



សាកលវិទ្យាល័យ ខេមរៈ

KHEMARAK UNIVERSITY

បរិវេណវិទ្យាសាស្ត្របច្ចេកវិទ្យា និង ព័ត៌មានវិទ្យា

FACULTY OF SCIENCE TECHNOLOGY AND INFORMATION

អាំងតេក្រាលកូស៊ី និង ការអនុវត្ត

CAUCHY'S INTEGRAL AND APPLICATIONS

របាយការណ៍ស្រាវជ្រាវ

សារណាបញ្ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាប័ត្រជាន់ខ្ពស់

THE THESIS OF MASTER'S DEGREE

ឯកទេស: គណិតវិទ្យា

SPECIALIZATION MATHEMATIC SCIENCE

រៀបរៀងដោយ

និស្សិត: យ៉ង់ ធីរី

សាស្ត្រាចារ្យណែនាំ: បណ្ឌិត ហាក់ ធីរោ

សាស្ត្រាចារ្យជំនួយ: អនុបណ្ឌិត មេ វិបុល

គណៈកម្មការវាយតម្លៃ

១. បណ្ឌិត ចំនួ រត្នី ប្រធាន

២. បណ្ឌិត ហាក់ ធីរោ អនុប្រធាន

៣. បណ្ឌិត ឈិត វណ្ណបុទ្ធី សមាជិក

៤. បណ្ឌិត វិរាម បុណ្ណា សមាជិក

៥. លេខា

ការពារបញ្ចប់ថ្ងៃទី

ខែ

ឆ្នាំ ២០០៨

លំនាំដើម

គណិតវិទ្យា ជាមុខវិទ្យាមួយដែលបានផ្គត់ផ្គង់ ឬ ផ្តល់អោយយ៉ាងច្រើននូវទស្សនទាននិងរបៀបវិធី ដែលធ្វើអោយមានភាពយានមុខគេចំពោះចំណេះដឹង និងប្រកបដោយសញ្ញាណយល់ដឹងរបស់ពិភពលោក ។ នៅក្នុងប្រទេសជឿនលឿននានាសតវត្សទី២១នេះការប្រកួតប្រជែងផ្នែកខាងវិទ្យាសាស្ត្រមានភាពជឿនលឿន ហួសពីការស្មានដែលធ្វើអោយយើងនឹកស្មានមិនដល់ដូចជាការកសាងអាគារធំៗច្រើនជាន់ ការរកស៊ីលក់ដូរ អ្នកសេដ្ឋកិច្ច វិស្វករ ទូរសព្ទ កុំព្យូទ័រ ប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណែត យន្តហោះ យានអាកាស ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រាប់ អោយដឹងពីការរញ្ជួយដី បន្ទះភ្នំភ្លើង ព្យុះជាដើម ។

ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងស្ថាបត្យកម្មនេះកើតឡើងយើងត្រូវការអ្នកគណិតវិទ្យាដើម្បីគិតគូរនិងផលិតសំភារៈ ទាំងនោះឡើង ។ យើងឃើញថាគណិតវិទ្យាគឺជាផ្នែកមួយសំខាន់បំផុតក្នុងការស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ហើយ និងបច្ចេកវិទ្យា ។

គណិតវិទ្យាត្រូវបានផ្អែកជាច្រើនឬវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវការដោយច្រៀសមិនផុតឡើយ ក្នុងការពន្យល់ពីរ បកគំហើញថ្មីៗរបស់ខ្លួន អោយគេមានជំនឿទៅលើមុខវិជ្ជារបស់ខ្លួនឬក៏ផលិតផលរបស់ខ្លួននោះ ។

គណិតវិទ្យាបានផ្តល់ពីរបៀបដោះស្រាយថ្មីៗហើយងាយស្រួលជាច្រើន ទាំងអស់នេះហើយដែលធ្វើ អោយសំណាក់អ្នកស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រមានការស្រាវជ្រាវមិនចេះឈប់មិនចេះឈរ ឬក៏ផុតទ្រាន់ឡើយ ។ ករណីជាក់ស្តែងបំផុតគឺការសិក្សាអំពីទ្រឹស្តីនៃសេដ្ឋកិច្ចក្នុងទិដ្ឋភាពមូលដ្ឋាន ដូចជាការរក្សាបាននូវតម្លៃលំនឹង របស់ផលិតផល ឬតម្លៃតម្រូវការ ឬតម្លៃផ្គត់ផ្គង់ជាដើម ។

គណិតវិទ្យាបានបោះជំហានទៅមុខយ៉ាងសកម្ម លើការអភិវឌ្ឍផ្នែកបច្ចេកទេសតាំងពីសង្គ្រាមលោក លើកទី២មកម្ល៉េះ ។ អ្នកគណិតវិទ្យាបានខិតខំប្រឹងប្រែងស្រាវជ្រាវការអនុវត្តប្រព័ន្ធផលដែលធ្វើអោយការងារ ប្រតិបត្តិទាំងឡាយក្នុងបំណងរូបិ៍នោះអោយមានការខុសឆ្គងឬខ្វះខាតនោះឡើយ ប៉ុន្តែភាពមិនប្រក្រតីមួយ ចំនួនតូចកើតឡើងមកពីទង្វើខ្វះខាតការប្រុងប្រយ័ត្នឬមិនបានគិតទុកជាមុននោះ យើងអាចនិយាយថានេះជា ការខ្វះខាតនៃការយកចិត្តទុកដាក់ដែលនាំអោយមានបញ្ហាមិនត្រឹមត្រូវតាមរបៀបពិតនៃបែបគណិតវិទ្យាតែ ប៉ុណ្ណោះ ហើយពេលខ្លះអ្នកអនុវត្តន៍មួយចំនួនបានធ្វើល្មើសនឹងក្បួនច្បាប់គណិតវិទ្យាដែលធ្វើបង្កធ្វើអោយមាន គ្រោះថ្នាក់មួយចំនួននោះ ។ ជាមួយគ្នានេះផងដែរអ្នកគណិតវិទ្យាក៏ប្រឹងប្រែងរកគន្លឹះឬវិធីសាស្ត្រដែលថ្មីៗ ហើយខ្លីងាយស្រួលទៀតផងការវិកច្រើនផ្នែកខាងគណិតវិទ្យា វាក៏ធ្វើអោយមានការវិកច្រើនផ្នែកខាង

វិទ្យាសាស្ត្រ ដូចគ្នាផងដែរកាលណាមានការបង្កើតថ្មី ឬក៏ទស្សនៈទានថ្មីៗវាក៏ធ្វើអោយគណិតវិទ្យាមានការរីកចម្រើនវិញផងដែរ ។

ឧទាហរណ៍៖ ដូចជាក្នុងករណីសិក្សាពីទ្រឹស្តីលកនោះដែរនៃគណិតវិទ្យាវាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការវិភាគនិងរំកិលព្រែកនូវរាល់សញ្ញាណគ្រប់បែបយ៉ាងនោះ ។

ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយយើងឃើញថាដែននៃដំណោះស្រាយគណិតវិទ្យាដ៏ប្រសើរនិងមានសុក្រិតភាពខ្ពស់ក្នុងបច្ចេកទេសចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងវិស័យមួយចំនួនមានដូចជា៖

