចោះរន្ធនឹងទៅជា យ៉ាងដូចម្តេច?-សម្របសម្រួល |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី) **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)****៣.២.សង់ចំណុចពីរឆ្លុះគ្នា ធៀប****នឹងបន្ទាត់មួយ**- ឧទាហរណ៍ៈ គេមានចំណុច A​ មួយ និងបន្ទាត់ d​ មួយដែល A ​∉ d នៅក្នុងប្លង់មួយ។NewPicture044   | -ស្ដាប់ដោយយកចិត្តទុកដាក់- សិស្សឡើងសង់NewPicture044- ចំណុច A ឆ្លុះ A’ ធៀបនឹង បន្ទាត់ (d) ។ការងារប្រតិបត្តិៈ+ អនុវត្តតាមក្រុម-តាមក្រុមនីមួយៗឡើងបង្ហា្ញញលទ្ធផលNewPicture048 |
| + គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សធ្វើ ការអនុវត្តជាដៃគូៈ- គ្រូបំពេញបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាតរបស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី៤** (១០នាទី) **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**លំហាត់ៈមានក្មេងប្រុសម្នាក់ឥឡូវនេះគាត់ស្ថិតនៅត្រង់ចំណុចAជាមួយនឹងគោរបស់គាត់។ គាត់ចង់ដឹកគោទៅទន្លេហើយបន្ទាប់មកឆ្ពោះទៅកាន់ចំណុចB។ដើម្បីឲ្យចម្ងាយនៃការដើរខ្លីបំផុត តើចំណុចណាមួយនៃទន្លេដែលគាត់នឹងដឹកគោទៅផឹកទឹក? បង្ហាញពីចំណុចនៅលើរូបដោយមានការពន្យល់ផង។  | -ធ្វើការពិភាក្សាគ្នាទៅតាមក្រុមនិមួយៗ- ចម្លើយៈ យកចំណុច A’ ដែលឆ្លុះ ពីចំណុច A ធៀបនឹងទន្លេ រួចភ្ជាប់ A’ ទៅនឹងBនោះA’Bជាចម្ងាយ ដែលខ្លីជាងគេពីចំណុចA’ទៅចំណុច B។បើយកPជាចំណុច ប្រសព្វនៃទន្លេរវាងA’Bនោះចំណុច Pជាកន្លែងដែលក្មេងប្រុស គួរតែដឹកគោទៅផឹកទឹក។ |
| -គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើ នៅផ្ទះ។ |  **ជំហានទី៥** (៣នាទី) **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**- លំហាត់កិច្ចការផ្ទះ- លំហាត់ៈ គេមានការេមួយ ដែល មានប្រវែងជ្រុងស្មើនឹង 6cm។ បើ ឥឡូវ យើងចែកជ្រុងខាងលើ និង ខាងក្រោមជាបីផ្នែកស្មើគ្នា រួចគូរ ប្រាំបន្ទាត់ដូចដែលបានបង្ហាញនៅ ខាងស្តាំ។ រកផលបូកផ្ទៃក្រឡានៃ ផ្នែកស្រមោល។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅ អនុវត្តនៅផ្ទះ។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៥ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង​ :**
* **ចំណេះដឹង** :
	+ ប្រាប់បានពីរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នាបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការ

បកស្រាយរបស់គ្រូ។

* **បំណិន** :
	+ សង់រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការងារប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
	+ មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អនិងគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយ លើបញ្ហា

ដែលជួបប្រទះប្រចាំថ្ងៃ។

1. **សម្ហារៈ**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៧បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៩។

 **+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 |  **ជំហានទី១** (២នាទី)**“លំនឹងថ្នាក់”*** វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 | - សិស្សក្រោកឈរ- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែលសិស្សបាធ្វើហើយឲ្យសិស្សឡើងកែលំហាត់
* លើក្តារខៀន។

- គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី២**(៥នាទី) **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**កែកិច្ចការផ្ទះ S $=12 $cm2 | - សិស្សយកលំហាត់កិច្ចការផ្ទះ មក ដាក់អោយគ្រូកែ រួចសិស្សស្ម័គ្រ ចិត្តម្នាក់ឡើងកែលំហាត់ នៅលើ ក្តាខៀន។ចម្លើយ-រូបនេះមានចំណុចឆ្លុះO​នៅកណ្តលការេនេះ។ដូច្នេះផ្នែកស្រមោលA​ និង A​’ មានរូបរាង ដូចគ្នា។ ផលបូកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណកែងដែលបានបង្ហាញS $=\frac{1}{2} ×4×6 =12 $cm2 |
| - ណែនាំសិស្សសង់រូបឆ្លុះ-ឲ្យសិស្សវាស់ផ្នែកដែលត្រូវគ្នា+គ្រូសួរ៖-បើរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយតើរូបទាំងពីរនោះមានលក្ខណៈដូចម្តេច?- បើរង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ តើរង្វង់ទាំងពីរនោះ មាន លក្ខណៈដូចម្តេច?-បើអង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយតើអង្កត់ទាំងពីរនោះមានលក្ខណៈដូចម្តេច?- បើមុំពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ តើមុំទាំងពីរនោះ មាន លក្ខណៈដូចម្តេច?- ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅៈ-ឲ្យសិស្សសង្កេតនិងសាកល្បងអនុវត្តលំហាត់គំរូ។-សម្របសម្រួល- គូសរូបបង្ហាញសិស្សក. អោយសិស្សគូសរូបនេះ ឡើង វិញ រួចសង់រូបឆ្លុះនៃរូបនេះ។ខ. អោយសិស្សវាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។ |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី) **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)****៤. ភាពឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់****NewPicture057.jpg** NewPicture061.jpg NewPicture063.jpg- **ជាទូទៅៈ** ១. រូបពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។២. រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។៣. អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ ជាអង្កត់ពីរប៉ុនគ្នា។**លំហាត់គំរូ**ក. គូសរូបខាងស្តាំ នេះឡើងវិញរួច សង់រូបឆ្លុះនេះរូបនេះធៀបនឹបន្ទាត់ d (គេយក F’; O’; R’; C’; E’ ជាចំណុចឆ្លុះនៃចំណុច F; O; R; C;E)។ខ. វាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’; OF និង O’F’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។NewPicture065.jpg ខ.OR​= O’R’; RE = R’E’; OF = O’F’ | -សង់រូបឆ្លុះ-វាស់ផ្នែកត្រូវគ្នា+ឆ្លើយ៖-រូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។- រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។- អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជាអង្កត់ប៉ុនគ្នា។- មុំពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជាមុំប៉ុនគ្នា។- **ជាទូទៅៈ** ១. រូបពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់មួយ ជារូបប៉ុនគ្នា។២. រង្វង់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយជារង្វង់ប៉ុនគ្នា។៣. អង្កត់ពីរឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងបន្ទាត់ មួយ ជាអង្កត់ពីរប៉ុនគ្នា។ក. សង់រូបខ. វាស់ OR និង O’R’; RE និង R’E’ រួចធ្វើការសន្និដ្ឋាន។- OR​= O’R’; RE = R’E’; OF = O’F’ |
| +គ្រូដាក់លំហាត់ឲ្យសិស្សធ្វើការអនុវត្តជាដៃគូៈ-គ្រូបំពេញបន្ថែមលើចំណុចខ្វះ ខាត់របស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី៤** (១០នាទី) **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”**លំហាត់ៈ គូសអង្កត់​ AB ឆ្លុះអង្កត់ A’B’ ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។- ដូចនេះ អង្កត់​ AB ឆ្លុះអង្កត់ A’B’ ធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ | -ធ្វើការងារជាក្រុម និងបង្ហាញលទ្ធផល១. គូសអង្កត់ AB និងបន្ទាត់ d ។២. គូសបន្ទាត់ពីចំណុចA នឹង B កាត់ កែងនឹង d ត្រង់ M និង N រៀងគ្នា។ ៣.​បន្លាយពីM និង​ N ទៅដល់ A’ និង B’ ដែល AM = A’Mនិង BM= B’M ។៤.ភា្ជប់ A’និង B’នោះA’B’ និង AB ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ d ។ |
| -ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ6ក្នុង សៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ |  **ជំហានទី៥** (៣នាទី) **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**-លំហាត់កិច្ចការផ្ទះលេខ6ក្នុង សៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ។ |

  **កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ផ្នែកធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (ត)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៦ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង​ :**
* **ចំណេះដឹង** :
	+ ប្រាប់បានពីរបៀបដោះស្រាយរូបពីរឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយជារូបប៉ុនគ្នាតាមរយៈ

