២០២៦

ត្រៀមប្រឡងបាក់ឌុប

ថ្នាក់ទី

១២

វិញ្ញាសា គណិតវិទ្យា

អ្នករៀបរៀង៖ **ខែម ពុទ្ធី**

គំរូតាមវិញ្ញាសាបាក់ឌុបឆ្នាំ ២០០២-២០២៥

ខែម ពុទ្ធី

មាតិកា

១ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០២ .... ១
២ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៣ .... ៧
៣ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៤ .... ១៣
៤ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៥ .... ១៩
៥ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៦ .... ២៥
៦ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៧ .... ៣១
៧ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៨ .... ៣៧
៨ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០០៩ .... ៤៣
៩ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១០ .... ៤៩
១០ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១១ .... ៥៥
១១ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១២ .... ៦១
១២ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១៣ .... ៦៧
១៣ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១៤លើកទី១ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ៧៣
១៤ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យាប្រឡងមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិឆ្នាំ២០១៤លើកទី២ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ៧៩
១៥ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០១៥ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ៨៥
១៦ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០១៦ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ៩១
១៧ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០១៧ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ៩៧
១៨ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០១៨ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១០៣
១៩ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០១៩ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១០៩
២០ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០២១ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១១៥
២១ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០២២ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១២១
២២ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០២៣ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១២៧

២៣ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០២៤ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១៣៣
២៤ គំរូតាមវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា វិញ្ញាសាឆ្នាំ២០២៤ ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ ១៣៩

លេខបន្ទប់៖________
លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________
ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

វិញ្ញាសាទី ១

ហត្ថលេខា៖________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (០៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x)=\begin{cases} 2x+1+\dfrac{e^2}{\ln x} & \text{បើ } x>0 \text{ និង } x\neq 1 \\ f(0)=m \end{cases}$

គណនា $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$ ។ ទាញរកតម្លៃ m ដើម្បីឲ្យ f ជាអនុគមន៍ជាប់ខាងស្តាំត្រង់ $x=0$ ។

II (១០ពិន្ទុ)គណនា៖

ក. $A=(1-2i)(2+2i)$

ខ. $B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x+16}-4}{x}$

គ. $C=\ln e^{2x+1}-e^{\ln 5}$

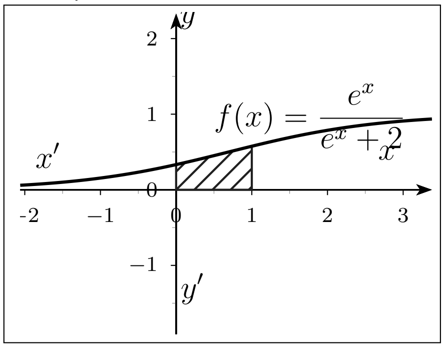
ឃ. $D=\int (e^x-3\cos x)dx$

III (១០ពិន្ទុ)

ក. គេឲ្យ $z=-1+i$។ ចូរសរសេរ z និង z^{2024} ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

ខ. គេឲ្យ $u=x+iy$ និង $z_1=a+ib$ ។ ចូរគណនា x,y ជាអនុគមន៍នៃ a និង b បើដឹងថា $u=2z_1^2+z_1-i$ ។

IV (១០ពិន្ទុ)



ក. កំណត់ α និង β ដែលចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x គេបាន $\dfrac{e^x}{e^x+2}=\alpha+\dfrac{\beta e^x}{e^x+2}$ ។

ខ. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់ ដែលគូសឆូតនៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ (xoy) ។

V (១៥ពិន្ទុ)

ក. ដោះស្រាយសមីការ $y''+2y'+y=0$ ។

ខ. កំណត់ចម្លើយ $g(x)$ មួយរបស់សមីការ (E) ដើម្បីឲ្យក្រាបតាងអនុគមន៍ g ប៉ះនឹងបន្ទាត់ (d) ដែលមានសមីការ $y=2x$ នៅត្រង់ចំណុច $O(0,0)$ ។

VI (៤០ពិន្ទុ)

១. អនុគមន៍ h កំណត់ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x ដោយ $h(x)=e^{2x}-2x$

- មានតារាងអថេរភាព៖

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	
$h(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

- ដោយប្រើតារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ h ចូរបញ្ជាក់ថា $h(x) > 0$ ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x ។

② f ជាអនុគមន៍កំណត់ដោយ $f(x) = (2x+1)\left(e^{-2x}+1\right)$ ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x និងមានក្រាប (C) ។

ក) គណនា $f'(x)$ និង $f'(0)$។ បញ្ជាក់ថា $f'(x)$ និងអនុគមន៍ $h(x)$ មានសញ្ញាដូចគ្នា $\forall x \neq 0$។

ខ) គណនា $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

គ) បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D) មានសមីការ $y = 2x+1$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃ (C) ខាង $+\infty$ ។

ឃ) សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (D) ។

ង) បន្ទាត់ (Δ) ស្របនឹងបន្ទាត់ (D) ហើយប៉ះនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច M ។ រកកូអរដោនេចំណុច M និងសមីការបន្ទាត់ (Δ) ។

ច) សង់បន្ទាត់ (D) , (Δ) និងក្រាប (C) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j}\right)$។

VII (៣៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j},\ \vec{k}\right)$ ដែលមានទិសដៅវិជ្ជមាន។ គេឲ្យចំណុច $A(1,\ -1,\ 2)$; $B(2,\ 1,\ 0)$ និង $C(0,\ 1,\ 3)$។

ក) រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត្រនៃបន្ទាត់ D ដែលកាត់តាម A និងមានវ៉ិចទ័រប្រាប់ទិស $\vec{u}(2,-1,1)$ ។

ខ) គណនាផលគុណវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ ។ ទាញថាចំណុច $A,\ B,\ C$ បង្កើតបានជាត្រីកោណមួយ។

គ) រកសមីការប្លង់ (P) ដែលកាត់តាមចំណុច A, B, C ។

ឃ) គណនាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC។

ង) គណនាមាឌចតុស្តមុខ $OABC$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នៃវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________

លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖______________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________

វិញ្ញាសាទី ២ ហត្ថលេខា៖______________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

- -

វិញ្ញាសាទី២៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គេឲ្យ $f(x)=\dfrac{e^{2x}}{ax+b}$ ដែល a និង b ជាចំនួនពិត។

ក. គណនា $f'(x)$ និង $f''(x)$ ។

ខ. កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍ f មានអប្បបរមាស្មើនឹង e^2 ត្រង់ $x=1$ ។

II (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $Z=\dfrac{4\left(-1-i\sqrt{3}\right)}{1-i\sqrt{3}}$ ។

ក. សរសេរ Z ជាទម្រង់ពីជគណិត រួចជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

ខ. សរសេរ $Z'=\sqrt{3}+i$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ រួចទាញរកម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ ចំនួនកុំផ្លិច $\dfrac{Z'}{Z}$ ។

III (១៥ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x)=\dfrac{3x^2+12x+8}{x^3+4x^2+4x}, x\neq 0,-2$។

ក. សរសេរ $f(x)$ ជារាង $\dfrac{A}{x}+\dfrac{B}{x+2}+\dfrac{C}{(x+2)^2}$ ដែល A , B និង C ជាចំនួនថេរ ដែលត្រូវកំណត់។

ខ. គណនា $\displaystyle\int\frac{3x^2+12x+8}{x^3+4x^2+4x}dx$ ។

IV (២០ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x>0$ ដោយ $y=f(x)=\dfrac{\ln x-x}{x}$ និងមានខ្សែកោង(C)។

ក. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ។ បង្ហាញថា f មានតម្លៃអតិបរមាមួយ ហើយគណនាតម្លៃអតិបរមានោះ។

ខ. គណនាលីមីត $\displaystyle\lim_{x\to 0^+}f(x)$ និង $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}f(x)$ ។ កំណត់សមីការនៃអាស៊ីមតូតឈរ និងដេក នៃក្រាប(C)។ សង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f។

V (៣៥ពិន្ទុ)

១. f ជាអនុគមន៍កំណត់លើ$\mathbb{R}$ ដោយ$f(x)=(x-1)e^x+1$។ គណនា $f'(x)$។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f (ដោយមិនចាំបាច់គណនាលីមីតត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$។ទាញរកសញ្ញានៃ $f(x)$ ។

២. g ជាអនុគមន៍កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $g(x)=(x-2)e^x+x$ ។

ក. គណនា $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}g(x)$ និង $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}g(x)$ ។ គណនា $g'(x)$ ។ ដោយប្រើលទ្ធផលដែលបាន នៅសំណួរ១. ចូរសិក្សាសញ្ញានៃ $g'(x)$ រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ g ។

ខ. បង្ហាញថាខ្សែកោង(C)តាងអនុគមន៍g មានបន្ទាត់ $(D):y=x$ជាអាស៊ីមតូតទ្រេត កាលណាxខិតជិត$-\infty$។ បញ្ជាក់ទីតាំងនៃខ្សែកោង (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (D) ។

គ. កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោង (C) ដែលស្របនឹងបន្ទាត់ (D) ។

ឃ. រកកូអរដោនេនៃចំណុចរបត់របស់ខ្សែកោង (C) ។

ង. សង់ខ្សែកោង (C) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j}\right)$ ។ (ឯកតាលើអ័ក្សស្មើនឹង $1cm$)។

VI (៣០ពិន្ទុ)

១. នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j},\ \vec{k}\right)$ ដែលមានទិសដៅវិជ្ជមាន (ឯកតាលើអ័ក្សស្មើនឹង$1cm$) ចូរដៅចំណុច

$A(2,\ 2,\ 0);\ B(0,\ 1,\ 2)$ និង $C(3,\ 0,\ 2)$ ។

② សរសេរសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ (D) ដែលកាត់តាម C ហើយស្របនឹង $\overrightarrow{AB}$ ។

③ គណនា $\left|\overrightarrow{AB}\right|$ និង $\left|\overrightarrow{AC}\right|$ ។ ប្រាប់ប្រភេទនៃត្រីកោណ ABC ។

④ គណនា $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$។ ទាញថាចំណុច A, B, C មិនបិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ។ រកសមីការប្លង់(ABC)។ គណនាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC ។

⑤ រកមាឌតេត្រាអែត $OABC$ ។ ទាញរកចម្ងាយពី O ទៅប្លង់ (ABC) ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖ ________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នៃវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖ ________

សម័យប្រឡង៖ ________________ មណ្ឌលប្រឡង៖ ________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖ ________________

វិញ្ញាសាទី ៣ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖ ________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

ហត្ថលេខា៖ ________________

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី៣៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឲ្យអនុគមន៍ $y=\dfrac{ax^2+bx}{x^2+4}$ មានបរមាតែមួយគត់ និង ខ្សែកោងនៃអនុគមន៍នោះមានបន្ទាត់ $y=3$ ជាអាស៊ីមតូតដេក។

II (១០ពិន្ទុ) ដោះស្រាយសមីការ $y''+9y=0$ បើ $y(0)=2$, $y'(0)=3$ ។

III (១០ពិន្ទុ) រកកំពូល S និងកំណុំ F របស់ប៉ារ៉ាបូល $x^2-2x-8y+17=0$ ។

IV (១០ពិន្ទុ) គេចង់ជ្រើសរើសសិស្ស 3 នាក់ក្នុងចំណោមសិស្ស 11 នាក់ដែលក្នុងនោះមានសិស្សប្រុស 6 នាក់ និងសិស្សស្រី 5 នាក់។ រកប្រូបាបដែលគេជ្រើសរើសបានសិស្សប្រុស 1 នាក់ និងសិស្សស្រី 2 នាក់។

V (១៥ពិន្ទុ)

- ក. កំណត់ចំនួនពិត x និង y ដើម្បីឲ្យ $3xi+y=\dfrac{(1-2i)(2+i)}{i(1-i)}$ ។
- ខ. គេឲ្យ $Z=\cos\dfrac{2\pi}{7}+i\sin\dfrac{2\pi}{7}$ ។ សរសេរ $(1+Z)^4$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

VI (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យ $g(x)=\dfrac{x^2+3x-4}{x^2+4x+3}$ ។

1. កំណត់ចំនួនពិត m,n និង p ដើម្បីឲ្យបាន $g(x)=m+\dfrac{n}{x+1}+\dfrac{p}{x+3}$ ចំពោះគ្រប់ $x\notin\{-3,-1\}$។
2. គណនា $I=\displaystyle\int_0^1 g(x)dx$ ។

VII (២៥ពិន្ទុ) ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់វិជ្ជមាន $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យចំណុច $A(2,1,1)$ និង $K(0,-1,-1)$ ។

1. រកសមីការប្លង់ (P) ដែលកាត់តាម A ហើយកែងនឹងបន្ទាត់ (AK) ។
2. គេឲ្យចំណុច $B(4,0,0)$; $C(0,4,0)$ និង $D(0,0,4)$។ ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាចំណុច B,C និង D ជាចំណុចរបស់ប្លង់ (P) ។
3. គណនាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ BCD ។
4. គណនាប្រវែង AK រួចទាញរកមាឌនៃតេត្រាអែត $KBCD$ ។

VIII (៣០ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះ $x>0$ ដោយ $f(x)=2-3\left(\dfrac{\ln x}{x}\right)$ ហើយមានក្រាប (C) ។

