

គណិតវិទ្យា

ថ្នាក់ទី 12

ភាគ ១

វិញ្ញាសាអនុវត្តន៍

☞ ប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

☞ ប្រឡងអាហារូបករណ៍

☞ ប្រឡងប្រជែងនានា

រៀបរៀងដោយ៖ ហ៊ុន ខែងហ៊ន

រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាង

អារម្ភកថា

សួស្តី! បងប្អូនជនរួមជាតិ និងប្រិយមិត្តអ្នកសិក្សាជាទីស្នេហា!

សៀវភៅនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងគោលបំណងជួយសម្រួលដល់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវដល់ប្អូនៗ និងលោកគ្រូ អ្នកគ្រូដើម្បីយកទៅរៀនហ្វឹកហាត់ដោះស្រាយ និងពង្រឹងសមត្ថភាពលើមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា។

សៀវភៅនេះ យើងខ្ញុំបានរៀបចំឡើងដោយផ្តោតសំខាន់ជាពិសេសដល់ប្អូនៗសិស្សានុសិស្ស សម្រាប់ត្រៀមប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ និងប្រឡងប្រជែងអាហារូបករណ៍នានា។ ហើយអ្វីដែលរឹតតែពិសេសទៀតនោះ គឺនៅក្នុងវិញ្ញាសានីមួយៗត្រូវបានសរសេរសម្រិតសម្រាំងយកលំហាត់ស្តង់ដាដែលជាលំនាំក្នុងការប្រឡង និងលំហាត់មួយចំនួនទៀតក៏បានដកស្រង់ចេញពីសៀវភៅបរទេសផងដែរ។ ហើយនៅពេលខាងមុខ យើងខ្ញុំនឹងចេញជាសៀវភៅភាគ២បន្ថែមទៀត ដែលជាដំណោះស្រាយដើម្បីអោយប្រិយមិត្តអ្នកសិក្សាងាយស្រួលធ្វើការស្វយសិក្សា និងត្រួតពិនិត្យចម្លើយដែលខ្លួនបានធ្វើ។

ខ្ញុំជឿជាក់ថា ក្លឹមសារនិងការត្រួតពិនិត្យរបស់ខ្ញុំបាទនៅតែមានចន្លោះប្រហោង មានចំណុចខ្វះខាតជាក់ជាមិនខានឡើយ។ ហេតុនេះយើងខ្ញុំរង់ចាំរាល់ការរិះគន់ដើម្បីកែលំអរស្តាបនាពីគ្រប់មជ្ឈដ្ឋានគ្រប់ពេលវេលា។

ជាចុងបញ្ចប់ យើងខ្ញុំសូមជូនពរ បវរសួស្តី សិរីមង្គលចូរកើតមានដល់បងប្អូនជនរួមជាតិ និងមិត្តអ្នកសិក្សាទាំងឡាយកុំបីឃ្លៀងឃ្លាតឡើយ។

ថ្ងៃសុក្រ ១១រោច ខែអស្សុជ ឆ្នាំខាល ចត្វាស័ក ពុទ្ធសករាជ ២៥៦៦

ភ្នំពេញ ថ្ងៃទី២១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២

ហ៊ុន វ៉ែងហ៊ាង

I. បង្ហាញថា $\left[\left(\sqrt{3}+1\right)i\right]^2=-4-2\sqrt{3}$ រួចដោះស្រាយសមីការ $Z^2-\left(1+\sqrt{3}\right)Z+2+\sqrt{3}=0$ ក្នុងសំណុំកុំផ្លិច ដោយសរសេរឬសនេះជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ។

II. សរសេរ $W=\dfrac{i^4+i^9+i^{16}}{2-i^5+i^{10}-i^{15}}$ និង $H=\sqrt{8-6i}$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

III. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\left(e^{-3x+2}-e^2\right)\sin\left(\pi x\right)}{4x^2} \qquad B=\lim_{x\to 3}\frac{x-3}{x-1-\sqrt{x+1}} \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{4\sin 3x+5\sin x}{3x-2\sin 3x}$$

IV. គេឲ្យ $f\left(x\right)=\begin{cases}-2\sin x;x\le -\dfrac{\pi}{2}\\ A\sin x+B;-\dfrac{\pi}{2}<x<\dfrac{\pi}{2}\\ \cos x;x\ge\dfrac{\pi}{2}\end{cases}$ ។ ចូរកំណត់តម្លៃ A និង B ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍ $f\left(x\right)$ ជាប់លើ $\mathbb{R}$ ។

V. គេឲ្យ $f\left(x\right)=\dfrac{-x^2+6x+12}{x^3-4x^2+4x}$

ក/. រកចំនួនពិត a,b,c ដើម្បីឲ្យ $f\left(x\right)=\dfrac{a}{x}+\dfrac{b}{x-2}+\dfrac{c}{\left(x-2\right)^2}$

ខ/. គណនា $I=\int\dfrac{-x^2+6x+12}{x^3-4x^2+4x}dx$

VI. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ មានទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យចំណុច $A(0,4,3);B(1,0,2);C(3,2,0)$ ។

ក/. សង់ចំណុច A,B,C

ខ/. រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ទាត់ $\left(D\right)$ កាត់តាម B មានវ៉ិចទ័រប្រាប់ទិស $\overrightarrow{BC}$ ។

គ/. សរសេរសមីការប្លង់ $\left(P\right)$ កាត់តាម A ហើយកែង $\overrightarrow{BC}$ និងរកចំណុចប្រសព្វរវាង $\left(D\right)$ និង $\left(P\right)$ ។

ឃ/. គណនា $\overrightarrow{BC}\times\overrightarrow{BA}$ រួចគណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC

ង/. គណនាមាឌតេត្រាអែត $OABC$ រួចរកចម្ងាយពី O ទៅប្លង់ $\left(ABC\right)$

VII. f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $y=f\left(x\right)=\dfrac{ax^2+bx+\ln x}{x}$ មានក្រាប $\left(C\right)$ ។

ក/. រកមេគុណ a,b ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍មានក្រាបកាត់តាមចំណុច $A(1,0)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះក្រាប $\left(C\right)$ ត្រង់ $A(1,0)$ កែងបន្ទាត់ $\left(D\right):2y+x-3=0$ ។

ខ/. សិក្សាអថេរភាព និងសង់ក្រាប $\left(C\right)$ តាងអនុគមន៍ខាងលើចំពោះ a,b រកឃើញ។

គ/. គណនាផ្ទៃក្រឡាខណ្ឌដោយក្រាប $\left(C\right)$ អ័ក្សអាប់ស៊ីស បន្ទាត់ $x=1$ និង $x=e$ ។

VIII. អាងទឹកមួយមានរាងជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានបានជាការេ រង្វាស់ជ្រុង x និងមានកម្ពស់ y គិតជាម៉ែត្រ។ អាងទឹកនេះមានមាឌស្មើ $32m^3$ ។ រក x និង y ដើម្បីឲ្យបរិមាត្រនៃមុខខាងនីមួយៗមានតម្លៃអប្បរមា។

I. ក/. សរសេរ $Z=\left(\sqrt{3}-i\right)\left(\cos\frac{\pi}{4}+\sin\frac{\pi}{4}\right)$ ជាទម្រង់ពីជគណិតនិងជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រព្រមទាំងរកតម្លៃ ប្រាកដនៃ $\cos\frac{\pi}{12}$ និង $\sin\frac{\pi}{12}$ ។

ខ/. សរសេរ $Z=\frac{1+\sqrt{2}+i}{1+\sqrt{2}-i}$ ជាទម្រង់ពីជគណិត និងជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ព្រមទាំងរកចំនួនពិត x,y ដើម្បីឲ្យ $W=(Z-1)\left(\overline{Z}-i\right)$ បើ $W=x(y+i)+y(x-i)$ ។

គ/. ដោះស្រាយសមីការ $i.Z^2+2(1+i)Z+1=0$ ក្នុងសំណុំកុំផ្លិចដោយសរសេរឬសជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

II. ក/. គេឲ្យ $y=\frac{1}{x+1+\ln x}$ ។ ចូរគណនា $xy'-y(y\ln x-1)$ ។

ខ/. $f(x)=\frac{x^4+x^2+1}{4x\left(x^2+1\right)}$ ដែល $x\neq 0$ ។ ចូររកមេគុណ a,b,c ដើម្បីឲ្យ $f(x)$ អាចសរសេរជា រាង $f(x)=ax+\frac{b}{x}+\frac{cx}{1+x^2}$ រួចរកព្រីមីទីវនៃ $f(x)$ បើដឹងថាមានក្រាបកាត់តាម $\left(1,\frac{7}{4}\right)$ ។

III. ក/. គេឲ្យអនុគមន៍ $\begin{cases}\frac{\ln\left(1+x^2\right)}{x};x\neq 0\\ 0;x=0\end{cases}$ ។ សិក្សាភាពជាប់និងភាពមានដេរីវេនៃ $f(x)$ ត្រង់ $x=0$ ។

ខ/. រកមេគុណ a,b ដើម្បីឲ្យក្រាប $g(x)=ax+1+b\ln x$ ប៉ះបន្ទាត់ $(d):x-1-y=0$ ត្រង់ចំណុច $A(1,0)$ ។

IV. ក/. ដោះស្រាយវិសមីការ $1-x^2-\ln x\leq 0$ ក្នុងសំណុំចំនួនពិត ។

ខ/. រកចម្លើយពិសេសនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+4y=0$ ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់ $y(0)=1$ និង $y'(0)=4$ ។

V. គណនាលីមីតខាងក្រោម

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{-1+e^{x-1}+\sin(x-1)}{x^2-1}\qquad B=\lim_{x\to+\infty}x\ln\left(1+\frac{3}{x}\right)\qquad C=\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4}{\cos\frac{\pi x}{4}}$$

VI. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=4x+e^{2-2x}$ មានក្រាប (C) ។

ក/. គណនា $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)$

ខ/. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $(\Delta):y=4x$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ។ សិក្សាទីតាំងធៀបរវាងក្រាប (C) ធៀបបន្ទាត់ (Δ) ។

គ/. គូសតារាងអថេរភាពនៃ រួចសង់ក្រាប (C) ។

ឃ/. សរសេរសមីការបន្ទាត់ប៉ះ (C) ត្រង់ $x=0$ ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ មានទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យចំណុច $A(6,2,10);\ B(6,10,2)$ និង $A(-2,10,10)$ ។

ក/. គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC និងប្តង់ (ABC) ។

ខ/. សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ (d) កាត់តាម O ហើយកែងប្តង់ (ABC) ។ គណនាមាឌតេត្រាអែត $OABC$

I. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1 = 1+2i$; $z_2 = 1$ និង $z_3 = 2i$ ។

១. គណនា $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_2 - z_3$ ២. គណនា $z_1 \times (z_2 - z_3)$ និង $\dfrac{z_1}{z_2 - z_3}$

II. គណនា លីមីត $A = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(x - \sqrt{x^2 - x + 1}\right)$ $B = \lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-x}{\sqrt{x-2}-\sqrt{3}}$ $C = \lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x\sin x}$

III. ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីស ៣ ឃ្លីខ្មៅ ៤ និងឃ្លីបៃតង ៦ ។ គេចាប់យកឃ្លីបីព្រមគ្នាចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ គេសន្និដ្ឋានថាប្រុបាបដែលចាប់បានឃ្លីនិមួយៗជាស ប្រុបាប ។ គណនាប្រុបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍

A : "ឃ្លីពណ៌សមួយយ៉ាងតិច " B : "ឃ្លីពណ៌ខ្មៅមួយយ៉ាងតិច

C :"ឃ្លីមានពណ៌ដូចៗគ្នា " D :" ឃ្លីមានពណ៌ខុសៗគ្នា"

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $A = \int_{-1}^{1}(x+1)^2\,dx$ $B = \int_{2}^{6}\dfrac{3x}{x^2-3}\,dx$ $C = \int\left(1 - \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{e^{-x}}\right)dx$

V. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = \dfrac{(2x^2-1)^2}{x^2}$ ដែល $x \neq 0$

១. សរសេរ $f(x)$ ជាទម្រង់ $Ax^2 + B + \dfrac{C}{x^2}$ រួចកំណត់តម្លៃ A, B, C

២. ប្រើលទ្ធផលពីសំណួរទី១ ចូរគណនា $f'(x)$; $f''(x)$ និង $f'''(x)$

VI. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (ណែនាំ៖ ប្រើ $y' = \dfrac{dy}{dx}$)

ក. $xy' = 2 - 4x^3$ ខ. $5y' + 2x = 3$ គ. $2x(x-y) = 5$

VII. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដាប៉ារ៉ាបូលដែលមានកំពូល $V(0,1)$ និងកំណុំ $F(0,-1)$ ។ រួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ ។

២. គេមាន $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{v} = 3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{w} = -\vec{i} + \vec{k}$

ក. គណនា $\vec{u} + \vec{v}$; $\vec{v} + \vec{w}$; $2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}$

ខ. គណនា $\vec{u} \times \vec{v}$; $\vec{v} + \vec{w}$; $\vec{w} \times \vec{u}$

គ. គណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ រួចផ្ទៃក្រឡាប្រឡេឡ្លក្រាមដែលមានជ្រុងជាប់ $\vec{u}, \vec{v}$ រួច $\vec{u}, \vec{w}$

ឃ. គណនាមាឌប្រឡេពីប៉ែត្រកែងដែលមានជ្រុងជាប់ $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$

VIII. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = 3e^{-x} + 2x - 4$ មានក្រាបតំណាង C_f ។

១. គណនាលីមីត f ត្រង់ $+\infty$ ។ ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $f(x) = e^{-x}(3 + 2xe^x - 4e^x)$ រួចកំណត់លីមីត f ត្រង់ $-\infty$

២.បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D : y = 2x - 4$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេត នៃក្រាប C_f ត្រង់ $+\infty$

៣.សិក្សាទីតាំងខ្សែកោង C_f ធៀបនឹងបន្ទាត់ D

៤.គណនា $f'(x)$ និងដោះស្រាយវិសមីការ $-3e^{-x} + 2 \geq 0$ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f

៥.កំណត់សមីការបន្ទាត់ដែលប៉ះនិងខ្សែកោង C_f ត្រង់ចំណុចមានអាប់ស៊ីស 0។ រួចសង់ C_f និង T

I. ១.សរសេរចំនួនកុំផ្លិច w ដែលមានម៉ូឌុល 2 និងអាគុយម៉ង់ $\frac{\pi}{2}$ ជារាងពីជគណិត

២. ដោះស្រាយសមីការក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច $iz-2=4i-z$ ដោយឲ្យចម្លើយជាទម្រង់ពីជគណិត

II. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to-\infty}\left(x+\sqrt{x^2+3x+1}\right)$ $B=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x^2+x+1}-1}{4x}$ $C=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos2x}{1-\cos3x}$

III. ថង់មួយមានអំពូល ១៥ ដែលក្នុងនោះមាន អំពូលខូចគុណភាព៨។ គេចាប់អំពូលពាចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដដែល

ក. គ្មានអំណាពូលខូចគុណភាពសោះ ។ ខ. មានអំពូលខូចគុណភាពតែមួយគត់ ។

គ. យ៉ាងតិចអំពូលខូចគុណភាពមួយ ។ ឃ. យ៉ាងច្រើនអំពូលខូចគុណភាព១។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល៖

$$I=\int\left(\frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{1}{x^3}+\sin x+ex\right)dx \qquad J=\int_1^4\left(\frac{1+x^2}{x}\right)^2dx \qquad K=\int\left(1-\cos x\right)^2dx$$

V. ១. កំណត់ចំនួនពិត r ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍ $h\left(x\right)=e^{rx}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $E:y''-y=0$

២.ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត α,β ចូរផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $\varphi\left(x\right)=\alpha e^{x}+\beta e^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ E

៣.កំណត់ចម្លើយពិសេសមួយនៃ E បើគេដឹងថាក្រាបតំណាងរបស់វាកាត់តាមចំណុច $\left(\ln2;\frac{3}{4}\right)$

ហើយបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះមានមេគុណប្រាប់ទិស ស្មើនឹង $\frac{5}{4}$

VI. ១.កំណត់សមីការស្តង់ដាអេលីបដែលមានកំពូល $\left(0,-5\right)$ និង $\left(0,5\right)$ ហើយកំណុំ $\left(0,3\right)$ ។រួចសង់អេលីប

២.គេមាន $A\left(0,0,3\right)$, $B\left(2,0,4\right)$, $C\left(-1,1,2\right)$និង $D\left(1,-4,0\right)$

ក. កំណត់សមីការទូទៅប្លង់ ABC ; BCD ;ACDនិង ABD

ខ.កំណត់សមីការឆ្មុះនិងប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលជាបន្ទាត់ប្រសព្វរវាងប្លង់ ABC និង BCD រួច ACD និង ABD

VII. គេមានអនុគមន៍ $f\left(x\right)=8\left(e^{x}-e^{-2x}\right)$ មានក្រាបតំណាង C និងកំណត់លើ $\left[0;+\infty\right[$

១.បង្ហាញថាគ្រប់ $x>0$ គេបាន $f'(x)=8e^{-x}\left(2e^{-x}-1\right)$

២.ដោះស្រាយវិសមីការ $2e^{-x}-1<0$ លើចន្លោះ $\left[0;+\infty\right[$

៣.ចូរកំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះនិងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x=\ln2$

៤.គូសតារាងអថេរភាព f ។ សង់ខ្សែកោង C និង T

I. គេមានចំនួនកុំផ្ទិច $x=-1-i\sqrt{3}$ និង $y=\sqrt{3}-i\sqrt{3}$ ។សរសេរ $z=x^2+y^2-4-2\sqrt{3}i$; xy និង $\frac{x}{y}$ ជារាង ពីជគណិតរួចជារាងត្រីកោណមាត្រ។

II. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x+1-\sqrt{x^2-x+1}\right)$ $B=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2x^2}{\sqrt{x^2+1}-1}$ $C=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sin\pi x}{1-x}$

III. ថង់មួយមានឃ្លីស ៤និងខ្មៅ ៥។គេចាប់ឃ្លីពីរគ្រាប់គឺចាប់ឃ្លីទី១ហើយមិនដាក់ចូលវិញទេមុនពេលចាប់ឃ្លីទី២។ រកប្រូបាបដែល៖

១. ឃ្លីទាំងពីរពណ៌ស ២. ឃ្លីទាំងពីរពណ៌ខ្មៅ ៣.ឃ្លីពណ៌ដូចគ្នា ៤. ឃ្លីពណ៌ខុសគ្នា

IV. គេមានអនុគមន៍ $F(x)=2(2x+1)e^{-2x}-8(1+x)e^{-x}$ និង $f(x)=8x\left(e^{-x}-e^{-2x}\right)$ កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ។

១.គណនា $F(0)$ ២.បង្ហាញថា $F(x)$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)$

V. គណនាអាំងតេក្រាល ៖

$I=\int\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2\sqrt{x}}+1\right)dx$ $J=\int_1^4\left(\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{1}{x^2}-\frac{1}{x^3}\right)dx$ $K=\int\left(\cos x+\sin x\right)^2dx$

VI. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: f'-\frac{1}{2}f=x$ ដែល f ជាអនុគមន៍មានអញ្ញាត x ។

១. កំណត់អនុគមន៍ពហុធាដឺក្រេទី១ g ជាចម្លើយនៃសមីការ E ។

២. បង្ហាញថា $f-g$ ជាចម្លើយមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E_1: y'-\frac{1}{2}y=0$ ។

៣.ដោះស្រាយសមីការ E_1 និងទាញរកអនុគមន៍ f ។

VII. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដាអេលីបដែលមានកំពូល $(0,4)$ និង $(0,-4)$ កំណុំ $\left(0,\sqrt{7}\right)$ ។សង់អេលីបនេះ។

២. គេមាន $\vec{u}=2\vec{i}+3\vec{j}+\vec{k}$ និង $\vec{v}=2\vec{i}-5\vec{k}$ ជាវ៉ិចទ័រនៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់

ក. គណនា $\vec{u}.\vec{v}$; $\vec{v}.\vec{u}$; $\left|\vec{u}\right|^2$; $\left(\vec{u}.\vec{v}\right)\vec{v}$; $\vec{u}\left(2\vec{v}\right)$ ។

ខ. គណនា $\vec{u}\times\vec{v}$ រួចទាញរកផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណដែលនិងប្រឡេឡ្រក្រាមដែលមានជ្រុងជាប់ $\vec{u}$ និង $\vec{v}$ ។

VIII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=xe^{-x^2}-2x^2e^{-x^2}$ មានក្រាបតំណាង C

១.រកសំណុំដែនកំណត់ នៃ f ។

២.គណនាលីមីតចុងដែនកំណត់រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប

៣. បង្ហាញថា $f'(x)=e^{-x^2}-2x^2e^{-x^2}$ និងទាញរកទិសដៅអថេរភាពនៃ f

៤.គណនា $f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ និង $f\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ។ តួសតារាងអថេរភាពនៃ f

៥.គេតាង Δ ជាបន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y=x$ ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនិងបន្ទាត់ Δ ។

៦.សង់ខ្សែកោង C និង បន្ទាត់ Δ ។

I. ១.ដោះស្រាយក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិចនូវសមីការ $z^2-2\sqrt{3}z+4=0$

២.តាង $a=\sqrt{3}+i$ និង $b=\sqrt{3}-i$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនិងដៅចំណុចនេះក្នុងប្លង់ចំនួនកុំផ្លិច

II. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{\sqrt{x}-1}$ $B=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1+2x-\sqrt{4x^2-x+1}\right)$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^2 x}{1-\sqrt{\cos x}}$

III. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ពីរព្រមគ្នា។គ្រាប់ឡុកឡាក់ទី១ D_1 ចុះលេខ $1;1;1;1;2;2$ និងគ្រាប់ឡុកឡាក់ទី២ D_2 ចុះលេខ $1;2;2;2;3;3$ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ ៖

A :"បានលេខដូចគ្នា" B :"បានលេខខុសគ្នា" C :"ផលបូកលេខជាចំនួនគូ"

D :"ផលបូកលេខជាចំនួនសេស" E :"ផលបូកជាចំនួនបឋម" F :"ផលបូកធំជាង៣"

IV. គណនា $I=\int\dfrac{ex^2-1}{x-2}dx$ $J=\int_1^4\dfrac{x^2+2x-1}{x-2}dx$ $K=\int\left(\dfrac{1}{x-1}+\dfrac{2}{2x-1}+\dfrac{1}{(x-3)^3}\right)dx$

V. ១. បង្ហាញថា $u(x)=xe^{-x}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $E: y'+y=e^x$

២.ដោះស្រាយសមីការ $E_0: y'+y=0$ ។

៣.បង្ហាញថាបើ v ជាចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $v-u$ ជាចម្លើយនៃសមីការ E_0 ។

៤. ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។ កំណត់ចម្លើយពិសេស f_2 ជាចម្លើយនៃ E បើ $f_2(0)=2$ ។

VI. ១.កំណត់សមីការស្តង់ដាប៉ារ៉ាបូល ដែលមានកំពូល $(4,0)$ និង កំណុំ $(0,0)$ ។ រួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ

២.គេមាន $A(2,1,1), B(2,0,0), C(1,2,0)$

ក.គណនានិង $\overrightarrow{BA}\times\overrightarrow{BC}$ ក្រឡាផ្ទៃត្រីកោណ ABC ។រួចកំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

ខ.កំណត់កូអរដោនេចំនុច D ដើម្បីឲ្យជា $ABCD$ ប្រឡេឡ្លក្រាម ។

គ. កំណត់សមីការបន្ទាត់ឆ្លុះនិងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្រនៃបន្ទាត់ AC ។

VII. A. គេមានអនុគមន៍ $g(x)=x^2+2-2\ln x$ កំណត់លើ $]0;+\infty[$

១.បង្ហាញថា $g'(x)=\dfrac{2(x^2-1)}{x}$ ដែល ជាអនុគមន៍ g' ដេរីវេនៃ g ។

២.សិក្សាសញ្ញា g' នៃ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ g (មិនបាច់រកលីមីត g ត្រង់ $]0;+\infty[$)

៣.ទាញរកសញ្ញានៃ $g(x)$ លើចន្លោះ $]0;+\infty[$

B. អនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{2\ln x}{x}+x-1$ មានក្រាបតំណាង C

១. គណនា $\lim\limits_{x\to 0}f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ រួចទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C

២.ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាកបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $y=x-1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C

៣.សិក្សាទីតាំងធៀបនៃក្រាប C និង Δ ។ គណនា $f'(x)$ និង បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$

៤. ទាញពីផ្នែក A នូវសញ្ញា $f'(x)$ និងតារាងអថេរភាព f

៥.កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនិង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស1។ សង់ $C;\Delta$ និង T

I. ១. ដោះស្រាយក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិចនូវសមីការ $z^2-8\sqrt{3}z+64=0$

២. ក្នុងប្លង់កុំផ្លិចគេមាន ចំណុច A និង B មានរូបភាពរៀងគ្នា $a=4\sqrt{3}-4i$ និង $b=4\sqrt{3}+4i$

ក. សរសេរ a និង b ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ខ. ប្រាប់ប្រភេទត្រីកោណ OAB

II. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(x+1)^3-1}{(x+1)^2-1}$ $B=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{-x^2+2x-1}{e^x}\right)$ $C=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+1+\ln(x+3)}{x+3}$

III. ១. ក្នុងស្បោងមួយមានប៊ូល 10ដែលចុះលេខ ពី 1 ដល់ 10។ គេទាញប៊ូលម្តង ៣ដោយចៃដន្យ

ក. រកប្រូបាបដែលផលបូកលេខលើប៊ូលស្មើ 20

ខ.រកប្រូបាបដែលផលបូកលេខលើប៊ូលទាំង ៣ ធំជាងឬស្មើ 25

២. ក្នុងស្បោងដដែលដូចខាងលើ គេចាប់ប៊ូលបីម្តងមួយៗ ដោយមិនដាក់ចូលវិញមុនចាប់ប៊ូល លបន្ទាប់

ក. រកប្រូបាបដែលផលបូកលេខលើប៊ូលទាំងបីស្មើ 20

ខ.រកប្រូបាបដែលផលបូកលេខលើប៊ូលទាំងបី ធំជាងឬស្មើ 25

IV. គណនាអាំងតេក្រាល ៖ $I=\int\left(\dfrac{e^x}{1-e^x}+ex\right)dx$, $J=\int_1^3\dfrac{x^3-1}{x-2}dx$, $K=\int\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}}+\dfrac{2}{\sqrt[3]{x^2}}+\dfrac{1}{x-e}\right)dx$

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y'+y=x^2+x+e^{-x}$ និងអនុគមន៍ $f(x)=(x+k)e^{-x}+x^2-x+1$

១. គណនា $f'(x)$ ចំពោះគ្រប់ចំនួនថេរ k

២.បង្ហាញថា f ជាចម្លើយនៃសមីការ E

៣. កំណត់តម្លៃចំនួនពិត k ចំពោះ $f(0)=1$

VI. ១.សរសេរសមីការស្តង់ដាអេលីប $E: 16x^2+25y^2-32x-50y-359=0$ ។ រួចសង់អេលីបនេះ

២.ក.បង្ហាញថាចំណុច $A;B;C$ ដែលមានវ៉ិចទ័រទីតាំងរៀងគ្នា $\vec{a}=3\vec{i}-4\vec{j}-4\vec{k}$ $\vec{b}=2\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$

និង $\vec{c}=\vec{i}-3\vec{j}-5\vec{k}$ កំណត់បានកំពូលត្រីកោណកែងមួយ។

ខ.គេមាន $\vec{a}=2\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}$; $\vec{b}=-\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$ និង $\vec{c}=3\vec{i}+\vec{j}$ ។ បើ $\vec{a}+\lambda\vec{b}$ កែងនិង $\vec{c}$ រកតម្លៃចំនួនពិត λ

គ. កំណត់តម្លៃចំនួនពិតនិង ដើម្បីឲ្យចំនួនពិត λ និង μ ដើម្បី $(2\vec{i}+6\vec{j}+27\vec{k})\times(\vec{i}+\lambda\vec{j}+\mu\vec{k})=\vec{0}$

VII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=e^{-2x}+4e^{-x}+6x+1$ មានខ្សែកោង C ក្នុងតម្រុយ $(o,\vec{i},\vec{j})$

ផ្នែក A .១. គណនាលីមីត $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ និងបង្ហាញថា $f(x)=e^{-x}\left(e^{-x}+4+6xe^x+e^x\right)$ ។ ទាញរក $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$

២.តាង $h(x)=f(x)-(6x+1)$ គណនា $\lim\limits_{x\to+\infty}h(x)$ ។ តើគេអាចសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេច ?

៣.កំណត់សញ្ញានៃ $h(x)$ និងទាញរកទីតាំងខ្សែកោង C ធៀបនិងបន្ទាត់ $D: y=6x+1$

ផ្នែក B ១. បង្ហាញថា $f'(x)=-2(e^{-x}+3)(e^{-x}+1)$

២. ដោះស្រាយវិសមីការ $e^{-x}-1\geq 0$ និងទាញរកសញ្ញា $f'(x)$

៣. គូសតារាងអថេរភាពនៃ $f(x)$

៤. សង់ C និង D ក្នុងតម្រុយតែមួយ

I. នៅក្នុងសំណុំកុំផ្លិច $\mathbb{C}$ គេមានសមីការ $E: z^2 = -8i$ ។

១. បង្ហាញថា $(1+i)^6 = -8i$ ។

២. ទាញពីសំណួរទី ១ នូវចម្លើយមួយរបស់សមីការ E ។

៣. សមីការ E មានឫសមួយផ្សេងទៀត ។ ចូររកឫសមួយនេះដោយសរសេរជាទម្រង់ពីជគណិត

៤. ដោយប្រើសំណួរ ១ ចូរទាញរកឫសមួយនៃសមីការ $E': z^3 = -8i$ ។

II. គណនាលីមីត៖

$$A = \lim_{x\to+\infty}\left[\ln(2x-1) - \ln(x+3)\right] \qquad B = \lim_{x\to 0^+}\left[2x + e\ln x - \frac{3\ln x}{x}\right]$$

$$C = \lim_{x\to 3}\frac{2-\sqrt{x+1}}{x^3 - x - 24} \qquad D = \lim_{x\to\pi}\frac{\sin x}{x^2-\pi^2} \qquad E = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{1-\sin x}{(\pi-2x)^2}$$

III. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+9y = 0$ ។

២. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $f(x) = -\frac{1}{3}\sin(3x) + A\cos(3x) + \sin x$ ជាចម្លើយមួយនៃ $E: y''+9y = 8\sin x$ ។

៣. កំណត់តម្លៃចំនួនពិត A បើគេដឹងថា $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$ ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int\left(\frac{x^2}{1-ex} + \tan x\right)dx$ $\qquad J = \int_2^3 \frac{e^{2017}}{\sqrt{x-1}}dx$ $\qquad K = \int\left(\frac{1}{\sqrt{1-x}} + \frac{x}{\sqrt[3]{x^2-1}}\right)dx$

V. គេបង្កើតចំនួនមួយដែលមានលេខបួនខ្ទង់មិនច្រំដែលដោយរើសចេញពីលេខ $1;2;4;5$ និង 9 ។ គេចាប់លេខបង្កើតបាននេះមួយលេខដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែល៖

A : ជាចំនួនគូ™

B : ជាចំនួនសេស™

C : ចែកដាច់នឹង ៥™

VI. ក្នុងលំហរប្រកបដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេមានចំណុច $A(0;1;-1)$; $B(-2;2;-1)$ និងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ $D: x = -2+t$; $y = 1+t$; $z = -1-t$, $t\in\mathbb{R}$ ។

១. សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ AB ។

២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ AB និង បន្ទាត់ D មិនស្របគ្នា ហើយក៏មិនកាត់គ្នា ។

៣. បង្ហាញថាប្លង់ $P: x+y-z-3u = 0$ កាត់តាមចំណុច $M\in D$ ដែល $M(-2+u;1+u;-1-u)$ ហើយអរតូកូណាល់នឹងបន្ទាត់ D ចំពោះគ្រប់ $u\in\mathbb{R}$ ។

៤. បង្ហាញថាប្លង់ P ប្រសព្វគ្នានឹងបន្ទាត់ AB ត្រង់ចំណុច $N(-4+6u;3-3u;-1)$ ។

៥. បង្ហាញថា (MN) កែងនឹងបន្ទាត់ D ។ តើមានតម្លៃ u ណាដែលធ្វើឲ្យបន្ទាត់ MN កែងនឹងបន្ទាត់ AB ?

VII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=1+\frac{1}{2}x^2-4\ln x$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

១. រកដែនកំណត់នៃ f ។ ២. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។

៣. តាង f' ជាដេរីវេនៃ f ។ គណនា f' និងបង្ហាញថា $f'(x)=\frac{(x-2)(x+2)}{x}$ ។

៤. រកសមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនឹង f ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x=1$ ។

៥. ទាញរកសញ្ញានៃ $f'(x)$ និងគូសតារាងអថេរភាពនៃ f និងសង់ C និង T នៅក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

៦. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $F(x)=\frac{1}{6}x^3-4x\ln x+5x$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃអនុគមន៍ f ។

៧. គណនា $\int_1^5 f(x)\,dx$ រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមបែបធរណីមាត្រ ។

I. ១. រកម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃចំនួនកុំផ្ទិច $z=\dfrac{1+i}{\sqrt{3}-i}$ ។

២. ដោះស្រាយក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្ទិចនូវសមីការ $w^8=z$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្ទិចនៃសំណួរ១ ។

II. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to e}\frac{\ln x-1}{x-e} \qquad B=\lim_{x\to 2}\frac{\ln x-\ln 2}{x-2} \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{e^{ax}-e^{bx}}{x}$$

III. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-2y'+6y=3e^{4x}$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ $y''-2y'+6y=0$ ។

២. តាង $g=Ke^{4x}$ ចូរកំណត់តម្លៃ K ដើម្បីឲ្យ g ជាចម្លើយនៃ E ។

៣. ស្រាយថា បើ f ជាចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $h''-2h'+6h=0$ ដែល $h=f-g$ ។ ទាញរក f ។

IV. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយចំនួនពីរដង ។ លទ្ធផលលើកទី១តាងដោយ x និងលើកទី២តាងដោយ y ដែលត្រូវបានគេរៀបជាគូលំដាប់ $(x;y)$ ។

១. រកចំនួនករណីអាចទាំងអស់នៃគូលំដាប់ $(x;y)$ នេះ ។

២. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖ $(i)\ x=y$, $(ii)\ x>y$ និង $(iii)\ x-y=2$ ។

V. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេមានចំណុច $A(3;-1;4)$, $B(-1;2;-3)$, $C(4;-1;2)$ និងប្លង់ $P: 2x-3y+2z-7=0$ និង $\Delta:\begin{cases}x=-1+4t\\ y=4-t\\ z=-8+2t\end{cases}\ ;t\in\mathbb{R}$ ។ តើអំណះអំណាងខាងក្រោមត្រូវ ឬខុស ?