ការបកស្រាយរបស់គ្រូបានត្រឹមត្រូវ។

* **បំណិន** :
	+ ដោះស្រាយលំហាត់រូបឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់មួយបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការងារប្រតិបត្តិ
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
	+ មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អ និងគំនិតច្នៃប្រឌិតក្នុងការដោះស្រាយលើបញ្ហាជួប

ប្រទះប្រចាំថ្ងៃ។

1. **សម្ហារៈ**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៦បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី៨។

 **+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 |  **ជំហានទី១** (២នាទី)**“លំនឹងថ្នាក់”*** វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 | - សិស្សក្រោកឈរ- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍ ប្រាប់ពី មូលហេតុ |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើរួចជ្រើរើសសិស្ស ណាម្នាក់ អោយឡើងកែលំហាត់ លើក្តាខៀន។

- គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះ ខាតរបស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី២** (៥នាទី) **“រំលឹកមេរៀនចាស់”**កែកិច្ចការផ្ទះ | - ចម្លើយNewPicture070.jpg |
| - គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សអនុ វត្តជាដៃគូ។- គ្រូជួយសម្របសម្រួលដល់សិស្ស- គ្រូធើ្វសំយោគលទ្ធផល |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី) **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (ត)****លំហាត់ប្រតិបត្តិ**-លំហាត់ៈ រង្វង់ពីរមានផ្ចិតរៀងគ្នា OនិងO’ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។ក.ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច ∠O'AB និង∠O'BA ។ខ.ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO' ។**ចម្លើយ**ក. ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច ∠O'AB និង∠O'BA : - ∠OAB = ∠OBA - ∠O'AB = ∠O'BA+ ពីព្រោះមុំទាំងនេះ គឺជាកាំនៃរង្វង់ តែមួយ។ខ. ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO':- តាម (ក) យើងបានៈ∠OAO' = ∠OAB + ∠O'AB = ∠OBA + ∠O'BA = ∠OBO' | -ពិភាក្សាគ្នាជាដៃគូ-លំហាត់ៈរង្វង់ពីរមានផ្ចិតរៀងគ្នា O និង O’ ប្រសព្វគ្នាត្រង់ពីរចំណុច A និង B ។ក.ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច ∠O'AB និង∠O'BA ។ខ.ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO' ។ **ចម្លើយ**ក. ប្រៀបធៀប∠OABនិង∠OBAរួច ∠O'AB និង∠O'BA : - ∠OAB = ∠OBA - ∠O'AB = ∠O'BA+ ពីព្រោះមុំទាំងនេះ គឺជាកាំនៃរង្វង់ តែមួយ។ខ. ប្រៀបធៀប∠OAO'និង∠OBO':- តាម (ក) យើងបានៈ∠OAO' = ∠OAB + ∠O'AB = ∠OBA + ∠O'BA = ∠OBO' |
| + គ្រូដាក់លំហាត់ អោយសិស្សធ្វើ ការអនុវត្តជាដៃគូៈ- គ្រូបែងចែកសិស្ស ជាក្រុមពិភា ក្សាដោះស្រាយលំហាត់។ |  **​ ជំហានទី៤**(១០នាទី) **​ “ពង្រឹងពុទ្ធិ”****លំហាត់ប្រតិបត្តិ**គេអោយត្រីកោណ AOB និងបន្ទាត់ L និង M កែងគ្នាត្រង់ចំណុចដូច រូបខាងក្រោម។១. សង់ត្រីកោណ COD ដែលឆ្លុះគ្នា នឹងត្រីកោណ AOB ធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។២. សង់ត្រីកោណ AOD ដែលឆ្លុះគ្នា នឹងត្រីកោណ COD ធៀបនឹងបន្ទាត់ m ។៣. តើមានទំនាក់អ្វី រវាងត្រីកោណ AOB និង COD?NewPicture072.jpg**ចម្លើយ**(១) និង (២)NewPicture073.jpg៣. ត្រីកោណ AOB ជារូបភាពនៃ ត្រីកោណ EOD បន្ទាប់ពីបម្លែងឆ្លុះ ធៀបនឹងបន្ទាត់ L (ឬត្រីកោណ EOD និង AOB មានចំណុចឆ្លុះ O ។ | -បែងចែកជាក្រុមរួចធ្វើការ ពិភាក្សាគ្នាទៅតាមក្រុមនិមួយៗ **ចម្លើយ**(១) និង (2)NewPicture073.jpg៣. ត្រីកោណ AOB ជារូបភាពនៃ ត្រីកោណ EOD បន្ទាប់ពីបម្លែងឆ្លុះ ធៀបនឹងបន្ទាត់ L (ឬត្រីកោណ EOD និង AOB មានចំណុចឆ្លុះ O ។ |
| - ដាក់លំហាត់ អោយសិស្សយក ទៅទៅធ្វើនៅផ្ទះ |  **ជំហានទី៥** (៣នាទី) **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”****លំហាត់**-គូសត្រីកោណD’E’F’និងត្រីកោណ DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។ | -សិស្សកត់ត្រាលំហាត់យកទៅ អនុវត្តធ្វើនៅផ្ទះ។ |