- កាតធនាគារ (ATM) : ត្រូវការពឹងពាក់ទៅលើអ្នកគណិតវិទ្យាដូចជាទ្រឹស្តីចំនួនពិជគណិតជាដើម ដើម្បីសរសេរលេខកូដបញ្ចូលទឹកប្រាក់ ឬបើកទឹកប្រាក់ ។
- ទូរសព្ទចល័ត៖ ជាហេតុការណ៍ដែលវាទាក់ទងជាមួយលេខ ទីតាំងនៃការចែកចាយនូវរាល់ការទាក់ទង ឬការដាក់អង់តែនផ្សាយ ការកំណត់ប្រេកង់ជាដើម ។
- ស្ថាបត្យកម្ម : មានទស្សនៈទាននៃការសាងសង់ស្ពាន ផ្ទះ អាគារ ជញ្ជាំងដែលអាចទប់ទល់នឹងសម្លេងខ្លះ ឬក៏ត្រួតពិនិត្យយ៉ាងសកម្មផ្នែកមេកានិចអោយបានល្អ -ល- ។
- ផលិតផលថាមពល : បានត្រួតពិនិត្យនូវបុព្វហេតុ ឬការខ្វះខាតក្នុងប្រព័ន្ធ ចែកចាយថាមពល ឬរកដំណោះស្រាយទប់ទល់ និងភាពប្រថុយប្រថាននឹងគ្រោះថ្នាក់នៃនុយក្លេអ៊ែរ-ល- ។
- ឧស្សាហកម្មរថយន្ត : បង្កើតគំនិតនៃការផលិតអោយមានគុណភាពល្អ មានដូចជាកង់រថយន្ត តូរថយន្ត ដែលធានាអោយបានសុវត្ថិភាពដល់ម្ចាស់យានយន្តជាដើម-ល- ។

ចំណេញបញ្ជី

គណិតវិទ្យាវាមានសារៈសំខាន់និងចាំបាច់សម្រាប់វិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនដូចជា រូបវិទ្យា វិស្វកម្ម ពាណិជ្ជកម្ម សេដ្ឋកិច្ច បច្ចេកវិទ្យា តារាវិទ្យា... ហើយនិងមានផ្នែកផ្សេងៗជាច្រើនទៀត ។

មានហេតុផលជាច្រើនបានអះអាងថាអាំងតេក្រាលកូស៊ីគឺជាសរសៃឈាមនៃគណិតវិទ្យាវិភាគ គណិតវិទ្យាគណនាជាដើម ។ អាំងតេក្រាលកូស៊ីមានអ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវខាងផ្នែកគណិតវិទ្យាលើពិភពលោក មានការចាប់អារម្មណ៍និងលើកយកមកសិក្សាស្រាវជ្រាវនៅពេលថ្មីៗក៏ដោយ តែយើងសង្កេតឃើញថាវាមាន ការអនុវត្តច្រើន នៅក្នុងវិស័យ វិទ្យាសាស្ត្រ និង បច្ចេកវិទ្យាទំនើប ។ ជាការជាក់ស្តែងវាត្រូវបានគេយកទៅ ប្រើប្រាស់នៅក្នុងអេឡិចត្រូនិច សេដ្ឋកិច្ច ពាណិជ្ជកម្ម កំណើនប្រជាជន ស្ថាបត្យកម្ម ការវិវាទដាលនៃជំងឺ ឆ្លងផ្សេងៗ ដែលមាននៅក្នុងសង្គម ។

តើអ្វីជាអាំងតេក្រាលកូស៊ី?

វាជាការងារមួយដែលងាយស្រួលសម្គាល់ប្តូរចំណាំ ព្រោះថាវាមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលទៅ នឹងអាំងតេក្រាលកំណត់ផ្សេងៗទៀតដែរ តែអាំងតេក្រាលកូស៊ីវាជាប្រភេទអាំងតេក្រាលកំណត់អនុគមន៍ អថេរកុំផ្លិច ។

ឧទាហរណ៍៖ អាំងតេក្រាលខាងក្រោមជាប្រភេទអាំងតេក្រាលកូស៊ី

ក- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{x^4 + 1} dx$ ខ- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^4 + 1} dx$ គ- $\int_C \frac{dz}{z^2 + 4}$ ឃ- $\int_C \frac{z^2 + 1}{z} dz$

ង- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{x^2 + x + 1} dx$ ច- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^2 + x + 1} dx$ ឆ- $\int_C \frac{\ln z}{(z - 2i)^2} dz$ ជ- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$

ក្នុងសារណានេះយើងខ្ញុំនឹងលើកយកមកពិភាក្សាដោះស្រាយនូវប្រធានបទ អាំងតេក្រាលកូស៊ីដែលជា ប្រធានបទថ្មីមួយសម្រាប់ប្រទេសខ្មែរយើងនៅក្នុងសតវត្សទី២១នេះផងដែរ ។ អាំងតេក្រាលកូស៊ីវាជាផ្នែក មួយដែលទាក់ទងទៅនឹង សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល សេដ្ឋកិច្ច អនុគមន៍ឡាផ្លាស អនុគមន៍កុំផ្លិច ឬក៏ អនុគមន៍ វិភាគជាដើម ។ ក្នុងសារណានេះយើងខ្ញុំនឹងលើកយកមកពិភាក្សា ដោះស្រាយរាល់បញ្ហា ទាំងឡាយណាដែល ដោះស្រាយតាមបែប ការគណនាអាំងតេក្រាល ជួនកាលអាំងតេក្រាលនោះ មានភាពងាយស្រួល តែពេលខ្លះ អាំងតេក្រាលនោះមានភាពស្មុគស្មាញស្មុញ់ពិបាកនៅក្នុងការគណនាតាមបែបចំនួនពិត តែយើងអាចប្រើការ

គណនានេះ តាមបែបអាំងតេក្រាលកូស៊ីជំនួសវិញ ដែលធ្វើអោយយើងងាយស្រួលក្នុងការដោះស្រាយ រក ចម្លើយនោះ ដូច្នោះតើអាំងតេក្រាលកូស៊ីជួយអ្វីខ្លះដល់យើង ?

នៅក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ យើងបានយកអាំងតេក្រាលកូស៊ីទៅប្រើប្រាស់ក្នុងបច្ចេកវិទ្យាទំនើបដើម្បី ស្វែងរកដំណោះស្រាយដែលល្អៗបំផុត សម្រាប់ធ្វើការអនុវត្តនិងអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យាទំនើបៗក្នុងការកសាង ប្រទេសជាតិអោយបានរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់ ។

ដូច្នោះដើម្បីបំរើដល់ការអនុវត្តក្នុងវិស័យវិទ្យាសាស្ត្រ និង បច្ចេកវិទ្យាទំនើបនេះអោយមានលក្ខណៈ កាន់តែល្អប្រសើរៗបំផុត ហើយនឹងទូលំទូលាយនោះ តម្រូវអោយអ្នកសិក្សាយើងធ្វើការស្រាវជ្រាវលើមុខវិជ្ជា នេះអោយបានស៊ីជម្រៅស្តីពីលក្ខណៈនិងអោយបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយឡើង ទៅលើបាតុភូតវិវត្តន៍ទាំងឡាយដែល បានជួបប្រទះ ឬក៏ព្រឹត្តិការណ៍ដែលកើតឡើងដោយកត្តាចែងន្សណមួយ ។

ទន្ទឹមនឹងនេះផងដែរ បញ្ហាដែលគួរអោយចាប់អារម្មណ៍ ជាទូទៅចំពោះអាំងតេក្រាលកូស៊ីរួមមាន៖

- តើអ្វីជាអាំងតេក្រាលកូស៊ី ?
- តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ ?
- តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីត្រូវបានសិក្សាទៅលើបាតុភូត និងបញ្ហាអ្វីខ្លះ ?
- តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីត្រូវមានវិធីសាស្ត្រដោះស្រាយតាមរបៀបណាខ្លះ ?
- តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីបានយកទៅអនុវត្តក្នុងផ្នែកណាខ្លះ ?

