

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

дисципліна «Математичний аналіз»
спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення

Дніпро

2023

Тема 1.3 Границя функції в точці.

Критерії оцінювання.

Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Обчислення границі функції».

Варіант складається із п'яти завдань. За правильне розв'язання кожного практичного завдання студент отримує по 2 бали; за розв'язання із незначними помилками – по 1,5 бали; за неповне розв'язання – по 1 балу; за неправильно розв'язане завдання – 0 балів.

На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 30 хвилин. Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань дорівнює 10 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 7-9 балів відповідає оцінці «добре»; 4-6 бали відповідає оцінці «задовільно»; 3-1 бал – оцінці «незадовільно».

Варіант № 1 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 8x + 12}{x^2 - 7x + 6}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{x+1} - 2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 5x^3 + 7x^2 + 8x - 9}{3x^5 - 6x^3 + 4x^2 - 2x + 11}$	Варіант № 2 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{4x^2 - 5x + 1}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9} - 3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 - 6x^2 + 7x + 5}{8 - 4x + 3x^2 - 2x^3}$
Варіант № 3 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4} - 2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{2 - \sqrt{x} - 1}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 8x^6 + 5x^4 - 3x^2 - 12}{10x^6 + 7x^5 - 6x^3 - 4x + 17}$	Варіант № 4 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2 - 9} \right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 5x + 4}{3x^2 + 7x - 2}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{4x^2 - 5x - 6}$
Варіант № 5 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 5x}{3x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^{-x}$	Варіант № 6 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$ 4. $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2} \right)$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+6x-3}{9x^3+8x^2-2}$	3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-8x+12}{x^2-7x+6}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-5x^3+7x^2+8x-9}{3x^5-6x^3+4x^2-2x+11}$
Варіант № 7 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2-x-2}{4x^2-5x+1}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9}-3}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3-6x^2+7x+5}{8-4x+3x^2-2x^3}$	Варіант № 8 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4}-2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-6x+8}{x-4}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{2-\sqrt{x-1}}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7+8x^6+5x^4-3x^2-12}{10x^6+7x^5-6x^3-4x+17}$
Варіант № 9 1. $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$ 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2+5x+4}{3x^2+7x-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-7x+2}{4x^2-5x-6}$	Варіант № 10 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x}{3x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^{-x}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$ 4. $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2} \right)$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+6x-3}{9x^3+8x^2-2}$
Варіант № 11 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-8x+12}{x^2-7x+6}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-5x^3+7x^2+8x-9}{3x^5-6x^3+4x^2-2x+11}$	Варіант № 12 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2-x-2}{4x^2-5x+1}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9}-3}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3-6x^2+7x+5}{8-4x+3x^2-2x^3}$
Варіант № 13	Варіант № 14

Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4}-2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-6x+8}{x-4}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{2-\sqrt{x}-1}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7+8x^6+5x^4-3x^2-12}{10x^6+7x^5-6x^3-4x+17}$	Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9}\right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2+5x+4}{3x^2+7x-2}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-7x+2}{4x^2-5x-6}$
Варіант № 15 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 5x}{3x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{-x}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$ $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2}\right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+6x-3}{9x^3+8x^2-2}$	Варіант № 16 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-8x+12}{x^2-7x+6}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-5x^3+7x^2+8x-9}{3x^5-6x^3+4x^2-2x+11}$
Варіант № 17 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2-x-2}{4x^2-5x+1}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9}-3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3-6x^2+7x+5}{8-4x+3x^2-2x^3}$	Варіант № 18 Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4}-2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-6x+8}{x-4}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{2-\sqrt{x}-1}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7+8x^6+5x^4-3x^2-12}{10x^6+7x^5-6x^3-4x+17}$
Варіант № 19 $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9}\right)$	Варіант № 20 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 5x}{3x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{-x}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2+5x+4}{3x^2+7x-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-7x+2}{4x^2-5x-6}$	4. $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2} \right)$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+6x-3}{9x^3+8x^2-2}$
Варіант № 21 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-8x+12}{x^2-7x+6}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-5x^3+7x^2+8x-9}{3x^5-6x^3+4x^2-2x+11}$	Варіант № 22 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2-x-2}{4x^2-5x+1}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9}-3}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3-6x^2+7x+5}{8-4x+3x^2-2x^3}$
Варіант № 23 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4}-2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-6x+8}{x-4}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{2-\sqrt{x}-1}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7+8x^6+5x^4-3x^2-12}{10x^6+7x^5-6x^3-4x+17}$	Варіант № 24 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$ 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2+5x+4}{3x^2+7x-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-7x+2}{4x^2-5x-6}$
Варіант № 25 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 5x}{3x}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^{-x}$ 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}-3}{\sin 6x}$ 4. $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2} \right)$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+6x-3}{9x^3+8x^2-2}$	Варіант № 26 Обчислити границю функції: 1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{3}}{x^2}$ 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$ 3. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-8x+12}{x^2-7x+6}$ 4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{\sqrt{x+1}-2}$ 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4-5x^3+7x^2+8x-9}{3x^5-6x^3+4x^2-2x+11}$
Варіант № 27	Варіант № 28

Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 10x}{\arcsin 2x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - x - 2}{4x^2 - 5x + 1}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+9} - 3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^3 - 6x^2 + 7x + 5}{8 - 4x + 3x^2 - 2x^3}$	Обчислити границю функції: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x+4} - 2}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{2 - \sqrt{x-1}}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 8x^6 + 5x^4 - 3x^2 - 12}{10x^6 + 7x^5 - 6x^3 - 4x + 17}$
Варіант № 29 $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x} \right)^x$ $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 5x + 4}{3x^2 + 7x - 2}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{4x^2 - 5x - 6}$	Варіант № 30 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x}{3x}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^{-x}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin 6x}$ $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{1}{x+4} - \frac{8}{16-x^2} \right)$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 6x - 3}{9x^3 + 8x^2 - 2}$
Тема 2.1 Означення похідної. Геометричний, фізичний та механічний зміст похідної. Правила диференціювання. Критерії оцінювання. Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Похідна функції». Варіант складається із трьох завдань: - Перше завдання, практичне завдання – 1 бал; за частково розв’язане або із незначними помилками – 0,5 балів; - Друге завдання, практичне завдання – по 1 балу; за частково розв’язане або із незначними помилками – по 0,5 балів; - Третє завдання, практичне завдання – 1 бал, за частково розв’язане або із незначними помилками – 0,5 балів. На підготовку відповідей і розв’язання практичних завдань студенту відводиться 30 хвилин. Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв’язання завдань дорівнює 10 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 7-9 балів відповідає оцінці «добре»; 4-6 бали відповідає оцінці «задовільно»; 3-1 бал – оцінці «незадовільно».	
Варіант № 1 1. Знайти похідну функції за означенням $y = 3x^2 + x$ 2. Знайти похідну:	Варіант № 2 1. Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 - 2x$ 2. Знайти похідну:

а) $y = \frac{3}{4}x^4 + 2x^2 - 7x - 10$ б) $y = (x^2 + x + 1)\sin x$ в) $y = \frac{x^2}{x^4 + 4}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2x^2 + 4x - 5, \quad x_0 = 2$	а) $y = 0.05x^4 - \frac{1}{3}x^3 + x^2$ б) $y = \cos x(\sin x + \cos x)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2\sin x + 1, \quad x_0 = \pi / 3$
Варіант № 3 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 3x - 2x^2$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{5}{14}x^7 + \frac{2}{5}x^5 - 100x + 1$ б) $y = (x^2 + \sin x)\operatorname{ctg} x$ в) $y = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 6x^3 - 4x^2 - 1, \quad x_0 = 1$	Варіант № 4 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 + 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{2}{3}x^3 - 0.5x^2 - 2x + 5$ б) $y = \operatorname{tg} x(\cos x - x^2)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = -3\cos x - 4, \quad x_0 = \pi / 4$
Варіант № 5 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 4x^2 - 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = 1.01x^{10} - \frac{7}{9}x^6 + 3x^5 - 9$ б) $y = \sin x(\cos x - \operatorname{tg} x)$ в) $y = \frac{x}{x^2 - 2x + 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = x^2 + \cos x, \quad x_0 = \pi / 4$	Варіант № 6 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^2 - x^3$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 1$ б) $y = (\cos x + x)(\sin x - x)$ в) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = x^3 + 5x + 3, \quad x_0 = -1$
Варіант № 7	Варіант № 8