អំណះអំណាងទី១៖ បន្ទាត់ Δ អរតូកូណាល់នឹងបន្ទាត់ AC ។

អំណះអំណាងទី២៖ ចំណុច $A;B;C$ កំណត់បានប្លង់មួយដែលមានសមីការ $2x+5y+z-5=0$ ។

អំណះអំណាងទី៣៖ គ្រប់ចំណុច $M(x;y;z)$ ដែល $\begin{cases}x=1+s-2s'\\ y=1-2s+s'\\ z=1-4s+s'\end{cases}$, $s\in\mathbb{R}$, $s'\in\mathbb{R}$ ស្ថិតនៅក្នុងប្លង់ P

VI. **ផ្នែកA** គេមានអនុគមន៍ $u(x)=\ln x+x-3$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

១. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា u ជាអនុគមន៍កើនដាច់ខាតលើចន្លោះ $]0;+\infty[$

២. ស្រាយថាសមីការ $u(x)=0$ មានឫស α តែមួយគត់នៅចន្លោះ $]2;3[$ ។

ទាញរកសញ្ញានៃ $u(x)$ លើ $]0;+\infty[$ ។

ផ្នែកB អនុគមន៍ f កំណត់លើ $]0;+\infty[$ ដោយ $f(x)=\left(1-\dfrac{1}{x}\right)(\ln x-2)+2$ និងមានខ្សែកោងតំណាង C ។

១. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។ គណនា $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$ និង $f(4)$ ។

២. បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{u(x)}{x^2}$ ។ គូសតារាងអថេរភាពនៃ f និងសង់ខ្សែកោង C ។

ផ្នែកC តាង C' ជាខ្សែកោងតំណាង $y=\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

១. បង្ហាញថា $f\left(x\right)-\ln x=\dfrac{2-\ln x}{x}$ ។ ទាញរកចំណុចប្រសព្វរួមរវាង C និង C' ។

២. គណនា $I=\int_{1}^{e^2}\dfrac{2-\ln x}{x}dx$ រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប។ (គេយក $\ln 2=0.7$ និង $\ln 3=1.1$)

I. ១. កំណត់ចំនួន x ពិត និង y ដែលជាចម្លើយនៃសមីការ $(x+iy)^2=-5+12i$ ។

២. កំណត់ចំនួនកុំផ្លិច a និង b ដែល $a+b=2$ និង $ab=9$ ។

II. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{2x\tan 2x}$ $B=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x}-2\sqrt{x}+1}{\sqrt[3]{x}+\sqrt{x}-2}$ $C=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$

III. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{x}{2}+a+\dfrac{b}{x^2}$ ដែល a និង b ជាចំនួនពិត ។ កំណត់តម្លៃ a និង b ដើម្បីឲ្យ $f(-1)=0$ ហើយ f មានអាប្សាបរមាត្រង់ $x=2$ ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+2y'-3y=6$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+2y'-3y=0$ ។

២. បើ $g(x)=ax+b$ ជាចម្លើយមួយនៃ E ចូរកំណត់ g ។

៣. ស្រាយថាបើ f ជាចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $(f-g)''+2(f-g)'-3(f-g)=0$ ។ ទាញរក f ។

V. គេឲ្យអនុគមន៍ f មានដេរីវេលើ $\mathbb{R}$ ដែល $f(x)=\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)$ ។

១. រកតម្លៃអមនៃ $f'(x)$ ចំពោះគ្រប់ $x\in\left[\dfrac{3}{4},\dfrac{4}{3}\right]$ ។

២. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x\in\left[\dfrac{3}{4},\dfrac{4}{3}\right]$ គេបាន: $\dfrac{3x}{5}-\dfrac{9}{20}+\ln 2\le \ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)\le \dfrac{4x}{5}-\dfrac{3}{5}+\ln 2$ ។

VI. ប្រអប់ A មានកាតប្រាំសន្លឹកចុះលេខ $1;3;5;7;9$ និងប្រអប់ B មានកាតបីសន្លឹកចុះលេខ $1;4;9$ ។ គេចាប់កាតមួយសន្លឹកចេញពីប្រអប់នីមួយៗ ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលកាតទាំងពីរ៖

១. មានលេខដូចគ្នា ២. មានផលបូកធំជាង 3 ៣. មានផលគុណចែកដាច់នឹង 3 ។

VII. ១. កំណត់សមីការប្លង់ P កាត់តាមចំណុច $A(2;1;3)$, $B(1;-1;2)$ និង $C(3;2;1)$ ។

២. រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ប្រសព្វរវាងប្លង់ $\alpha: 5x-3y+z-10=0$ និង $\beta: 2x+4y-z+3=0$ ។

៣. រកផ្ចិត និងកាំស្វ៊ែរ $S: x^2+y^2+z^2-4x+2y-8z+5=0$ ។

៤. រកកូអរដោនេចំណុចប្រសព្វ M រវាងស្វ៊ែរ S និងបន្ទាត់ $x=3+t$, $y=1+2t$, $z=3-t$; $t\in\mathbb{R}$ ។

VIII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=(x-1)(2-e^{-x})$ កំណត់លើ $]0;+\infty[$ និងមានខ្សែកោងតំណាង C ។

១. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta: y=2x-2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប់ C ។ សិក្សាទីតាំងធៀបនៃ C និង Δ ។

៤. គណនា $f'(x)$ ។ បង្ហាញថា $f'(x)=xe^{-x}+2(1-e^{-x})$ និង $f'(x)>0$ ចំពោះគ្រប់ $x>0$ ។

៥. គណនា $f'(0)$ រួចសង់តារាងអថេរភាព f និង សង់ C ។

៦. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C បន្ទាត់ Δ និង $x=1$; $x=3$ ។

៧. កំណត់កូអរដោនេចំណុច A នៃខ្សែកោង C ដែលបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះស្របនឹង Δ ។

៨. គណនាចម្ងាយពីចំណុច A ទៅបន្ទាត់ Δ

I. ១. សរសេរ $\frac{z^2}{z}$ ជាទម្រង់ពីជគណិត ដែល $z=1+i$ និង $\bar{z}$ ជាចំនួនកុំផ្ទិចឆ្លាស់នៃ z ។

២. រកចំនួនគត់ n តូចបំផុតដែល z^n ជាចំនួនពិតវិជ្ជមានដាច់ខាត ។

II. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x}+3x}{2\sqrt{x}-4x}$ $B=\lim\limits_{x\to-2}\left(\frac{1}{x+2}-\frac{12}{x^3+8}\right)$ $C=\lim\limits_{x\to0}\left(\frac{2}{\sin 2x}-\frac{1}{\sin x}\right)$

III. បើ $f(x)=\frac{1}{x^3-2x^2-5x+6}=\frac{A}{x-1}+\frac{B}{x+2}+\frac{C}{x-3}$ គណនា $I=\int_4^5 f(x).dx$ ដោយសរសេរជារាង $\alpha\ln\beta$ ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E_1) កំណត់ដោយ $y'-2y=3e^x-4x+2$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ $(E_2):y'-2y=0$ ។

២. អនុគមន៍ $u(x)=ae^x+bx+c$ ជាចម្លើយនៃសមីការ (E_1) ។ កំណត់ចំនួនពិត $a;b;c$ ។

៣. បង្ហាញថា v ជាចម្លើយនៃ (E_2) លុះត្រាតែ $u+v$ ជាចម្លើយនៃ (E_1) ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E_1)

៤. កំណត់ចម្លើយពិសេស f នៃ (E_1) បើខ្សែកោងតំណាង f មានបន្ទាត់ប៉ះដេកត្រង់ចំណុចអាប់ស៊ីស 0

V. បុរសពីរនាក់ A និង B បានបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ស្មើសាច់មួយតាមការប្តូរវេនម្តងម្នាក់ដោយ A បោះមុន ។ បើសិនម្នាក់ណាបោះបានលេខ 5 ឬលេខ 6 នោះគេសន្មតថាជាអ្នកឈ្នះ ។ រកប្រូបាបដែល៖

ក. B ឈ្នះនៅពេលបោះលើកទី១

ខ. A ឈ្នះនៅពេលបោះលើកទី២

គ. A ឈ្នះចំពេលបោះលើកទី៣ ឬ ឈ្នះមុនពេលលើកទី៣

VI. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេមានចំណុច $A(2;-1;0)$, $B(0;3;-4)$, $D(4;1;1)$ និង $S(-2;1;4)$

១. បង្ហាញថា A , B និង D មិនរត់ត្រង់គ្នា ។

២. កំណត់កូអរដោនេចំណុច C ដើម្បីឲ្យ $ABCD$ ជាប្រលេឡ្រក្រាម ។

៣. គណនាផលគុណស្កាលែ $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ ។ ទាញសន្និដ្ឋានបានយ៉ាងដូចម្តេចចំពោះចតុកោណ $ABCD$?

៤. គណនាផលគុណស្កាលែ $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AS}$ ។ ទាញរកសមីការប្លង់ (ABD) ។

៥. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ (d) កាត់តាមចំណុច D ហើយស្របនឹង (AS) ។

៦. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{u}=(1;-1;0)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ប្លង់ (SBC) ។ កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វ E រវាងបន្ទាត់ (d) ជាមួយប្លង់ (SBC) ។

VII. គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=\dfrac{e^{x}}{e^{x}+1}$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

១. បង្ហាញថា $f\left(-x\right)+f\left(x\right)=1$ ចំពោះគ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ ។ ទាញរកកូអរដោនេផ្ចិតឆ្លុះនៃខ្សែកោង C ។

២. បង្ហាញថា $f\left(x\right)=\dfrac{1}{e^{-x}+1}$ ចំពោះគ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ ។

៣. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និងត្រង់ $-\infty$ ។ ទាញរកអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

៤. កំណត់ទិសដៅអថេរភាពនៃ f និង គូសតារាងអថេរភាពនៃ f ។

៥. បង្ហាញថាគ្រប់ α នៅចន្លោះ $\left]0;1\right[$ មានចំនួនពិត x តែមួយគត់ដែល $f\left(x\right)=\alpha$ ។

៦. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ $x=0$ ។

៧. បង្ហាញថា $f\left(x\right)-f\left(\dfrac{x}{4}+\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{g\left(x\right)}{4\left(1+e^{x}\right)}$ ដែល $g\left(x\right)=2e^{x}-xe^{x}-2-x$ ។

៨. គណនា $g'\left(x\right)$ និង $g''\left(x\right)$ ។ រួចទាញរកសញ្ញានៃ $g\left(x\right)$ និងទាញរកទីតាំងធៀបនៃ C និង T ។

I. ១. សរសេរ $z=\dfrac{(1+i)^9}{(1-i)^7}$ និង $w=\dfrac{-\sqrt{3}-i}{1+i}$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ។

២. ដោះស្រាយសមីការ $z^2=9+40i$ និង $z^2=5-12i$ ។

II. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{2(1-\cos x)}-\frac{1}{\sin^2 x}\right) \qquad B=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{1+3}-\sqrt[3]{1-x}}{x}$$

III. ១. បង្ហាញថា $f(x)=\dfrac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1}$ អាចសរសេរជារាង $f(x)=\dfrac{e^x-e^{-x}}{e^x+e^{-x}}$ ។ ទាញរកព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)$ ។

២. បង្ហាញថា $f'(x)=1-\left[f(x)\right]^2$ ។ ទាញរក $I=\int_0^1\left[f(x)\right]^2.dx$ ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-3y'+2y=-2e^x+6$ ។

១. ដោះស្រួយសមីការ $(E_0): y''-3y'+2y=0$ ។

២. កំណត់អនុគមន៍ $g(x)=axe^x+\beta$ ដែលជាចម្លើយពិសេសនៃ (E) ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E) ។

៣. រកចម្លើយដោយឡែកនៃ (E) ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $f(0)=2$ និង $f'(0=1)$ ។

V. ប្រអប់ទី១ មានបាល់ខ្មៅ 8 និង ស 1 ។ ចំណែកឯប្រអប់ទី២មានតែបាល់ខ្មៅ 7 គត់ ។ ***(សំណួរ ក. និង ខ. ដាច់ដោយពីគ្នា)***

ក. គេចាប់បាល់ 4 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញពីប្រអប់ទី១ រួចដាក់ចូលប្រអប់ទី២ ។ រកប្រូបាបដែលបាល់សស្តិតនៅក្នុងប្រអប់ទី១ដដែល ។

ខ. គេចាប់បាល់ព្រម 4 គ្នាដោយចៃដន្យចេញពីប្រអប់ទី១ ដាក់ចូលក្នុងប្រអប់ទី២ ហើយចាប់បាល់ 4 ពីប្រអប់ទី២ដាក់ចូលក្នុងប្រអប់ទី១វិញ ។ គណនាប្រូបាបដែលបាល់សចេញពីប្រអប់ទី១រួចវិលត្រឡប់មកប្រអប់ទី១វិញ ។

VI. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេមាន $A(0;6;0)$, $B(0;0;8)$ និង $C(4;0;8)$ ។

១. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (BC) អរតូកូណាល់នឹង (BA) ។ រួចស្រាយថា (OC) អរតូកូណាល់នឹង (OA) ។

២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (BC) អរតូកូណាល់ប្លង់ (OAB) ។ គណនាមាឌតេត្រាអែត $(OABC)$ ។

៣. បង្ហាញថាចំណុច O ; A ; B ; C ជាចំណុចដែលស្ថែរ (S) កាត់តាម ។ រួចកំណត់ផ្ចិត និងកាំស្ថែរ (S) ។

VII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=x^2+x-\dfrac{1+\ln x}{x}$ កំណត់លើ $I=]0;+\infty[$ និងមានខ្សែកោងតំណាង C ។

សិក្សាអនុគមន៍ជំនួយ ៖ គេឲ្យអនុគមន៍ $g(x)=2x^3+x^2+\ln x$ កំណត់លើ $I=]0;+\infty[$ ។

១. កំណត់ទិសដៅអថេរភាពនៃ g លើ $I=]0;+\infty[$ ។

២. ស្រាយថា $g(x)=0$ សមីការមានឫស α តែមួយគត់ ។ រកចំនួនគត់ p ដែល $p.10^{-2}\le\alpha\le(p+1).10^{-2}$

សិក្សាអនុគមន៍ ៖ ១. កំណត់លីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ I ។

២. បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$ ។ ទាញរកទិសដៅអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៣. តាង $h(x)=x^2+x$ មានខ្សែកោងតំណាង Γ ។ គណនា $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-h(x)\right]$ ។

៤. គណនា $f\left(e^{-1}\right)$; $f\left(\dfrac{1}{2}\right)$; $f(1)$; $f(2)$ និង ។(គេយក $\ln 2=0.7$ និង $e^{-1}=0.36$)

៥. សិក្សាទីតាំងធៀបនៃ C និង Γ ។ រួចសង់ក្រាប Γ និង C ក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

I. ក្នុងថង់មួយមានប៊ូលស 3 ប៊ូលខ្មៅ4 និង ប៊ូលបៃតង 5 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ម្តងព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប នៃព្រឹត្តិការណ៍ប៊ូល៖ A :ពណ៌ខុសៗគ្នា B :យ៉ាងតិចបៃតង2 C :ខ្មៅតែមួយគត់។

II. គេមានចំនួនកុំផ្ទិច $z_1 = 1 + i\sqrt{3}$ និង $z_2 = -3 + i3\sqrt{3}$ ។

ក. គណនា $z_1 \times z_2$ និង $\dfrac{z_1}{z_2}$

ខ. សរសេរ $z_1 \times z_2$ និង $\left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^2$ ជារាងត្រីកោណមាត្រួចជារាងពីជគណិត។

III. គណនាលីមីត: $A = \lim\limits_{x\to 1} \dfrac{(x-1)^2 + x^2 - 1}{x^3 - 1}$ $B = \lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 2x}{\tan 3x}$ $C = \lim\limits_{x\to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\sin\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right)}{4x - \pi}$ ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល: $I = \int_{-1}^{1} \left(3 + 2x - x^2\right) dx$ $, J = \int_{0}^{\pi} \cos 3x dx$; $K = \int_{0}^{2} \left(\dfrac{1}{2x+1} + x\right) dx$

V. 1. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E : y'' + 3y' - 4y = 0$ ។

2. កំណត់ចម្លើយពិសេសមួយនៃ E បើក្រាបវាកាត់តាម $(0;2)$ និង មានមេគុណបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះមានមេគុណ 1 ។

VI. គេមានកោនិច $P : (1-2x)^2 - 8(y+1) + 7 + 4x = 0$ ។ បង្ហាញថា P ជាប៉ារ៉ាបូល ។កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ បន្ទាត់ប្រាប់ទិស និងសង់ក្រាបរបស់វា។

VII. ក្នុងតម្រុយ អរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ គេមានចំណុច $A(-1, 2, 1)$; $B(-1, 2, 3)$ និង $\overrightarrow{BC} = 3\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ។

ក. កំណត់កូអរដោនេចំណុច C ។ គណនាផលគុណស្កាលែ $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA}$ និងទាញរកស៊ីនុសនៃមុំ B ។

ខ. គណនាផលគុណវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{BC} \times \overrightarrow{BA}$ និង កំណត់សមីការប្លង់ P កាត់តាម A, B, C ។

VIII. ក្នុងតម្រុយអរតូណម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ឯកតា $2cm$ អាប់ស៊ីស និង $3cm$ លើអ័ក្សអរដោនេ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)$ កំណត់ដោយ $y = f(x) = x - 1 - \dfrac{4e^x}{e^x + 4}$ មានខ្សែរកោងដំណាងក្រាប C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និងគណនាលីមីតត្រង់ $\pm\infty$ ។
2. បង្ហាញថា $f(x)$ អាចសរសេរជារាង $y = f(x) = x - 5 + \dfrac{16}{e^x + 4}$ ។
3. បង្ហាញថា $d_1 : y = x - 1$ និង $d_2 : y = x - 5$ ជាសមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ខាង $-\infty$ និង $+\infty$ រៀងគ្នា។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបបន្ទាត់ d_1 & d_2 ។
4. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និង បង្ហាញថាអនុគមន៍ $f(x)$ កើនជានិច្ច។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ $f(x)$ ។
5. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $2\ln 2$ ។
6. បង្ហាញថា $I(2\ln 2, 2\ln 2 - 3)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C ។ សង់ក្រាប $C; d_1; d_2; T$ ។

I. ក្នុងថង់មួយមានបាល់ស 5 ចុះលេខរៀងពី 1ដល់ 5 និងបាល់ខ្មៅ 7 ចុះលេខរៀងពី 3 ដល់ 9 ។ គេចាប់យកបាល់ 2 ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ គណនាប្រូបាប៖

A :បានផលបូកជាចំនួនគូ B :បានបាល់ជាចំនួនបឋមទាំងពីរ C :បានបាល់លេខ 5 តែមួយគត់ ។

II. គេមានកុំផ្លិច $z_1=\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)-i\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ និង $z_2=-\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)-i\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)-i\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$ ។

1. សរសេរ z_1 និង z_2 ជារាងត្រីកោណមាត្រ។ គណនា $z_1^3+z_2^4$ ។

2. សរសេរ z_1+z_2 ; z_1+z_2 ; $z_1\times z_2$ និង $\frac{z_1}{z_2}$ ជារាងពីជគណិត។

III.គណនាលីមីត៖

$$A:\lim_{x\to1}\frac{(2x+1)^2-7x-2}{x^2-1}\qquad B=\lim_{x\to2}\frac{\sin(x-2)}{x^2-4}\qquad C=\lim_{x\to2}\frac{\sqrt{1+2x^2}-3}{x^3-8}$$

IV.គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_1^{-2}\left(x^2-3x-4\right)dx$ $J=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\left(x-\cos2x\right)dx$ $K=\int_{-1}^{1}\frac{1}{x^2(2x-1)}dx$ ដោយ

ត្រូវបង្ហាញថា $\frac{1}{x^2(2x-1)}=-\frac{1}{x^2}-\frac{2}{x}+\frac{4}{2x-1}$ ។

V. 1. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(y'-y)'+(y'-y)=2y$ ។

2. កំណត់ចម្លើយដោយឡែកមួយបើគេដឹងថា វាមានបន្ទាត់ប៉ះ $d:y=2x+1$ ត្រង់ចំណុច $x=0$ ។

VI. 1. គេមានប៉ារ៉ាបូល $P:(2x-1)^2=4y-4x+1$ ។ រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ បន្ទាត់ប្រាប់ទិស និងសង់ P ។

2. ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេមាន $A(-1,1,-3)$ និងប្លង់ $Q:2x+3y-z-1=0$

a. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ L កាត់តាម A ហើយអរតូហ្គូណាល់និងប្លង់ Q ។

b. គណនាកូអរដោនេចំណុច A' ជាជើងចំណោលនៃ A លើប្លង់ Q ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$ មានអនុគមន៍ $y=f(x)=(4x^2+4x+1)e^x$ មានក្រាប C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និង គណនា $\lim_{x\to\pm\infty}f(x)$ ។ ទាញរកអាស៊ីមតូតនៃ C ។

2. គណនា $f'(x)$ និង បង្ហាញថា f មានអតិបរមា និង អប្បបរមា មួយដែលត្រូវកំណត់។ សង់តារាងអថេរភាព f ។

3. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនិងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអ័ក្សអាប់ស៊ីស 0 ។

4. គណនា $f(-4)$ និង $f(-1)$ រួចសង់ C & T ។(យក $e^{-\frac{5}{2}}=0.082$, $e^{-4}=0.018$ & $e^{-1}=0.36$)

I. ក្នុងថង់មួយមានក្រដាសប្រាក់ 5000 រៀលចំនួន 4 សន្លឹក ក្រដាសប្រាក់ 2000 រៀលចំនួន 3 សន្លឹក និងក្រដាសប្រាក់ 1000 រៀលចំនួន 3 សន្លឹក។ គេហូតយកក្រដាសប្រាក់ 3 សន្លឹកព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៊ីនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A : បានក្រដាសប្រាក់ទាំងបីប្រភេទ B : យ៉ាងតិច 5000 រៀលពីសន្លឹក

C : បានទឹកប្រាក់សរុប 12000 រៀល D : បានទឹកប្រាក់ច្រើនជាង 3000 រៀល។

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=4\cos\frac{\pi}{5}-4i\sin\frac{\pi}{5}$ និង $w=-2\cos\frac{\pi}{7}-2i\sin\frac{\pi}{7}$ ។

1. សរសេរ z & w ជារាងត្រីកោណមាត្រ។ រួចគណនា z^6 & z^7 ជារាងពីជគណិត។

2. គណនា $z\times w$ និង $\frac{z}{w}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III. គណនាលីមីត

$$A:\lim_{x\to 2}\frac{(2x-1)^2-x-7}{\sqrt{x+2}-2} \qquad B:\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 5x}{x\sin x} \qquad C:\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-x\right)$$

IV.គណនាអាំងតេក្រាល ៖ $I=\int_{-1}^{1}(1-x)(2x+1)dx$ $J=\int_{-\pi}^{\pi}(3\sin x\cos x)dx$

$K=\int_{0}^{-1}\frac{(1-x)^3-(x-2)^2}{x-1}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\frac{(1-x)^3-(x-2)^2}{x-1}=2+x-x^2-\frac{1}{x-1}$ ។

V. ក. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:(1-2y+y')'=5y'-6y$ ។

ខ. កំណត់ចម្លើយដោយម្ឡែកមួយនៃសមីការ E បើក្រាបកាត់តាម $(0,1)$ ហើយមានបន្ទាត់ប៉ះដេកត្រង់ $x=0$ ។

VI. សរសេរប៉ារ៉ាបូល $P:(2x-3)^2=9-8y-12x$ ជារាងស្តង់ដា រួចរកកំពូល កំណុំ បន្ទាត់ប្រាប់ទិស រួចសង់ P ។

VII. ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេមាន $A(-2,1,3)$, $B(-2,0,1)$, $C(-1,1,0)$ ។

a. កំណត់កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីឲ្យ $ABCD$ ជាប្រលេឡ្រក្រាម។

b. គណនាផលគុណវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{BA}\times\overrightarrow{BD}$ និងទាញផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABD ។

VIII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$ គេមានអនុគមន៍ $y=f(x)=x+1-\frac{2e^x}{e^x-1}$ មានក្រាប C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និង គណនាលីមីតត្រង់ 0 និង $\pm\infty$ ។

2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d_1:y=x+1$ និង $d_2:y=x-1$ ជាអាស៊ីមតូតនិងក្រាប C ខាងមែក $-\infty$ និង $+\infty$ រៀងគ្នា។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនិង d_1 និង d_2 ។

3. បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{e^{2x}+1}{(e^x-1)^2}$ និង សិក្សាសញ្ញានៃ f' ។ សង់តារាង អថេរភាពនៃ f ។

4. គណនា $f(-1)$ និង $f(1)$ ។ សង់ខ្សែកោង C ។

I. ថង់មួយមានផ្លែក្រូចបាត់ដំបង 4 ផ្លែ ក្រូចពោសាត់ 3 ផ្លែ និងក្រូចកំពង់ចាម 5 ផ្លែ។ គេចាប់យកក្រូច 4 ផ្លែដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៖

A : យ៉ាងតិចក្រូចពោធិសាត់ 50% B : ក្រូចបាត់ដបង 25% C : ក្រូចកំពង់ចាមតែមួយគត់។

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\sqrt{3}-i\sqrt{3}$ និង $w=-\cos\left(\frac{123\pi}{4}\right)-\sin\left(\frac{123\pi}{4}\right)$ ។

1. សរសេរ w ជារាងពីជគណិតរួច គណនា $z+w$; $z-w$; និង $\frac{z}{w}$

2. គណនា z^4 និង $\frac{z}{w}$ ។

III. គណនាលីមីត

$A:\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{4+s\sin x}-2}{\tan 2x}$ $B:\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+4x}-x\right)$ $C:\lim\limits_{x\to 2}\frac{x+1-\sqrt{x^2+5}}{x^3-8}$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល ៖ $I=\int_{-1}^{1}2x\left(1-3x\right)^2dx$ $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{3}}2\cos^2 xdx$, $K=\int_{-2}^{2}\frac{2}{x\left(1-x^2\right)}dx$ ដោយត្រូវ

បង្ហាញសមភាព $\frac{2}{x\left(1-x^2\right)}=\frac{2}{x}-\frac{1}{x-1}-\frac{1}{x+1}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''=4y'-4y$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y\left(0\right)=1$; $y'\left(0\right)=-1$ ។

កំណត់អនុគមន៍ $f\left(x\right)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយពិសេសសមីការ $y''-4y'+4y=x^2+x+1$ ។

VI.ក/. បង្ហាញថា $P:x^2-4y-2x-7=0$ ជាប៉ារ៉ាបូល។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ បន្ទាត់ប្រាប់ទិស រួចសង់ P ។

ខ/. ក្នុងតម្រុយ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេមាន $A\left(-1,2,0\right)$; $B\left(2,1,-4\right)$ និងវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{CB}=-2\vec{i}-3\vec{j}+2\vec{k}$ ។

a. កំណត់កូអរដោនេចំណុច C និង គណនាម៉ុំស៊ីនុសនៃម៉ុំ C ។

b. កំណត់កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម និង គណនាផ្ទៃក្រឡា $ABCD$ ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=2-\ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ មានក្រាប C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និង គណនាលីមីតចុងដែនកំណត់។ ទាញរកអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

2. គណនា $f'\left(x\right)$ និង បង្ហាញថា f ជាអនុគមន៍កើនជានិច្ច។

3. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនិងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស -2 ។

4. បង្ហាញថាសមីការ $f\left(x\right)=0$ មានឬសតែមួយគត់ចន្លោះ $\left(1,2\right)$ ។

5. សង់តារាងអថេរភាព នៃអនុគមន៍ f ។

6. គណនា f ចំពោះ $x\in\left\{-3,-2,2,3\right\}$ ។ សង់ខ្សែកោង C និង បន្ទាត់ T ។

I. ក្នុងក្រុមកីឡាមានសមាជិក 15 នាក់ ដែលក្នុងនោះមានជនជាតិអាស៊ី 5 នាក់ ជនជាតិអឺរ៉ុប 6 នាក់ និង ជនជាតិអាហ្វ្រិក 4 នាក់ ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A : ជនជាតិអាស៊ីយ៉ាងតិច 50% B : ជនជាតិអាស៊ីតែមួយគត់ C : ជនជាតិអាហ្វ្រិក 75% ។

II. (ប្រឡងគ្រូមធ្យម ២០១៨)

គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1 = 3 + 2\left(\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ និង $z_2 = -3 + 2i\sqrt{3}$ ។ គណនា $z_1 + z_2$ និង សរសេរ $z_1 + z_2$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។ សរសេរ $\left(\frac{z_1 + z_2}{2}\right)$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

III. គណនាលីមីត៖

$$A : \lim_{x\to 2} \frac{\sqrt{x^3+8}-4}{x^2+x-6} \qquad B : \lim_{x\to 1} \frac{1-\sin\frac{\pi x}{2}}{(1-x)^2} \qquad C : \lim_{x\to+\infty}\left(x\ln(x+1) - \ln(x-1)^x\right)$$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល ៖ (ប្រឡងគ្រូមធ្យម ២០១៨)

$$I = \int_0^3 \left[(2x+1)(x+3)\right]dx \quad J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin 2x}{4}\right)dx \quad K = \int_{-6}^{6} \left(2xe^{x^2}\right)dx$$

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(y'+2y)' = 3y$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0) = 3$; $y'(0) = 4$ ។

VI. 1. ក្នុងតម្រុយ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ គេមានចំណុច $A(4,3,2)$, $B(6,5,3)$, $C(7,6,4)$, $D(5,4,3)$ ។ រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AD}$ និង $\overrightarrow{BC}$ ហើយទាញបង្ហាញថាចតុកោណ $ABCD$ ជាប្រលេឡ្រក្រាម។

2. គេមានសមីការ $\left(\frac{2y-3x}{18}\right)\left(\frac{2y+3x}{2}\right) = 1$ ។ បង្ហាញថា សមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែកប៊ូល។ ចូររកកូអរដោនេកំពូលទាំងពីរ និងកំណុំទាំងពីរបស់វា។ រកសមីការអាស៊ីមតូតទាំងពីររបស់វា និងសង់រូប។

3. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $(0,+\infty)$ ដោយ $f(x) = \frac{x^2 - \ln x + x}{x}$ និង យើងតាងដោយ C ក្រាបរបស់វាក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ។

1. បង្ហាញថានៅលើចន្លោះ $(0,+\infty)$, $f(x) = x + 1 - \frac{\ln x}{x}$ ។ សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។
2. បង្ហាញថាដេរីវេ នៃអនុគមន៍ f គឺ f គឺ $f'(x) = \frac{x^2 - 1 + \ln x}{x^2}$ ។
3. ដោយដឹងថាកន្សោម $(x^2 - 1 + \ln x)$ យកតម្លៃអវិជ្ជមានដាច់ខាតលើចន្លោះ $(0,1)$ ចូរសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f លើ $(0,+\infty)$ ។
4. បង្ហាញថាបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $y = x + 1$ អាស៊ីមតូតទៅនិងក្រាប C ត្រង់ $+\infty$ ។ ចូរសិក្សាទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនិង បន្ទាត់ Δ រួចសង់បន្ទាត់ Δ និងក្រាប C ។

I. ក្នុងថង់មួយមានបាល់ស 4 ចុះលេខរៀងពី 1ដល់ 4 និងបាល់បៃតង 6 ចុះលេខ $1,2,3,5,7,8$ ។ គេចាប់យកបាល់ពីគ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញពីថង់។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A :បាល់មានលេខដូចគ្នា B :ផលបូកធំជាង 5 បើដឹងថាមានពណ៌ខុសគ្នា C :បាល់បៃតង និង សេស។

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=1-2\left(\frac{1}{4}-i\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ និង $w=-1+\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}$ ។ សរសេរ z និង w ជាទម្រង់ពីជគណិត និងជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។ គណនា $z+w$ ជារាងត្រីកោណមាត្ររួចគណនា $\left(z+w\right)^{32}$ ។

III. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\cos 2x}{\sqrt{\cos x}-\sqrt{\sin x}}$ $B=\lim\limits_{x\to 2}\frac{x+1-\sqrt{x^3+1}}{x^3-8}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln\left(1+3x\right)}{\sin 2x}$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_{-1}^{2}\left[\left(3-x\right)\left(2x+3\right)\right]dx$ $J=\int_{0}^{\pi}\frac{\cos^2 2x}{4}dx$ $K=\int_{-1}^{1}\frac{x+1}{x^2\left(2x-1\right)}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\frac{x+1}{x^2\left(2x-1\right)}=-\frac{1}{x^2}-\frac{3}{x}+\frac{6}{2x-1}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $\left(2+3y+y'\right)'=4y$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y\left(0\right)=2$, $y'\left(0\right)=1$ ។

VI. បង្ហាញថា $E:\left(x+2\right)^2+2\left(y+3\right)^2=30+4x+12y$ ជាអេលីប។ កំណត់កូអរដោនេកំពូលទាំងពីរ កំណុំទាំងពីរ និងសង់ក្រាបនៃ E ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $A\left(-2,1,3\right)$; $B\left(4,1,5\right)$; $C\left(1,2,4\right)$; $D\left(-5,2,2\right)$ ។បង្ហាញថាចតុកោណ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម។ គណនា $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AD}$ និងទាញរកក្រឡាផ្ទៃរបស់វា។ កំណត់សមីការប្លង់ P កាត់តាម $A;B;C;D$ ។

VIII. 1. សិក្សាអនុគមន៍ជំនួយ៖ គេឲ្យអនុគមន៍ g កំណត់លើចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$ ដោយ $g\left(x\right)=1-\ln x+2x^2$ ។

a. បង្ហាញថា $g'\left(x\right)=\frac{\left(2x+1\right)\left(2x-1\right)}{x}$ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ $g'\left(x\right)$ នៅចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$ ។

b. គណនា $g\left(\frac{1}{2}\right)$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ g (មិនចាំបាច់គណនាលីមីតទេ) ទាញថា g ជាអនុគមន៍វិជ្ជមានដាច់ខាត។

2. សិក្សាអនុគមន៍ f ៖ គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\left(0,+\infty\right)$ ដោយ $f\left(x\right)=\frac{\ln x}{x}+2x-3$ មានខ្សែកោង C ក្នុងតម្រុយអរតូណម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ឯកតា $2cm$ លើអ័ក្សអាប់ស៊ីស និង $1cm$ លើអ័ក្សអរដោនេ។

a. សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង ទាញថា C មានអាស៊ីមតូតមួយដែលត្រូវកំណត់។

b. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និងបង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta:y=2x-3$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

c. បង្ហាញថា $f'\left(x\right)=\frac{g\left(x\right)}{x^2}$ ទាញរកសញ្ញានៃ $f'\left(x\right)$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

d. រក A និង B ជាចំណុចនៃខ្សែកោង C មានអាប់ស៊ីសរៀងគ្នា e និង $\sqrt{e}$ ។ បង្ហាញថា $f>0$ លើចន្លោះ $\left[\sqrt{e},e\right]$ ។

e. បង្ហាញថា មានបន្ទាត់ T ប៉ះនិងខ្សែកោង C ត្រង់ A ដែលស្របនិង Δ ។ សង់ $C;T;\Delta$ ។

I. ក្នុងថង់មួយមានបាល់ខៀវប្រាំចុះលេខពី 1ដល់ 5និង បាល់បៃតង 7 ចុះលេខរៀងពី 1ដល់ 7 ។ គេចាប់យកបាល់ពីគ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A :បានបាល់បៃតង B :បានបាល់លេខសេស C :បានបាល់បៃតង និង សេស។

II. គេមានអនុគមន៍ $f(z)=z^3+\left(-2+\sqrt{2}\right)z^2+2\left(1-\sqrt{2}\right)z+2\sqrt{2}$ ។

1. កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីបាន $f(z)=\left(z+\sqrt{2}\right)\left(z^2+az+b\right)=0$ ។
2. ដោះស្រាយសមីការ $f(z)=0$ ដោយសរសេរចម្លើយជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 3}\frac{\sqrt[3]{x^2-1}-\sqrt[3]{x+5}}{x-3} \qquad B=\lim_{x\to 0}\frac{e^{3x}+4x-1}{\sin 2x} \qquad C=\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sin x-\cos x}{\pi-4x}$$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_{-1}^{1}(1-2x)\left(x-x^2\right)dx$ $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left(x^2-\sin x\cos x\right)dx$ $K=\int_{-2}^{-1}\frac{2}{x(x-1)^2}dx$

ដោយរក $a,b,c\in\mathbb{R}$ ដែល $\frac{1}{x(x-1)^2}=\frac{a}{x-1}+\frac{b}{(x-1)^2}+\frac{c}{x}$ ។

V. ក/. បង្ហាញថាអនុគមន៍ $g(x)=(2\cos 3x-3\sin 3x)e^x$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $E: y''-2y'+10y=0$

ខ/. កំណត់អនុគមន៍ $h(x)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $F: y''-2y'+10y=x^2+3x$ ។

VI. ក/. បង្ហាញថា $H:\left(\frac{x}{2}-\frac{y}{3}\right)\left(\frac{x}{3}+\frac{y}{2}\right)=1+\frac{5xy}{36}$ ជាអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេ កំពូល កំណុំ និង អាស៊ីមតូត រួចសង់ H

ខ/. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $A(-2,3,4),B(-5,7,7),C(7,7,3)$ ។

a. គណនា $\vec{u}=\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ ទាញថា A,B,C មិនត្រង់គ្នា និងកំណត់សមីការប្លង់ (ABC) ។

b. កំណត់ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC និង មាឌចតុមុខ $OABC$ ។

VII. គេមានអនុគមន៍ $y=f(x)=x+1+2\ln\left(\frac{x}{x-1}\right)$ មានក្រាប C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និង គណនាលីមីតចុងដែនកំណត់នៃ f
2. បង្ហាញថា $d: y=x+1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃខ្សែកោង C ។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀប D ។
3. គណនា $f'(x)$ និង កំណត់តម្លៃអតិបរមា និង អប្បបរមានៃអនុគមន៍ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. គណនា $f(-2)$ និង $f(4)$ ។ សង់ខ្សែកោង C ។

I. ក្នុងថង់មួយមានអាវកីឡាក្រហម 8 និង អាវកីឡាខ្មៅ 6 ។ គេចាប់យកអាវ 4 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាប៖

A :អាវក្រហម 75% B :អាវខ្មៅយ៉ាងតិច 2 C :អាវខ្មៅ 50% D :អាវក្រហមយ៉ាងតិចមួយ

II. ១. បើ $z=x+iy$ ដែល x និង y ជាចំនួនពិត។ រក $x\ \&\ y$ បើគេដឹងថា $\left(3+2i\right)z+\left(1+3i\right)\bar{z}=\dfrac{10}{2-i}$ ។

២. គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $w=\dfrac{1+i\sqrt{3}}{2}$ ។ រកម៉ូឌុល និង អាគុយម៉ង់នៃចំនួនកុំផ្លិច $U=\dfrac{w^{2012}}{1+w^2}$ ។

III.គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 2x\cos 4x}{x^2}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2-x+1}-1}{\sqrt{1+2x}-\sqrt{1-2x}}$

$C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{2x}-e^{\sin 3x}}{x}$ $D=\lim\limits_{x\to \pi}\dfrac{\sin x}{x^2-\pi^2}$ $E=\lim\limits_{x\to \infty}\left(\sqrt{x^2+x}-x+2\right)$ ។

IV.គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_1^4\left(1-\dfrac{1}{x^2}-\dfrac{1}{\sqrt{x}}\right)dx$ $J=\int_1^3 5x\left(x^2-7\right)^3\,dx$

$K=\int_0^2\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\dfrac{d}{dx}\left(\ln\left(x+\sqrt{1+x^2}\right)\right)=\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''-4y'+4y=0$ បើគេដឹងថា ក្រាបកាត់ចំណុច $M\left(1;e\right)$ ហើយមានបន្ទាត់ប៉ះដេកមួយត្រង់ $x=0$ ។

VI. រកសមីការស្តង់ដា និង សង់អ៊ីពែកប្ញូល ដែលមានផ្ចិត $\left(0,0\right)$ កំពូល $\left(0,2\right)$ កំណុំ $\left(0,4\right)$ ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $A\left(2,0,0\right),B\left(0,-1,0\right),C\left(0,0,3\right)$ ។

i. គណនា $\vec{u}=\overrightarrow{BA}\times\overrightarrow{BC}$ និង កំណត់សមីការប្លង់ p កាត់តាម A,B,C ។

ii. គណនា កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម និង កំណត់ក្រឡាផ្ទៃរបស់វា។

VIII.គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=1-\ln\left(e^x+e^{-x}\right)$ កំណត់លើ $\mathbb{R}$ មានក្រាប C ។

1. សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។
2. គណនា $f'\left(x\right)$ សិក្សាសញ្ញា $f'\left(x\right)$ ។ បង្ហាញថា f មានអតិបរមាមួយ។ គូសតារាងអថេរភាពនៃ f ។
3. បង្ហាញថា C មានបន្ទាត់ D_1 ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតខាង $+\infty$ ។
4. បង្ហាញថា C មានបន្ទាត់ D_2 ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតខាង $-\infty$ ។
5. សង់ $D_1;D_2$ និង C ។

I) គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-e^{2x}-\sin 3x}{1-\sqrt{x+1}}$ $B=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x^2}-2\sqrt[3]{x}+1}{(x-1)^2}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+2x)}{\tan 3x}$