1. គណនា $\lim\limits_{x\to0^+}f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងដេកនៃក្រាប (C) ។
2. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f ។
3. កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ A រវាងក្រាប (C) និងបន្ទាត់ (D) : $y=2$ ។ កំណត់សមីការបន្ទាត់ (L) ដែលប៉ះនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច A ។
4. គណនា $f\left(\frac{1}{2}\right)$ ។ សង់បន្ទាត់ (L) អាស៊ីមតូត និងក្រាប (C) នៅក្នុងតម្រុយតែមួយ។

(គេយក $e=2.7,\ \dfrac{3}{e}=1.1,\ \ln2=0.7$)

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នីងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________
សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________
ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________
ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________
វិញ្ញាសាទី ៤ ហត្ថលេខា៖________ អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី៤៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល៖ ១៥០នាទី អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិចពីរ $Z_1=\dfrac{4\left(\cos\frac{\pi}{12}+i\sin\frac{\pi}{12}\right)^2}{\sqrt{3}+i}$ និង $Z_2=(2-i)x+(1+y)(1-i)$។

① សរសេរ Z_1 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ហើយសរសេរជាទម្រង់ពីជគណិត។

② កំណត់ចំនួនពិត x និង y ដើម្បីឲ្យបាន $Z_1-(Z_2+x-2)=0$ ។

II (១៥ពិន្ទុ)

① ដោះស្រាយសមីការ $(E):\ y''+4y'+3y=0$ ។

② កំណត់ចម្លើយមួយនៃសមីការ(E) បើគេដឹងថាបន្ទាត់ $D: y=2x+1$ ប៉ះក្រាបនៃចម្លើយ ត្រង់ $x=0$។

III (១៥ពិន្ទុ) ប្រធានវិញ្ញាសាគណិតវិទ្យានៃការប្រឡងមួយ មានលំហាត់ពីជគណិត 7 និងធរណីមាត្រ 3 ។ បេក្ខជនម្នាក់ៗត្រូវធ្វើលំហាត់ 2 ក្នុងចំណោមលំហាត់ទាំង 10 នេះទៅតាមការជ្រើសរើសរបស់ខ្លួន។

① រកចំនួនករណីអាច។

② រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដូចតទៅ៖

ក. A : សិស្ស X ម្នាក់ជ្រើសរើសយកលំហាត់ពីជគណិតទាំងពីរ។

ខ. B : សិស្ស Y ម្នាក់ជ្រើសរើសយកលំហាត់ធរណីមាត្រទាំងពីរ។

គ. C : សិស្ស Z ម្នាក់ជ្រើសរើសយកលំហាត់ពីជគណិតមួយ និងលំហាត់ធរណីមាត្រមួយ។

IV (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{2x^2-3x-1}{x(x+1)^2}$ កំណត់ចំពោះគ្រប់ x ដែល $x\neq 0,\ x\neq -1$។

① កំណត់ចំនួនពិត $a,b\,;c$ ដើម្បីឲ្យបាន $f(x)=\dfrac{a}{x}+\dfrac{b}{x+1}+\dfrac{c}{(x+1)^2}$ ចំពោះគ្រប់$x\neq 0, x\neq -1$។

② គណនា $I=\displaystyle\int_1^2 f(x)dx$ ។

V (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យ $f(x)=e^{2x}$ និង $g(x)=\ln(2x+1)+1$ ។

① ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាខ្សែកោង $(C_1): y=f(x)$ និង $(C_2):\ y=g(x)$ មានចំណុចរួម $A(0,1)$។

② គណនា $f'(0)$ និង $g'(0)$ រួចទាញថា (C_1) និង (C_2) ប៉ះគ្នាត្រង់ A ។

③ សរសេរសមីការបន្ទាត់ប៉ះរួមរវាង (C_1) និង (C_2) ។

VI (២០ពិន្ទុ) នៅក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេឲ្យចំណុច $A(1,0,2)$ និងបន្ទាត់ (D) ដែលមានសមីការប៉ារ៉ាម៉ែត $x=2+t,\ y=1-t,\ z=-t,\ t\in\mathbb{R}$ ។

① បង្ហាញថាប្លង់ $P:\ x-y-z+1=0$ កាត់តាមចំណុច A ហើយកែងនឹងបន្ទាត់ (D) ។

② ប្លង់ (P) កាត់អ័ក្ស Ox ត្រង់ M, Oy ត្រង់ N និង Oz ត្រង់ P ។ រកកូអរដោនេនៃចំណុច M,N និង P រួចសង់ចំណុច A,M,N,P នៅក្នុងតម្រុយ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ។

③ បង្ហាញថាត្រីកោណ MNP ជាត្រីកោណសម័ង្ស។

④ គណនា $\overrightarrow{MP} \times \overrightarrow{MN}$ រួចទាញរកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ MNP ។

VII (៣៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះ $x > 0$ ដោយ $f(x) = 3\left(1 - \dfrac{\ln x}{x}\right)$ ហើយមានក្រាប (C) ។

① គណនា $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x)$ និង $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ ។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតដេកនៃក្រាប (C) ។

② គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និងសិក្សាសញ្ញា $f'(x)$ ។ កំណត់តម្លៃបរមានៃ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

③ កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ M រវាងក្រាប (C) និងអាស៊ីមតូតដេករបស់វា ។ កំណត់សមីការបន្ទាត់ (L) ដែលប៉ះនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច M ។

④ សង់បន្ទាត់ (L) និងក្រាប (C) នៅក្នុងតម្រុយតែមួយ ។

⑤ កំណត់តម្លៃនៃចំនួនពិត k ដោយប្រើក្រាប C ដើម្បីឲ្យសមីការ $3\left(1 - \dfrac{\ln x}{x}\right) = k$ មានឫស។

គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់ដែលកំណត់ដោយក្រាប (C) អ័ក្ស $(x'Ox)$ បន្ទាត់ឈរ $x = 1$ និង $x = e$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________
សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________
ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________
ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________
វិញ្ញាសាទី ៥ ហត្ថលេខា៖________ អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី៥៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) អក្សរសម្ងាត់
រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ)

① កំណត់ចំនួនពិត $a; b$ ដើម្បីឲ្យ $x_1 = 1 - i\sqrt{3}$ ជាឬសមួយនៃសមីការ $x^2 + ax + b = 0$។

② រកឬស x_2 មួយទៀតនៃសមីការ។ សរសេរ $Z = \left(\dfrac{x_1}{x_2}\right)^3$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

II (១០ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

① $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{2x} + \sin 2x - 1}{x^2 + 2x}$ ② $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{\ln x - 1}{2x + 3}$

III (១០ពិន្ទុ) គេប្រើលេខពី 0 ដល់ 9 ដើម្បីសរសេរចំនួនដែលមានលេខ 5 ខ្ទង់ ដោយខ្ទង់ដើមដំបូង មិនប្រើលេខ 0 ទេ។

① តើគេអាចសរសេរបានប៉ុន្មានចំនួនខុសៗគ្នាតាមរបៀបខាងលើនេះ?

② តើមានប៉ុន្មានចំនួនដែលមានលេខទាំង 5 ខ្ទង់ខុសៗគ្នា?

③ តើមានប៉ុន្មានចំនួនដែលមានលេខទាំង 5 ខ្ទង់ដូចគ្នា?

IV (១៥ពិន្ទុ) ដោះស្រាយសមីការ $y'' - 4y' + 5y = 0$ ដោយដឹងថា $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$ ។

V (១៥ពិន្ទុ)

① កំណត់ចំនួនពិត a, b និង c ដើម្បីឲ្យ $\dfrac{3x+2}{x^2(x+2)} = \dfrac{a}{x} + \dfrac{b}{x^2} + \dfrac{c}{x+2}$ ចំពោះគ្រប់ x ដែល $x \neq 0,\ x \neq -2$ ។

② គណនាអាំងតេក្រាល $I = \displaystyle\int_1^2 \left[\frac{3x+2}{x^2(x+2)}\right] dx$ ។

VI (៣០ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះ $x > 0$ ដោយ $y = f(x) = 2 - \dfrac{\ln x}{x^2}$ ហើយមានខ្សែកោង C។

① គណនា $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} f(x)$ និង $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} f(x)$។ កំណត់សមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងដេកនៃខ្សែកោង C។

② បង្ហាញថា f មានតម្លៃអប្បបរមាត្រង់ $x = \sqrt{e}$ ។ គណនា $f\left(\sqrt{e}\right)$ ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

③ កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ M រវាងខ្សែកោង C និងអាស៊ីមតូតដេក។ សរសេរសមីការបន្ទាត់ T ដែលប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុច M ។

④ សង់បន្ទាត់ T និងខ្សែកោង C នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មួយ។ (យក $e = 2.7,\ \sqrt{e} = 1.6,\ \dfrac{1}{2e} = 0.18$) កំណត់តម្លៃ k ដើម្បីឲ្យវិសមីការ $2 - \dfrac{\ln x}{x^2} > k$ ផ្ទៀងផ្ទាត់ចំពោះគ្រប់ $x > 0$ ដោយប្រើខ្សែកោង C ។

VII (៣៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$ គេឲ្យចំណុច $A(2,1,0)$ និងវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB} = (1,-1,2)$ ។

① គណនាកូអរដោនេនៃចំណុច B ។ រកសមីការប្លង់ P ដែលកាត់តាមចំណុច A និងមានវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ $\overrightarrow{AB}$ ។

② គេឲ្យចំណុច $C(1,2,1)$ និង $D(2,1,3)$ ។ រកកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AC}$ និង $\overrightarrow{CD}$ ។ គណនា $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ រួចបង្ហាញថា $ABDC$ ជាចតុកោណកែង។

③ គណនា $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ ទាញរកផ្ទៃក្រឡានៃចតុកោណ $ABDC$ ។

៨ រកមាឌចតុមុខ $OABC$ ។ ទាញរកចម្ងាយពីគល់ O ទៅប្លង់ ABC ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា | លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នៃវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ | លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖______________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________

វិញ្ញាសាទី ៦ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________

ហត្ថលេខា៖______________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាល់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី៦៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $A=\sqrt{2}-i\sqrt{6}$ និង $B=\dfrac{x+iy}{1-i}$ ដែល x, y ជាចំនួនពិត។

① សរសេរ A^2 ជាទម្រង់ពិជគណិត ហើយជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

② សរសេរ B ជាទម្រង់ពីជគណិត។ រក x និង y ដោយដឹងថា $2\overline{B}+A^2=0$ ($\overline{B}$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃ B)។

II (១៥ពិន្ទុ) យើងមានសមីការ $(E):\ y'-y\ln 5=0$ ។

① រកសំណុំចម្លើយនៃ (E) ។

② កំណត់ f ដែលជាចម្លើយនៃ (E) ដោយដឹងថា $f(1)=5$ ។

③ បង្ហាញថា $g(x)=5^x$ ជាចម្លើយនៃ (E) ។ (សម្គាល់ $U(x)=a^x$ នោះ $U'(x)=a^x\ln a$)

III (១៥ពិន្ទុ)

① កំណត់ចំនួនពិត a, b និង c ដើម្បីឲ្យបានទម្រង់ដូចខាងក្រោម៖

$$\frac{2x^2+x-1}{x^2(x-2)}=\frac{a}{x}+\frac{b}{x^2}+\frac{c}{x-2}$$ ចំពោះ $x\neq 0,\ x\neq 2$ ។

② គណនាអាំងតេក្រាល $I=\displaystyle\int_3^4\left(\frac{2x^2+x-1}{x^2(x-2)}\right)dx$ ។

IV (១៥ពិន្ទុ)

ⓚ គណនាលីមីត $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{e^{-x}\ln x+1}{x},\quad x>0$ ។

ⓧ គណនាដេរីវេនៃ $y=e^{-x}\ln(x+1),\quad x>0$ ។
ទាញរកព្រីមីទីវនៃ $f(x)=-e^{-x}\ln(x+1)+\dfrac{e^{-x}}{x+1}$ ដោយដឹងថាព្រីមីទីវនោះស្មើនឹង 2 ចំពោះ$x=0$។

V (៣៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ។ គេឲ្យចំណុច $S(0,0,2)$ និងវ៉ិចទ័រ $\vec{u}=(2,1,-1)$ ។

① រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ D ដែលកាត់តាមចំណុច S ហើយស្របនឹងវ៉ិចទ័រ $\vec{u}$ ។

② $M(x,y,z)$ ជាចំណុចមួយនៅក្នុងតម្រុយ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ។ គណនាផលគុណស្កាលែ $\vec{u}\cdot\overrightarrow{SM}$ ។
កំណត់សមីការមួយដែលជាប់ទាក់ទងនឹង x, y, z ដើម្បីឲ្យ $\overrightarrow{SM}$ អរតូកូណាល់នឹងវ៉ិចទ័រ $\vec{u}$។
តើសំណុំចំណុច M ជាអ្វី?