1.Знайти похідну функції за означенням $y = 3x^2 + x$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{3}{4}x^4 + 2x^2 - 7x - 10$ б) $y = (x^2 + x + 1)\sin x$ в) $y = \frac{x^2}{x^4 + 4}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2x^2 + 4x - 5, \quad x_0 = 2$	1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 - 2x$ 2.Знайти похідну: а) $y = 0.05x^4 - \frac{1}{3}x^3 + x^2$ б) $y = \cos x(\sin x + \cos x)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2\sin x + 1, \quad x_0 = \pi/3$
Варіант № 9 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 3x - 2x^2$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{5}{14}x^7 + \frac{2}{5}x^5 - 100x + 1$ б) $y = (x^2 + \sin x)\operatorname{ctgx}$ в) $y = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 6x^3 - 4x^2 - 1, \quad x_0 = 1$	Варіант № 10 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 + 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{2}{3}x^3 - 0.5x^2 - 2x + 5$ б) $y = \operatorname{tg}x(\cos x - x^2)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = -3\cos x - 4, \quad x_0 = \pi/4$
Варіант № 11 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 4x^2 - 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = 1.01x^{10} - \frac{7}{9}x^6 + 3x^5 - 9$ б) $y = \sin x(\cos x - \operatorname{tg}x)$ в) $y = \frac{x}{x^2 - 2x + 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка	Варіант № 12 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^2 - x^3$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 1$ б) $y = (\cos x + x)(\sin x - x)$ в) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка

функції $y = x^2 + \cos x, \quad x_0 = \pi / 4$	функції $y = x^3 + 5x + 3, \quad x_0 = -1$
Варіант № 13 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 3x^2 + x$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{3}{4}x^4 + 2x^2 - 7x - 10$ б) $y = (x^2 + x + 1)\sin x$ в) $y = \frac{x^2}{x^4 + 4}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2x^2 + 4x - 5, \quad x_0 = 2$	Варіант № 14 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 - 2x$ 2.Знайти похідну: а) $y = 0.05x^4 - \frac{1}{3}x^3 + x^2$ б) $y = \cos x(\sin x + \cos x)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 2\sin x + 1, \quad x_0 = \pi / 3$
Варіант № 15 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 3x - 2x^2$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{5}{14}x^7 + \frac{2}{5}x^5 - 100x + 1$ б) $y = (x^2 + \sin x)\operatorname{ctg} x$ в) $y = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = 6x^3 - 4x^2 - 1, \quad x_0 = 1$	Варіант № 16 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^3 + 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{2}{3}x^3 - 0.5x^2 - 2x + 5$ б) $y = \operatorname{tg} x(\cos x - x^2)$ в) $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = -3\cos x - 4, \quad x_0 = \pi / 4$
Варіант № 17 1.Знайти похідну функції за означенням $y = 4x^2 - 3x$ 2.Знайти похідну: а) $y = 1.01x^{10} - \frac{7}{9}x^6 + 3x^5 - 9$	Варіант № 18 1.Знайти похідну функції за означенням $y = x^2 - x^3$ 2.Знайти похідну: а) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{3}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 1$

б) $y = \sin x(\cos x - \operatorname{tg} x)$ в) $y = \frac{x}{x^2 - 2x + 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = x^2 + \cos x, x_0 = \pi / 4$	б) $y = (\cos x + x)(\sin x - x)$ в) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ 3. Написати рівняння дотичної до графіка функції $y = x^3 + 5x + 3, x_0 = -1$
---	--

Тема 2.2 Диференціювання неявної, показникові степеневі функції. Диференціювання функцій, заданих параметрично

Критерії оцінювання.

Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Похідна неявної функції, похідна функції, заданої параметрично».

Варіант складається із трьох завдань:

- Перше завдання, практичне завдання – по 1 балу; за частково розв’язане або із незначними помилками – по 0,5 балів;
- Друге завдання, практичне завдання – по 1 балу; за частково розв’язане або із незначними помилками – по 0,5 балів;
- Третє завдання, практичне завдання – по 1 балу, за частково розв’язане або із незначними помилками – по 0,5 балів.