II) ក្នុងឡាំងមួយមានសៀវភៅគណិតវិទ្យា 3 ក្បាល សៀវភៅរូបវិទ្យា 2 ក្បាល និង សៀវភៅភាសាខ្មែរ 5 ក្បាល។ គេចាប់យកសៀវភៅ 3 ក្បាលព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A :សៀវភៅភាសាខ្មែរយ៉ាងតិចមួយ B :សៀវភៅពីរមុខវិជ្ជា C :សៀវភៅគណិតយ៉ាងតិចពីរ។

III) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=2+\sqrt{3}+i$ ។ គណនាម៉ូឌុលនៃ z ។ បង្ហាញថា $z=2\left(1+\cos\dfrac{\pi}{6}+i\sin\dfrac{\pi}{6}\right)$ និង ទាញរកទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនៃ z ។ បង្ហាញថា $\cos\dfrac{\pi}{12}=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ ។

IV) គណនាអាំងតេក្រាល ៖ $I=\int_{-1}^{1}(1+2x)^2\left(\dfrac{x}{2}-1\right)dx$ $J=\int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}}\left(\sin\dfrac{x}{4}\cos\dfrac{x}{4}\right)dx$ $K=\int_{-2}^{0}\dfrac{2(2x-1)^2}{x^2-1}$

ដោយដឹងថា $\dfrac{2(2x-1)^2}{x^2-1}=a+\dfrac{b}{x-1}+\dfrac{c}{x+1}$ ដែល a,b និង c ត្រូវកំណត់។

V) ក/. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y(x+1)+y'=0$ បើ $y(-2)=1$ ។

ខ/. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+4y'+9y=x^2+3x$ ។

VI) គេមានប៉ារ៉ាបូល $P\ y^2-4x=-4$ ។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ សមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស និង សង់ P ។

VII) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យ $A(-1;3;2);B(4;0;-3),C(5;-1;4);D(0;6;1)$ ។

ក/. គណនា $\overrightarrow{DB}\times\overrightarrow{DC}$ ។ បង្ហាញថា A មិនស្ថិតក្នុងប្លង់ DBC ។ គណនាមាឌចតុមុខ $DABC$ ។

ខ/. សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ BC ។ បន្ទាត់ AH កែង BC ត្រង់ H ។ កំណត់កូអរដោនេ H ។

VIII) A :អនុគមន៍ $f(x)=x-1+\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $(0;+\infty)$ ។ គណនា $f(1);f'(x)$ ។ រួចសង់តារាងអថេរភាព f (មិនចាំបាច់គណនាលីមីតចុងដែនកំណត់ទេ)។ ទាញសញ្ញានៃ f ។

B :គេមានអនុគន៍ $g(x)=\left(\dfrac{x-1}{x}\right)\ln x$ មានក្រាបជំណាង C ។

i) គណនា $g'(x)$ ។ ទាញរកសញ្ញានៃ $g'(x)$ ដោយប្រើសំណួរ A ។

ii) សង់តារាងអថេរភាពនៃ g ។

iii) បង្ហាញថា C មានអាស៊ីមតូតជាមួយខ្សែកោង $H:y=\ln x$ ។ សិក្សាទីតាំង C និង អាស៊ីមតូតខ្សែកោងនេះ។

iv) សង់ខ្សែកោង C និង អាស៊ីមតូត H ។

v) គណនាផ្ទៃក្រឡាខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយនិង H លើចន្លោះ $[1;e]$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sin x-\cos x}{\pi-4x}\qquad B=\lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{\sqrt[3]{x}-1}\qquad C=\lim_{x\to+\infty}\left(2x-1-\sqrt{4x^2+x}\right)$$

II. ថង់ A មានបាល់ស 3 និងខ្មៅ 4 ហើយថង់ B មានបាល់ស 4 និងបាល់ខ្មៅ 5 ។ គេចាប់យកបាល់មួយចេញពីថងនីមួយៗ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A : មានបាល់ពណ៌ខ្មៅទាំងពីរ B : មានបាល់ពណ៌ដូចគ្នា C : មានបាល់សមួយគត់។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=2i\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ និង $z_2=2i\left(\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}\right)$ ។

ក. សរសេរ z_1 និង z_2 ជារាងពីជគណិត និងជារាងត្រីកោណមាត្រ។ គណនា ${z_1}^4$ និង ${z_2}^4$ ។

ខ. ចូរបង្កើតសមីការដឺក្រេទីពីរដែលមាន ឬស z_1 និង z_2 ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_{-1}^{2}(1-x)(x-3)^2\,dx\qquad J=\int_0^{\ln 2}\left(x+\frac{e^x}{e^x+1}\right)dx$

$K=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{1}{\cos x}\,dx$ ដោយត្រូវប្រើសមភាព $\frac{1}{\cos x}=\frac{a\cos x}{1+\sin x}+\frac{b\cos x}{1-\sin x}$ ។

V. ក. ដោះស្រាយសមីការឌី. $y''+10y'-11y=0$ បើក្រាបវាប៉ះនឹងបន្ទាត់ $D: y=x-3$ ត្រង់ $x=0$ ។

ខ. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $dy\left(1-x^2\right)=4xdx$ ។

VI. ក. កំណត់សមីការស្តង់ដាអេលីបផ្ចិតលើអ័ក្សអរដោនេ មានកំពូល $V(-3,1)$ និងកំណុំ $(-2,1)$ រួចសង់អេលី បនេះ

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេមាន $A(6,4,-2), B(6,2,0), C(4,2,-2)$

a) គណនា $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{BC}$ និង AB, AC, BC រួចបង្ហាញថា ABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស។

b) គេឱ្យ $S(3,y,z)$ ។រកតម្លៃ y និង z ដើម្បីបាន $SABC$ ជាពីរ៉ាមីតនិយ័ត។ គណនាមាឌពីរ៉ាមីតនេះ។

VII. គេមានអនុគមន៍ $y=f(x)=\frac{1}{2}x-5+3\ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$ មានក្រាប C ។

a) រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និងគណនាលីមីតចុងដែនកំណត់។ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតក្រាប C

b) បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D: y=\frac{1}{2}x-5$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

c) បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{x^2-3x-4}{2(x-1)(x-2)}$ ។សិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f

d) បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=o$ មានឫសពីរ $\alpha\in(2,3)$ & $\beta(9,10)$

e) សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ D ។

f) បង្ហាញថា $H(x)=(x-1)\ln(x-1)-(x-2)\ln(x-2)$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $h(x)=\ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$ ។ ទាញរកព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)$ និងទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្តង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយអ័ក្សអាប់ស៊ីសលើចន្លោះ $[3,9]$

I. គណនា $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1+x+x^2-x^3}{x^3+1}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x\cos 3x}{x^2}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sqrt[3]{1+\sin 2x}}{x}$

II. ថង់មួយមានអក្សរ $a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o$ ។គេចាប់យកអក្សរ 4 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A :បានស្រះទាំងអស់ B :បានស្រះយ៉ាងតិចពីរ C : មានស្រះ 50% D : បានស្រះ 25% ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=-4i\left(\cos\dfrac{\pi}{4}-i\sin\dfrac{\pi}{4}\right)$ និង $z_2=4\left(1-i\sqrt{3}\right)$

ក. សរសេរចំនួនកុំផ្លិច z_1 និង z_2 ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចគណនា $z_1\times z_2$ និង $\left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^{2019}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

ខ. បង្កើតសមីការដឺក្រេទី២ដែលមានឫស z_1 & z_2.

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}\dfrac{\left(1+2x\right)^2}{x^3}dx$ $J=\int_{1}^{4}\dfrac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$ $K=\int_{-2}^{0}\dfrac{4\left(2x-1\right)^2}{x^2-1}$

ដោយត្រូវកំណត់ចំនួនពិត A,B,C ដើម្បីបាន $\dfrac{4\left(2x-1\right)^2}{x^2-1}=A+\dfrac{B}{x-1}+\dfrac{C}{x+1}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:3y"-8y'+4=0$ ដោយដឹងថាក្រាបនៃចម្លើយរបស់វាកាត់តាមគល់តម្រុយ និងបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះស្របនឹងបន្ទាត់ $D:y=x-1$ ។ រកអនុគមន៍ $f\left(x\right)=ax^2+bx+c$ ដើម្បីបាន f ជាចម្លើយនៃសមីការ $F:3y"-8y'+4=x^2$ ។

VI. ក. កំណត់សមីការស្តង់ដាប៉ារ៉ាបូលមានផ្ចិតត្រង់គល់តម្រុយ និងកំណុំមួយមានកូអរដោនេ $\left(0,2\right)$ រួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមាន $A\left(3,2,6\right),B\left(3,-1,0\right),C\left(0,-7,3\right),D\left(-2,1,-1\right)$ ។

a) គណនា $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{BD}$ រួចទាញថាទ្រនុងឈរបស់ចតុមុខ $ABCD$ អរតូកូរណាល់គ្នាពីរៗ។

b) រកមុំផ្គុំរវាង $\left(AB\right)$ ជាមួយមេដ្យាន AM របស់ត្រីកោណ ACD ។

c) បង្ហាញថា $\left(AB\right)$ កែងនឹងប្តង់ BCD និងទាញគណនាមាឌចតុមុខ $ABCD$ ។

VII. A :គេមានអនុគមន៍ $g\left(x\right)=2x^2-4\ln x+4$ កំណត់លើចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$ ។ បង្ហាញថា $g'\left(x\right)=\dfrac{4x^2-4}{x}$ និងកំណត់សញ្ញានៃ $g\left(x\right)$ (ដោយមិនចាំគណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ទេ)។

B :គេមានអនុគមន៍ $f\left(x\right)=2x-3+4\dfrac{\ln x}{x}$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

a) សិក្សាលីមីតត្រង់ 0 និង $+\infty$ និងបកស្រាយលទ្ធផល។

b) បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d:y=2x-3$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតខាង $+\infty$ និងសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង d ។

c) បង្ហាញថា $f'\left(x\right)=\dfrac{g\left(x\right)}{x^2}$ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ $f'\left(x\right)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

d) បង្ហាញថាសមីការ $f\left(x\right)=0$ មានឫសតែមួយគត់ចន្លោះ $\left[1,2\right]$ ។

e) តើមានចំណុចអាប់ស៊ីស x ណាមួយដែលធ្វើឱ្យខ្សែកោង C មានបន្ទាត់ប៉ះមួយស្របនឹង d ។សង់ខ្សែកោង C ។

I. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{3x^3+x-4} \qquad B=\lim_{x\to \frac{\pi}{2}}\frac{\cos^2 x}{\sqrt{2}-\sqrt{1+\sin x}} \qquad C=\lim_{x\to +\infty}\left(1+\ln\left(2x\right)-\ln\left(2x-3\right)\right)$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $a=-1+i\sqrt{3}$ និង $b=3+i\sqrt{3}$ ។

ក. ចូរសរសេរ $z=\left(a+b\right)\left(a^2+b^2\right)$ ជាទម្រង់ពីជគណិតនិងជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

ខ. ចូរសរសេរ $a,b,ab,\frac{a}{b}$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

III. ថង់មួយមានឃ្លី 10 គ្រាប់ដែលត្រូវបែងចែកជាពណ៌ខៀវ 3 ពណ៌ក្រហម 4 និងពណ៌បៃតង 3 ។គេចាប់យកឃ្លី 3 គ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A :ចាប់បានឃ្លីមួយមុខមួយពណ៌ B :ចាប់បានឃ្លីក្រហមតែពីរគត់ C :ចាប់បានឃ្លីបៃតងយ៉ាងតិចមួយ

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}\left(x+1\right)^2\left(2+x\right)dx$ $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left(\cos^2\left(2x\right)-1\right)dx$

$K=\int_{2}^{3}\frac{4x^2-3}{x^3-x}dx$ បើគេដឹងថា $\frac{4x^2-3}{x^3-x}=\frac{A}{x}+\frac{B}{x-1}+\frac{C}{x+1}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''-3y'+2y'=0$ ដោយដឹងថាក្រាបចម្លើយវាប៉ះនឹងបន្ទាត់ដេក $y=2$ ត្រង់ $x=0$ ។

VI. គេមានកោនិក $E:x^2+2y^2-16=0$ ។បង្ហាញថា E ជាអេលីប កំណត់ប្រវែងអ័ក្សធំ ប្រវែងអ័ក្សតូច កូអរដោនេកំពូល កំណុំ អ៊ិចសង់ទ្រីស៊ីតេ និងសង់អេលីបនេះ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមាន $A\left(1,1,14\right),B\left(0,1,8\right),C\left(-2,2,4\right)$ និង $\vec{n}=\left(6,8,-1\right)$.

ក. បង្ហាញថាចំណុច A,B,C កំណត់បានប្លង់មួយ។

ខ. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{n}$ អរតូកូរណាល់នឹងវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$ និង $\overrightarrow{AC}$ ។

គ. បង្ហាញថាប្លង់ ABC មានសមីការ $6x+8y-z=0$

ឃ. តើបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $x=2t-3,y=t-\frac{1}{2},z=4t+2$ ប្រសព្វជាមួយប្លង់ ABC ឬទេ?

VIII. គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=\frac{\left(\ln x\right)^2}{x}$ កំណត់លើចន្លោះ $]0,+\infty[$ មានក្រាបតំណាង C

a) កំណត់លីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ 0 រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប។

b) បង្ហាញថា $f\left(x\right)=4\left(\frac{\ln\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}\right)^2$ ទាញរកលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និងកំណត់អាស៊ីមតូត។

c) បង្ហាញថា $f'\left(x\right)=\frac{\ln x\left(2-\ln x\right)}{x^2}$ រួចសិក្សាសញ្ញានៃ f' ។ គណនា $f\left(1\right)$ និង $f\left(e^2\right)$ គូសតារាងអថេរភាព f

d) កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x=1$ ។រួចសង់ C និង T .។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{\sqrt{1+2\sin x}-\sqrt{1-2\sin x}}$ $B=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{4x-4x^3}{x^3-3x^2+2}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{e^{2x}+3e^x-4}$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=-\sqrt{3}+i\sqrt{3}$ និង $z_2=\cos\dfrac{\pi}{4}-i\sin\dfrac{\pi}{4}$

ក. សរសេរ z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។ រួចគណនា z_1z_2 និង $\dfrac{z_1}{z_2}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

ខ. គណនា ${z_1}^2-{z_2}^2+z_1z_2$ ជារាងពីជគណិត។

III. ថង់មួយមានប្លីបៃតង 4 ប្លីក្រហម 3 និងប្លីខ្មៅ 4 ។ គេចាប់យកប្លីព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍

A :ជាប្លីបៃតងតែមួយគត់ B :បានប្លីក្រហមយ៉ាងតិចមួយ C :ប្លីខ្មៅយ៉ាងតិចពីរ

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{2}\left(1-2x\right)^2\left(x-1\right)dx$ $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left(\cos x+\sin x\right)^2dx$

$K=\int_{-1}^{1}\dfrac{4+4x^2}{x\left(x+2\right)^2}dx$ ដោយដឹងថា $\dfrac{4+4x^2}{x\left(x+2\right)^2}=\dfrac{a}{x}+\dfrac{b}{x+2}+\dfrac{c}{\left(x+2\right)^2}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:\left(y'+2y\right)'=-\left(y+3\right)'-2y$ បើដឹងថាក្រាបវាកាត់តាមគល់តម្រុយ និងមានបន្ទាត់ប៉ះដេកត្រង់គល់តម្រុយ។

VI. ក. បង្ហាញថា $E:6\left(\dfrac{3x}{2}+\dfrac{2y}{3}\right)\left(\dfrac{x}{3}+\dfrac{y}{2}\right)-\dfrac{35}{6}xy-6=0$ ជាអេលីប។ កំណត់ប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប E ។

ខ. ក្នុងតម្រុយ $\left(o;\vec{i};\vec{j};\vec{k}\right)$ គេឱ្យចំណុច $A\left(-1,-1,0\right),B\left(6,-5,1\right),C\left(1,2,-2\right)$ និង $S\left(13,37,54\right)$ ។

a) បង្ហាញថា A,B,C កំណត់បានប្លង់មួយ។ បង្ហាញថា $\vec{n}=\left(5,16,29\right)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ ABC ។ កំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

b) កំណត់ប្រភេទនៃត្រីកោណ ABC និងបង្ហាញថាផ្ទៃក្រឡាវាស្មើនឹង $\dfrac{\sqrt{1122}}{2}$ ឯកតា។

c) បង្ហាញថា A,B,C,S មិនស្ថិតក្នុងប្លង់តែមួយ។ បន្ទាត់ Δ កាត់តាម S កែងប្លង់ ABC ត្រង់ H ។រកកូអរដោនេ H .

VII. **ផ្នែក** A :ចំពោះ $x\in]0,+\infty[$ គេមានឆន្ទគមន៍ $u\left(x\right)=a+\dfrac{b}{x}+\dfrac{c}{x^2}$ មានបន្ទាត់ $y=1$ ជាអាស៊ីមតូតដេក ហើយខ្សែកោងរបស់វាកាត់តាម $A\left(1,0\right)$ និង $B\left(4,0\right)$ ។ចូរបង្ហាញថា $u\left(x\right)=\dfrac{x^2-5x+4}{x^2}$

ផ្នែក B :អនុគមន៍ $f\left(x\right)=x-5\ln x-\dfrac{4}{x}$ មានក្រានតំណាង C និងកំណត់លើ $]0,+\infty[$

a) កំណត់លីលីមីតនៃអនុគន៍ $f\left(x\right)$ ត្រង់ 0 ដោយប្រើ $\lim\limits_{x\to 0}x\ln x=0$ ។

b) កំណត់លីមីតនៃ $f\left(x\right)$ ពេល x ខិតជិត $+\infty$ ។

c) បង្ហាញថាចំពឡុងគ្រប់ចំនួនពិតវិជ្ជមាន $f'\left(x\right)=u\left(x\right)$ ។សិក្សាសញ្ញានៃ $f'\left(x\right)$ និងកំណត់តម្លៃបរមា រួចសង់តារាងអថេរភាព f

d) គណនា $f''\left(x\right)$ រួចបញ្ជាក់ថា f មានចំណុចរបត់ដែរឬទេ? គណនា $f\left(\dfrac{1}{2}\right)$ និង $f\left(8\right)$ រួចសង់ខ្សែកោង C ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x\left(x^2-1\right)-2\left(x-1\right)+x^2-1}{x^2+2x-3}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-\cos x}{x\sin 2x}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\left(1+2x\right)}{x}$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=2i,\ z_2=2$ និង $z_3=3-i\sqrt{3}$ ។

ក.គណនា $\left(z_1+z_2\right)\times z_3$ និង $\left(\dfrac{z_3}{z_1-z_2}\right)^2$ ជាតម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

ខ.សរសេរ z_1,z_2,z_3 ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចគណនា $z_1\times z_2\times z_3$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III. ថង់មួយមានឃ្លីស 4 ចុះលេខរាងពី 1 ដល់ 4 និងឃ្លីក្រហម 3 ចុះលេខរៀងពី 5 ដល់ 7 ។គេចាប់យកឃ្លីពីរគ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការខាងក្រោម៖

A :បានឃ្លីតែមួយពណ៌គត់ B :បានឃ្លីចុះលេខសេស C :បានឃ្លីចុះលេខគូយ៉ាងតិចមួយ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}2x^2\left(1-x\right)^3dx$ $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left(\cos 2x-\sin 2x\right)^2dx$

$K=\int_{-1}^{2}\dfrac{2x^2}{\left(x-1\right)\left(2x-1\right)^2}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\dfrac{2x^2}{\left(x-1\right)\left(2x-1\right)^2}=\dfrac{2}{x-1}-\dfrac{3}{2x-1}-\dfrac{1}{\left(2x-1\right)^2}$ ។

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:4y''-4y'+y=x^2+x-2$

ក.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $F:4y''-4y'+y=0$ ។

ខ.កំណត់អនុគមន៍ $h\left(x\right)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E រួចទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E

VI. ក.បង្ហាញថា $E:-8-8y+3x^2+4y^2=0$ ជាអេលីប។ រកប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប

ខ.គេឱ្យ $SABCD$ ជាពីរ៉ាមីតនិយ័ត មានកំពូល S និងបាត $ABCD$ ជាការេ។ គេតាង O ជាផ្ចិតការេ និង $OB=OS=1$ ដែល OS ជាកម្ពស់ពីរ៉ាមីតនេះ។

a) បង្ហាញថា $\left(0,\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC},\overrightarrow{OS}\right)$ ជាគោលអរតូណរម៉ាល់។ ទាញរកកូអរដោនេគ្រប់កំពូលពីរ៉ាមីតនេះ។

b) យក K ធ្វើឲ្យផ្ទាត់ $\overrightarrow{SK}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{SD}$ និង I កណ្តាល $\left[SO\right]$

1. បង្ហាញថា B,I,K រត់ត្រង់គ្នា។
2. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ SA និងសមីការប្តង់ BCI ។រកកូអរដោនេប្រសព្វ L រវាង SA និង BCI ។

VII. គេមានអនុគមន៍ $f\left(x\right)=x+1+\dfrac{x}{e^x}$ មានក្រាបតំណាង C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j}\right)$ ។

1. អនុគមន៍ g កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $g\left(x\right)=1-x+e^x$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ g លើ $\mathbb{R}$ (មិនបាច់រកលីមីតចុងដែនទេ) ទាញរកសញ្ញានៃ $g\left(x\right)$ ។
2. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ រួចលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតទ្រេត D
3. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x ដេរីវេ f' នៃ f គឺ $f'\left(x\right)=e^{-x}g\left(x\right)$
4. សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ បង្ហាញថាសមីការ $f\left(x\right)=0$ មានឫស α តែមួយគត់ ដែល $-1<\alpha<0$
5. ក.បង្ហាញថាបន្ទាត់ T ដែលមានសមីការ $y=2x+1$ ជាបន្ទាត់ប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0

ខ.សិក្សាទីតាំង C ធៀបនឹងបន្ទាត់ T ។ រួចសង់ខ្សែកោង $\left(C\right)$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេត D និងបន្ទាត់ប៉ះ $\left(T\right)$

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{1-x^4}{2x^3+x-3}\quad B=\lim_{x\to \pi}\frac{1+\cos x}{1+\cos^3 x}\quad C=\lim_{x\to 0}\frac{\ln(1+3x)}{\sin 2x}\quad D=\lim_{x\to 1}\frac{1-\sqrt[3]{2x-1}}{3x-3}$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\left(\sqrt{2}-i\sqrt{2}\right)\left(\cos\frac{\pi}{6}-i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ ។

ក.សរសេរ z ជារាងពីជគណិតនិងរាងត្រីកោណមាត្រ ។គណនា z^3 ជារាងត្រីកោណមាត្រ ។

ខ.ប្រើលទ្ធផលខាងលើ ទាញរកតម្លៃប្រាកដនៃ $\cos\frac{5\pi}{12}$ និង $\sin\frac{\pi}{12}$

III. ថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ស 12 និងឃ្លីពណ៌ខ្មៅ 5 ។ គេចាប់យកឃ្លី 3 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាប៖ A :ឃ្លីតែមួយពណ៌គត់

B :ឃ្លីខ្មៅយ៉ាងតិចមួយ C :ឃ្លីសយ៉ាងតិចពីរ ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\cos 4x-\sin 2x\right)dx\quad J=\int_0^1\left(e^{2x}-e^{-2x}\right)^2dx$

$K=\int_0^1\frac{x^2}{(x+1)^2}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\frac{x^3}{(x+1)^2}=-2+x+\frac{3}{x+1}-\frac{1}{(x+1)^2}$ ។

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $F:y''+4y'+4y=4x^2+x+1$ និងសមីការ $E:y''+4y'+4y=0$.

ក.ដោះស្រាយសមីការ E

ខ.កំណត់អនុគមន៍ $g(x)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយនៃសមីការ F ។

គ.បង្ហាញថា បើ f ជាចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $g-f$ ជាចម្លើយនៃសមីការ f ។

VI. ក.បង្ហាញថា $E:8x^2+9y^2-72=0$ ជាអេលីប ។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ អ័ក្សតូច កំពូល កំណុំ អ៊ិចសង់ទ្រីតេ និងសង់អេលីបនេះ ។

ខ.ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឱ្យ $A(3,-2,2);B(6,-2,1);C(6,1,5);D(4,0,1)$

a) បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណកែង ។រួចទាញរកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC ។

b) ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $\vec{n}=(1,-2,1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC ។រួចកំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

c) គណនាចម្ងាយពីចំណុច D ទៅប្លង់ ABC និងមាឌតេត្រាអែត $ABCD$ ។

VII. A :គេមានអនុគមន៍ $g(x)=x^2-2\ln x+4$ កំណត់លើចន្លោះ $I=]0,+\infty[$ ។

ក. យក g' ជាអនុគន៍ដេរីវេនៃ g លើចន្លោះ I ។ចូរបង្ហាញថា $g'(x)=2\left(\frac{x^2-1}{x}\right)$

ខ.សង់តារាងអថេរភាពនៃ g លើ I ។ រួចទាញរកសញ្ញានៃ g លើ I

B :គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}+\frac{\ln x-1}{x}$ កំណត់លើ I និងមានក្រាបតំណាង C ។

ក. សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និងត្រង់ $+\infty$ ។

ខ. បង្ហាញថា $f'(x)$ ដេរីវេនៃ f លើ I គឺ $f'(x)=\frac{g(x)}{2x^2}$ ។ គណនា $f(1)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f

គ. បង្ហាញថា បន្ទាត់ $D:y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនិង D

ឃ. សង់ក្រាប C ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\left(1+x\right)^3-\left(3x+1\right)}{x^3} \quad B=\lim_{x\to 0}\frac{9^x-1}{9^x-3^{-x}} \quad C=\lim_{x\to 0}\frac{\cos 2x-\cos 10x}{x\sin x}$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\dfrac{\left(1+\sqrt{2}\right)+i}{\left(1+\sqrt{2}\right)-i}$ និង $w=\dfrac{1+i}{1-i}$

III. ថង់មួយមានឃ្លី 20 ចុះលេខរៀងពី 1 ដល់ 20 ។គេចាប់យកឃ្លីមួយគ្រាប់ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៖

A :លេខគុ B :លេខពហុគុណនៃ ៥ C :លេខគុ និងពហុគុណនៃ 5 D :លេខគុឬពហុគុណនៃ 5

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\ln 2}\frac{1}{e^x+1}dx$ $J=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left(\cos^2 2x+1\right)dx$ $K=\int_{-1}^{2}\frac{x^3+1}{x-1}dx$

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $\left(1\right):y'+2y=xe^x$ ។

ក. ដោះស្រាយសមីការ $\left(2\right):y'+2y=0$ ដែលមានអនុគមន៍ y មានដេរីវេលើ $\mathbb{R}$ ។

ខ. ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត a និង b រកអនុគមន៍ $u\left(x\right)=\left(ax+b\right)e^x$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $\left(1\right)$ ។

គ.បង្ហាញថា បើ v ជាចម្លើយនៃសមីការ $\left(2\right)$ លុះត្រាតែ $\left(u+v\right)$ ជាចម្លើយនៃ $\left(1\right)$ ។ទាញរកចម្លើយនៃ $\left(1\right)$ ត្រង់ 0 ។

VI. បង្ហាញថា $H:x^2-y^2=4$ ជាអ៊ីពែបូល ។កំណត់សមីការអាស៊ីមតូត កំពូល កំណុំ អ៊ុចសង់ទ្រីស៊ីតេ រួចសង់ក្រាបអ៊ីពែបូល

VII. ក្នុងតម្រង់អរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A\left(1,0,2\right);B\left(1,1,4\right);C\left(-1,1,1\right)$ ។

ក.បង្ហាញថា A,B,C មិនរត់ត្រង់គ្នា។ បង្ហាញថា $\vec{n}=\left(3,4,-2\right)$ អរតូកូណាល់នឹង $\overrightarrow{AB}$ & $\overrightarrow{AC}$ ។ទាញរកសមីការប្លង់ ABC

ខ. គេឱ្យប្លង់ $P_1:2x+y+2z+1=0$ និង $P_2:x-2y+6z=0$ ។រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ D ប្រសព្វ P_1 & P_2

គ.តើបន្ទាត់ D ប្រសព្វជាមួយប្លង់ ABC ឬទេ? បើមានចូរកំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វ។

VIII. **ផ្នែក** A :អនុគមន៍ g កំណត់លើ $\left(0,+\infty\right)$ ដោយ $g\left(x\right)=x^2+3x-4+4\ln x$ ។

ក.កំណត់លីមីតនៃ g ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។

ខ. យក g' ជាដេរីវេនៃ g ។ចូរបង្ហាញថា $g'\left(x\right)=\dfrac{2x^2+3x+4}{x}$ ។

គ.គូសតារាងអថេរភាពនៃ g លើ $\left(0,+\infty\right)$ ។

ឃ.គណនា $g\left(1\right)$ និងទាញរកសញ្ញានៃ $g'\left(x\right)$ លើ $\left(0,+\infty\right)$ ។

ផ្នែក B :គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=x+3\ln x-\dfrac{4\ln x}{x}$ កំណត់លើ $\left(0,+\infty\right)$ ។

ក.កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និងលីមីតត្រង់ $+\infty$ ដោយប្រើ $f\left(x\right)=x+\left(3-\dfrac{4}{x}\right)\ln x$ ។

ខ.បង្ហាញថា f' ដេរីវេនៃ f កំណត់ដោយ $f'\left(x\right)=\dfrac{g\left(x\right)}{x^2}$ ។ទាញរកសញ្ញានៃ f' និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

គ.ដោះស្រាយសមីការ $f\left(x\right)=x$ ។រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប។ សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ $D:y=x$ ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\left(1+x\right)^3-\left(2x+6\right)}{x^3-1}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x+\ln\left(1+3x\right)}{\sin 2x}$ $C=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{1+x-\sqrt{x^2+5}}{x^3-8}$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\sqrt{2}+1+i$ ។បង្ហាញថាម៉ូឌុល $\left|z\right|=\sqrt{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$ និង $z=\sqrt{2}\left(1+\cos\dfrac{\pi}{4}+i\sin\dfrac{\pi}{4}\right)$

ទាញរកទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនៃ z និងបង្ហាញថា $\cos\dfrac{\pi}{8}=\dfrac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ ។ គណនា z^{32} ។

III. ថង់មួយមានបាល់ 15 ចុះលេខរៀងពី 1 ដល់ 15 ។គេចាប់យកបាល់ 2 គ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ ។គណនាប្រូបាប៖

A : ជាចំនួនបឋមមួយគត់ B : បាល់គូ និងពហុគុណនៃ 3 C : បាល់គូឬពហុគុណនៃ 3

IV. គណនារង្វាស់តេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}\dfrac{\left(4-x\right)\left(1+x^2\right)}{x}dx$ $J=\int_{-\ln 2}^{\ln 2}\dfrac{1}{e^{2x}+3}dx$ $K=\int_{1}^{2}\dfrac{x}{x^2+4x+3}dx$

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-3y'+2y=0$ តាមលក្ខខ័ណ្ឌ $y\left(0\right)=1;y\left(3\right)=0$ ។ បង្ហាញថា ចម្លើយតាមលក្ខខណ្ឌគឺ៖ $y=\dfrac{e^{x+3}}{e^3-1}+\dfrac{e^{2x}}{1-e^3}$ ។

VI. បង្ហាញថា $H:8x^2-9y^2=72$ ជាអ៊ីពែប្ចូល។ កំណត់អាស៊ីមតូតទាំងពីរ កំពូល កំណុំអ៊ិចសង់ទ្រីស៊ីតេ និងសង់ H

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានតេត្រាអែត $ABCD$ ដែលមានកំពូល $A(1,-\sqrt{3},0),B\left(1,\sqrt{3},0\right)$ និង $C\left(-2,0,0\right),D\left(0,0,2\sqrt{2}\right)$ ។

ក. បង្ហាញថាប្លង់ $\left(ABD\right)$ មានសមីការ $4x+z\sqrt{2}=4$ ។

ខ. គេមានសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ $L:x=t;y=0;z=t\sqrt{2}$ ដែល $t\in\mathbb{R}$ ។បង្ហាញថា បន្ទាត់ L ស្របនឹង CD និងកាត់តាមចំណុច O ។កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងបន្ទាត់ L ជាមួយប្លង់ $\left(ABD\right)$ ។

VIII. ផ្នែក A : អនុគមន៍ $g\left(x\right)=1-\ln x-x^2$ កំណត់លើចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$ ។

1. សិក្សាអថេរភាពនៃ g លើចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$ មិនបាច់គណនាលីមីតចុងដែកកំណត់ទេ។
2. គណនា $g\left(1\right)$ រួចទាញរកឹសញ្ញានៃ $g\left(x\right)$ លើចន្លោះ $\left(0,+\infty\right)$

ផ្នែក B : គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=2\dfrac{\ln x}{x}-2x+4$ មានក្រាបតំណាង C ក្នុងតម្រុអរតូណរម៉ាល់ $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$

1. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $L:y=-2x+4$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ខាង $+\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង L
3. បង្ហាញថា $f'\left(x\right)=\dfrac{2g\left(x\right)}{x^2}$ ។ទាញរកអថេរភាពនៃ f រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. បង្ហាញថាសមីការ $f\left(x\right)=0$ មានឫសពីរនៅចន្លោះ $\left(0,1\right)$ និង $\left(2,3\right)$ ។
5. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង C ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ L ។ សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ L, T ។
6. បង្ហាញថា $F\left(x\right)=\left(\ln x\right)^2-x^2+4x$ ជាព្រីមីទីវនៃ $f\left(x\right)$ ។ ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយបន្ទាត់ $x=1,x=2$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x^3-3x+3-\sin\frac{\pi x}{2}}{1+\cos\pi x}\quad B=\lim_{x\to 0}\frac{1-\sqrt{\cos\pi x}}{x^2}\quad C=\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{2x^3+1}-x\sqrt{3}}{(x-1)^2}$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=(1+i)^{12}$ និង $z_2=(1-i)^{10}$ ។សរសេរ z_1 និង z_2 ជារាងត្រីកោណមាត្រ និងពីជគណិត។ រួចគណនា z_1+z_2 និង z_1-z_2 ។

III. ថង់មួយមានប៊ូលក្រហម 5 ចុះលេខ $1,2,3,4,5$ និងប៊ូលស 4 ចុះលេខ $6,7,8,9$ ។ គេចាប់យកប៊ូលមួយចេញពីថង់ ហើយគេកំណត់ព្រឹត្តិការណ៍ A : ប៊ូលដែលយកចេញមានពណ៌ក្រហម និង B : ប៊ូលដែលយកចេញមានលេខគូ។

1. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ប៊ូលលេខគូ ដោយដឹងថាវាជាប៊ូលពណ៌ក្រហម។
2. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ប៊ូលពណ៌ក្រហម ដោយដឹងថា វាជាប៊ូលគូ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_1^2\frac{x^2+3x-1}{x}dx\quad J=\int_0^{\ln 3}\frac{e}{e^{2x}+3}dx\quad K=\int_{-2}^{1}\frac{x^2+1}{x(x+1)^2}dx$

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+2y'+y=x^2+2x-2$ និង $E_1: y''+2y'+y=0$ ។

ក. កំណត់អនុគមន៍ដឺក្រេទីពីរ g ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E ។

ខ. បង្ហាញថា φ ជាចម្លើយទូទៅនៃ E លុះត្រាតែ $\varphi-g$ ជាចម្លើយទូទៅនៃ E_1 ។ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

VI. A :កំណត់សមីការស្តង់ដារអ៊ីពែប៊ូលមានផ្ចិតត្រង់គល់តម្រុយ ហើយកំពូល $V(1,0)$ និងកំណុំ $F(2,0)$ ។ រកសមីការអាស៊ីមតូតទាំងពីរ និងសង់អ៊ីពែលប៊ូលនេះ។

B :ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេមាន $A(1,0,-1),B(1,2,3),C(-5,5,0),D(11,1,-2)$ ។

យក I និង J ជាចំណុចកណ្តាលរៀងគ្នានៃអង្កត់ $[AB]$ និង $[CD]$ និងចំណុច K ដែល $\overrightarrow{BK}=\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ ។

1. កំណត់កូអរដោនេចំណុច I,J,K ។បង្ហាញថា I,J,K កំណត់បានប្លង់មួយ។ បង្ហាញថា $\vec{n}=(3,1,4)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ (IJK) ។ទាញរកសមីការប្លង់ (IJK) ។
2. គេមានប្លង់ $P: 3x+y+4z-8=0$ ។កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ (BD) ។រកកូរដោនេចំណុច L ប្រសព្វនៃ P និង (BD) ។តើចំណុច L ឆ្ពុះនឹងចំណុច D ធៀបនឹងចំណុច B ដែរឬទេ?

