



ប្រធានាធិការសាគរណ៍តវិទ្យា

គ្រឿងប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមសិក្សាទុតិយភូមិ
(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ថែកចាយ Free សម្រាប់ឯកសារជា PDF

ហើយប្រសិនបើលោកគ្រូ-អ្នកគ្រូ ត្រូវការជា Word
យើងខ្ញុំលក់ជូន ៩ ម៉ឺនរៀល
(បញ្ចុះនៅត្រឹម ៣ ម៉ឺនរៀល រហូតដល់ថ្ងៃ ១៨ ខែ កញ្ញា)

ព.ស. ២៩៦៤

គ.ស. ២០២០

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

១. (១៩ ពិន្ទុ) គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{2(x^2-1)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+x+1}{2x^2-x+1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{2e^x}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-\sqrt{x}}{x-1}$ ។

២. (១០ ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

$$I = \int_0^1 (2-3x+x^2) dx \quad J = \int_0^2 \left[2x - \frac{1}{x+e} \right] dx \quad K = \int_{-1}^0 \left[2 - \frac{1}{(x-1)^2} \right] dx \quad \text{។}$$

៣. (១០ ពិន្ទុ) ក្នុងបង់មួយមានប៊ូល 10 ដែលក្នុងនោះប៊ូល 5 មានពណ៌លឿង ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 5 ប៊ូល 3 មានពណ៌ក្រហម ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 3 និងប៊ូល 2 មានពណ៌ស ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 2 ។ គេចាប់យកប៊ូលមួយពីក្នុងបង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

- A. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានពណ៌លឿង” ។
- B. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានលេខ 2 ” ។
- C. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានលេខ 1 និងពណ៌ក្រហម” ។

៤. (១០ ពិន្ទុ) គេមានសមីការ $25x^2 + 9y^2 - 225 = 0$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាអេលីប។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ អ័ក្សតូច កូអរដោនេកំពូលទាំងពីរ និងកូអរដោនេកំណុំទាំងពីរនៃអេលីបនេះ។

ខ. សង់អេលីបនេះ។

៥. (៣០ ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $D = \mathbb{R} - \{-1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{x + 1}$ ។
យើងតាង (C) ក្រាបរបស់អនុគមន៍នេះក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

a. បង្ហាញថា៖ $f(x) = x + 1 - \frac{3}{x+1}$ ។

b. ចូររកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។

c. សិក្សាអបិភាព និង សង់ក្រាប (C) នៃអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងប្រអប់មួយមានខ្មៅដែលពណ៌ខៀវ 5 ដើម និងខ្មៅដែលពណ៌ក្រហម 4 ដើម។ សិស្សម្នាក់បានចាប់យកខ្មៅដែល 3 ដើមព្រមគ្នាចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។
 - ក. រកប្រូបាបដែល “សិស្សយកបានខ្មៅដែលពណ៌ខៀវ 2 ដើម និង ខ្មៅដែលពណ៌ក្រហម 1 ដើម” ។
 - ខ. រកប្រូបាបដែល “សិស្សយកបានខ្មៅដែលពណ៌ដូចគ្នា” ។

II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

១. $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 + 2x + 1)$

២. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{x^2 + 3 - 4x}$

៣. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(\cos x)}{\cos x}$

៤. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{2x}$ ។

- III. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E : (e^x + 2019)y' = e^x$ ។
២. រកចម្លើយមួយនៃសមីការ E ដោយដឹងថាគ្រាបចម្លើយកាត់តាមគល់កូអរដោនេ O នៃតម្រុយ។

IV. គេឱ្យអេលីប E មានសមីការទូទៅ $25x^2 + 9y^2 - 18y - 216 = 0$ ។

១. សរសេរសមីការស្តង់ដារនៃអេលីប E ។
២. កំណត់កូអរដោនេផ្ចិត I កំពូល V_1, V_2 និងកំណុំ F_1, F_2 នៃអេលីប E ។

V. អនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x \neq -2$, $x \neq 2$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2}{4 - x^2}$ និងមានគ្រាប C ។

១. គណនា $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ ។ ទាញរកសមីការនៃអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតដកនៃគ្រាប C ។
២. សិក្សាសញ្ញានៃដេរីវេ f' និងសង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។
៣. គណនា $f(-3)$ និង $f(3)$ ហើយសង់គ្រាប C នៃអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូរៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិទ្យាធុនតូច (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x + 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$ ។

II. ក្នុងចំណោមមុខប្រឡងប្រឡងបឋមវិទ្យាធុនតូច 7 មុខ ដែលមុខ 3 មុខមានពណ៌ខៀវ, មុខ 2 មុខមានពណ៌ខ្មៅ ហើយ មុខដែលនៅសល់មានពណ៌ក្រហម។ គេលូកចាប់យកមុខ 3 មុខ ដើម្បីប្រមូលចេញពីចុងដោយ ចៃដន្យ។ ឧបមាថាប្រូបាបដែលចាប់បានមុខនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃ ព្រឹត្តិការណ៍៖

A: “ចាប់បានមុខទាំងបីមានពណ៌ដូចគ្នា”

B: “ចាប់បានមុខទាំងបីមានពណ៌ខុសគ្នា”

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 (3x^2 + 2x + 1)dx$ ។

ខ. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{-x}{(x^2 + x) + (2x + 2)}$ ។ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x+2}$

រួចគណនា $J = \int_0^1 f(x)dx$ ។

IV. គេមានប៉ារ៉ាបូលមួយមានសមីការ $(P) : (x+1)^2 - 8y = 0$ ។

ក. កំណត់កូអរដោនេនៃកំពូល V និងកំណុំ F របស់ប៉ារ៉ាបូល (P) ។

ខ. រកចំណុចដែលមើលទៅលើ (P) ហើយមានរាង $(\alpha, 2)$ និង $(\beta, 8)$ ។ សង់ប៉ារ៉ាបូល (P) ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x + 1}$ មានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រូវអវត្តមានម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ -1 និងត្រង់ $+\infty$ ។ ទាញរកសមីការ អាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

ខ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ $f(x)$ ។

គ. a. បង្ហាញថា $f(x) = x - 2 + \frac{1}{x+1}$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(d) : y = x - 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំង នៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d) ។

c. សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (d) ក្នុងតម្រូវតែមួយ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{x + 2} - 2}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ ។

II. ក្នុងបង់ប្អូនមានឆ្នាំពណ៌សចំនួន 4 និងឆ្នាំពណ៌ក្រហមចំនួន 5។ គេចាប់យកឆ្នាំ 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ឆ្នាំទាំងបី មានពណ៌ស” ។

B: “ឆ្នាំទាំងបី មានពណ៌ក្រហម” ។

C: “មានឆ្នាំមួយពណ៌ក្រហម និងពីរឆ្នាំពណ៌ស” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_{-1}^1 (3x^2 + 2x - 1) dx$

ខ. $J = \int_0^1 (e^x - 2x) dx$

គ. $K = \int_1^2 \left(\frac{x+1}{x^2} \right) dx$

ឃ. $L = \int_1^2 \left(\frac{x^2 + x - 1}{x} \right) dx$ ។

IV. គេមានសមីការ $25x^2 + 9y^2 = 225$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប ។ រកប្រវែងអ័ក្សតូច ប្រវែងអ័ក្សធំ និងកូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ។

ខ. សង់អេលីបនេះ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x - 3}{x - 2}$ ។ យើងតាង C ក្រាបរបស់វាលើតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

1. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ 2 និងត្រង់ $+\infty$ ។

2. សិក្សាអសក្រាប និងសង់តារាងអសក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។

3. a. រកចំនួនពិត a, b, c ដែលគ្រប់ $x \neq 2$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x - 2}$ ។

b. គេតាង d បន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x + 1$ ។

បង្ហាញថា d ជាអាស៊ីមតូតទៅ C ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

c. សង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ d ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^3 - 4x)$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^3 - 8}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x + x^2)$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x}$ ។

II. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_1^2 (1 + 3x^2) dx$

ខ. $J = \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$

គ. $K = \int_0^1 \left(\frac{1}{x+e} + 1 \right) dx ; (\ln e = 1)$ ។

III. ក្នុងប្រអប់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន 4 និងឃ្លីពណ៌ខៀវចំនួន 5 ។ គេចាប់យកឃ្លី 2 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ កម្រិតប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ឃ្លីទាំងពីរមានពណ៌ក្រហម” ។

B: “ឃ្លីទាំងពីរមានពណ៌ខៀវ” ។

C: “ឃ្លីមួយក្នុងមួយពណ៌” ។

IV. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំពូលមួយនៅត្រង់ចំណុច $F_1(2,0)$ និងកំពូលពីរនៅត្រង់ចំណុច $V_1(3,0)$ និង $V_2(-3,0)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-1,1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$ ។

ក. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ -1 , ត្រង់ $+1$ និងត្រង់ $+\infty$ ។ ចូរបញ្ជាក់អំពីអាស៊ីមតូតដេក និងអាស៊ីមតូតឈររបស់ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។

ខ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

គ. សង់នៅលើតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ក្រាបតាងអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីត៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{-3x^2 + 2x + 8}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2e^{-x} + \frac{5}{x} + 2020 \right)$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 5x}{2x}$ ។

II. គណនាអាំងតេក្រាល៖

ក. $I = \int (e^{3x} + 4x^2 - \sin x) dx$

ខ. $J = \int 3xe^{x^2} dx$

គ. $K = \int \frac{3x dx}{x^2 + 5}$ ។

III. ក្នុងបង់មួយមានក្រូចផ្កាម 4 ផ្លែ និងក្រូចជូរ 5 ផ្លែ ដាក់លាយទុំចូលគ្នា។ គេយកក្រូច 4 ផ្លែ ក្នុងពេលតែមួយចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ចាប់បានក្រូច ផ្កាម 2 និង ជូរ 2”

B: “ចាប់បានក្រូច ផ្កាមទាំង 4”

C: “ចាប់បានក្រូច ជូរ 1 យ៉ាងតិច” ។

IV. សរសេរសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូលមួយដោយស្គាល់កំពូល $V(4,1)$ ហើយសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស $x = 6$ រួចសង្ខេបប៉ារ៉ាបូលនោះ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $y = f(x) = \frac{x^2 - x - 5}{x - 3}$ មានក្រាប C ។

ក. រកដែនកំណត់ និងលីមីតចុងដែនកំណត់ រួចបញ្ជាក់ប្រាប់អាស៊ីមតូតឈរនៃខ្សែកោង C ។

ខ. កំណត់ចំនួនពិត a, b & c បើដឹងថា $f(x) = ax + b + \frac{c}{x - 3}$ ។

គ. សិក្សាទីតាំងធៀបរវាងខ្សែកោង C ជាមួយបន្ទាត់អាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។

ឃ. គណនាដេរីវេ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។

ង. គូសតារាងអបិរកាត និងសង់ក្រាប C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-4)+4}{6x^2(x-2)+(x^2-3x+2)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e^{-x}}{\ln(x+1)}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+x+1}-1}{x}$ ។

II. ក្នុងថង់មួយ គេដាក់គ្រាប់ដូមីណូ (Domino) មួយលុយមាន ២៨ គ្រាប់ ។

គេចាប់យកដូមីណូមួយគ្រាប់ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

ក. A : “យកបានដូមីណូដែលមានដលបូកស្មើ 6”

ខ. B : “យកបានដូមីណូដែលមានដលបូកតិចជាង 6”

គ. C : “យកបានដូមីណូដែលមានដលបូកច្រើនជាង 6” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_0^1 [x(x-1)+4] dx$, $J = \int_1^2 \frac{x+1}{x^2} dx$ និង

$K = \int_0^1 \frac{x+1}{x^2+3x+2} dx$ ដោយដឹងថា $\frac{x+1}{x^2+3x+2} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+2}$ ដែល a, b ត្រូវកំណត់ ។

IV. ក. បង្ហាញថា (E) : $(2x-3y)^2 = 12(3-xy)$ ជាអេលីប ។

ខ. កំណត់ប្រព័ន្ធអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប (E) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ $f : x \mapsto x - 2 + e^{-\frac{x}{2}}$ កំណត់គ្រប់ $x \in \mathbb{R}$ និងមានក្រាបតំណាង (C) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់នៃ f ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D) : $y = x - 2$ ជាអាស៊ុមតូចទ្រូតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (D) ។