На підготовку відповідей і розв’язання практичних завдань студенту відводиться 60 хвилин.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв’язання завдань дорівнює 9 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 6-8 балів відповідає оцінці «добре»; 3-5 бали відповідає оцінці «задовільно»; 2-1 бал – оцінці «незадовільно».

Варіант № 1 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = x^{e^x}$ 2. $y = (5x + 2)^{\sin x}$ 3. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $y^2 + 2xy = 5y$ 2. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$ 3. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$	Варіант № 2 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = te^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 2. $y = (x + 2)^{x^2 + 1}$ 3. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x - 1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 2. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$ 3. $e^{2xy} = 6y + 4x$
Варіант № 3 1. Знайти похідну параметричної функції:	Варіант № 4 1. Знайти похідну параметричної функції:

1. $\begin{cases} y = t^3 e^t \\ x = t e^{2t} \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^2 + 1)^{\sin x}$ 2. $y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = x^{2^x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $x^3 y^9 = \frac{y}{x^4}$ 2. $2y + 7x = e^{y+4x}$ 3. $\cos 5x - y = 6x + 5y$	1. $\begin{cases} y = \cos(2 + 3t) \\ x = \sin 4t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(3t + 1) \\ x = t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x}$ 2. $y = (4x - 3)^{\arccos x}$ 3. $y = (x^3 + 1)^{2+x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\frac{x}{6y} + 3y = 5x^2$ 2. $\sin y - 13xy = e^{6x}$ 3. $y^7 - 3\sqrt{x} = 4x^4 y^{11}$
Варіант № 5 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 2. $y = x^{e^x}$ 3. $y = (5x + 2)^{\sin x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$ 2. $y^2 + 2xy = 5y$ 3. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$	Варіант № 6 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 2. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = (x + 2)^{x^2+1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $e^{2xy} = 6y + 4x$ 2. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 3. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$
Варіант № 7 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = x^{e^x}$ 2. $y = (5x + 2)^{\sin x}$ 3. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $y^2 + 2xy = 5y$ 2. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$ 3. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$	Варіант № 8 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 2. $y = (x + 2)^{x^2+1}$ 3. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 2. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$ 3. $e^{2xy} = 6y + 4x$
Варіант № 9	Варіант № 10

1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 e^t \\ x = t e^{2t} \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^2 + 1)^{\sin x}$ 2. $y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = x^{2^x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $x^3 y^9 = \frac{y}{x^4}$ 2. $2y + 7x = e^{y+4x}$ 3. $\cos 5x - y = 6x + 5y$	1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \cos(2+3t) \\ x = \sin 4t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(3t+1) \\ x = t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x}$ 2. $y = (4x-3)^{\arccos x}$ 3. $y = (x^3 + 1)^{2+x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\frac{x}{6y} + 3y = 5x^2$ 2. $\sin y - 13xy = e^{6x}$ 3. $y^7 - 3\sqrt{x} = 4x^4 y^{11}$
Варіант № 11 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 2. $y = x^{e^x}$ 3. $y = (5x+2)^{\sin x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$ 2. $y^2 + 2xy = 5y$ 3. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$	Варіант № 12 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 2. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = (x+2)^{x^2+1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $e^{2xy} = 6y + 4x$ 2. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 3. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$
Варіант № 13 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = x^{e^x}$ 2. $y = (5x+2)^{\sin x}$ 3. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $y^2 + 2xy = 5y$ 2. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$ 3. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$	Варіант № 14 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 2. $y = (x+2)^{x^2+1}$ 3. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 2. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$ 3. $e^{2xy} = 6y + 4x$
Варіант № 15	Варіант № 16

1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 e^t \\ x = t e^{2t} \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^2 + 1)^{\sin x}$ 2. $y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = x^{2^x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $x^3 y^9 = \frac{y}{x^4}$ 2. $2y + 7x = e^{y+4x}$ 3. $\cos 5x - y = 6x + 5y$	1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \cos(2+3t) \\ x = \sin 4t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(3t+1) \\ x = t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x}$ 2. $y = (4x-3)^{\arccos x}$ 3. $y = (x^3 + 1)^{2+x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\frac{x}{6y} + 3y = 5x^2$ 2. $\sin y - 13xy = e^{6x}$ 3. $y^7 - 3\sqrt{x} = 4x^4 y^{11}$
Варіант № 17 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 2. $y = x^{e^x}$ 3. $y = (5x+2)^{\sin x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$ 2. $y^2 + 2xy = 5y$ 3. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$	Варіант № 18 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 2. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = (x+2)^{x^2+1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $e^{2xy} = 6y + 4x$ 2. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 3. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$
Варіант № 19 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = x^{e^x}$ 2. $y = (5x+2)^{\sin x}$ 3. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $y^2 + 2xy = 5y$ 2. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$ 3. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$	Варіант № 20 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 2. $y = (x+2)^{x^2+1}$ 3. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 2. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$ 3. $e^{2xy} = 6y + 4x$
Варіант № 21	Варіант № 22