**កិច្ចតែងការបង្រៀន**

* មុខវិជា្ជ : គណិតវិទ្យា​ (ធរណីមាត្រ)
* ថ្នាក់ទី : ៧
* មេរៀនទី១៩ : **ភាពឆ្លុះ (តចប់)**
* រយៈពេល : ១ ម៉ោងសិក្សា (៥០នាទី)
* ម៉ោងទី៧ (សរុប៧ម៉ោង)
* បង្រៀនដោយ:…………………
1. **វត្ថុបំណង​ :**
* **ចំណេះដឹង** :
	+ ប្រាប់ពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះនៃរូបធរណីមាត្រប្លង់បានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការពន្យល់របស់គ្រូ។
* **បំណិន** :
	+ បកស្រាយពីរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះបានត្រឹមត្រូវតាមរយៈការប្រតិបត្តិ។
* **ឥរិយាបថ**​ ​ :
	+ មានស្មារតីសហការគ្នាបានល្អក្នុងការចែករំលែកចំណេះដឹងហើយសិស្សទាំងអស់មានបំណងយកទៅអនុវត្តនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។
1. **សម្ហារៈ**

 **+ឯកសាយោង៖**

* សៀវភៅសិស្សទំព័រ ១៩៩បោះពុម្ភលើកទី២ឆ្នាំ២០០៩។
* សៀវភៅណែនាំគ្រូរបស់STEPSAM3ទំព័រទី១១។

 **+សម្ភារឧបទេស៖**

* ដែកឈាន បន្ទាត់កែង ក្រដាស់រាម បន្ទាត់ ផ្ទាំងរូបភាព កន្ត្រៃ។
1. **ដំណឹកនាំមេរៀន​:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **សកម្មភាពគ្រូ** | **ខ្លឹមសារមេរៀន** | **សកម្មភាពសិស្ស** |
| ការត្រួតពិនិត្យៈ * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 |  **ជំហានទី១** (២នាទី)**“រដ្ឋបាលថ្នាក់”** * វត្តមាន
* សណ្តាប់ធ្នាប់
* អនាម័យ
 | - សិស្សក្រោកឈរ- ប្រធានថ្នាក់រាយការណ៍  |
| * -គ្រូប្រមូលកិច្ចការដែល សិស្សបានធ្វើហើយឲ្យសិស្ស
* ឡើងកែលំហាត់ លើក្តារខៀន។