សេចក្តីផ្តើម

ការអភិវឌ្ឍវិកច្ឆ័យនៃគណិតវិទ្យា និង ការអនុវត្តរបស់វាដែលមានគុណភាពបួសម្នាក់នៃការអភិវឌ្ឍវិស័យនៅក្នុងក្របខណ្ឌនៃវិទ្យាសាស្ត្រដ៏ត្រឹមត្រូវមួយ ។ ការអភិវឌ្ឍមិនចេះឈប់ មិនចេះឈរនៃគណិតវិទ្យាធ្វើអោយមនុស្សមានគំនិតច្នៃប្រឌិតខ្ពស់ដែលធ្វើអោយសង្គម ឬ ប្រទេសជាតិវិកច្ឆ័យឡើង ។

ជាការជាក់ស្តែងវិចារណៈញាណតាមបែបគណិតវិទ្យាគឺជាការធ្វើអោយមានការជឿជាក់ឬទឹកចិត្តបំផុតចំពោះអ្វីដែលនឹងកើតមាន ពីព្រោះថាតាមលក្ខណៈគណិតវិទ្យាវាទាមទាមចាំបាច់នូវអំណះអំណាងយ៉ាងជាក់លាក់ទៀងទាត់ដែលត្រូវធ្វើតាមក្បួនខ្នាតយ៉ាងច្បាស់លាស់ ។ បើពុំដូច្នោះទេ យើងនឹងទទួលបាននូវភាពទល់ច្រកជាមិនខាននឹងបញ្ហាមួយចំនួន ។ យើងក៏ឃើញផងដែរគណិតវិទ្យាគឺជាផ្នែកមួយដែលធ្វើអោយគេជឿទុកចិត្តបានខ្ពស់បំផុត នៅពេលដែលទ្រឹស្តីមួយចំនួនត្រូវបានគេលើកយកមកបង្ហាញនោះ គឺជានិច្ចជាកាលទ្រឹស្តីនោះត្រូវមានលក្ខណៈមួយដែលត្រូវបានពិភពមនុស្សទាំងមូលយល់ព្រមទទួលយកផងដែរ ។ យ៉ាងណាមិញដូចជាទ្រឹស្តីបទពិតាករដែលមានតាំងពីយូរយាណាស់មកហើយដែលយើងទាំងអស់គ្នា បានសម្រេចចិត្តយកមកប្រើប្រាស់នោះ ។

ដូចជាកាលពីនៅសតវត្សទី១៧នោះឃើញមានការវិកច្ឆ័យនៃគណិតវិទ្យា បានបង្កើតក្បួនច្បាប់គណនាអាំងតេក្រាល ឬឌីផេរ៉ង់ស្យែល ដែលធ្វើអោយអ្នកសិក្សាជួកចិត្តចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការដោះស្រាយ និង ការអនុវត្តរបស់វា តែប្រជាប្រិយភាពនេះបានបន្តមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ មិនទាន់សាបរលាបនៅឡើយទេ ឃើញថាវានៅតែមានសក្តានុភាពនៅឡើយ ហើយមិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះធ្វើអោយអ្នកសិក្សាជំនាន់ក្រោយមានការចាប់អារម្មណ៍ និងស្រាវជ្រាវបន្ថែមបន្តទៀត ។

ការវិវេកនិងការកែច្នៃរូបមន្តដែលត្រូវបន្ថែមនូវអត្ថន័យ ឬលក្ខណៈដើម្បីអោយវាមានលក្ខណៈទៅជាទូទៅជាទីបំផុត នៅតែមានមិនចេះឈប់មិនចេះឈររបស់អ្នកគណិតវិទ្យានោះឡើយ ។

ដូចជាពេលនេះខ្ញុំមានចំណាប់អារម្មណ៍ទៅលើរូបមន្តអាំងតេក្រាលក៏សម្រេចចិត្តស្រាវជ្រាវសរសេរជាសារណាមួយឡើង ។

សារណានេះ យើងខ្ញុំនឹងសរសេរឡើងនូវអ្វីសម្រាប់និស្សិតថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ មានដូចជាៈ លក្ខណៈអាំងតេក្រាលកូស៊ី ការគណនាអាំងតេក្រាលតាមវិធីសាស្ត្ររេស៊ីដុយ ។ ក្នុងការសិក្សារបស់យើងខ្ញុំនៅពេលនេះសង្កត់ធ្ងន់ទៅការប្រើប្រាស់ អាំងតេក្រាលនៅក្នុងដំណោះស្រាយបញ្ហាសង្គម ការគ្រប់គ្រង វិទ្យាសាស្ត្រជីវិត ពាណិជ្ជកម្ម សេដ្ឋកិច្ច ការគណនាក្រឡាផ្ទៃជាដើម ។

ដើម្បីឈានទៅដល់ការអនុវត្តទាំងអស់នេះ ដោយប្រើប្រាស់អាំងតេក្រាលកូស៊ី នោះយើងខ្ញុំបាន ចែកសារណានេះជាចំណែកតូចៗដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសិក្សា ដែលសរុបទាំងអស់មាន បីជំពូក ។

~**ជំពូក ១** ទ្រឹស្តីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃអាំងតេក្រាលកូស៊ី

~**ជំពូក ២** វិធីសាស្ត្រនិងដំណោះស្រាយ

~**ជំពូក ៣** ការអនុវត្ត

ជាចុងក្រោយយើងខ្ញុំសន្និដ្ឋានរួមដើម្បីទុកជា មេរៀនមួយសម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាដែលកើតឡើង នៅក្នុងសង្គម ក៏ដូចជាការផ្តល់ដំណោះស្រាយមួយ អោយប្រទេសជាតិរីកចម្រើនលឿនផងដែរ នាថ្ងៃ អនាគត ។