1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t^3 e^t \\ x = t e^{2t} \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \ln t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (x^2 + 1)^{\sin x}$ 2. $y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = x^{2^x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $x^3 y^9 = \frac{y}{x^4}$ 2. $2y + 7x = e^{y+4x}$ 3. $\cos 5x - y = 6x + 5y$	1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \cos(2 + 3t) \\ x = \sin 4t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(3t + 1) \\ x = t^2 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x}$ 2. $y = (4x - 3)^{\arccos x}$ 3. $y = (x^3 + 1)^{2+x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\frac{x}{6y} + 3y = 5x^2$ 2. $\sin y - 13xy = e^{6x}$ 3. $y^7 - 3\sqrt{x} = 4x^4 y^{11}$
Варіант № 23 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = \sin t^2 \\ x = \cos t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = 2t^3 + 3t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\cos \sqrt{x})^{\cos x}$ 2. $y = x^{e^x}$ 3. $y = (5x + 2)^{\sin x}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $\sqrt{x} + \sqrt[4]{y} = y^7 x$ 2. $y^2 + 2xy = 5y$ 3. $x^4 y^2 - y^{10} = \sqrt[3]{x}$	Варіант № 24 1. Знайти похідну параметричної функції: 1. $\begin{cases} y = t e^{t^2} \\ x = t^2 e^t \end{cases}$ 2. $\begin{cases} y = t^3 - t \\ x = \ln t^2 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} y = \ln(\sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$ 2. Знайти похідну показниково-степеневі функції: 1. $y = (\operatorname{ctg} 5x)^{4x-1}$ 2. $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$ 3. $y = (x + 2)^{x^2+1}$ 3. Обчислити похідну неявної функції: 1. $e^{2xy} = 6y + 4x$ 2. $\cos x + x^4 y^8 = 4y$ 3. $\sqrt[3]{y} \sqrt[5]{x} + x^7 = 6xy$

Тема 2.3 Правила дослідження функції на екстремум

Критерії оцінювання.

Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Дослідження функції за допомогою похід». Варіант складається із трьох завдань:

- Перше завдання, практичне завдання – по 1 балу; за частково розв'язане або із незначними помилками – по 0,5 балів;
- Друге завдання, практичне завдання – 1 бал; за частково розв'язане або із незначними помилками – по 0,5 балів;
- Третє завдання, практичне завдання – по 2 бала, за частково розв'язане або із незначними помилками – 1 бал.

На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 60 хвилин.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань дорівнює 9 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 6-8 балів відповідає оцінці «добре»; 3-5 бали відповідає оцінці «задовільно»; 2-1 бал – оцінці «незадовільно».

Варіант № 1 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 4x^3 - 1,5x^4$ б) $f(x) = \frac{x-3}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^7 + 2x^5 + 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$	Варіант № 2 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^2(x - 3)$ б) $f(x) = -\frac{x^3}{3} - x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = (x - 2)^3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{6(x - 1)}{x^2 + 3}$
Варіант № 3 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$ б) $f(x) = x^2(3x + x^3)$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{4}{x^2} + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{3x - 2}{5x + 8}$	Варіант № 4 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 12x - 2x^3 + 3x^2$ б) $f(x) = x^4 - 2x^2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 2x + \frac{8}{x^2}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$
Варіант № 5 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3(4 + 2x - x^2)$ б) $f(x) = \frac{1}{x} + 5x - 2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{x^3} + 1$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2}{2x - 1}$	Варіант № 6 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$ б) $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x}{x - 1}$
Варіант № 7 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^8 - 3x^4 - x + 5$ б) $f(x) = 2x^2 + 6x - 3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^3 + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції:	Варіант № 8 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ б) $f(x) = x - 3\arctg x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 1 + 3x + x^2 - \frac{x^3}{3}$

