

**Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
« Ковельський промислово-економічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»**



ВИЩА МАТЕМАТИКА

**Збірник тестових завдань
для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
спеціальності 073 Менеджмент
денної форми здобуття освіти**

Ковель, 2025

УДК 51(07)

Затверджено до видання методичною радою ВСП «КПЕФК ЛНТУ»
протокол № _____ від « ____ » _____ 2025 року

Голова методичної ради ВСП «КПЕФК ЛНТУ» _____ Ігор ІЛЮШИК

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії з природничо-математичних освітніх компонентів ВСП «Ковельський промислово-економічний фаховий коледж ЛНТУ»,

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2025 року.

Голова циклової комісії _____ Жанна КРИВОШ

Електронна копія друкованого видання передана до книжкового фонду бібліотеки ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

Завідувачка бібліотеки _____ Неля ТЕЛЮЧИК
(підпис)

Укладач: _____ Наталія РИБАЧУК, викладач ВСП «КПЕФК ЛНТУ»
(підпис)

Рецензент: _____ Тетяна СЕЛІВОНЧИК, канд.техн. наук., доцент,
директорка _____ (підпис)
ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

Відповідальний за випуск: _____ Леся ПРОКОПЧУК, методист ВСП
(підпис) «КПЕФК ЛНТУ»

М34 Вища математика [Текст]: Збірник тестових завдань для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 073 Менеджмент денної форми здобуття освіти/уклад. Наталія Рибачук. – Ковель: ВСП «КПЕФК ЛНТУ», 2025р. – 54 с.

Видання містить тестові завдання для поточного контролю знань з освітнього компонента вища математика. Вони направлені на формування у здобувачів аналітичних навичок та поглиблення знань, розвиток професійної компетенції.

Призначене для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 073 Менеджмент денної форми здобуття освіти.

Зміст

1.	Вступ.....	4
2.	Тема 1. Елементи лінійної алгебри.....	7
3.	Тема 2. Вступ до математичного аналізу.....	14
4.	Тема 3. Диференціальне числення функції однієї і двох змінних.....	19
5.	Тема 4. Інтегральне числення.....	29
6.	Література.....	53

Вступ

Вища математика є фундаментальним освітнім компонентом у підготовці фахівців з менеджменту. Вона формує аналітичне мислення, вміння логічно міркувати, будувати математичні моделі економічних процесів і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Сучасний менеджер повинен володіти не лише організаційними та комунікативними навичками, а й бути здатним до кількісного аналізу інформації, прогнозування, оцінки ризиків і ефективності управлінських рішень, що потребує відповідної математичної підготовки.

Даний збірник вправ з вищої математики складено відповідно до освітньої програми спеціальності «Менеджмент». Він містить типові задачі з основних розділів курсу, що сприяють закріпленню теоретичного матеріалу, розвитку навичок самостійного розв'язування прикладних задач та застосуванню математичних методів у професійній діяльності.

Критерії оцінювання

Оцінка **«відмінно»** виставляється, якщо здобувач освіти у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.

Оцінка **«добре»** виставляється, якщо здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією, але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неточності та незначні помилки.

Оцінка **«задовільно»** виставляється, якщо здобувач освіти відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони, однак нездатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.

Оцінка **«незадовільно»** виставляється, якщо здобувач освіти достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компонента, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Тема 1. Елементи лінійної алгебри.

1) Знайти матрицю $3A$, якщо $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

1. $3A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 6 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

2. $3A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 6 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3. $3A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 6 \\ 6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$;

4. $3A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) Чому дорівнюють елементи a та b , якщо виконується рівність

$$\begin{pmatrix} a & b \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}?$$

1. $a=0, b=6$;

2. $a=-1, b=3$;

3. $a=1, b=2$;

4. таких значень не існує.

3) Дано матриці $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Обчислити AB .

1. $AB = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$;

2. $AB = (4)$;

3. $AB = -6$;

4. $AB = (1 \ 2 \ 9)$

4) Розв'язати систему рівнянь
$$\begin{cases} 2x + 3y - 4z = 2 \\ -x + 2y + 5z = -1 \\ 3x - y - 2z = 3. \end{cases}$$

1. $x=1, y=0, z=0$;
2. $x=-2, y=4, z=1$;
3. $x=0, y=-5, z=6$;
4. $x=2, y=3, z=4$.

5) Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Знайти транспоновану матрицю A^T .

1. $A^T = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$;
2. $A^T = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$;
3. $A^T = (1 \ 2 \ 3)$;
4. $A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

6) Знайти суму матриць $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -5 & 6 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$.