ការឧទ្ទិសស្នាដៃ

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក ឪពុក យ៉ង់ យ៉ាន់ដែលលោកឪពុកបានអនិច្ចកម្មទៅ ហើយនោះ សូមអោយដូងវិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកឪពុកទៅកាន់សុគតិភព ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោកមា ឡុក ហាក់ដែលបានជួយជម្រុញអោយខ្ញុំបាទ បាន ចូលរៀននៅសាលាបឋមសិក្សា តែទោះបីជាពេលនេះលោកបានលាចាកលោកទៅហើយក្តី ក៏ដួងព្រលឹង លោក ស្ថិតនៅក្នុងចិត្តរបស់ខ្ញុំជានិច្ច ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ បងជីដូនមួយ ស៊ិន ចន្ទា ដែលបងប្រុសបាន បូជាពលីជីវិត ដើម្បីជាតិមាតុភូមិរបស់យើង ជាពិសេសបងប្រុសបានបង្ហាត់បង្រៀនអោយខ្ញុំស្រលាញ់មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា នេះ បងប្រុសបានស្លាប់ហើយក្តីក៏វិវះភាពរបស់បងប្រុសស្ថិតនៅក្នុងអារម្មណ៍ដួងចិត្តរបស់ខ្ញុំ ជានិច្ច ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក ឪពុកក្មេក ម៉ម ម៉ង់សី ដែលបានលើកទឹកចិត្ត ដល់ខ្ញុំ បាទអោយបាន សិក្សានេះឡើង ព្រមទាំងផ្តល់សម្ភារៈសិក្សាមួយចំនួនទៀត ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក AUGUSTIN LOUIS CAUCHY ដែលលោក បានបន្សល់ទុកស្នាដៃជាច្រើនដល់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ ជាពិសេសអាំងតេក្រាលកូស៊ីដែលខ្ញុំបាទមានចំណាប់ អារម្មណ៍យ៉ាងខ្លាំង ហើយកំពុងប្រឹងប្រែងសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្តទៀត តែទោះបីជាលោកបានលាចាកលោក នេះទៅហើយក្តីក៏កិត្តិយសកេរ្តិ៍ឈ្មោះរបស់ លោកនៅតែល្បីរន្តិ ដូច្នេះសូមអោយវិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកទៅ កាន់សុគតិភព ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ បុព្វបុរសស្នេហាជាតិដែលបានពលីជីវិត ដើម្បីបុព្វហេតុ ជាតិ មាតុភូមិ និង ការពារវប្បធម៌ អក្សរសាស្ត្រជាតិអោយបានគង់វង្សមកដល់បច្ចុប្បន្ន ដែលធ្វើអោយខ្ញុំបាទ មាន ឱកាសបានសរសេរសារណានេះ ជាភាសាជាតិ របស់ខ្លួន ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក បណ្ឌិត សាស្ត្រាចារ្យផ្នែកគណិតវិទ្យាទាំងអស់ ដែល លោក បានលាចាកលោកទៅហើយសូមអោយ វិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកទៅ កាន់សុគតិភព ។

សូមអោយវិញ្ញាណខន្ធលោកអ្នកទាំងអស់បានសោយសុខនៅទីឋានដ៏សមរម្យផងចុះហើយ សូមបែរ ក្រោយអោយពរជ័យដល់ជនរួមជាតិកម្ពុជាទាំងមូលបានសេចក្តីសុខ និងរស់នៅក្នុងសន្តិភាពដើម្បីការអភិវឌ្ឍ សង្គមជាតិទៅថ្ងៃអនាគត ។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

-សូមថ្លែងអំណរគុណដ៏មហាឧត្តុង្គឧត្តម ជូនចំពោះ អ្នកម្តាយ សុង គីមហៀង ដែលបានចិញ្ចឹម បីបាច់ថែរក្សា អោយកូនបានរៀនសូត្រ អោយកូនស្គាល់ពីតម្លៃនៃការសិក្សា មិនតែប៉ុណ្ណោះបណ្តោះគំនិតអោយ កូនមានស្មារតីចូលចិត្តការសិក្សា ចូលរួមបម្រើផលប្រយោជន៍ជាតិលើវិស័យអប់រំ និងអប់រំកូនអោយដើរក្នុង ផ្លូវសុចរិតឡើងត្រង់ជានិច្ច ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះប្អូនប្រុស យ៉ង់ ធារ៉ុង ដែលបានជួយផ្តល់ កំលាំងចិត្ត សម្ភារៈ សុយកាក់ អោយរូបបងបានរៀនសូត្របន្ត រហូតដល់ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់នេះ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ ពូ មីង មា ទាំងអស់ដែលបានផ្គត់ផ្គង់ដល់ការសិក្សា របស់ខ្ញុំអោយចប់ ចុងចប់ដើម ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ ម្តាយក្មេក យួន មុយអេង និងភរិយា ម៉ម និមល ដែលបានផ្តល់ថវិកា និងឱកាសសម្រាប់អោយខ្ញុំបានបន្តការសិក្សារហូតដល់ចប់ ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោក បណ្ឌិត ហាក់ ធីរោ ដែលបានដឹកនាំក្នុងការស្រាវជ្រាវនិង សរសេរសារណានេះ ព្រមទាំងបានបង្ហាត់បង្រៀនអោយចេះដោះស្រាយលំហាត់តាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដែលបង្ក អោយមានលក្ខណៈងាយស្រួល ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោក បណ្ឌិត ច័ន្ទ រត្ន ដែលបានបង្ហាត់បង្រៀន ដល់ខ្ញុំអស់ពីចិត្ត អស់ ពីច្រើមដើម្បីកសាងជាតិមាតុភូមិដ៏កំសត់នៃយើង ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោកសាស្ត្រាចារ្យ អនុបណ្ឌិត បេ វិបល ដែលបានពន្យល់ រាល់ចំណុច ពិបាកៗ និងចំណុចខ្លះខាត ព្រមទាំងបកប្រែឯកសារមួយចំនួនអោយដល់រូបខ្ញុំបានក្នុងការសរសេរសារណា ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ អ្នកស្រី អនុបណ្ឌិត ទី ប៊ូលីវេត ដែលបានផ្តល់ឯកសារ មួយចំនួនអោយ ខ្ញុំបានមានលទ្ធភាព បានសរសេរសារណានេះចប់ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះលោក បណ្ឌិត នូ ចាន់សុភីដែលជាសកលវិទ្យាធិការ នៃសកលវិទ្យាល័យ ខេមរៈ ដែលបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលមួយចំនួនធំអោយខ្ញុំបានផងដែរ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោកបណ្ឌិត សាស្ត្រាចារ្យផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រគណិតវិទ្យា និងលោក បណ្ឌិតសាស្ត្រាចារ្យ មុខវិទ្យាដទៃទៀត ដែលបានជួយផ្តល់ជាឯកសារ ចំណេះដឹង ព្រមទាំងជួយផ្តល់ដំបូន្មាន ល្អៗក្នុងការសរសេរសារណានេះ រហូតដល់សារណានេះសម្រេចបានជោគជ័យជាស្ថាពរឡើង ។

ឯកសារគន្លងទ្រូស

- [1] Ben Gold,Nelson Morgan “*Sheech and audio singnal processing*” New York/Chichester/Toronto/Singapore/Weinheim/Brisbane/2000.
- [2] Bv Ramana “*Engineering Mathematics*” Tata McGraw-Hill Ivist us at www.tata mcgrawhill.com/2002.
- [3] David M.Burton “*The History of Mathematics*” Forth New York/ Boston Burr Ridge/London/Bangkok/1999.
- [4] Dictionary of Scientific and Technical Terms fifth Edition/ Sibil P.Parker / McGraw-Hill,Inc/New York/San Francisco/ Washington/D.c Auckland/Bogota/Caracas/Lisbon/London/Madrid/ Mexicocity/Singapore/Sydney/Tokyo/Toronto/1994
- [5]Erwin Kreyszig “*Advannced Engineering Mathematics*” Seventh edition New York/ Toronto/Singapore/1993.
- [6] Hong Sim “*Electricity Exercises and Solutions*” First Edition Royal University of Phnom Penh /2001
- [7] Howard Anton “*Calculu with Analytic Geometry*” Forth New York/ Toronto/Chichester/Brisbane/Singapore/1995.
- [8] I.Prigogine,Stuarat.Rice “*Advances inchemical physics volume 116*” New York/ Toronto/Singapore/2001.