$f(x) = \frac{3 - 4x}{x^2}$	Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[3]{x-3}}$
Варіант № 9 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 - 4x + 8$ б) $f(x) = \frac{x-5}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$	Варіант № 10 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5 + 2x^2 - 2x^3 - x^4$ б) $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x+1}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = -3x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$
Варіант № 11 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 4x^3 - 1,5x^4$ б) $f(x) = \frac{x-3}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^7 + 2x^5 + 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$	Варіант № 12 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^2(x - 3)$ б) $f(x) = -\frac{x^3}{3} - x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = (x - 2)^3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{6(x - 1)}{x^2 + 3}$
Варіант № 13 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$ б) $f(x) = x^2(3x + x^3)$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{4}{x^2} + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{3x - 2}{5x + 8}$	Варіант № 14 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 12x - 2x^3 + 3x^2$ б) $f(x) = x^4 - 2x^2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 2x + \frac{8}{x^2}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$
Варіант № 15 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3(4 + 2x - x^2)$ б) $f(x) = \frac{1}{x} + 5x - 2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції:	Варіант № 16 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$ б) $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції:

$f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{x^3} + 1$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2}{2x - 1}$	$f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x}{x - 1}$
Варіант № 17 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^8 - 3x^4 - x + 5$ б) $f(x) = 2x^2 + 6x - 3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^3 + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{3 - 4x}{x^2}$	Варіант №18 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ б) $f(x) = x - 3\arctg x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 1 + 3x + x^2 - \frac{x^3}{3}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[3]{x-3}}$
Варіант № 19 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 - 4x + 8$ б) $f(x) = \frac{x-5}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$	Варіант № 20 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5 + 2x^2 - 2x^3 - x^4$ б) $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x+1}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = -3x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$
Варіант № 21 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 4x^3 - 1,5x^4$ б) $f(x) = \frac{x-3}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^7 + 2x^5 + 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$	Варіант № 22 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^2(x - 3)$ б) $f(x) = -\frac{x^3}{3} - x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = (x - 2)^3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{6(x - 1)}{x^2 + 3}$
Варіант № 23 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4$	Варіант № 24 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 12x - 2x^3 + 3x^2$

б) $f(x) = x^2(3x + x^3)$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{4}{x^2} + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{3x - 2}{5x + 8}$	б) $f(x) = x^4 - 2x^2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 2x + \frac{8}{x^2}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$
Варіант № 25 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3(4 + 2x - x^2)$ б) $f(x) = \frac{1}{x} + 5x - 2$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{x^3} + 1$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2}{2x - 1}$	Варіант № 26 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5x^2 - 3x + 1$ б) $f(x) = 2 + 9x + 3x^2 - x^3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x}{x - 1}$
Варіант № 27 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^8 - 3x^4 - x + 5$ б) $f(x) = 2x^2 + 6x - 3$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^3 + \sqrt{x}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{3 - 4x}{x^2}$	Варіант № 28 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ б) $f(x) = x - 3\arctg x$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = 1 + 3x + x^2 - \frac{x^3}{3}$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = -\frac{1}{\sqrt[3]{x - 3}}$
Варіант № 29 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 - 4x + 8$ б) $f(x) = \frac{x-5}{x}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$	Варіант № 30 Завдання 1. Знайти проміжки монотонності функції: а) $f(x) = 5 + 2x^2 - 2x^3 - x^4$ б) $f(x) = \frac{(x-3)^2}{x+1}$ Завдання 2. Знайти критичні точки функції: $f(x) = -3x^4 - 4x^3 + 12x^2 - 3$ Завдання 3. Знайти екстремум функції: $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$

Тема 1.1 Комплексні числа і дії над ними

Критерії оцінювання.

Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Комплексні числа та дії над ними». Варіант складається із трьох завдань:

- Перше завдання, практичне завдання – по 1 балу; за частково розв’язане або із незначними помилками – по 0,5 балів;
- Друге завдання, практичне завдання – 2 бали; за частково розв’язане або із незначними помилками – 1 бал;
- Третє завдання, практичне завдання – 1 бал, за частково розв’язане або із незначними помилками – 0,5 балів.