ខ. គណនា $f'(x)$ និង $f''(x)$ ។ បង្ហាញថា $f(x)$ មានអប្បបរមាត្រង់ $x = -2\ln 2$ ។ គណនាតម្លៃអប្បបរមានោះ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

គ. គណនា $f(-5), f(-4), f(0)$ ។ សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (D) ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

(គេឱ្យ $e^{\frac{5}{2}} = 12.2, e^2 = 7.4, \ln 2 = 0.7$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ១. គណនាលីមីត៖ $B = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{\sqrt{x^2+2x+1}}$ និង $C = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^4 x}$
២. រកតម្លៃ a ដែលធ្វើឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x}-1 & \text{បើ } x \neq 1 \\ a & \text{បើ } x = 1 \end{cases}$ ជាប់ត្រង់ $x = 1$ ។
- II. ១. គេឱ្យ សមីការអលីប៖ $9x^2 + 5y^2 - 45 = 0$ ។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ និង អ័ក្សតូច។
រកកូអរដោនេនៃកំពូល V_1 និង V_2 ។ រកកូអរដោនេនៃកំណុំ F_1 និង F_2 ។
២. បម្លែងសមីការប៉ារ៉ាបូល $x^2 + x - 4y + \frac{49}{4} = 0$ ជាទម្រង់ស្តង់ដា។
- III. ១. គណនាដេរីវេនៃអនុគមន៍ $y = x^2 + x + \sin(x^2 + 2x + 1)$ និង $y = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt[3]{x^3 + 1}$ ។
២. គណនាដេរីវេទី២ នៃអនុគមន៍ $y = 5x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$ ។
- IV. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{2x^2 - 2x}{x^2 + 2x + 1}$ កំណត់ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត $x \neq -1$ និងមានក្រាប C ។
១. រកតម្លៃ A , B និង C ដើម្បីឱ្យបាន $f(x) = A + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x+1)^2}$ ។
២. រកអាស៊ីមតូតដេក និងឈរនៃ C ។ គណនា និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។ សង់តារាងអថិរភាពនៃ f ។
៣. រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះនឹង C ត្រង់ $x = 0$ ។ សង់ក្រាប C និងអាស៊ីមតូតនៃ C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងស្ពាន់មួយមានឆ្នាំពណ៌ក្រហម 4 ឆ្នាំពណ៌ខ្មៅចំនួន 3 និងឆ្នាំពណ៌សចំនួន 2 ។ គេចាប់យកម្តងឆ្នាំចំនួន 3 ។ គេសន្និដ្ឋានថាប្រូបាបដែលចាប់យកឆ្នាំនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖
 - ក. “យ៉ាងតិចមានឆ្នាំពីរពណ៌ក្រហម”
 - ខ. “យ៉ាងតិចឆ្នាំពីរពណ៌ដូចគ្នា”
 - គ. “ឆ្នាំទាំងបីមានពណ៌ខុសគ្នា” ។
- II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖
 ១. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + 2021x}{\sqrt{x^2 + 2020}}$
 ២. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x}$ ។
- III. គេឱ្យអនុគមន៍ $y = \frac{2x + 3}{(x + 1)(x + 2)}$, $x \neq -1, x \neq -2$ ។
 ១. កំណត់ a & b ដើម្បីឱ្យ $\frac{2x + 3}{(x + 1)(x + 2)} = \frac{a}{x + 1} + \frac{b}{x + 2}$ ចំពោះគ្រប់ x ដែល $x \neq -1, x \neq -2$ ។
 ២. គណនាដេរីវេ y', y'', y''' ។
- IV. ប៉ារ៉ាបូល P មួយមានកំពូល $V(3, -5)$ អ័ក្សធ្នូដេក ហើយកាត់តាមចំណុច $A(5, 3)$ ។
 ១. រកសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូល P ។
 ២. រកសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស Δ និងកូអរដោនេកំណុំ F នៃប៉ារ៉ាបូល P ។
- V. f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះ $x \neq 2$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{x - 2}$ ហើយមានក្រាប H ។
 ១. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ។ បង្ហាញថា f គ្មានបរិច្ឆេទ។
 ២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប H ។
 ៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ $f(x)$ និងសង់ក្រាប H ក្នុងតម្រុយកូអរដោនេ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។ (យក $\sqrt{5} = 2.2$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រកបដោយសិក្សាគុណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សប្រុស 13 នាក់ និងសិស្សស្រី 12 នាក់។ គេជ្រើសរើសសិស្ស 3 នាក់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ ចូរគណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖
 - A: “ជ្រើសរើសសិស្សប្រុស 2 នាក់ និងស្រី 1 នាក់”
 - B: “ជ្រើសរើសបានសិស្សប្រុសទាំង 3 នាក់”
 - C: “ជ្រើសរើសបានសិស្សស្រីយ៉ាងតិចម្នាក់” ។
- II. ១. គណនាដេរីវេ $g'(x)$ នៃអនុគមន៍ $g(x) = \frac{e^x}{2x}$ ចំពោះ $x \neq 0$ ។
២. គណនា $g(1)$ និង $g'(1)$ រួចសរសេរសមីការបន្ទាត់ T ប៉ះនឹងក្រាបនៃអនុគមន៍ g ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x = 1$ ។
- III. អេលីប E មួយមានសមីការ $25x^2 + 12y^2 = 300$ ។
 ១. រកកូអរដោនេផ្ចិត កំពូល និង កំណុំ នៃអេលីប E ។
 ២. រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វរវាងអេលីប E និងអ័ក្សទាំង ពីរនៃតម្រុយកូអរដោនេ។
- IV. រកចម្លើយពិសេសនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលខាងក្រោម៖
 ១. $y' + y = 0$ ដោយដឹងថាក្រាបចម្លើយកាត់តាមចំណុច $M(1, e)$ ។
 ២. $y' = -\frac{4x^3}{x^4 + 1}$ ដោយដឹងថាក្រាបចម្លើយកាត់តាមចំណុច $N(1, 0)$ ។
- V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 2}$ ហើយមានក្រាប C ។
 ១. រកដែនកំណត់ និងសិក្សាសញ្ញាដេរីវេនៃអនុគមន៍ f ។
 ២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។
 ៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f និងសង់ក្រាប C ។
 ៤. ដោះស្រាយវិសមីការ $\frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 2} < 2x - 1$ ដោយប្រើក្រាប C ។ (គេឱ្យ $\sqrt{29} = 5.4$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រចាំឆ្នាំសិក្សាសាលា (ឆ្នាំរៀនសិក្សាសាលាស្រីស្រី)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សប្រុស 10 នាក់ និងសិស្សស្រី 15 នាក់។ គេជ្រើសរើសសិស្ស 4 នាក់ប្រមូលគ្នាដោយចៃដន្យ។ ចូរគណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖
- A: “ជ្រើសរើសសិស្សប្រុស 2 នាក់ និងស្រី 2 នាក់”
B: “ជ្រើសរើសបានសិស្សប្រុសទាំង 4 នាក់”
C: “ជ្រើសរើសបានសិស្សស្រីយ៉ាងតិចម្នាក់” ។

II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

$$A = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[x^2 \left(1 + \cos \frac{1}{x} \right) \right] \quad \text{និង} \quad B = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(\sin x)}{\sin x} \quad \text{។}$$

- III. ១. គណនាដេរីវេ y' នៃអនុគមន៍ $y = e^x \ln(1+x)$ ចំពោះ $x > -1$ ។
២. សរសេរសមីការបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងក្រាបតាងអនុគមន៍ $y = e^x \ln(1+x)$ ត្រង់ចំណុច $x = 0$ និង $x = 1$ ។

- IV. ប៉ារ៉ាបូល P មួយមានសមីការ $y^2 - 4y - 8x + 12 = 0$ ។
១. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ សមីការអ័ក្សធ្នូ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូល P ។
២. រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វរវាងប៉ារ៉ាបូល P និងបន្ទាត់ឈរ $x = 3$ ។

- V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = x - \frac{1}{x}$ មានខ្សែកោង C ។
១. រកដែនកំណត់ D និងសិក្សាសញ្ញាដេរីវេនៃអនុគមន៍ f ។
២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។
៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ $f(x)$ សង់អាស៊ីមតូត និង ខ្សែកោង C ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងស្លោងមួយមានប៊ូលស 7, ក្រហម 5 និង ខ្មៅ 3 ។ គណនាប្រូបាបដើម្បីឱ្យ៖
 ១. លូកយកប៊ូល 3 ដែលមានពណ៌ខុសគ្នា។
 ២. លូកយកប៊ូល 3 ដែលមានប៊ូលពណ៌ក្រហមពីរយ៉ាងតិច។
 ៣. លូកយកប៊ូល 3 ដែលមានប៊ូលសមួយយ៉ាងតិច។
- II. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E : y' - 3y = 0$ ។
២. រកចម្លើយ y_p មួយនៃសមីការ E ដើម្បីឱ្យក្រាបនៃចម្លើយកាត់តាមចំណុច $M(0,1)$ ។
- III. អេលីប E មួយមានសមីការ $x^2 + 4y^2 - 2x + 16y + 13 = 0$ ។
 ១. រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំពូល និងកំណុំនៃអេលីប E ។
 ២. រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វរវាងអេលីប E និងអ័ក្សអរដោនេ $y'y$ ។
- IV. គេឱ្យ $A(x) = \frac{x+1}{(x-1)^2}$ ចំពោះគ្រប់ $x \neq 1$ ។
 ១. រកចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឱ្យ $A(x) = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{(x-1)^2}$ ចំពោះគ្រប់ $x \neq 1$ ។
 ២. គណនា $I(x) = \int A(x) dx$ ។

អនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x ដោយ $f(x) = x + e^x$ ហើយមានក្រាប C ។

 ១. គណនា $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ។
 ២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ d មានសមីការ $y = x$ ជាអាស៊ីមតូត ទ្រេតនៃក្រាប C កាលណា $x \rightarrow -\infty$ ។
 ៣. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ហើយសង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។
 ៤. គណនា $f(-1), f(0), f(1)$ ហើយសង់ក្រាប C ក្នុងតម្រុយកូអរដោនេ។
(គេយក $e = 2.7, e^{-1} = 0.4$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រកបដោយសិក្សាគុណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងថតតុមួយមានសៀវភៅគណិតវិទ្យា 7 ក្បាល និងសៀវភៅភាសាខ្មែរ 5 ក្បាល។ សិស្សម្នាក់បានយកសៀវភៅ 4 ក្បាលព្រមគ្នា ចេញពីថតតុដោយចៃដន្យ។
 ១. រកប្រូបាបដែល “សិស្សយកបានសៀវភៅគណិតវិទ្យាទាំង 4 ក្បាល” ។
 ២. រកប្រូបាបដែល “សិស្សយកបានសៀវភៅភាសាខ្មែរ 1 ក្បាលយ៉ាងតិច” ។
- II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖
 ១. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^3 - 8}$
 ២. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$
 ៣. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 2x}{x}$ ។
- III. អេលីប E មួយមានសមីការ $9x^2 + 4y^2 + 18x - 24y + 9 = 0$ ។
 ១. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីប E ។
 ២. រកប្រវែងអ័ក្សធំ និងអ័ក្សតូច ហើយរកកូអរដោនេនៃ ផ្ចិត កំពូល និង កំណុំ នៃអេលីប E ។
- IV. អនុគមន៍ g កំណត់ចំពោះ $x \neq -1$ ដោយ $g(x) = \frac{4x-1}{(x+1)^2}$ ។
 ១. រកចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឱ្យ $g(x) = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{(x+1)^2}$ ចំពោះគ្រប់ $x \neq -1$ ។
 ២. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(x+1)^2 y' = 4x-1$ ចំពោះ $x \neq -1$ ដោយដឹងថា $y(0) = 2020$ ។
- V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{x+1}$ ហើយមានក្រាប C ។
 ១. រកដែនកំណត់ និងសិក្សាសញ្ញាដេរីវេនៃអនុគមន៍ f ។
 ២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃ C ។
 ៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃ $f(x)$ រួចសង់អាស៊ីមតូត និង ខ្សែកោង C ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -3} (7x^2 + 12x)$ ខ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$ គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - e^x)$ ។

II. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int (4x^3 - 3x + \ln 2) dx$ ខ. $J = \int_0^\pi \cos(3x) dx$ គ. $K = \int \frac{dx}{3x+5}$ ។

III. នៅក្នុងផ្ទះមួយមានប៊ូលក្រហម 4 ប៊ូលស 3 និងប៊ូលខៀវ 1 ដាក់លាយទុំចូលគ្នា។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីផ្ទះដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “គេចាប់បាន ប៊ូលក្រហម 1 និង 2 ទៀតមិនក្រហម”

B: “គេចាប់បាន ប៊ូល 1 ក្នុង 1 ពណ៌”

C: “គេចាប់បាន ប៊ូលមានពណ៌ដូចគ្នា” ។

IV. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំណុំមួយនៅត្រង់ចំណុច $(-3,0)$ និងកំពូលពីរនៅត្រង់ចំណុច $(-5,0)$ និង $(5,0)$ ។ សង់អេលីបនេះ ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x \neq -1$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x + 1}$ មានក្រាប C ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a, b, c ដែល $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$ ។

ខ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ Δ ដែលមានសមីការ $y = x$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។

គ. សិក្សាទីតាំងធៀបរវាងខ្សែកោង C ជាមួយអាស៊ីមតូត Δ ។

ឃ. គណនាដេរីវេ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។

ង. គូសតារាងអបិរភាព និងសង់ក្រាប C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីត៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + 4}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{x - 16}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \ln x)$ ។

II. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^2 (3x^2 - 4x) dx$ និង $J = \int \frac{\ln x}{x} dx$ ។

III. នៅក្នុងបង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន 3 និងឃ្លីពណ៌ខៀវចំនួន 5 ដាក់លាយឡំចូលគ្នា។ គេចាប់យកឃ្លី 2 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ កម្រិតប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ចាប់បាន ឃ្លីទាំង 2 មានពណ៌ក្រហម”

B: “ចាប់បាន ឃ្លីទាំង 2 មានពណ៌ខៀវ”

C: “ចាប់បាន ឃ្លី 1 ក្នុងមួយពណ៌” ។

IV. រកសមីការស្តង់ដា និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូលមួយ ដែលមានកំពូលត្រង់ចំណុច $(1, 3)$ និងកំណុំត្រង់ចំណុច $(1, 4)$ ។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

V. អនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x \neq -1$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 1}$ និង មានក្រាប C ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a, b, c ដែល $f(x) = a + \frac{b}{x+1} + \frac{c}{(x+1)^2}$ ។

ខ. រកអាស៊ីមតូតឈរ និងសមីការអាស៊ីមតូតដេកនៃ C ។

គ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់ក្រាប C ក្នុងតម្រុយអក្ខរណ៍ម៉ាល់។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

១. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍៖ $a. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 + 6x + 1}{x^2 + 1}$

$b. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{(x+1)^2}$

$c. \lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + 2 - \ln x)$ ។

២. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្ស 15 នាក់ ក្នុងនោះសិស្សប្រុស 9 នាក់ និងសិស្សស្រី 6 នាក់។ គេជ្រើសរើសសិស្ស 3 នាក់ ដោយចៃដន្យជាតំណាងយកទៅសម្ភាសន៍។

រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ សុទ្ធតែជាសិស្សស្រី” ។

B. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ សុទ្ធតែជាសិស្សប្រុស” ។

C. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ មាន 2 នាក់ជាសិស្សស្រី” ។

៣. គណនាអាំងតេក្រាល៖

$$I = \int_1^2 (3x^2 - 2x + 3) dx \quad J = \int_0^1 (e^{2x} - e^x + 1) dx$$

$$K = \int_1^2 \left(\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x^2} \right) dx \quad \text{។}$$

៤. គេមានប៉ារ៉ាបូលមួយដែលមានកំពូលជាចំណុច $O(0,0)$ និងកំណុំ F ស្ថិតនៅលើអ័ក្សអាប់ស៊ីស។

a. រកសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូលនេះបើគេដឹងថាវាកាត់តាមចំណុច $A\left(\frac{3}{2}, -3\right)$ ។

b. រកកូអរដោនេរបស់កំណុំ សមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស រួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

៥. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 - 7x + 5}{x^2 - 5x + 7}$ ។ យើងគាង់ដោយ C ក្រាបរបស់វាលើតម្រុយអរតូណូម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

1. រកដែនកំណត់ D នៃអនុគមន៍ f ។

2. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ $f(x)$ ត្រង់ $-\infty$ និងត្រង់ $+\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូត d ទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $-\infty$ និងត្រង់ $+\infty$ ។

3. a. ស្រាយបំភ្លឺថាគ្រប់ចំនួនពិត $x \in D$, ដេរីវេ $f'(x) = \frac{-3(x^2 - 6x + 8)}{(x^2 - 5x + 7)^2}$ ។

b. សិក្សាអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f និងសង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

c. សង់ក្រាប C នៃអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូរៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិស្វកម្មសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. គ្រូទទួលបន្ទុកថ្នាក់បានជ្រើសរើសប្រធានក្រុម៧នាក់សំអាតថ្នាក់ប្រចាំថ្ងៃចំនួន ៦ នាក់នៃថ្នាក់ រៀនមួយដែលមានសិស្សប្រុសចំនួន 20 នាក់ និងសិស្សស្រីចំនួន 15 នាក់។ គណនាប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ប្រធានក្រុមសុទ្ធតែប្រុស”

B: “ប្រធានក្រុមសុទ្ធតែស្រី”

C: “ប្រធានក្រុមមានប្រុស 3 នាក់ និងស្រី 3 នាក់” ។

- II. ១. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

$$A = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3}}{x}$$

$$B = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\pi - 2x}{\cos x} \quad \text{។}$$

២. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \begin{cases} 3+x & \text{ចំពោះ } x \leq a \\ x^2+1 & \text{ចំពោះ } x > a \end{cases}$ ។

រកតម្លៃ a ដោយដឹងថា f ជាប់ត្រង់ $x = a$ ។

- III. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលខាងក្រោម៖

១. $y' + x^3 - \cos x = 0$

២. $y' + 3y = 2x + 1$ ។

IV. គេឱ្យអនុគមន៍ $y = g(x) = \frac{2x-3}{(x-3)^2}$ ។

១. រកចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឱ្យ $g(x) = \frac{a}{x-3} + \frac{b}{(x-3)^2}$ ។

២. គណនា $F(x) = \int g(x) dx$ ដោយដឹងថា $F(4) = 0$ ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = x + 1 - \frac{1}{x-1}$ និងមានក្រាប C ។

១. រកដែនកំណត់ D នៃ f ។ គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ។ បង្ហាញថាអនុគមន៍ f គ្មានបរិច្ឆេទ ។

២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។ គណនា $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ។

៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ $f(x)$ ។ បង្ហាញថាចំណុច $I(1,2)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C ។

៤. សង់អាស៊ីមតូត នៃ C និង C ក្នុងតម្រុយអរតូណូម៉ាល់ ។
(គេឱ្យ $\sqrt{2} = 1.4$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងចំណោមមួយមានបី គឺ a, b និង c ។ គេចាប់យកមួយមួយ ចំនួនពីរលើកចេញពីក្នុងចំណោមដោយដាក់ចូលដងវិញ។

១. ចូរកំណត់លំហសំណាក S និងព្រឹត្តិការណ៍

A : “ចាប់បានមួយពីរជូនគ្នា”

B : “ចាប់បានមួយ b នៅលើកទី១” ។

២. រកប្រូបាប $P(A)$, $P(B)$, $P(A \cap B)$ និង $P(A \cup B)$ ។

- II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

១. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \sin\left(\frac{\pi x + 1}{4x - 3}\right)$

២. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos^2 x}$ ។

- III. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y' - 3y = 3x^2 + 4x + 1$ ។

ក. រកចម្លើយទូទៅ y_c នៃសមីការ $y' - 3y = 0$ ។

ខ. កំណត់តម្លៃ a, b និង c ដើម្បីបាន $y_p = ax^2 + bx + c$ ជាចម្លើយនៃសមីការ E ។

គ. រកចម្លើយទូទៅ y នៃសមីការ E ។

- IV. បម្លែងសមីការអឺក្លីបូល $x^2 - 4y^2 - 2x - 16y - 19 = 0$ ជាទម្រង់ស្តង់ដា។ រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំពូល កំណុំ និងសមីការអាស៊ីមតូតនៃអឺក្លីបូល។

- V. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{-x^2 + 5x - 7}{x - 3}$ និងមានក្រាប C ។

១. រកដែនកំណត់ D នៃ f ។ គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និងរកតម្លៃបរិច្ឆេទនៃ f ។

២. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។

គណនា $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ។

៣. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ $f(x)$ ។ សង់អាស៊ីមតូតនៃ C និង C ក្នុងតម្រុយអរតូណូម៉ាល់ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម (ផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន :

១. (១០ ពិន្ទុ) គណនាលីមីតខាងក្រោម :

ក. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\sqrt{x^2 + 2x + 3} - (x + 1) \right]$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x \sin x}{1 - \cos^2 x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{\sin^4 x - 1}$ ។

២. (១០ ពិន្ទុ) ក្នុងបង់មួយមានប៊ូល 16 ដែលគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 16 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A : “គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែចែកដាច់នឹង 4”

B : “គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែមិនអាចចែកដាច់នឹង 5”

C : “គេចាប់បានប៊ូលតែមួយគត់មានលេខចែកដាច់នឹង 4” ។

៣. (១៥ ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល :

$$I = \int_0^1 (x^2 + 1)^2 dx$$

$$J = \int_0^{\ln 6} (e^x - 1) dx$$

$$K = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[\sin \left(3x + \frac{\pi}{4} \right) + \sin^4 x \cos x \right] dx$$
 ។

៤. (១៥ ពិន្ទុ) គេមានប៉ារ៉ាបូល ដែលមានសមីការទូទៅ $y^2 + 4y - 8x - 12 = 0$ ។ ចូរបង្កើនសមីការនេះជាទម្រង់សមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូល។ ចូររកកូអរដោនេនៃកំពូល កំណុំ និង សមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសរួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

៥. (២៥ ពិន្ទុ) គេឱ្យអនុគមន៍ $f_p(x) = \frac{2px + 1}{x - p}$ ដែលមានក្រាប H_p និង p ជាប៉ារ៉ាម៉ែត្រ។

ក. សិក្សាអបិរកាព និងសង់ក្រាប H_1 នៃអនុគមន៍ $f_1(x)$ ។

ខ. រកកូអរដោនេនៃចំណុចប៉ះ A រវាងក្រាប H_1 និងបន្ទាត់ដែលមានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ $-\frac{1}{3}$ ។

គ. a. រកសមីការអាស៊ីមតូតទាំងពីរនៃក្រាប H_p ។

b. រកសំណុំនៃចំណុចប្រសព្វរវាងអាស៊ីមតូតទាំងពីរ កាលណា p ប្រែប្រួលតម្លៃ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនបណ្ឌិតសម្ព័ន្ធភូមសិក្សាធុតិយតូមី (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \ln x}{x^2 + 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^2 - 2}{x - \sqrt{2}}$ ។

II. ក្នុងបង់មួយមានឆ្នាំ 9 គ្រាប់ ចុះលេខរៀងគ្នាពី 1 ដល់ 9 ។ គេលូកចាប់យកឆ្នាំ 3 គ្រាប់ព្រមគ្នាចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ ឧបមាថាប្រូបាបដែលចាប់បានឆ្នាំនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: “ចាប់បានឆ្នាំទាំងបីមានលេខសេស”

B: “ចាប់បានឆ្នាំទាំងបីដែលមានផលគុណលេខជាចំនួនគូ”

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^2 \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x^2} dx$ ។

ខ. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{2}{x(x+1) - (x+1)}$ ។ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$

រួចគណនា $J = \int f(x) dx$ ។

IV. គេមានអេលីប៊ីប្រមូលមានសមីការ $(E): x^2 + 4y^2 = \lambda$ ដែល $\lambda > 0$ ។

ក. បើគេដឹងថាអេលីប៊ីប (E) មានកន្លះអ័ក្សធំ $a = 2$ ចូរកំណត់តម្លៃ λ ។

ខ. ចំពោះ $\lambda = 4$ ចូរកំណត់កូអរដោនេ កំពូល និងកំណុំ រួចសង់អេលីប៊ីប (E) ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}^*$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x}$ មានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

