

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ Валентина ЛЮБОХИНЕЦЬ

"__" _____ 20__ р.

ОБОВ'ЯЗКОВА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з навчальної дисципліни «Математичний аналіз»

Освітньо-професійний ступінь / _____ фаховий молодший бакалавр /

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення

Розглянуто і ухвалено на засіданні
циклової комісії

Математики та інформатики

Протокол № _____ від "___" _____ 20__ р.

Голова ЦК _____ Олена МАЛИК

Викладач _____ Тетяна ВИШНЕВСЬКА

Дніпро
2023

Критерії оцінювання

Обов'язкова контрольна робота призначена для проведення контролю знань з навчальної дисципліни «Математичний аналіз».

Перевірка засвоєння знань студентів проводиться згідно робочої програми за такими темами: комплексні числа та дії над ними, границя функції, диференціювання функцій, інтегрування функцій.

Варіант контрольної роботи складається з чотирьох завдань:

- Перше завдання, практичне питання (6 балів, кожне завдання по 1 балу);
- Друге завдання, практичне завдання (3 бали, кожне завдання по 1 балу);
- Третє завдання, практичне завдання (2 бали, кожне завдання по 1 балу);
- Четверте завдання, практичне завдання (1 бали);

Контрольна робота проводиться в письмовій формі. На розв'язання практичних завдань студенту відводиться 80 хв.

Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за правильне розв'язання завдань контрольної роботи, дорівнює 12 балів.

10-12 балів відповідають оцінці «відмінно»;

7-9 балів відповідають оцінці «добре»;

4-6 балів відповідають оцінці «задовільно»;

1-3 бали відповідають оцінці «незадовільно».

ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
Семестр <u> V </u>	

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 1

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 8}{x + 4}$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 4} - 2}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x^2 + 2x + 8}{4x^3 + 3x + 7}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{\sin 4x}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{5x}\right)^x$

2. Знайти похідну:

а) $y = \sqrt[5]{x - 2} - \frac{1}{(x^2 - 1)}$

б) $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$

в) $y = (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int 3^{\sin x} \cos x dx$

б) $\int (7x + 3) \ln x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$z = \frac{(2 - i)^4}{(2i - 3)(i + 4)}$

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
Семестр	V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 2

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} (7 + 3x + x^2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x + 7}{x^3 - 27}$

в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 6x + 8}$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 5x}{x^3}$

д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 3}{3x^2 + 5x + 1}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x+3}$

2. Знайти похідну:

а) $y = 3x - \operatorname{ctg}^3 \frac{1}{x}$

б) $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$

в) $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \cos(3 - 5x) dx$

б) $\int (x + 1)e^{2x} dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(2 - i)^3}{(i + 2)^2} + 2i + 3$$

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення
Семестр V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 3

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 3x^2 - 2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 5x}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^6 + 2x^4 + 2x - 11}{3x^6 + 3x^3 + 24}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x \cdot \sin 7x}{\sin 4x \cdot x}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$

2. Знайти похідну:

а) $y = x \cdot \frac{\ln x}{x-1}$

б) $\begin{cases} y = \ln(3t+1) \\ x = t^2 \end{cases}$

в) $y = (x+2)^{x^2+1}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int e^{\sin x + 1} \cos x dx$

б) $\int (5 + 4x) \sin x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(1+3i)(5-2i)}{4i-1} - i^{46}$$

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення

Семестр V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 4

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 1}{x - 1}$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{1 - \sqrt{x}}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^2 + 5x - 1}{2x^4 + 3x^3 + 2}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 9x}{x^2}$

е) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{3x}{4}\right)^{\frac{1}{x}}$

2. Знайти похідну:

а) $y = \ln(\sin(2x + 5))$

б) $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$

в) $y = (2x - 3)^{\cos x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \sqrt[6]{(x + 4)^5} dx$

б) $\int (5x - 1) \cos x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(4 - i)(2 + 5i)}{3i + 1} + i^{51}$$

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
Семестр V	

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 5

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4}{x + 2}$

б) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{9 - x^2}{x + 3}$

в) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{5}}{x - 5}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 2x^2 + 5x - 1}{17x^3 + 2}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x \cdot x}{\sin 3x \cdot \sin 2x}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-3} \right)^x$