③ គេឲ្យចំណុច $A(2,0,0)$ និង $B(0,2,0)$ ។ បង្ហាញថាត្រីកោណ SAB ជាត្រីកោណសម័ង្ស។

④ គណនាផលគុណវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{SA}\times\overrightarrow{SB}$ ។ទាញរកផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ SAB ។

⑤ រកសមីការស្វ៊ែដែលមានផ្ចិត O ហើយកាត់តាមចំណុច S, A និង B ។

VI (៣៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះ $x\in D=(-\infty,-2)\cup(-1,+\infty)$ ដោយ $y=f(x)=-\dfrac{x}{2}+\ln\left(\dfrac{x+1}{x+2}\right)$ ហើយមានខ្សែកោង C នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មួយ។

❶ គណនា $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x\to-2^-} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)$។
រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរទាំងពីរនៃក្រាប C ។

❷ គណនា និងសិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ បើដឹងថា $(x+1)(x+2)>0$ ចំពោះគ្រប់ $x\in D$ ។
គណនាតម្លៃអប្បបរមា និងអតិបរមានៃអនុគមន៍ f ។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f។

❸ បង្ហាញថាបន្ទាត់ $L:\ y=-\dfrac{x}{2}$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃខ្សែកោង C ។

❹ សង់អាស៊ីមតូតទាំងអស់ និងក្រាប C (គេយក $\ln 2=0.7$) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់តែមួយ។ រកតម្លៃ a ដើម្បីឲ្យសមីការ $-\dfrac{x}{2}+\ln\left(\dfrac{x+1}{x+2}\right)=a$ មានឫសពីរផ្សេងគ្នា ដោយប្រើខ្សែកោង C។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ 　　　　　　　　　　　　លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖______________________________មណ្ឌលប្រឡង៖______________________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ 　　នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________________

វិញ្ញាសាទី ៧ 　　ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________________

　　ហត្ថលេខា៖______________________________ 　　អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី៧៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) 　　　　　　អក្សរសម្ងាត់

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $Z = x + iy$ និង $W = \cos\alpha + i\sin\alpha$ ដែល x និង y ជាចំនួនពិតខុសពី 0 ហើយ α ជាចំនួនពិត។

① កំណត់ទំនាក់ទំនងរវាង x និង y ដើម្បីឲ្យ $|Z| = |W|$ ។

② ក្នុងលក្ខខណ្ឌ $|Z| = |W|$ ចូរបង្ហាញថា $\dfrac{1}{Z} = \overline{Z}$ ។

③ រក x និង y រួចរក α ដើម្បីឲ្យ $Z = i,\ W = i$ ។

II (១៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ គេឲ្យខ្សែកោង $(E) : \dfrac{x^2}{16} + \dfrac{(y-3)^2}{25} = 1$ ។

① បញ្ជាក់ប្រភេទនៃខ្សែកោង (E) រួចបញ្ជាក់កូអរដោនេនៃផ្ចិត កំណុំ កំពូល និងចំណុចប្រសព្វ រវាង (E) និង អ័ក្សតូច។

② សង់ (E) ។

III (១៥ពិន្ទុ) ផ្លែប៉ោម 25 ផ្លែដែលដាក់លក់មាន 20 ផ្លែមានរសជាតិផ្អែម និង 5 ផ្លែទៀតមានរសជាតិជូរ។ អ្នកទិញម្នាក់ជ្រើសរើសយកផ្លែប៉ោម 3 ផ្លែដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

① A : ផ្លែប៉ោមទាំង 3 ផ្លែសុទ្ធតែជូរ។

② B : ផ្លែប៉ោមទាំង 3 ផ្លែសុទ្ធតែផ្អែម។

③ C : យ៉ាងតិចមានផ្លែប៉ោម 1 ផ្លែមានរសជាតិផ្អែម។

IV (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $f'' + 3f' = 0$ ។

① គេតាង $g = f'$ ។ បង្ហាញថា g ជាចម្លើយនៃសមីការ $g' + 3g = 0$ ។

② ដោះស្រាយសមីការ $g' + 3g = 0$ រួចទាញរកចម្លើយនៃសមីការ $f'' + 3f' = 0$ ។

③ ផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយនៅសំណួរ២ ដោយដោះស្រាយសមីការ $f'' + 3f' = 0$ តាមសមីការសម្គាល់។

V (៣០ពិន្ទុ) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$ មួយគេមានចំណុច $A(0,1,1)$;$B(1,0,2)$; $C(-1,2,0)$; $D(2,1,-1)$ និង $M(x,y,z)$ ។

① រកទំនាក់ទំនងរវាង x, y និង z ដើម្បីឲ្យ $\overrightarrow{AM}$ កែងនឹង $\overrightarrow{BM}$ ។ តើសំណុំចំណុចនៃចំណុច M ជាអ្វី?

② គណនា $\vec{n} = \overrightarrow{BC} \times \overrightarrow{BD}$ ។

រកចំនួនពិត m ដើម្បីឲ្យផ្ទៃក្រឡា S នៃ ΔBCD ផ្ទៀងផ្ទាត់សមភាព $S = \sqrt{m}$ ។

③ រកសមីការប្លង់BCD។

រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ N រវាងប្លង់BCDនិងបន្ទាត់ $L : \dfrac{x}{2} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z+1}{1}$។

④ គណនាចម្ងាយពីចំណុច A ទៅប្លង់ BCD ។ រួចទាញរកមាឌនៃតេត្រាអ៊ែត $ABCD$ ។

VI (៣៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x ដោយ $y = f(x) = -2x - 4 + \dfrac{8e^x}{e^x+1}$ ហើយ មានខ្សែកោង C នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ មួយដែលមានឯកតា $1cm$ ។

១ គណនា $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ និង $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ ។ រកសមីការអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃខ្សែកោង C កាលណា $x \to -\infty$ ។

២ គណនា $f'(x)$ ហើយបង្ហាញថា $f'(x) \leq 0,\ x \in \mathbb{R}$ ។គណនា $f'(0)$, $f(0)$ រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៣ បង្ហាញថាគល់កូអរដោនេ O ជាចំណុចរបត់ និងជាផ្ចិតឆ្លុះរបស់ខ្សែកោង C ។

៤ រក $f(2)$រួចសង់ខ្សែកោងC (គេយក $e^2 = 7.4$)។ដោះស្រាយវិសមីការ $\dfrac{8e^x}{e^x+1} \geq 2x+4$ដោយប្រើខ្សែកោង C។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________
លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖______________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________

វិញ្ញាសាទី ៨ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________

ហត្ថលេខា៖______________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី៨៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) សរសេរ $A=\dfrac{4(1-i)^2}{1+i\sqrt{3}}$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ហើយជាទម្រង់ពីជគណិត។

II (១៥ពិន្ទុ) មេបញ្ជាការកងទ័ពការពារព្រំដែន បានបង្កើតចំនួនសម្ងាត់ដែលជាចំនួនគត់មានលេខបីខ្ទង់ ហើយលេខទាំងបីខ្ទង់នោះខុសៗគ្នា ដោយប្រើលេខក្នុងចំណោមលេខពី 1 ដល់ 8 ។

១ តើមេបញ្ជាការអាចបង្កើតចំនួនសម្ងាត់បានទាំងអស់ប៉ុន្មានរបៀបខុសៗគ្នា។

២ មេបញ្ជាការបានជ្រើសរើសយកចំនួនសម្ងាត់មួយដោយចៃដន្យ ដើម្បីប្រើការក្នុងពេល ចេញធ្វើប្រតិបត្តិការសឹក។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នីមួយៗ៖

ក A : «ចំនួនសម្ងាត់ជាចំនួនគត់គូ»

ខ B : « ចំនួនសម្ងាត់ជាចំនួនគត់សេស»

III (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) : $y''-4y'+3y=3x+2$ ។

១ ដោះស្រាយសមីការ(E_1) : $y''-4y'+3y=0$។កំណត់ចម្លើយ f នៃ (E_1) ដែល $f(0)=2$ និង $f'(0)=4$ ។

២ កំណត់ចំនួនពិត a និង b ដើម្បីឲ្យ $g(x)=ax+b$ ជាចម្លើយនៃ (E) ។

IV (១៥ពិន្ទុ)

១ រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំពូល និងកំណុំនៃអេលីប (E) : $9x^2+4y^2-18x+16y-11=0$ ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មាន

ទិសដៅវិជ្ជមាន$\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$។

២ រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វរវាង(E)និងអ័ក្សទាំងពីរនៃតម្រុយហើយសង់អេលីប(E)។ដោយយក $\sqrt{5}=2.2$។

V (៣៥ពិន្ទុ) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន$\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$មួយមានចំណុច$A(2,0,2)$, $B(0,2,2)$, $C(1,1,0)$។

១ រកសមីការស្វ៊ែ S ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត AB ។ រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វទាំងពីររវាងស្វ៊ែ S និងបន្ទាត់ d សមីការប៉ារ៉ាម៉ែត $x=1+t,\ y=1+t$ និង $z=2$ ដែល t ជាចំនួនពិត។

២ រកកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រផលគុណ $\vec{n}=\overrightarrow{CA}\times\overrightarrow{CB}$ គណនាផ្ទៃក្រឡានៃ ΔABC ។ រកសមីការប្លង់ ABC ។

៣ ប្លង់ ABC ជួប (Ox) ត្រង់ M និងជួប Oy ត្រង់ N ។ រកកូអរដោនេនៃចំណុច M និង N ។ បង្ហាញថា $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{MN}$ និង $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MN}=0$ ។ ទាញបញ្ជាក់ថា $ABNM$ ជាចតុកោណកែង។

៤ រកចម្ងាយពីចំណុច $D(0,0,2)$ ទៅប្លង់ ABC ។ទាញរកមាឌនៃតេត្រាអ៊ែត $DBCA$ ។

VI (៣៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិតវិជ្ជមាន x ដោយ $y=f(x)=-x-\dfrac{2\ln x}{x}$ ហើយមានខ្សែកោង (C) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ មួយ។

១ គណនា $\lim\limits_{x\to0^+}f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ ។ ទាញរកសមីការអាស៊ីមតូតឈរនៃក្រាប C ។

២ បង្ហាញថាបន្ទាត់$L : y=-x$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប(C)។ សិក្សាទីតាំងរវាងក្រាប(C) និងបន្ទាត់L។

③ បង្ហាញថាដេរីវេ $f'(x) < 0$ បើគេដឹងថា $x^2 + 2 - 2\ln x > 0$ ចំពោះ $x > 0$ ។សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ បន្ទាត់ D ប៉ះនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច A ហើយស្របនឹង បន្ទាត់ L ។

រកកូអរដោនេនៃចំណុច A និងសមីការនៃបន្ទាត់ D ។

④ សង់ L, D និងក្រាប (C) នៅក្នុងតម្រុយ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ ដោយយក $e = 2.7,\ \dfrac{2}{e} = 0.7$ ។

គេយក $S(a)$ ជាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់កំណត់ដោយក្រាបC និងអាស៊ីមតូតទ្រេត L ដែលត្រូវនឹង $1 \leq x \leq a$។

រកតម្លៃ a ដើម្បីឲ្យ $S(a) = 4$ ឯកតាផ្ទៃ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________

លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

វិញ្ញាសាទី ៩

ហត្ថលេខា៖________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី៩៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖ $A=\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}}\dfrac{\sqrt{2}\sin x-1}{4\cos^2 x-3}$ $\quad B=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\dfrac{1}{(a+x)^2}-\dfrac{1}{a^2}}{x}$

II (១៥ពិន្ទុ)

① ដោះស្រាយសមីការ $z^2-2z+4=0\quad(1)$ ក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច

រកម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃឫសនីមួយៗរបស់សមីការ (1) ។

② សរសេរ $w=\left(\dfrac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}\right)^3$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

III (១៥ពិន្ទុ)

① ដោះស្រាយសមីការ $y''-3y'+2y=0\ (\alpha)$ ។

② រកអនុគមន៍ g ដែលជាចម្លើយមួយនៃ (α) ដោយដឹងថាក្រាប (G) របស់វាប៉ះនឹងបន្ទាត់ ដេកមួយនៅត្រង់ $E(0,-1)$។

IV (១៥ពិន្ទុ) ទេសចរណ៍មួយក្រុមមានបុរស 4 នាក់ និងស្ត្រី 5 នាក់ បានឈរបន្តគ្នាជាជួរដោយចៃដន្យ ដើម្បីទិញសំបុត្រចូលទស្សនាប្រាសាទបាយ័ន។

① រកចំនួនរបៀបនៃការឈរបន្តគ្នាជាជួររបស់ក្រុមទេសចរណ៍នោះ។

② រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នីមួយៗ៖

ក A : « ទេសចរដែលឈរនៅមុខគេបង្អស់ជាស្ត្រី»។

ខ B : «ទេសចរជាបុរសទាំងអស់ឈរនៅជាប់ៗគ្នា»។

V (៣៥ពិន្ទុ) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ មានចំណុច $A(1,1,1);B(3,3,0)$ និង $C(1,3,-1)$ ។

① គណនា $\vec{n}=\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$។ កំណត់សមីការប្លង់ P ដែលកាត់តាម A,B និង C ហើយមានវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ $\vec{n}$។ កំណត់សមីការប៉ារ៉ាមែតនៃបន្ទាត់ d កាត់តាមចំណុច $J(1,-1,-1)$ និងមានវ៉ិចទ័រប្រាប់ទិស $\vec{u}=(0,1,1)$ ។

② រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត I និងកាំ r នៃស្វ៊ែ S ដែលមានសមីការ $x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$។

រកកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វរវាងស្វ៊ែ S និងបន្ទាត់ d។