ខ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ $f(x)$ ។

គ. a. បង្ហាញថា $f(x) = x - 1 + \frac{1}{x}$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(d): y = x - 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d) ។

c. សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (d) ក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុត្តិយតូចី (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងថង់មួយ មានឆ្នើពណ៌សចំនួន 4 និងឆ្នើពណ៌ខៀវចំនួន 5 គ្រាប់។ គេចាប់យកឆ្នើ 2 ក្នុងពេលតែមួយដងចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖
 - ក. “គេចាប់បានឆ្នើពណ៌ខៀវទាំងពីរ”
 - ខ. “គេចាប់បានឆ្នើមួយក្នុងមួយពណ៌”។
- II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖
 - ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}$
 - ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ ។
- III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖
 - ក. គណនា $I = \int_0^2 (3x^2 + 2x - 1) dx$ ។
 - ខ. $f(x) = \frac{1+2x}{(x^2-2x)+(2-x)}$ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{3}{1-x} + \frac{5}{x-2}$ គណនា $J = \int f(x) dx$ ។
- IV. គេមានប៉ារ៉ាបូលមួយមានកំពូលនៅក្នុងចំណុច $O(0,0)$ និងកំណុំ F ស្ថិតនៅលើអ័ក្សអាប់ស៊ីស។
 - ក. រកសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូលនេះ បើគេដឹងថាវាភាគតាមចំណុច $A(3,2)$ ។
 - ខ. រកតម្លៃនៃ x_1 បើ $B(x_1, 2)$ ស្ថិតលើប៉ារ៉ាបូលនោះ។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។
- V. គេមានអនុគមន៍ f ដែល $f(x) = \frac{x^2 + x - 3}{x - 1}$ និងតាងដោយ C ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។
 - ក. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។
 - ខ. បង្ហាញថា $f(x) = x + 2 - \frac{1}{x-1}$ ។
 - គ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x + 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។
 - ឃ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់ក្រាបនៃ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \ln x}{x^2 + 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^2 - 2}{x - \sqrt{2}}$ ។

II. ក្នុងបង់មួយមានឆ្នាំ 9 គ្រាប់ ចុះលេខរៀងគ្នាពី 1 ដល់ 9 ។ គេលូកចាប់យកឆ្នាំ 3 គ្រាប់ព្រមគ្នាចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ ឧបមាថាប្រូបាបដែលចាប់បានឆ្នាំនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: “ចាប់បានឆ្នាំទាំងបីមានលេខសេស”

B: “ចាប់បានឆ្នាំទាំងបីដែលមានផលគុណលេខជាចំនួនគូ”

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^2 \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x^2} dx$ ។

ខ. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{2}{x(x+1) - (x+1)}$ ។ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$

រួចគណនា $J = \int f(x) dx$ ។

IV. គេមានអេលីប៊ីប្រមូលមានសមីការ $(E): x^2 + 4y^2 = \lambda$ ដែល $\lambda > 0$ ។

ក. បើគេដឹងថាអេលីប៊ីប (E) មានកន្លះអ័ក្សធំ $a = 2$ ចូរកំណត់តម្លៃ λ ។

ខ. ចំពោះ $\lambda = 4$ ចូរកំណត់កូអរដោនេ កំពូល និងកំណុំ រួចសង់អេលីប៊ីប (E) ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}^*$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x}$ មានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

ខ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ $f(x)$ ។

គ. a. បង្ហាញថា $f(x) = x - 1 + \frac{1}{x}$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(d): y = x - 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d) ។

c. សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (d) ក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រចាំឆ្នាំ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 3x}{x}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (e^x + 8)$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2e^x + 2x - 2)$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + \ln x)$ ។

II. ក្នុងបង្គុំមួយមានប៊ូល 10 ដែលក្នុងនោះប៊ូល 5 មានពណ៌លឿង ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 5 ប៊ូល 3 មានពណ៌ក្រហម ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 3 និងប៊ូល 2 មានពណ៌ស ហើយគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 2 ។ គេចាប់យកប៊ូល 1 ចេញពីក្នុងបង្គុំដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានពណ៌លឿង” ។
២. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានលេខ 2” ។
៣. “ប៊ូលដែលចាប់បានមានលេខ 1 និងពណ៌ក្រហម” ។

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_2^3 (3x^2 - \frac{2}{x^2})dx$; $J = \int_1^e (1 + \frac{1}{x})dx$ ។

ខ. បង្ហាញថា $\frac{x^2 + 2x}{x + 1} = x + 1 - \frac{1}{x + 1}$ ។ គណនា $K = \int_0^1 \frac{x^2 + 2x}{x + 1} dx$ ។

IV. គេឱ្យអ៊ីពែបូល (H) មានសមីការ $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ ។

- ក. កំណត់កូអរដោនេកំពូល និងកំណុំនៃអ៊ីពែបូល (H) ។
- ខ. កំណត់សមីការអាស៊ីមតូត រួចសង់ក្រាប (H) ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $(0, +\infty)$ ដោយ $f(x) = 2 - x + \frac{\ln x}{x}$ មានក្រាបតំណាង (C) ។

១. គណនា $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ។

២. គេឱ្យអនុគមន៍ g កំណត់លើ $(0, +\infty)$ ដោយ $g(x) = 1 - x^2 - \ln x$ ។

a. សិក្សាទិសដៅអបិរភាពនៃ g (មិនបាច់គណនាលីមីតទេ)។

b. គណនា $g(1)$ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ g ។

៣. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាគ្រប់ $x > 0$, $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

៤. a. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(\Delta) : y = -x + 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃ (C) ។

b. សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (Δ) ។

c. សង់ក្រាប (C) និង (Δ) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 3} (5\sqrt{x^2})$ ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{\sin x}$ គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\sin 3x}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{e^x - 3}{x^2 + 1} \right)$ ង. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \ln x + x^2 - 1)$ ។

II. ក្នុងថង់មួយមានឆ្នើពណ៌ស 3 និងឆ្នើពណ៌ខៀវចំនួន 5 ។ គេចាប់យកឆ្នើ 2 ក្នុងពេលតែមួយ ចេញពីថង់។ រកប្រូបាបប្រូក្រិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “គេចាប់បានឆ្នើពណ៌ខៀវទាំងពីរ”។
២. “គេចាប់បានឆ្នើមួយក្នុងមួយពណ៌”។

III. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់គ្រប់ $x \neq \frac{1}{2}$ ដោយ $f : x \mapsto \frac{3x-5}{2x-1}$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដែល $f(x) = a + \frac{b}{2x-1}$ ។

ខ. គណនា $I = \int_1^2 f(x)dx$ ។

IV. គេឱ្យសមីការ $16y^2 - 4x^2 = 36$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល ។ កំណត់កូអរដោនេនៃកំពូល និងកំណុំរបស់អ៊ីពែបូល។

ខ. រកសមីការអាស៊ីមតូតនៃអ៊ីពែបូល ។ សង់អ៊ីពែបូលនេះ ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{x^2+3}{x+1}$ និងមានក្រាបតំណាង (C) ក្នុងតម្រុយអរតូណូម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

១. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ $x = -1$ ជាអាស៊ីមតូតឈរនៃ (C) ។

២. បង្ហាញថាចំណុច $A(-1, -2)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។

៣. ក. បង្ហាញថា គ្រប់ $x \neq -1$, $f(x) = x - 1 + \frac{4}{x+1}$ ។

ខ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(\Delta) : y = x - 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ។

គ. សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (Δ) ។

៤. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

៥. សង់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គមសិក្សាធុត្តិយតូមី (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 1}{x + 3}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3} \cos x}{2(\pi - 3x)}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5e^x + x^2 - 1)$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + 2 - \ln x)$ ង. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x - x^2 + 4)$ ។

II. ក្នុងចំណោមចំណុច 15 ដែលចែកជា ចូលពណ៌បៃតងចំនួន 7 និងគេសរសេរលើចូលទាំង 7 នេះតាមលេខរៀងពី 1 ដល់ 7 រួចចូលពណ៌ខៀវចំនួន 5 និងគេសរសេរលើចូលទាំង 5 នេះតាមលេខរៀងពី 1 ដល់ 5 និងចុងក្រោយចូលពណ៌ក្រហម 3 និងគេសរសេរលើចូលទាំង 3 នេះតាមលេខរៀងពី 1 ដល់ 3 ។ គេចាប់យកចូលមួយចេញពីចំណោមចំណុចនេះ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ចូលដែលចាប់បានមានពណ៌បៃតង” ។
២. “ចូលដែលចាប់បានមានលេខសេស” ។
៣. “ចូលដែលចាប់បានមានពណ៌បៃតង និងលេខសេស”។

III. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់គ្រប់ $x \neq -2$ ដោយ $f : x \mapsto \frac{12x + 6}{(x + 2)^2}$ ។

ក. បង្ហាញថាគ្រប់ $x \neq -2$, $f(x) = \frac{12}{x + 2} - \frac{18}{(x + 2)^2}$ ។

ខ. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 f(x) dx$ ។

IV. រកសមីការនៃអេលីបដែលមានកំណុំទាំងពីរជាចំណុច $(-3, 2)$ និង $(5, 2)$ ហើយមានអ័ក្សតូចប្រវែង 4 ឯកតា។ សង់អេលីបនេះ។

V. អនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 - x}{x - 1}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនា $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

ខ. បង្ហាញថាក្រាប (C) មានអាស៊ីមតូតទ្រូតជាបន្ទាត់ (Δ) ដែលមានសមីការ $y = 2x + 1$ ។ សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (Δ) ។

គ. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ។ សិក្សាទិសដៅអបិរភាពនៃ f ដោយបញ្ជាក់តម្លៃបរិច្ឆេទបំផុត បើមាន។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ឃ. សង់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងប្រអប់មួយ មានឆ្នាំពណ៌ខៀវចំនួន 4 ឆ្នាំពណ៌ក្រហមចំនួន 3 និងឆ្នាំពណ៌ខ្មៅចំនួន 2 ។ គេចាប់យកឆ្នាំ 2 ក្នុងពេលតែមួយដងចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖
 - ក. “គេចាប់បានឆ្នាំពណ៌ខៀវទាំងពីរ”
 - ខ. “គេចាប់បានឆ្នាំមានពណ៌ខុសគ្នា”។

II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{x} - \sqrt{2}} \quad \text{ខ. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4x}{\sin 2x} \quad \text{គ. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{3x} - 2 \cos x}{\sin 6x} \quad \text{។}$$

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល៖

$$I = \int (3x^2 - 2x + 3) dx$$

$$J = \int (2 \sin x + 5 \cos x + 6e^x) \quad \text{និង} \quad K = \int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2} \right) dx \quad \text{។}$$

$$\text{ខ. កំណត់តម្លៃ } a, b, c \text{ បើ } \frac{5x - 2}{x(x - 1)(x + 2)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x - 1} + \frac{c}{x + 2}$$

$$\text{រួចគណនា } I(x) = \int \frac{5x - 2}{x(x - 1)(x + 2)} dx \quad \text{។}$$

IV. ក. រកសមីការស្តង់ដារប៉ារ៉ាបូលដែលមានកំពូល $V(1, 2)$ និងកំណុំ $F(1, 4)$ ព្រមទាំងសង់ប៉ារ៉ាបូលនោះផង។

ខ. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការ

$$y^2 - 2y - 4x - 3 = 0 \quad \text{។}$$

V. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ ដែល $x \neq 2$ និងតាងដោយ C ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។

$$\text{ក. កំណត់តម្លៃ } a, b, c \text{ ដើម្បីឱ្យ } f(x) = ax + b + \frac{c}{x - 2} \quad \text{។}$$

ខ. គណនា $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ទាញរកអាស៊ីមតូតឈរ និង រកអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។

គ. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ រួចបង្ហាញថា $f(x)$ ជាអនុគមន៍កើនលើដែនកំណត់របស់វា។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ឃ. បង្ហាញថាចំណុច $I(2, 0)$ ជាជួរឆ្លុះនៃក្រាប C ។ សង់ក្រាប C ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x+1)-2}{x(2x-1)-1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{\ln(x^2+1)}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{x}{x^2-1} \right)$ ។