1. $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 7 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$;
2. $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 3 & 7 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$;
3. $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$;

4. $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 1 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}.$

7) Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 4x - y = 2. \end{cases}$

1. $x=0, y=3;$
2. $x=2, y=0;$
3. $x=-3, y=4;$
4. $x=1, y=2.$

8) Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ та $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. Яку з вказаних дій можна виконати:

1. $A+B;$
2. $AB;$
3. $BA;$
4. $A-B?$

9) Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} 4x + 3y - 15z = 1 \\ 7x - 2y + 13z = 9 \\ x - 5y + 25z = 6. \end{cases}$

1. $x=1, y=-1, z=0;$
2. $x=-3, y=2, z=4;$
3. $x=1, y=1, z=1;$
4. $x=5, y=0, z=-2;$

10) Дано матрицю $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$. Знайти обернену матрицю A^{-1} .

$$1. \ A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{5} \end{pmatrix};$$

$$2. \ A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix};$$

$$3. \ A^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{5} \end{pmatrix};$$

$$4. \ A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

11) Обчислити AB , якщо $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

$$1. \ AB = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -9 & -12 \end{pmatrix};$$

$$2. \ AB = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix};$$

$$3. \ AB = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix};$$

$$4. \ AB = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

12) Дано матриці $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. Знайти $A - B$.

$$1. \ A - B = (5);$$

$$2. \ A - B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 4 \\ -11 & -3 & 0 \end{pmatrix};$$

$$3. \ A - B = (3 \ -4 \ 1 \ -1);$$

$$4. \ A - B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

13) Матрицю A^{-1} називають оберненою до матриці A , якщо:

$$1. \ A + A^{-1} = 0;$$

2. $AA^{-1} = A^{-1}A = E$, де E – одинична матриця;

3. $\frac{A}{A^{-1}} = 1$;

4. $A - A^{-1} = 1$.

14) Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}$.

1. 6;

2. 5;

3. -1;

4. 13.

15) Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 6 & 6 & 6 \end{vmatrix}$.

1. 5;

2. 27;

3. 0;

4. 9.

16) Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x - y - 2z = -2 \\ 5x + 9y + 4z = 4 \\ 2x - y + 3z = 3. \end{cases}$

1. $x=0, y=0, z=1$;

2. $x=-2, y=0, z=1$;

3. $x=3, y=0, z=-5$;

4. $x=2, y=1, z=1$.

17) Розв'язати рівняння $\begin{vmatrix} x & -1 \\ -1 & x \end{vmatrix} = 3$.

1. $x=1$;

2. $x=\pm 1$;

3. $x=2$;

4. $x=\pm 2$.

18) Обчислити $2A-B$, якщо $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$.

1. $2A-B=\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$;

2. $2A-B=\begin{pmatrix} 6 \end{pmatrix}$;

3. $2A-B=\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$;

4. $2A-B=\begin{pmatrix} -3 & 5 & -3 \end{pmatrix}$.

19) Знайти матрицю A^3 , якщо $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

1. $A^3=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$;

2. $A^3=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;

3. $A^3=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$;

4. $A^3=\begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

20) Обчислити визначник $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -3 & 5 & 6 \\ 7 & -2 & 8 \end{vmatrix}$.

1. 52;

2. 28;

3. 15;

4. 3.

Тема 2. Вступ до математичного аналізу.

1) Знайти область визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$.

1. $(-\infty; +\infty)$;
2. $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$;
3. $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$;
4. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

2) Яке значення змінної x не належить області визначення функції $f(x) = \frac{3-x}{2x+2}$?

1. $x = -2$;
2. $x = -1$;
3. $x = 1$;
4. $x = 2$.

3) Яка з запропонованих функцій є періодичною?

1. $y = x^2$;
2. $y = \sin x$;
3. $y = |x|$;
4. $y = e^x$.

4) Яка з запропонованих функцій є парною?

1. $y = x^2$;
2. $y = \sin x$;
3. $y = x^3$;
4. $y = e^x$.

5) Яка з запропонованих функцій є непарною?

1. $y = x^2$;
2. $y = \cos x$;
3. $y = x^3$;
4. $y = e^x$.

6) Яка з запропонованих функцій є необмеженою?

1. $y = \sin x$;
2. $y = 2$;
3. $y = \cos x$;
4. $y = x^3$.

7) Яка з запропонованих функцій є зростаючою на області визначення?

1. $y = \sin x$;
2. $y = x^2$;
3. $y = \cos x$;
4. $y = x^3$.

8) Яка з запропонованих функцій є спадною на області визначення?

1. $y = \sin x$;
2. $y = \operatorname{tg} x$;
3. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$;
4. $y = x^2$.

9) Знайти значення функції $f(x) = \frac{x^2 - 1}{3 - 2x}$ в точці $x = 0$.

1. $-\frac{1}{2}$;

2. 0;

3. $-\frac{1}{3}$;

4. 1.

10) Вказати формулу загального члена послідовності

$$-1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$$

1. $a_n = \frac{1}{n}$;

2. $a_n = -\frac{1}{n}$;

3. $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$;

4. $a_n = n$.

11) Вибрати з запропонованих внутрішню точку відрізка $[0; 1]$.

1. 0;

2. -1;

3. 1;

4. 0,5.

12) Обчислити значення функції $y = \sqrt{4 + x^2 - x^3}$ в точці $x = -2$.

1. 4;

2. 0;

3. $\sqrt{6}$;

4. 0,5.

13) Побудувати складну функцію $y(x(t))$, якщо $x(t) = \sin t$, $y(x) = x^2$.