③ គណនាផ្ទៃក្រឡានៃត្រីកោណ ABC។ គណនាចម្ងាយពីចំណុច $D(0,1,-1)$ ទៅប្លង់ P។

VI (៣៥ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ $f(x)=\dfrac{x^2+3x+6}{x+1}$ កំណត់ចំពោះគ្រប់ $x\neq-1$ និងមានខ្សែកោង C។

① គណនា $f'(x)$។ រកតម្លៃបរមានៃ f។ រកសមីការអាស៊ីមតូតនៃខ្សែកោង C។

គណនាលីមីតនៃ f កាលណា x ខិតទៅ $+\infty,\ -\infty$។ សង់តារាងអថេរភាពនៃ f

② រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះនឹងខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុច $x_0=0$។

គណនាកូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ A រវាងសមីការបន្ទាត់ប៉ះនឹងអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃខ្សែកោង C។

៣ សង់ខ្សែកោង C សមីការបន្ទាត់ប៉ះនៃខ្សែកោង C និងអាស៊ីមតូត នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់តែមួយ។
គណនាផ្ទៃក្រឡាខណ្ឌដោយខ្សែកោង C អ័ក្សអាប់ស៊ីស និងបន្ទាត់ $x=0,\ x=2$។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________

លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖

វិញ្ញាសាទី ១០

នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

ហត្ថលេខា៖________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាល់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១០៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៨០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ)

១ រកឫស $t_1,\ t_2$ នៃសមីការ $-t^2+2\sqrt{2}t-4=0$ ដោយយក t_1 ជាឫសដែលមាន ផ្នែកនិមិត្តអវិជ្ជមាន។

២ សរសេរ $Z=\dfrac{4t_2}{t_1^4}$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

II (១០ពិន្ទុ) រកចំនួនពិត p និង q ដើម្បីឲ្យ $M(1,1)$ ជាចំណុចរបត់នៃក្រាបតាងអនុគមន៍ $y=g(x)=px^3+qx^2+3$

III (១៥ពិន្ទុ) ក្នុងប្រអប់មួយមានខ្មៅដៃពណ៌បៃតង 7 និងខ្មៅដៃពណ៌លឿង 5 ។ គេចាប់យកខ្មៅដៃ 4 ព្រមគ្នាចេញពីប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាប៖

១ : «ខ្មៅដៃទាំង 4 ពណ៌បៃតង»។

២ : «ខ្មៅដៃ 2 ពណ៌បៃតង និងខ្មៅដៃ 2 ពណ៌លឿង»។

៣ : «មានខ្មៅដៃពណ៌លឿងយ៉ាងតិច 1 ក្នុងចំណោមខ្មៅដៃទាំង 4 »។

IV (២០ពិន្ទុ) គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E):\ y''-2y'+2y=nx^2+px+q$

១ ដោះស្រាយសមីការ $(F):\ y''-2y'+2y=0$។ រកចម្លើយនៃ(F) បើ$y(0)=1$ និង $y'(0)=3$។

២ រកចំនួនពិត n,p និង q ដោយដឹងថា $y=3x^2+2x+1$ ជាចម្លើយនៃសមីការ (E) ។រកចម្លើយទូទៅy នៃសមីការ (E)។

V (៣៥ពិន្ទុ) អនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $y=f(x)=x-3+4e^{-x}$ ហើយមានក្រាប C

១ រក $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)$ ។ រកសមីការអាស៊ីមតូតទ្រេត L_1 នៃក្រាប C បង្ហាញថា f មានអប្បបរមាត្រង់ $x=\ln 4$ ។

២ សង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f ។ រកសមីការបន្ទាត់ L_2 ដែលប៉ះក្រាប C ត្រង់ចំណុច $A(0,1)$

៣ សង់បន្ទាត់ $L_1,\ L_2$ និងក្រាប C នៅក្នុងតម្រុយកូអរដោនេតែមួយ។ គេឲ្យ $\ln 2=0.7$

៤ គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្នែកប្លង់កំណត់ដោយអាស៊ីមតូតទ្រេត L_1 ក្រាប C បន្ទាត់ឈរ $x=0$ និង $x=1$

VI (៣៥ពិន្ទុ) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(2,1,3)$; $B(1,3,1)$ និង $C(-1,1,-$

១ រកសមីការស្តង់ដានៃស្វ៊ែ S ដែលមានផ្ចិត A និងកាំ $r=\dfrac{1}{2}\left|\overrightarrow{BC}\right|$ រកសមីការទូទៅនៃប្លង់ P ដែលមានវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ $\overrightarrow{AC}$ ហើយកាត់តាមចំណុច B រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ d ដែលកាត់តាមចំណុច C ហើយមានវ៉ិចទ័រប្រាប់ទិស$\overrightarrow{AB}$។

២ រកចម្ងាយ D_{BA} ពីចំណុច B ទៅ A។ រកចម្ងាយ D_{Bd} ពីចំណុច B ទៅបន្ទាត់ d រកចម្ងាយ D_{DP} ពីចំណុច $D(2,-2,1)$ ទៅប្លង់ P ។

៣ រកផ្ទៃក្រឡារបស់ប្រលេឡូក្រាម និងផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណ ដែលសង់លើវ៉ិចទ័រ$\overrightarrow{BA}$ និង $\overrightarrow{BC}$

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________

លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

វិញ្ញាសាទី ១១ ហត្ថលេខា៖________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី១១៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $x=\frac{\sqrt{2}}{2}-i\frac{\sqrt{2}}{2}$ និង $y=\frac{\sqrt{2}}{2}+i\frac{\sqrt{2}}{2}$ ។

១. គណនា $A=x+y^2$ និង $B=x^2-\sqrt{2}x+1$ ។

២. សរសេរ x និង y ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ហើយបង្ហាញថា $C=x^{2024}+y^{2024}$ ជាចំនួនពិត

II (១៥ពិន្ទុ) គេចង់បង្កើតចំនួនមានលេខ3ខ្ទង់ដែលខ្ទង់ទាំងបីមានលេខខុសៗគ្នា ដោយយកចេញពីលេខ $1,2,3,4,5,6,7,8$។

១. រកចំនួនករណីអាច ។

២. រកប្រូបាប ដែលចំនួនមានលេខ 3 ខ្ទង់នោះ ជាពហុគុណនៃ 5 ។

៣. រកប្រូបាប ដែលចំនួនមានលេខ 3 ខ្ទង់នោះ ជាចំនួនសេស។

III (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យអនុគមន៍ $y=g(x)=xe^{3x}$ ។

១. រកដេរីវេ $g'(x)$ និង $g''(x)$។ ទាញបញ្ជាក់ថាអនុគមន៍ g មានអប្បបរមាត្រង់ $x=-\frac{1}{3}$។

២. រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះនឹងក្រាបតាង $y=g(x)$ ត្រង់ $x=1$ ។

IV (២០ពិន្ទុ) គេឲ្យសមីការ $y''-2y'+2y=0 \quad (E)$ ។

១. រកចម្លើយទូទៅ y_c នៃសមីការ (E)

២. គេដឹងថា $y_p=a\cos x+b\sin x$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ $y''-2y'+2y=5\cos x \quad (F)$ ចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x រកចំនួនពិត a និង b ហើយទាញរកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ (F)

V (៣០ពិន្ទុ)

១. អេលីប E មួយមានសមីការ $9x^2+25y^2-36x-50y=164$ ។

ក. រកកូអរដោនេនៃផ្ចិត កំពូល និងកំណុំរបស់អេលីប E

ខ. សង់អេលីប E ក្នុងតម្រុយកូអរដោនេមួយ។

២. ចំណុច $M(1,1,0);\ N(2,3,1)$ និង $P(0,2,3)$ ស្ថិតនៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មាន ទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ មួយ។ ប្លង់ α មួយមានសមីការ $2x+y-z-5=0$ ។

ក. រកកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\vec{n}=\overrightarrow{MN}\times\overrightarrow{MP}$ ហើយទាញរកសមីការប្លង់ β ដែលកាត់តាមចំណុច M,N និង P

ខ. រកសមីការស្តង់ដានៃស្វ៊ែ S មួយដែលមានផ្ចិត M ហើយកាត់តាមចំណុច N តើប្លង់ α ជួបនឹងស្វ៊ែ S ឬទេ?

VI (៣៥ពិន្ទុ) អនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x>0$ ដោយ $y=f(x)=2-\frac{\ln x}{x}$ ហើយមានក្រាប C

១. រក $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to0^+}f(x)$។ រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតដេកនៃក្រាប C។

២. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ហើយសង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f

៣. សង់ក្រាប C នៅក្នុងតម្រុយកូអរដោនេមួយ។ គេឲ្យ $e=2.7,\ \frac{1}{e}=0.4$

៤. គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់កំណត់ដោយក្រាប C អាស៊ីមតូតដេក បន្ទាត់ឈរ $x=1$ និង $x=e$

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________
លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________________
ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________________
វិញ្ញាសាទី ១២ ហត្ថលេខា៖________________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី១២៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $a = 1 - i\sqrt{3}$ និង $b = -\sqrt{2} - i\sqrt{2}$ ។

១ សរសេរ $Z = a^2 + b^2 - 2ai + \sqrt{2}b$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

២ សរសេរ a, b និង ab ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

II (១៥ពិន្ទុ) ក្នុងប្រអប់មួយមានឃ្លីពណ៌ស 3 គ្រាប់ដែលមានចុះលេខ $1, 2, 3$ និងឃ្លីពណ៌ខ្មៅ 4 គ្រាប់ ដែលមានចុះលេខ $1, 2, 3, 4$ គេចាប់យកឃ្លី 2 គ្រាប់ ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យពីក្នុងប្រអប់នោះ។

១ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A : «គេចាប់បានឃ្លីពណ៌ដូចគ្នា»។

២ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ B : «គេចាប់បានឃ្លីមានផលបូកលេខស្មើ 4 »។

៣ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ C : «គេចាប់បានឃ្លីមានផលបូកលេខស្មើ 4 ដោយបានដឹងថាវាមានពណ៌ដូចគ្នា»។

III (១៥ពិន្ទុ)

១ កំណត់ចំនួនពិត m, n និង p ដើម្បីឲ្យ $\dfrac{x^2+4x+2}{(x-3)\left(x^2+x+1\right)} = \dfrac{m}{x-3} + \dfrac{nx+p}{x^2+x+1}$ $(x \neq 3)$។

២ គណនាអាំងតេក្រាល $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{x^2+4x+2}{(x-3)\left(x^2+x+1\right)}dx$។

IV (២០ពិន្ទុ) គេឲ្យសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E_1) : $-y'' + 2y' + 3y = 3x^2 + 2x - 5$ ។

១ ដោះស្រាយសមីការ (E_2) : $-y'' + 2y' + 3y = 0$ ។

២ រកពហុធា $p(x) = ax^2 + bx + c$ ដែលជាចម្លើយមួយនៃសមីការ (E_1)។ ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E_1) ។

V (៣០ពិន្ទុ) នៅក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$ គេឲ្យបីចំណុច $A(1,1,1)$, $B(2,3,0)$ និង $C(2,1,2)$។

១ បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណកែងត្រង់កំពូល A ។

២ គណនា $\vec{n} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ រួចរកសមីការប្លង់ ABC ។

៣ រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ d ដែលកាត់តាម $D(0,2,3)$ ហើយកែងនឹងប្លង់ ABC ត្រង់ M ។ រកកូអរដោនេនៃចំណុច M ។

VI (៣៥ពិន្ទុ) អនុគមន៍ f កំណត់ចំពោះ $x > 0$ ដោយ $y = f(x) = 3 + \dfrac{\ln x}{x}$ ហើយមានក្រាប C ។

១ រក $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$។ រកសមីការអាស៊ីមតូតឈរ និងអាស៊ីមតូតដេកនៃក្រាបC។

២ គណនាដេរីវេ $f'(x)$ ហើយសង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f។

៣ រកកូអរដោនេចំណុចប្រសព្វរវាងក្រាប C និងអាស៊ីមតូតដេក។ សង់ក្រាប C នៅក្នុងតម្រុយកូអរដោនេមួយ។ គេឲ្យ $e = 2.72$, $e^{0.5} = 1.65$ ។

៤ គណនាផ្ទៃក្រឡាផ្ទៃកប្លង់កំណត់ដោយ ក្រាប C អាស៊ីមតូតដេក បន្ទាត់ឈរ $x = 1$ និង $x = e$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នីងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________
សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________
ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________
ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________
វិញ្ញាសាទី ១៣ ហត្ថលេខា៖________ **អក្សរសម្ងាត់**

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាសប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី១៣៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) **អក្សរសម្ងាត់**

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក $\lim_{x\to\frac{\pi}{3}} \dfrac{2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)}{\frac{\pi}{3}-x}$