VII. គេមានអនុគមន៍ $y=f(x)=x+1+\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $L: y=x+1$ ជាអាស៊ីមតូតនៃខ្សែកោង C ។បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង L ។
3. គណនា $f'(x)$ និងបង្ហាញថា f ជាអនុគមន៍កើនដាច់ខាត។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសពីរនៅចន្លោះ $(-3,-2)$ និង $(1,2)$ ។
5. សង់ខ្សែកោង C ។

I. គណនាលីមីត ៖

$$A=\lim_{x\to\frac{\pi}{3}}\frac{2\cos 2x+1}{\sqrt{2\cos x}-1}\quad B=\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{1-\sqrt{1+\tan 2x}}\quad C=\lim_{x\to 1}\frac{2x\left(x^2+1\right)^2-2x-6}{x^3-1}$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=2+\sqrt{3}+i$ ។ បង្ហាញថាម៉ូឌុល $|z|=\sqrt{6}+\sqrt{2}$ និង $z=2\left(1+\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ ។

សរសេរ z ជាតាងត្រីកោណមាត្រ និង ទាញរកតម្លៃប្រាកដនៃ $\cos\frac{\pi}{12}$ ។

III. គេបង្កើតលេខសម្ងាត់មានបួនខ្ទង់ ប្រើលេខពី 1 ដល់ 9 ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចំនួននោះ ៖

A : ជាចំនួនគូ B : ជាចំនួនសេស C : លេខទាំងបួនខ្ទង់ខុសៗគ្នា D : ជាពហុគុណនៃ 5

IV. គណនា

$$I=\int_{-1}^{2}\left(\frac{x^2}{2}-\frac{x}{3}-2\right)dx\quad J=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(1+\sin x\right)\left(1+\cos x\right)dx\quad K=\int_0^{\ln 2}\frac{e^{2x}}{e^x+1}dx$$

V. ក/. រកសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ពីរ លីនេអ៊ែ អូម៉ូសែនមានមេគុណថេរ ដែលមានចម្លើយផ្ទៀងផ្ទាត់ $y=\left(1+x\right)e^{4x}$ ។

ខ/. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y\left(1+x^2\right)y'-x\left(1+y^2\right)=0$ ដែល $y\left(0\right)=\sqrt{3}$ ។

VI. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីប ផ្ចិត $\left(0,0\right)$ កំណុំ $\left(2,0\right)$ និង កំពូល $\left(3,0\right)$ រួចសង់ក្រាបរបស់វា ។

VII. ក្នុងលំហ គេមានគូប $ABCDEFGH$ មានគោលអរតូណរម៉ាល់ $\left(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD};\overrightarrow{AE}\right)$ ។

1. បង្ហាញថា សមីការ $x+y+z=1$ ជាប្លង់ $\left(BDE\right)$
2. បង្ហាញថា បន្ទាត់ $\left(AG\right)$ អរតូកូណាល់នឹងប្លង់ $\left(BDE\right)$ ។
3. បង្ហាញថា $K\left(\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{1}{3}\right)$ ជាប្រសព្វរវាង $\left(AG\right)$ និង $\left(BDE\right)$ ។
4. តើត្រីកោណ BDE ជាត្រីកោណសម័ង្សឬទេ ?

VIII. គេមានអនុគមន៍ $y=f\left(x\right)=\ln\left(\frac{e^x-1}{e^{2x}+3}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. រកសំណុំដែនកំណត់នៃ f និង គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ ។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D:y=-x$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។
3. បង្ហាញថាដេរីវេ $f'\left(x\right)=\frac{e^x\left(5-e^{2x}\right)}{\left(e^{2x}+3\right)\left(e^x-1\right)}$ ។ កំណត់តម្លៃបរមា រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. សង់ក្រាប C និង អាស៊ីមតូត ។
5. ប្រើក្រាប C ដោះស្រាយសមីការ $e^{m+2x}-e^x+3e^m+1=0$ ។

I. គណនាលីមីត ៖ $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\tan x-\sin x}{x}$ $B=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2}{\sqrt{x^3+1}-3}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\left[\dfrac{1}{x^2}\left(\dfrac{2}{\cos x}+\cos x-3\right)\right]$

II. គេមានចំនួនកុំផ្ទិច $z_1=\left(-\dfrac{\sqrt{2}}{2}+i\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^{25}$ និង $z_2=\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}+i\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^{25}$ ។ សរសេរ z_1 និង z_2 ជារាងត្រីកោណមាត្ររួចជារាងពីជគណិត ។ គណនា $z_1+z_2, z_1-z_2, z_1\times z_2$ និង $\dfrac{z_1}{z_2}$ ។

III. ក្នុងស្បោងមួយមានឃ្លីស4 ឃ្លីខ្មៅ5 និងឃ្លីបៃតង3 ។ គេចាប់យកឃ្លី3 គ្រាប់ព្រមគ្នាចេញពីថង់។ គណនាប្រូបាប ៖

A : បានឃ្លីតែមួយពណ៌គត់ B : បានឃ្លីពណ៌ខ្មៅយ៉ាងតិច២គ្រាប់ C : បានឃ្លីសមួយគ្រាប់គត់ ។

IV. គណនា $I=\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}}\left(2\cos 2x-3\sin 4x\right)dx$ $J=\int_{-1}^{2}\dfrac{x^2+x+1}{2x-1}dx$ $K=\int_{-\ln 2}^{0}\dfrac{e^{2x}+1}{e^x+2}dx$

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y'=2y+\cos x$ និង $E_0: y'=2y$

1. កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍ $f_0(x)=a\cos x+b\sin x$ ជាចម្លើយមួយនៃសមីការ E ។
2. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E_0: y'=2y$ ។
3. បង្ហាញថា f ជាចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $f-f_0$ ជាចម្លើយនៃ E_0 ។ ទាញរកចម្លើយនៃ E តាមលក្ខខណ្ឌ $y\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=0$ ។

VI. a. បង្ហាញថា $E: 9x^2+25y^2=225$ ជាអេលីប ។កំណត់កូអរដោនេផ្ចិត កំពូលទាំងពីរ កំណុំទាំងពីរនិងសង់អេលីបនេះ ។

b. ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ទិសដៅវិជ្ជមាន គេមាន $A(3,2,-1), B(-6,1,1), C(4,-3,3), D(-1,-5,-1)$ ។

1. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាប្លង់ (BCD) មានសមីការ $-2x-3y+4z-13=0$ ។
2. កំណត់កូអរដោនេចំនុច H ជាជើងចំណោលកែងនៃចំនុច A លើប្លង់ (BCD) ។
3. គណនាផលគុណស្កាលែ $\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{CD}$ ។ តើតេត្រាអែត $ABCD$ អរតូសង់ទ្រិច (orthocentrique) ឬទេ ?

VII. អនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ $(0;+\infty)$ ដោយ $f(x)=x+1+2\ln x-2\ln(x-1)$ ។ គេតាង (C_f) ជាក្រាបតំណាង ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j})$ ឯកតា $3cm$ លើអ័ក្សអាប់ស៊ីស និង $1cm$ លើអ័ក្សអរដោនេ ។

1. បង្ហាញថា $f(x)=x+1+2\ln\left(\dfrac{x}{x-1}\right)$ ។ គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់1និង $+\infty$ ។ បកស្រាយតាមធរណីមាត្រ ។
2. បង្ហាញថា បន្ទាត់ $D: y=x+1$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C_f ។ បង្ហាញថា $\dfrac{x}{x-1}>1$ ទាញរកសញ្ញានៃ $\ln\left(\dfrac{x}{x-1}\right)$ ។ ទាញបញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C_f ធៀបនឹង D ។
3. តាង f' ជាដេរីវេនៃ f ។ បង្ហាញថា $f'(x)=g(x)$ ដែល $g(x)$ ជាអនុគមន៍ត្រូវកំណត់ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ f' និង សង់តារាងអថេរភាព f ។
4. រកអាប់ស៊ីស x_0 នៃខ្សែកោង C_f ដែលបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះកែងនឹងបន្ទាត់ D ។ សង់ខ្សែកោង C_f ។
5. បង្ហាញថា $H(x)=x\ln x-(x-1)\ln(x-1)$ ជាព្រីមីទីវនៃ $h(x)=\ln x-\ln(x-1)$ ។ ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C_f ជាអ័ក្សអាប់ស៊ីស លើចន្លោះ $[2;3]$ ។

I. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{1+2x^2}-1}{x^2}$ $B=\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{\left(\frac{\pi}{2}-x\right)^2}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{\cos x}-\sqrt{\cos 2x}}{x^2}$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $A=\sqrt{\sqrt{2}+1}+i\sqrt{\sqrt{2}-1}$ និង $B=\dfrac{x+iy}{i(1-i)}$

1. សរសេរ A^2 ជារាងពីជគណិត រួចហើយជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ។
2. សរសេរ B ជារាងពីជគណិត ។ រកតម្លៃចំនួនពិត x និង y បើគេដឹងថា $A^2-2\overline{B}=0$ ($\overline{B}$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃ B)

III. ក្នុងស្បោងមួយមានក្រដាសប្រាក់បីប្រភេទគឺ ១០០០០រៀល ចំនួន៤ សន្លឹក ៥០០០រៀល ចំនួន៣ សន្លឹក ១០០០រៀល ចំនួន២ សន្លឹក ។ គេចាប់ពុកប្រាសក់ពាសន្លឹកព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ ។ គណនាប្រូបាប

A : បានប្រាក់សរុប ១៦០០០រៀល B : បានប្រាក់សរុប ២១០០០រៀល C : បានប្រាក់សរុប ៧០០០ រៀល

IV. គណនា $I=\int_0^{-1}\left[\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{2}{(x-1)^2}\right]dx$ $J=\int_1^{e^2}\ln x dx$ $K=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\sin x\cos 3x dx$

V. គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:\pi^2 y+9y''=0$ ។បង្ហាញថា $g(x)=2\cos\dfrac{\pi}{3}x+4\sin\dfrac{\pi}{3}x$ ជាចម្លើយមួយនៃ E ។

ដោះស្រាយសមីការ E តាមលក្ខខណ្ឌ $f(0)=1$ និង $f'(0)=\dfrac{\pi}{3}$ ។ បង្ហាញថា $f(x)=\sqrt{2}\cos\left(\dfrac{\pi}{3}x-\dfrac{\pi}{4}\right)$ ។

VI. កំណត់សមីការស្តង់ដារ អេលីបកំណុំ $F_1(-3;3)$ និង $F_2(3;3)$ ហើយក្រាបវាកាត់តាមគល់តម្រុយ ។ សង់អេលីបនេះ ។

VII. ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A(-3;-1;7),B(-3;-1;7),C(3;2;4)$ ។

1. បង្ហាញថា $A;B;C$ មិនរត់ត្រង់គ្នា។ កំណត់សមីការប្លង់ ABC ។
2. គេមានបន្ទាត់ d មានសមីការ $\begin{cases}x=-7+2t\\y=-3t\\z=4+t\end{cases}$ ដែល $t\in\mathbb{R}$ ។ បង្ហាញថា d កែងនឹងប្លង់ ABC ។ ទាញរកចំនុចប្រសព្វ

រវាងបន្ទាត់ d ជាមួយប្លង់ ABC ។

VIII. អនុគមន៍ $f(x)=x+\dfrac{1}{x}+2\dfrac{\ln x}{x}$ មានក្រាបតំណាង C និង កំណត់លើ $(0;+\infty)$ ។

1. គណនាលីមីតនៃ $f(x)$ ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។
2. បង្ហាញថា បន្ទាត់ d មានសមីកា $y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង d ។
3. បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x}$ ដែល $g(x)=x^2+1-2\ln x$ ។ គណនា $g'(x)$ និងបង្ហាញថា $g(x)>0$ ។
4. សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ តាង A ជាចំនុចដែលមានអាប់ស៊ីស 1 ។ កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ A ។
5. សង់ខ្សែកោង C អាស៊ីមតូត d និង បន្ទាត់ប៉ះ T ។ បង្ហាញថា $F(x)=\dfrac{x^2}{2}+\ln x+\left[\ln x\right]^2$ ជាព្រីមីទីវនៃ f ។ ទាញរកផ្ទៃ

ក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយបន្ទាត់ឈរ $x=1$ និង $x=e$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos\left(1-\cos x\right)}{x^4} \quad B=\lim_{x\to -\infty}\left(\sqrt{x^2+4x}+x-1\right) \quad C=\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8+\left(x-2\right)\left(x+2\right)^3}{x^2-4}$$

II. ក្នុងប្រអប់មួយមានបិកខ្មៅ បិកក្រហម និងបិកខៀវ សរុបទាំងអស់ចំនួន ២០ ដើម ។

1. គេចាប់យកបិកមួយដើមដោយចៃដន្យ ។ គេដឹងថាប្រូបាប ដែលចាប់បានបិកខ្មៅស្មើនឹង $\frac{1}{4}$ និង ប្រូបាបដែលចាប់បានបិកក្រហម ស្មើនឹង $\frac{1}{5}$ ។ រកចំនួនបិកខៀវ ។
2. គេចាប់បិកម្តង 4 ដើមដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់បាន បិកទាំង 4 ដើមមានពណ៌ដូចគ្នា ។

III. គេមានកុំផ្លិច $z=\cos\frac{2\pi}{5}+i\sin\frac{2\pi}{5}$ ។

1. គណនា z^5 រួចទាញថា $1+z+z^2+z^3+z^4=0$ ។
2. សរសេរ $z^2;z^3;z^4$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ ។ ទាញថា $z+z^4=2\cos\frac{2\pi}{5}$ និង $z^2+z^3=2\cos\frac{4\pi}{5}$ ។

IV. គណនា $I=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\sqrt{1+\cos 4x}dx$ $J=\int_1^e\left(\frac{1}{x}-2\frac{\ln x}{x}\right)dx$ $K=\int_1^2\frac{x-1}{\left(x+1\right)^3}dx$

ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\frac{x-1}{\left(x+1\right)^3}=\frac{1}{\left(x+1\right)^2}-\frac{2}{\left(x+1\right)^3}$

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:4y"+y=0$ ។ ដោះស្រាយសមីការ E បើគេដឹងថាក្រាបចម្លើយ C_f នៃ E កាត់តាម $A\left(0;1\right)$ និងមានបន្ទាត់ប៉ះត្រង់នេះមេគុណ $\frac{1}{2}$ ។ បង្ហាញថា $f\left(x\right)=\cos\frac{x}{2}+\sin\frac{x}{2}$ ។

VI. សរសេរ $E:x^2+2y^2-2x-4y=-1$ ជារាងស្តង់ដារ ។ កំណត់កូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ និង សង់អេលីប ។

VII. ក្នុងតម្រុយ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A\left(1;0;0\right),B\left(0;2;0\right),C\left(0;0;3\right)$

a. កំណត់សមីការប្លង់ ABC និងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ D កាត់តាម O ហើយអរតូកូណាសល់នឹងប្លង់ ABC ។

b. បង្ហាញថា $H\left(\frac{36}{49};\frac{18}{49};\frac{12}{49}\right)$ ជាប្រសព្វរវាងប្លង់ ABC និង បន្ទាត់ D ។

VIII. f អនុគមន៍កំណត់ដោយ $f\left(x\right)=-\frac{x}{2}+1+\ln\left(\frac{x-1}{x}\right)$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

1. រកសំណុំដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។ គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ ។
2. បង្ហាញថា $L:y=-\frac{x}{2}+1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។
3. បង្ហាញថា $I\left(\frac{1}{2};\frac{3}{4}\right)$ ជាឆ្និតឆ្លុះនៃក្រាប C ។ គណនា $f'\left(x\right)$ និង កំណត់តម្លៃអតិបរមា និង អប្បបរមានៃ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ រួចសង់អាស៊ីមតូត និង ខ្សែកោង C ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{2^x-1}{\sqrt{1+x}-1} \qquad B=\lim_{x\to 0}\frac{\tan x-\sin x}{x^3} \qquad C=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+3x}-\sqrt{x^2+1}-1\right)$$

II. រកវិមាត្រនៃចតុកោណកែងដែលចារឹកកន្លះរង្វង់កាំ r ដើម្បីឲ្យវាមានផ្ទៃក្រឡាធំបំផុត ។

III. គេមានពហុធា $f(z)=z^3-2\left(\sqrt{3}+i\right)z^2+4\left(1+i\sqrt{3}\right)z-8i$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្លិច ។

1. កំណត់ចំនួនពិត $a;b;c$ ដើម្បីបាន $f(z)=(z-2i)\left(az^2+bz+c\right)$ ។ រួចដោះស្រាយសមីការ $f(z)=0$ ។
2. សរសេរឬសទាំងបីជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ។

IV. គណនា $I=\int_{\frac{3\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}2\left(2+\cos 2x\right)^2dx$ $J=\int_0^1\frac{10x^9+10^x\ln 10}{10^x+x^{10}}dx$ $K=\int_1^2\frac{x^x\left(1+\ln x\right)}{x^x+1}dx$

V. គេមានសមីការ $y''-4y=2\sin 2x+3\cos 2x$ និង សមីការ $E':y''-4y=0$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ E' ។
2. កំណត់អនុគមន៍ $h(x)=a\cos 2x+b\sin 2x$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ E

VI. ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីខ្មៅ៥ ចុះលេខរៀង 1;2;3;4;5 និង ឃ្លីស៤ចុះលេខរៀង 6;7;8;9 ។ គេចាប់យកឃ្លី២គ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តការណ៍

A : បានឃ្លីពណ៌ដូចគ្នា B : បានឃ្លីលេខសេស C : បានឃ្លីពណ៌ស ឬ លេខគូ ។

VII. កំណត់សមីការអេលីប E មានផ្ចិតត្រង់គល់តម្រុយ កំណុំ $F_1(0;2)$ និងកាត់តាមចំនុច $A(0;2)$ ។ សង់អេលីបនេះ ។

VIII. ក្នុងតម្រុយ $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A(-1;2;0),B(1;2;4),C(-1;1;1)$

a. បង្ហាញថា $A;B;C$ មិនរត់ត្រង់គ្នា ។ គណនា $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ និង ទាញរកក្រឡាផ្ទៃនៃមុំ BAC ។

b. បង្ហាញថា $\vec{n}=(2;-1;-1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរ៉ម៉ាល់ប្លង់ ABC និង កំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

c. កំណត់កូអរដោនេចំនុចប្រសព្វ I រវាងបន្ទាត់ $L:\begin{cases}x=2t\\y=-3-4t\\z=t\end{cases},t\in\mathbb{R}$ ជាមួយប្លង់ ABC ។

IX. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=x-2-\frac{\ln(x+1)}{x+1}$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. រកសំណុំដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និងគណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ ។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta:y=x-2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។
3. គណនា $f'(x)$ និង បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{g(x)}{(x+1)^2}$ ដែលអនុគមន៍ $g(x)=x^2+2x+\ln(x+1)$ ។ គណនា $g'(x)$ និង កំណត់សញ្ញានៃ $g(x)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឬសពីរគឺ $\alpha\in(-1;0)$ និង $\beta\in(2;3)$ ។
5. សង់ខ្សែកោង C និង អាស៊ីមតូត Δ ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+x+2}-2}{x^2-1}$ $B=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x-\sqrt{x^2+2x}\right)$ $C=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{\ln^2 x+6\ln x-7}{\ln^3 x-1}$

II. គណនាចំនួនកុំផ្លិច $Z=1-i$ & $w=-2+2i$

1. ចូរគណនា $z+w;z-w;z\times w\&\dfrac{z}{w}$

2. ចូរសរសេរ $z\times w\&\dfrac{z}{w}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ

3. គណនា $(z\times w)^{2017}\&\left(\dfrac{z}{w}\right)^{2017}$

III. ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណ ៦ សន្លឹកចុះលេខ $1,2,3,4,5,6$ ។ គេចាប់យកប័ណ្ណ ២ សន្លឹក ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ។

1. រកចំនួនករណីអាច។

2. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A. បានផលបូកសរុបធំជាង 7

B. បានផលបូកចែកដាច់នឹង 9

IV. ១. ដោះស្រាយសមីការសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"+6y'+5y=0$ ។

២. រកចម្លើយពិសេស f នៃ E បើក្រាបវាកាត់តាម $A(0;1)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះក្រាបវាត្រង់ A មានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ 3

V. ១. សរសេរ $f(x)=\dfrac{x^2-2}{x^2-2x+1}=a+\dfrac{b}{x-1}+\dfrac{c}{(x-1)^2}$ ដែល a,b,c ជាចំនួនពិតត្រូវកំណត់។

គណនា $I=\int\limits_{-1}^{0}f(x)dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $J=\int\left(\cos^2 x-\sin^2 x\right)dx$ $k=\int\dfrac{1}{e^x-7}dx$ $L=\int\dfrac{4x-1}{x-2}$

VI. ក. សរសេរសមីការស្តង់ដារអេលីប កំពូល $(-1,1)\&(5,1)$ និងអ័ក្សតូចស្មើ 4 ឯកតា។ សង់អេលីបនេះ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូរម៉ាល់ មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យ $A(1,1,1);B(2,3,4)\&C(6,5,2)$

1. កំណត់កូអរដោនេចំនុច D ដើម្បីឲ្យ $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម និង កំណត់ផ្ទៃប្រលេឡូក្រាមនេះ។

2. កំណត់សមីការប្លង់ ABC និងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ L កាត់តាម C កែងនឹងប្លង់ $ABCD$ ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{e^x}{e^x-1}$ មានក្រាបតំណាង c ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ $f(x)$ និងកំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់។ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប c ។

2. គណនា $f'(x)$ និងបង្ហាញថា f ជាអនុគមន៍ចុះជានិច្ច។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

3. តើចំណុច $I\left(0,\dfrac{1}{2}\right)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប c ឬទេ?

4. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង c ត្រង់ចំនុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x=\ln 2$ ។

5. សង់ខ្សែកោង c និងបន្ទាត់ប៉ះ T ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 4x}{x\sin x}\quad B=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+x}-\sqrt{x^2+2}\right)\quad C=\lim_{x\to 0}\frac{e^{2x}+3e^{x}-4}{e^{2x}-1}$$

II. គេមានសមីការ $E:z^2+z\sqrt{3}+1=0$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្លិច។

១. ដោះស្រាយសមីការ E ក្នុងសំណុំចំនួនកំផ្លិច $\mathbb{C}$ ដោយយក z_1 មានផ្នែកនិមិត្តអវិជ្ជមាន។

២. សរសេរឬសទាំងពីរជារាងត្រីកោណមាត្រ។ គណនា $(z_1)^{2017}$ & $(z_2)^{2017}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III. គេបង្កើតចំនួនមានលេខ ៥ ខ្ទង់ មិនច្រំដែល ដោយរើសចេញពីលេខ $0,1,2,3,4,5,6$ ដែលខ្ទង់និមួយៗមិនមែនជាលេខ 0

១. តើគេអាចបង្កើតបានចំនួនតាមលំនាំខាងលើនេះបានចំនួនប៉ុន្មានរបៀប?

២. គេជ្រើសរើសចំនួនមួយចេញពីចំនួនបង្កើតនេះដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

ក. A : "ចាប់បានជាចំនួនគូ"" ខ. B : "ចាប់បានចំនួនចែកដាច់នឹង 5""

IV. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+4y=0$ ។

២. រកចម្លើយពិសេសមួយនៃ E បើក្រាបវាកាត់តាម $A(0,2)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះក្រាបវាត្រង់ A ស្របនឹងបន្ទាត់ $y=2x-1$

V. ១. សរសេរ $f(x)=\dfrac{-x^3+3x^2-3x+2}{(x-1)^2}=ax+b+\dfrac{c}{(x-1)^2}$ ដែល a,b,c ជាចំនួនពិតត្រូវកំណត់។

គណនា $\int_0^{-1} f(x)dx$

២. គណនាអាំងតេក្រាល $J=\int(2\cos^2 x-1)dx$ $K=\int\dfrac{e^x-1}{e^x-x}dx$ $L=\int\left(1-x+\dfrac{\ln x}{x}\right)dx$

VI. ក. សរសេរសមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(-1,0)$&$(3,0)$ ហើយអ័ក្សធំមានប្រវែង 6 ឯកតា។ សង់អេលីបនេះ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យប្រាំចំណុច A,B,C,D,E ដែល $A(1,-1,3)$, $B(0,3,1),C(6,-7,-1),D(2,1,3)$& $E(4,-6,2)$

1. កំណត់សមីការប្លង់ ABD និងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ EC ។ បង្ហាញថា EC អរតូកូរណាល់និង ប្លង់ ABD ។

2. កំណត់កូអរដោនេចំនុច F ដែលជាចំនុចប្រសព្វរវាងបន្ទាត់ EC នេងប្លង់ ABD ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=(ax^2+bx+c)e^x$ មានក្រាប C ហើយ a,b,c ជាចំនួនពិតផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌដូចខាងក្រោម៖

i. ខ្សែកោង C កាត់តាមចំណុច $A(0,-1)$&$B(1,2e)$ ។

ii. បន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ A ស្របនឹងអ័ក្សអាប់ស៊ីស។

ផ្នែក A ១. បង្ហាញថា $c=-1$

២. គណនា $f'(x)$ ជាអនុគមន៍នៃ a&b ។ គណនាតម្លៃ a&b

ផ្នែក B កំណត់ថាបើ $f(x)=(2x^2+x-1)e^x$ ចំពោះគ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ ។

១. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $\pm\infty$ ។ បកស្រាយលទ្ធផលនេះតាមក្រាប។

២. បង្ហាញថា $f'(x)=x(2x+5)e^x$ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៣. កំណត់កូអរដោនេរចំណុចប្រសព្វនៃខ្សែកោង C ជាមួយអ័ក្សអាប់ស៊ីស។

៤. សង់ខ្សែកោង ។

I. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+x-3}-x+1\right) \qquad B=\lim_{x\to 0}\frac{x-2\sin x}{x^2+x} \qquad C=\lim_{x\to 2}\frac{\sqrt{x^2+x+3}-3}{x^3-8}$$

II. ១. ដោះស្រាយសមីការ $z^2+8z+17=0$ ក្នុងសំណុំកំផ្ចិច $\mathbb{C}$ ។

២. បង្ហាញថា $P(z)=z^3+2z^2-31z-102=(z-6)\left(z^2+8z+17\right)$ ។ ដោះស្រាយសមីការ $P(z)=0$

III. ១. បង្ហាញថា $F(x)=\left(x^3-5x^2+15x-19\right)e^x$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)=\left(x^3-2x^2+5x-4\right)e^x$ ។

ទាញរក $I=\int_0^1 f(x)dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាល $J=\int\left(x+\frac{1}{\sqrt{x}}-\frac{1}{x^3}\right)dx$ $K=\int\frac{e^{2x}}{e^x-1}dx$ $L=\int\sqrt{2x+3}dx$

IV. ក្នុងថង់មួយមានប្លឺ សពា ខ្មៅ៥ និង ក្រហម៤ ។ គេចាប់យកប្លឺ៣ ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញដោយចៃដន្យ។

១. រកចំនួនករណីអាចទាំងអស់ដែលអាចកើតឡើង។

២. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលចាប់បានប្លឺ៖

i. “ លំដាប់ ស ខ្មៅ ក្រហម “

ii. “ មួយពណ៌គត់ “

iii. “ ក្រហម ១ គត់ “

V. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''-6y'+9y=0$

២. រកចម្លើយដោយឡែកមួយនៃសមីការ E បើគេដឹងថាក្រាបវាមានបន្ទាត់ $y=2x+1$ជាបន្ទាត់ប៉ះត្រង់ $A(0,1)$ ។

VI. ១. រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំពូល កំណុំ និង សំណង់អេលីប $E:3x^2+4y^2-24x=0$ ។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$គេឲ្យបួនចំនុច A,B,C,Dដែល $A(4,0,-3)$, $B(2,2,2),C(3,-3,-1)\&D(0,0,-3)$ ។

a. បង្ហាញថាប្លង់មរដ្យាទ័រ $[AB]$មានសមីការ $4x-4y-10z-13=0$ ។

b. កំណត់សមីការប្លង់មេដ្យាទ័រនៃអង្កត់ $[BC]\&[CD]$

VII. ផ្នែក A គេមានអនុគមន៍ $f(x)=(ax+b)e^{-x}+1$ដែល $a,b\in\mathbb{R}$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

1. ចូរគណនា $f'(x)$ជាអនុគមន៍នៃ $a\&b$ ។

2. កំណត់តម្លៃចំនួនពិត $a\&b$បើគេដឹងថាខ្សែកោង Cកាត់តាមចំណុច $A(0,4)\&B\left(-\frac{3}{2},1\right)$ ។

ផ្នែក B កំណត់ថា $f(x)=(2x+3)e^{-x}+1$

1) គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $\pm\infty$ ។ បកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប ។

2) លំណាត់កូអរដោនេចំនុចប្រសព្វរវាងខ្សែកោង C ជាមួយអាស៊ីមតូតដេក D ។

3) សិក្សាទីតាំងនៃ Cធៀបនឹង D ។

4) បង្ហាញថា $f'(x)=(-2x-1)e^{-x}$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

5) កំណត់សមីការបន្ទាត់ Tដែលប៉ះនឹង Cត្រង់ A ។ សង់C& T ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{1+x^2}-1}{x^2}\quad B=\lim_{x\to 8}\frac{\sqrt[3]{x}-2}{\sqrt[3]{x+19}-3}\quad C=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x(x+2)}-\sqrt{x(x-4)}\right)$$

II. ១. សរសេរចំនួនកំផ្លិច $A=\dfrac{1+2i-(1-i)^3}{1+i}$ ជារាងពិជគណិត រួចរកម៉ូឌុលនៃ A ។

២. គេមានផលបូក $z_n=1+i+i^2+.....+i^n$ ។ ចូរគណនា z_{2017} & z_{2018} ជារាងពិជគណិត។

III. ១. គណនាអាំងតេក្រាលមិនកំណត់ $I=\int\left(x\sqrt{1-x^2}+5x\right)dx$ $J=\int\sin x\cos^{2017}xdx$ $K=\int\sqrt[3]{1-4x}dx$

២. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់ $L=\int_0^2\frac{1}{x^2-1}dx$ $M=\int_0^1\frac{dx}{x^2+4x+4}dx$

IV. គេបង្កើតលេខ ៦ខ្ទង់ចំនួនច្រំដែលដោយប្រើលេខ $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$ ហើយខ្ទង់និមួយៗមិនមែនជាលេខ 0 ។

១. តើមានលេខចំនួនប៉ុន្មានដែលជាលេខសេស ?

២. តើមានចំនួនប៉ុន្មានដែលតូចជាង 600000 ?

V. ១. ដោះស្រាយសមីការ $E:y"+4y'+4y=0$ ។

២. កំណត់ពហុធា $p(x)=ax^2+bx+c$ ដើម្បីឲ្យ p ជាចម្លើយពិសេស $E_1:y"+4y'+4y=2x^2-16x-11$ ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ ។

VI. ១. បំលែងជាទម្រង់ស្តង់ដារ រួចរកកូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ និង សង់អេលីប $E:9x^2+5y^2+10y=40$ ។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណាម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យចំណុច $A(2,0,-1),B(3,-2,0)\&C(2,1,-4)$ ។

i. កំណត់សមីការប្លង់ ABC និង ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC ។

ii. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច D ដើម្បីឲ្យ $ABCD$ ជាប្រលេឡ្លក្រាម។ គណនាផ្ទៃប្រលេឡ្លក្រាមនេះ។

iii. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ L កាត់តាមចំណុច 0 ហើយអតូករណាល់នឹងប្លង់ ABC ។ ទាញរកកូអរដោនេចំណុច H ជាជើងនៃចំណោលកែងចំណុច 0 លើប្លង់ ABC ។

VII. ក. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{2}{(x-1)^2}e^{\frac{x+1}{x-1}}$ មានក្រាបតំណាង C និងកំណត់លើចន្លោះ $]-\infty,1[$

i. ១. តាង $X=\dfrac{2}{x-1}$ ។ បង្ហាញថា $f(x)=\dfrac{2}{(x-1)^2}e^{\frac{x+1}{x-1}}=\dfrac{e}{2}X^2e^x$ ។ ទាញរកលីមីតនៃ f ពេល x ខិតជិត 1 ។

២. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតដេកនៃក្រាប C ។

ii. គេឲ្យ $v(x)=e^{\frac{x+1}{x-1}}$ កំណត់លើ $]-\infty,1[$ ។ គណនា $v'(x)$ និង បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{-4x}{(x-1)^4}e^{\frac{x+1}{x-1}}$ ។

iii. សិក្សាទិសដៅអថេរភាពនៃ f និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ សង់ខ្សែកោង C ។

ខ. ១. កំណត់ព្រីមីទីវមួយនៃធនុគមន៍ $f(x)$ លើចន្លោះ $]-\infty,1[$ ។

២. ចំពោះ $0\prec\alpha\prec 1$ ចូរគណនា $g(\alpha)=\int_0^\alpha f(x)dx$ ។ គណនា $\lim_{\alpha\to 1}g(\alpha)$

I. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 7x}{x\sin x} \qquad B=\lim_{x\to \frac{\pi}{4}}\frac{\cos 2x}{\cos x-\sin x} \qquad C=\lim_{x\to -\infty}\left(1+x+\sqrt{x^2+x-3}\right)$$

II. គេមានពហុធា $P(z)=z^3-\left(2+i\sqrt{2}\right)z^2+2\left(1+i\sqrt{2}\right)z-2i\sqrt{2}$ ដែល $z\in\mathbb{C}$

1. បង្ហាញថា $z_0=i\sqrt{2}$ ជាឫសនៃសមីការ $P(z)=0$ ។
2. កំណត់ចំនួនពិត $a\&b$ ដើម្បីបាន $P(z)=\left(z-i\sqrt{2}\right)\left(z^2+az+b\right)$ ។ ដោះស្រាយសមីការ $P(z)=0$

III. ១. កំណត់ចំនួនពិត a,b,c ដើម្បីបាន $f(x)=\frac{4x^2-6x+3}{(1-2x)^2}=a+\frac{b}{1-2x}+\frac{c}{(1-2x)^2}$ ។ គណនា $I=\int_0^1 f(x)dx$

២. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $J=\int\frac{1}{x\ln x}dx$ $K=\int\frac{\cos 2x}{(\cos x+\sin x)^2}dx$ $L=\int\frac{e^{3x}}{e^x+1}dx$

IV. ថ្នាក់រៀនមួយមាននិស្សិតគីមី ៥ នាក់ រូបវិទ្យា ពានាក់ និង គណិតវិទ្យា ៤នាក់។ គេជ្រើសរើសនិស្សិតពានាក់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលគេបាននិស្សិត៖

i. មួយមុខវិជ្ជាម្នាក់

ii. តែ២មុខវិជ្ជាគត់

iii. យ៉ាងតិចគណិតវិទ្យា២។

V. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល៖ $E: y''+3y'+2y=xe^{-x}$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ $y''+3y'+2y=0$ ។
2. កំណត់អនុគមន៍ $g(x)=\left(ax^2+bx\right)e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ E ។
3. ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។ រកចម្លើយ f ដោយឡែកនៃ E ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $f(0)=f'(0)=-1$ ។

VI. ១. គេមានប៉ារ៉ាបូល $P: y^2-2y-4x+9=0$ ។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ បន្ទាត់ប្រាប់ទិស និង សង់ P ។

២. ក្នុងតម្រុយអតូរណាម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យចំនុច $A(1,2,3)\&B(3,0,3)$ ។ គេតាង I កណ្តាល AB និង ស្វ៊ែរ S ។

i. កំណត់សមីការទូទៅនៃស្វ៊ែរ S ។

ii. កំណត់សមីការប្លង់ P ប៉ះស្វ៊ែរ S ត្រង់ A ។

VII. គេមាន $f(x)=\frac{3}{e^{3x}+1}$ មានខ្សែកោងតំណាង C ។

1. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូត D_1 ហើយសិក្សាទិតាំងនៃ C ធៀបនឹងអាស៊ីមតូតនេះ។
2. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូត D_2 ។ បង្ហាញថា $f(x)=3-\frac{3e^{3x}}{e^{3x}+1}$ ។ សិក្សាទីតាំង C ធៀប D_2 ។
3. បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{-9e^{3x}}{\left(e^{3x}+1\right)^2}$ ។ សិក្សាទិសដៅអថេរភាព និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. កំណត់សមីការបន្ទាត់ $\triangle$ ដែលប៉ះនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។ សង់ $C,D_1,D_2\&\triangle$ ។
5. គណនា $A(\alpha)$ ផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយអ័ក្សអាប់ស៊ីស និង បន្ទាត់ $x=0,x=\alpha$ ដែល $0\prec\alpha$ ។

I. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2 3x}{e^{x^2}-e^{\sin^2 x}} \qquad B=\lim_{x\to \frac{\pi}{2}}\frac{\cos x}{4x^2-\pi^2} \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{1-x-\sqrt{x^2+1}}{x+\sin x}$$

II. ១. ដោះស្រាយសមីការ $E:3\sqrt{2}z^2-2\sqrt{3}z+\sqrt{2}=0$ ក្នុងសំណុំកំផ្ទិច $\mathbb{C}$ ។

២. ចំនួនពិត $a\&b$ ដើម្បីឲ្យ $(a-2bi)(2a+bi)=2+\frac{3}{2}i$ ។

III. ក្នុងចំណោមឆ្នោត ១០០សន្លឹក មានត្រូវរង្វាន់ ១០ 000$ ១សន្លឹក រង្វាន់ ៥ 000$ ចំនួន ៥សន្លឹក និង រង្វាន់ ១ 000$ ចំនួន១០ សន្លឹក។ អ្នកផ្សងសំណាងម្នាក់ចាប់យកឆ្នោត៣សន្លឹកដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

i. អ្នកផ្សងសំណាងនោះបានប្រាក់ ៣ 000$ គត់

ii. អ្នកផ្សងសំណាងនោះបានប្រាក់យ៉ាងតិច ៣ 000$ ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"-y=\cos^2 x$ ។

i. ដោះស្រាយសមីការអូម៉ូសែន $y"-y=0$ ដោយតាងចម្លើយ y_h ។

ii. កំណត់អនុគមន៍ $\varphi(x)=\alpha\cos 2x+\beta\sin 2x+k$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

V. ១. កំណត់ចំនួនពិត a,b,c ដើម្បីបាន $g(x)=\frac{4x^3+7x^2+5x+1}{(2x^2+x)^2}=\frac{a}{x}+\frac{b}{x^2}+\frac{c}{(2x+1)^2}$ ។ គណនា $I=\int_{-1}^{1}g(x)dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាលមិនកំណត់៖ $J=\int\frac{3}{e^{4x}+2}dx$ $K=\int\frac{\cos^2(\ln x)}{x}dx$ $L=\int\left(x\sqrt{3-2x}\right)dx$

VI. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីប កំណុំ $(-2,0)\&(-4,0)$ ហើយកំពូលមួយគឺ $(5,0)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេមានប្លង់ពីរ $P:x+y-z=4\&P':2x-4y+z=3$

i. ដោយយក $z=t$ ចូរកំណត់សមីការបន្ទាត់ d ដែលជាប្រសព្វរវាង $P\&P'$

ii. កំណត់សមីការប្លង់ R កាត់តាមចំណុច $A(2,-1,0)$ ហើតកែងនឹងបន្ទាត់ d ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរមេ $(o,\vec{i},\vec{j})$ ឯកតាលើអ័ក្ស $3cm$ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\ln(x^2-2x+2)$ មានក្រាបតំណាង C ។

i. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ គេបាន $x^2-2x+2\succ 0$ ។

ii. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និង សិក្សាទិសដៅអថេរភាពនៃ f លើ $\mathbb{R}$ ។

iii. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $\pm\infty$ ។

iv. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $x=1$ ជាអ័ក្សឆ្លុះនៃក្រាប C ។

v. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលចំណុចមានអាប់ស៊ីស $x=0,x=2$ ។

vi. សង់ C និងបន្ទាត់ប៉ះ។

I. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4-2x^2+1}{x^3-1}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 3x-\cos x}{1-\cos 6x}$ $C=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4-1}{\sqrt[3]{x+7}-2}$

II. ១. ដោះស្រាយសមីការ $E:z^2-(3-i)z+4=0$ ។ រួចកំណត់ម៉ូឌុល និង អាគុយម៉ង់នៃ ឬសទាំងពីរ។

២. សរសេរចំនួនកុំផ្ទិច $A=\dfrac{\left(\cos\dfrac{\pi}{3}-i\sin\dfrac{\pi}{3}\right)\left(1+i\sqrt{3}\right)^7}{i^5}$ ជារាងពិជគណិត។

III. ក្នុងប្រអប់មួយមានប៊ូលបៃតង៦ ចុះពីលេខពី ១ ដល់ ៦ ប៊ូលក្រហម ៥ ចុះពីលីវ១ដល់លេខ៥ និង ប៊ូល ស ប្លុនចុះពីលេខ១ ដល់លេខ៤។

i. តើមានប៉ុន្មានរបៀបបើគេចាប់ប៊ូលដោយចៃដន្យបានប៊ូល ៣ មានពណ៌ដូចគ្នា? ប៊ូល ៣ ដែលមានលេខដូចគ្នា?

ii. តើមានប៉ុន្មានរបៀបបើគេចាប់ប៊ូលដោយចៃដន្យបានប៊ូល ៣ មានពណ៌ខុសគ្នា? ប៊ូល ៣ ដែលមានលេខ និង ពណ៌ខុសៗគ្នា?