1. $y(x(t)) = t^2 \sin t$;

2. $y(x(t)) = \sin^2 t$;

3. $y(x(t)) = \sin t^2$;

4. $y(x(t)) = t^2 + \sin t$.

14) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$.

1. ∞ ;

2. 6;

3. -3;

4. 0.

15) Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n}$.

1. 1;

2. 0;

3. ∞ ;

4. не існує.

16) Знайти границю $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}$.

1. 1;

2. 0;

3. ∞ ;

4. не існує.

17) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 4x}{x}$.

1. -4;

2. 2;

3. 5;

4. 3.

18) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{x-2}$.

1. -3;

2. 2;

3. $-\frac{1}{2}$;

4. 1.

19) Знайти границю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}$.

1. 2;

2. 0;

3. ∞ ;

4. -1.

20) Яку з наведених границь називають другою важливою границею?

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2012} = 1$;

2. $\lim_{x \rightarrow 0+} x^x = 1$;

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e = 2,718\dots$;

4. $\lim_{x \rightarrow 0} 2^x = 1$.

Тема 3. Диференціальне числення функції однієї і двох змінних.

1) Знайти похідну функції $y = e^{3x}$.

1. $3e^{3x}$;
2. e^{3x} ;
3. $3e^x$;
4. e^x .

2) Знайти похідну функції $y = \sin 2x$.

1. $\cos x$;
2. $2 \cos x$;
3. $2 \cos 2x$;
4. $\cos^2 x$.

3) Знайти похідну функції $y = x^2 e^x$.

1. $2xe^x$;
2. $2xe^x + x^2 e^x$;
3. $x^2 e^x$;
4. $\frac{x^3}{3} e^x$.

4) Знайти похідну функції $y = x \cos x$.

1. $\cos x$;
2. $\sin x$;
3. $x^2 \sin x$;
4. $\cos x - x \sin x$.

5) Знайти похідну функції $y = \frac{x^2}{\sin x}$.

1. $\frac{2x \sin x - x^2 \cos x}{\sin^2 x}$;

2. $\frac{2x}{\cos x}$;

3. $\frac{x^2}{\cos x}$;

4. $\frac{2x}{\sin x}$.

6) Знайти похідну функції $y = \frac{x^3}{\cos x}$.

1. $\frac{3x^2}{\cos x}$;

2. $\frac{3x^2}{\sin x}$;

3. $\frac{3x^2 \cos x + x^3 \sin x}{\cos^2 x}$;

4. $\frac{x^3}{\cos^2 x}$.

7) Знайти диференціал функції $y = x^3 + 5$.

1. $dy = dx$;

2. $dy = 3x^2 dx$;

3. $dy = x^3 dx$;

4. $dy = (x^3 + 5) dx$.

8) Знайти диференціал функції $y = x^2 + 4$.

1. $dy = dx$;

2. $dy = x^2 dx$;

3. $dy = (x^2 + 4) dx$;

4. $dy = 2x dx$.

9) Знайти другу похідну y'' функції $y = x^4 + 3x^2 + 5$.

1. $12x^2 + 6$;

2. $4x^3 + 5$;

3. $6x$;

4. $4x^3 + 3x^2$.

10) Знайти другу похідну y'' функції $y = x^3 + 7x + 2$.

1. $6x^2$;

2. $3x^2 + 2$;

3. $6x$;

4. $3x^2 + 7x$.

11) Знайти похідну функції $y = x^2(x^3 - 5)$.

1. $2x$;

2. $3x^2$;

3. $6x$;

4. $5x^4 - 10x$.

12) Знайти похідну функції $y = \frac{x^2 - 2x}{x}$.

1. 1;

2. $2x - 2$;

3. $x^2 - 2x$;

4. 2.

13) Знайти диференціал функції $y = x^5 + 1$.

1. $dy = dx$;

2. $dy = 5x^6 dx$;

3. $dy = 5x^4 dx$;

4. $dy = (x^5 + 1) dx$.

14) Знайти другу похідну y'' функції $y = e^x + x^5$.

1. $e^x + x^5$;

2. $e^x + 20x^3$;

3. $5x^4$;

4. e^x .

15) Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = t^3 + 2t + 1 \\ y = t^4 + 7t + 2. \end{cases}$ Знайти похідну

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}.$$

1. $\frac{4t^3 + 7}{3t^2 + 2};$

2. $(4t^3 + 7)(t^3 + 2t + 1);$

3. $(t^4 + 7t + 2)(3t^2 + 2);$

4. $\frac{3t^2}{4t^3 + 7}.$

16) Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = \sin t \\ y = e^t. \end{cases}$ Знайти похідну $\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}.$

1. $e^t \cos t;$

2. $e^t \sin t;$

3. $\frac{e^t}{\cos t};$

4. $\frac{\sin t}{e^t}.$

17) Функція $y = f(x)$ задана параметрично $\begin{cases} x = t^2 + 8t + 4 \\ y = t^5 + 3t - 2. \end{cases}$ Знайти похідну

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y'_t}{x'_t}.$$

1. $(5t^4 + 3)(2t + 8);$

2. $\frac{5t^4 + 3}{2t + 8};$

3. $5t^4 + 3;$

4. $2t + 8.$

18) Знайти значення похідної функції $y = x^3 + 5x + 3$ в точці $x_0 = 1$.