ខ $\lim_{x\to 0} \dfrac{-4\sin 3x}{\sqrt{3}-\sqrt{x+3}}$

គ $\lim_{x\to 0} \dfrac{1-\cos^2 2x}{-5x^2}$

ឃ $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2+2x}{|x|}$

II (១៥ពិន្ទុ) គេឲ្យចំនួនកុំផ្លិច $z_1 = 1+i\sqrt{3},\ z_2 = 1-i\sqrt{3}$ ។

១ គណនា $z_1+z_2,\ z_1-z_2,\ z_1z_2$ ។

២ សរសេរចំនួនកុំផ្លិច z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

៣ បង្ហាញថា z_1 និង z_2 ជាឫសរបស់សមីការ $z^3+8=0$ ។

III (១៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងថង់មួយគេមានប៊ូល១៥ ដែលមានសរសេរលេខពី១ដល់១៥។ គេចាប់យកប៊ូល៣ពីក្នុងថង់ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបដែល៖

១ "គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែចែកដាច់នឹង៥"

២ "គេចាប់បានមានប៊ូលតែមួយគត់មានលេខចែកដាច់នឹង៥"

៣ "គេចាប់បានមានលេខតាមលំដាប់កើនជាស្វីតនព្វន្តដែលមានផលសងរួម $d=4$"

IV (៣៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់លើ $]0,+\infty[$ ដោយ $f(x) = x-4+\dfrac{4\ln x}{x}+\dfrac{5}{x}$ និង C ក្រាបរបស់វា។

១ ក រក $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ ។

ខ រក $\lim_{x\to 0^+} f(x)$ ។

គ ស្រាយបំភ្លឺថាបន្ទាត់ Δ ដែលមានសមីការ $y=x-4$ ជាអាស៊ីមតូតនៃខ្សែកោង C នៅជិត $+\infty$ ។

ឃ កំណត់អាប់ស៊ីសនៃចំណុចប្រសព្វរវាង Δ និងខ្សែកោង C ។

២ ក បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x នៅលើ $]0,+\infty[$ គេបាន $f'(x) = \dfrac{g(x)}{x^2}$ ។

ខ សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f ដោយដឹងថាសមីការ $g(x)=0$ មានចម្លើយ $x=1$ និង $x=\alpha\ \ (1<\alpha)$ ។

V (៤៥ពិន្ទុ) f ជាអនុគមន៍កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x)=5-x-4e^{-x}$ ។ គេតាងដោយ C ជាក្រាបរបស់វា ។

១ ក រក $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ ។

ខ បង្ហាញថាបន្ទាត់ D មានសមីការ $y=-x+5$ ជាអាស៊ីមតូតនៃខ្សែកោង C ។

គ តើខ្សែកោង C នៅលើឬក្រោមបន្ទាត់ D ចូរបញ្ជាក់។

ឃ ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាគ្រប់ចំនួនពិត x ; $f(x) = \dfrac{5e^x-xe^x-4}{e^x}$ ។

ង រក $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ (ប្រើលទ្ធផល $\lim_{x\to-\infty} xe^x = 0$)។

២ ក) គណនា $f'(x)$ ។ សិក្សាអថេរភាពនៃ f ។ កំណត់តម្លៃពិតនៃអតិបរមារបស់ f ។

ខ) A ជាចំណុចនៅលើខ្សែកោង C ដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ។ កំណត់សមីការបន្ទាត់ប៉ះខ្សែកោង C ត្រង់ចំណុច A ។

គ) បង្ហាញថាសមីការ $f(x) = 0$ មានចម្លើយតែមួយគត់ដែលគេតាងដោយ β នៅក្នុងចន្លោះ $[-1, 0]$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នៃវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________

វិញ្ញាសាទី ១៤ ហត្ថលេខា៖________ អក្សរសម្ងាត់

• បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។

• បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១៤៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) អក្សរសម្ងាត់

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (២០ពិន្ទុ) គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^3-2x^2+x-2}{x-2}$

ខ) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}}\dfrac{\sin^2 x-1}{1-\sin x}$

គ) $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\sqrt{x^2+2x}-x\right)$

ឃ) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(e^{-2x}+e^{2x})\sin^2(2x)}{4x^2}$

ង) $\lim\limits_{x\to +\infty}\left(\ln(x+3)-\ln x-\dfrac{3}{x+3}+\dfrac{1}{2}\right)$

II (២០ពិន្ទុ)

១) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=\sqrt{3},\ z_2=-i\sqrt{3},\ z_3=+i\sqrt{3}$ ។

ក) គណនា $z_1+z_2,\quad z_1+z_3,\quad (z_1+z_2)(z_1+z_3)$ ។

ខ) កំណត់ម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ $z_1+z_2,\ \ z_1+z_3,\ \ \left(\dfrac{z_1+z_3}{z_1+z_2}\right)^2$ ។

២) កំណត់ i^n ចំពោះតម្លៃនៃចំនួនគត់រ៉ឺឡាទីប $n\geq 1$ ។ ទាញរកតម្លៃ $i^{2025}-i^{2024}$ ។

III (១៥ពិន្ទុ) ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សអាស៊ី ៥ នាក់ សិស្សអាហ្វ្រិក ៣ នាក់ និងសិស្សអឺរ៉ុប ២ នាក់។ គេរៀបចំសិស្សជាក្រុមស្ម័យសិក្សាក្នុងមួយក្រុមមានសិស្ស ៣ នាក់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ដូចខាងក្រោម៖

ក) «យ៉ាងតិចមានសិស្ស ២ នាក់ ជាសិស្សអាស៊ី»។

ខ) «យ៉ាងតិចមានសិស្ស ២ នាក់ ជាសិស្សអាហ្វ្រិក»។

គ) «មានសិស្សម្នាក់ក្នុងមួយទ្វីប»។

IV (៣៥ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $I=]0,+\infty[$ ដោយ $f(x)=\dfrac{x+2\ln x}{x^3}$ ។

១) h ជាអនុគមន៍កំណត់លើ I ដោយ $h(x)=-2x+2-6\ln x$ ។

គណនា $h(1)$ និងសិក្សាអថេរភាពនៃ $h(x)$ ដោយគេមិនតម្រូវឲ្យគណនាលីមីតនៃ $h(x)$ ត្រង់ 0 និងត្រង់ $+\infty$ ឡើយ។

២) ក) គណនាលីមីតនៃ $f(x)$ ត្រង់ 0 និងត្រង់ $+\infty$ ។

ខ) គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍ $f(x)$ ។

គ) បង្ហាញថានៅលើ $I,\ \ f'(x)$ មានសញ្ញាដូច $h(x)$ ។

ឃ) ទាញយកអថេរភាពនៃ $f(x)$ លើ I និងសង់ក្រាប C នៃ $f(x)$ នៅលើប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j}\right)$។

V (១៥ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E):\quad y''+9y=x^2+x-2$ ។

១) រកអនុគមន៍ $f_1(x)=ax^2+bx+c$ ជាចម្លើយរបស់សមីការ (E) ។

២) បង្ហាញថាបើ $f(x)$ ជាចម្លើយនៃសមីការ (E) នោះ៖ $g(x)=f(x)-f_1(x)$ ជាចម្លើយនៃសមីការ $y''+9y=0$ ។

VI (២០ពិន្ទុ)

១ ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់មានទិសដៅវិជ្ជមាន $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(3,3,2),\ B(5,-1,1),\ C(4,2,2),\ D(2,6,3)$។ បង្ហាញថា $ABCD$ ជាប្រលេឡូក្រាម រួចរកផ្ទៃក្រឡាប្រលេឡូក្រាមនេះ។

២ រកសមីការប៉ារ៉ាម៉ែតនៃបន្ទាត់ ដែលកាត់តាមចំណុច $A(3,3,2)$ និង $B(5,-1,1)$ ។

៣ រកសមីការប្លង់ ដែលកាត់តាមចំណុច $A(3,3,2),\ B(5,-1,1),\ D(2,6,3)$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖__________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖__________

សម័យប្រឡង៖______________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________

វិញ្ញាសាទី ១៥ ហត្ថលេខា៖______________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាសប្រឡងឡើយ។ ក្រដាសប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាសប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី១៥៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1 = -\sqrt{3} + i$ និង $z_2 = \sqrt{3} - i$ ។

① គណនា $z_1 + z_2,\ \ z_1 - z_2,\ \ z_1 \times z_2$ ។

② សរសេរជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនៃចំនួនកុំផ្លិច $z_1 - z_2,\ \ z_1 \times z_2$ ។

II (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^3 - 27}{\sqrt{x+1} - 2}$ ខ. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1 - \cos 2x}{x \sin x}$ គ. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{2\sin 4x}{x}$

III (១០ពិន្ទុ) ក្នុងស្បោងមួយមានប៊ូលពណ៌ស ៥ ប៊ូលពណ៌ខៀវ ៣ និងប៊ូលពណ៌ក្រហម ២ ។ គេចាប់យកប៊ូលម្តង ៣ ក្នុងពេលតែមួយចេញពីស្បោងដោយចៃដន្យ។ គេសន្និដ្ឋានថាប្រូបាបដែលចាប់បានប៊ូលនីមួយៗជាសមប្រូបាប។
គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. A : «យ៉ាងតិចមានប៊ូលពីរពណ៌ខៀវ»

ខ. B : «ប៊ូលទាំងបីមានពណ៌ខុសៗគ្នា»

IV (១៥ពិន្ទុ)

ក. គណនាអាំងតេក្រាល $I = \displaystyle\int_1^2 \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + 2\right) dx$ ។

ខ. គេមានអនុគមន៍ $f(x) = -\dfrac{3-x}{(x-2)^2}$ ។ បង្ហាញថា $f(x) = -\dfrac{1}{(x-2)^2} + \dfrac{1}{x-2}$ ។ គណនា $K = \displaystyle\int_0^1 f(x)dx$ ។

V (២៥ពិន្ទុ)

ក. គេមានវ៉ិចទ័រ $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k},\ \ \vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k},\ \ \vec{w} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ ។
រកវ៉ិចទ័រ ៖ ក. $\vec{u} + \vec{v}$ ខ. $\vec{w} \times \vec{u}$ គ. $\vec{w} \times \vec{v}$ ។

ខ. រកសមីការស្តង់ដានៃអេលីប ដែលមានកំពូលមួយមានកូអរដោនេ $(2,0)$ និងចំណុចកំពូលពីរមានកូអរដោនេ $(-4,0)$ និង $(4,0)$។ សង់អេលីបនេះ។

VI (១០ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E):\ y' + 3y = 3\dfrac{e^{-2x}}{1+3e^{x}}$ ។

① ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាអនុគមន៍ f ដែល $f(x) = e^{-3x}\ln(1+3e^x)$ ជាចម្លើយនៃ (E) ។

② បង្ហាញថាអនុគមន៍φ ជាចម្លើយនៃ(E) លុះត្រាតែ$(\varphi - f)$ ជាចម្លើយនៃសមីការ(E') : $y' + 3y = 0$។

VII (៣៥ពិន្ទុ)

A : គេមានអនុគមន៍ g កំណត់លើ $(0,+\infty)$ ដោយ $g(x) = x^2 + \ln x$ ។

①ក. បង្ហាញថា g ជាអនុគមន៍កើនដាច់ខាតលើ $(0,+\infty)$ ។

ខ. គណនា $g(1)$ ។

២ ក ទាញលទ្ធផលពីសំណួរទី១បញ្ជាក់ថា៖ បើ $x \geq 1$ នោះ $x^2 + \ln x \geq 1$ និងបើ $0 < x \leq 1$ នោះ $x^2 + \ln x \leq 1$។

ខ កំណត់សញ្ញានៃកន្សោម $x^2 + \ln x - 1$ កាលណា x នៅលើចន្លោះ $(0, +\infty)$ ។

B : គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $(0, +\infty)$ ដោយ $f(x) = x - 3 - \dfrac{\ln x}{x}$ និងតាងដោយC ជាក្រាបរបស់វាក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ ។

១ សិក្សាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ 0 និង $+\infty$ (យើងដឹងថា $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\ln x}{x} = 0$)។

២ បង្ហាញថាដេរីវេនៃអនុគមន៍ f គឺ $f'(x) = \dfrac{x^2 + \ln x - 1}{x^2}$ ។

៣ ប្រើលទ្ធផលនៃសំណួរខាងលើ សិក្សាសញ្ញានៃ $f'(x)$ និងសង់តារាងអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f លើ$(0, +\infty)$។

៤ ក បង្ហាញថាបន្ទាត់ Δ មានសមីការ $y = x - 3$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $+\infty$។

ខ សិក្សាទីតាំង C ធៀបនឹង Δ និងបញ្ជាក់កូអរដោនេនៃចំណុចប្រសព្វ I រវាងក្រាប C និង Δ។

សង់បន្ទាត់ Δ និងក្រាប C។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

វិញ្ញាសាទី ១៦ ហត្ថលេខា៖________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាល់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

✂ -

វិញ្ញាសាទី១៦៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{x^2-x-2}$ ខ. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x+5}-3}{x^2-16}$ គ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3\sin 4x}{x}$

II (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=2-i$; $z_2=-1+i\left(1+\sqrt{3}\right)$ និង $z_3=\dfrac{1}{2}$ ។

គណនា z_1+z_2 , $(z_1+z_2)\times z_3$ ។

សរសេរជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនៃចំនួនកុំផ្លិច $Z=(z_1+z_2)\times z_3$ ។ ទាញរកតម្លៃនៃ Z^3 ។

III (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល $I=\displaystyle\int_0^3\left(3x^2-2x+1\right)dx$, $J=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left(2\cos^2 x-1\right)dx$ ។