- [9] J.K Thukral “*Mathematics for Business studies*” Eighth edition/ New York/2004.
- [10] James Ward Brown and Ruel V.Chrchill “*Complex Variables and Applications*”Sixth edition/ New York/1996.
- [11] Jerryb.Marinon “*Classical dynamics of particles and systems*”Second edition/New york/San Francisco/London/1970.
- [12] Ream Vitou “*Mathematical Analysis for Business and Economics*” Second Edition/Phnom Penh /2002
- [13] Serge Lang “*Complex Analysis*”Fourth edition /New York /Toronto/ Hong Kong /Singapore /1999 .
- [14] Sherman K.Stein Anthony Barcellos “*Calculus and analytic geometry*” Fifth edition/New york
- [15] Thomas J.Cavicchi “*Digital Signal Processing*”Edition/ New York /Chichester /weinheim /Brisbane /Singapore /Toronto/2000 .

ការឧទ្ទិសស្នាដៃ

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក ឪពុក យ៉ង់ យ៉ាន់ដែលលោកឪពុកបានអនិច្ចកម្មទៅ ហើយនោះ សូមអោយដួងវិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកឪពុកទៅកាន់សុគតិភព ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោកមា ឡុក ហាក់ដែលបានជួយជម្រុញអោយខ្ញុំបាទ បាន ចូលរៀននៅសាលាបឋមសិក្សា តែទោះបីជាពេលនេះលោកបានលាចាកលោកទៅហើយក្តី ក៏ដួងព្រលឹង លោក ស្ថិតនៅក្នុងចិត្តរបស់ខ្ញុំជានិច្ច ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ បងជីដូនមួយ ស៊ិន ចន្ទា ដែលបងប្រុសបាន បូជាពលីជីវិត ដើម្បីជាតិមាតុភូមិរបស់យើង ជាពិសេសបងប្រុសបានបង្ហាត់បង្រៀនអោយខ្ញុំស្រលាញ់មុខវិជ្ជា គណិតវិទ្យា នេះ បងប្រុសបានស្លាប់ហើយក្តីក៏វិវះភាពរបស់បងប្រុសស្ថិតនៅក្នុងអារម្មណ៍ដួងចិត្តរបស់ខ្ញុំ ជានិច្ច ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក ឪពុកក្មេក ម៉ម ម៉ង់លី ដែលបានលើកទឹកចិត្ត ដល់ខ្ញុំ បាទអោយបាន សិក្សានេះឡើង ព្រមទាំងផ្តល់សម្ភារៈសិក្សាមួយចំនួនទៀត ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក AUGUSTIN LOUIS CAUCHY ដែលលោក បានបន្សល់ទុកស្នាដៃជាច្រើនដល់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ ជាពិសេសអាំងតេក្រាលកូស៊ីដែលខ្ញុំបាទមានចំណាប់ អារម្មណ៍យ៉ាងខ្លាំង ហើយកំពុងប្រឹងប្រែងសិក្សាស្រាវជ្រាវបន្តទៀត តែទោះបីជាលោកបានលាចាកលោក នេះទៅហើយក្តីក៏កិត្តិយសកេរ្តិ៍ឈ្មោះរបស់ លោកនៅតែល្បីរន្ធិ ដូច្នេះសូមអោយវិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកទៅ កាន់សុគតិភព ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ បុព្វបុរសស្នេហាជាតិដែលបានពលីជីវិត ដើម្បីបុព្វហេតុ ជាតិ មាតុភូមិ និង ការពារវប្បធម៌ អក្សរសាស្ត្រជាតិអោយបានគង់វង្សមកដល់បច្ចុប្បន្ន ដែលធ្វើអោយខ្ញុំបាទ មាន ឱកាសបានសរសេរសារណានេះ ជាភាសាជាតិ របស់ខ្លួន ។

-ខ្ញុំបាទសូមឧទ្ទិសស្នាដៃនេះ ជូនចំពោះ លោក បណ្ឌិត សាស្ត្រាចារ្យផ្នែកគណិតវិទ្យាទាំងអស់ ដែល លោក បានលាចាកលោកទៅហើយសូមអោយ វិញ្ញាណខន្ធ របស់លោកទៅ កាន់សុគតិភព ។

សូមអោយវិញ្ញាណខន្ធលោកអ្នកទាំងអស់បានសោយសុខនៅទីឋានដ៏សមរម្យផងចុះហើយ សូមបែរ ក្រោយអោយពរជ័យដល់ជនរួមជាតិកម្ពុជាទាំងមូលបានសេចក្តីសុខ និងរស់នៅក្នុងសន្តិភាពដើម្បីការអភិវឌ្ឍ សង្គមជាតិទៅថ្ងៃអនាគត ។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

-សូមថ្លែងអំណរគុណដ៏មហាឧត្តុង្គឧត្តម ជូនចំពោះ អ្នកម្តាយ សុខ គីមហៀង ដែលបានចិញ្ចឹម បីបាច់ថែរក្សា អោយកូនបានរៀនសូត្រ អោយកូនស្គាល់ពីតម្លៃនៃការសិក្សា មិនតែប៉ុណ្ណោះបណ្តុះគំនិតអោយ កូនមានស្មារតីចូលចិត្តការសិក្សា ចូលរួមបម្រើផលប្រយោជន៍ជាតិលើវិស័យអប់រំ និងអប់រំកូនអោយដើរក្នុង ផ្លូវសុចរិតទៀងត្រង់ជានិច្ច ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះប្អូនប្រុស យ៉ង់ ធារ៉ុង ដែលបានជួយផ្តល់ កំលាំងចិត្ត សម្ភារៈ លុយកាក់ អោយរូបបងបានរៀនសូត្របន្ត រហូតដល់ចប់ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់នេះ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ ពូ មីង មា ទាំងអស់ដែលបានផ្គត់ផ្គង់ដល់ការសិក្សា របស់ខ្ញុំអោយចប់ ចុងចប់ដើម ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ ម្តាយក្មេក យួន មុយអេង និងភរិយា ម៉ម និមល ដែលបានផ្តល់ថវិកា និងឱកាសសម្រាប់អោយខ្ញុំបានបន្តការសិក្សារហូតដល់ចប់ ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោក បណ្ឌិត ហាក់ ធីរោ ដែលបានដឹកនាំក្នុងការស្រាវជ្រាវនិង សរសេរសារណានេះ ព្រមទាំងបានបង្ហាត់បង្រៀនអោយចេះដោះស្រាយលំហាត់តាមប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដែលបង្ក អោយមានលក្ខណៈងាយស្រួល ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោក បណ្ឌិត ច័ន្ទ រត្នី ដែលបានបង្ហាត់បង្រៀន ដល់ខ្ញុំអស់ពីចិត្ត អស់ ពីច្រើមដើម្បីកសាងជាតិមាតុភូមិដ៏កំសត់នៃយើង ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោកសាស្ត្រាចារ្យ អនុបណ្ឌិត បេ វិបល ដែលបានពន្យល់ រាល់ចំណុច ពិបាកៗ និងចំណុចខ្លះខាត ព្រមទាំងបកប្រែឯកសារមួយចំនួនអោយដល់រូបខ្ញុំបានក្នុងការសរសេរសារណា ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ អ្នកស្រី អនុបណ្ឌិត ទី ប៊ូលីវ៉េត ដែលបានផ្តល់ឯកសារ មួយចំនួនអោយ ខ្ញុំបានមានលទ្ធភាព បានសរសេរសារណានេះចប់ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះលោក បណ្ឌិត នូ ចាន់សុភីដែលជាសកលវិទ្យាធិការ នៃសកលវិទ្យាល័យ ខេមរៈ ដែលបានបង្កលក្ខណៈងាយស្រួលមួយចំនួនធំអោយខ្ញុំបានផងដែរ ។