1. 8;
2. 6;
3. 10;
4. 11.

19) Знайти значення похідної функції $y = x^4 + 3x^2 + 7$ в точці $x_0 = 1$.

1. 8;
2. 6;
3. 10;
4. 11.

20) Знайти значення похідної функції $y = x^5 + 9x + 3$ в точці $x_0 = 1$.

1. 12;
2. 14;
3. 10;
4. 16.

21) Знайти кутовий коефіцієнт дотичної $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = 2x^2 - x$ в точці $x_0 = 1$.

1. 2;
2. 3;
3. -1;
4. 1.

22) Знайти кут між віссю Ox та дотичною $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = x^4 + 5x$ в точці $x_0 = -1$.

1. $\frac{\pi}{6}$;

2. $-\frac{\pi}{3}$;

3. $\frac{\pi}{4}$;

4. $\frac{\pi}{3}$.

23) Знайти рівняння дотичної $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ до графіка функції $f(x) = 2x^2 - 1$ в точці $x_0 = 1$.

1. $y = 4x - 5$;

2. $y = 2x - 3$;

3. $y = 2x - 5$;

4. $y = 4x - 3$.

24) Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$.

1. 2;

2. 0;

3. 1;

4. -1.

25) Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sin x}$.

1. e ;

2. 1;

3. 0;

4. 2.

26) Знайти границю за допомогою правила Лопіталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$.

1. 1;
2. 0;
3. -1;
4. 2.

27) Знайти інтервал зростання функції $f(x) = x^2 - 4x$.

1. $(2; +\infty)$;
2. $(4; +\infty)$;
3. $(-\infty; 2)$;
4. $(-\infty; 4)$.

28) Знайти інтервал спадання функції $f(x) = 8x - 2x^4$.

1. $(-\infty; 0)$;
2. $(4; +\infty)$;
3. $(-\infty; 1)$;
4. $(1; +\infty)$.

29) Знайти інтервал зростання функції $f(x) = e^x - x$.

1. $(0; +\infty)$;
2. $(-\infty; 0)$;
3. $(-\infty; +\infty)$;
4. $(1; +\infty)$.

30) Знайти інтервал спадання функції $f(x) = \ln x - x$.

1. $(-\infty; 1)$;

2. $(0; +\infty)$;

3. $(1; +\infty)$;

4. $(-\infty; 0)$.

31) Знайти точку екстремуму функції $f(x) = \ln x + \frac{1}{x}$.

1. $x = 0,5$;

2. $x = 1$;

3. $x = 2$;

4. $x = 3$.

32) Знайти точку екстремуму функції $f(x) = 6x^2 - 12x + 9$.

1. $x = 2$;

2. $x = 0$;

3. $x = 1$;

4. $x = -1$.

33) Знайти найменше значення функції $f(x) = x^2 - 6x$ на відрізку $[0; 6]$.

1. 0;

2. 6;

3. -9;

4. -6.

34) Знайти інтервал, на якому графік функції $f(x) = x^3 - 3x^2$ випуклий вгору.

1. $(-\infty; 1)$;

2. $(1; +\infty)$;

3. $(-\infty; 3)$;

4. $(3; +\infty)$.

35) Знайти інтервал, на якому графік функції $f(x) = x^2 - 2e^x$ випуклий вніз.

1. $(2; +\infty)$;

2. $(-\infty; 0)$;

3. $(0; +\infty)$;

4. $(0; 2)$.

36) Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 6t^2 - 4t$. Знайти його швидкість в момент часу $t = 1$.

1. 6;

2. 4;

3. 8;

4. 10.

37) Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 4t^3 - 12t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$.

1. 8;

2. 48

3. 24;

4. 12.

38) Швидкість тіла при прямолінійному русі змінюється за законом $V = t^2 + 2t$. Знайти його прискорення в момент часу $t = 2$.

1. 6;

2. 4;

3. 8;

4. 2.

39) Тіло рухається прямолінійно за законом $S = 2t^4 - 64t$. В який момент часу його швидкість рівна нулю?

1. 6;

2. 4;

3. 8;

4. 2.

40) Тіло рухається прямолінійно за законом $S = t^3 - 3t^2$. В який момент часу його прискорення рівне нулю?

1. 2;

2. 1;

3. 3;

4. 0.

Тема 4. Інтегральне числення.

1) Знайти $\int e^{4x} dx$.

1. $4e^{4x} + C$;

2. $e^{4x} + C$;

3. $\frac{1}{4}e^{4x} + C$;

4. $e^{2x} + C$.

2) Знайти $\int x^2(4x+1)dx$.

1. $x^4 + \frac{x^3}{3} + C$;

2. $x^4 + x^3 + C$;

3. $x^5 + \frac{x^3}{3} + C$;

4. $4x^4 + 3x^3 + C$.

