

# ការបង្រៀននិងរៀនគណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិកស៊ីតតិច

សៀមរាប, October 26, 2014

ដោយ ហាំ ការឹម

ham.karim@rupp.edu.kh



ដេប៉ាតឺម៉ង់គណិតវិទ្យា  
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ



# មាតិកា

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
ឥតគិតថ្លៃ

បក ការីម  
និន្នាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

និន្នាការនៃការប្រើកញ្ចប់កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក

អ្វីដែលសិស្សចង់បាន

អ្វីដែលគ្រូចង់បាន

អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុងថ្នាក់រៀន

GeoGebra

Sage



# និន្នាការ ចំពោះ ការប្រើ កញ្ចប់ កម្មវិធី គណិតវិទ្យា ឌីណាមិច

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ  
បរិក្ខារ

និន្នាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសម្រាប់បងប្អូន  
អ្វីដែលគ្រូបងប្អូន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

2

កញ្ចប់កម្មវិធីពិជគណិតដែលអាចអនុវត្តនៅក្នុងកុំព្យូទ័រ ដូចជា Derive, Mathematica, Maple ឬ MuPAD និងកញ្ចប់កម្មវិធីធរណីមាត្របែបឌីណាមិច ដូចជា Geometer's Sketchpad ឬ Cabri Geometry គឺជាសម្ភារៈឧបទេសតាមបែបបច្ចេកវិទ្យាដ៏មានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការបង្រៀន និងរៀនគណិតវិទ្យា។ អ្នកស្រាវជ្រាវបានរកឃើញថា ការប្រើកញ្ចប់កម្មវិធីទាំងនេះជួយអោយគេលើកកម្ពស់ការរកឃើញ និងបទពិសោធន៍ថ្មីៗនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ហើយរូបភាពដែលគេបង្កើតបាន ជាវត្ថុដ៏មានប្រសិទ្ធភាពប្រើប្រាស់នៅក្នុងការបង្រៀន ដើម្បីអោយគេអាចបង្កើតបាននូវការសន្និដ្ឋានផ្សេងៗ។ (2004)។



# GeoGebra ជាអ្វី?

ការបង្រៀននិងរៀន

គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច

ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម

គំនូរការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច

3

GeoGebra is dynamic mathematics open source (free) software for learning and teaching mathematics in schools. It was developed by an international team of programmers. They did a brilliant job and we as mathematics teachers and lecturers must salute them. GeoGebra combines geometry, algebra, statistics and calculus. You can download it for free.

អ្វីដែលសិស្សប្រចាំបាន

អ្វីដែលគ្រូប្រចាំបាន

អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង

ថ្នាក់រៀន

GeoGebra

Sage

ដេប៉ាតឺម៉ង់គណិតវិទ្យា

សាលាវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

11



# Sage ជាអ្វី?

ការបង្រៀននិងរៀន

គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច

ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម

គំនូរការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច

4

អ្វីដែលសិស្សបង់បាន

អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង

ថ្នាក់រៀន

GeoGebra

Sage

Sage (System for Algebra and Geometry Experimentation) is mathematical software with features covering many aspects of mathematics, including algebra, combinatorics, numerical mathematics, number theory, and calculus.

11



# អ្វីដែលសិស្សចង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
ឥតគិតថ្លៃ

បក ការឹម

ឱកាសនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

5

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra  
Sage

ផែប៉ាតិម៉ង់គណិតវិទ្យា  
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

11

ធ្វើអោយគណិតវិទ្យាក្លាយជាមុខវិជ្ជាមើលឃើញជាក់ស្តែង ព្រោះ

- ▶ GeoGebra បានបង្កើតបំណងរវាងធរណីមាត្រ និងពិជគណិតតាមវិធីមួយដ៏ទាំងស្រុង និងមើលឃើញនឹងភ្នែកផ្ទាល់ៗ ទីបំផុត សិស្សអាចមើលឃើញប៉ះបាត និងប្តូរកន្លែងគណិតវិទ្យា។



# អ្វីដែលសិស្សចង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
ឥតគិតថ្លៃ

បាក់ ការឹម  
ឱកាសនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

5

ធ្វើអោយគណិតវិទ្យាក្លាយជាមុខវិជ្ជាមើលឃើញជាក់ស្តែង ព្រោះ

- ▶ GeoGebra បានបង្កើតបំណងរវាងធរណីមាត្រ និងពិជគណិតតាមវិធីមួយថ្មី ទាំងស្រុង និងមើលឃើញនឹងភ្នែកផ្ទាល់ៗ ទីបំផុត សិស្សអាចមើលឃើញ ប៉ះបាន និងប្តូរកន្លែងគណិតវិទ្យា។

ធ្វើអោយគណិតវិទ្យាក្លាយជាមុខវិជ្ជាមួយមានលក្ខណៈឌីណាមិក មានអន្តរកម្ម និងសប្បាយ ព្រោះ

- ▶ GeoGebra បង្រៀនគណិតវិទ្យាដល់សិស្សតាមវិធីថ្មី និងចាប់អារម្មណ៍ ដែលលើសពីបំណេះដឹងទទួលបានតាមរយៈការរៀន និងផ្តល់អនុភាពដល់ ប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយថ្មីៗ។

11



# អ្វីដែលសិស្សចង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម  
និទ្ទាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

6

**It makes math accessible and available**

- ▶ GeoGebra allows students to connect with math anywhere and at any time in school, at home, on the go.

