

[I] (១៥ ពិន្ទុ) គណនាលីមីត

[1] $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{x^3 - x^2 + x - 1}$

[2] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{-x}$

[3] $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{\sin x}$ ។

[II] (១០ ពិន្ទុ) ក្នុងថ្នាក់រៀនមួយមានសិស្សៗក្នុងចំណោមពួកគេ 10 នាក់ ដែលក្នុងនោះ 4 នាក់ជាសិស្សស្រីនិង 6 នាក់ជាសិស្សប្រុស។ គេរៀបចំសិស្សជាក្រុមក្នុងមួយក្រុមមានសិស្ស 4 នាក់ដោយចៃដន្យ យកទៅប្រកួតជាមួយក្រុមសិស្សថ្នាក់ដ៏ទៃ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ខាងក្រោម៖

- [1] A : “ ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែស្រី ”។
- [2] B : “ ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបានសុទ្ធតែប្រុស ”។
- [3] C : “ ក្រុមសិស្សដែលជ្រើសរើសបាន 50% ជាសិស្សប្រុស ”។

[III] (១៥ ពិន្ទុ) គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1 = 1 + i\sqrt{3}$ និង $z_2 = 6 \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

- [1] សរសេរ z_1 ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រ។
- [2] រកម៉ូឌុលនិងអាក្យុយម៉ង់ z_1^3 ។
- [3] សរសេរផលគុណ $z_1 \times z_2$ ជាទម្រង់ពីជគណិត។

[IV] (២៥ ពិន្ទុ)

- [1] ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ គេមានចំណុច $A(-2, 1, 0), B(0, 1, 1), C(1, 2, 2)$ និង $D(0, 3, -4)$ ។
 - [a] រកវ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}$ ។
 - [b] គណនាប្រវែង AB, AC, AD, BD និង CD ។ ទាញបង្ហាញថាត្រីកោណ ABD និង ACD កែងគ្នាត្រង់ A ។
- [2] គេមានសមីការ $9y^2 - 16x^2 = 144$ ។ បង្ហាញថាសមីការនេះជាសមីការអ៊ីពែបូល។ រកកូអរដោនេរបស់កំពូលទាំងពីរនិងកំណុំទាំងពីរនៃអ៊ីពែបូល។ រកសមីការអាស៊ីមតូតរបស់អ៊ីពែបូលនេះ និងសង់អ៊ីពែបូលនេះ។

[V] (១៥ ពិន្ទុ) គណនាអាំងតេក្រាល $I = \int_1^3 (x - 2 + 3x^3) dx$; $J = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin 2x - \cos x) dx$;
 $K = \int_0^1 \frac{x^3 + (x+1)^2}{x^2 + 1} dx$ ។ ដើម្បីគណនា K យើងត្រូវបង្ហាញថា $\frac{x^3 + (x+1)^2}{x^2 + 1} = x + 1 + \frac{x}{x^2 + 1}$ ។

[VI] (១០ ពិន្ទុ)

- [1] ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E) : y'' - 3y' + 2y = 0$ ។
- [2] រកចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែល $y(0) = 1$ និង $y'(1) = e^2$ ។

[VII] (៣៥ ពិន្ទុ) គេមានអនុគមន៍ f កំណត់លើ \mathbb{R} ដោយ $f(x) = x + \frac{1 - 3e^x}{1 + e^x}$ ។ គេតាងដោយ C ក្រាបរបស់វានៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(0, \vec{i}, \vec{j})$ ។

- [1] បង្ហាញថា $f(x) = x + 1 - \frac{4e^x}{1 + e^x}$ និងគណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ $-\infty$ ។ ស្រាយបំភ្លឺថាបន្ទាត់ d_1 ដែលមានសមីការ $y = x + 1$ អាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $-\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងនៃក្រាប C ធៀបនឹងបន្ទាត់ d_1 ។
- [2] គណនាលីមីត f ត្រង់ $+\infty$ ។ ស្រាយបំភ្លឺថាបន្ទាត់ d_2 ដែលមានសមីការ $y = x - 3$ អាស៊ីមតូតទៅនឹងក្រាប C ត្រង់ $+\infty$ ។ សិក្សាទីតាំងក្រាប C ធៀបនឹងបន្ទាត់ d_2 ។
- [3] [a] គណនាដេរីវេ $f'(x)$ និងបង្ហាញថាគ្រប់ចំនួនពិត x , $f'(x) = \left(\frac{e^x - 1}{e^x + 1} \right)^2$ ។
 [b] សិក្សាអថេរភាពនៃ f រួចសង់តារាងអថេរភាពនៃ f ។ សង់ក្រាប C និងអាស៊ីមតូត d_1 និង d_2 របស់វា។