- គ្រូកែលំអបន្ថែម លើចំណុចខ្វះខាតរបស់សិស្ស។ |  **ជំហានទី២**(៥នាទី) **“រំឭកមេរៀនចាស់”****“កែកិច្ចការផ្ទះ”**- សង់ត្រីកោណ D’E’F’ និងត្រី កោណ DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។NewPicture074.jpg | - សិស្សប្រមូលលំហាត់កិច្ចការដែល ខ្លួនបានធ្វើ រួចសិស្សម្នាក់ស្ម័គ្រចិត្ត ឡើងកែនៅលើក្តាខៀនៈ**ចម្លើយ**- សង់ត្រីកោណ D’E’F’ និងត្រី កោណ DEF ឆ្លុះគ្នាធៀបនឹងបន្ទាត់ L ។NewPicture074.jpg |
|  |  |  |
|  |  |  |
| - ចូរប្អូនធ្វើលំហាត់លេខ 7; 8 និង 9 នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ |  **ជំហានទី៥** (៣នាទី) **“បណ្តាំផ្ញើ កិច្ចការផ្ទះ”**- លំហាត់លេខ 7; 8 និង 9 នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពទំព័រទី 200។ | -សិស្សកត់ត្រាលេខលំហាត់យកទៅអនុវត្តនៅផ្ទះ។ |
| -បង្ហាញរូបភាពដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការពន្យល់ដល់សិស្សអំពីអ័ក្សឆ្លុះ។- ចំពោះរូបភាពទាំងពីរនេះ តើប្អូន សង្កេតឃើញ យ៉ាងដូចម្តេចដែរ?-ប្រសិនបើយើងបត់តាមផ្នែកគំនូសដាច់នោះតើយើងសង្កេត ឃើញយ៉ាងដូចម្តេច?-ឲ្យសិស្សធ្វើការសន្និដ្ឋាន។-ឧទាហរណ៍ៈសិស្សសាកល្បងរកអ័ក្សឆ្លុះ។- ឲ្យសិស្សទាញជាទូទៅ។-ដាក់លំហាត់គំរូឲ្យសិស្សធ្វើការពិភាក្សាជាដៃគូរ។-បង្ហាញរូបភាពទង់ជាតិរបស់ប្រ ទេសចាម៉ិកា។- ចូរប្អូនសង្កេតមើល រូបភាពនៅ លើក្តារខៀនដែលបានបង្ហាញ។តើទង់ជាតិនេះមានអ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន? |  **ជំហានទី៣** (៣០នាទី) **“មេរៀនប្រចាំថ្ងៃ”****មេរៀនទី១៩ ភាពឆ្លុះ (តចប់)****៥. អ័ក្សឆ្លុះនៃរូប ធរណីមាត្រប្លង់****៥.១. រូបដែល​មានអ័ក្សឆ្លុះ** -សន្និដ្ឋានៈគំនូសដាច់ៗនៃរូបនិមួយៗហៅថាអ័ក្សឆ្លុះ។NewPicture076.jpg- ឧទាហរណ៍ៈ គូសអ័ក្សឆ្លុះទាំង អស់នៃរូបនិមួយៗ ខាងក្រោមប្រ សិនបើអាចមានៈ- ជាទូទៅៈ រូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះ ជា រូបដែលផ្គុំដោយ ផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀប នឹងបន្ទាត់មួយហើយបន្ទាត់នេះជា អ័ក្សឆ្លុះរបស់រូបភាពនោះ។**លំហាត់គំរូ**នេះជាទង់ជាតិនៃ ប្រទេសចាម៉ិកា។ តើទង់ជាតិ នៃប្រទេសចាម៉ិកាមាន អ័ក្សឆ្លុះប៉ុន្មាន?  | - សិស្សស្តាប់ សង្កេតរូបភាព និង កត់ត្រាចូលទៅក្នុងសៀវភៅ។- ផ្នែកខាងស្តាំ និងខាងឆ្វេងឆ្លុះគ្នា ធៀបនឹងអ័ក្សមួយ។- ផ្នែកម្ខាងត្រួតលើផ្នែកម្ខាងទៀត។- សន្និដ្ឋានៈ គំនូសដាច់ៗនៃរូបនិមួយៗហៅថាអ័ក្សឆ្លុះ។ **ចម្លើយ**-ត្រីកោណសម័ង្ស មានអ័ក្សឆ្លុះចំនួន បី។-ចតុកោណព្នាយសមបាតមាន អ័ក្សឆ្លុះចំនួនមួយ។- អក្សរ F គ្មានអ័ក្សឆ្លុះនោះទេ។-ជាទូទៅៈរូបដែលមានអ័ក្សឆ្លុះជា រូបដែលផ្គុំដោយផ្នែកពីរឆ្លុះគ្នាធៀប នឹងបន្ទាត់មួយហើយបន្ទាត់នេះជា អ័ក្សឆ្លុះរបស់រូបភាពនោះ។**ចម្លើយ**ទង់ជាតិនៃ ប្រទេសចាម៉ិកាមានអ័ក្ស ឆ្លុះចំនួនពីរ។NewPicture077.jpg |
| +គ្រូដាក់សំណួរឲ្យសិស្សធ្វើ។-សម្របសម្រួល |  **ជំហានទី៤** (១០នាទី) **“ពង្រឹងពុទ្ធិ”****សំណួរ**តើខ្សែដាច់ៗណាខ្លះជាអ័ក្សឆ្លុះនៃ រូបភាពខាងក្រោម?(b); (c); (e)ជាអ័ក្សឆ្លុះ | -ឆ្លើយសំណួរ(b); (c); (e)ជាអ័ក្សឆ្លុះ |