3) Знайти $\int \cos 5x dx$.

1. $5\cos 5x + C$;

2. $\frac{1}{5}\sin 5x + C$;

3. $5\sin 5x + C$;

4. $\frac{1}{5}\cos 5x + C$.

4) Знайти $\int \left(\frac{2}{\cos^2 x} - 1 \right) dx$.

1. $2\cos x - x + C$;

2. $2\operatorname{tg} x - x + C$;

3. $2\operatorname{ctg} x - x + C$;

4. $2 \sin x - x + C$.

5) Знайти $\int \sin 3x \, dx$.

1. $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$;

2. $3 \cos 3x + C$;

3. $-\frac{1}{3} \sin 3x + C$;

4. $3 \sin 3x + C$.

6) Знайти $\int \left(3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx$.

1. $x^3 + 1 + C$;

2. $x^3 + x + C$;

3. $x^3 + \ln|x| + C$;

4. $x^3 - \frac{1}{x} + C$.

7) Знайти $\int x(x^3 - 2) dx$.

1. $x^5 - x^2 + C$;

2. $4x^4 - x^2 + C$;

3. $\frac{x^5}{5} - 2x^2 + C$;

4. $\frac{x^5}{5} - x^2 + C$.

8) Знайти $\int (2^x - 3) dx$.

1. $2^x - 3x + C$;

2. $4^x - 3x + C$;

3. $2^x \ln 2 - 3x + C$;

4. $\frac{2^x}{\ln 2} - 3x + C$.

9) Знaйти $\int \left(x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$.

1. $\frac{x^2}{2} + \operatorname{ctg} x + C$;

2. $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$;

3. $\frac{x^2}{2} - \operatorname{tg} x + C$;

4. $x^2 - \operatorname{ctg} x + C$.

10) Знaйти $\int \left(\frac{7}{1+x^2} \right) dx$.

1. $7(1+x^2) + C$;

2. $7 \operatorname{arctg} x + C$;

3. $7 \operatorname{tg} x + C$;

4. $7 \ln|x| + C$.

11) Знaйти $\int \left(\frac{6}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$.

1. $6\sqrt{1-x^2} + C$;

2. $6 \operatorname{ctg} x + C$;

3. $6 \arcsin x + C$;

4. $6 \ln|x| + C$.

12) Знaйти $\int \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - 9 \right) dx$.

1. $\sqrt{x} - 9x + C$;

2. $x - 9x + C$;

3. $\frac{1}{\sqrt{x}} - 9x + C$;

4. $2\sqrt{x} - 9x + C$.

13) Знайти $\int \cos \frac{1}{3}x \, dx$.

1. $\frac{1}{3} \cos \frac{1}{3}x + C$;

2. $3 \sin \frac{1}{3}x + C$;

3. $\frac{1}{3} \sin \frac{1}{3}x + C$;

4. $3 \cos \frac{1}{3}x + C$.

14) Знайти $\int \frac{x+1}{x} dx$.

1. $x + \ln|x| + C$;

2. $x + 1 + C$;

3. $1 + \ln|x| + C$;

4. $x + \sqrt{x} + C$.

15) Знайти $\int \sin \frac{1}{7}x \, dx$.

1. $-7 \sin \frac{1}{7}x + C$;

2. $\frac{1}{7} \cos \frac{1}{7}x + C$;

3. $\frac{1}{7} \sin \frac{1}{7}x + C$;

4. $-7 \cos \frac{1}{7}x + C$.

16) Знайти $\int (x + 5^x) dx$.

1. $\frac{x^2}{2} + 5^x + C$;

2. $x + 5^x + C$;

3. $\frac{x^2}{2} + \frac{5^x}{\ln 5} + C$;

4. $\frac{x^2}{2} + 5^x \cdot \ln 5 + C$.

17) Знайти $\int e^{\frac{1}{5}x} dx$.

1. $5e^{\frac{1}{5}x} + C$;

2. $e^{\frac{1}{5}x} + C$;

3. $\frac{1}{5}e^{\frac{1}{5}x} + C$;

4. $e^{5x} + C$.

18) Знайти $\int \left(\frac{4}{x} - 1 \right) dx$.

1. $4x - 1 + C$;

2. $4 \ln|x| - x + C$;

3. $\frac{4}{x} - x + C$;

4. $4 \ln|x| - 1 + C$.

19) Знайти $\int \left(1 - \frac{1}{1+x^2} \right) dx$.

1. $x - \operatorname{ctg} x + C$;

2. $x - \frac{1}{1+x^2} + C$;

3. $x - \operatorname{arctg} x + C$;

4. $x - \operatorname{tg} x + C$.

20) Знайти $\int \left(2x + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$.

1. $x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}} + C$;

2. $x^2 + x + C$;

3. $2x + 2\sqrt{x} + C$;

4. $x^2 + 2\sqrt{x} + C$.

21) Вказати формулу Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла $\int_a^b f(x) dx$.

1. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(a) - F(b)$;

2. $\int_a^b f(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$;

3. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(x) - F(b) - F(a)$;

4. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$.