II. ក្នុងថ្ងៃមួយមានឆ្នាំពណ៌ក្រហម 6 គ្រាប់ និងឆ្នាំពណ៌បៃតង 4 គ្រាប់។ ឆ្នាំចំនួន 7 គ្រាប់ ត្រូវបានគេចាប់ចេញពីក្នុងថ្ងៃមួយគ្នាដោយចៃដន្យ ។ ឧបមាថាប្រូបាបដែលចាប់បានឆ្នាំនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចាប់បាន៖

ក. ឆ្នាំ 5 ពណ៌ក្រហម និងឆ្នាំ 2 ពណ៌បៃតង ។

ខ. ឆ្នាំទាំងអស់ដែលចាប់បានមានពណ៌ក្រហម ។

គ. ឆ្នាំច្រើនជាង 4 មានពណ៌ក្រហម ។

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 (3 + 2x - x^2) dx$ ។

ខ. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{(2x^2 + x) + 1}{2x + 1}$ ។

បង្ហាញថា $f(x) = x + \frac{1}{2x + 1}$ រួចគណនា $J = \int_0^2 f(x) dx$ ។

IV. គេមានសមីការការ៉េចម្បង $(P) : (1 - 2x)^2 - 8(y + 1) + 7 + 4x = 0$ ។

ក. បង្ហាញថា (P) ជាប៉ារ៉ាបូល រួចកំណត់កូអរដោនេកំពូល កូអរដោនេកំណុំ និងបន្ទាត់ប្រាប់ទិសរបស់វា ។

ខ. សង់ប៉ារ៉ាបូល (P) ក្នុងតម្រូវអក្ខរណ៍ម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-3\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x-1}{x+3}$ មានក្រាបតំណាង (C) ក្នុងតម្រូវអក្ខរណ៍ម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a, b និង c ដែលគ្រប់ចំនួនពិត x ផ្សេងពី -3 , $f(x) = \frac{a}{x+b} + c$ ។

ខ. សិក្សាទិសដៅអបិរភាពនៃ f ។

គ. សង់ក្រាប (C) ។

ឃ. ដោយប្រើក្រាប ចូរកំណត់ចំនួនបូសជាចំនួនពិតរបស់សមីការ $\frac{x-1}{x+3} = x^2 - 4$ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-2) + 2(x-2)}{x(x-1) - 2}$ ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\ln(x^2 + 1) - 2 \ln x]$ គ. $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{x^2}{x-1} - \frac{1}{x-1})$ ។

II. ក្នុងជួរមួយមានស្ករគ្រាប់រសជាតិស្វក្ខណ៍ 3 គ្រាប់, ស្ករគ្រាប់រសជាតិម្នាស់ 4 គ្រាប់ និងស្ករគ្រាប់រសជាតិក្រូច 5 គ្រាប់។ គេចាប់យកស្ករគ្រាប់ 2 គ្រាប់ ព្រមគ្នាចេញពីជួរដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចាប់បាន៖

- ក. ស្ករគ្រាប់រសជាតិម្នាស់ទាំងពីរគ្រាប់ ។
- ខ. ស្ករគ្រាប់ដែលមានរសជាតិផ្សេងគ្នា ។
- គ. ស្ករគ្រាប់ដែលមានរសជាតិផ្សេងពីរសជាតិម្នាស់ ។

III. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 (3 - x^2)(x - 1)dx$, $J = \int_1^2 (\frac{x+1}{x})^2 dx$ និង

$K = \int_0^1 \frac{3x+1}{x+1} dx$ ដោយដឹងថា $\frac{3x+1}{x+1} = a + \frac{b}{x+c}$ ដែល a, b, c ត្រូវកំណត់ ។

IV. ក. បង្ហាញថា $(E) : 6(\frac{3x}{2} + \frac{2y}{3})(\frac{x}{3} + \frac{y}{2}) - \frac{35}{6}xy - 6 = 0$ ជាអេលីប ។

ខ. កំណត់ប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប (E) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ $f : x \mapsto ax + b + \frac{1}{3-x}$ ដែល a & b ជាចំនួនពិត និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។

ខ. ដោយដឹងថា $f(2) = 1$ និង $f(4) = -3$ ចូរកំណត់ a និង b ។

គ. a. បង្ហាញថាក្រាប (C) មានអាស៊ីមតូតឈរ (D) មួយដែលត្រូវកំណត់សមីការ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D') មានសមីការ $y = -x + 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។
កំណត់កូអរដោនេចំណុច I ប្រសព្វរវាង (D) និង (D') ។ បង្ហាញថា I ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។

ឃ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ង. សង់បន្ទាត់ (D) , (D') និងក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x^2 - 3)(1 - x)}{(5 + 2x)(2 - x^2)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x + 3}}{x^2 - 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \frac{x + 1}{x - 1}$

។

II. នៅក្នុងជួនមួយមានប៊ូលក្រហម 4 ប៊ូលស 3 និងប៊ូលខៀវ 1 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីជួនដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់បាន៖

ក. “ប៊ូលក្រហមពីរ និងមួយទៀតមិនក្រហម” ។

ខ. “ប៊ូលក្រហមទាំងបី” ។

គ. “យ៉ាងតិចប៊ូលក្រហមពីរ” ។

III. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = \frac{1}{1 + e^x} + \frac{2}{9}x$ និង តាង C ក្រាបរបស់ f ។

1. អនុគមន៍ g កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $g(x) = 2e^{2x} - 5e^x + 2$ ។

ក. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $g(x) = (2e^x - 1)(e^x - 2)$ ។

ខ. ទាញយកតាមតម្លៃនៃ x សញ្ញានៃ $g(x)$ ។

2. ក. រក $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ។

ខ. អនុគមន៍ f មានដេរីវេ f' ។ បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x គេបាន $f'(x)$ និង $g(x)$ មានសញ្ញាដូចគ្នា។

គ. សិក្សាអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f លើ $\mathbb{R}$ ។

IV. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^5 (x^2 + 2x - 3) dx$ ។

ខ. បង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត x គេបាន $\frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} = 2x - 1 + \frac{1}{x - 1}$ រួចទាញយក

$$J = \int_2^3 \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} dx \quad \text{។}$$

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិទ្យាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 4x + 3}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{-3x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{x}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2e^x + 2x - 2)$ ។

II. ក្នុងអាងចិញ្ចឹមត្រីមួយមានត្រីពណ៌ក្រហម ៤ ត្រីពណ៌ស ៣។ គេចាប់ត្រី ២ យកមកដាក់អាងថ្មីដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. “ត្រីពណ៌ក្រហមទាំងពីរ”។

ខ. “ត្រីពណ៌សទាំងពីរ”។

គ. “ត្រីមួយក្នុងមួយពណ៌”។

III. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = \frac{(x+2)(x-2)}{(1-x)}$ ។

ក. រកដែនកំណត់ $f(x)$ ។

ខ. បង្ហាញថា $f(x) = -x - 1 + \frac{3}{x-1}$ ។

គ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់ក្រាប C នៃអនុគមន៍ $f(x) = \frac{(x+2)(x-2)}{(1-x)}$ ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាលនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_1^3 (2x^2 - 3x + 1) dx$ ។

ខ. $f(x) = \frac{2x+1}{x^2-5x+4}$ ។ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{-1}{x-1} + \frac{3}{x-4}$ រួចគណនា $J = \int_2^3 f(x) dx$ ។

គ. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = x \ln x$ ។ គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍ $f(x)$ នៅលើចន្លោះ

$[1, e]$ ។ ទាញយកអាំងតេក្រាល $K = \int_1^e \ln x dx$ ។

V. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំពូលទាំងពីរជាចំណុច $(4, 0)$ និង $(-4, 0)$ និងមានកំណុំមួយនៅត្រង់ចំណុច $(3, 0)$ រួចសង់អេលីបនេះ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិទ្យាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\sin^2 x}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{2e^x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (x \ln x + x^2 - 1)$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 x - 1}{1 + \sin x}$ ។

II. ក្នុងអាងចិញ្ចឹមត្រីមួយមានត្រីពណ៌ក្រហម 4 និងត្រីពណ៌ស 3 ។ គេចាប់យកត្រី 2 យកមកដាក់ក្នុងអាងថ្មីដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបប្រូត្រីការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ត្រីពណ៌ក្រហមទាំងពីរ”។

២. “ត្រីពណ៌សទាំងពីរ”។

៣. “ត្រីមួយក្នុងមួយពណ៌”។

III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $\int_0^1 (x^3 + 1)dx$

ខ. $\int_{-2}^{-1} \frac{1}{x^4} dx$

គ. $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ ។

IV. រកសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូល ដែលមានកំណុំត្រង់ចំណុច $F(0, -1)$ និងបន្ទាត់ប្រាប់ទិស $y = 1$ ។ សង់ក្រាបនៃប៉ារ៉ាបូលនេះ ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 + x - 2}{x + 1}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a, b, c ដែល $f(x) = ax + b + \frac{c}{x + 1}$ ។

ខ. គណនា $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ រួចទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

គ. ទាញបង្ហាត់ បន្ទាត់ (Δ) ដែលមានសមីការ $y = 2x - 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ខាង $+\infty$ និងខាង $-\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (Δ) ។

ឃ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ង. កំណត់តួអក្សរដេរីវេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប (C) ជាមួយអ័ក្សនៃតម្រុយ។ សង់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិទ្យាធុនតូច (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + x^2 - 3x + 1)$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{x^2 + 2 - 3x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin 5x}{\sqrt{5} - \sqrt{x+5}}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{-x}$ ។

II. ក្នុងស្ពាន់មួយមានប៊ូលពណ៌ស 3 ប៊ូលពណ៌ខៀវ 3 និងប៊ូលពណ៌ក្រហម 2 ។ គេចាប់យកប៊ូលម្តង 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីស្ពាន់ដោយចៃដន្យ។ គេសន្និដ្ឋានថា ប្រូបាបដែលចាប់បានប៊ូលនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “យ៉ាងតិចមានប៊ូលពីរពណ៌ខៀវ” ។
២. “ប៊ូលទាំងបីមានពណ៌ខុសគ្នា” ។

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^5 (x^2 + 2x - 3)dx$; $J = \int_1^3 \frac{2x+1}{x^2+x+1} dx$ ។

ខ. កំណត់ចំនួនពិត a, b ដើម្បីឱ្យ $f(x) = \frac{x+1}{x+2} = a + \frac{b}{x+2}$ ។ រួចគណនា $K = \int_1^2 f(x)dx$ ។

IV. ប៉ារ៉ាបូលមួយមានកំពូលនៅត្រង់ចំណុច $O(0,0)$ និងកំណុំ F ស្ថិតនៅលើអ័ក្សអាប់ស៊ីស ។

ក. រកសមីការស្ពាន់ដានៃប៉ារ៉ាបូល បើវាកាត់តាមចំណុច $A(8,8)$ ។

ខ. រកតម្លៃនៃ x_1 បើចំណុច $B(x_1, -4)$ ស្ថិតនៅលើប៉ារ៉ាបូល។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 2}$ និងមានក្រាបតំណាង (C) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f រួចរកអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាបតាងអនុគមន៍ f ។

ខ. សរសេរ f ជាអនុគមន៍ $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$ រួចរកអាស៊ីមតូតទ្រូត។

គ. គណនាដេរីវេនៃអនុគមន៍ $f(x)$ និងរកបរិមាញ់ប ។

ឃ. សង់តារាងអបិរភាព និងសង់ក្រាបតាងអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x}{\sin 3x}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2e^x - 1}{x^2 + 1} \right)$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x}}{2}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\ln(x+2) - \ln x - \frac{2}{x+2} \right] + \frac{1}{4}$

II. ក្នុងជួរមួយមានប៊ូល 16 ដែលសរសេរលេខពី 1 ដល់ 16 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ចេញពីជួរ ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែចែកដាច់នឹង 4” ។
២. “គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែមិនអាចចែកដាច់នឹង 5” ។
៣. “គេចាប់បានប៊ូលតែមួយគត់មានលេខចែកដាច់នឹង 4” ។