គេមាន f កំណត់លើ $\mathbb{R}^*$ ដោយ $f(x)=\dfrac{3x-2}{x^2}$ ។ បង្ហាញថា $f(x)=\dfrac{3}{x}-\dfrac{2}{x^2}$ ។

គណនា $K=\displaystyle\int_1^e f(x)dx$ ។ $(\ln e=1)$

IV (១០ពិន្ទុ) ក្នុងថង់មួយមានប៊ូល ១២ ដែលចែកជា ប៊ូលពណ៌បៃតងចំនួន ៥ និងគេសរសេរលើប៊ូលទាំង ៥ នេះតាមលេខរៀងពី ១ ដល់ ៥ រួចប៊ូលខៀវចំនួន ៤ និងគេសរសេរលើប៊ូលទាំង ៤ នេះតាមលេខរៀងពី ១ ដល់ ៤ ចុងក្រោយប៊ូលពណ៌ក្រហមចំនួន ៣ និងគេសរសេរលើប៊ូលទាំង ៣ នេះតាមលេខរៀងពី ១ ដល់ ៣ ។ គេចាប់យកប៊ូលមួយចេញពីក្នុងថង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. A : ប៊ូលដែលចាប់បានមានពណ៌បៃតង។

ខ. B : ប៊ូលដែលចាប់បានមានលេខគូ។

គ. C : ប៊ូលដែលចាប់បានមានពណ៌បៃតង និងលេខគូ។

V (២៥ពិន្ទុ)

១. គេមានសមីការ $9x^2+25y^2=225$ ។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ, ប្រវែងអ័ក្សតូច និងកូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ។

ខ. សង់អេលីបនេះ។

២. នៅក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $\mathrm{M}(1,2,3)$, $\mathrm{N}(2,4,5)$, $\mathrm{P}(5,5,6)$, $\mathrm{Q}(4,$
។

ក. រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{\mathrm{MN}}$, $\overrightarrow{\mathrm{QP}}$ ។

ខ. ទាញបង្ហាញថាចតុកោណ MNPQ ជាប្រលេឡូក្រាម។

VI (១០ពិន្ទុ)

ក. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) : $y''-4y'+3y=0$ ។

ខ. រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែល $y(0)=2,\ y'(0)=4$ ។

VII (៣៥ពិន្ទុ) គេឲ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = x + 3 - \dfrac{4e^x}{e^x + 2}$ ។ គេតាង C ជាក្រាបរបស់វានៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ ។

១ ក. គណនាលីមីត f ត្រង់ $-\infty$ និង $+\infty$ ។

ខ. សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនឹងបន្ទាត់ d_1 ដែលមានសមីការ $y = x + 3$ ។

២ ក. ស្រាយបញ្ជាក់ថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x, $f'(x) = \left(\dfrac{e^x - 2}{e^x + 2}\right)^2$ ។

ខ. សិក្សាអថេរភាពនៃ f លើ $\mathbb{R}$ និង សង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។

៣ ក. តើគេអាចថាយ៉ាងណាចំពោះបន្ទាត់ប៉ះ d_2 ទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុច I ដែលមានអាប់ស៊ីស $\ln(2)$?

ខ. សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនឹងបន្ទាត់ប៉ះ d_2 ។

៤ ក. បង្ហាញថាបន្ទាត់ប៉ះ d_3 ទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីសសូន្យមានសមីការ $y = \dfrac{1}{9}x + \dfrac{5}{3}$ ។

ខ. ដោយសន្មត់ថាចំនុច I ជាផ្ចិតឆ្លុះនៃក្រាប C និងក្នុងតម្លៃប្រហែលនៃ $\ln(2) \approx 0.7$ ។
ចូរសង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ប៉ះ $d_1, d_2,\ d_3$ ។ (នៅក្នុងតម្រុយនេះមួយឯកតាស្មើ 2cm)

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នៃវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________

វិញ្ញាសាទី ១៧ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________ **អក្សរសម្ងាត់**

ហត្ថលេខា៖________

• បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។

• បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១៧៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) **អក្សរសម្ងាត់**

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក $\lim_{x\to 1}\dfrac{1-x^2}{x^3-x^2+2x-2}$ ខ $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{-2x}$ គ $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{3+x}-\sqrt{3-x}}{\sin 2x}$

II (១០ពិន្ទុ) ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សពូកែចំនួន 12 នាក់ ដែលក្នុងនោះ 5 នាក់ជាសិស្សស្រី និង 7 នាក់ជាសិស្សប្រុស។ គេរៀបចំសិស្សជាក្រុមក្នុងមួយក្រុមមានសិស្ស 4 នាក់ ដោយចៃដន្យ យកទៅប្រកួតជាមួយក្រុមសិស្សនៃថ្នាក់ដទៃ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក A : "ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែស្រី"

ខ B : "ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែប្រុស"

គ C : "ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបាន 50% ជាសិស្សប្រុស"

III (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=\sqrt{3}+i$ និង $z_2=4\left(\cos\dfrac{\pi}{3}-i\sin\dfrac{\pi}{3}\right)$ ។

ក សរសេរ z_1 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

ខ រកម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ z_1^3 ។

គ សរសេរផលគុណ $z_1\times z_2$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

IV (២៥ពិន្ទុ)

១ ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $\mathrm{A}(1,1,1)$, $\mathrm{B}(3,1,2)$, $\mathrm{C}(2,2,-1)$ និង $\mathrm{D}(0,6,3)$។

ក រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB},\ \overrightarrow{AC},\ \overrightarrow{AD},\ \overrightarrow{BC},\ \overrightarrow{BD},\ \overrightarrow{CD}$ ។

ខ គណនាប្រវែង AB, AC, AD, BD និង CD ។ ទាញបង្ហាញថាត្រីកោណ ABD និង ACD កែងត្រង់ A ។

២ គេមានសមីការ $16y^2-9x^2=144$ ។ បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេរបស់កំពូលទាំងពីរ និងកំណុំទាំងពីរនៃអ៊ីពែបូល។ រកសមីការអាស៊ីមតូតរបស់អ៊ីពែបូលនេះ និងសង់អ៊ីពែបូលនេះ។

V (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល៖

$\mathrm{I}=\int_1^2\left(3x^2-4x+1\right)dx;\qquad \mathrm{J}=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(\cos 2x-\sin x)\,dx$ គណនាអាំងតេក្រាល៖ $\mathrm{K}=\int_0^1\dfrac{x^3+2x^2+2x+2}{x^2+1}$

ដើម្បីគណនា K យើងត្រូវបង្ហាញថា $\dfrac{x^3+2x^2+2x+2}{x^2+1}=x+2+\dfrac{x}{x^2+1}$ ។

VI (១០ពិន្ទុ)

ក ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) : $y''-4y'+3y=0$

ខ រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែល $y(0)=2$ និង $y'(1)=e+3e^3$។

VII (៣៥ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x)=2x+\dfrac{4-4e^x}{1+e^x}$ ។

គេតាងដោយ (C) ក្រាបរបស់វានៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ ។

១ បង្ហាញថា $f(x) = 2x + 4 - \dfrac{8e^x}{1+e^x}$ និងគណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$។
ស្រាយបំភ្លឺថាបន្ទាត់ (d_1) ដែលមានសមីការ $y = 2x + 4$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប (C) ត្រង់ $-\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d_1) ។

២ គណនាលីមីត f ត្រង់ $+\infty$ ។ ស្រាយបំភ្លឺថាបន្ទាត់ (d_2) ដែលមានសមីការ $y = 2x - 4$ ជាអាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប (C) ត្រង់ $+\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (d_2) ។

៣ ក គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និងបង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត x, $f'(x) = 2\left(\dfrac{e^x-1}{e^x+1}\right)^2$ ។

ខ សិក្សាអថេរភាពនៃ f រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f។ សង់ក្រាប (C) និងអាស៊ីមតូត (d_1) និង (d_2) របស់វា។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

វិញ្ញាសាទី ១៨ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________ **អក្សរសម្ងាត់**

ហត្ថលេខា៖________________

• បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាសប្រឡងឡើយ។ ក្រដាសប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។

• បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាសប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១៨៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) **អក្សរសម្ងាត់**

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) នៅក្នុងថង់មួយមានឃ្លីពណ៌សចំនួន 3 ឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន 4 និងឃ្លីពណ៌ខៀវចំនួន 5។ គេចាប់យកឃ្លីចំនួន 3 ព្រមគ្នាដោយចៃដន្យចេញពីក្នុងថង់នោះ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍នីមួយៗខាងក្រោម៖

A : "ឃ្លីទាំង 3 ដែលចាប់បានមានពណ៌ក្រហម"

B : "យ៉ាងហោចណាស់មានឃ្លី 2 មានពណ៌ខៀវ"

C : "ឃ្លីទាំង 3 មានពណ៌ខុសៗគ្នាទាំងស្រុង"។

II (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

ក. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2(x-2)+x^2+2x-2}{1-x}$ ខ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{-3x}{\sin 5x}$ គ. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{6}}\dfrac{\sqrt{3}\sin x-\cos x}{3(\pi-6x)}$

III (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=2+2i$ និង $z_2=\sqrt{3}-i$។

ក. គណនាផលគុណ $z_1\times z_2$ និងផលចែក $\dfrac{z_1}{z_2}$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

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

គ. សរសេរ $\left(\dfrac{z_1}{z_2}\right)^3$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

IV (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាលកំណត់ខាងក្រោម៖

$I=\displaystyle\int_1^3(3-2x+x^2)\,dx$

$J=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left(\sin 2x+\frac{1}{2}\sin 4x\right)dx$

$K=\displaystyle\int_2^4\left(2x-1+\frac{1}{x-1}\right)dx$

V (២៥ពិន្ទុ)

១. នៅក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(2,1,3)$, $B(4,-1,1)$, $C(0,-1,1)$ និង $D(3,0,2)$។

ក. រកកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ និង $\overrightarrow{BC}$។

ខ. បង្ហាញថាចំណុច A, B និង C មិនរត់ត្រង់ជួរគ្នាទេ (មិននៅលើបន្ទាត់តែមួយ)។

គ. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{n}(0,1,-1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ (ABC)។

២. គេមានសមីការកន្សោមមួយ៖ $(3x+4y)^2=24(xy+6)$។
បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប។ រកប្រវែងអ័ក្សធំ ប្រវែងអ័ក្សតូច កូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ រួចសង់អេលីបនេះក្នុងតម្រុយ។

VI (១០ពិន្ទុ)

១ ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''+3y'-4y=0$។

២ រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) បើគេដឹងថាក្រាបខ្សែកោង (C) នៃអនុគមន៍ចម្លើយនេះកាត់តាមចំណុច $(0,3)$ ហើយបន្ទាត់ប៉ះនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុចនោះមានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ -3។

VII (៣៥ពិន្ទុ) គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ $(2,+\infty)$ ដោយ $f(x)=-x+3+\ln\left(\dfrac{x+2}{x-2}\right)$។ គេតាង (C) ជាក្រាបនៃអនុគមន៍នៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$។

១ គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ 2^+ និងត្រង់ $+\infty$។

២ ស្រាយបំភ្លឺថា ចំពោះគ្រប់ $x\in(2,+\infty)$ ដេរីវេនៃអនុគមន៍ f គឺ $f'(x)=\dfrac{-x^2}{(x+2)(x-2)}$។ សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f លើចន្លោះ $(2,+\infty)$។

៣ ក បង្ហាញថាបន្ទាត់ d_1 ដែលមានសមីការ $y=-x+3$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ខាង $+\infty$។

ខ បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x លើចន្លោះ $(2,+\infty)$ គេបាន $\dfrac{x+2}{x-2}>1$ រួចទាញបញ្ជាក់ពីទីតាំងធៀបរវាងក្រាប (C) និងបន្ទាត់អាស៊ីមតូត d_1។

៤ កំណត់កូអរដោនេនៃចំណុចនៅលើក្រាប (C) ដែលមានបន្ទាត់ប៉ះ d_2 មានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ $-\dfrac{9}{5}$ រួចសរសេរសមីការនៃបន្ទាត់ប៉ះ d_2 នោះ។

៥ សង់ក្រាប (C) បន្ទាត់អាស៊ីមតូត d_1 និងបន្ទាត់ប៉ះ d_2 ក្នុងតម្រុយតែមួយ។ (គេឱ្យតម្លៃប្រហែល $\ln 5\approx 1.6$)

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________

វិញ្ញាសាទី ១៩ ហត្ថលេខា៖________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី១៩៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+4x+5}-(x+2)\right]$

ខ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{-3x\sin 2x}{1-\cos^2 2x}$ គ. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\dfrac{1-\sin x}{\sin^4 x-1}$

II (១០ពិន្ទុ) ក្នុងថង់មួយមានប៊ូល 20 ដែលគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 20 ។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យព្រមគ្នា។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍៖

ក. A : ״គេចាប់បានប៊ូលទាំង 3 មានលេខសុទ្ធតែចែកដាច់នឹង 5״

ខ. B : ״គេចាប់បានប៊ូលទាំង 3 មានលេខសុទ្ធតែចែកមិនដាច់នឹង 4״

គ. C : ״គេចាប់បានប៊ូលតែមួយគត់មានលេខចែកដាច់នឹង 5״។

III (១៥ពិន្ទុ)