22) Обчислити визначений інтеграл $\int_{-6}^{-5} (x+5)^4 dx$.

1. $-\frac{2}{5}$;

2. $\frac{3}{5}$;

3. $\frac{1}{5}$;

4. $\frac{4}{5}$.

23) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 3x dx$.

1. $\frac{1}{6}$;

2. $\frac{1}{4}$;

3. $\frac{1}{3}$;

4. $\frac{2}{3}$.

24) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 e^{4x} dx$.

1. $\frac{1}{4}(e^4 - 1)$;

2. $4(e^4 - 1)$;

3. $\frac{1}{4}(e^4 + 1)$;

4. $4(e^4 + 1)$.

25) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^{\pi} \frac{dx}{\cos^2 4x}$.

1. $\frac{1}{4}$;

2. 0;

3. $-\frac{1}{4}$;

4. $\frac{1}{2}$.

26) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 \frac{dx}{2x+3}$.

1. $\frac{1}{2} \ln 2$;

2. $\frac{1}{2}(\ln 5 + \ln 3)$;

3. $\frac{1}{2} \ln \frac{5}{3}$;

4. $\frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$.

27) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 (5^x - 3x^2) dx$.

1. $1 - \frac{4}{\ln 5}$;

2. $1 + \frac{4}{\ln 5}$;

3. $\frac{4}{\ln 5} - 1$;

4. $\frac{4}{\ln 5} + 1$.

28) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$.

1. $\frac{1}{4}$;

2. 4;

3. 2;

4. $\frac{1}{2}$.

29) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4}$.

1. $\frac{\pi}{4}$;

2. $\frac{\pi}{6}$;

3. $\frac{\pi}{2}$;

4. $\frac{\pi}{8}$.

30) Обчислити визначений інтеграл $\int_0^1 (2x^5 + 3x^2) dx$.

1. $\frac{1}{3}$;

2. $\frac{1}{8}$;

3. $\frac{7}{5}$;

4. $\frac{4}{3}$.

31) Обчислити площу фігури, обмеженої графіком функції $y = x^2$ та прямими $y = 0$, $x = 1$.

1. 2;

2. $\frac{4}{7}$;

3. $\frac{1}{3}$;

4. 0,3.

32) Обчислити площу фігури, обмеженої графіком функції $y = x^3$ та прямими $y = 0$, $x = 1$.

1. 3;

2. $\frac{2}{3}$;

3. 0,25;

4. 0,71.

33) Обчислити довжину лінії $y = \frac{2}{3}\sqrt{x^3}$, $x \in [0,1]$.

1. $4\sqrt{3}$;

2. $\frac{2}{3}(2\sqrt{2}-1)$;

3. 2,37;

4. $6-\sqrt{5}$.

34) Обчислити довжину дуги астроїди $\begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t, \end{cases} t \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.

1. 1,5;
2. 24;
3. $6\frac{1}{3}$;
4. $9\sqrt{3}$.

35) Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі Ox фігури, що обмежена лініями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$.

1. $\frac{\pi}{5}$;
2. 4π ;
3. $\frac{\pi}{2}$;
4. $\frac{\pi}{3}$.

36) Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням навколо осі Ox фігури, що обмежена лініями $y = x^3$, $y = 0$, $x = 1$.

1. $\frac{32\pi}{5}$;
2. $\frac{\pi}{7}$;
3. 8π ;
4. $\frac{\pi}{4}$.

37) Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю, яка змінюється за законом $v(t) = 2t + 1$ (м/с). Знайти шлях, який пройшло тіло за інтервал часу від $t_1 = 1$ с до $t_2 = 3$ с.

1. 12 м;
2. 8 м;
3. 5 м;
4. 10 м.

38) Миттєва швидкість матеріальної точки визначається функцією $v(t) = 9t^2 - 8t$ (м/с). Знайти шлях, який точка пройшла за четверту секунду.

1. 100 м;
2. 83 м;
3. 24 м;
4. 65 м.

39) Визначити обсяг випуску продукції за перші дві години роботи при продуктивності праці $w(t) = 1150 + 2,2t - 0,42t^2$, де t — час у годинах (проінтегрувати $w(t)$ на відрізок $[0, 2]$).

1. 2852;
2. 2303;
3. 2451;
4. 3728.

40) Продуктивність праці визначається функцією $w(t) = 8t - t^2$, де t — час у годинах. Знайти обсяг продукції, виробленої за 8 годин (проінтегрувати $w(t)$ на відрізок $[0, 8]$).

1. $\frac{256}{5}$;
2. $\frac{382}{5}$;
3. $\frac{256}{3}$;

4. $\frac{382}{3}$.

41) Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.

1. 4;
2. 5;
3. 1;
4. -2.

42) Знайти область визначення функції $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$.

1. Круг з центром у початку координат і радіусом 2;
2. Круг з центром у початку координат і радіусом 1;
3. Круг з центром у початку координат і радіусом $\sqrt{2}$;
4. Круг з центром у початку координат і радіусом 4.

43) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.