11





# អ្វីដែលសិស្សចង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម

គិត្នាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra  
Sage

6

## It makes math accessible and available

- ▶ GeoGebra allows students to connect with math anywhere and at any time in school, at home, on the go.

## It makes math accessible and available

- ▶ GeoGebra creates the interactions that students need in order to "absorb" mathematical concept.

11



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

## 1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្លីងគ្រូផ្សេងទៀត

7

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការីម

ឆិក្ខាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសិស្សបង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra

Sage

11



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

បរិក្ខារ  
ឯកសារនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសិស្សបង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

7

1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងគ្រូផ្សេងទៀត
2. គ្រូដែលបានប្រើ GeoGebra គឺជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍គណិតវិទ្យាពិភពលោក

11



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
ឥតគិតថ្លៃ

បរិក្ខារ  
ឥតគិតថ្លៃនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិក  
អ្វីដែលសិស្សបង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

7

1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្រូផ្សេងទៀត
2. គ្រូដែលបានប្រើ GeoGebra គឺជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍គណិតវិទ្យាពិភពលោក
3. អោយគ្រូបន្តការបង្រៀន



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

បរិក្ខារ  
ឥតការតែការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសម្រាប់បង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

ដេប៉ាតឺម៉ង់គណិតវិទ្យា  
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

7

11

1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងគ្រូផ្សេងទៀត
2. គ្រូដែលបានប្រើ GeoGebra គឺជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍គណិតវិទ្យាពិភពលោក
3. អោយគ្រូបន្តការបង្រៀន
4. GeoGebra មិនមែនជំនួសគ្រូទេ តែវាជួយអោយគ្រូធ្វើអ្វីមួយដែលគាត់ធ្វើបានយ៉ាងល្អ



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

បរិក្ខារ  
ឥន្ទ្រាគារនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសម្រាប់បង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

7

1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងគ្រូផ្សេងទៀត
2. គ្រូដែលបានប្រើ GeoGebra គឺជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍គណិតវិទ្យា  
ពិភពលោក
3. អោយគ្រូបន្តការបង្រៀន
4. GeoGebra មិនមែនជំនួសគ្រូទេ តែវាជួយអោយគ្រូធ្វើអ្វីមួយដែលគាត់ធ្វើ  
បានយ៉ាងល្អ
5. អាចអោយគ្រូរៀបជាប្លង់មេរៀន និងបង្រៀនមេរៀនបានយ៉ាងល្អ



# អ្វីដែលគ្រូបង់បាន

7

1. អាចអោយគ្រូមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្រូផ្សេងទៀត
2. គ្រូដែលបានប្រើ GeoGebra គឺជាផ្នែកមួយនៃសហគមន៍គណិតវិទ្យាពិភពលោក
3. អោយគ្រូបន្តការបង្រៀន
4. GeoGebra មិនមែនជំនួសគ្រូទេ តែវាជួយអោយគ្រូធ្វើអ្វីមួយដែលគាត់ធ្វើបានយ៉ាងល្អ
5. អាចអោយគ្រូរៀបជាប្លង់មេរៀន និងបង្រៀនមេរៀនបានយ៉ាងល្អ
6. GeoGebra ផ្តល់អោយគ្រូនូវសេរីភាពពេញលេញ ដោយបង្កើតចេញជាមេរៀនដែលគាត់ដឹងថា សិស្សរបស់គាត់នឹងមានការចាប់អារម្មណ៍

11

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
ឥតគិតថ្លៃ

បរិក្ខារ

ឯកសារនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីជីថល  
អ្វីដែលសម្រាប់បង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra  
Sage

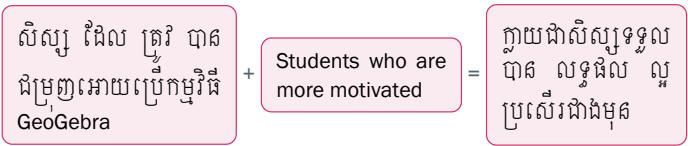


# អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម  
ធីតាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន  
GeoGebra  
Sage

8







# ឧទាហរណ៍ GeoGebra

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម  
គិត្តាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច

អ្វីដែលសិស្សចង់បាន  
អ្វីដែលគ្រូចង់បាន  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra  
Sage

9

A man with a boat at point S at sea wants to get to point Q inland. Point S is  $D_1=4$  km from the closest point P on the shore, point Q is  $D_2=2$  km from the closest point T on the shore and point P and T are at a distance of  $D=8$  km.

11



# ឧទាហរណ៍ Sage

ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម

ឆិគ្គាការនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសំបូរចំពាស  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាត  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត

អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra

Sage

10

ដេប៉ាតឺម៉ង់គណិតវិទ្យា  
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

11



ការបង្រៀននិងរៀន  
គណិតវិទ្យា ដោយប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
ឥតគិតថ្លៃ

ហាំ ការឹម

ឱកាសនៃការប្រើកញ្ចប់  
កម្មវិធីគណិតវិទ្យាឌីណាមិច  
អ្វីដែលសំបូរចំណុះ  
អ្វីដែលគ្រូបង់បាត់  
អ្វីដែលសាលារៀនចូលចិត្ត  
អនុវត្តកញ្ចប់កម្មវិធីនៅក្នុង  
ថ្នាក់រៀន

GeoGebra  
Sage

សូមអរគុណ!



ដើម្បីតម្លៃឯកភាពវិទ្យា  
សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