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+y=e^{2x}\cos 3x$ ។

i. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+y=0$ ដោយតាងចម្លើយ y_h ។

ii. កំណត់ចម្លើពិសេស y_p មួយនៃ E ដែលមានរាង $y_p=e^{2x}(\alpha\cos 3x+\beta\sin 3x)$ ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាលមិនកំណត់៖ $I=\int x^2\sqrt{1+x}dx$ $J=\int\dfrac{x}{\sqrt{1-x}}dx$ $K=\int\dfrac{1+\sin 2x}{2\cos^2 x-1-2x}dx$

២. បើ $f(x)=\dfrac{4x^4-8x^3+9x^2-x}{(2x-1)^2}=Ax^2+Bx+C+\dfrac{D}{2x-1}+\dfrac{E}{(2x-1)^2}$ ។ គណនា $L=\int\limits_0^1 f(x)dx$

VI. ១. កំណត់ទម្រង់ស្តង់ដារសមីការអេលីប $E:9x^2+5y^2-36x+10y=4$ ។ រកកូរអរដោនេផ្ចិត កំពូល កំណុំ និង សង់ E ។

២. គេឲ្យ $ABCDEFGH$ ទ្រនុងពាឯកតា។ គេយក $(D,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ជាគោលអរតូណរម៉ាល់ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់ $\vec{i}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{DA}$

$\vec{j}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{DC}$ & $\vec{k}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{DH}$

i. កំណត់កូរអរដោនេគ្រប់កំពូលនៃគូប និង កូរអរដោនេចំនុច L ដែលជាវីសង់នៃប្រព័ន្ធ $\{(C,2),(E,1)\}$ ។

ii. កំណត់កូរអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AE}$ & $\overrightarrow{DL}$ ។

iii. គេយក $(a,b)\in\mathbb{R}^2$ ។ ចំពោះ $M\in(AE)$ & $N\in(DL)$ រៀងគ្នាដែល $\overrightarrow{AM}=a\overrightarrow{AE}$ & $\overrightarrow{DN}=b\overrightarrow{DL}$ ។ ចូរកំណត់ចំនួនពិត a & b ដើម្បីឲ្យ $\overrightarrow{MN}$ អរតូកូរណាល់នឹងវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AE}$ ផងនឹង $\overrightarrow{DL}$ ផង។

VII. ផ្នែក A គេឲ្យអនុគមន៍ $\varphi(t)=\dfrac{t}{1+t}-\ln(1+t)$ កំណត់លើចន្លោះ $[0,+\infty[$ ។ គណនាដេរីវេ $\varphi'(x)$ រួចកំណត់ទិសដៅអថេរភាពនៃ φ និងកំណត់សញ្ញានៃ φ លើចន្លោះ $[0,+\infty[$ ។

ផ្នែក B អនុគមន៍ $f(x)=e^{-x}\ln(1+e^x)$ កំណត់លើ $\mathbb{R}$ និងមានក្រាបតំណាង C ។

i. បង្ហាញ $f'(x)=e^{-x}\left[\dfrac{e^x}{1+e^x}-\ln(1+e^x)\right]$ រួចទាញរកទិសដៅអថេរនៃ f ។

ii. បង្ហាញ $f(x)=xe^{-x}+e^{-x}\ln(1+e^{-x})$ ។ គណនាលីមីតនៃ $f(x)$ ពេល $x\to\pm\infty$ ។

iii. សង់តារាងអថេរភាពនៃ f និងសង់ខ្សែកោង C ។

iv. បង្ហាញថា $f'(x)+f(x)=\dfrac{e^{-x}}{1+e^{-x}}$ ។ បើតាម $I(x)=\int\limits_0^x f(t)dt$ ចូរគណនា $\lim\limits_{x\to+\infty}I(x)$

I គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^{10}+x-2}{x^2-\sqrt{x}}$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x+\sin^2 2x}{x^2+x^3}$ $C=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt[3]{x^3+x^2}-\sqrt[3]{x^3-x+3}\right)$

II គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=2+2i\sqrt{3}$ និង $w=3\left(\cos\dfrac{\pi}{3}-i\sin\dfrac{\pi}{3}\right)$ ។

1. ចូរសរសេរ z ; w ; $z\times w$ និង $\dfrac{z}{w}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។
2. គណនា z^{2017} និង w^{2018} ជារាងពីជគណិត។
3. គណនា z^{2017} និង w^{2018} ជារាងពីជគណិត។

III ថង់មួយមានក្រូច 12 (ផ្លែទុំនិងខ្ចី) ក្នុងនោះមានក្រូចទុំ 7 ផ្លែ។ គេចាប់យកក្រូច 4 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញពីថង់។

1. រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានក្រូចទុំផ្លែ 4 គត់។
2. រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានក្រូចទុំយ៉ាងតិច 25% ។
3. រកប្រូបាបដែលគេចាប់បានក្រូចខ្ចី 75% ។

IV គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-y'-6y=te^{-2t}$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ $F: y''-y'-6y=0$ និងកំណត់ចម្លើយដោយឡែកនៃ F បើ $y(0)=1$ និង $y'(0)=3$ ។
2. រកចម្លើយពិសេស g មួយនៃ E ដែលមានទម្រង់ $g(x)=e^{-2t}\left(\alpha t^2+\beta t\right)$ ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

V 1. គណនា $I=\int_{-1}^{0}\dfrac{x^3+1}{(1-x)(x-2)^2}dx$ ដោយប្រើទម្រង់ $\dfrac{x^3+1}{(1-x)(x-2)^2}=A+\dfrac{B}{1-x}+\dfrac{C}{x-2}+\dfrac{D}{(x-2)^2}$ ។

2. គណនា $J=\int\dfrac{2}{e^{-5x}+1}dx$ $K=\int\left(\cos 3x+\dfrac{\sin(\ln 2x)}{x}\right)dx$ $L=\int(1-3\cos x)^2\,dx$ ។

VI 1. បង្ហាញថាសមីការ $H: 9x^2-4y^2-36=0$ ជាអ៊ីពែលប្ងូល រួចរកកូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ អាស៊ីមតូត និងសង់ H

2. ក្នុងតម្រុយ $\left(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ មានទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យបួនចំណុច $A(1,1,1),B(2,3,4),C(6,5,2),D(7,7,5)$ ។
   a. បង្ហាញថា $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម រួចកំណត់ផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាមនេះ។
   b. កំណត់សមីការប្លង់ ABC និងផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC ។
   c. កំណត់ចម្ងាយពី O មកប្លង់ ABC ។ ទាញរកមាឌចតុមុខ $OABC$ ។

VII ផ្នែក A. គេឲ្យអនុគមន៍ $g(x)=2x^2-4\ln x+4$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។ បង្ហាញថា $g'(x)=\dfrac{4x^2-4}{x}$ ។
សិក្សាអថេរភាព និង សង់តារាងអថិរភាពនៃ g លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។ ទាញរកសញ្ញានៃ g លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

ផ្នែក B. អនុគមន៍ $f(x)=2x-3+4\dfrac{\ln x}{x}$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ និងមានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអ័ក្ស $1cm$ ។

1. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និងបកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប។
2. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D: y=2x-3$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ខាង $+\infty$ ។
3. សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។
4. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $f'(x)=\dfrac{g(x)}{x^2}$ ។ ទាញរកតារាងអថេរភាពនៃ f ដោយប្រើលទ្ធផលពីសំណួរ A ។
5. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសតែមួយគត់លើចន្លោះ $[1;2]$ ។
6. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះខ្សែកោង C ហើយស្របនឹងបន្ទាត់ D ។ សង់ខ្សែកោង C ; D និង T ។
7. កំណត់ផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយនឹងបន្ទាត់ D លើចន្លោះ $[1;5]$ ។

I គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x^7-1}{\sqrt{x+2}-\sqrt{3}} \qquad B=\lim_{x\to \frac{\pi}{4}}\frac{1-\tan x}{4x-\pi} \qquad C=\lim_{x\to +\infty}\frac{2x-1}{\sqrt{x^2+2x+1}}$$

II គេមានចំនួនកំផ្លិច $z=\cos\frac{\pi}{4}-i\sin\frac{\pi}{4}$ និង $w=-\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$ ។

1. សរសេរចំនួនកុំផ្លិច z និង w ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចជារាងពីជគណិត។
2. គណនា $z\times w$ និង $\frac{z}{w}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ និង ជារាងពីជគណិត។

III រកចំនួនរបៀបទាំងអស់នៃចម្លាស់ ដោយប្រើគ្រប់តួនៃអក្សរនៃពាក្យ *DIVISION* ។ គេជ្រើសរើសពាក្យមួយដោយចៃដន្យចេញពីពាក្យដែលបង្កើតបានខាងលើ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តការណ៍ ៖

1. X : “ពាក្យចាប់ផ្តើមដោយអក្សរ V ” 2. Y : “ផ្តើមនិងបញ្ចប់ដោយអក្សរ I ”

IV គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+4y'+4y=xe^{-2x}$ ។

1. រកអនុគមន៍ $g(x)=\left(ax^3+bx^2\right)e^{-2x}$ ដែលជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E ។
2. ដោះស្រាយសមីការ $E: y''+4y'+4y=0$ ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ E ។

V 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{0}\frac{x^3+1}{(1-x)^2}dx$ ដោយប្រើប្រាស់សមភាព $Ax+B+\frac{C}{1-x}+\frac{D}{(1-x)^2}=\frac{x^3+1}{(1-x)^2}$

2. គណនាអាំងតេក្រាល $J=\int_{-4}^{0}\sqrt{1-2x}dx$ និង $K=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\frac{1}{e^{2x}+4}dx$ ។

VI. 1. បង្ហាញថាសមីការ $H: x^2-y^2-4=0$ ជាអ៊ីពែបូល។ រកផ្ចិត កំពូល កំណុំ អាស៊ីមតូត និង សង់អ៊ីពែបូល H ។

2. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $P(1,-1,0)$; $Q(2,1,-1)$; $R(-1,1,2)$ ។

a. កំណត់កូអរដោណេនៃវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{PQ}\times\overrightarrow{PR}$ និង វ៉ិចទ័រឯកតាដែលកែងនឹងប្លង់ PQR ។

b. កំណត់កូអរដោណេនៃវ៉ិចទ័រចំណោលកែង $\overrightarrow{PQ}$ ទៅលើវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{PR}$ ។

c. សរសេរសមីការប្លង់ PQR និងគណនាផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ PQR ។

VII គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x^2-2x+2xe^{-x}$ កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ។

1. សិក្សាទិសដៅអថេរភាពនៃ f និង គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
2. ក្នុងប្លង់ប្រកបដោយតម្រុយអរតូណរម៉ែ $\left(0,\vec{i},\vec{j}\right)$ ឯកតាលើអ័ក្ស $2cm$ គេតាង C ជាក្រាបតំណាង f និង P ជាក្រាបតំណាងប៉ារ៉ាបូល $g(x)=x^2-2x$ ។

a. សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង P និង កំណត់កូអរដោនេចំណុចដែលប្រសព្វគ្នា។

b. បង្ហាញថាក្រាប P ជាខ្សែកោងអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ខាងមែក $+\infty$ ។

c. សង់ខ្សែកោង C និង ប៉ារ៉ាបូល P ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

d. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ $A(\lambda)$ ខណ្ឌដោយក្រាប C និង P ជាមួយបន្ទាត់ឈរ $x=0$ និង $x=\lambda, 0<\lambda$ ។ គណនា $\lim_{x\to+\infty}A(\lambda)$ ។

I គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to\infty}\frac{1-\sqrt{\cos 2x}}{(x+\sin x)^2}\quad B=\lim_{x\to 2}\left(\frac{1}{x^2-4}-\frac{1}{2-x}\right)\quad C=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt[3]{x^3+2x}-x\right)$$

II 1. បើ z_1 និង z_2 (មានផ្នែកនិមិត្តអវិជ្ជមាន)ជាឫសសមីការ $z^2-2z+2=0$ ចូរគណនា $w=(z_1-1)^{2017}+(z_2-1)^{2018}$ ។

2. បើ $z+|z|=2-8i$ ចូរគណនា $\bar{z}$ ។ (ដែល $\bar{z}$ និង $|z|$ ជាចំនួនកុំផ្ទិចឆ្លាស់ និងម៉ូឌុលរៀងគ្នានៃ z ។)

III ក្នុងហាងមួយមានស្បែកជើង 10 គូ។ គេរើសស្បែកជើង 4 ខាង ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តការណ៍ដែលគេបានស្បែកជើងត្រូវគូគ្នាយ៉ាងតិចមួយ។

IV ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+4y'+13y=0$ បើគេដឹងថា $y(0)=1$ និង $y'(\pi)=-2e^{-2\pi}$ ។

V 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\sqrt{2+2cox4x}dx$ $J=\int_{-2}^{-1}e^{-(x+1)}dx$ $K=\int_e^{e^2}\frac{1}{x\sqrt{\ln x}}dx$ ។

2. បង្ហាញថា $\frac{x-1}{(x+1)^3}=\frac{1}{(x+1)^2}-\frac{2}{(1+x)^3}$ រួចគណនា $L=\int_0^1\frac{x-1}{(x+1)^3}dx$ ។

VI 1. កំណត់សមីការស្តង់ដា និងសង់អេលីប E មានកំណុំ $(-2,2)$ និង $(2,2)$ ហើយខ្សែកោងវាកាត់តាមគល់តម្រុយ។

2. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ ៖

a. ចូរកំណត់តម្លៃ b ដើម្បីឲ្យ $\vec{u}=(-6,b,2)$, $\vec{v}=(b,b^2,b)$ ជាពីរវ៉ិចទ័រអរតូកូណាល់គ្នា។

b. តើ PQR ជាត្រីកោណកែងដែរឬទេ? គេឲ្យ $P(1,-3,-2)$, $Q(2,0,4)$, $R(6,-2,-5)$ ។

c. រកវ៉ិចទ័រឯកតាដែលអរតូកូណាល់នឹងពីរវ៉ិចទ័រ $\vec{p}=\vec{i}+\vec{j}$ និង $\vec{q}=\vec{i}+\vec{k}$ ។

VII ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j})$ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\ln\left(\frac{2e^{2x}+1}{e^x+2}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអ័ក្ស $3cm$ ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ $f(x)$ ។

2. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។ បកស្រាយលទ្ធផលតាមបែបធរណីមាត្រ។

3. បង្ហាញថា $f(x)=x+\ln 2+\ln\left(\frac{1+\frac{1}{2}e^{-2x}}{1+2e^{-x}}\right)$ ។ ទាញរកលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

4. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d:y=x+\ln 2$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនឹង d ។

5. គណនា $f'(x)$ និងកំណត់ទិសដៅអថេរភាពនៃ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

6. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។

7. សង់ C,d និង T ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

I គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x^3+x^2-2}{\sin(x-1)} \quad B=\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{\sin^2 x+3\sin x-4}{\sin^2 x-1} \quad c=\lim_{x\to e}\frac{\ln x-1}{x^2-e^2}$$

II សរសេរចំនួនកុំផ្ចិចខាងក្រោមជារាងពីជគណិត $a+bi$

1. $\left(\sqrt{3}+i\right)^{10}$ 2. $\left(\cos\frac{\pi}{6}-i\sin\frac{\pi}{6}\right)^3$ 3. $\frac{1}{\left(-2+2i\sqrt{3}\right)^3}$

III គេមាន៨ចំណុចផ្សេងៗគ្នានៅលើរង្វង់មួយ។ គេបង្កើតរូបធរណីមាត្រដោយភ្ជាប់ចំណុចដោយចៃដន្យ៖

1. តើមានអង្កត់ចំនួនប៉ុន្មាន?
2. តើមានត្រីកោណចំនួនប៉ុន្មាន?
3. តើមានចតុកោណចំនួនប៉ុន្មាន?

IV ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+4y=0$; $y(0)=1$; $y'\left(\frac{\pi}{12}\right)=\frac{1}{2}$ ។

V 1. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_9^4\frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ $J=\int_0^{\pi}\frac{1}{2}\left(\sin x+|\cos x|\right)dx$ $K=\int_0^{\sqrt{7}}\frac{x}{\sqrt[3]{x^2+1}}dx$

2. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\begin{cases}1-x & ,\ -1\le x<1\\ x^2 & 1\le x<2\\ -1 & 2\le x\le 3\end{cases}$ ។ គណនា $L=\int_{-1}^{3}f(x)dx$ ។

VI 1. បង្ហាញថា $H:\frac{x^2}{36}-\frac{y^2}{64}=1$ ជាសមីការអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ អាស៊ីមតូត និងសង់ H ។

2. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $P(1,-1,2)$, $Q(2,0,-1)$, $R(0,2,1)$ ។

a. គណនា $\overrightarrow{PQ}\times\overrightarrow{PR}$ និង កំណត់ផ្ទៃត្រីកោណ PQR ។

b. រកវិចទ័រឯកតាដែលកែងនឹងប្លង់ PQR ។

VII ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(0,\vec{i},\vec{j}\right)$ ឯកតាលើអ័ក្ស $2cm$ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=2x+1-xe^{x-1}$ មានក្រាប C ។

1. សិក្សាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ (គេសរសេរ $xe^{x-1}=\frac{1}{e}xe^x$)។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ d មានសមីការ $y=2x+1$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $-\infty$ ។
3. សិក្សាទីតាំងនៃ d ធៀបនឹងខ្សែកោង C ។
4. a. គណនា f' និង f'' ។

b. សង់តារាងអថេរភាពនៃ f' និងគណនាលីមីតនៃ f' ត្រង់ $-\infty$ ។

c. គណនា $f'(1)$ និងទាញរកសញ្ញានៃ f' ទៅតាមតម្លៃនៃចំនួនពិត x ។

d. សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

5. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសតែមួយគត់ $\alpha\in[1.9;2]$ ។
6. សង់ d និង C ។

I គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x\sqrt{x}-1}{x^3+x-2} \qquad B=\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x^3}{x^2-1}-\frac{x^3}{x^2+1}\right) \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2(2x)}{\tan\left(3x^2\right)}$$

II គេឲ្យចំនួនកុំផ្ចិច $z=\cos\frac{\pi}{4}-i\sin\frac{\pi}{4}$ និង $w=-\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}$ ។

1. សរសេរ z និង w ជារាងពីជគណិត និង រាងត្រីកោណមាត្រ។
2. សរសេរ $1-z$ និង $1+w$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III គេចាប់បាល់មួយដោយចៃដន្យចេញពីប្រអប់បានបាល់ក្រហម ៦ ស ៤ និងខៀវ ៥ ។ គណនាប្រូបាបដែលគេបាន៖

1. បាល់ក្រហម 2. បាល់ស 3. បាល់ខៀវ 4.បាល់មិនមែនក្រហម 5.បាល់ក្រហម ឬ ស។

IV ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y'-3y=2e^{-3x}+1$ ។ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=0$ ។

V 1. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_1^4\frac{1}{x\sqrt{x}}dx$ $J=\int_1^4\frac{\left(1+\sqrt{x}\right)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{x}}dx$ $K=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\cos^2\left(4x-\frac{\pi}{4}\right)dx$

2. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $L=\int_{-1}^0\frac{x^3}{x^2-2x+1}dx$ ដោយប្រើសមភាព $\frac{x^3}{x^2-2x+1}=ax+b+\frac{c}{x-1}+\frac{d}{(x-1)^2}$ ។

VI 1. បង្ហាញថា $E:\frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{9}=1$ ជាអេលីប។ គេរំកិល E ទៅខាងឆ្វេង 2 ឯកតាស្របអ័ក្សអាប់ស៊ីស រួច1ឯកតាចុះក្រោមស្របអ័ក្សអរដោនេដើម្បីបានអេលីបថ្មី E' ។ រកទម្រង់ស្តង់ដារ E' កូអរដោនេផ្ចិត កំពូល កំណុំនៃ E' ។ សង់ E និង E' ។

2. ក្នុងតម្រុយ $\left(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $\vec{a}=\vec{i}+\vec{j}-\vec{k}$, $\vec{b}=\vec{i}-\vec{j}+\vec{k}$, $\vec{c}=-\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$ ។
   a. គណនា $\vec{a}\bullet\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)$ ។ ទាញរកមាឌប្រលេពីប៉ែតកំណត់ដោយបីវ៉ិចទ័រ $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ ។
   b. គណនា $\vec{a}\bullet\vec{b}$ រួចទាញរកកូស៊ីនុសដែលផ្គុំដោយពីរវ៉ិចទ័រ $\vec{a}$ និង $\vec{b}$ ។
   c. គណនា $\vec{a}\times\vec{c}$ រួចទាញរកស៊ីនុសដែលផ្គុំដោយពីរវ៉ិចទ័រ $\vec{a}$ និង $\vec{c}$ ។

VII ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(0,\vec{i},\vec{j}\right)$ គេឲ្យអនុគមន៍ $h(x)=(x-2)e^x+x$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. គណនា h' រួច h'' ។ កំណត់ទិសដៅអវចេរភាពនៃ h' រួចទាញរកសញ្ញានៃ h' ។ ទាញរកទិសដៅអវចេរភាពនៃ h ។
2. កំណត់លីមីតនៃ h ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។សង់តារាងអវចេរភាពនៃ $h(x)$ ។
3. a. បង្ហាញថាបន្ទាត់ D មានសមីការ $y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃខ្សែកោង C ។ កំណត់កូអរដោណេចំនុចប្រសព្វ C ជាមួយ D និងសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។
   b. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។ សង់ C, D និង T ។
4. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្តង់បិទជិតខណ្ឌដោយ C ជាមួយនឹង D និងបន្ទាត់ $x=-1$ ។

I គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x^2+9}-3}{x^2} \qquad B=\lim_{x\to 1}\frac{x^6-1}{x^{10}-1} \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{9^x-5^x}{x}$$

II 1. ដោះស្រាយសមីការក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច $z^2+\frac{1}{2}z+\frac{1}{4}=0$ ។

2. សរសេរ $z=4\left(\sqrt{3}+i\right)$ និង $w=-3-3i$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចគណនា $zw,\frac{z}{w},\frac{1}{z}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III ថង់ I មានបាល់ស ៤ និងខ្មៅ ២ ហើយថង់ II មានបាល់ស ៣ និងខ្មៅ ៥ ។ គេចាប់បាល់មួយចេញពីថង់នីមួយៗ។ រកប្រូបាប៖

1. បានបាល់សទាំង ២ 2. បានបាល់ខ្មៅទាំង ២ 3. បានបាល់ស ២ និង ខ្មៅ ១

IV ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:4y''+4y'+5y=0$ ដែល $y(\pi)=1$, $y'(\pi)=0$ ។

V 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{0}\frac{x^3+x}{x-1}dx$ $J=\int_{0}^{\frac{1}{2}}\frac{4x}{(x-1)^2(x+1)}dx$ $K=\int_{-1}^{1}\frac{2x^2-x+4}{x^3-4x}dx$

2. គណនាអាំងតេក្រាល $L=\int\frac{\sqrt{x+4}}{x}dx$ $M=\int\frac{e^{2x}}{e^{2x}+3e^x+2}dx$ $N=\int\frac{\cos x}{\sin^2 x+\sin x}dx$

VI 1. បង្ហាញថា $H:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$ ជាអ៊ីពែបូល។ គេរំកិល H ទៅស្តាំ 2 ឯកតាស្របអ័ក្សអាប់ស៊ីស និង 2 ឯកតាទៅលើស្របអ័ក្សអរដោណេដើម្បីបានអ៊ីពែបូលថ្មី H' ។ រកកូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ អាស៊ីមតូតនៃ H' និងសង់ H' ។

2. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យបីវ៉ិចទ័រ $\vec{a}=\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}$, $\vec{b}=3\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$, $\vec{c}=\vec{j}-5\vec{k}$ ។

គណនា $a)\ 2\vec{a}+3\vec{b}$ $b)\ \vec{a}\cdot\vec{b}$ $c)\ \vec{a}\times\vec{b}$ $d)\ \vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{c})$ $e)\ \vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})$ ។

<u>សម្គាល់</u>៖ ដើម្បីគណនា $d)$ និង $e)$ គេប្រើរូបមន្ត $\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})=(\vec{a}\cdot\vec{c})\vec{b}-(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{c}$ និង $\vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{c})=\begin{vmatrix}a_1 & a_2 & a_3\\ b_1 & b_2 & b_3\\ c_1 & c_2 & c_3\end{vmatrix}$ ។

VII ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j})$ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=(x+1)^2e^{-x}$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. a. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង ។

c. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។ បកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាប។

d. សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

2. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។

3. a. តាង $k(x)=x+1-e^x$ ។ គណនា $k'(x)$ សិក្សាអថេរភាព និងសញ្ញានៃ $k(x)$ ។

b. ទាញរកទីតាំងនៃខ្សែកោង C ធៀបនឹងបន្ទាត់ T ។

4. គណនា $f(-2),f(1),f(2),f(4)$ ។ សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ប៉ះ T ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x^2}{3-3\cos x}$ $B=\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3-x^2-5x-3}{(x+1)^2}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{1+x}-1}{x}$

II. 1. កំណត់ចំនួនពិត x និង y ដើម្បីបាន $\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)^2+\dfrac{1}{x+iy}=1+i$ ។

2. ដោះស្រាយសមីការ $z^4-2z^2+4=0$ ក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច $\mathbb{C}$ ដោយដំបូងត្រូវតាង $t=z^2$ សិន។

III. គេមានគ្រូគណិតវិទ្យា ៥ នាក់និង រូបវិទ្យា ៧នាក់។ គេចង់បង្កើតគណៈកម្មការដែលមានគ្រូគណិត ២ និង រូបពា។
គណនាប្រូបាប៖ A: គ្រូរូបម្នាក់ត្រូវបានរើសជាប្រធាន

B: គ្រូគណិត ២ នាក់ត្រូវបានលុបឈ្មោះមិនឲ្យជាសមាជិកគណៈកម្មការ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-y'=5e^x-\sin 2x$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ $E_1: y''-y'=0$ ដោយតាងចម្លើយដោយ y_1 ។

2. កំណត់ចំនួនពិត A,B,C ដើម្បីឲ្យ $y_p=Axe^x+B\cos 2x+C\sin 2x$ ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\frac{1}{2}}\dfrac{x^3}{(x^2-1)^2}dx$ ដោយប្រើសមភាព $\dfrac{x^3}{(x^2-1)^2}=\dfrac{ax+b}{x^2-1}+\dfrac{cx+d}{(x^2-1)^2}$ ។

3. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់ $J=\int_{-\pi}^{\pi}(x-1+\cos 3x)dx$ និង $K=\int_{-1}^{3}\left(|x^2-1|+\dfrac{x}{2}-\dfrac{2}{x}\right)dx$.

VI. 1. a. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីប E_0 ដែលមានកំពូល $(\pm 2;0)$ និង កំណុំ $\left(\pm\sqrt{2},0\right)$ ។ សង់រូប E_0 ។

b. គេរំកិល E_0 ទៅស្តាំ 2 ឯកតា និងទៅលើ 3 ឯកតាដើម្បីបានអេលីប E_1 ។ កំណត់កូអរដោនេផ្តិត កំពូល និងកំណុំនៃ E_1

1. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឲ្យចំណុច $P(0,0,3),Q(2,-1,2),R(3,2,1),S(1,3,2)$ ។

a. បង្ហាញថាចតុកោណ $PQRS$ ជាប្រលេឡ្លក្រាម និង សង់រូបរបស់វា។

b. គណនា $\overrightarrow{PQ}$ និង $\overrightarrow{PS}$ ។ គណនាផ្ទៃក្រឡានៃចំណោលកែងប្រលេឡ្លក្រាម $PQRS$ ទៅលើប្លង់ xoy ។

ច្រើស្ពីបទ៖ ផ្ទៃក្រលានៃចំណោលកែងប្រលេឡ្លក្រាមកំណត់ដោយវ៉ិចទ័រ $\vec{u}$ និង $\vec{v}$ លើប្លង់ដែលមានវ៉ិចទ័រឯកតា $\vec{p}$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់គឺកំណត់ដោយ $\left|(\vec{u}\times\vec{v})\bullet\vec{p}\right|$ ។

VII. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j})$ និងចំពោះ $x>0$ គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x+\dfrac{2\ln x}{x}$ ក្រាប C និងឯកតាលើអ័ក្ស $1cm$

1. គេឲ្យអនុគមន៍ជំនួយ $g(x)=x^2+2-2\ln x$ ដែល $x>0$ ។

a. សិក្សាអថេរភាពនៃ g និងគណនា $g(1)$ ។

b. ទាញរកសញ្ញានៃ g លើចន្លោះ $]0,+\infty[$ ។

2. a. គណនាលីមីត f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។

b. សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាងអថេរភាពរបស់វា។

c. បង្ហាញថាបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C និង សិក្សាទីតាំងនៃ $y=x$ ធៀបនឹង Δ ។

d. កំណត់កូអរដោណេចំណុច A ដែលបន្ទាត់ T ប៉ះក្រាប C ត្រង់ A ស្របនឹង Δ ។ សង់ C,Δ និង T ។

e. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫស α តែមួយគត់ដែល $\dfrac{1}{2}\le\alpha\le 1$ ។

I. គណនាលីមីត

$A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2-2\sqrt{cos2x}}{x\sin x}$; $B=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3+x^2-2}{(x-1)^3}$; $C=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x\sqrt{x}-2\sqrt{2}}{x^3-8}$

II. ១. ដោះស្រាយសមីការ $E:z^2+2z+5=0$ ក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច។

២. គេឱ្យចំនួនកំផ្លិច $x=2\sqrt{3}-2i$ & $y=-1+i$ ។ គណនា $xy,\dfrac{x}{y},4-x,\sqrt{2}+y$ & $\dfrac{1}{x}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

III. ប្រអប់មួយមានបាល់ក្រហម៨ សរ និងខៀវ៩។ គេចាប់បាល់៣ ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញដោយចៃដន្យ។

រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលគេចាប់បាន៖

ក/. ក្រហមទាំងអស់ ខ/. សទាំងអស់ គ/. ក្រហម២និងស១

ឃ/. យ៉ាងតិចស១ ង/. គ្រប់ពណ៌ ច/. តាមលំដាប់ក្រហម ស ខៀវ។

IV. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+100y=0$ ដែល $y(0)=2$ និង $y(\pi)=5$ ។

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int\dfrac{x}{x-4}dx$; $J=\int\dfrac{x^2}{x+4}dx$ និង $K=\int\dfrac{x-9}{(x-5)(x+2)}dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាល $L=\int_1^4 e^{\sqrt{x}}dx$ ។

VI. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដារអ៊ីពែបូល $H:y^2-x^2=4$ ។ រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងអាស៊ីមតូតនៃ H រួចសង់ក្រាបវា។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឱ្យ $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{j}-\vec{k},\vec{b}=\vec{i}-2\vec{j}+\vec{k}$ & $\vec{c}=-\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$ ។

a. បង្ហាញថា $(\vec{a}-\vec{b})\times(\vec{a}+\vec{b})=2(\vec{a}\times\vec{b})$ ។

b. បង្ហាញថា $\vec{a}\times(\vec{b}\times\vec{c})=(\vec{a}\cdot\vec{c})\vec{b}-(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{c}$ ។

VII. **ផ្នែកA.** គេមានអនុគមន៍ $g(x)=x^2-\dfrac{1}{x^2}-4\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0,+\infty[$ ។

១. សិក្សាអថេរភាពនៃ g និងគណនា $g(1)$ ។

២. សិក្សាសញ្ញានៃ g លើចន្លោះ $]0,1[$ & $]1,+\infty[$ ។

ផ្នែកB. លើចន្លោះ $]0,+\infty[$ គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{1}{4}x^2+\dfrac{1}{4x^2}-(\ln x)^2$ មានក្រាបតំណាង C_f ។

១. ចំពោះគ្រប់ $x>0$ ចូរបង្ហាញថា $f(x)=f\left(\dfrac{1}{x}\right)$ ។

២. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ (ដោយទាញ x^2 ជាកត្តារួម) និងលីមីតនៃ f ត្រង់0។

៣. ចំពោះគ្រប់ $x>0$ បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{1}{2x}g(x)$ ។ ប្រើលទ្ធផលផ្នែកA ចូរសិក្សាអថេរភាពនៃ f ។

៤. សង់ខ្សែកោង C_f ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$ លើឯកតាអ័ក្ស $5cm$ ។

ផ្នែកC. សិក្សាឬសនៃសមីការតាមទ្រឹស្តីបទតម្លៃកណ្តាល

១. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=x$ មានឬស $\alpha\in]0,1[$ តែមួយគត់(គេត្រូវសិក្សាអថេរភាពនៃ $h(x)=f(x)-x$)

២. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=\dfrac{1}{x}$ មានឬស $\beta\in]1,+\infty[$ តែមួយគត់។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sin x-\cos x}{4x^2-5\pi x+\pi^2};\qquad B=\lim_{x\to 3}\frac{x^3-27}{x^3-5x^2+7x-3};\qquad C=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-\sqrt[3]{x^3+2x^2}\right)$$

II. ១. បើ $w^3=1$ ចូរសម្រួលកន្សោម $A=w^7+w^8$ និង $B=\frac{1}{1+w}+\frac{1}{1+w^2}+\frac{1}{w+w^2}$ ។

២. ដោះស្រាយសមីការក្នុង $\mathbb{C}$ ៖ $z^6=1$ ដោយសរសេរជារាង $a+bi$ ។

III. តើគេអាចបែងចែកមនុស្ស១០នាក់ជាក្រុមបានប៉ុន្មានរបៀប?

ក. ២ក្រុមមានមនុស្ស៧នាក់ និង៣នាក់។ ខ. ៣ក្រុមដែលមានមនុស្ស៥នាក់ ៣នាក់ និង២នាក់។

IV. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+12y'+36y=0, y(1)=0, y'(1)=1$ ។

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាល $A=\int\left(\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}+\sqrt[5]{x^4}\right)dx$, $B=\int\frac{dx}{\cos^2 x\sin^2 x}$, $C=\int\frac{e^{2x}-1}{e^x-1}dx$

២. គេឱ្យ $G(x)=|x|-\ln(1+|x|)$ & $g(x)=\frac{x}{1+|x|}$ ។ បង្ហាញថា $G(x)$ ជាព្រីមីទីវនៃ $g(x)$ គ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ ។

VI. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដារ និងសង់រូបអ៊ីពែប៊ូល H ដែលមានកំពូល $(\pm 3,0)$ និងអាស៊ីមតូត $y=\pm\frac{4}{3}x$ ។

២. a. គេឱ្យ $A(1,2,-1), B(1,1,0), C(0,2,-2)$ ក្នុងតម្រុយ $Oxyz$ ។

កំណត់កូអរដោនេចំណុច E ដើម្បីបានសមភាព $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AE}=3\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{AC}$ ។

b. ក្នុងតម្រុយ $Oxyz$ គេឱ្យ $\vec{a}=(0,4,3), \vec{b}=(2,0,m)$ ។ កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីឱ្យ $\vec{a}$ & $\vec{b}$ ផ្គុំបានមុំ 120° ។

VII. **ផ្នែកA.** គេមានអនុគមន៍ $f(x)=(2x^3-4x^2)e^{-x}$ ក្រាប C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0,\vec{i},\vec{j})$ ឯកតា $1cm$ ។

a. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

b. គណនា $f'(x)$ និងបង្ហាញថា $f'(x)=2x(-x^2+5x-4)e^{-x}$ ។

c. សិក្សាទិសដៅអថេរភាព និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

d. សង់ខ្សែកោង C ។

ផ្នែកB. ចំពោះគ្រប់ចំនួនគត់ $n>0$ គេតាង $I_n=\int_0^1 x^n e^{-x}dx$ ។

a. ប្រើអាំងតេក្រាលដោយផ្នែក ចូរគណនា I_1 ។

b. ចំពោះ $n\geq 2$ ចូរបង្ហាញថា $I_n=nI_{n-1}-\frac{1}{e}$ ។ ទាញរក I_2 & I_3 ។

c. គណនា S ផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្តង់គិតជា cm^2 ដែលខណ្ឌដោយខ្សែកោង C អ័ក្សអាប់ស៊ីសនិងបន្ទាត់ $x=0, x=1$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{1-x+x^2-x^3}{2-\sqrt{x^2+3}} \qquad B=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 3x}{\ln(1+2x)} \qquad C=\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{1+3x^2}-\sqrt{3x^2+2x+1}\right)$$