1. 0;
2. 5;
3. -1;
4. 3.

44) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.

1. 4;
2. -1;
3. 2;

4. 0.

45) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці (0;1) для функції $z = 2xy^2 + 3x - y + 1$.

1. 7;
2. 0;
3. -1;
4. 4.

46) Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D xy dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

1. $\frac{1}{2}$;
2. $\frac{1}{3}$;
3. $\frac{1}{4}$;
4. 1.

47) Знайти область визначення функції $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$.

1. Круг з центром у початку координат і радіусом 1;
2. Круг з центром у початку координат і радіусом 2;
3. Круг з центром у початку координат і радіусом $\sqrt{2}$;
4. Круг з центром у початку координат і радіусом 4.

48) Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D y dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

1. $\frac{1}{4}$;
2. $-\frac{1}{2}$;

3. $\frac{1}{2}$;

4. $\frac{1}{3}$.

49) Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D x^2 dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

1. $-\frac{1}{2}$;

2. $\frac{1}{3}$;

3. $\frac{1}{4}$;

4. $-\frac{1}{3}$.

50) Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D y^2 dx dy$, якщо $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$.

1. $-\frac{1}{4}$;

2. $-\frac{1}{3}$;

3. $\frac{1}{3}$;

4. 1.

51) Знайти значення $\frac{\partial z}{\partial x}$ у точці $(1;0)$ для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.

1. -1 ;

2. 4;

3. 0;

4. 3.

52) Знайти точку максимуму функції $z = 5 - x^2 - y^2$.

1. $(0;0)$;

2. $(1;0)$;

3. $(0;1)$;

4. $(1;1)$.

53) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ у точці $(1;0)$ для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.

1. 0;

2. -5 ;

3. 6;

4. 1.

54) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ у точці $(1;0)$ для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.

1. -2 ;

2. 2;

3. 3;

4. 1.

55) Знайти значення $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ у точці $(1;0)$ для функції $z = x^3 + y^2 + 1$.

1. 0;

2. 1;

3. 3;

4. -1 .

56) Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial x}$.

1. $3xy$;

2. $2xy + 2$;

3. $xy + 2$;

4. $-xy - 3$.

57) Дано функцію $z = x^2 y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial z}{\partial y}$.

1. $x^2 - 3$;
2. $y + 2$;
3. $x^2 + 2$;
4. $xy + 2$.

58) Дано функцію $z = x^2y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

1. $2x$;
2. $2y$;
3. -3 ;
4. $xy + 2$.

59) Дано функцію $z = x^2y + 2x - 3y$. Знайти $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$.

1. $-2x$;
2. 0 ;
3. 3 ;
4. -3 .

60) Знайти точку мінімуму функції $z = x^2 + y^2 + 2$.

1. $(0;0)$;
2. $(1;0)$;
3. $(0;1)$;
4. $(1;1)$.

61) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{2\sqrt{y}}{\cos^2 x}$.

1. $y = (\operatorname{ctg} x + C)^2$;

$$2. \quad y = (\operatorname{tg} x + C)^2;$$

$$3. \quad y = \left(-\frac{1}{\cos x} + C \right)^2;$$

$$4. \quad y = \left(-\frac{1}{\sin x} + C \right)^2.$$

62) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{\sin x}{3y^2}$.

$$1. \quad y = (\cos x + C)^3;$$

$$2. \quad y = \frac{1}{(\cos x + C)^3};$$

$$3. \quad y = \sqrt[3]{\cos x + C};$$

$$4. \quad y = \frac{1}{\sqrt[3]{\cos x + C}}.$$

63) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{5x^4}{\cos y}$.

$$1. \quad y = \arcsin(x^5 + C);$$

$$2. \quad y = \sin(x^5 + C);$$

$$3. \quad y = \arccos(x^5 + C);$$

$$4. \quad y = \cos(x^5 + C).$$

64) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{y^2}{\sqrt{x}}$.

$$1. \quad y = -\frac{1}{2\sqrt{x} + C};$$

$$2. \quad y = 2\sqrt{x} + C;$$

$$3. \quad y = (2\sqrt{x} + C)^2;$$

$$4. \quad y = \frac{1}{2\sqrt{x} + C}.$$

65) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = -\frac{\sin^2 y}{x}$.

$$1. \quad y = \arctg(\ln|x| + C);$$

$$2. \quad y = \operatorname{arcctg}(\ln|x| + C);$$

$$3. \quad y = \operatorname{arcctg}\left(\frac{1}{x} + C\right);$$

$$4. \quad y = \arctg(x + C).$$

66) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = e^x \cdot \sqrt{1 - y^2}$.

$$1. \quad y = \operatorname{tg}(e^x + C);$$

$$2. \quad y = \operatorname{ctg}(e^x + C);$$

$$3. \quad y = \sin(e^x + C);$$

$$4. \quad y = \cos(x + C).$$

67) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{y^2 + 1}{\sqrt{x^2 - 4}}$.

$$1. \quad y = \operatorname{tg}\left(\ln|x + \sqrt{x^2 - 4}| + C\right);$$

$$2. \quad y = \operatorname{tg}\left(\sqrt{x^2 - 4} + C\right);$$

$$3. \quad y = \sin\left(\ln|x + \sqrt{x^2 - 4}| + C\right);$$

$$4. \quad y = \sin\left(\sqrt{x^2 - 4} + C\right).$$

68) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = 7x^6 + 18x^2 + 1$.