ក. ដោះស្រាយនៅក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច $\mathbb{C}$ នូវសមីការ $z^2-6z+36=0$។

ខ. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=3+3i\sqrt{3}$ និង $z_2=3-3i\sqrt{3}$។ សរសេរ $(2z_1+\overline{z_2})$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ និងគណនា $(2z_1+\overline{z_2})^3$។ (យើងតាង $\overline{z_2}$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃ z_2)។

IV (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល៖

$$I=\int_0^1\left(x^2+2\right)^2dx \qquad J=\int_0^{\ln 4}(e^x-2)\,dx \qquad K=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left[\cos\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)+\cos^4 x\sin x\right]dx$$

V (២៥ពិន្ទុ)

A : ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(1,1,1)$, $B(5,5,1)$ និង $C(5,1,5)$។

១ ក. គណនាកូអរដោនេរបស់វ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ និង $\overrightarrow{BC}$ ។

ខ. ស្រាយបំភ្លឺថាចំណុច A, B, C កំណត់បានប្លង់មួយ។

គ. បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{n}=(1,-1,-1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ទៅនឹងប្លង់ (ABC)។

ឃ. ទាញរកសមីការប្លង់របស់ (ABC)។

២ បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស។

B : គេមានប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការទូទៅ៖ $y^2-6y-8x+17=0$ ។ ចូរបម្លែងសមីការនេះជាទម្រង់សមីការស្តង់ដានៃប៉ារ៉ាបូល។ រកកូអរដោនេនៃកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស រួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

VI (១០ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល៖ $y''+4y'+5y=2y'+8y \quad (E)$។ ដោះស្រាយសមីការនេះ។ បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=3e^x-e^{-3x}$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ (E)។

VII (៣៥ពិន្ទុ) អនុគមន៍ f កំណត់លើ $(0,+\infty)$ ដោយ $f(x)=\dfrac{x^2-3}{x}-\ln x$ ។ គេតាង (C) ជាក្រាបរបស់អនុគមន៍ f

នៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$។

១ ក) បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x នៅក្នុងចន្លោះ $(0,+\infty)$ គេអាចសរសេរ $f(x)=x\left(1-\frac{\ln x}{x}-\frac{3}{x^2}\right)$ និង $f(x)=\frac{1}{x}\left(x^2-x\ln x-3\right)$។

ខ) ប្រើលក្ខណៈនេះដើម្បីគណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ f ត្រង់ 0^+ និងត្រង់ $+\infty$។

២ ក) គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍ $f(x)$ និងបង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x លើចន្លោះ $(0,+\infty)$ កន្សោម $f'(x)$ មានសញ្ញាដូច x^2-x+3 ។

ខ) សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f រួចសង់តារាងអថេរភាពរបស់វា។

៣ ក) រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច A នៅលើ (C) ដែលមានអាប់ស៊ីសស្មើ 1។

ខ) រកកូអរដោនេចំណុច B នៃក្រាប (C) ដែលបន្ទាត់ប៉ះទៅនឹង (C) ត្រង់ B ស្របទៅនឹងបន្ទាត់ $y=x$ ។

៤ សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ប៉ះត្រង់ A និងត្រង់ B។ (គេឱ្យតម្លៃប្រហែល $\ln 3=1.1$)

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________
វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________

វិញ្ញាសាទី ២០ ហត្ថលេខា៖________ **អក្សរសម្ងាត់**

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី២០៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) **អក្សរសម្ងាត់**

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 4}\sqrt{2x^2-7}$ ខ. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{2\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}{\left(\frac{\pi}{4}-x\right)}$ គ. $\lim\limits_{x\to+\infty}(3x-5-8\ln x)$

II (១០ពិន្ទុ) ក្នុងថង់មួយមានឃ្លីពណ៌ក្រហមចំនួន 3 ឃ្លីពណ៌ខៀវចំនួន 4 និងឃ្លីពណ៌សចំនួន 5។ គេចាប់យកឃ្លីចំនួន 3 ពីក្នុងថង់ដោយចៃដន្យព្រមគ្នា។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. ឃ្លីទាំង 3 មានពណ៌សសុទ្ធ ខ. ឃ្លីទាំង 3 មានពណ៌ខុសៗគ្នា។

III (១៥ពិន្ទុ)

ក. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=\sqrt{3}+i\sqrt{3}$។ រក $\overline{z_1}$ ($\overline{z_1}$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃ z_1)។

ខ. រកម៉ូឌុល និង អាគុយម៉ង់នៃចំនួនកុំផ្លិច z_1 ។ សរសេរ z_1 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

គ. បង្ហាញថា $\overline{z_1}$ ជាឫសរបស់សមីការ $z^2=2\left(z\sqrt{3}-3\right)$ ។

IV (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល៖

$I=\int_0^1\left(6x^2-4x+2\right)dx \qquad J=\int_0^1\left(\dfrac{e^x}{e^x+2}\right)dx \qquad K=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\cos^3 x\sin x\right)dx$

V (២៥ពិន្ទុ)

១. ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច៖ $A(1,0,1)$, $B(3,2,2)$, $C(1,6,-2)$ និង $D(-1,4,-3)$ ។

រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$ និង $\overrightarrow{AD}$ រួចបង្ហាញថាចតុកោណ $ABCD$ ជាចតុកោណកែងតែមិនមែនជាការេ។

២. គេមានសមីការ $16y^2=25(4-x)(4+x)$។ បង្ហាញថា សមីការនេះជាអេលីប។

រកប្រវែងអ័ក្សធំ អ័ក្សតូច កូអរដោនេកំពូលទាំងពីរ និង កូអរដោនេកំណុំទាំងពីររបស់អេលីប ។ សង់អេលីបនេះ ។

VI (១០ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''=-9y$ ។

ក. បង្ហាញថា $y=\lambda\cos 3x+\mu\sin 3x$ ដែល λ , μ ជាចំនួនពិត ជាចម្លើយរបស់សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ។

ខ. រកចម្លើយពិសេសរបស់សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែល $y''(0)=9$ និង $y'(0)=0$ ។

VII (៣៥ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f ដែល $f(x)=x-5+\dfrac{2(x+1)}{e^x}$ ។ យើងតាង (C) ជាក្រាបរបស់អនុគមន៍ f នៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ ។

១. រកដែនកំណត់នៃអនុគមន៍ f ។ គណនា $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ (គេដឹងថា $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x}{e^x}=0$)។

② បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D) ដែលមានសមីការ $y = x - 5$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃ (C) ត្រង់ $+\infty$។ បញ្ជាក់ទីតាំង (C) ធៀបនឹងបន្ទាត់ (D) ។

③ យើងតាង $f'(x)$ ជាដេរីវេនៃ $f(x)$ បង្ហាញថា $f'(x) = \dfrac{e^x - 2x}{e^x}$ ។ គេដឹងថាគ្រប់ $x \in \mathbb{R}, e^x - 2x > 0$ ។ ប្រើលទ្ធផលនេះដើម្បីទាញយកការសិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f ។

④ បង្ហាញថាបន្ទាត់ប៉ះ (Δ) ទៅនឹង (C) ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស 0 ស្របនឹងបន្ទាត់ (D) ។ សង់បន្ទាត់ (D) , (Δ) និង ក្រាប (C) ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥

លេខបន្ទប់៖________

លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖______________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________

វិញ្ញាសាទី ២១

ហត្ថលេខា៖______________________

អក្សរសម្ងាត់

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី២១៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

អក្សរសម្ងាត់

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{2x}+1}{3e^{2x}}$ ខ. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{2x}-2}$ គ. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{4}}\dfrac{\sqrt{2}\left(\frac{\pi}{4}-x\right)}{\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}$

II (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល៖

ក. $I=\displaystyle\int_0^1 (3-2x+x^2)\,dx$ ខ. $J=\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{6}}\left(\frac{\cos 6x-\cos 2x}{2}\right)dx$

គ. គេមាន $f(x)=\dfrac{x^2-2}{2x-3}$ បង្ហាញថា $f(x)=\dfrac{x}{2}+\dfrac{3}{4}+\dfrac{1}{4(2x-3)}$ ។ គណនា $K=\displaystyle\int_0^1 f(x)\,dx$ ។

III (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=i(2+3i)(1+2i)^2$ ។

ក. សរសេរ z_1 ជាទម្រង់ពីជគណិត រួចរក $\overline{z_1}$ ដែលជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃ z_1 ។

ខ. សរសេរ $z_2=z_1+22$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។ គណនា៖ z_2^4 និង z_2^6 ។

IV (១០ពិន្ទុ) ក្នុងគ្លីនិកមួយមានគ្រូពេទ្យនារី 8 នាក់ និងគ្រូពេទ្យបុរស 6 នាក់។ គេរៀបចំជាក្រុមគ្រូពេទ្យបង្គោលមួយក្រុមមានគ្នា 4 នាក់ដោយចៃដន្យដើម្បីចុះយុទ្ធនាការ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. A : "ក្រុមគ្រូពេទ្យដែលរៀបចំមានសមាជិកទាំង 4 នាក់សុទ្ធតែជានារី"

ខ. B : "ក្រុមគ្រូពេទ្យដែលរៀបចំមានសមាជិក 50% ជានារី" ។

V (២៥ពិន្ទុ)

១. ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $M(1,0,1)$, $N(2,1,2)$, $P(1,3,-2)$ និង $Q(-1,1,0)$ ។

ក. រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{MN},\overrightarrow{NP},\overrightarrow{NQ},\overrightarrow{PQ}$ និងរកប្រវែងវ៉ិចទ័រទាំងបួននេះ។

ខ. បង្ហាញថាត្រីកោណ NPQ ជាត្រីកោណកែងត្រង់ Q និងរកផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណនេះ។

២. រកកូអរដោនេកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសរបស់ប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការ $(y+3)^2=-4(x-1)$ ។ សង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ ។

VI (១០ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y'+y=2(x+2)e^{-x}$។

ក. បង្ហាញថាអនុគមន៍ y_0 កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $y_0(x)=(x^2+4x)e^{-x}$ ជាចម្លើយមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E)។

ខ. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E'): y'+y=0$ ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $y(0)=e^2$។

VII (៤០ពិន្ទុ)

១. គេមានអនុគមន៍ f កំណត់ដោយ $f(x)=2x-\ln(1+2x)$ ។ យើងតាងដោយ (C) ជាក្រាបរបស់ f ។

ក. រកដែនកំណត់ D នៃអនុគមន៍ f ។ គណនា $\lim\limits_{x\to -\frac{1}{2}^+} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$ ។

ខ. សិក្សាអថេរភាពរបស់អនុគមន៍ $f(x)$ ដោយភ្ជាប់តារាងអថេរភាពនៅលើ D និងបញ្ជាក់សញ្ញានៃ $f(x)$ លើ D ។

២. គេចង់សិក្សាទីតាំងរបស់ក្រាប (C) នៃ f ធៀបទៅនឹងក្រាប (P) ដែលមានសមីការ $y = 2x^2$ ។

ក. ក្នុងន័យនេះគេបង្កើតអនុគមន៍ g កំណត់លើ D ដែលជាដែនកំណត់របស់ f ដោយ $g(x) = f(x) - 2x^2$ ។ សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ g និងទាញយកសញ្ញានៃ $g(x)$ កាលណា x រត់នៅលើ D ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប (C) ធៀបនឹងក្រាប (P) ។

ខ. សង់ក្រាប (C) និងក្រាប (P) ក្នុងតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ តែមួយ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖__________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖__________

សម័យប្រឡង៖______________________________ មណ្ឌលប្រឡង៖______________________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖______________________________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖______________________________

វិញ្ញាសាទី ២២ ហត្ថលេខា៖______________________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី២២៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១០ពិន្ទុ) គណនាលីមីតខាងក្រោម៖

ក. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[x\ln\left(1+\frac{2}{x}\right)\right]$ (គេដឹងថា $\lim\limits_{X\to0}\frac{\ln(1+X)}{X}=1$)

ខ. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{1-\sin^2 x}{2-2\sin x}$

គ. $\lim\limits_{x\to2}\frac{x^3-8}{12(\sqrt{x+7}-3)}$

II (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាលខាងក្រោម៖

ក. $I=\int_0^2(x-2)(x+4)\,dx$

ខ. $J=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^3 x\sin x\,dx$

គ. $K=\int_1^2\left(\frac{4}{2x-1}\right)dx$

III (១៥ពិន្ទុ) ដោះស្រាយក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិចនូវសមីការ $z^2-4z+16=0$។ សរសេរចម្លើយទាំងពីរដោយតាងជា z_1 និង z_2 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។

IV (១០ពិន្ទុ) អ្នកលក់ប៊ិចម្នាក់ គាត់មានប៊ិចចំនួន 30 ដើម ដែលក្នុងនោះមានប៊ិច 4 ដើមខូច (សរសេរមិនចេញ)។ គេចាប់យកប៊ិចមួយដើមក្នុងចំណោម 30 ដើមនោះដោយចៃដន្យ។

១. រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ A : "ប៊ិចដែលចាប់បានជាប៊ិចល្អ"។

២. អ្នកទិញម្នាក់ចាប់យកដោយមិនបានផ្ទៀងផ្ទាត់ ហើយគាត់ចង់បានដាច់ខាតប៊ិចល្អចំនួន 5 ដើម។ តើគាត់ត្រូវទិញប៊ិចយ៉ាងតិចចំនួនប៉ុន្មានដើមទើបប្រាកដថាបានប៊ិចល្អចំនួន 5?