2. Знайти похідну:

а) $y = 4x^2 \cdot \cos^2 2x$

б) $\begin{cases} y = \ln t \\ x = t^2 - 1 \end{cases}$

в) $y = x^{\arcsin x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \frac{e^{-\operatorname{tg} x} dx}{\cos^2 x}$

б) $\int (1 - 2x) \sin x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(2 - i)^4}{(2i - 3)(i + 4)}$$

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення
Семестр V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 6

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-2}{x^2+4}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x}-\sqrt{2}}$

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-x}{x^3-x^2}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^{10}+4x^7+3x+5}{7x^{10}+3x^9+4x^5+12}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{9x}{17}\right)^{\frac{1}{x}}$

е) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 5x}{3x}$

2. Знайти похідну:

а) $y = \sin 5x \cdot \cos^2 2x$

б) $\begin{cases} y = \cos(2+3t) \\ x = \sin 4t \end{cases}$

в) $y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{\sin x}}$

б) $\int (2x-1) \ln x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{1-i^5}{(i+1)^5}$$

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
Семестр V	

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 7

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x + 8}{x + 4}$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 4} - 2}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x^2 + 2x + 8}{4x^3 + 3x + 7}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 12x}{\sin 4x}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{5x}\right)^x$

2. Знайти похідну:

а) $y = \sqrt[5]{x-2} - \frac{1}{(x^2-1)}$

б) $\begin{cases} y = \ln 2t^3 \\ x = t^2 e^t \end{cases}$

в) $y = (tgx)^{ctgx}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int 3^{\sin x} \cos x dx$

б) $\int (7x + 3) \ln x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$z = \frac{(2-i)^4}{(2i-3)(i+4)}$

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Розробка програмного забезпечення
Семестр	V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 8

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} (7 + 3x + x^2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x + 7}{x^3 - 27}$

в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 6x + 8}$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 5x}{x^3}$

д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x + 3}{3x^2 + 5x + 1}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x+3}$

2. Знайти похідну:

а) $y = 3x - \operatorname{ctg}^3 \frac{1}{x}$

б) $\begin{cases} y = t^3 + 5t + 1 \\ x = t^2 - t - 3 \end{cases}$

в) $y = (x^3 + 1)^{\operatorname{ctg} x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \cos(3 - 5x) dx$

б) $\int (x + 1)e^{2x} dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(2 - i)^3}{(i + 2)^2} + 2i + 3$$

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення
Семестр V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 9

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 3x^2 - 2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 5x}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^6 + 2x^4 + 2x - 11}{3x^6 + 3x^3 + 24}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x \cdot \sin 7x}{\sin 4x \cdot x}$

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3} \right)^x$

2. Знайти похідну:

а) $y = x \cdot \frac{\ln x}{x-1}$

б) $\begin{cases} y = \ln(3t+1) \\ x = t^2 \end{cases}$

в) $y = (x+2)^{x^2+1}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int e^{\sin x + 1} \cos x dx$

б) $\int (5 + 4x) \sin x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(1+3i)(5-2i)}{4i-1} - i^{46}$$

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма Розробка програмного забезпечення
Семестр V

КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 10

1. Знайти границі:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 1}{x - 1}$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{1 - \sqrt{x}}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x^2 + 5x - 1}{2x^4 + 3x^3 + 2}$

д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 9x}{x^2}$

е) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{3x}{4}\right)^{\frac{1}{x}}$

2. Знайти похідну:

а) $y = \ln(\sin(2x + 5))$

б) $\begin{cases} y = 2t^3 \\ x = t^4 - t - 1 \end{cases}$

в) $y = (2x - 3)^{\cos x}$

3. Обчислити інтеграли:

а) $\int \sqrt[6]{(x + 4)^5} dx$

б) $\int (5x - 1) \cos x dx$

4. Знайдіть дійсну і уявну частини комплексного числа:

$$z = \frac{(4 - i)(2 + 5i)}{3i + 1} + i^{51}$$