II. គេឱ្យចំនួនកុំផ្ចិត $x=\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$ និង $y=-\cos\frac{\pi}{6}-i\sin\frac{\pi}{6}$ ។

១. សរសេរ x និង y ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

២. គណនា $1+x,1-y,x^{2017}$ & y^{2017} ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

III. ក្នុងភូមិមួយមានមនុស្ស២០០គ្រួសារ ដែលក្នុងនោះ១៣០គ្រួសារមានដីស្រែ ៩០គ្រួសារមានដីចម្ការ និង៥០គ្រួសារមានទាំងដីស្រែ និង ចម្ការ។ គេជ្រើសរើសគ្រួសារមួយដោយចៃដន្យ ដើម្បីធ្វើជាតំណាងភូមិ។ រកប្រូបាបដែល៖

១. មានតែដីស្រែមួយមុខគត់។ ២. មានតែដីចម្ការមួយមុខគត់។ ៣. គ្មានទាំងពីរ ៤. យ៉ាងតិចមួយប្រភេទដី។

IV. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល៖ $E: y''+3y=0, y(0)=1, y'(0)=3$ ។

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាល៖ $I=\int_0^{2\pi}\left(\cos\frac{x}{2}-\sin\frac{x}{2}\right)dx$; $J=\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}\frac{\cos 3x}{1-\sin^2 3x}dx$; $K=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\frac{8}{e^x+1}dx$

២. ដោយបង្ហាញថា $\frac{x^5+x^4-16}{x^3-4x}=x^2+x+4+\frac{4}{x}+4\left(\frac{1}{x-2}-\frac{1}{x+2}\right)$ ចូរគណនា $L=\int_{-1}^{1}\frac{x^5+x^4-16}{x^3-4x}dx$ ។

VI. ១. បង្ហាញថា $E:16x^2+25y^2=400$ ជាសមីការអេលីប។ រកកូអរដោនេនៃ ផ្ចិត កំពូល និងសង់រូប E ។

២. a. បើ $A(1,1,0),B(2,-1,3)$ រកកូអរដោនេចំណុច C នៃអ័ក្ស Oy ដើម្បីឱ្យត្រីកោណ ABC កែងត្រង់ A ។

b. បើ $M(1,1,0),N(1,2,0),P(2,1,0)$ ។ គណនាប្រវែងជ្រុងទាំងបី រួចបង្ហាញថា $\triangle MNP$ សមបាត។

VII. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=x-1+\frac{4}{e^x+1}$ មានក្រាបតំណាង C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(0,\vec{i},\vec{j}\right)$ លើឯកតាអ័ក្ស2cm លើអ័ក្សអាប់ស៊ីស និង1cm លើអ័ក្សអរដោនេ។

១. បង្ហាញថា $f(x)=x+3-\frac{4e^x}{e^x+1}, x\in\mathbb{R}$ ។

២. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

៣. បង្ហាញថា $d_1: y=x-1$ & $d_2: y=x+3$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតខាង $+\infty$ និង $-\infty$ រៀងគ្នា។

សិក្សាទីតាំងធៀបនៃ C ធៀប នឹង d_1 និង C ធៀបនឹង d_2 ។

៤. បង្ហាញថា $I(0,1)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C ។

៥. បង្ហាញថា $f'(x)=\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)^2$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៦. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ I ។

៧. សង់ខ្សែកោងនិងបន្ទាត់ C,T,d_1 & d_2 ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

៨. គណនាផ្ទៃក្រឡាS គិតជា cm^2 ផ្ទៃកប្ដង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយបន្ទាត់ $x=0, x=1$ ។

I. គណនាលីមីត៖

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{1-5x+5x^2-x^3}{x^3-1}\ ,\quad B=\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2 3x}{1-\cos \pi x}\quad ,C=\lim_{x\to 0}\frac{\sin 4x}{\sqrt{1-x^2}-\sqrt{1+x^2}}$$

II. ប្រអប់មួយមានសំបុត្រ ៩ ចុះលេខពី ១ដល់ ៩។ គេចាប់សំបុត្រ ៣ ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ។ រកប្រូបាបដែល៖

ក. គេបានលំដាប់លេខ សេស គូនិងសេស។

ខ. គេបានលំដាប់លេខគូ សេស គូ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\frac{1+3i}{1-2i}$ និង $w=\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$ ។

១. សរសេរ z និង w ជារាងពីជគណិត។

២. សរសេរ $z, w, z\times w, z^3$ & w^{10} ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

IV. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+5y'+4y=1+x+x^2$

១. ដោះស្រាយសមីការ $E_1: y''+5y'+4y=0$ ។

២. រកអនុគមន៍ $g(x)=Ax^2+Bx+C$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ E ។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ E ។

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^2\left(x^3+3x^2-1\right)dx$, $J=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\left(4x^2-\cos 3x\right)dx$, $K=\int_{-1}^{0}\sqrt{1+x}dx$

២. បង្ហាញថា $\frac{x+3}{2x^3-8x}=\frac{-3}{8x}+\frac{5}{16(x-2)}+\frac{1}{16(x+2)}$ រួចគណនា $L=\int_{-1}^{1}\frac{x+3}{2x^3-8x}dx$

VI. ១. បង្ហាញថា $E: 9x^2+10y^2=90$ ជាសមីការអេលីប។ កំណត់កូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ និងសង់ក្រាបវា។

២. a. បើ $\vec{a}=(1,1,-2), \vec{b}=(1,0,m)$ ។ បើ $\vec{a}$ & $\vec{b}$ ផ្គុំបានមុំ 45° ចូរកណានាតម្លៃm ។

b. គេមាន $\vec{a}=(1,\log 3,m)$ និង $\vec{b}=(3,\log 25,-3)$ ។ រកតម្លៃm ដើម្បីឱ្យ $\vec{a}\perp\vec{b}$ ។

c. គេមាន $A(2,1,0), B(-1,2,0), C(-2,-1,0)$ & $D(1,-2,0)$ ។ បង្ហាញថា $ABCD$ ជាការេ និងកំណត់ផ្ទៃវា។

VII. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x)=x+\ln\left(\frac{x}{2x+1}\right)$ មានក្រាបតំណាង C_f ក្នុងតម្រុយ $\left(0,\vec{i},\vec{j}\right)$ ។

១. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។

២. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ចុងដែនកំណត់ និងទាញរកអាស៊ីមតូតឈរ។

៣. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d: y=x-\ln 2$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C_f ។ សិក្សាទីតាំងធៀប C_f និងបន្ទាត់ d ។

៤. គណនា $f'(x)$ និងបង្ហាញថា f ជាអនុគមន៍កើន។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៥. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសពីរគឺ $\alpha\in\left[1,\frac{5}{4}\right]$ & $\beta\in\left[-1,-\frac{3}{5}\right]$ ។

៦. សង់ខ្សែកោង C_f និង d ។

I គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 2}\frac{x^2-2x}{x^2-x-2} \quad ; B=\lim_{h\to 0}\frac{(1+h)^4-1}{h} \quad , C=\lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{\sqrt{x}-1}$$

II ប្រអប់មួយមានឃ្លីសពណ៌ ឃ្លីខ្មៅ៥ និងក្រហម២។ គេចាប់ឃ្លីពីរគ្រាប់ ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ។ គណនាប្រូបាប

ក. ឃ្លីពណ៌ដូចគ្នា២គ្រាប់គត់។ ខ. ឃ្លីសពណ៌ និងឃ្លីខ្មៅ១។ គ. ឃ្លីគ្រប់ពណ៌។

III ១. កំណត់ចំនួនពិត x,y ដែល $(3x+4)^2-2(x-yi)=x+yi$ ។

២. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $a=1-i\sqrt{3}\ \&\ b=\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$ ។

a. សរសេរ $a\ \&\ b$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

b. គណនា $a\times b\ \&\ \frac{a^4}{b^6}$ ។

IV ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:4y''-4y'+y=0$ ដែល $y(0)=1, y'(0)=1.5$ ។

V ១. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int\left(2+\sqrt{x}\right)^2dx$ ។

២. បង្ហាញថា $\frac{x^4+1}{x\left(x^2+1\right)^2}=\frac{1}{x}-\frac{2x}{\left(x^2+1\right)^2}$ ។ ទាញរកអាំងតេក្រាល $L=\int_{-1}^{2}\frac{x^4+1}{x\left(x^2+1\right)^2}dx$ ។

VI ១. គេមានកោនិក $E:8x^2+9y^2=72$ ។ បង្ហាញថា E ជាអេលីប រួចរកកូអរដោនេកំពូល កំណុំនិងសង់រូប E ។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឱ្យ $M(2,3,-1), N(-1,1,1), P(1,m-1,2)$ ។

a. គណនា $\overrightarrow{NM}$ និង $\overrightarrow{NP}$ ។ កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីឱ្យត្រីកោណ MNP កែងត្រង់ N ។

b. គណនា $\overrightarrow{NM}\times\overrightarrow{NP}$ ។ ទាញរកផ្ទៃត្រីកោណ MNP និងកំណត់សមីការប្លង់ MNP ។

VII គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x)=2x-3+\frac{4}{e^x+1}$ កំណត់លើសំណុំចំនួនពិត $\mathbb{R}$ និងមានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអ័ក្ស $2cm$

១. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត គេបាន $f(x)=2x+1-\frac{4e^x}{e^x+1}$ ។

២. a. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D_1:y=2x+1$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប និងសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D_1 ។

៣. a. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D_2:y=2x-3$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប និងសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D_2 ។

៤. បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{2\left(e^{2x}+1\right)}{\left(e^x+1\right)^2}$ និងកំណត់ទិសដៅអថេរភាពនៃ f ។

៥. សរសេរសមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែងកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស0។

៦. គណនា $f(-1)$ និង $f(1)$ ។ សង់ $D_1, D_2, T\ \&\ C$ ក្នុងតម្រុយ $(O,\vec{i},\vec{j})$ ។

៧. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫស α តែមួយគត់ដែល $\alpha\in[0,1]$ ។ ទាញរកសញ្ញានៃ $f(x)$ ។

៨. a. កំណត់ព្រីមីទីវមួយនៃអនុគមន៍ $f(x)$(ដោយប្រើសំណួរ១.) ។

b. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ជា cm^2 ខណ្ឌដោយខ្សែកោងជាមួយអ័ក្សអាប់ស៊ីសនិងបន្ទាត់ $x=1, x=2$

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to -1}\frac{-x^3+4x+3}{x^2-1},\ B=\lim_{x\to +\infty}\left(\sqrt{9x^2+x+1}-3x\right)dx,\ C=\lim_{x\to 0}\frac{\sin(x+2017\pi)}{\sin(x-2018)\pi}$$

II. ប្រអប់មួយមានអំពូល១០ក្នុងនោះ មានអំពូលខូច៤។ គេចាប់អំពូល៣ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប

១. ល្អទាំងអស់ ២. ខូចទាំងអស់ ៣. ខូចមួយគត់ ៤. ល្អមួយគត់ ៥. យ៉ាងតិចល្អមួយ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=1-i\sqrt{3}\ \&\ w=-\sqrt{6}+i\sqrt{2}$ ។

១. សរសេរ z និង w ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

២. គណនា $z\times w,\frac{z}{w},z^5\ \&\ w^{18}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

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

១. ដោះស្រាយសមីការ $y''+3y'+2y=0$ ។

២. រកអនុគមន៍ $g(x)=ax^2+bx+c$ ដែលជាចម្លើយពិសេសនៃ E ។ ទាញរកចម្លើយនៃសមីការ E ។

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

២. គណនាអាំងតេក្រាល $L=\int_0^1\frac{x^3}{(x+1)^3}dx$ ដោយប្រើសមភាព $\frac{x^3}{(x+1)^3}=A+\frac{B}{x+1}+\frac{C}{(x+1)^2}+\frac{D}{(x+1)^3}$ ។

VI. ១. កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប $E:x^2+4y^2=4$ ។ កំណត់តម្លៃ k ដើម្បីឱ្យបន្ទាត់ $y=x+k$ កាត់អេលីប E បានពីរចំណុច។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឱ្យ $\vec{a}=(3,-2,4),\vec{b}=(5,1,6),\vec{c}=(-3,0,2)$ ។

a. គណនា $\vec{a}\cdot\vec{x}=4,\vec{b}\cdot\vec{x}=39,\vec{c}\cdot\vec{x}=0$ ។ ចូរកំណត់ $\vec{x}$ ។

b. គណនា $\vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{c})$ រួចទាញរកមាឌប្រលេពីប៉ែតកំណត់ដោយបីវិចទ័រនេះ។

VII. A. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x)=1-(1+x)e^x$ កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ។

a. គណនា $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។

b. គណនា $f(0)$ និងសង់តារាងអថេរភាព $f(x)$ ។ ទាញរកសញ្ញានៃ $f(x)$ ទៅតាមតម្លៃ x ។

B. គេមានអនុគមន៍ $g(x)=x-2-xe^x$ មានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអ័ក្ស $2cm$ ។

a. គណនាលីមីតនៃ g ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D:y=x-2$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។ បញ្ជាក់ទីតាំង C ធៀបនឹង D ។

c. បង្ហាញថា $g'(x)=f(x)$ ។ គណនាតម្លៃបរមាននៃ g និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ g ។

d. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោង C ហើយស្របនឹង D ។

e. គណនា $g(-1),g(1)$ រួចសង់ $C,D\ \&\ T$ ។

f. គណនាផ្ទៃក្រឡាគិតជា cm^2 ផ្ទៃកប្ដង់ខណ្ឌដោយ $C\ \&\ D$ ជាមួយបន្ទាត់ $x=-2,x=0$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^2+3x-10} \qquad B=\lim_{x\to \frac{\pi}{6}}\frac{6x-\pi}{3\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)} \quad ; C=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x^2+1}-\sqrt{2x^2+1}}{3x^2}$$

II. ក្នុងថ្នាក់មួយមានសិស្ស៦០នាក់ ដែលនៅក្នុងនោះមានសិស្ស២៨នាក់ចូលចិត្តហូបសាច់គោ ៣៧នាក់ចូលចិត្តហូបសាច់ជ្រូក និង ១៥នាក់ចូលចិត្តហូបទាំងពីរមុខ។ គេជួបសម្ភាសន៍សិស្សម្នាក់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលគេបាន៖

១. សិស្សចូលចិត្តហូបសាច់គោមួយមុខគត់។

២. សិស្សចូលចិត្តហូបសាច់ជ្រូកមួយមុខគត់។

៣. សិស្សមិនចូលចិត្តហូបសាច់ទាំងពីរមុខ។

III. ១. សរសេរចំនួនកុំផ្ទិច $\left(\frac{1+i-\sqrt{3}(1-i)}{1+i}\right)^2$ ជារាងពីជគណិត រួចជាត្រីកោណមាត្រ។

២. កំណត់ម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ $\frac{1+i}{1-i}$ រួចគណនា $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2018}$ ។

IV. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-y'=xe^x, y(0)=2, y'(0)=1$ ។

២. ដោះស្រាយសមីការ $F: \frac{dy}{dx}=\frac{6x^2}{2y+\cos y}$ ។

V. ១. គណនារាងតេក្រាល $I=\int\frac{(x+1)^2}{\sqrt{x}}dx \quad ; J=\int e^x\left(1-e^x\right)^2dx \; ; \; K=\int x^2\sin\left(x^3+2\right)dx$

២. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយផ្នែកខ្សែកោងនៃអនុគមន៍ $f(x)=2x^2-x^3$ និង $g(x)=4-x^2$ ។

VI. ១. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីប E ផ្ចិតត្រង់ O និងមានកំណុំ $(\pm 3,0)$ និងអ័ក្សតូចប្រវែង8ឯកតា។ សង់អេលីប។

២. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ គេឱ្យ $\vec{u}=(1,1,2), \vec{v}=(-1,m,m-2)$ មានមុំផ្គុំគ្នា θ ។

a. គណនា $\vec{u}\times\vec{v}$ ជាអនុគមន៍នៃm ។ b. កំណត់តម្លៃm ដើម្បីឱ្យ $\left|\vec{u}\times\vec{v}\right|=4$ ។

VII. គេឱ្យអនុគមន៍ $f(x)=-x-2-\frac{4e^x}{e^x+1}$ មានក្រាបតំណាង C ។

១. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។

២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d_1: y=-x-2$ & $d_2: y=-x-6$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹងអាស៊ីមតូត d_1 & d_2 ។

៣. គណនា $f'(x)$ និងបង្ហាញថា f ចុះដាច់ខាត។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៤. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះ C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស0។

៥. បង្ហាញថា $I(0,-4)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប។

៦. សង់ខ្សែកោង d_1, d_2, C & T ។

៧. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយC ជាមួយបន្ទាត់ d_2 និងបន្ទាត់ $x=0, x=1$.

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 2}\frac{x^4-16}{8-x^3} \quad B=\lim_{x\to -2}\frac{x+2}{\sqrt{x^2+5}-3} \quad C=\lim_{x\to 0}\frac{x^2+3x+2\sin x}{4x}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានក្រូចជូរ 7 និងក្រូចផ្អែម 8 ។ គេចាប់យកក្រូច 4 ផ្លែព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: ក្រូចជូរ 25% B: ក្រូចផ្អែម 50% C: ក្រូចជូរ 75%

III. គេឲ្យ $z=\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}$ និង $w=-4+4i$ ។ គណនា $z\times w$ និង $\frac{z}{w}$ ជាទម្រង់ពីជគណិតនិងត្រីកោណមាត្រ។

IV. 1. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y"+y'-2y=0$; $y(\ln 2)=1, y'(0)=2$ ។

2. កំណត់ចំនួនពិត a,b,c ដើម្បីឲ្យ $f(x)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ $E_1: y"+y'-2y=-2x^2+5$ ។

V. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\left(1+x-\frac{1}{e^x+1}\right)dx$ $J=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}(\sin 8x-\cos 4x)dx$ $K=\int_{-1}^{1}\frac{4+x-4x^4}{x^2+1}dx$ ដោយ

ត្រូវបង្ហាញថា $4-4x^2+\frac{x}{1+x^2}=\frac{4+x-4x^4}{x^2+1}$ ។

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(0;\pm 3)$ និង អក្ស័តូចប្រវែង 4 ឯកតា។ សង់អេលីបនេះ។

2. a. គេឲ្យកំពូលប្រលេឡ្លក្រាម $ABCD$ គឺ $A(1;2;3), B(-1;-2;-1)$ និង $C(2;3;2)$ ។ រកកូអរដោនេនៃ D ។

b. គណនាបរិមាត្រ និង ផ្ទៃប្រលេឡ្លក្រាម $ABCD$ ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\frac{3e^x+1}{e^x+1}$ មានក្រាបតំណាង Γ ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$ ឯកតាលើអក្ស័ $2cm$ ។

1. បង្ហាញថា $f(-x)+f(x)=4$ ចំពោះគ្រប់ $x\in\mathbb{R}$ ។ ទាញថា Γ មានផ្ចិតឆ្លុះមួយតាងដោយ A ដែលគេត្រូវកំណត់កូអរដោនេ។

2. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតដេកទាំងពីរនៃ Γ ។

3. គណនា $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ $f(x)$ ។

4. a. កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះខ្សែកោង Γ ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។

b. តាង $\varphi(x)=f(x)-\left(\frac{1}{2}x+2\right)$ ។ បង្ហាញថា $\varphi'(x)=-\frac{1}{2}\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)^2$ ។ គណនា $\varphi(0)$ និង កំណត់សញ្ញានៃ $\varphi(x)$ ។ ទាញរកទីតាំងនៃ Γ ធៀបនិង T ។

5. សង់ Γ, T និងអាស៊ីមតូតក្នុងតម្រុយតែមួយ។

6. កំណត់ផ្ទៃក្រឡាគិតជា cm^2 ផ្នែកប្តង់ខណ្ឌដោយ Γ ជាមួយអក្ស័អាប់ស៊ីស និងបន្ទាត់ $x=0; x=1$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to -2}\frac{x^3+8}{x^2+x-2} \quad B=\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{\sqrt{2x^2+7}-5} \quad C=\lim_{x\to 0}\frac{(x+1)^2-\cos x}{x}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានក្រដាសប្រាក់ $1\$$ ចំនួន 5 សន្លឹក $5\$$ ចំនួន 3 សន្លឹក និង $10\$$ ចំនួន 4 សន្លឹក។ គេចាប់យកក្រដាសប្រាក់ 3 សន្លឹកព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ ៖

A. បានប្រាក់ $30\$$ *B.* បានប្រាក់តិចជាង $5\$$ *C.* បានប្រាក់ $16\$$ *D.* បានប្រាក់យ៉ាងតិច $10\$$ ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\frac{-3+i}{2+i}$ និង $w=-\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}$ ។

1. សរសេរចំនួនកុំផ្លិច z និង w ជារាងពីជគណិត។
2. គណនា $z\times w; z^{10}$ និង $\frac{1}{w^{18}}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

IV. គេមានសមីការឌីផេរង់ស្យែល $E: 4y''-y'-3y=0$ ដែល $y(0)=1; y''(0)=-4$ ។

V. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\ln 2}\left(e^{-x}+2\right)^2dx$ $J=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}(\cos x+\sin x)^2dx$ $K=\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{x^2}{(x+1)^3}dx$ ដោយប្រើ

សមភាព $\frac{x^2}{(x+1)^3}=\frac{a}{x+1}+\frac{b}{(x+1)^2}+\frac{c}{(x+1)^3}$ ។

VI. 1. បង្ហាញថាកោនិច $E: 7x^2+16y^2=112$ ជាអេលីប។ រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប E ។

2. គេឲ្យគូប $ABCD.EFGH$ មានទ្រនុង $2cm$ នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}\right)$ ។

a. រកគ្រប់កូអរដោនេកំពូលគូបទាំងអស់។

b. បង្ហាញថា $ACGE$ ជាចតុកោណកែងនិងកំណត់ផ្ទៃក្រឡារបស់វា។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x+\ln\left(\frac{2-x}{x+2}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។
2. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ 2^- និង -2^+ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ។
3. គណនា $f'(x)$ និង បង្ហាញថា f ជាអនុគមន៍ចុះជានិច្ច ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. បង្ហាញថា O ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C និង កំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះនិងក្រាប C ត្រង់ O ។
5. រក $f(-1); f(1)$ និងសង់ខ្សែកោង C ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to -1}\frac{x^3+x^2}{2x^2+9x+7} \quad B=\lim_{x\to +\infty}\left(x^2-\sqrt{x^4+4x^2+5}\right) \quad C=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos \pi x}{x^2}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានប៊ូលក្រហម 3 ចុះលេខ $1,2,3$ និង ប៊ូលខៀវ 4 ចុះលេខ $2,3,4,5$ ។ គេចាប់យកប៊ូលពីរដោយចៃដន្យចេញពីថង់នេះ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A. បានប៊ូលពណ៌ដូចគ្នា B. បានប៊ូលលេខគូ C. បានប៊ូលក្រហមហើយសេស ។

III. គេមានសមីការ $F: x^3+x^2+15x-17=0$ ។

1. បង្ហាញថា $x=1$ ជាឫសនៃសមីការ F ។
2. ទាញរកឫសពីរទៀតដែលជាចំនួនកុំផ្គិច។

IV. 1. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-2y'+y=0$ ។

2. កំណត់អនុគមន៍ជាចម្លើយពិសេសនៃបើវាមានអតិបរមាត្រង់។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int \frac{1}{x^3}\sqrt{x^4+2+x^{-4}}dx$ $J=\int\left(1+\frac{1}{x\sqrt{x}}+x\sqrt{x}\right)dx$

2. គេឲ្យ $y=\ln(\cos 2x)$ ។ គណនា $\frac{dy}{dx}$ រួចទាញរកអាំងតេក្រាល $L=\int_0^{\frac{\pi}{6}}\tan 2xdx$

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(\pm 1,0)$ និងកាត់តាមចំណុច $(0,2)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

2. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $A(1,-1,-3)$; $B(2,1,-2)$; $C(-5,2,-6)$ ។

a. គណនាកូស៊ីនុសនៃមុំ A ។

b. រកកូអរដោនេនៃចំណុច D ដើម្បីឲ្យ AD ជាបន្ទាត់ពុះក្នុងមុំ A នៃត្រីកោណ ABC ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=-x+1-\frac{4}{e^x+1}$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty,+\infty$ ។
2. បង្ហាញថា C មានអាស៊ីមតូតពីរដែលត្រូវរក។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនិងអាស៊ីមតូតទាំងពីរនេះ។
3. គណនា $f'(x)$ និង $f(x)$ បង្ហាញថាជាអនុគមន៍ចុះជានិច្ច។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. បង្ហាញថា $I(0,-1)$ ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C ។
5. គណនា f ចំពោះ $x\in\{-2,-1,1,2\}$ ។ សង់ខ្សែកោង C និងអាស៊ីមតូត។
6. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្តង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយអក្ស័អាប់ស៊ីស និងបន្ទាត់ $x=-1; x=1$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 9}\frac{\sqrt{x}-3}{9x-x^2} \qquad B=\lim_{x\to -\infty}\frac{\sqrt{2x^2-7x+1}}{3|x|-7} \qquad C=\lim_{x\to \frac{\pi}{4}}\frac{\sin x-\cos x}{\tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)}$$

II. គេបង្កើតលេខ៣ខ្ទង់មិនច្រំដែល ជ្រើសចេញពីលេខ $1,3,4,5,8$ ។

1. ចូរគណនាចំនួនករណីអាច។
2. រកប្រូបាបដែលចំនួនបង្កើតបាននេះជាចំនួនសេស។
3. រកប្រូបាបដែលចំនួនបង្កើតបាននេះជាពហុគុណនៃ 5 ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=-\cos\frac{\pi}{3}-i\sin\frac{\pi}{3}$ និង $w=\sin\frac{\pi}{4}-i\cos\frac{\pi}{4}$ ។

1. សរសេរ z និង w ជារាងត្រីកោណមាត្រ។
2. គណនា z^4 និង w^9 ដោយឲ្យលទ្ធផលរាងពីជគណិត។

IV. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"+\frac{1}{4}y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌ $\int_0^{\pi} f(x)dx$ និង $f(\pi)=1$ ។

V. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^3\left(|x-1|+|x-2|\right)dx$ $J=\int_0^{\sqrt{3}}\frac{xdx}{\sqrt{x^2+1}}$ $K=\int_{\frac{\pi}{2}}^0 h(x)dx$ ដោយត្រូវប្រើសមភាព

$$h(x)=\frac{\sin 2x}{(2+\sin x)^2}=\frac{A\cos x}{(2+\sin x)^2}+\frac{B\cos x}{2+\sin x}$$ ។

VI. 1. បង្ហាញថា $H:-3x^2+y^2=-3$ ជាអ៊ីពែបូល។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសង់អ៊ីពែបូលនេះ។

2. a. គេមាន $\vec{a}=\vec{i}-2\vec{j}+3\vec{k}$ និង $\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{b}|^2$ ហើយ $|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{7}$ ។ គណនា $|\vec{b}|$ ។

b. បើ $\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}=0$ និង $|\vec{u}|=3,|\vec{v}|=4,|\vec{w}=5|$ ។ គណនា $\vec{u}\cdot\vec{v}+\vec{v}\cdot\vec{w}+\vec{w}\cdot\vec{u}$ ។

c. បើ $\lambda\left(3\vec{i}+2\vec{j}-6\vec{k}\right)$ ជាវ៉ិចទ័រឯកតា ចូរកំណត់តម្លៃ λ ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=-x+2\ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$ មានក្រាបដំណាង C ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។
2. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty;-\infty;0^+$ និង -1^- ។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតឈរ។
3. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $d:y=-x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនឹង d ។
4. បង្ហាញថា f មានអតិបរមា និង អប្បបរមាមួយដែលត្រូវកំណត់។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
5. សង់ខ្សែកោង C និងអាស៊ីមតូត d ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{\tan 4x} \qquad B=\lim_{x\to+\infty}\left(x-\sqrt{x^2+4x+1}\right) \qquad C=\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^2+2x-8}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានបិកក្រហម៣ ខ្មៅ៤ និងខៀវ៥។ គេចាប់យកបិក៣ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៖ A: គ្រប់ប្រភេទបិក B:ក្រហមតែមួយគត់ C:យ៉ាងតិចខៀវមួយ។

III. គេមានសមីការ $F:z^2-(3+4i)z+a+5i=0$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្លិច។

1. កំណត់តម្លៃ a ដើម្បីឲ្យ $2+3i$ ជាឫសនៃសមីការ F រ។
2. ទាញរកឫសមួយផ្សេងទៀត។

IV. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"-3y'=mx^2+nx+p$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $F:y"-3y'=0$ បើគេដឹងថា $y(0)=1, y'(0)=-2$ ។
2. គណនាតម្លៃ m,n,p ដើម្បីឲ្យ $g(x)=x^2+x+1$ ជាចម្លើយនៃសមីការ E ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int(x+1)\sqrt{x^2+2x+4}dx$ $J=\int\frac{x^4}{x-1}dx$

2. គណនាដេរីវេនៃ $h(t)=\ln\left(t+\sqrt{1+t^2}\right)$ រួចគណនា $K=\int_0^1\frac{\sqrt{e^x}}{\sqrt{e^x+e^{-x}}}dx$ $\left(\text{t ag } t=e^x\right)$ ។

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(-1,0)$ និង $(1,0)$ ហើយកាត់តាមចំណុច $(3,0)$ ។ សង់ធរអេលីបនេះ។

2. a. គេឲ្យ $A(5,-1,1);B(7,-4,7);C(1,-6,10)$ និង $D(-1,-3,4)$ ។

បង្ហាញថា $ABCD$ ជាចតុកោណស្មើ រួចគណនាផ្ទៃក្រឡារបស់វា ។

b. គេឲ្យចំណុច $M(0,4,1);N(2,3,-1)$ និង $P(4,5,0)$ ។

បង្ហាញថា ABC ជាត្រីកោណកែង ។ កំណត់សមីការប្លង់ MNP ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\ln\left(1+e^{-x}\right)$ មានក្រាបតំណាង Γ ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O;\vec{i};\vec{j}\right)$ ។

ផ្នែកA. 1. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។

2. សិក្សាទិសដៅអថិរភាពនៃ f ។
3. បង្ហាញថា $f(x)=-x+\ln\left(1+e^{-x}\right)$ និងកំណត់អាស៊ីមតូត Δ ។ បញ្ជាក់ទីតាំង Γ ធៀបនិង Δ ។
4. សង់ Δ និង Γ ។

ផ្នែកB. 1. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $f'(x)=-\frac{1}{1+e^x}$ ។

2. តាង A,B,C ជាចំណុចនៃខ្សែកោង Γ ដែលមានអាប់ស៊ីស $0,1,-1$ រៀងគ្នា។

តាង $T_0;T_1;T_{-1}$ ជាបន្ទាត់ប៉ះនិង Γ ត្រង់ A,B,C រៀងគ្នា។

a. បង្ហាញថា BC ស្របនិង T_0 ។

b. កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាង T_1 និង T_{-1} ។

I. គណនាលីមីត

$A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^6-2x+1}{x^3-2x+1}$ $B=\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{16-x^2}{\sin \pi x}$ $C=\lim\limits_{x\to \pm\infty} x\left(\sqrt{1+x^2}-x\right)$

II. ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីសៗ ឃ្លីខ្មៅ៤ និង ក្រហម៥។ គេចាប់យកឃ្លីពីរគ្រាប់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៖

A: បានឃ្លីតែមួយប្រភេទ B: យ៉ាងតិចពីរពណ៌ C:គ្មានពណ៌ដូចគ្នាសោះ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\cos\dfrac{\pi}{3}-i\sin\dfrac{\pi}{3}$ និង $w=3-i\sqrt{3}$ ។

1. សរសេរ z និង w ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចគណនា $z\times w$ និង $\dfrac{w}{z}$ ។
2. គណនា $(1+z)^4$ និង $\left(2\sqrt{3}+w\right)^5$ ។

IV. 1. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+3y'+2y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y'(0)=1; y'(\ln 2)=3$ ។

2. រកអនុគមន៍ $g(x)=a\cos x+b\sin x$ ដើម្បីឲ្យ g ជាចម្លើយនៃ $y''+3y'+2y=\cos x$ ។

V. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\left(1+e^x-\dfrac{1}{1-e^x}\right)dx$ $J=\int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}}(2+\sin 2x)dx$ $K=\int_{-1}^{1}\dfrac{dx}{x\left(x^2+2\right)}$ ដោយត្រូវការ $t=x^2$ និង ប្រើសមភាព $\dfrac{1}{t(t+2)}=\dfrac{a}{t}+\dfrac{b}{t+2}$ ។

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(0;\pm 2)$ ហើយកាត់តាមចំណុច $(-2;0)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

2. ក្នុងលំហគេឲ្យគូប $ABCD.EFGH$ មានគោលអរតូណរម៉ាល់ $\left(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD};\overrightarrow{AE}\right)$ ។

កំណត់សមីការប្លង់ FBC និងសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ CD ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=(2x+5)e^{-x}$ មានក្រាបតំណាង C និងឯកតាលើអក្ស $2cm$ ។

1. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ & $+\infty$ ។ បកស្រាយលទ្ធផលនេះតាមក្រាប។
2. កំណត់កូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងខ្សែកោង C ជាមួយអក្ស៊ទាំងពីរនៃតម្រុយ។
3. គណនា $f'(x)$ សិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. យក I ជាចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $-\dfrac{1}{2}$ ។ កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ $T: y=g(x)$ ត្រង់ I ។
5. តាង $d(x)=f(x)-g(x)$ ។
   a. សិក្សាអថេរភាពនៃ $d'(x)$ គណនា $d'\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ និងកំណត់សញ្ញានៃ d' ។
   b. សិក្សាអថេរភាពនៃ d គណនា $d\left(-\dfrac{1}{2}\right)$ និងកំណត់សញ្ញានៃ d ។
   c. បញ្ជាក់ទីតាំងនៃខ្សែកោង C ជាមួយបន្ទាត់ប៉ះ T ។
6. សង់ខ្សែកោង C ជាមួយបន្ទាត់ប៉ះ T ។

I. គណនាលីមីត

$A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-1}$ $\quad$ $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{\sqrt{4-\sin x}-\sqrt{4+\sin x}}$ $\quad$ $C=\lim\limits_{x\to +\infty}(x\sqrt{x}-\sqrt{x^3+x+9})$

II. ក្នុងថង់មួយមានបាល់លឿង ៥ ក្រហម ៥ និងខ្មៅ ៥ ។ ក្នុងបាល់មួយៗមានពណ៌ចុះលេខពី ១ដល់ ៥ដូចគ្នា ។ គេចាប់យកបាល់ ៣ព្រមគ្នា ។ គណនាប្រូបាប :

A: បាល់ពណ៌ដូចគ្នា $\quad$ B: បាល់មានលេខដូចគ្នា $\quad$ C: បាល់មានពណ៌ខុសគ្នា ។

III. គេមានចំនួនកំផ្លិច $z=\cos\dfrac{\pi}{5}+i\sin\dfrac{\pi}{5}$ និង $w=4x-2iy$ ដែល x,y ជាចំនួនពិត។

a. សរសេរ $1+z$ ជារាងត្រីកោណមាត្រ។

b. កំណត់តម្លៃ x,y ដើម្បីបាន $w=4\sqrt{3}-2i$ ។

IV. a. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-4y'+4y=0$ ។

b. រកចម្លើយមួយនៃសមីការ E ដោយដឹងថាក្រាបតាងចម្លើយខាងលើប៉ះជាមួយបន្ទាត់មួយដែលស្របនិងបន្ទាត់ពុះទីពីរត្រង់ចំណុច $M(0;4)$ ។

V. a. គណនាអាំងតេក្រាល $A=\int_0^{\ln 3}\left(x-\dfrac{2e^x}{e^x-2}\right)dx$ $\quad$ $B=\int_{-\pi}^{\pi}\left(\cos\dfrac{x}{2}+3\sin\dfrac{x}{4}\right)dx$

b. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x\left[2(\ln x)^2-9\ln x+11\right]$ កំណត់លើចន្លោះ $I=]0;+\infty[$ និងអនុគមន៍ $F(x)$ កំណត់ដោយ $F(x)=x^2\left[a(\ln x)^2+b(\ln x)+c\right]$ ។ កំណត់តម្លៃ $a;b;c$ ដើម្បីឲ្យ F ជាព្រីមីទីវនៃ f លើ I ។

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $F_1(1-\sqrt{5};-2)$ និង $F_2(1+\sqrt{5};-2)$ និងអក្ស័តូចប្រវែង 4 ឯកតា។ កំណត់កូអរដោនេកំពូល និងសង់អេលីបនេះ។

2. ក្នុងលំហ $Oxyz$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $M(1,0,1);N(0,2,3);P(3,2,0)$ ។

a. គណនាបរិមាត្រត្រីកោណ MNP ។

b. បង្ហាញថា MNP ជាត្រីកោណកែង។

C. គណនា $\overrightarrow{MN}\times\overrightarrow{MP}$ ។ កំណត់ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ MNP និងសមីការប្លង់ MNP ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\ln\left(\dfrac{m+x}{1-x}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីឲ្យក្រាប C កាត់តាមគល់ $O(0;0)$ ។

2. សិក្សាភាពគូឬសេសនៃ f រួចទាញរកភាពផ្ទុះនៃក្រាប C ។

3. រកដែនកំណត់ និងគណនាលីមីតចុងដែន។ បញ្ជាក់សមីការអាស៊ីមតូត។

4. គណនា $f'(x),f''(x)$ ។ បញ្ជាក់ថាគល់តម្រុយ $O(0;0)$ ជាចំណុចរបត់។

5. សិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f និងសង់ក្រាប C ។

6. ចូរកំណត់តម្លៃ k ដើម្បីឲ្យវិសមីការ $f(x)>k$ គ្មានឬស។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x^2+x+1}}{x},B=\lim_{x\to +\infty}\frac{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}{\sqrt{2x+1}},C=\lim_{x\to 0}\frac{\cos 3x-\cos 6x}{x^2}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណ ៥០ សន្លឹកចុះលេខពី ១ ដល់ ៥០ ។ គេចាប់យកប័ណ្ណមួយសន្លឹកដោយចៃដន្យ។

រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: ប័ណ្ណលេខគូ B: ប័ណ្ណលេខសេស C: ប័ណ្ណចែកដាច់នឹង៥ D: ប័ណ្ណពហុគុណនៃ៣

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\left(\sqrt{3}-1\right)+i\left(\sqrt{3}+1\right),w=x\left(x-i\right)y(y+i)$ ដែល x,y ជាចំនួនពិត។

ក. សរសេរ z^2 ជារាងត្រីកោណមាត្រ ខ. គណនា x,y ដើម្បីបាន $w=-z^{12}$ ។

IV. ក/. ដោះស្រាយសមីការ $y''-2y'+2y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=1,y'(0)=\sqrt{3}$

ខ/. បង្ហាញថាអនុគមន៍ $h(x)=\left(e^x+1\right)\sin x$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $y''-2y'+2y=\sin x-2\cos x$

V. ក/. គណនាអាំងតេក្រាល $A=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}\left(\sin^2 3x+x\right)dx$ $B=\int_1^e\frac{\ln^2 x}{x}dx$

ខ/. គេឲ្យ $I=\int_1^0 t^2e^t dt$ ។ កំណត់តម្លៃ a,b,c ដើម្បីបាន $\left(at^2+bt+c\right)e^t$ ជាព្រីមីទីវនៃ t^2e^t ។ ទាញរកតម្លៃ I ។

VI. 1. កំណត់កូអរដោនេ កំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប $E:3x^2+4y^2+8y-8=0$ ។

2. ក្នុងលំហ $oxyz$ ទិសដៅវិជ្ជមាន គេឲ្យ $A(1;1;0),B(1;0;3),C(2;1;1)$ ។

a. កំណត់កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម។

b.គណនាផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាមនេះ និងកំណត់សមីការប្លង់ BCD ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $C:y=f(x)=\frac{1+x^2+2\ln x}{x^2}$ ។

ក/. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f រួចគណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់នៃ f ។

ខ/. បញ្ជាក់សមីការអាស៊ីមតូតដេក និងឈរនៃក្រាប C ។

គ/. គណនា $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញារបស់វា។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f និងទាញរកតម្លៃបរមាមួយ។

ឃ/. រកចំណុចប្រសព្វរវាងខ្សែកោង C ជាមួយអាស៊ីមតូតវា។ សង់ក្រាប C ។

ង/. ដោយប្រើក្រាប C ទាញរកតម្លៃ m ដែលធ្វើឲ្យសមីការ $(m-1)x^2-2\ln x-1=0$ គ្មានឫស។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1-\sin 2x}}{x},B=\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x^4-x-14},C=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x-\sin x}{x}$$

II. ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ស ៥ និងឃ្លីខ្មៅ ៦ ។ គេចាប់យកឃ្លី២គ្រាប់ចេញពីថង់ រួចចាប់យកឃ្លី ៣ គ្រាប់ទៀតដោយមិនដាក់ឃ្លី ២ គ្រាប់មុនចូលទៅវិញទេ។ គណនាប្រូបាបនៃ៖

A: ឃ្លីខ្មៅនៅលើកទី ១ និងឃ្លីសនៅលើកទី២ B: ឃ្លីសនៅលើកទី ១ និងឃ្លីខ្មៅនៅលើកទី២ ។

III. គេមានកន្សោម $f(x)=x^3-3x^2+x+k$ ។បើ $x_1=2-i$ ជាឫសសមីការ $f(x)=0$ ។ ចូរកំណត់តម្លៃ k និងរកឫសពីរផ្សេងទៀត។

IV. គេមាន $y=Ae^x+be^{5x}$ ដែល A,B ជាចំនួនពិត។

a. គណនា y',y'' ។

b. ចូរបង្កើតសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល F ដែលមាន y ខាងលើជា ចម្លើយទូទៅ។

c. រកចម្លើយពិសេសនៃ F ដោយដឹងថា $y'(0)=1,y''(0)=3$ ។

V. *a.* គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}\left(x+\frac{x}{2}+\frac{1}{x^2}\right).dx$ និង $J=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\left(1-\cos x-2\sin 4x\right)dx$

b. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\left(x-e^{-x}\right)^2$ និង $g(x)=xe^{-x}$ ។

ក. កំណត់ចំនួនពិត a,b ដើម្បីបាន $G(x)=(ax+b)e^{-x}$ ជាព្រីមីទីវនៃ $g(x)$ ។

ខ. ទាញរកព្រីមីទីវ $F(x)$ នៃ $f(x)$ ដោយដឹងថាក្រាបវាកាត់តាមគល់តម្រុយ $O(0;0)$

VI. កំណត់សមីការនៃអេលីបមានកំណុំ $F_1(1;0),F_2(4,1)$ និងមានក្រាបកាត់តាមចំណុច $(5;1)$ ។រកក្លូអរដោនេកំពូលទាំងពីរ និងសង់អេលីបនេះ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $C=y=f(x)=1+\frac{\ln x}{x}$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ឯកតាលើអ័ក្ស $5cm$ ។

1. គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ និងកំណត់សមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។
2. សិក្សាអថេរភាពនៃ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
3. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសតែមួយគត់នៅចន្លោះ $\left[e^{-1};1\right]$ ។
4. កំណត់សមីការបន្ទាត់ D ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 1 ។
5. *a.* តាង $\varphi(x)=x-x^2+\ln x$ ដែល $x>0$ ។ គណនា $\varphi'(x)$ និងកំណត់សញ្ញានៃ $\varphi(x)$ ។
6. បង្ហាញថាចំពោះ $x>0$ គេបាន $f(x)-x=\frac{\varphi(x)}{x}$ និងទាញរកទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។
7. សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ D ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos 7x}{x^2},B=\lim_{x\to -1}\frac{x^3-2x-1}{x+1},C=\lim_{x\to +\infty}\left(1+x-\sqrt{x^2+4x}\right)$$

II. ក្នុងថង់មួយមានប័ណ្ណ ៧សន្លឹកចុះលេខ ១ដល់ ៧ ។ គេចាប់ប័ណ្ណ ២សន្លឹកម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញដើម្បីបង្កើតជាចំនួនមានលេខពីរខ្ទង់មិនច្រំដែល។ រកប្រូបាបចំនួននោះជា៖

A: លេខគូ B: លេខសេស C: លេខជាពហុគុណនៃ៥ D: លេខចែកដាច់នឹង៣

III. គេមានសមីការ $z^2-2z+4=0$ ដោយតាង z_1 ជាឫសមានផ្នែកនិមិត្តវិជ្ជមាន និង z_2 ជា ឫសមួយទៀត។

ក/. សរសេរ z_1,z_2 ជារាងត្រីកោណមាត្រ។ ខ/. សរសេរ $z_3=\frac{4z_2}{z_1}$ ជារាងពីជគណិត។

IV. ចូរបង្កើតសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលអូម៉ូសែនដែលមាន $y=(Ax+B)e^{5x}$ ជាចម្លើយទូទៅ និងរកចម្លើយពិសេសដែលផ្ទៀងផ្ទាត់ $y(0)=1,y'(0)=3$ ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^7\sqrt[3]{x+1}.dx$ និង $J=\int_0^{\pi}(\cos 3x+\sin 3x)^2\,dx$

2. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=x\sqrt{3-2x},F(x)=\left(ax^2+bx+c\right)\sqrt{3-2x}$ ។

កំណត់តម្លៃ a,b,c ដើម្បីបាន $F(x)$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)$ ។

VI. 1. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(1;3)$ និង $(5;3)$ ហើយកាត់តាមចំណុច $(0;3)$ ។

សង់អេលីបនេះ។

2. ក្នុងលំហ $oxyz$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $P:ax+by+cz+d=0$ និង $A(1;0;1),B(0;1;1),C(2;0;0)$ ។

a. បើ A,B,C ជាចំណុចនៃប្លង់ P ចូររកតម្លៃ a,b,c,d ។

b. គណនាចម្ងាយ ពីគល់ O ទៅប្លង់ P ។

c. កំណត់កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡ្រក្រាមនិងគណនាផ្ទៃក្រឡាវា

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=x+\frac{1+2\ln x}{x}$ មានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអ័ក្ស $2cm$ ។

ផ្នែក A: គេឲ្យ $g(x)=x^2+1-2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

1. គណនា g' និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ g (មិនចាំបាច់គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់)
2. ទាញរកសញ្ញានៃអនុគមន៍ $g(x)$ លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

ផ្នែក B: 1. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។

2.បង្ហាញថា $\Delta:y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ត្រង់ $+\infty$ ។សិក្សាទីតាំងធៀបនៃ C និង Δ

3.បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{g(x)}{x}$ ចំពោះគ្រប់ $x>0$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

4.យក M ជាចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 1 ។ គំណត់សមីការបន្ទាត់ T ប៉ះ C ត្រង់ M ។

5.សង់បន្ទាត់ Δ បន្ទាត់ T និងខ្សែកោង C ។

6.បង្ហាញថា $F(x)=\frac{x^2}{2}+\ln x+(\ln x)^2$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $f(x)$ លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

7.ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C ជាមួយអក្ស័អាប់ស៊ីសលើចន្លោះ $[1;e]$

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sin 4x},B=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 4x}{1-\cos 5x},C=\lim_{x\to +\infty}\left(x\sqrt{x}-x\sqrt{x+3}\right)$$

II. គេមានពាក្យ *DESERVE* ។ រកចំនួនចម្លាស់ទាំងអស់នៃតួអក្សរក្នុងពាក្យនេះ។

ចូរកំណត់ចំនួនរបៀបនៃចម្លាស់ដែល៖

a : អក្សរ E ដំបូងគេ b : អក្សរ R នៅក្រោយគេ c : ផ្តើមដោយ S និងបញ្ចប់ខាងចុងដោយ V ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=\dfrac{1+i\sqrt{3}}{1+i}$ ។

a : សរសេរ z^4 ជារាងពីជគណិត និងរាងត្រីកោណមាត្រ។

b : កំនត់ចំណាយនពិត a,b ដើម្បីបាន $2\bar{z}=(1-i)a+(1+i)b$ ។

IV. គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''+2y'+5y=0$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ E ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់ $y(0)=3, y'(0)=1$ ។
2. រកអនុគមន៍ $y_p=\alpha x^2+\beta x+\gamma$ ដែលជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ $F: y''+2y'+5y=5x^2-x+1$ ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{2\sqrt{2}} x\sqrt{x^2+1}.dx$ និង $J=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\sin 2x}{2+\cos 2x}dx$

2. a : រកចំនួនពិត A,B ដើម្បីបាន $\dfrac{e^{2x}}{1-e^{2x}}=A+\dfrac{B}{1-e^{2x}}$ ។

b : គណនា $K=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\frac{e^{2x}}{1-e^{2x}}dx$ និងទាញរក $L=\int_{\ln 2}^{\ln 3}\frac{dx}{1-e^{2x}}$ ។

VI. ក. កំណត់សមីការស្តង់ដារអ៊ីពែបូល $V_1(-3;1);V_2(5;1)$ និងកំណុំ $F(-2;1)$ ។សង់អេលីប។

ខ. ក្នុងលំហ $Oxyz$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A(2;1;0);B(2;0;-1);C(0;1;3);D(3;-1;1)$ ។

a : គណនា $(\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC})\bullet\overrightarrow{AD}$ និងទាញរកមាឌតេត្រាអែត $ABCD$ ។

b : កំណត់សមីការប្លង់ ABD និងចម្ងាយពី C ទៅប្លង់ ABD ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=1+(-4x+3)e^{2x}$ មានក្រាបតំណាង C_f ក្នុងតម្រុយ $(O;\vec{i};\vec{j})$ ឯកតាលើអក្ស $2cm$ ។

1. a. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

b. បង្ហាញថាបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $y=1$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C_f ខាងមែក $-\infty$ ។

សិក្សាទីតាំង C_f ធៀបនឹង Δ ។

2. គណនា $f'(x)$ និងសិក្សាអថិរភាព រួចសង់តារាងអថិរភាពនៃ f ។
3. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫស α តែមួយគត់ដែល $f(x)=0$ ។
4. សង់ខ្សែកោង C និង Δ ។
5. បង្ហាញថា $H(x)=\left(-2x+\dfrac{5}{2}\right)e^{2x}$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $h(x)=(-4x+3)e^{2x}$ ។
6. ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C_f ជាមួយបន្ទាត់ Δ និងបន្ទាត់ $x=-1;x=0$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}-1}{e^{2x}-1};B=\lim_{x\to 0}\frac{\cos 5x-\cos 9x}{x^2};C=\lim_{x\to +\infty}\frac{\ln^2 x+3\ln x+1}{2\ln^2 x+3}$$

II. ក្នុងថ្នាក់មួយមានសិស្ស ៥០នាក់ដែលក្នុងនោះមានសិស្ស ២៨ នាក់ប្រើទូរសព្ទ័ *iphone* ៣២នាក់ប្រើ *samsung* និង ១៥ នាក់ប្រើទាំងពីរប្រភេទ។ គេជួបសម្ភាសន៍សិស្សម្នាក់ក្នុងថ្នាក់នេះ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A: សិស្សប្រើទូរសព្ទ័មួយប្រភេទគត់

B: សិស្សប្រើទូរសព្ទ័យ៉ាងតិចមួយប្រភេទ

C: សិស្សប្រើទូរសព្ទ័ *iphone* ដោយដឹងថាចូលចិត្តប្រើ *samsung* ។

III. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=-4\sqrt{2}+4i\sqrt{2}$ ។

1. សរសេរ z ជារាងត្រីកោណមាឌ។
2. គណនា z^{12} ជារាងពីជគណិត។
3. គណនាឫសទី៣នៃ z ។

IV. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=Ae^{5x}+Bxe^{5x}+3$ ដែល $A;B$ ជាចំនួនពិត។

1. ចូរបង្កើតសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលអូម៉ូសែនដែលមាន $w=Ae^{5x}+Bxe^{5x}$ ជាចម្លើយទូទៅ
2. ចូរបង្កើតសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលមិនអូម៉ូសែនដែលមាន $y=Ae^{5x}+Bxe^{5x}+3$ ជាចម្លើយទូទៅ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\cos 3x.\sin 3x.dx$ និង $J=\int_1^{e^2}\frac{\ln^3 x}{x}dx$

2.គេមាន $f(x)=\frac{1}{6x^3-7x^2-3x}=\frac{a}{x}+\frac{b}{2x-3}+\frac{c}{3x+1}$ ។រកមេគុណ a,b,c និងគណនា $K=\int_{-1}^{1}f(x).dx$ ។

VI. ក. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីបកំពូល $F_1(1;1);F_2(5;1)$ ហើយកាត់តាមចំណុច $(0;1)$ ។

ខ. ក្នុងលំហ $Oxyz$ ទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A(0;0;6);B(1;0;4);C(4;2;2)$ ។

a. កំណត់កូអរដោនេចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡ្លក្រាម។

b. គណនា $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ និងកំណត់ផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡ្លក្រាម $ABCD$ ។

c. កំណត់កូអរដោនេចំណុច S ដើម្បីបាន $\overrightarrow{DS}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=x+\ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$ មានក្រាបតំណាង C ។

1. គណនាដែនកំណត់ D នៃអនុគមន៍ f ។ គណនាលីមីតត្រង់ចុងដែនកំណត់ និងកំណត់សមីការអាស៊ីមតូត។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $L:y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ខាង $\pm\infty$ ។
3. គណនា $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ បើ $x(x+1)>0$ គ្រប់ $x\in D$ ។សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. គណនា $f(-2)$ និង $f(1)$ ។សង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ L ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{1+x+2x^2}-2}{\sin(x-1)};B=\lim_{x\to 0}\frac{\ln(1+3x)}{e^{2x}-1};C=\lim_{x\to e}\frac{\ln^2 x+8\ln x-9}{1-\ln x}$$

II. 1.កំណត់ចំនួនពិត a,b ដើម្បីឲ្យ $(2-i)$ ជាឫសសមីការ $E:x^2+ax+b=0$ ។

2.គេមានចំនួនកុំផ្ទិច $x=\frac{2i}{1+i}$ ។ សរសេរ x និង x^{24} ជារាងត្រីកោណមាឌ។

III. គេចាប់ប័ណ្ណ ៣ សន្លឹកចេញពីប័ណ្ណ ៩ សន្លឹកចុះលេខ $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ ។រកប្រូបាប

A: ប័ណ្ណទាំងបីជាចំនួនគូ។ B: ផលគុណលើកាតទាំងបីជាចំនួនគូ។

IV. 1.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+4y=0$ ដែល $y(0)=1$ និង $y'(0)=-1$ ។

2.រកអនុគមន៍ $y=(Ax+B)e^{2x}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $F:y''+4y=-xe^{2x}$ ។

V. ក/. គេមាន $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^2 x.dx;J=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x.dx$ ។ បង្ហាញថា $I+J=\frac{\pi}{2}$ និង $I-J=0$ ។ទាញរក I និង J ។

ខ/. គេឲ្យ $K=\int\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}}.dx$ ។តាង $z=x^{1/6}$ ចូរបង្ហាញថា $K=6\int\left[z^2-z+1-\frac{1}{z+1}\right]dz$ និងទាញរក K ។

VI. ក. កំណត់សមីការស្តង់ដារអេលីប $E:3x^2+4y^2-6x-16y+7=0$ ។ កំណត់កូអរដោនេ ផ្ចិត កំពូល កំណុំ និងសង់អេលីប

ខ. ក្នុងតម្រុយ $(Oxyz)$ មានទិសដៅវិជ្ជមានគេឲ្យ $A(1;1;0);B(2;0;1);C(4;1;3)$ ។

a. កំណត់ D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម និងកំណត់ផ្ទៃក្រឡាវា។

b. សរសេរសមីការប្លង់ ABD និងចម្ងាយពី O ទៅប្លង់ ABD ។

c. សរសេរសមីការស្ទ្រែរ S ផ្ចិត D និងកាត់តាមគល់ O ។

VII. គេឲ្យ $y=f(x)=2+(x+1)e^{-x}$ មានក្រាបតំណាង C ឯកតាលើអក្ស $2cm$ ។

1. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $\pm\infty$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូត Δ និងបញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។ 2. គណនា $f'(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

3. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោងត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស -1

4. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=0$ មានឫសតែមួយគត់ $\alpha\in[-2;0]$ ។សង់ $C;\Delta$ និង T ។

5. ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយអក្សអាប់ស៊ីសនិងបន្ទាត់

6. ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយអក្សអាប់ស៊ីសនិងបន្ទាត់ $x=-1;x=1$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{4x+5}-3}{2-\sqrt{x^2+x+2}} \qquad B=\lim_{x\to \pi}\frac{1+\cos x}{(x-\pi)^2} \qquad C=\lim_{x\to +\infty}(2x-1-\sqrt{4x^2+3x})$$

II. គេមានសមីការ $E: z^3+2z^2-16=0$

1. បង្ហាញថា $z=2$ ជាឫសនៃសមីការ E

2. សរសេរ E ជាទម្រង់ $E:(z-2)(az^2+bz+c)=0; a,b,c$ ជាចំនួនកុំផ្ដិចត្រូវកំណត់។

3. ដោះស្រាយសមីការ E ជាទម្រង់ពីជគណិត រួចជាទម្រង់ត្រីកោណមាឌ។

III. ក្នុងថង់មួយមានប៊ូលក្រហម ៥ ចុះលេខពី ១ដល់ ៥ និងប៊ូលស ៤ ចុះលេខពី ៣ដល់៦។ គេចាប់យកប៊ូលមួយចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ តាង A: ជាព្រឹត្តិការណ៍ដែលបានប៊ូលក្រហម និង B: ជាព្រឹត្តិការណ៍ដែលបានប៊ូលស។

គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖ $P(A); P(B); P(A\cap B); P(A/B); P(B/A)$ ។

IV. 1.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: 2y''-3y'+y=0$ ។

2.កំណត់ចម្ដើយពិសេស $h(x)$ មួយនៃសមីការ E ដោយដឹងថាក្រាបវាប៉ះនឹងបន្ទាត់ $d: y=-\frac{x}{2}$ នៅត្រង់គល់តម្រុយ $O(0;0)$ ។

V. 1. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}}\left(\sin^3 x\right)dx$ និង $J=\int_{0}^{\frac{\pi}{4}}\left(1+\tan^2 3x\right)dx$

2. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=\frac{1}{e^{2x}+4e^x+4}$ ។ រកចំនួនពិត a,b,c ដែល $f(x)=a+\frac{be^x}{e^x+2}+\frac{ce^x}{\left(e^x+2\right)^2}$

រួចគណនា $K=\int_0^1 f(x)dx$

VI. 1.កំណត់កូអរដោនេកំពូល V កំណុំ F និងបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូល $P: y^2+2y+3x-5=0$ ។

2.គេឲ្យ $ABCDEFGH$ ជាប្រលេពីប៉ែតកែងដែល $AB=2; BC=GC=1$ ។

a. បង្ហាញថា $\left(A;\overrightarrow{AD};\frac{1}{2}\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AE}\right)$ ជាតម្រុយអរតូណរម៉ាល់។ កំណត់កូអរដោនេគ្រប់កំពូលនៃប្រលេពីប៉ែតកែង។

b. គណនា $\overrightarrow{CH}\times\overrightarrow{CF}$ រួចកំណត់សមីការប្លង់ CHF ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $y=f(x)=x-\ln(1+x)$ កំណត់លើ $]-1;+\infty[$ និងមានក្រាបតំណាង C ។

1. គណនាលីមីត $\lim_{x\to -1} f(x), \lim_{x\to +\infty} f(x)$ ។

2. សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ទាញរកសញ្ញានៃ f លើចន្លោះ $]-1;+\infty[$ ។

3. ប្រើសញ្ញានៃ f ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា $\ln\left(1+\frac{1}{n}\right)<\frac{1}{n}; n\in\mathbb{N}$ និងទាញបង្ហាញថា $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n<e$ ដែល $n\in\mathbb{N}$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sqrt{\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)}-1}{4x-\pi} \qquad B=\lim_{x\to=\infty}\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{2x} \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt[3]{x+1}-\sqrt[3]{1-x}}{\sin 2x}$$

II. គេឲ្យពីរចំនួនកុំផ្ទិច $z_1=2i\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ និង $z_2=2i\left(\cos\frac{\pi}{6}-i\sin\frac{\pi}{6}\right)$ ។

1. សរសេរ z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ពិជគណិត និង ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។បង្ហាញថា $z_1^6+z_2^6=2^7$ ។
2. បង្កើតសមីការដឺក្រេទី២នៃ z ដែលមាន z_1 និង z_2 ជាឫស។

III. ក្នុងប្រអប់មួយមានប៊ូលបៃតង5និងក្រហម7 ។គេចាប់យកប៊ូល3ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញពីថង់។

គណនាប្រូបាប៖ A:ប៊ូលបៃតងមួយគត់ B:ប៊ូលក្រហមយ៉ាងតិចមួយ C:ប៊ូលក្រហមយ៉ាងតិចពីរ។

IV. គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:g''-2g'+g=2e^x$ ។

1. ដោះស្រាយសមីការ E តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=4;y'(0)=-1$ ។
2. បង្ហាញថា $g(x)=\left(x^2-5x-7\right)e^x$ ជាចម្លើយមួយនៃសមីការ E ។

V. គេឲ្យអនុគមន៏ $g(x)=\frac{1}{x(x+1)};x>0$ ។

1. កំណត់ចំនួនពិត A និង B ដើម្បីបាន $f(x)=\frac{A}{x}+\frac{B}{x+1}$ និងគណនា $I=\int f(x)dx$ ។
2. គណនាផលបូក $S_n=\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+...+\frac{1}{n(n+1)}$ និងទាញរក $\lim_{x\to+\infty}S_n$ ។

VI. 1. កំណត់កូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការអាស៊ីមតូតនៃអ៊ីពែប៊ូល $H:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$ ។

2. គេឲ្យប្លង់ $P:-2x+y=0$ និងចំណុច $M(2;-1;-1)$ ។តាង $H(a;b;c)$ ជាជើងចំណោលកែងនៃ M មកលើប្លង់ P

a.កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច H បើគេដឹងថា $\overrightarrow{MH}=t\cdot\vec{n}$ ដែល $t\in\mathbb{R}$ ។

b.ទាញរកចម្ងាយពី M ទៅប្លង់ P ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៏ $y=f(x)=e^{2x}-e^x-2$ មានក្រាប C ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O;\vec{i};\vec{j})$ ដែល $\|\vec{i}\|=\|\vec{j}\|=1$ ។

1. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូត។
2. ដោះស្រាយសមីការ $f(x)=0$ ក្នុងសំណុំចំនួនពិត $\mathbb{R}$ ។
3. សិក្សាអថេរភាពនិងតួសតារាងអថេរភាពនៃ f ។
4. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុច ។សង់ខ្សែកោង C និង T ។
5. ប្រើក្រាប C ចូរកំណត់តម្លៃ m ដើម្បីឲ្យសមីការ $e^{2x}-e^x-2-m=0$ មានឫស។

I. 1.កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីបាន $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+mx+4}{x-2}=0$ ។

2.គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x-2}{x-\sqrt{x+\sqrt{x+2}}}$ និង $B=\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{1}{1-x^2}\right)$ ។

II. គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $z=a+ib$ និង $A=i(1+z)$ ។

1.សរសេរ A ជារាងពិជគណិតនិងកំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីបាន $A=z$ ។

2.សរសេរចំនួនកុំផ្លិច $w=-\dfrac{1}{2}+i\dfrac{1}{2}$ ជារាងត្រីកោណមាត្រនិង w^4 ជារាងពិជគណិត។

III. ក្នុងប្រអប់មួយមានឃ្លីស8និង ឃ្លីខ្មៅ7។គេចាប់ឃ្លី4គ្រាប់ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ។គណនាប្រូបាបដែល

A : បានឃ្លីស1និងឃ្លីខ្មៅ3 B : បានឃ្លីខ្មៅមួយគ្រាប់គត់ C : បានឃ្លីសយ៉ាងតិច3។

IV. គេមាសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y"+2y'+y=x^2+2x-2$ ។

1.ដោះស្រាយសមីការ $y"+2y'+y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=y'(0)=1$ ។

2.បង្ហាញថា $f(x)=x^2-2x$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ E ។

3.បង្ហាញថា φ ជាចម្លើយនៃលុះត្រាតែ $\varphi-f$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $y"+2y'+y=0$ ។

V. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_1^2\dfrac{3x+2}{4x^2-4x+1}dx$ ដោយត្រូវបង្ហាញថា $\dfrac{3x+2}{4x^2-4x+1}=\dfrac{3}{2(2x-1)}+\dfrac{7}{2(2x-1)^2}$ ។

VI. គេឲ្យ $a;b;c$ ជាចំនួនគត់វិជ្ជមានជារង្វាស់វិមាត្រនៃប្រលេពីប៉ែតកែងមួយ ។ចូរកំណត់មាឌអតិបរមានៃប្រលេពីប៉ែតកែងនោះ បើគេដឹងថា $a+b+c=13$ (គិតជា cm)។

VII. 1. គេឲ្យប៉ារ៉ាបូល $P: y^2-4y-4x+12=0$ ។

a.រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃប៉ារ៉ាបូល។

b.គណនា y ចំពោះ $x=3$ ។សង់ប៉ារ៉ាបូល P ក្នុងតម្រុយអូតូណរមម៉ាល់។

2.ក្នុងតម្រុយ $(Oxyz)$ គេមានស្វ៊ែរ $S: x^2+y^2+z^2+2x-2y-4z-3=0$ ។

a.ចូរផ្ទៀងផ្ទាត់ថាចំណុច $A(1;2;4)$ ជារបស់ស្វ៊ែរ S ។

b.ចូរកំណត់សមីការប្លង់ប៉ះនឹងស្វ៊ែរ S ត្រង់ A ។

VIII. គេឲ្យអនុគមន៏ $y=f(x)=(-2x+4)e^x$ មានក្រាបតំណាង C ។

1.គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

2.សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

3.កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះក្រាប C ត្រង់ $x=0$ ។

4.តាង $\varphi(x)=f(x)-(2x-4)$ ។

a.គណនា $\varphi'(x)$ និង $\varphi"(x)$ ។សិក្សាទិសដៅអថេរភាពនៃ $\varphi'(x)$ និងទាញរកសញ្ញានៃ $\varphi'(x)$ ។

b.ប្រើ(a.)រកទិសដៅអថេរភាពនៃ $\varphi(x)$ ។ គណនា $\varphi(0)$ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $\varphi(x)$ ។ ទាញរកទីតាំងនៃ C ធៀបនឹងបន្ទាត់ប៉ះ T

5.សង់ក្រាប C និង T ។

I 1. កំណត់តម្លៃ m ដើម្បីបាន $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+mx-3}{x^2-1}=2$ ។

2. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x-\sqrt{x^2+x-2}}{x^2+x-6}$ និង $B=\lim\limits_{x\to+\infty}(x\sqrt{x}-\sqrt{x^3+x})$ ។

II គេអោយសមីការ $E: z^2-4z+16=0$ មានឫស z_1 ផ្នែកនិមិត្តអវិជ្ជមាន។

1. ដោះស្រាយសមីការ E រួចសរសេរឫសទាំងពីរជារាងត្រីកោណមាត្រ។

2. គណនា $z_1^{6}+z_2^{12}$ ដោយឲ្យលទ្ធផលជារាងពិជគណិត។

III ក្នុងប្រអប់មួយមានបាល់ក្រហម 7 គ្រាប់ចុះលេខពី1 ដល់ 7 និងបាល់ស 3 ចុះលេខ $3;4;5$ ។គេចាប់យកបាល់ 2 ព្រមគ្នាចេញពីប្រអប់។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដែលៈ

A:បានបាល់ចុះលេខដូចគ្នា។

B:បានបាល់ពណ៌ដូចគ្នា។

C:បានផលបូកធំជាង 9 ។

IV គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-10y'+25y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=y'(0)=1$ ។

V គណនាអាំងត្រក្រាល $I=\int\ln(x+\sqrt{1+x^2})dx$ និង $J=\int\dfrac{x^3}{1-x}dx$ ។

VI គេឲ្យសមីការ $x^5-x-2=0$ មានឫស x_0 មួយគត់ចន្លោះ $(1;2)$ ។ របង្ហាញថា $x_0>\sqrt[9]{8}$ ។

VII 1. គេឲ្យប៉ារ៉ាបូល $P: y^2-4x-2y-3=0$ ។

a. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសនៃ P ។

b. រក y ចំពោះ $x=0$ និង $x=3$ ។សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

2. ក្នុងតម្រុយ $(0xyz)$ គេឲ្យចំណុច $A(2;1;1); B(-2;1;3)$ និង $C(3;-1;z)$ ។

a. សរសេរសមីការស្វ៊ែរ S អង្កត់ផ្ចិត AB ។

b. កំណត់តម្លៃ z ដើម្បីបាន ABC ជាត្រីកោណកែងត្រង់ A ។

VIII គេឲ្យអនុគមន៏ $f(x)=(x-1)(2-e^{-x})$ កំណត់លើចន្លោះ $[0;+\infty[$ និងមានក្រាបតំណាង C ។

1. ក) កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

ខ) បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta: y=2x-2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។

2. ក) បង្ហាញថា $f'(x)=xe^{-x}+2(1-e^{-x})$ និង ទាញថា ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត $x>0$ គេបាន $f'(0)>0$ ។

ខ) គណនា $f'(0)$ រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

3. ក) គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C និង Δ លើចន្លោះ $[1;3]$ ។

ខ) កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច A ដែលបន្ទាត់ប៉ះនឹង C ត្រង់ហ្នឹងស្របនឹងបន្ទាត់ Δ ។

គ) គណនាចម្ងាយពី A ទៅបន្ទាត់ Δ ។

I គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x+1-\sqrt{x^2+x+2}}{x^3-1} \qquad B=\lim_{x\to+\infty}(xe^{-x}+lin(x)-\ln(2x+1)) \qquad C=\lim_{x\to c}\frac{\ln x-1}{2x-2e}$$

II 1. បង្ហាញថា $(1-2i)^2=-3-4i$ ។

2. ដោះស្រាយសមីការ $z^2-(3+4i)z-1+5i=0$ ដោយយក z_1 ជាឫសមានផ្នែកនិមិត្តធំជាង z_2 ។

3. គណនា z_1+z_2 ; z_1-z_2 , $z_1\times z_2$ & $\frac{z_1}{z_2}$ ជារាងពីជគណិត។

III ក្នុងប្រអប់មួយមានក្រូចជូរ 5 ផ្លែ និងក្រូចផ្អែម 3 ផ្លែ។ គេចាប់យកក្រូច 3 គ្រាប់ព្រមគ្នាចេញពីប្រអប់។ គណាប្រូបាបដែល៖

A: បានក្រូចជូរ $\frac{1}{3}$ នៃក្រូវផ្អែម B: ក្រូចជូរ $\frac{2}{3}$ នៃក្រូចផ្អែម។។

IV ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីគណនាតម្លៃប្រហែលនៃ $\sqrt{25.75}$ តាមរូបមន្ត $f(x_o+\Delta x)=f(x_o)+f'(x_o).\Delta x$ ។

V គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^{\ln 3}(e^{3x}+e^{-3x})^2dx$ $J=\int_{-\pi}^{\pi}(\cos 3x-1)^2dx$ និង $K=\int\frac{1+x+x^2}{x^2(1+x)}$ ។

VI ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ងស្យែល $E: y''-8y'+15y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌប្រើក្រាបវាកាត់តាម $(0;1)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះត្រង់ហ្នឹងមានមេគុណ -2 ។

VII 1. គេឲ្យអេលីប $E: 4x^2+3y^2+16x+4=0$ ។ កំណត់សមីការស្តង់ដារ រួចរកកូអរដោនេផ្ចិត កំពូល និងសង់អេលីប E ។

2. ក្នុងតម្រុយ $(Oxyz)$ គេឲ្យ $A(0,2,4)$, $B(2,2,0)$, $C(3,0,2)$ ។

ក) គណនា $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$ និង កូស៊ីនុសនៃមុំ A ។

ខ) គណនា $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}$ ។ កំណត់ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ ABC និងសមីការប្លង់ ABC ។

គ) គណនា $(\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}).\overrightarrow{CO}$ ។ រួចរកមាឌចតុមុខ $OABC$ និងចម្ងាយពី O មកប្លង់ ABC ។

VIII *A.* គេមាន $h(x)=x^2+1-2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

1. សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ h និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ $h(x)$ ។

2. គណនា $h(1)$ រួចទាញថា វិដ្ឋមានដាច់ខាតលើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

B. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x-4+\frac{1+2\ln x}{x}$ មានក្រាប C និងកំណត់លើចន្លោះ $]0;+\infty[$ ។

1. គណនាលីមីត f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។

2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $D: y=x-4$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C រួចសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។

3. បង្ហាញថា $f'(x)=\frac{h(x)}{x^2}$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ សង់ C និង D ។

4. កំណត់ផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C និង D លើចន្លោះ $[1;e]$ ។

I. គណនាលីមីត

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{x-1-\sqrt[3]{x-1}}{x^2-1} \qquad B=\lim_{x\to+\infty}\left[x-\ln(\frac{e^x-1}{e^x+2})\right] \qquad C=\lim_{x\to 0}\frac{1-\sqrt{\cos 2x}}{1-\cos 4x}$$

II. ក. ដោះស្រាយសមីការ $|z|-z=2+4i$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្ទិច។

ខ. គេឲ្យចំនួនកុំផ្ទិច $A=\frac{1+\sqrt{2}+i}{1+\sqrt{2}-i}$ ។ចូរគណនា $2018.A^{2018}$ ជារាងពិជគណិត។

III. គេសរសេរលេខ $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ រៀងគ្នាលើសំបុត្រ 9 សន្លឹករួចដាក់ក្នុងប្រអប់មួយ។គេចាប់យកសំបុត្រម្តងមួយសន្លឹកចំនួនបីដងចេញពីប្រអប់ មកតម្រៀបតាមលំដាប់ដែលចាប់បាន។រកប្រូបាបដែល៖

A: សំបុត្រទាំងបីបង្កើតបានចំនួន 168

B:សំបុត្រទាំងបីបង្កើតចំនួនចែកដាច់នឹង 125 ។

III. គេយកដែកសន្លឹកមួយផ្ទាំងរាងចតុកោណកែងបណ្តោយ $80cm$ និងទទឹង $30cm$ មកធ្វើជាប្រអប់រាងប្រលេពីប៉ែតគ្មានគម្រប។ តើគេត្រូវធ្វើប្រអប់នោះកម្ពស់ប៉ុន្មានដើម្បីឲ្យមាឌវាអតិបរមា?