-សូមថ្លែងអំណរគុណ ចំពោះ លោកបណ្ឌិត សាស្ត្រាចារ្យផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រគណិតវិទ្យា និងលោក បណ្ឌិតសាស្ត្រាចារ្យ មុខវិទ្យាដទៃទៀត ដែលបានជួយផ្តល់ជាឯកសារ ចំណេះដឹង ព្រមទាំងជួយផ្តល់ដំបូន្មាន ល្អៗក្នុងការសរសេរសារណានេះ រហូតដល់សារណានេះសម្រេចបានជោគជ័យជាស្ថាពរឡើង ។

មាតិកា

លំដាប់ដើម	ទំព័រ
សេចក្តីផ្តើម	
ជំពូក ១ ទ្រឹស្តីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃអាំងតេក្រាលកូស៊ី	
១.១. អនុគមន៍អថេរកុំផ្លិច.....	១
១.២. វិធីគណនាអនុគមន៍អថេរកុំផ្លិច.....	៧
១.៣. អនុគមន៍វិភាគ	១៧
១.៤. អាំងតេក្រាលនៃអនុគមន៍អថេរកុំផ្លិច.....	១៧
១.៥. លក្ខណៈ នៃអាំងតេក្រាលកូស៊ី.....	១៨
១.៦. រូបមន្តគ្រឹះនៃអាំងតេក្រាលកូស៊ី.....	១៨
ជំពូក ២ ចំណោទបញ្ហានិងដំណោះស្រាយ	
២.១ ស៊េរីតេល័រ (Taylor) និងស៊េរីឡូរ៉ង់ (Laurent).....	២១
២.២ ទ្រឹស្តីបទរេស៊ីឌូយចំពោះអាំងតេក្រាល.....	២២
២.៣ អាំងតេក្រាលអនុគមន៍វិភាគ.....	២៣
២.៤ បំលែងឡាប្លាស.....	២៤
២.៥ សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល	២៦
ជំពូក ៣ ការអនុវត្ត	
៣.១ ការអនុវត្តក្នុងផ្នែកធរណីមាត្រ.....	២៧
៣.២ មាឌនិងអាំងតេក្រាល.....	២៩
៣.៣ ការអនុវត្តក្នុងផ្នែករូបវិទ្យា.....	៣០
៣.៤ ការអនុវត្តក្នុងផ្នែកពាណិជ្ជកម្មនិងសេដ្ឋកិច្ច.....	៣១
សេចក្តីសន្និដ្ឋាន	៣២
ឯកសារគន្លង	

លំនាំដើម

គណិតវិទ្យា ជាមុខវិទ្យាមួយដែលបានផ្តល់ផ្លូវ ឬ ផ្តល់អោយយ៉ាងច្រើននូវទស្សនទាននិងរបៀបវិធី ដែលធ្វើអោយមានភាពឈានមុខគេចំពោះចំណេះដឹង និងប្រកបដោយសញ្ញាណយល់ដឹងរបស់ពិភពលោក ។ នៅក្នុងប្រទេសជឿនលឿននាសតវត្សទី២១នេះការប្រកួតប្រជែងផ្នែកខាងវិទ្យាសាស្ត្រមានភាពជឿនលឿន ហួសពីការស្មានដែលធ្វើអោយយើងនឹកស្មានមិនដល់ដូចជាការកសាងអាគារធំៗច្រើនជាន់ ការរកស៊ីលក់ដូរ អ្នកសេដ្ឋកិច្ច វិស្វករ ទូរសព្ទ កុំព្យូទ័រ ប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត យន្តហោះ យានអាកាស ឧបករណ៍សម្រាប់ប្រាប់ អោយដឹងពីការរញ្ជួយដី បន្ទះភ្នំភ្លើង ព្យុះជាដើម ។

ប៉ុន្តែទន្ទឹមនឹងស្ថាបត្យកម្មនេះកើតឡើងយើងត្រូវការអ្នកគណិតវិទ្យាដើម្បីគិតគូរនិងផលិតសំភារៈ ទាំងនោះឡើង ។ យើងឃើញថាគណិតវិទ្យាគឺជាផ្នែកមួយសំខាន់បំផុតក្នុងការស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ហើយ និងបច្ចេកវិទ្យា ។

គណិតវិទ្យាត្រូវបានផ្អែកជាច្រើននូវវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវការដោយច្រៀតមិនផុតឡើយ ក្នុងការពន្យល់ពីរ បកគំហើញថ្មីៗរបស់ខ្លួន អោយគេមានជំនឿទៅលើមុខវិជ្ជារបស់ខ្លួនឬក៏ផលិតផលរបស់ខ្លួននោះ ។

គណិតវិទ្យាបានផ្តល់ពីរបៀបដោះស្រាយថ្មីៗហើយងាយស្រួលជាច្រើន ទាំងអស់នេះហើយដែលធ្វើ អោយសំណាក់អ្នកស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រមានការស្រាវជ្រាវមិនចេះឈប់មិនចេះឈរ ឬក៏ចុះទ្រាន់ឡើយ ។ ករណីជាក់ស្តែងបំផុតគឺការសិក្សាអំពីទ្រឹស្តីនៃសេដ្ឋកិច្ចក្នុងទិដ្ឋភាពមូលដ្ឋាន ដូចជាការរក្សាបាននូវតម្លៃលំនឹង របស់ផលិតផល ឬតម្លៃតម្រូវការ ឬតម្លៃផ្គត់ផ្គង់ជាដើម ។

គណិតវិទ្យាបានបោះជំហានទៅមុខយ៉ាងសកម្ម លើការអភិវឌ្ឍផ្នែកបច្ចេកទេសតាំងពីសង្គ្រាមលោក លើកទី២មកម្ល៉េះ ។ អ្នកគណិតវិទ្យាបានខិតខំប្រឹងប្រែងស្រាវជ្រាវការអនុវត្តប្រទេសដែលធ្វើអោយការងារ ប្រតិបត្តិទាំងឡាយក្នុងបំណងរូបិ៍នោះអោយមានការខុសឆ្គងឬខ្លះខាតនោះឡើយ ប៉ុន្តែភាពមិនប្រក្រតីមួយ ចំនួនតូចកើតឡើងមកពីទង្វើខ្លះខាតការប្រុងប្រយ័ត្នឬមិនបានគិតទុកជាមុននោះ យើងអាចនិយាយថានេះជា ការខ្វះខាតនៃការយកចិត្តទុកដាក់ដែលនាំអោយមានបញ្ហាមិនត្រឹមត្រូវតាមរបៀបពិតនៃបែបគណិតវិទ្យាតែ ប៉ុណ្ណោះ ហើយពេលខ្លះអ្នកអនុវត្តន៍មួយចំនួនបានធ្វើល្មើសនឹងក្បួនច្បាប់គណិតវិទ្យាដែលធ្វើបង្កធ្វើអោយមាន

គ្រោះថ្នាក់មួយចំនួននោះ ។ ជាមួយគ្នានេះផងដែរអ្នកគណិតវិទ្យាក៏ប្រើប្រែប្រែរកគន្លឹះឬវិធីសាស្ត្រដែលថ្មីៗ ហើយខ្លាំងងាយស្រួលទៀតផងការវិភាគច្រើនផ្នែកខាងគណិតវិទ្យា វាក៏ធ្វើអោយមានការវិភាគច្រើនផ្នែកខាង វិទ្យាសាស្ត្រ ដូចគ្នាផងដែរកាលណាមានការបង្កើតថ្មី ឬក៏ទស្សនៈទានថ្មីៗវាក៏ធ្វើអោយគណិតវិទ្យាមានការវិភាគ ច្រើនវិញផងដែរ ។