III. អនុគមន៍ g កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-2\}$ ដោយ $g(x) = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 2}$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a, b, c ដែល $\forall x \in \mathbb{R} - \{-2\} \quad g(x) = ax + b + \frac{c}{x + 2}$ ។

ខ. រកអនុគមន៍ $G(x)$ ដែល $G(x) = \int g(x)dx$ ហើយ $G(0) = -1$ ។

IV. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការ $(x-1)^2 = 4(y-3)$ ។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 4}{x - 1}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រូវអវកាសម្រាប់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

១. រកដែនកំណត់ D_f នៃអនុគមន៍ f ។ គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់នៃ f ។

ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ (Δ) នៃក្រាប (C) ។

២. ក. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D) ដែលមានសមីការ $y = 2x - 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃ (C) ។

ខ. សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (D) ។

៣. ក. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា៖ $f'(x) = \frac{2x^2 - 4x}{(x-1)^2}$ ។ សិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។

ខ. សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

គ. សង់បន្ទាត់ (Δ) , (D) និងក្រាប (C) ក្នុងតម្រូវអវកាសម្រាប់តែមួយ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} [(x+5)(\sqrt{x^2})(x-1)]$

ខ. $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{\sin^4 x - 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{-x} + e^x) \sin^2 x}{2x^2}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4e^x + 3}{2x^2 + x - 1} \right)$ ។

II. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សៗកើចំនួន 10 ដែលក្នុងនោះ 4 នាក់ជាសិស្សស្រី និង 6 នាក់ជាសិស្សប្រុស។ គេរៀបចំសិស្សជាក្រុមក្នុងមួយក្រុមមានសិស្ស 4 នាក់ដោយចៃដន្យ យកទៅប្រកួតជាមួយក្រុមសិស្សនៃថ្នាក់ដទៃ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែស្រី” ។
២. “ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែប្រុស” ។
៣. “ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបាន 50% ជាសិស្សប្រុស” ។

III. ១. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_2^1 (3x^2 + 2x + 1)dx$; $J = \int_0^1 (3t^2 + 2e^{2t})dt$ ។

២. កំណត់ចំនួនពិត a ; b បើ $\frac{1}{x^2 - 1} = \frac{a}{x - 1} + \frac{b}{x + 1}$ ។ ទាញរកតម្លៃ $K = \int_2^3 \frac{dx}{x^2 - 1}$ ។

IV. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការ

$(y - 1)^2 = 8(x - 2)$ ។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x + 2}$ និងមានក្រាបតំណាង

(C) ក្នុងតម្រុយអរតូណរមេ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់នៃ f ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃ (C) ។

ខ. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាគ្រប់ $x \neq -2$, $f(x) = x - 1 + \frac{1}{x + 2}$ ។

គ. បង្ហាញថាបំណុច $I(-2, -3)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។

ឃ. បង្ហាញថា បន្ទាត់ (D) ដែលមានសមីការ $y = x - 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងអាស៊ីមតូតទ្រូត (D) ។

ឃ. a. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $f'(x) = \frac{(x+1)(x+3)}{(x+2)^2}$ ។ សិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។

b. សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ង. សង់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរមេតែមួយ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រកបដោយសិក្សាគុណតម្លៃ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងចំណោមមួយ មានឆ្នាំពណ៌សចំនួន 3 និងឆ្នាំពណ៌ខៀវចំនួន 5 គ្រាប់។ គេចាប់យកឆ្នាំ 2 ក្នុងពេលតែមួយដងចេញពីចងដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖
 - ក. “គេចាប់បានឆ្នាំពណ៌ខៀវទាំងពីរ”
 - ខ. “គេចាប់បានឆ្នាំមួយក្នុងមួយពណ៌”។
- II. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖
 - ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$
 - ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$ ។
- III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖
 - ក. គណនា $I = \int_2^3 (3x^2 + 3x - 1) dx$ ។
 - ខ. $f(x) = \frac{1 + 2x}{(x^2 - 4x) + (4 - x)}$ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{1}{1 - x} - \frac{3}{4 - x}$ គណនា $J = \int_2^3 f(x) dx$ ។
- IV. គេមានប៉ារ៉ាបូលមួយមានកំពូលនៅក្នុងចំណុច $O(0,0)$ និង កំណុំ F ស្ថិតនៅលើអ័ក្សអ័ក្សដេន។
 - ក. រកសមីការស្តង់ដារនៃប៉ារ៉ាបូលនេះ បើគេដឹងថាវាកាត់តាមចំណុច $A(2,6)$ ។
 - ខ. រកតម្លៃនៃ x_1 បើ $B\left(x_1, \frac{3}{2}\right)$ ស្ថិតលើប៉ារ៉ាបូលនោះ។
- V. គេមានអនុគមន៍ f ដែល $f(x) = \frac{x^2 - x - 3}{x + 1}$ និងតាងដោយ C ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។
 - ក. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។
 - ខ. បង្ហាញថា $f(x) = x - 2 - \frac{1}{x + 1}$ ។
 - គ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x - 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប C ។
 - ឃ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់ក្រាបនៃ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -1} (3x^3 - 4x)$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{x+2} - 2}$,

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x - x^2)$ ។

II. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_1^2 (1 - 3x^2) dx$

ខ. $J = \int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$

គ. $K = \int_0^1 \left(\frac{1}{x+e} - 1 \right) dx ; (\ln e = 1)$ ។

III. ក្នុងប្រអប់មួយមានឆ្នាំពណ៌ក្រហមចំនួន ៣ និងឆ្នាំពណ៌ខៀវចំនួន ៥ ។ គេចាប់យកឆ្នាំ ២ ក្នុងពេលតែមួយចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ កម្រិតប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ឆ្នាំទាំងពីរមានពណ៌ក្រហម” ។

B: “ឆ្នាំទាំងពីរមានពណ៌ខៀវ” ។

C: “ឆ្នាំមួយក្នុងមួយពណ៌” ។

IV. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំណុំមួយនៅត្រង់ចំណុច $F_1(-2,0)$ និងកំពូលពីរនៅត្រង់ចំណុច $A(-3,0)$ និង $B(3,0)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} \setminus \{-2,2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 4}$ ។

1. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ -2 , ត្រង់ $+2$ និង ត្រង់ $+\infty$ ។ ចូរបញ្ជាក់អំពីអាស៊ីមតូតដេក និងអាស៊ីមតូតឈររបស់ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។

2. សិក្សាអបិរភាព និងសង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

3. សង់នៅលើតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ក្រាបតាងអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + x + 1}{x^2 + 1}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{\sqrt{x + 6} - 3}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ។

II. ក្នុងបង់ប្រែមានប៊ូលពណ៌សចំនួន ៣ និងប៊ូលពណ៌ក្រហមចំនួន ៦ ។ គេចាប់យកប៊ូល ៣ ក្នុងពេលតែមួយចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ប៊ូលទាំងបី មានពណ៌ស” ។

B: “ប៊ូលទាំងបី មានពណ៌ក្រហម” ។

C: “មានប៊ូលមួយពណ៌ក្រហម និងពីរទៀតពណ៌ស” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_1^3 (3x^2 + 2x + 1) dx$

ខ. $J = \int_0^1 (2e^x - 1) dx$

គ. $K = \int_1^2 \left(x + \frac{1}{x^2} \right) dx$ ។

IV. គេមានសមីការ $9x^2 + 25y^2 = 225$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប ។ រកប្រវែងអ័ក្សតូច ប្រវែងអ័ក្សធំ និងកូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ។

ខ. សង់អេលីបនេះ។

V. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ ។ យើងតាង C ក្រាបរូបសំវាស់លើកម្រិតអក្សរណ៍ម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

1. សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ ២ និងត្រង់ $+\infty$ ។

2. សិក្សាអបិភាព និងសង់តារាងអបិភាពនៃអនុគមន៍ f ។

3. a. រកចំនួនពិត a, b, c ដែលគ្រប់ $x \neq 2$; $f(x) = ax + b + \frac{c}{x - 2}$ ។

b. គេតាង d បន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x + 1$ ។ បង្ហាញថា d ជាអាស៊ីមតូតទៅ C ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

c. សង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ d ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow t} \frac{x(x-t) + 2(x-t)}{x-t}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+1)\ln x}{x \ln(x+1)}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 1} (\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1})$ ។

II. ក្នុងថ្ងៃមួយមានកូនសោម៉ូតូចំនួន 8 ខុសគ្នា ហើយមានកូនសោមួយជារបស់ម៉ូតូត្រូវ សុខ។ គ្រូ សុខចាប់យកកូនសោម្តង 3 ព្រមគ្នាចេញពីថ្ងៃដោយចៃដន្យ។ ឧបមាថាប្រូបាបដែលចាប់បានកូនសោនីមួយៗជាសមប្រូបាប។ គណនាប្រូបាបដែលគ្រូ សុខ ៖

ក. ចាប់បានកូនសោម៉ូតូរបស់គាត់ ។

ខ. ចាប់មិនបានកូនសោម៉ូតូរបស់គាត់ ។

III. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 (1+x)(x-1)dx$, $J = \int_1^2 (\frac{x-1}{x})^2 dx$ និង

$K = \int_0^1 \frac{2x+1}{x+2} dx$ ដោយដឹងថា $\frac{2x+1}{x+2} = a + \frac{b}{x+c}$ ដែល a, b, c ត្រូវកំណត់ ។

IV. ក. បង្ហាញថា $(E) : (3x-4)(3x+4) = (3-2y)(3+2y) + 11$ ជាអេលីប ។

ខ. កំណត់ប្រព័ន្ធអ័ក្សកូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប (E) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

V. អនុគមន៍ f កំណត់គ្រប់ $x \in \mathbb{R} - \{-3\}$ ដោយ $f(x) = \frac{-2x+5}{x+3}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គ្រប់ $x \neq -3$ អនុគមន៍ $f(x) = a + \frac{b}{x+3}$ ដែល a & b ជាចំនួនពិត។

a. គណនា $\lim_{x \rightarrow -3} (x+3)f(x)$ រួចទាញរកតម្លៃនៃ b ។

b. គណនា $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ រួចទាញរកតម្លៃនៃ a ។

ខ. គណនាលីមីតចុងដែនកំណត់នៃ $f(x)$ រួចទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងដេក។

គ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ឃ. បង្ហាញថាចំណុច $I(-3, -2)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។

ង. កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប (C) ជាមួយអ័ក្សនៃតម្រុយ។ សង់គ្រប់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនប្រឡងសញ្ញាបត្របឋមវិស្វកម្មសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

$$\begin{array}{ll} \text{ក. } \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 1)^3 & \text{ខ. } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 \sin(x - \frac{\pi}{4})}{(\frac{\pi}{4} - x)} \\ \text{គ. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 3x}{-2x^2} & \text{ឃ. } \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4e^x - xe^x - 2}{e^x} \right) \end{array}$$

II. ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សចំនួន 15 នាក់ ដែលក្នុងនោះសិស្សប្រុស 9 នាក់ និងសិស្សស្រី 6 នាក់។ គេជ្រើសរើសសិស្ស 3 នាក់ដោយចៃដន្យជាតំណាងយកទៅសម្ភាសន៍។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ សុទ្ធតែជាសិស្សស្រី” ។
២. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ សុទ្ធតែជាសិស្សប្រុស” ។
៣. “ក្រុមសិស្សទាំង 3 នាក់ មាន 2 នាក់ជាសិស្សស្រី” ។

III. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ $I = [0, +\infty)$ ដោយ $f : x \mapsto \frac{x}{(x+1)^2}$ ។

- ក. បង្ហាញថា គ្រប់ $x \geq 0$, $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{(x+1)^2}$ ។
- ខ. រកអនុគមន៍ $F(x)$ ដែល $F(x) = \int f(x)dx$ និង $F(0) = 0$ ។

IV. រកសមីការនៃអេលីបដែលមានកំពូលទាំងពីរជាចំណុច $(-3, 2)$ និង $(5, 2)$ ហើយមានអ័ក្សតូចប្រវែង 4 ឯកតា។ សង់អេលីបនេះ ។

V. គេឱ្យ f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$ និង (C) ជាក្រាបតំណាងនៃអនុគមន៍ f

ក្នុងតម្រុយអរតូណាមេ។

- ក. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។
- ខ. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់រួចទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតនៃ (C) ។
- គ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។
- ឃ. គណនា $f(-x) + f(x)$ រួចទាញរកផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។
- ង. សង់ក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនបណ្ណប្រតិបត្តិការសិក្សាគណិតវិទ្យា (ផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{(x^2 - x + 7)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 1}{2x^2 - x + 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{-3x}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{2e^x}$