1. $y = 42x^5 + 36x$;

2. $y = x^6 + 9x^2 + 1$;

3. $y = x^7 + 6x^3 + x + C$;

4. $y = 7x^7 + 18x^3 + x + C$.

69) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{1}{x} + \cos x$.

1. $y = -\frac{1}{x^2} - \sin x$;

2. $y = \ln x + \sin x + C$;

3. $y = \frac{1}{x} + \cos x + C$;

4. $y = \frac{x^2}{2} - \sin x + C$.

70) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + 3x^2$.

1. $y = x^3 + \operatorname{tg} x + C$;

2. $y = x^3 - \operatorname{ctg} x + C$;

3. $y = \frac{1}{\cos^2 x} + 3x^2$;

4. $y = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x} + 6x$.

71) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = e^x + 5x^4 + 2$.

1. $y = e^x + 20x^3$;

2. $y = e^x + x^5 + 2x + C$;

3. $y = e^x + 5x^5 + 2 + C$;

4. $y = e^x + \frac{x^5}{5} + x^2 + C.$

72) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 20x^3 - 18x.$

1. $y = 120x;$

2. $y = 60x^2 - 18;$

3. $y = 5x^5 - 9x^3 + C_1x + C_2;$

4. $y = x^5 - 3x^3 + C_1x + C_2.$

73) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 6x - 4.$

1. $y = x^3 - 2x^2 + C_1x + C_2;$

2. $y = 3x^3 - 4x^2 + C_1x + C_2;$

3. $y = 3x^2 - 4x + C_1;$

4. $y = 6.$

74) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' = 60x^4 - \sin x.$

1. $y = x^6 - \cos x + C_1x + C_2;$

2. $y = 12x^6 + \cos x + C_1x + C_2;$

3. $y = 2x^6 + \sin x + C_1x + C_2;$

4. $y = 12x^5 - \sin x + C_1.$

75) Розв'язати диференціальне рівняння $y' = \cos x - \sin x.$

1. $y = \sin x - \cos x + C;$

2. $y = -\sin x - \cos x + C;$

3. $y = \sin x + \cos x + C;$

4. $y = -\sin x + \cos x + C.$

76) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' - y' = 0$.

1. $y = C_1 + C_2 e^x$;
2. $y = C_1 e^x + C_2 x e^x$;
3. $y = C_1 x + C_2 e^x$;
4. $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x}$.

77) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' - 4y = 0$.

1. $y = C_1 e^{4x} + C_2 e^{-4x}$;
2. $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}$;
3. $y = C_1 \sin 2x + C_2 \cos 2x$;
4. $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x}$.

78) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' + 8y' = 0$.

1. $y = C_1 x + C_2 e^{-8x}$;
2. $y = C_1 e^{-8x} + C_2 x e^{-8x}$;
3. $y = C_1 e^x + C_2 e^{-8x}$;
4. $y = C_1 + C_2 e^{-8x}$.

79) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' - 9y = 0$.

1. $y = C_1 e^{-9x} + C_2 x e^{-9x}$;
2. $y = C_1 \sin 3x + C_2 \cos 3x$;
3. $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$;
4. $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$.

80) Розв'язати диференціальне рівняння $y'' + 3y' = 0$.

1. $y = C_1 x + C_2 e^{-3x}$;

2. $y = C_1 + C_2 e^{-3x}$;

3. $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$;

4. $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x}$.

Література

1. Збірник тестових завдань з вищої математики для менеджерів: навч. Посібник/ Л.Б. Коваленко; Харків нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова.- 2-ге вид., перероб та допов. , 2020.-473с.
2. Збірник тестових завдань для систематизації та узагальнення знань з вищої математики. Лінійна алгебра та аналітична геометріяб навчальний посібник/ Сачанюк - Кавецька Н. В., Ковальчук М. Б. – Вінниця: ВНТУ, 2014.-137 с
3. Скуратовський Р. В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник.- К.: Національна академія управління, 2021. -232с.

Математика [Текст]:збірник тестових завдань для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 073 Менеджмент денної форми здобуття освіти/уклад. Наталія Рибачук. – Ковель: ВСП «КПЕФК ЛНТУ», 2025р. –54 с.

Комп'ютерний набір і верстка:

Наталія РИБАЧУК

Редактори:

Наталія РИБАЧУК

Підп. до друку «___»_____2025. Формат 60х84/16. папірофіс.

Гарн.Таймс. Ум.друк. арк. ____ Обл.-вид. арк. ____ Зам. ____

Тираж ____ прим.

ВСП «КПЕФК ЛНТУ»

45000 м. Ковель, вул. Заводська, 23

Друк – ВСП «КПЕФК ЛНТУ»