ឧទាហរណ៍៖ ដូចជាក្នុងករណីសិក្សាពីទ្រឹស្តីលកនោះដែរនៃគណិតវិទ្យាវាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុង ការវិភាគនិងវែកញែកនូវរាល់សញ្ញាណគ្រប់បែបយ៉ាងនោះ ។

ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយយើងឃើញថាដែននៃដំណោះស្រាយគណិតវិទ្យាដ៏ប៉ិនប្រសប់និងមាន សុក្រិតភាពខ្ពស់ក្នុងបច្ចេកទេសចូលរួមយ៉ាងសកម្មនៅក្នុងវិស័យមួយចំនួនមានដូចជា៖

- កាតធនាគារ (ATM) : ត្រូវការពឹងពាក់ទៅលើអ្នកគណិតវិទ្យាដូចជាទ្រឹស្តីចំនួន ពិជគណិតជាដើម ដើម្បីសរសេរលេខកូដបញ្ចូលទឹកប្រាក់ ឬបើកទឹកប្រាក់ ។
- ទូរសព្ទចម្ងាយជាហេតុការណ៍ដែលវាទាក់ទងជាមួយលេខ ទីតាំងនៃការចែកចាយ នូវរាល់ការទាក់ទង ឬការដាក់អង់តែនផ្សាយ ការកំណត់ប្រេកង់ជាដើម ។
- ស្ថាបត្យកម្ម : មានទស្សនៈទាននៃការសាងសង់ស្ថាន ថ្នល់ អាគារ ជញ្ជាំងដែល អាចទប់ទល់នឹងសម្លេងខ្លួន ឬក៏ត្រួតពិនិត្យយ៉ាងសកម្មផ្នែកមេកានិចអោយបានល្អ -ល- ។
- ផលិតផលថាមពល : បានត្រួតពិនិត្យនូវបុព្វហេតុ ឬការខ្វះខាតក្នុងប្រព័ន្ធ ចែក ចាយថាមពល ឬរកដំណោះស្រាយទប់ទល់ និងភាពប្រថុយប្រថាននឹងគ្រោះថ្នាក់នៃនុយក្លេអ៊ែរ-ល- ។
- ឧស្សាហកម្មរថយន្ត : បង្កើតគំនិតនៃការផលិតអោយមានគុណភាពល្អ មានដូចជា កង់រថយន្ត តូរថយន្ត ដែលធានាអោយបានសុវត្ថិភាពដល់ម្ចាស់យានយន្តជាដើម-ល- ។

សេចក្តីផ្តើម

ការអភិវឌ្ឍវិកច្ឆ័យនៃគណិតវិទ្យា និង ការអនុវត្តរបស់វាដែលមានគុណភាពបួសម្តាយនៃការអភិវឌ្ឍគិតនៅក្នុងក្របខណ្ឌនៃវិទ្យាសាស្ត្រដ៏ត្រឹមត្រូវមួយ ។ ការអភិវឌ្ឍមិនចេះឈប់ មិនចេះឈរនៃគណិតវិទ្យាធ្វើអោយមនុស្សមានគំនិតច្នៃប្រឌិតខ្ពស់ដែលធ្វើអោយសង្គម ឬ ប្រទេសជាតិវិកច្ឆ័យឡើង ។

ជាការជាក់ស្តែងវិចារណៈព្យាណតាមបែបគណិតវិទ្យាគឺជាការធ្វើអោយមានការជឿជាក់បូកចិត្តបំផុតចំពោះអ្វីដែលនឹងកើតមាន ពីព្រោះថាតាមលក្ខណៈគណិតវិទ្យាវាទាមទាចាំបាច់នូវអំណះអំណាងយ៉ាងជាក់លាក់ទៀងទាត់ដែលត្រូវធ្វើតាមក្បួនខ្នាតយ៉ាងច្បាស់លាស់ ។ បើពុំដូច្នោះទេ យើងនឹងទទួលបាននូវភាពទល់ច្រកជាមិនខាននឹងបញ្ហាមួយចំនួន ។ យើងក៏ឃើញផងដែរគណិតវិទ្យាគឺជាផ្នែកមួយដែលធ្វើអោយគេជឿទុកចិត្តបានខ្ពស់បំផុត នៅពេលដែលទ្រឹស្តីមួយចំនួនត្រូវបានគេលើកយកមកបង្ហាញនោះ គឺជានិច្ចជាកាលទ្រឹស្តីនោះត្រូវមានលក្ខណៈមួយដែលត្រូវបានពិភពមនុស្សទាំងមូលយល់ព្រមទទួលយកផងដែរ ។ យ៉ាងណាម៉ិញដូចជាទ្រឹស្តីបទពីតាករដែលមានតាំងពីយូរយាណាស់មកហើយដែលយើងទាំងអស់គ្នា បានសម្រេចចិត្តយកមកប្រើប្រាស់នោះ ។

ដូចជាកាលពីនៅសតវត្សទី១៧នោះឃើញមានការវិកច្ឆ័យនៃគណិតវិទ្យា បានបង្កើតក្បួនច្បាប់គណនាអាំងតេក្រាល ឬឌីផេរ៉ង់ស្យែល ដែលធ្វើអោយអ្នកសិក្សាជួកចិត្តចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការដោះស្រាយ និងការអនុវត្តរបស់វា តែប្រជាប្រិយភាពនេះបានបន្តមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះ មិនទាន់សាបរលាយនៅឡើយទេ ឃើញថាវានៅតែមានសក្តានុពលនៅឡើយ ហើយមិនត្រឹមតែប៉ុណ្ណោះធ្វើអោយអ្នកសិក្សាជំនាន់ក្រោយមានការចាប់អារម្មណ៍ និងស្រាវជ្រាវបន្ថែមបន្តទៀត ។

ការរិះរកនិងការកែច្នៃរបស់មនុស្សដែលត្រូវបន្ថែមនូវអត្ថន័យ ឬលក្ខណៈដើម្បីអោយវាមានលក្ខណៈទៅជាទូទៅជាទីបំផុត នៅតែមានមិនចេះឈប់មិនចេះឈររបស់អ្នកគណិតវិទ្យានោះឡើយ ។

ដូចជាពេលនេះខ្ញុំមានចំណាប់អារម្មណ៍ទៅលើរូបមន្តអាំងតេក្រាលក៏សម្រេចចិត្តស្រាវជ្រាវសរសេរ
ជាសារណាមួយឡើង ។

សារណានេះ យើងខ្ញុំនឹងសរសេរឡើងនូវអ្វីសម្រាប់និស្សិតថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់ មានដូចជា៖
លក្ខណៈអាំងតេក្រាលកូស៊ី ការគណនាអាំងតេក្រាលតាមវិធីសាស្ត្រវេស៊ីដុយ ។

ក្នុងការសិក្សារបស់យើងខ្ញុំនៅពេលនេះសង្កត់ធ្ងន់ទៅការប្រើប្រាស់ អាំងតេក្រាលនៅក្នុងដំណោះស្រាយបញ្ហា
សង្គម ការគ្រប់គ្រង វិទ្យាសាស្ត្រជីវិត ពាណិជ្ជកម្ម សេដ្ឋកិច្ច ការគណនាក្រឡាផ្ទៃជាដើម ។