ង. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\ln x}{x}\right)$ ។

II. ក្នុងថង់មួយមានឆ្នើពណ៌សចំនួន 2 ឆ្នើពណ៌ក្រហមចំនួន 4 និងឆ្នើពណ៌ខៀវចំនួន 4 ។

គេចាប់យកឆ្នើ 3 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ឆ្នើទាំងបីមានពណ៌ក្រហម” ។

២. “យ៉ាងតិចមានឆ្នើពីរមានពណ៌ខៀវ” ។

៣. “ឆ្នើទាំងបីមានពណ៌ខុសៗគ្នា” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖ ណែនាំ៖ $(\ln x)' = \frac{1}{x}$

ក. $\int \frac{1}{x \ln x} dx$

ខ. $\int \frac{\ln x}{x} dx$

គ. $\int \frac{2}{3-x} dx$ ។

IV. គេឱ្យសមីការ $36x^2 + 4y^2 = 36$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ, ប្រវែងអ័ក្សតូច

កូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ និងកូអរដោនេនៃកំណុំទាំងពីរនៃអេលីប។

ខ. សង់អេលីបនោះ ។

V. គេឱ្យប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ូ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។ គេមាន f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ

$$f(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{3x - 3} \quad \text{។ តាង } (C) \text{ ជាក្រាបតំណាងនៃ } f \text{ ។}$$

ក. ១. កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដែល $a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ និង $b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - ax]$ ។

២. ទាញថា បន្ទាត់ $(D): y = ax + b$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។

ខ. គណនា $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ រួចទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

គ. រកកូអរដោនេនៃចំណុច I ប្រសព្វរវាងអាស៊ីមតូតទាំងពីររួចបង្ហាញថា I ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប (C) ។

ឃ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញាដេរីវេ $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ង. សង់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{(x+1)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\sqrt{x^2 + 2x + 3} - (x+1)]$

គ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\sin^2 x}$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4e^x + 3}{2x^2 + x - 1} \right)$ ។

II. ក្នុងចំណោមមួយមានប៊ូលសច្ចន៍ 3 និងប៊ូលក្រហមចំនួន 6 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីបង់ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ប៊ូលទាំងបីមានពណ៌ស” ។

២. “ប៊ូលទាំងបីមានពណ៌ក្រហម”។

៣. “ប៊ូលមួយមានពណ៌ក្រហម និងពីរទៀតពណ៌ស” ។

III. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y' - y = 0$ ក្នុងលក្ខខណ្ឌ៖

ក. $y(0) = 1$

ខ. $y(0) = -1$

គ. $y(2) = e^2$ ។

IV. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_2^3 \frac{2}{\sqrt{x}} dx$; $J = \int_{-3}^3 x e^{x^2} dx$ ។

ខ. កំណត់ចំនួនពិត a, b ដើម្បីឱ្យ $f(x) = \frac{x-2}{(x-1)^2} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{(x-1)^2}$ ។

គណនា $K = \int_{-1}^0 f(x) dx$ ។

V. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំណុំជាមួយចំណុច $(1, 0)$ និងចំណុចកំពូលពីរមានកូអរដោនេ $(-2, 0)$ និង $(2, 0)$ រួចសង់អេលីបនោះ ។

VI. គេមាន (C) ជាខ្សែកោងតាងអនុគមន៍ $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ កំណត់គ្រប់ $x \in \mathbb{R}$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ចុងនៃដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតដេកនៃ (C) ។

ខ. គណនាដេរីវេទីមួយនៃ f រួចផ្ទៀងផ្ទាត់ថាវាមានអប្បបរមាស្មើ -1 ។

គ. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

ឃ. កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប (C) ជាមួយអ័ក្សអាប់ស៊ីស ។

សង់ខ្សែកោង (C) រួចបញ្ជាក់ទីតាំងធៀបនឹងអ័ក្សអាប់ស៊ីស ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសិក្សាប្រចាំឆ្នាំសិក្សាឆ្នាំទី២០២២ (ឆ្នាំវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2x - 3) \qquad \text{ខ. } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

$$\text{គ. } \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x^2 + x - 3}{x^2 + 2}\right) \qquad \text{ឃ. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{-3x} \quad \text{។}$$

II. គេរើសសិស្ស 8 នាក់ដោយចៃដន្យ ក្នុងចំណោមសិស្សប្រុស 9 នាក់ និងសិស្សស្រី 11 នាក់ ទៅសម្ភាសន៍។

ក. តើគេអាចរើសសិស្សបានប៉ុន្មានរៀប (ក្រុម) ខុសៗគ្នា?

ខ. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

១. ក្រុមសិស្សទាំង 8 នាក់ មានសុទ្ធតែសិស្សស្រី ។

២. ក្នុងក្រុមមានសិស្សស្រី 5 នាក់ និងសិស្សប្រុស 3 នាក់ ។

III. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = \frac{1}{(x^2 + 3)^5}$ និងអនុគមន៍ g កំណត់លើ

$$\mathbb{R} - \{-1, 0\} \text{ ដោយ } g(x) = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{(x+1)^5} \quad \text{។}$$

ក. គណនា $f'(x)$ ។

ខ. គណនា $g'(x)$ ។ បង្ហាញថា $g'(x) < 0$ ចំពោះគ្រប់ $x \neq -1$ និង $x \neq 0$ ។

IV. គេមានសមីការ $x^2 - 4y^2 = 16$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល ។

ខ. កំណត់កូអរដោនេកំពូល និងកូអរដោនេកំណុំរបស់វា ។

គ. រកសមីការអាស៊ីមតូត រួចសង់អ៊ីពែបូល ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x) = \frac{x+4}{2x-3}$ និងមានក្រាបតំណាង (C) ក្នុងតម្រុយ អក្សណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. រកដែនកំណត់ និងសិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$; ត្រង់ $\frac{3}{2}$ និងត្រង់ $+\infty$ ។

ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតដេកនៃក្រាប (C) ។

ខ. គណនា $f'(x)$ រួចបង្ហាញថា $f'(x) < 0$ គ្រប់ $x \neq \frac{3}{2}$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

គ. រកកូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប (C) ជាមួយអ័ក្សនៃតម្រុយ។ សង់ក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-1) + x(x-1) + (x-1)}{1-x^2}$ ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{\ln(x+e)}$ គ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x-1}$ ។

II. ក្នុងសំណុំតម្លៃមានក្រដាសប្រាក់ 1 \$, 5\$ និង 10\$ ។ ក្រដាសប្រាក់ 1\$ មានចំនួន 5 សន្លឹក ក្រដាសប្រាក់ 5\$ មាន 3 សន្លឹក ហើយក្រដាសប្រាក់ 10\$ មាន 2 សន្លឹក។

បុព្វា ទាញយកក្រដាសប្រាក់ចំនួន 3 សន្លឹកប្រមាញ់ដោយចៃដន្យចេញពីសំណុំតម្លៃ ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

- ក. A : “យកបានប្រាក់សរុប 7\$”
- ខ. B : “យកបានប្រាក់សរុបតិចជាង 7\$”
- គ. C : “យកបានប្រាក់សរុបច្រើនជាង 7\$” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_0^1 (x-1)^2 dx$, $J = \int_1^2 \frac{(x+1)^2}{x} dx$ និង

$K = \int_0^1 \frac{x+1}{x^2-4} dx$ ដោយដឹងថា $\frac{x+1}{x^2-4} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+2}$ ដែល a, b ត្រូវកំណត់ ។

IV. ក. បង្ហាញថា $(E) : (x+2y)^2 = 4(1+xy)$ ជាអេលីប ។

ខ. កំណត់ប្រព័ន្ធអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប (E) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

V. អនុគមន៍ f កំណត់គ្រប់ $x \in \mathbb{R} - \{-1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{2x^2 + 4x + 1}{x+1}$ និងមានក្រាបតំណាង

(C) ក្នុងតម្រុយអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(D) : x = -1$ ជាអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប (C) ។

ខ. បង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត $x \neq -1$, $f(x) = 2x + 2 - \frac{1}{x+1}$ ។

គ. បង្ហាញថា បន្ទាត់ $(\Delta) : y = 2x + 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ត្រង់វ៉ែស៊ីណា $+\infty$ និង $-\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងបន្ទាត់ (Δ) ធៀបនឹងក្រាប (C) ។

ឃ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ង. កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប (C) ជាមួយអ័ក្សនៃតម្រុយ។ សង់គ្រប់អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) ។

(គេឱ្យ $\sqrt{2} = 1.4$)

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាធុត្តិយតូចី (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow 4} (x + 2)^2$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2x \sin x}{1 - \cos^2 x}$

គ. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (e^{-x} + 4)$

ឃ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x - x^2)$

ង. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ ។

II. ក្នុងប្រអប់មួយមានឆ្នាំពណ៌ក្រហមចំនួន 3 និងឆ្នាំពណ៌ខៀវចំនួន 5 ។ គេចាប់យកឆ្នាំ 2 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបប្រូក្រិការណ៍ខាងក្រោម៖

១. “ឆ្នាំទាំងពីរមានពណ៌ក្រហម”។
២. “ឆ្នាំទាំងពីរមានពណ៌ខៀវ”។
៣. “ឆ្នាំមួយក្នុងមួយពណ៌” ។

III. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 5}{x + 4}$ កំណត់គ្រប់ $x \neq -4$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a ; b និង c ដើម្បីឱ្យ $f(x) = ax + b + \frac{c}{x + 4}$ គ្រប់ $x \neq -4$ ។

ខ. គណនា $I = \int_{-3}^0 g(x) dx$ ។

IV. គេឱ្យសមីការ $(H) : (4x - 2y)(4x + 2y) = 36$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល និងកំណុំនៃ (H) ។

ខ. រកសមីការអាស៊ីមតូតនៃអ៊ីពែបូល។ សង់អ៊ីពែបូលនេះ។

V. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = \frac{x}{2} + 2 - e^{\frac{x}{2}}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់។

ខ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (Δ) ដែលមានសមីការ $y = \frac{x}{2} + 2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C)

ខាងវ៉េស៊ីណា $-\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) ធៀបនឹង (Δ) ។

គ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិរភាពនៃ f ។

ឃ. សង់ (Δ) និង (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x-3)(1+x^2)}{(3+2x)(1-x^2)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-\sqrt{2x+2}}{x^2-1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \frac{x^2+1}{x^2-1}$ ។

II. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលខាងក្រោម៖

ក. $y' = 3x^2 - 2x + 4$

ខ. $\frac{dy}{dx} = x + e^x$

គ. $(x+1)dy = xdx$ ។

III. នៅក្នុងផ្ទាំងមួយគេមានប៊ូលក្រហម ៣ ប៊ូលស ៣ និងប៊ូលខៀវ ៤ ។ គេចាប់យកប៊ូល ៣

ក្នុងពេលតែមួយចេញពីផ្ទាំងដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់បាន៖

ក. A : “ប៊ូលក្រហមពីរ និងមួយទៀតមិនក្រហម”

ខ. B : “ប៊ូលទាំងបីពណ៌ផ្សេងពីក្រហម”

គ. C : “យ៉ាងតិចប៊ូលក្រហមមួយ” ។

IV. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_{-1}^1 (x^2 - 3x + 2)dx$ ។

ខ. បង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត $x \neq 2$ គេបាន $\frac{2x^2 - 3x - 1}{x - 2} = 2x + 1 + \frac{1}{x - 2}$ រួចទាញរក

$$J = \int_2^3 \frac{2x^2 - 3x - 1}{x - 2} dx \quad \text{។}$$

V. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំពូលមួយនៅត្រង់ចំណុច $V_1(0, -3)$ ហើយកំណុំពីរនៅត្រង់ចំណុច $F_1(0, -2)$ និង $F_2(0, 2)$ ។ សង់អេលីបនេះក្នុងតម្រូវអរតូនរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

VI. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{0\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រូវអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$; ត្រង់ 0 និងត្រង់ $+\infty$ ។ ចូរបញ្ជាក់អំពីអាស៊ីមឈររបស់ក្រាប (C) ។