៣. គេចាប់យកប៊ិច 2 ដើមម្តងដោយចៃដន្យក្នុងចំណោមប៊ិចទាំង 30។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ B : "ប៊ិចទាំងពីរដែលចាប់បានសុទ្ធតែជាប៊ិចល្អ"។

V (២៥ពិន្ទុ)

១. ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(0,0,0)$, $B(1,0,2)$, $C(3,1,4)$ និង $D(0,4,1)$។

ក. បង្ហាញថាចំណុច A, B និង C មិនស្ថិតនៅលើបន្ទាត់តែមួយ។

ខ. បង្ហាញថាត្រីកោណ BCD ជាត្រីកោណកែង រួចរកផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណនេះ។

២. គេឱ្យសមីការ $40(xy+10)-(4x+5y)^2=0$។

ក. បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអេលីប។

ខ. ចូររកប្រវែងអ័ក្សតូច អ័ក្សធំ និងកូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ រួចសង់អេលីបនេះ។

VI (១០ពិន្ទុ)

ក. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E) : 2y''=8y-6y'$។

ខ. រកចម្លើយពិសេសមួយរបស់សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $y(0) = 1$ និង $y'(1) = e$។

VII (៤០ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើសំណុំចំនួនពិត $\mathbb{R}$ ដោយ $f(x) = 5 - x - 3e^{-x}$ ។ គេតាង (C) ជាក្រាបរបស់ f ក្នុងប្លង់កូអរដោនេ។

ផ្នែក : $A.$

1. ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត x, $f(x) = \dfrac{5e^x - xe^x - 3}{e^x}$។
   គណនាលីមីត $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ និង $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ ដោយដឹងថា $\lim\limits_{x\to-\infty} xe^x = 0$។
2. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (D) ដែលមានសមីការ $y = -x + 5$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C)។
3. សិក្សាទីតាំងធៀបរវាងក្រាប (C) និងបន្ទាត់អាស៊ីមតូត (D)។

ផ្នែក: $B.$

1. គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍ $f(x)$។ សិក្សាអថេរភាពនៃ f និងគណនាតម្លៃអតិបរមារបស់ f។
2. A ជាចំណុចនៃក្រាប (C) ដែលមានអាប់ស៊ីស $x = 0$។ រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះ (T) ទៅនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុច A។
3. បង្ហាញថាសមីការ $f(x) = 0$ មានឫសតែមួយគត់ β នៅក្នុងចន្លោះ $[-1, 0]$។
4. សង់បន្ទាត់ប៉ះ (T) អាស៊ីមតូត (D) និងក្រាប (C)។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា និងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________ មណ្ឌលប្រឡង៖________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________

ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________

វិញ្ញាសាទី ២៣ ហត្ថលេខា៖________ **អក្សរសម្ងាត់**

• បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាសប្រឡងឡើយ។ ក្រដាសប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។

• បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាសប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី២៣៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) **អក្សរសម្ងាត់**

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 0}(e^{2x}-2x+5)$

គ. $\lim\limits_{x\to -\infty}\left(2x+\sqrt{4x^2+5}\right)$

ខ. រកតម្លៃ a បើ $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{6x^2-5x+2}{ax^2+3}=2$

ឃ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 2x}{x^2}$

II (១៥ពិន្ទុ) ក្នុងប្រអប់មួយមានប៊ិចសរុបចំនួន 20 ដើម ដែលក្នុងនោះមានប៊ិចពណ៌ក្រហម 4 ដើម ពណ៌ខៀវ 6 ដើម និងពណ៌ខ្មៅ 10 ដើម។ គេជ្រើសរើសយកប៊ិចចំនួន 3 ដើមដោយចៃដន្យព្រមគ្នា។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

ក. A : "ប៊ិចទាំង 3 ដើម សុទ្ធតែជាពណ៌ក្រហម"

ខ. B : "ប៊ិចទាំង 3 ដើម សុទ្ធតែជាពណ៌ខៀវ ឬពណ៌ខ្មៅ"

គ. C : "ប៊ិចទាំង 3 ដើម មានពណ៌ខុសៗគ្នាទាំងអស់ (មានក្រហម១ ខៀវ១ ខ្មៅ១)"។

III (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល៖

ក. $I=\int_1^e\left[2x-3+\dfrac{1}{x}\right]dx$

គ. $K=\int_0^1(x^2+2)^4x\,dx$

ខ. $J=\int_0^1\dfrac{2x+2}{x^2+2x+3}dx$

ឃ. $L=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(2\sin 2x)\,dx$

IV (១៥ពិន្ទុ) នៅក្នុងសំណុំនៃចំនួនកុំផ្លិច $\mathbb{C}$៖

ក. ដោះស្រាយសមីការ $z-2\overline{z}=-3+6i$ ។ គណនា i^{2026} ។

ខ. គេមាន $z_1=1-i$ និង $z_2=2+4i$ ។ គណនា $z=z_1+z_2$ រួចសរសេរ z ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ ។

V (១០ពិន្ទុ) គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y'+2y=2e^{-x}$ ។

ក. បង្ហាញថាអនុគមន៍ u កំណត់លើ $\mathbb{R}$ ដោយ $u(x)=2e^{-x}$ ជាចម្លើយមួយរបស់សមីការ (E)។

ខ. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E'): y'+2y=0$ ។ ដោះស្រាយសមីការ (E') ។

គ. ទាញរកចម្លើយទូទៅរបស់សមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ។

VI (២០ពិន្ទុ)

១. ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(1,2,0)$, $B(4,2,0)$ និង $C(1,5,0)$ ។ រកកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\vec{AB}$ និង $\vec{AC}$ ។ បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណកែងសមបាត និងរកផ្ទៃក្រឡារបស់វា ។

២. គេឱ្យសមីការអ៊ីពែបូល $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$ ។ កំណត់កូអរដោនេនៃកំពូលទាំងពីរ កំណុំទាំងពីរ និងសមីការអាស៊ីមតូតទាំងពីរនៃអ៊ីពែបូលនេះ រួចចូរសង់អ៊ីពែបូល។

VII (៣០ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ $(0,+\infty)$ ដោយ $f(x)=\ln(x+2)-\ln x-x+3$ ។ គេតាង (C) ជាក្រាបរបស់វានៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ ។

ក. បង្ហាញថា $f(x)=3-x+\ln\left(\dfrac{x+2}{x}\right)$ ។ គណនាលីមីតនៃ $f(x)$ ត្រង់ 0^+ និងត្រង់ $+\infty$ ។

ខ. បង្ហាញថានៅលើចន្លោះ $(0,+\infty)$ ដេរីវេនៃអនុគមន៍ f គឺ $f'(x)=\dfrac{-(x^2+2x+2)}{x(x+2)}$ ។
សង់តារាងអថេរភាពនៃ f (មិនបាច់បញ្ជាក់សញ្ញាដេរីវេវែងឆ្ងាយទេ)។

គ. បង្ហាញថាបន្ទាត់ (d) ដែលមានសមីការ $y=-x+3$ ជាអាស៊ីមតូតទ្រេតនៃក្រាប (C) ។

ឃ. សង់បន្ទាត់ (d) និងក្រាប (C) ក្នុងតម្រុយតែមួយ។

ដំណោះស្រាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លេខបន្ទប់៖________

វិញ្ញាសាគណិតវិទ្យា នឹងវិញ្ញាសាឆ្នាំ២០០២-២០២៥ លេខតុ៖________

សម័យប្រឡង៖________________ មណ្ឌលប្រឡង៖________________

ហត្ថលេខាអនុរក្ស៖ នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន៖________________

វិញ្ញាសាទី ២៤ ថ្ងៃខែឆ្នាំកំណើត៖________________

ហត្ថលេខា៖________________ | អក្សរសម្ងាត់ |

- បេក្ខជនមិនត្រូវធ្វើសញ្ញាសម្គាល់អ្វីមួយនៅលើក្រដាស់ប្រឡងឡើយ។ ក្រដាស់ប្រឡងណាដែលមានសម្គាល់នឹងត្រូវបានពិន្ទុសូន្យ។
- បេក្ខជនមិនត្រូវចម្លងប្រធានវិញ្ញាសាដាក់លើក្រដាស់ប្រឡងជាដាច់ខាត។

វិញ្ញាសាទី២៤៖ គណិតវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ) | អក្សរសម្ងាត់ |

រយៈពេល៖ ១៥០នាទី

ប្រធាន៖

I (១៥ពិន្ទុ) គណនាលីមីត៖

ក. $\lim\limits_{x\to 2}\left(\sqrt{x^2+5}+2x\right)$

ខ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{e^{x}-1}$

គ. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3-\sqrt{x+8}}{x^2-1}$

ឃ. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{6}}\dfrac{x-\frac{\pi}{6}}{2\sin x-1}$

II (១០ពិន្ទុ) ក្នុងប្រអប់មួយមានឃ្លីទាំងអស់ចំនួន 30 គ្រាប់ ដែលក្នុងនោះមានឃ្លីពណ៌លឿង 18 គ្រាប់ និងឃ្លីពណ៌បៃតង 12 គ្រាប់។ គេចាប់យកកូនឃ្លីពីរព្រមគ្នាពីក្នុងប្រអប់ដោយចៃដន្យ។ គណនាប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

A A : "កូនឃ្លីទាំងពីរដែលចាប់បានមានពណ៌ខុសគ្នា"

B B : "កូនឃ្លីទាំងពីរដែលចាប់បានមានពណ៌បៃតង"

C C : "កូនឃ្លីទាំងពីរដែលចាប់បានមានពណ៌ដូចគ្នា"។

III (១៥ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=1+i\sqrt{3}$, $z_2=2(1+i)$ និង $Z=\dfrac{z_1^4}{z_2^4}$។ រកម៉ូឌុល និងអាគុយម៉ង់នៃ z_1, z_2 និង Z រួចសរសេរ z_1, z_2 និង Z ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។ សរសេរ Z ជាទម្រង់ពីជគណិត។

IV (១៥ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល $I=\int_0^1(3x^2+x-2)\,dx$។ គណនាអាំងតេក្រាល $J_1=\int_0^2\dfrac{x\,dx}{x^2+1}$។ គេមាន $J_2=\int_0^2\dfrac{x^3}{x^2+1}\,dx$។ គណនា J_1+J_2 និងទាញយកតម្លៃនៃ J_2។ គណនាអាំងតេក្រាល $K=\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\sin^2 x\cos^2 x)\,dx$។

V (១០ពិន្ទុ)

ក. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''+3y'+2y=0$។

ខ. រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែលផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $y(0)=2$ និង $y'(0)=-1$។

VI (២០ពិន្ទុ)

A ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ គេមានចំណុច $A(1,2,3)$, $B(3,2,1)$ និង $C(1,2,1)$។

១. គណនាកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ និង $\overrightarrow{BC}$។

២. បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC កែងត្រង់ C និងរកផ្ទៃក្រឡារបស់ត្រីកោណនេះ។

B ប៉ារ៉ាបូលមួយមានកំពូលនៅគល់តម្រុយ $O(0,0)$ និងមានអ័ក្សស៊ីមេទ្រីជាអ័ក្សអរដោនេ (Oy)។ រកសមីការស្តង់ដានៃប៉ារ៉ាបូលនេះ បើវាកាត់តាមចំណុច $M(4,2)$។ រកកូអរដោនេនៃចំណុចកំណុំ F និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស។

VII (៤០ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ g កំណត់លើចន្លោះ $(-2,2)$ ដោយ $g(x)=\ln\left(\dfrac{2+x}{2-x}\right)$។

១. បង្ហាញថា $g(x)$ ជាអនុគមន៍សេស។ (គេដឹងថា g ជាអនុគមន៍សេសលុះត្រាតែ $g(-x)=-g(x)$)។

២. គណនាលីមីតនៃអនុគមន៍ $g(x)$ ត្រង់ -2^{+} និង 2^{-}។ សិក្សាអថេរភាពនៃ $g(x)$ រួចសង់តារាងអថេរភាព។

៣. នៅក្នុងប្លង់កូអរដោនេប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$ តាង (C) ជាក្រាបនៃអនុគមន៍ $g(x)$។ កំណត់សមីការ

បន្ទាត់ប៉ះ (T) ទៅនឹងក្រាប (C) ត្រង់ចំណុចដែលមានអាប់ស៊ីស $x=0$។ សង់ក្រាប (C) និងបន្ទាត់ប៉ះ (T)។

៤ ក. គណនាដេរីវេនៃអនុគមន៍ $h(x)$ ដែល $h(x)=x\cdot g(x)$។

ខ. រកផ្ទៃក្រឡានៃផ្ទៃកប្លង់ខណ្ឌដោយក្រាប (C) អ័ក្សអាប់ស៊ីស និងបន្ទាត់ឈរដែលមានសមីការ $x=0$ និង $x=1$។

ដំណោះស្រាយ