ដើម្បីឈានទៅដល់ការអនុវត្តទាំងអស់នេះ ដោយប្រើប្រាស់អាំងតេក្រាលកូស៊ី នោះយើងខ្ញុំបាន
ចែកសារណានេះជាចំណែកតូចៗដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការសិក្សា ដែលសរុបទាំងអស់មាន បីជំពូក ។

- ~ជំពូក ១ ទ្រឹស្តីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃអាំងតេក្រាលកូស៊ី
- ~ជំពូក ២ វិធីសាស្ត្រនិងដំណោះស្រាយ
- ~ជំពូក ៣ ការអនុវត្ត

ជាចុងក្រោយយើងខ្ញុំសន្និដ្ឋានរួមដើម្បីទុកជា មេរៀនមួយសម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាដែលកើតឡើង
នៅក្នុងសង្គម ក៏ដូចជាការផ្តល់ដំណោះស្រាយមួយ អោយប្រទេសជាតិកម្ពុជាជឿនលឿនផងដែរ នាថ្ងៃ
អនាគត ។

ចំណោទបញ្ជី

គណិតវិទ្យាមានសារៈសំខាន់និងចាំបាច់សម្រាប់វិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនដូចជា រូបវិទ្យា វិស្វកម្ម ពាណិជ្ជកម្ម សេដ្ឋកិច្ច បច្ចេកវិទ្យា តារាវិទ្យា... ហើយនិងមានផ្នែកផ្សេងៗជាច្រើនទៀត ។

មានហេតុផលជាច្រើនបានអះអាងថាអាំងតេក្រាលកូស៊ីគឺជាសរសៃឈាមនៃគណិតវិទ្យាវិភាគ គណិតវិទ្យាគណនាជាដើម ។ អាំងតេក្រាលកូស៊ីមានអ្នកសិក្សាស្រាវជ្រាវខាងផ្នែកគណិតវិទ្យាលើពិភពលោក មានការចាប់អារម្មណ៍និងលើកយកមកសិក្សាស្រាវជ្រាវនៅពេលថ្មីៗក៏ដោយ តែយើងសង្កេតឃើញថាវាមាន ការអនុវត្តច្រើន នៅក្នុងវិស័យ វិទ្យាសាស្ត្រ និង បច្ចេកវិទ្យាទំនើប ។ ជាការជាក់ស្តែងវាត្រូវបានគេយកទៅ ប្រើប្រាស់នៅក្នុងអេឡិចត្រូនិច សេដ្ឋកិច្ច ពាណិជ្ជកម្ម កំណើនប្រជាជន ស្ថាបត្យកម្ម ការវិវាទដាលនៃជំងឺ ឆ្លងផ្សេងៗ ដែលមាននៅក្នុងសង្គម ។

តើអ្វីជាអាំងតេក្រាលកូស៊ី?

វាជាការអង្វរមួយដែលងាយស្រួលសម្គាល់បូកចំណាំ ព្រោះថាវាមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលទៅ នឹងអាំងតេក្រាលកំណត់ផ្សេងៗទៀតដែរ តែអាំងតេក្រាលកូស៊ីវាជាប្រភេទអាំងតេក្រាលកំណត់អនុគមន៍ អថេរកុំផ្លិច ។

ឧទាហរណ៍៖ អាំងតេក្រាលខាងក្រោមជាប្រភេទអាំងតេក្រាលកូស៊ី

ក- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{x^4 + 1} dx$ ខ- $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin x}{x^4 + 1} dx$ គ- $\oint_C \frac{dz}{z^2 + 4}$ ឃ- $\oint_C \frac{z^2 + 1}{z} dz$

$$\text{ង- } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\text{Cos}x}{x^2 + x + 1} dx \quad \text{ច- } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\text{Sin}x}{x^2 + x + 1} dx \quad \text{ឆ- } \int_c \frac{\ln z}{(z - 2i)^2} dz \quad \text{ជ- } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$$

ក្នុងសារណានេះយើងខ្ញុំនឹងលើកយកមកពិភាក្សាដោះស្រាយនូវប្រធានបទ អាំងតេក្រាលកូស៊ីដែលជា ប្រធានបទថ្មីមួយសម្រាប់ប្រទេសខ្មែរយើងនៅក្នុងសតវត្សទី២១នេះផងដែរ ។ អាំងតេក្រាលកូស៊ីជាផ្នែក មួយដែលទាក់ទងទៅនឹង សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល សេដ្ឋកិច្ច អនុគមន៍ឡាផ្លាស អនុគមន៍កុំផ្លិច ឬក៏ អនុគមន៍ វិភាគជាដើម ។ ក្នុងសារណានេះយើងខ្ញុំនឹងលើកយកមកពិភាក្សា ដោះស្រាយរាល់បញ្ហា ទាំងឡាយណាដែល ដោះស្រាយតាមបែប បការគណនាអាំងតេក្រាល ជួនកាលអាំងតេក្រាលនោះ មានភាពងាយស្រួល តែពេលខ្លះ អាំងតេក្រាលនោះមានភាពស្មុគស្មាញសុំញាំពិបាកនៅក្នុងការគណនាតាមបែបចំនួនពិត តែយើងអាចប្រើការ គណនានេះ តាមបែបអាំងតេក្រាលកូស៊ីជំនួសវិញ ដែលធ្វើអោយយើងងាយស្រួលក្នុងការដោះស្រាយ រក ចម្លើយនោះ ដូច្នោះតើអាំងតេក្រាលកូស៊ីជួយអ្វីខ្លះដល់យើង ?

នៅក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ យើងបានយកអាំងតេក្រាលកូស៊ីទៅប្រើប្រាស់ក្នុងបច្ចេកវិទ្យាទំនើបដើម្បី ស្វែងរកដំណោះស្រាយដែលល្អៗបំផុត សម្រាប់ធ្វើការអនុវត្តនិងអភិវឌ្ឍន៍បច្ចេកវិទ្យាទំនើបៗក្នុងការកសាង ប្រទេសជាតិអោយបានរីកចម្រើនទៅមុខជាលំដាប់ ។

ដូច្នោះដើម្បីបំរើដល់ការអនុវត្តក្នុងវិស័យវិទ្យាសាស្ត្រ និង បច្ចេកវិទ្យាទំនើបនេះអោយមានលក្ខណៈ កាន់តែល្អប្រសើរបំផុត ហើយនឹងទូលំទូលាយនោះ តម្រូវអោយអ្នកសិក្សាយើងធ្វើការស្រាវជ្រាវលើមុខវិជ្ជា នេះអោយបានស៊ីជម្រៅស្ថិតល្អនិងអោយបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយឡើង ទៅលើបាតុភូតវិវត្តន៍ទាំងឡាយដែល បានជួបប្រទះ ឬក៏ព្រឹត្តិការណ៍ដែលកើតឡើងដោយកត្តាចៃដន្យណាមួយ ។

- ទន្ទឹមនឹងនេះផងដែរវបញ្ហាដែលគួរអោយចាប់អារម្មណ៍ ជាទូទៅចំពោះអាំងតេក្រាលកូស៊ីរួមមាន៖
- តើអ្វីជាអាំងតេក្រាលកូស៊ី ?
 - តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ ?
 - តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីត្រូវបានសិក្សាទៅលើបាតុភូត និងបញ្ហាអ្វីខ្លះ ?
 - តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីត្រូវមានវិធីសាស្ត្រដោះស្រាយតាមរបៀបណាខ្លះ ?
 - តើអាំងតេក្រាលកូស៊ីបានយកទៅអនុវត្តក្នុងផ្នែកណាខ្លះ ?