ខ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(D) : y = \frac{x}{2}$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (D) ។

គ. គណនា និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ សង់តារាងអបិភាពនៃអនុគមន៍ f ។

ឃ. សង់បន្ទាត់ (D) និង ក្រាប (C) ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x^2 - 3)(1 - x)}{(5 + 2x)(2 - x^2)}$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x + 3}}{x^2 - 1}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \frac{x + 1}{x - 1}$ ។

II. នៅក្នុងជុងមួយគេមានប៊ូលក្រហម ៤ ប៊ូលស ៣ និងប៊ូលខៀវ ១ ។ គេចាប់យកប៊ូល ៣

ក្នុងពេលតែមួយចេញពីជុងដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់បាន៖

ក. A : “ប៊ូលក្រហមពីរ និងមួយទៀតមិនក្រហម”

ខ. B : “ប៊ូលក្រហមទាំងបី”

គ. C : “យ៉ាងតិចប៊ូលក្រហមពីរ” ។

III. ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_0^5 (x^2 + 2x - 3)dx$ ។

ខ. បង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត $x \neq 1$ គេបាន $\frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} = 2x - 1 + \frac{1}{x - 1}$ រួចទាញរក

$$J = \int_2^3 \frac{2x^2 - 3x + 2}{x - 1} dx \quad \text{។}$$

IV. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីបដែលមានកំពូលមួយនៅត្រង់ចំណុច $V_1(-3, 0)$ ហើយកំណុំពីរនៅត្រង់ចំណុច $F_1(-2, 0)$ និង $F_2(2, 0)$ ។ សង់អេលីបនេះក្នុងតម្រូវអរតូនរ៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = \frac{1}{1 + e^x} + \frac{2}{9}x$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រូវអរតូណរ៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

១. អនុគមន៍ g កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $g(x) = 2e^{2x} - 5e^x + 2$ ។

ក. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $g(x) = (2e^x - 1)(e^x - 2)$ ។

ខ. ទាញយកតាមតម្លៃនៃ x សញ្ញានៃ $g(x)$ ។

២. ក. រក $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ។

ខ. អនុគមន៍ f មានដេរីវេ f' ។ បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x គេបាន $f'(x)$ និង $g(x)$ មានសញ្ញាដូចគ្នា។

គ. សិក្សាអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f លើ $\mathbb{R}$ ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាធុតិយភូមិ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow -1} (3x^3 - 4x)$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{x+2} - 2}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x - x^2)$ ។

II. ក្នុងប្រអប់មួយ មានឆ្នើតពណ៌ក្រហមចំនួន ៣ និងឆ្នើតពណ៌ខៀវចំនួន ៥ ។ គេចាប់យកឆ្នើត

ក្នុងពេលតែមួយចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. A : “ឆ្នើតទាំងពីរមានពណ៌ក្រហម”

ខ. B : “ឆ្នើតទាំងពីរមានពណ៌ខៀវ”

គ. C : “ឆ្នើតមួយក្នុងមួយពណ៌” ។

III. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I = \int_1^2 (1 - 3x^2) dx$

ខ. $J = \int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$

គ. $K = \int_0^1 \left(\frac{1}{x+e} - 1 \right) dx$; $(\ln e = 1)$ ។

IV. រកសមីការនៃអេលីបដែលមានកំណុំមួយនៅត្រង់ចំណុច $F_1(-2, 0)$ ហើយកំពូលពីរនៅត្រង់
ចំណុច $V_1(-3, 0)$ និង $V_2(3, 0)$ ។ សង់អេលីបនេះ ។

គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 4}$ និងមានក្រាបតំណាង (C)

ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

ក. សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$; ត្រង់ -2 ; ត្រង់ $+2$ និងត្រង់ $+\infty$ ។ ចូរបញ្ជាក់

អំពីអាស៊ីមតូតដេក និងអាស៊ីមតូតឈររបស់ក្រាបនៃអនុគមន៍ f ។

ខ. សិក្សាអបិរភាព និងសង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

គ. សង់នៅលើតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ក្រាប (C) តាងអនុគមន៍ f ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម (ផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

១. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - x + 1}{x^2 - 1}$

២. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

៣. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4}$ ។

II. ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីពណ៌សចំនួន 4 និងឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន 5។ គេចាប់យកឃ្លី 3 ក្នុងពេលតែមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ឃ្លីមួយមានពណ៌ស និងពីរទៀតពណ៌ក្រហម”

B: “ឃ្លីពណ៌សច្រើនជាងឃ្លីពណ៌ក្រហម”

C: “ឃ្លីពណ៌ដូចគ្នាទាំង 3” ។

III. ១. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_0^1 (4x^3 - 3x^2 + 2x - 1) dx$ ។

២. គេឱ្យ $f(x) = \frac{3x}{(x^2 - x) + (2x - 2)}$ បង្ហាញថា $f(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+2}$ ។ គណនា $J = \int_{-1}^0 f(x) dx$ ។

IV. គេមានសមីការ $9x^2 - 25y^2 = 225$ ។

១. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេរបស់កំពូលទាំងពីរ និងកំណុំទាំងពីរ ។

២. រកសមីការអាស៊ីមតូតរបស់អ៊ីពែបូលនេះ និងសង់អ៊ីពែបូលនេះ។

V. គេមានអនុគមន៍ f ដែលកំណត់លើ $\mathbb{R} - \{1\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x - 1}$ និង មានក្រាបតំណាង C ។

១. គណនាលីមីត $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ។ ទាញរកអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប C ។

២. សិក្សាអបិរភាព និងសង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

៣. a. បង្ហាញថា $f(x) = x - \frac{1}{x-1}$ ។

b. គេកាត់ d ជាបន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x$ ។ បង្ហាញថា d ជាអាស៊ីមតូតទ្រូតនៃ C ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

c. សង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ d ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របរិញ្ញាបត្រសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

- I. ក្នុងបង់កម្មមានប៊ិកពណ៌ក្រហម 5 និងប៊ិកពណ៌ខៀវ 3 ។ គេចាប់យកប៊ិក 3 ដើម្បីប្រមូលចេញពីក្នុងបង់កម្មដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: “ចាប់បានប៊ិកពណ៌ក្រហម 1 យ៉ាងច្រើន”

B: “ចាប់បានប៊ិក 1 ពណ៌ក្រហម និង 2 ពណ៌ខៀវ” ។

II. គេឱ្យ អនុគមន៍ $f(x) = \frac{3x^2 + 6x + 2}{x^3 + 3x^2 + 2x}$ ។

១. កំណត់ចំនួនពិត A , B និង C ដើម្បីឱ្យបាន $f(x) = \frac{A}{x} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x+2}$ ។

២. គណនា $K(x) = \int f(x) dx$ ដោយដឹងថាក្រាបតាងអនុគមន៍ K កាត់តាមចំណុច $M(1,0)$ ។

III. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E : y' + 2y = 2x^2 + 4x + 3$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ $E' : y' + 2y = 0$ ។

២. រកចំនួនពិត a, b និង c ដោយដឹងថា $g(x) = ax^2 + bx + c$ ជាចម្លើយនៃសមីការ E ។
រកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ E ។

IV. f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x) = x - 2 + e^x$ ហើយមានក្រាប C ។

១. គណនា $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ និង $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ។ រកសមីការអាស៊ីមតូតទ្រេត L នៃក្រាប C ។

២. សង់តារាងអបិរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

៣. សង់ក្រាបក្នុងតម្រុយកូអរដោនេមួយ។ (គេយក $e = 2.7$)

V. អេលីប E មួយមានផ្ចិត $I(2,3)$ កំណុំ $F(2, 3 + \sqrt{5})$ និងអ័ក្សធំប្រវែង 6 ឯកតា ។

១. រកសមីការស្តង់ដារនៃអេលីប ។

២. រកកូអរដោនេកំពូល ហើយសង់អេលីប ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របឋមសិក្សាគណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln x + x^2)$

ខ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$

គ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 - 1})$

II. គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $\int \frac{x}{(x^2 - 2)^2} dx$

ខ. $\int_0^1 x(1 + e^x) dx$

III. ឆ្នោតត្រូវបានក្រុមហ៊ុនមួយមាន 100 សន្លឹក ដែលមានឆ្នោតត្រូវបានផ្ទៀងផ្ទាត់ 10 សន្លឹក។ ពួកគេបានរកឃើញ 5 សន្លឹក។

គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

E : “ពួកគេបានរកឃើញ 1 សន្លឹក”

F : “ពួកគេបានរកឃើញយ៉ាងតិច 1 សន្លឹក” ។

IV. គេឱ្យអនុគមន៍ $y = f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ មានក្រាបតំណាង C ។

១. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D: y = x + 1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេត។

២. សិក្សាអបិរភាពនៃ f ។ ទាញរកតម្លៃបរមានៃអនុគមន៍។

៣. សង់ក្រាប C ក្នុងតម្រូវការអតិបរមា។

៤. ដោយប្រើក្រាប C សិក្សាទៅតាមតម្លៃ a ឬសរសេរសមីការ $x^2 + (3 - a)x + 3 - 2a = 0$ ។

V. គេឱ្យអេលីប $E: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ និងអ៊ីពែបូល $H: \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ ។

ក. រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំណុំ កំពូល និងអ៊ីចសង់ទ្រីស៊ីតេនៃអេលីប E ។

ខ. រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំណុំ កំពូល និងសមីការអាស៊ីមតូតនៃអ៊ីពែបូល H ។

គ. សង់ E និង H ក្នុងតម្រូវការតែមួយ។

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា

គ្រូបង្រៀនសញ្ញាបត្របឋមសិក្សាធុតិយតូមី (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម)

ប្រធាន៖

I. (១០ ពិន្ទុ) គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } L_1 = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{1 - \sqrt{\cos x}} \quad \text{ខ. } L_2 = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 - x} \quad \text{គ. } L_3 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3e^x + 2}{e^x - 1} \quad \text{។}$$

II. (១០ ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

$$\text{ក. } I = \int (x+1)(3x+1)dx \quad \text{ខ. } J = \int \sin^3 x \cdot \cot x dx \quad \text{គ. } K = \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx \quad \text{។}$$

III. (១០ ពិន្ទុ) នៅក្នុងថង់មួយមានធុតពណ៌ក្រហម 5 គ្រាប់ និងធុតពណ៌ខៀវ 7 គ្រាប់។ គេចាប់យកធុត 3 គ្រាប់ព្រមគ្នា ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។

ក. រកចំនួនករណីអាច។

ខ. គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A: “ចាប់បានធុតពណ៌ក្រហមទាំង 3 គ្រាប់”

B: “ចាប់បានធុតពណ៌ខៀវយ៉ាងតិច 1 គ្រាប់” ។

IV. (១០ ពិន្ទុ) គេឱ្យអ៊ីពែបូល $H: 4y^2 - 9x^2 - 36 = 0$ ។ រកកូអរដោនេនៃផ្ចិតកំពូល កំណុំ សមីការអាស៊ីមតូត អិចសង់ទ្រីស៊ីតេរបស់អ៊ីពែបូល រួចសង់ក្រាប H ។

V. (៣៩ ពិន្ទុ) អនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R} - \{2\}$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$ ហើយមានក្រាប C ។

១. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ $-\infty$, ត្រង់ $+\infty$ និងត្រង់ 2 ។

២. សិក្សាអបិភាពនៃ f ។ គណនាតម្លៃបរិមាញ់ និងសង់តារាងអបិភាពនៃ f ។

៣. ក. រកចំនួនពិត a, b, c ដែលគ្រប់ $x \neq 2$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$ ។

ខ. រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ d_1 និងទ្រូត d_2 នៃក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងធៀបរវាង C និង d_2 ។

គ. បង្ហាញថាចំណុច $I(2,1)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C ។

ឃ. A ជាចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប C និងអ័ក្ស $y'y$ ហើយ B ជាចំណុចឆ្លុះនៃ A ធៀបនឹង I ។ រកកូអរដោនេនៃចំណុច A និង B ។

ង. ដោយចំណុច $I; A; B$ និងសង់ $d_1; d_2; C$ ក្នុងតម្រុយ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ តែមួយ ។