IV. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\ln(\sqrt{x^2+1}-x)$ ។

1. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f និង សិក្សាភាពគូសេសនៃអនុគមន៍ f ។
2. គណនា $f'(x)$ និងគណនា $I=\int f(x)dx$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y''-7y'+6y=0$ បើដឹងថាបន្ទាត់ $y=x+3$ ប៉ះនឹងខ្សែកោងវាត្រង់ $x=0$ ។

VI. 1.រកសមីការប៉ារ៉ាបូលដែលមានអ័ក្សឆ្ពុះឈរ ហើយកាត់តាមបីចំណុច $A(2;5),B(-2;-3)$;$C(1;6)$ ។

2. ក្នុងតម្រុយ (o,x,y,z) គេមានបួនចំណុច $A(1;1;0),B(0;2;2),C(1;-2;3)$ និង $D(1;-2;0)$ ។

a. គណនា $\vec{n}=\vec{AB}\times\vec{AC}$ និង សរសេរសមីការប្លង់ (ABC) ។

b. សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ L កាត់តាម D ហើយកែងនឹងប្លង់ (ABC) ។

c. រកចំណុចប្រសព្វរវាងបន្ទាត់ L ជាមួយប្លង់ (ABC) ។

d. សរសេរសមីការស្វ៊ែ S កាត់តាមបួនចំណុច $A;B;C;D$ ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=(20x+10)e^{-\frac{1}{2}x}$ កំណត់លើ $[0;+\infty[$ ។

1. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។
2. សិក្សាអថេរភាពនៃ f និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។
3. បង្ហាញថាសមីការ $f(x)=10$ មានឫស α តែមួយគត់ចន្លោះ $]4;5[$ ។
4. សង់ C ។ $(e^{-\frac{3}{4}}=0.47;e^{-2}=0.13;e^{-\frac{5}{2}}=0.08)$
5. គណនា $I=\int_0^3 f(x)dx$ ។ រួចបកស្រាយលទ្ធផលតាមបែបធរណីមាត្រ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x+1-\sqrt{x^3+3}}{2x^2-2}$ $B=\lim\limits_{x\to+\infty}(x-1+\dfrac{e^x}{e^x+3})$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{\cos 3x}-1}{1-e^x}$

$D=\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\dfrac{\ln^3 x}{x^2}+\dfrac{\ln(1+4x)}{\ln(1+2x)}\right]$ $E=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{3-2\ln x-\ln^2 x}{1-\ln x}$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=\sqrt{3}-i$ និង $z_2=4(-\cos\dfrac{\pi}{4}+i\sin\dfrac{\pi}{4})$ ។

a. សរសេរចំនួនកុំផ្លិច z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

b. កំណត់អាគុយម៉ង់នៃ $2+z_1$ និង ${z_1}^6$ ។

III. ក្នុងក្រុមមួយមានសិស្ស 100 នាក់ដែលក្នុងនោះមានសិស្សចូលចិត្តការ្តេ 45 នាក់ ចូលចិត្តកូកាកូឡា 30នាក់ និង16 នាក់ចូលចិត្តទាំងពីរមុខ។គេជ្រើសរើសសិស្សម្នាក់ដោយចៃដន្យដើម្បីសម្ភាសន៏។រកប្រូបាបដែល

a. សិស្សចូលចិត្តតែសជ្ជៈតែមួយប្រភេទគត់។

b. មិនចូលចិត្តមួយណាសោះ។

c. ចូលចិត្តយ៉ាងតិចមួយមុខ។

IV. គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_{-1}^{1}(1-x^2+2x^3)dx$ $J=\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}(1+\cos 2x)^2dx$ $K=\int_0^1\dfrac{(x+1)^3-(2x^2-1)}{x^2+2}dx$ ដោយ

ត្រូវបង្ហាញថា $\dfrac{(x+1)^3-(2x^2-1)}{x^2+2}=x+1+\dfrac{x}{x^2+2}$ ។

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:5y"+y'=-6x$ តាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=0;\ y'(0)=-10$ ។

VI. ក. រកសមីការអេលីបមានកំណុំ $(-3;0);(3;0)$ និងកាត់តាមចំណុច $(0;4)$ ។

ខ. ក្នុងតម្រុយ $(0xyz)$ គេមានបួនចំណុច $A(0;4;-1),B(-2;-4;-5),C(1;1;-5)$ និង $D(1;0;-4)$ ។

VII. 1. គេឲ្យអនុគមន៏ $f(x)=x^2+1-\ln x$ កំណត់លើ $]0,+\infty[$ ។

a. សិក្សាលីមីតនៃ f កាលណា $x\to+\infty, x\to 0$ ។

b. សិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញាវា។

c. សិក្សាទិសដៅអថិរភាពនៃ f និង សិក្សាសញ្ញានៃ f លើ $]0,+\infty[$ ។

2. គេមានអនុគន៏ $g(x)=x-1+\dfrac{\ln x}{x}$ មានក្រាប C ។

a. គណនា g' និងបង្ហាញថា g' មានសញ្ញាដូច f លើ $]0,+\infty[$ ។សិក្សាទិសដៅអថិរភាពនៃ $g(x)$ ។

b. សិក្សាលីមីតនៃ g កាលណា $x\to+\infty, x\to 0$ ។

c. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta:y=x-1$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C ។បញ្ជាក់ទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។

d. បង្ហាញថាមានបន្ទាត់ T ប៉ះនឹងក្រាប C ហើយស្របនឹង Δ ។រកកូអរដោនេចំណុចប៉ះនេះ។

e. សង់ខ្សែកោង $C,T\ \&\ \Delta$ ។

f. កំណត់ក្រឡាផ្ទៃផ្នែកប្តង់ខណ្ឌដោយខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ Δ ជាមួយបន្ទាត់ $x=1; x=e$ ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{2x^2+x+1}-2x+1$ $B=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\ln 1-x}{\ln 1+2x}$ $C=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{\ln^3 x-1}{\ln x-1}$

$D=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\cos x-\cos 4x}{x^2}$ $E=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{|x+2|-3}{|x-1|}$

II. ១. បើ z_1 និង z_2 ជាឫសសមីការ $2(1+i)z^2-4(2-i)z-5-3i-0$ ចូរគណនា $|z_1|^2+|z_2|^2$ ។

២. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $x=2+2i$ និង $y=2-2i$ ។ ចូរគណនា $x+y$; $x-y$; $x\times y$ និង $\dfrac{x}{y}$ ។

III. គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"-3y'+2y=4\sin x$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ $y"-3y'+2y=0$ ។

២. កំណត់អនុគមន៍ $g(x)=a\cos x+b\sin x$ ជាចម្លើយមួយនៃ E ។

៣. បើ f ជាចម្លើយនៃសមីការ E នោះគេបាន $(f-g)"-3(f-g)'+2(f-g)=0$ ។

IV. ថង់មួយមានឃ្លី A 15 គ្រាប់ ឃ្លី B 10 គ្រាប់ និងឃ្លី C 5 គ្រាប់ ។ គេចាប់យកឃ្លី 3 ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ ។ រកប្រូបាបដែលគេចាប់បាន៖

១. ឃ្លី AAB តាមលំដាប់នេះ ។

២. ឃ្លី A 2 គ្រាប់ និងឃ្លី B 1 គ្រាប់មិនគិតលំដាប់ ។

៣. ឃ្លី 3 ដែលមានអក្សរខុសៗគ្នា ។

V. ១. កំណត់ចំនួនពិត $a;b$ ដើម្បីបាន $\dfrac{e^{2x}}{(e^x+1)^2}=\dfrac{ae^x}{e^x+1}+\dfrac{be^x}{(e^x+1)^2}$ និងគណនា $I=\int\dfrac{e^x}{(e^x+1)^2}.dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់៖ $J=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^3 x\cos x.dx$ $K=\int_0^1 x\sqrt{1-x}.dx$ ។

VI. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(o;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេឲ្យ $A(3;0;10)$; $B(0;0;15)$ និង $C=(0;20;0)$ ។

១. សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ទាត់ (AB) និងបង្ហាញថាបន្ទាត់ (AB) ប្រសព្វអ័ក្សអាប់ស៊ីសត្រង់ $E(9;0;0)$ ។

២. គណនា $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ រួចទាញបង្ហាញថា $A;B;C$ ជាបីចំណុចមិនរត់ត្រង់គ្នា ។ កំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

៣. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច D ដើម្បីបាន $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម ។ កំណត់ផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាមនេះ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x+\ln 4+\dfrac{2}{e^x+1}$ មានក្រាបតំណាង C ។

១. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ និង $-\infty$ ។

២. គណនា $f(x)+f(-x)$ ។ តើគេអាចថាបានយ៉ាងដូចម្តេចចំពោះចំណុច $A(0;1+\ln 4)$?

៣. សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងសង់តារាងអថេរភាព f ។

៤. បង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត x គេបាន $f(x)=x+2+\ln 4-\dfrac{2e^x}{e^x+1}$ ។

៥. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta:y=x+\ln 4$ និង $\Delta':y=x+2+\ln 4$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C ។ សិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។

៦. ចំពោះ $\alpha>0$ គេមាន $I(\alpha)=\int_0^\alpha[f(x)-x-\ln 4].dx$ ។ បង្ហាញថា $I(\alpha)=2\ln\left(\dfrac{2e^\alpha}{e^\alpha+1}\right)$ ។

គណនា α ចំពោះ $I(\alpha)=1$ ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to\infty}\sqrt{4x^2-x+1}-2x$ $B=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{\sin^2 x+2\sin x-3}{\sin x-1}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{1-\cos 3x}$

$D=\lim\limits_{x\to 0}\left[x\ln x+\dfrac{\ln\ 1+x}{2x}\right]$ $E=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{2\ln x-2}{\ln^2 x-3\ln x+2}$

II. ១. កំណត់ចំនួនកុំផ្លិច z ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់ $z+1^{\ 2}+|z-1|^2-10i=\bar{z}+3$ ។

២. គេមានចំនួនពិត $x=\dfrac{1}{2}-i\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ និង $y=1+i\sqrt{3}$ ។ ចូរគណនា $2x+y;\ 2x-y\ ;1x.y$ និង

កំណត់ម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ $\left(\dfrac{2x}{y}\right)^{2017}$ ។

III. គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:2y'+y=0$ និង $E':2y'+y=e^{\frac{-x}{2}}\ x+1$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ E ។

២. កំណត់ចំនួនពិត m និង n ដើម្បីឲ្យ $f\ x\ =e^{\frac{-x}{2}}\ mx^2+nx$ ជាចម្លើយនៃ E' ។

៣. បង្ហាញថា g ជាចម្លើយមួយនៃ E លុះត្រាតែ $g-f$ ជាចម្លើយនៃ E ។ ទាញរកចម្លើយនៃ E' ។

IV. ថង់មួយមានប៊ូល ៩ ចុះលេខពី ១ដល់ ៩។ គេចង់បង្កើតលេខបីខ្ទង់ដោយប្រើប៊ូលទាំងនេះ។

១. តើគេអាចបង្កើតបានប៉ុន្មានចំនួន បើខ្ទង់នីមួយៗមិនច្រំដែល?

២. រកប្រូបាបដែលគេចាបប់បាន៖ A: <<ចំនួនគូ >> B:<<ចំនួនសេស>> C:<<ចំនួនចែកដាច់5 >>

V. ១. គេមាន $f\ x\ =\ln x$ និង $g\ x\ =\ \ln x^{\ 2}$ និងតាង $I=\int_1^e \ln x dx$ និង $J=\int_1^e \ln x^{\ 2}dx$ ។

ក. បង្ហាញថា $F\ x\ =x\ln x-x$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ f រួចទាញរក I ។

ខ. បង្ហាញថា $J=e-2I$ ។ ទាញរក J ។

២. គណនា $K=\int\dfrac{t+3}{t^2+3x+2}dt$ ។

VI. ក. បម្លែងអេលីប $E:4y^2+9x^2+24y-18x+9=0$ ជារាងស្តង់ដារ និងសង់រូបវា។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $O;\vec{i};\vec{j};\vec{k}$ គេឲ្យ $A\ 1;1;0\ ,B\ 1;2;1$ និង $C\ 3;-1;2$

១. បង្ហាញថា $A;B;C$ មិនរត់ត្រង់គ្នា និងបង្ហាញថាប្លង់ ABC មានសមីការ $2x+y-z-3=0$ ។

២. គេមានប្លង់ $P:x+2y-z-4=0$ និងប្លង់ $Q:2x+3y-2z-5=0$ ។ បង្ហាញថាប្រសព្វរវាង

ប្លង់ P និង Q ជាបន្ទាត់ $D:\ x=-2+t\ ;y=3;z=t;t\in\mathbb{R}$ ។

៣. កំណត់ចម្ងាយពីចំណុច A ទៅបន្ទាត់ D ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f\ x\ =\dfrac{\ln x}{\sqrt{x}}+1-x$ កំណត់លើ $0;+\infty$ និងមានក្រាប C ។

១. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។

២. បង្ហាញថា C មានអាស៊ីមតូតទ្រេត d មួយដែលត្រូវកំណត់សមីការ។

៣. បង្ហាញថា $f'\ x$ យកសញ្ញាតាម $N\ x\ =-\left[2\ x\sqrt{x}-1\ +\ln x\right]$ ។

៤. គណនា $N\ 1$ និងកំណត់សញ្ញានៃ $N\ x$ ដោយពិភាក្សាករណី $0<x<1$ និង $x>1$ ។

៥. ទាញរកអថេរភាពនៃ f និង សង់ខ្សែកោង C និង d ។

I. គណនាលីមីត $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{1+2x^2}-\sqrt{2x^2+x}$ $B=\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{\cos^2 x-\cos x-2}{\cos x+1}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-e^{2x}}{1-e^{3x}}$

$D=\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\dfrac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}+\dfrac{\ln\ 1+2x}{\ln\ 2+x}\right]$ $E=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{2-\ln x-\ln^3 x}{1-\ln^3 x}$

II. ១. ចូរកំណត់ចំនួនកុំផ្ទិច z ដែល $z^4=-8+i8\sqrt{3}$ ។

២. គេឲ្យចំនួនកុំផ្ទិច $x=1+i$ និង $y=3-3i$ ។ ចូរគណនា $x+y\ ;x-y\ ;\ x\times y\ ;\ \dfrac{x}{y}$ និង $\left(\dfrac{x}{y}\right)^{2017}$

III. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y"+\pi^2 y=0$ ។

២. រកចម្លើយដោយឡែកផ្សៀងផ្គាត់ $y\left(\dfrac{1}{3}\right)=\sqrt{3}$ និង $y'\left(\dfrac{1}{3}\right)=-\pi$ ។

IV. A និង B ធ្វើពិសោធន៍លេងល្បែងចត្រង្គ ១២ក្តារ។ គេដឹងថា A អាចឈ្នះ៦ក្តារ B អាចឈ្នះ៤ ក្តារ និងស្មើគ្នា២ ក្តារ។ ពួកគេយល់ព្រមក្នុងការប្រកួតគ្នា ៣ ក្តារ។ រកប្រូបាបដែល៖

១. A ឈ្នះទាំងបីក្តារ ២. ស្មើគ្នាពីរក្តារ ៣. A និង B ឈ្នះឆ្លាស់គ្នា ៤. B ឈ្នះយ៉ាងហោចណាស់១ ក្តារ

V. ១. គណនាអាំងតេក្រាលមិនកំណត់ ៖ $I=\int\sin^2 x\,dx$ $J=\int\cos^2 x\,dx$ និង $K=\int\sin^3 x\,dx$

២. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់ ៖ $L=\int\limits_{\ln 3}^{\ln 5}\dfrac{dx}{e^x+2e^{-x}-3}$ និង $M=\int\limits_{0}^{1}\dfrac{dx}{e^{2x}+5}$ ។

VI. ក. រកសមីការស្តង់ដារអេលីបផ្ចិតត្រង់ $0,2$ កំណុំ $0,0$ និងអ័ក្សតូចប្រវែង 4 ឯកតា ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $O;\vec{i};\vec{j};\vec{k}$ គេឲ្យ $A\ 2;4;1\ ,B\ 0;4;-3\ ,C\ 3;1;-3$

$D\ 1;0;-2\ ,E\ 3;2;1$ និង $F\left(\dfrac{3}{5};4;-\dfrac{9}{5}\right)$ ។ តើអំណះអំណាននេះត្រូវឬខុស?មូលហេតុអ្វី ?

១. ប្លង់ ABC មានសមីការ $2x+2y-z-11=0$ ។

២. ចំណុច E ជាចំណោលកែងនៃ D លើប្លង់ ABC ។

៣. បន្ទាត់ AB និង CD អរតូកូណាល់គ្នា។

៤. បន្ទាត CD មានសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្រ $x=-1+2t;y=-1+t;z=1-t$ ដែល $t\in\mathbb{R}$ ។

៥. F ជារបស់បន្ទាត់ AB ។

VII. គេឲ្យអនុគមន $f\ x=x-\dfrac{\ln x}{x^2}$ មានក្រាបតំណាង C និងកណាត់លើចន្លោះ $0;+\infty$ ។

១. គេឲ្យអនុគមន៍ $u\ x=x^3-1+2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $0;+\infty$ ។

a. សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ u លើចន្លោះ $0;+\infty$ ។

b. គណនា $u\ 1$ និងទាញរកសញ្ញានៃ $u\ x$ ចំពោះគ្រប់ x ចន្លោះ $0;+\infty$ ។

២. a. កំណត់លើលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។

b. កំណត់ដេរីវេ $f'\ x$ និង សង់តារាងអថេរភាព f ។

៣. a. បង្ហាញថាបន្ទាត $\Delta:y=x$ ជាអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C និងសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង Δ ។

b. សង់ខ្សែកោង C និងបន្ទាត់ Δ ។

៤. តាង $A\ \alpha$ ជាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយក្រាប C និងបន្ទាត់ Δ លើចន្លោះ $1,\alpha$ ដែល $\alpha>1$ ។

បង្ហាញថា $A\ \alpha=1-\dfrac{\ln\alpha}{\alpha}-\dfrac{1}{\alpha}$ ។ កំណត់លីមីត $l=\lim\limits_{\alpha\to\infty}A\ \alpha$ និង បង្ហាញថា $l=A\ e^{-1}$ ។

I. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{3x^2+4x+1}-x\sqrt{3}\right)$ $B=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{2x}-5e^x+4}{e^{2x}-1}$ $C=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos 4x}{\sin^2 3x}$

II. ១. ចូរកំណត់ចំនួនកុំផ្លិច z ដែល $z^3=-2+2i$ ។

២. សរសេរជារាងត្រីកោណមាត្រ ៖ ក. $\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)^4$ ខ. $\left(\sqrt{3}+i\right)^{2017}$ ។

III. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+4y'+y=0$ ។ រកចម្លើយដោយឡែកផ្ទៀងផ្ទាត់ $y(0)=e$ និង $y'(0)=2e$ ។

IV. គេបោះគ្រាប់ឡុកឡាក់ម្តងពីរ ។ គេតាង A ជាព្រឹត្តិការណ៍ដែលមានគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយចេញលេខ 5 និង B ជាព្រឹត្តិការណ៍ដែលផលបូកលេខនៃគ្រាប់ឡុកឡាក់តាំងពីរស្មើនឹង 7 ។

១. រកប្រូបាបដែលផលបូកលេខស្មើនឹង 7 ។

២. រកប្រូបាបដែលផលបូកស្មើនឹង 7 ដោយដឹងថាមានគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយចេញលេខ 5 ។

៣. រកប្រូបាបដែលគ្រាបបឡុកឡាក់ចេញលេខ 5 ដោយដឹងថាផលបូកលេខស្មើនឹង 7។

V. ១. បង្ហាញថា $\dfrac{1}{(x-3)(x-2)^2}=\dfrac{1}{x-3}-\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{1}{(x-2)^2}$ ។ គណនា $I=\int\dfrac{1}{(x-3)(x-2)^3}dx$ បើ $I(0)=1$

២. គណនារាងតេក្រាលកំណត់ $I=\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}}\dfrac{x^3}{\sqrt{1-x^2}}dx$ $K=\int_2^7\dfrac{1}{x+\sqrt{x+2}}dx$

VI. ក. រកសមីការស្តង់ដារអេលីបកំណុំ $(1,1)$ និង $(1,9)$ ហើយអក្សធំមានប្រវែង 10 ឯកតា។

ខ. គេមានគូប $ABCDEFGH$ ទ្រនុង១ឯកតា និងយក $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}\right)$ ជាគោលអរតូណរម៉ាល់។

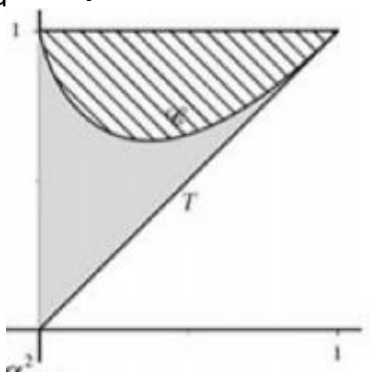
គេយក I,J,K ជាចំណុចកណ្តាលរៀងគ្នានៃអង្កត់ $[BC];[BF];[HF]$ ។

១. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច I,J និង K ។

២. បង្ហាញថា $\vec{n}=(2,1,1)$ អរតូកូណាល់នឹង $\overrightarrow{IK}$ និង $\overrightarrow{IJ}$ និងបង្ហាញថាប្លង់ IJK គឺ $4x+2y+2z-5=0$

៣. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ទាត់ CD ។ កំណត់ចំណុចប្រសព្វ R រវាងប្លង់ IJK និងបន្ទាត់ CD ។

VII. ផ្នែកA: គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=1+x\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0,1[$ មានក្រាប C និងបន្ទាត់ $T:y=x$ ។



១. គណនាលីមីត $\lim\limits_{x\to0}f(x)$ និងបង្ហាញថា $f(x)\le1$ ចំពោះ $x\in]0,1[$ ។

២. គណនា $f'(x)$ និង បង្ហាញថា T ជាបន្ទាត់ប៉ះនឹង C ត្រង់ $x=1$ ។

៣. តាង $g(x)=1+x\ln x-x$ កំណត់លើ $]0,1[$ ។

a. គណនា $\lim\limits_{x\to0}g(x)$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ g ។

b. ទាញរកទីតាំងនៃ C ធៀបនឹងបន្ទាត់ T ។

៤. ចំពោះ $0<\alpha<1$ គេតាង $I(\alpha)=\int_\alpha^1\left[1-f(x)\right]dx$ ។

a. ប្រើរាងតេក្រាលដោយផ្នែកបង្ហាញថា $I(\alpha)=\dfrac{\alpha^2}{2}\ln\alpha+\dfrac{1}{4}-\dfrac{\alpha^2}{4}$ ។

b. គណនា $\lim\limits_{\alpha\to0}I(\alpha)$ និង បកស្រាយលទ្ធផលតាមក្រាភិច។

c. ប្រើលទ្ធផលខាងលើ កំណត់ផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ $C;T$ និងអ័ក្សអរដោនេ។

ផ្នែក B. ១. គណនា $I=\int_1^2 x\ln x dx$ ។ ២.ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយអ័ក្ស $x'x$ លើចន្លោះ $[1,2]$

I. គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{4x^2+2x}-2x\right)$ $B=\lim\limits_{x\to0}(1+\sin 4x)^{\frac{1}{x}}$ $C=\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\tan^2 4x}{1-\cos 2x}$

$D=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sin(4x-\pi)}{8x-2\pi}$ $E=\lim\limits_{x\to e}\dfrac{1+4\ln x-5\ln^2 x}{1-\ln^2 x}$

II. ១. ចូរកំណត់ចំនួនកុំផ្លិចជារាងត្រីកោណមាត្រ $z=\left(1-i\sqrt{3}\right)^{2017}$; $w=1+\cos\dfrac{\pi}{6}+i\sin\dfrac{\pi}{6}$ និង $z=(1+i)^{168}$ ។

២. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $a=1-i$ និង $b=-1+i$ ។ ចូរគណនា a^2+b^2+4i និង $\left(\dfrac{a}{b}\right)^3$ ។

III. ១. គណនាអាំងតេក្រាលដោយផ្នែក៖ $I=\int x\ln 2xdx$; $J=\int x\cos 2xdx$; $K=\int x\sin 3x$; $L=\int xe^{2x}dx$

២. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់ ៖ $M=\int_0^1\left(1-\dfrac{1}{\sqrt{x+1}}\right)dx$ និង $N=\int_1^2\left[\dfrac{1}{2x+1}-\dfrac{2}{(2+x)^2}\right]dx$

IV. បាល់ពីរត្រូវបានរើសចេញពីប្រអប់មួយដែលមានបាល់ក្រហម ៦ បាល់ស ៤ និងបាល់ខៀវ ៥។ គណនាប្រូបាបដែល ៖

១. បាល់ពណ៌ក្រហម ២. បាល់ពណ៌ស ៣. យ៉ាងតិចខៀវ១ ៤. ពណ៌ខៀវ ឬក្រហម

V. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល៖ $E:y''+2y'+y=x^2+2x-2$ និង $E_1:y''+2y'+y=0$ ។

១. រកអនុគមន៍ដឺក្រេទី២ g ដែលជាចម្លើយពិសេសនៃ E ។

២. បង្ហាញថា φ ចម្លើយនៃ E លុះត្រាតែ $\varphi-g$ ជាចម្លើយទូទៅនៃ E_1 ។

៣. ដោះស្រាយសមីការ E_1 ។ ទាញរកអនុគមន៍ φ ជាចម្លើយទូទៅនៃ E ។

VI. ក. រកសមីការស្តង់ដារអេលីប កំណុំ $(1,2)$ និង $(-3,2)$ និងកំពូល $(-4,2)$ ។ សង់អេលីបនេះ។

ខ. គេមានប្រលេពីប៉ែត $ABCDEFGH$ ដែល $AB=1, AD=2$ និង $AE=1$ ហើយចំណុច I កណ្តាល AD ។

គេយក $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AI},\overrightarrow{AE}\right)$ ជាគោលអរតូណរម៉ាល់។

១. កំណត់គ្រប់បើកូអរដោនេគ្រប់កំពូលនៃប្រលេពីប៉ែតនេះ។

២. បង្ហាញថាត្រីកោណ FIH កែងត្រង់កំពូល I និង កំណត់ផ្ទៃក្រឡាត្រីកោណ FIH ។

៣. កំណត់សមីការប្លង់ FIH និងគណនាចម្ងាយពី G មកប្លង់ FIH ។

៤. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច G' ជាជើងនៃចំណោលកែង G លើប្លង់ FIH ។

VII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=1+x\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $]0,+\infty[$ និង មានក្រាបតំណាង C ។ តាង M និង N ជាចំណុចរបស់ខ្សែកោង C ដែលមានអាប់ស៊ីស1 និង 2 រៀងគ្នា ។

១. បង្ហាញថា f វិជ្ជមានជានិច្ចលើ $[1,2]$ ។

២. បង្ហាញថាបន្ទាត់ MN មានមេគុណ $2\ln 2$ ។

៣. យក E ជាចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $4e^{-1}$ ។ បង្ហាញថាលើចន្លោះ $[1,2]$ មាន E ជាចំណុចតែមួយគត់ដែលបន្ទាត់ប៉ះនឹង C ត្រង់ហ្នឹងស្របនឹង MN ។

៤. បង្ហាញថាបន្ទាត់ T ប៉ះ C ត្រង់ E គឺ ៖ $T:y=(2\ln 2)x-\dfrac{4}{e}+1$ ។

៥. តាង $g(x)=f(x)-\left[(2\ln 2)x-\dfrac{4}{e}+1\right]$ កំណត់លើចន្លោះ $[1,2]$ ។ បង្ហាញថា $g'(x)=1+\ln\left(\dfrac{x}{4}\right)$ ។

សិក្សាអថេរភាពនៃ g និងទាញរកទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង T ។

I. គណនាលីមីត៖

$A=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{1+e^{\frac{1}{x}}}$ $B=\lim\limits_{x\to 0^+}x^2\sqrt{|x|}$ $C=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\tan 2x}{\sqrt{1-\cos x}}$ $D=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x-\sqrt{x+2}}{\sqrt{4x+1}-3}$

II. គេមានសមីការ $E:z^3-(4+i)z^2+(13+4i)z-13i=0$ ដែល z ជាចំនួនកុំផ្ទិច។

១. បង្ហាញថា i ជាឫសនៃសមីការ E ។

២. កំណត់ចំនួនពិត $a;b;c$ ដើម្បីបាន $z^3-(4+i)z^2+(13+4i)z-13i=(z-i)(az^2+bz+c)$ ។ រកឫសផ្សេងទៀត។

III. គេមាន $\int_0^{\pi}e^x\sin x dx$ និង $\int_0^{\pi}e^x\cos x dx$ ។

១. បង្ហាញថា $I=-J$ និង $I=J+e^x+1$ ។

២. ទាញរកតម្លៃប្រាកដនៃ I និង J ។

IV. រកកាំបាត និងកម្ពស់នៃស៊ីឡាំងដែលមានមាឌធំជាងគេ ហើយចារឹកក្នុងស្វ៊ែមួយដែលមានកាំ R ។

V. លេខសម្ងាត់របស់សោជាចំនួនមានលេខ៤ខ្ទង់ខុសពីលេខ 0 ។ តើគេអាចបង្កើតលេខសម្ងាត់នេះបានប៉ុន្មានបែប?

រកប្រៀបបដែល ៖

១. A: លេខសម្ងាត់ជាចំនួនគូ

២. B: លេខតាមខ្ទង់នីមួយៗសុទ្ធតែគូ C: លេខ 1 មានតែមួយគត់

VI. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y'+2y=3e^{-3x}$ និង $E':y'+2y=0$ ។

១. ដោះស្រាយសមីការ E ។ បង្ហាញថា $h(x)=\dfrac{9}{2}e^{-2x}$ ជាចម្លើយនៃ E' និង $g(x)=-3e^{-3x}$ ជាចម្លើយមួយនៃ E ។

២. តាង $f=g+h$ ។ បង្ហាញថា f ជាចម្លើយនៃ E ។

VII. ក. បង្ហាញថា $\Omega:y^2=2x^2-4x+3$ ជាអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេផ្តិត កំពូល អាស៊ីមតូត និង សង់ក្រាប Ω ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $O;\vec{i};\vec{j};\vec{k}$ គេឲ្យ $A(3;0;0)$ $B(0;6;0)$ $C(0;0;4)$ $D(-5;0;1)$ ។

១. បង្ហាញ $\vec{n}=(4;2;3)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ (ABC) រួចកំណត់សមីការប្លង់ (ABC) ។

២. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្រនៃបន្ទាត់ Δ កាត់តាមចំណុច D ហើយអរតូកូណាល់នឹងប្លង់ (ABC) ។

៣. ទាញរកកូអរដោនេចំណុច H ជាជើងនៃចំណោលកែងនៃ D លើប្លង់ (ABC) ។ គណនាចម្ងាយពី D ទៅប្លង់ (ABC) ។

VIII. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x^2+ax+b-2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $I=(0;+\infty)$ និងមានខ្សែកោងតំណាង C ។

A. កំណត់ចំនួនពិត a និង b បើខ្សែកោង C កាត់តាមចំណុ $A(1;3)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះនឹងត្រង់ C ហ្នឹងមានមេគុណ 0 .។

B. ចំពោះ $f(x)=x^2-4-2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $I=(0;+\infty)$ ។

១. កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង កំណត់សមីការអាស៊ីមតូត។

២. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថ $f(x)=x\left(x-\dfrac{4}{x}-2\dfrac{\ln x}{x}\right)$ និង កំណត់លីមីតនៃ f ត្រង់ $+\infty$ ។

៣. បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{2(x-1)(x+1)}{x}$ ។ សិក្សាសញ្ញានៃ f' រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f និង សង់ C ។

៤. បង្ហាញថា $H(x)=x\ln x-x$ ជាព្រីមីទីវមួយនៃ $\ln x$ រួចទាញរកពញ្ជរីមីទីវនៃ $f(x)$

ទាញរកផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ខណ្ឌដោយ C ជាមួយនឹងអ័ក្សអាប់ស៊ីសលើចន្លោះ $[1;2]$

I. គណនាលីមីត

$A=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1-x^2}{2+x-3x^2}$ $B=\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x^2+7}-4}{x^2-9}$ $C=\lim\limits_{x\to+\infty}2x-\sqrt{4x^2+x-1}$

$D=\lim\limits_{x\to\pi}\dfrac{\sin x}{x^2-\pi^2}$ $E=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)^x$

II. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z=2+2i$ និង $w=-1+i$ ។

១.ចូរគណនា $z+w$; $z-w$; $z\times w$ និង $\dfrac{z}{w}$ ជារាងពីជគណិត។

២.សរសេរ z និង w ជារាងត្រីកោណមាត្រ រួចគណនា $\left(\dfrac{z}{w}\right)^{2017}$ ។

III. ១. រកចំនួនពិត a,b,c បើ $f(x)=\dfrac{-4x+5}{(x-1)(x-2)^2}=\dfrac{a}{x-1}+\dfrac{b}{x-2}+\dfrac{c}{(x-2)^2}$ ។ គណនា $I=\int_0^{-1}f(x)\,dx$ ។

២. គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់៖ $J=\int_0^1\dfrac{xdx}{\sqrt{2x+1}}$ និង $K=\int_1^e\dfrac{\sin(\ln x)}{2x}dx$ ។

IV. ថង់មួយមានប័ណ្ណ៨សន្លឹកចុះអក្សរ P,A,R,A,L,L,E,L ។ គេចាប់ប័ណ្ណ៣សន្លឹក ម្តងមួយៗមិនដាក់ចូលវិញ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

A. “ប័ណ្ណទី២ជាអក្សរ L”

B. “ប័ណ្ណតាមលំដាប់ A , L , E ”

C. “ប័ណ្ណ២សន្លឹកដំបូងជាអក្សរខុសគ្នា”

V. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E:y''+16y=0$ ។

២. បើ f ជាចម្លើយនៃ E ដែល $f(0)=\dfrac{1}{10}$ និង $f'(0)=-\dfrac{2\sqrt{3}}{5}$ បង្ហាញថា $f(x)=\dfrac{1}{5}\cos\left(4x+\dfrac{\pi}{3}\right)$

VI. ក. បង្ហាញថាខ្សែកោង $\Omega:25x^2+36y^2-900=0$ ជាអេលីប។ កំណត់កូអរដោនេផ្តិត កំពូល កំណុំ និងសង់ Ω ។

ខ. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$ គេឲ្យ $A(3;2;6)$, $B(1;2;4)$ និង $C(4;-2;5)$ ។

១. បង្ហាញថា ABC ជាត្រីកោណកែង។ កំណត់សមីការប្លង់ ABC ។

២. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្របន្ទាត់ Δ កាត់តាម O ហើយកែងនឹងប្លង់ ABC ។

៣. យក K ជាជើងនៃចំណោលកែង O លើប្លង់ ABC ។ កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុច K ។

VII. A. គេមាន $h(x)=x^2+1-2\ln x$ កំណត់លើចន្លោះ $(0;+\infty)$ ។

១. សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ $h(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃ ។

២. គណនា $h(1)$ រួចទាញថា h វិជ្ជមានដាច់ខាតលើចន្លោះ $(0;+\infty)$ ។

B. គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=x-4+\dfrac{1+2\ln x}{x}$ មានក្រាប C និងកំណត់លើចន្លោ $(0;+\infty)$

១. គណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ ។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតនៃក្រាប C

២. បង្ហាញថា $D:y=x-4$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប C រួចសិក្សាទីតាំងនៃ C ធៀបនឹង D ។

៣. បង្ហាញថា $f'(x)=\dfrac{h(x)}{x^2}$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ សង់ C និង D។

៤. កំណត់ផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយ C និង D លើចន្លោះ $(1;e)$ ។

I. គណនាលីមីត និងអាំងតេក្រាល៖

$$A=\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x\sin x} \quad B=\lim_{x\to 0}\frac{\left(1-e^{x}\right)(1-\cos x)}{2x^{3}+3x^{4}} \quad I=\int\frac{x}{\sqrt{1-4x^{2}}dx} \quad J=\int\left(1-\cos^{4}x\right).\sin x dx$$

II. គេមានចំនួនកុំផ្ទិច $z_1=\dfrac{(1+i)^9}{(1-i)^7}$ និង $z_2=\dfrac{-\sqrt{3}-i}{1+i}$ ។ សរសេរ z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

III. ១. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $E: y"+4y'+y=0$ ។

២. រកអនុគមន៍ $g(x)=ax^2+bx+c$ មួយដែលជាចម្លើយសមីការ $F: y"+4y'+y=x^2+8x-2$ ។

ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ។

IV. ស្បោងមួយមានប៊ូល១០ដែលក្នុងនោះមានប៊ូល៥ពណ៌ប៉ែតងចុះលេខពី១ដល់៥ ប៊ូល៣ពណ៌ក្រហមចុះលេខពី៦ដល់៨ និងប៊ូល ២ពណ៌ខៀវចុះលេខ៩និងលេខ១០។ គេចាប់ប៊ូលម្តងៗព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។

១. រកចំនួនករណីអាច។

២. គណនាប្រូបាបដែលបានប៊ូល២មានពណ៌ដូចគ្នា និង១ទៀតពណ៌ផ្សេងពីគេ។

៣. គណនាប្រូបានដែលប៊ូលទាំង៣មានពណ៌ខុសៗគ្នា ហើយមានចុះលេខជាចំនួនគូ។

V. ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k}\right)$ គេឲ្យ $A(3;-2;2), B(6;1;5)$ និង $C(6;-2;-1)$ ។

១. កំណត់សមីការប្លង់ ABC និងបង្ហាញថា ABC ជាត្រីកោណកែង។

២. គេមានប្លង់ $P: x+y+z-3=0$ ។ បង្ហាញថាប្លង់ P កាត់តាម A ហើយ កែងនិងបន្ទាត់ AB ។

៣. គេឲ្យប្លង់ P' កាត់តាម A ហើយកែងនិងបន្ទាត់ AC ។ កំណត់សមីការទូទៅប្លង់ P' ។

៤. កំណត់សមីការប៉ារ៉ាម៉ែតបន្ទាត់ Δ ដែលជាប្រសព្វរវាងប្លង់ P និង P' ។

៥. គេឲ្យចំណុច $D(0;4;-1)$ ។ បង្ហាញថាបន្ទាត់ AD កែងនិងប្លង់ ABC និងទាញរក មាឌតេត្រាអែត $ABCD$ ។

VI. គេមានអនុគមន៍ $f(x)=x+\dfrac{2e^x}{1-e^x}$ មានខ្សែងកោងតំណាង C ។

១. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។ គណនា $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$ ។ តើបន្ទាត់ $x=0$ ជាអ្វី?

២. គណនា $\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$ ។

៣. បង្ហាញថាបន្ទាត់ $\Delta_1: y=x$ និងបន្ទាត់ $\Delta_2: y=x-2$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃ C ខាង $-\infty$ និងខាង $+\infty$ រៀងគ្នា។

៤. គណនា $f'(x)$ ចំពោះ $x\neq 0$ និងសិក្សាសញ្ញានៃ f' ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៥. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះ T ដែលប៉ះនិងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $\ln 3$ ។

៦. គណនា $f(-1)$ និង $f(1)$ ។ សង់ C អាស៊ីមតូត និងបន្ទាត់ប៉ះ T ក្នុងតម្រុយតែមួយ។ (គេយក $e\approx 2.7$)