На підготовку відповідей і розв’язання практичних завдань студенту відводиться 30 хвилин.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв’язання завдань дорівнює 5 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 4 бали відповідає оцінці «добре»; 3 бали відповідає оцінці «задовільно»; 2-1 бал – оцінці «незадовільно».

Варіант № 1 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 2 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 3 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Варіант № 4 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 5 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 6 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв’язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 7	Варіант № 8

Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 9 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 10 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 11 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Варіант № 12 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 13 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 14 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 15 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз:	Варіант № 16 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз:

$i^{-28} + i^{43}$	$i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 17 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 18 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 19 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Варіант № 20 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 21 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 22 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 23 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Варіант № 24 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 25 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$	Варіант № 26 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$

Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$
Варіант № 27 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(9i + 2)(10 - i)$; 2) $\frac{4i+2}{6i-3}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $3bx + by + axi + byi = 29 - 7bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^{-28} + i^{43}$	Варіант № 28 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(8i + 2)(4 - i)$; 2) $\frac{9+2i}{i-4}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $2ax - 3(b - 4i)y = 2a - 4bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^3 + i^4 + i^{10} + i^{25}$
Варіант № 29 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(2i + 3)(7 - i)$; 2) $\frac{4-i}{2+3i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(a + 2i)x + (b + 5i)y = a + 3bi$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^5 + i^7 - (-i)^{29}$	Варіант № 30 Завдання 1. Виконати дії над комплексними числами: 1) $(3i + 4)(1 - i)$; 2) $\frac{-3+2i}{5-i}$ Завдання 2. Розв'язати рівняння: $(4x - 3y) + (3x + 5y)i = 10 - (3x - 2y - 30)i$ Завдання 3. Спростити вираз: $i^4 + i^7 + i^{200} + i^{215}$

Тема 2.4 Означення функції багатьох змінних. Частинні похідні

Критерії оцінювання.

Завдання призначені для проведення поточного контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» за темою «Функції багатьох змінних». Варіант складається із двох завдань:

- Перше завдання, практичне завдання – 2,5 бали; за частково розв'язане або із незначними помилками – 1 бал;
- Друге завдання, практичне завдання – 2,5 бали; за частково розв'язане або із незначними помилками – 1 бал;

На підготовку відповідей і розв'язання практичних завдань студенту відводиться 20 хвилин.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань дорівнює 5 балів, що відповідає оцінці «відмінно»; 4 бали відповідає оцінці «добре»; 3 бали відповідає оцінці «задовільно»; 2-1 бал – оцінці «незадовільно».

Варіант № 1 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$	Варіант № 2 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$
--	---

б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$	б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y - 6}{4y^2}$
Варіант № 3 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$	Варіант № 4 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$
Варіант № 5 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$	Варіант № 6 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$ б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$
Варіант № 7 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$ б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y - 6}{4y^2}$	Варіант № 8 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$
Варіант № 9 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$	Варіант № 10 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$
Варіант № 11 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$ б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$	Варіант № 12 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$ б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y - 6}{4y^2}$

Варіант № 13 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$	Варіант № 14 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$
Варіант № 15 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$	Варіант № 16 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$ б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$
Варіант № 17 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$ б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y-6}{4y^2}$	Варіант № 18 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$
Варіант № 19 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$	Варіант № 20 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$
Варіант № 21 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$ б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$	Варіант № 22 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$ б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y-6}{4y^2}$
Варіант № 23	Варіант № 24

Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$	Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$
Варіант № 25 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$	Варіант № 26 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + \cos x$ б) $u(x, y) = \frac{\sin x - y}{y^2}$
Варіант № 27 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = \arcsin x + \arccos y - e^x$ б) $u(x, y) = \frac{x^{10}y - 6}{4y^2}$	Варіант № 28 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^5 + \cos y$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2} + 5x$
Варіант № 29 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = 5tgy + \cos x - 7y$ б) $u(x, y) = \frac{\arctg x}{y^8}$	Варіант № 30 Завдання 1. Знайти повний диференціал функції багатьох змінних: а) $u(x, y) = x \cdot y^7 + ctgy + 9$ б) $u(x, y) = \frac{\sqrt{y}}{x^2} + 5y - 8x$