

Урок 26. Контрольна робота

Тип уроку: урок контролю засвоєння знань.

План уроку

1. Захист учнівських проєктів.
2. Проведення тестування у форматі ЗНО/НМТ.

Очікувані результати навчальних досягнень

Учень/учениця:

планує дії та організовує роботу групи, ураховуючи розподіл ролей та оцінюючи внесок кожного [12 МАО 2.2.3–1 П];

пов'язує різні математичні знання і вміння, узагальнює їх, робить висновки [12 МАО 4.1.1–1 П];

реалізовує визначену послідовність дій для розв'язання специфічних проблемних ситуацій, перевіряє та досліджує отримані результати [12 МАО 4.2.1–2 П].

Дружні поради вчителю/вчительці до уроку

- 1) Урок є підсумковим за результатами вивчення теми 3.
- 2) Урок можна провести як урок-захист учнівських проєктів.
- 3) Для захисту проєктів забезпечте учнів/учениць технічними та навчальними засобами (ноутбуками, проекторами тощо).
- 4) Якщо ви проводите захист учнівських проєктів, то мотивуйте учнів/учениць до активного обговорення запропонованих проєктів.
- 5) За результатами захисту проєктів виставте учням/ученицям підсумкові (тематичні) оцінки.
- 6) Якщо захист проєктів (на вашу думку) є недоцільним, то можна провести підсумкове тестування.
- 7) За умови проведення тестування завчасно забезпечте учнів/учениць тестовими завданнями.
- 8) Для проведення тестування можете використати завдання підсумкового тесту у двох варіантах, який надається.
- 9) Відповіді до тестових завдань подаються.
- 10) Критерії оцінювання подані після відповідей до тестових завдань.

I. Організаційна частина (3–4 хв)

II. Захист індивідуальних (групових) проєктів

III. Проведення тематичного підсумкового тестування. Контрольна робота (35–40 хв)

Варіант 1

- 1.** Укажіть рівняння дотичної до графіка функції $y = -x^2 - 4x + 2$ у точці з абсцисою $x = 1$.

А	Б	В	Г	Д
$y = 6x - 3$	$y = -6x + 3$	$y = -6x - 3$	$y = -2x + 3$	$y = -2x - 3$

- 2.** Укажіть проміжок зростання функції $y = -x^3 + 6x^2 - 9x - 11$.

А	Б	В	Г	Д
[0; 4]	[-3; 1]	[-1; 3]	[-3; -1]	[1; 3]

[illegible]

- 3.** Тіло рухається за законом $s(t) = t^3 + 3t^2$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). Знайдіть швидкість тіла (у м/с) через дві секунди після початку руху.

А	Б	В	Г	Д
24	12	9	48	8

- 4.** Знайдіть критичні точки функції $y = x^3 - 6x^2 + 9$.

А	Б	В	Г	Д
-2; 2	0; 4	3	-4; 4	критичних точок немає

[illegible]

5. Укажіть найменше значення функції $y = \frac{4}{x^2} - x$ на проміжку $(-\infty; 0)$.

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	-2	-3

6. Укажіть точки екстремуму функції $y = 0,5x^4 - 2x^3$.

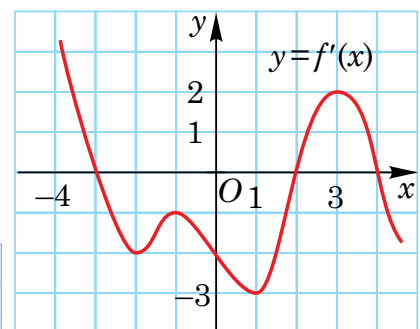
А	Б	В	Г	Д
$x_{\min} = 3$	$x_{\max} = 3$	$x_{\max} = 0, x_{\min} = 3$	$x_{\max} = 3, x_{\min} = 0$	точок екстремуму немає

7. В якій точці функція $f(x) = \sin^4 x + 8\cos^6 x$ досягає свого найменшого значення на проміжку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$?

А	Б	В	Г	Д
$y \frac{\pi}{2}$	$y \frac{\pi}{3}$	$y \frac{\pi}{4}$	$y \frac{\pi}{6}$	$y \frac{\pi}{12}$

8. На рисунку зображено графік похідної функції $y = f'(x)$. Користуючись зображенням, укажіть усі точки максимуму функції $y = f(x)$.

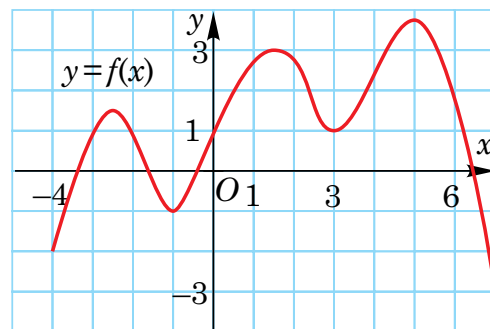
А	Б	В	Г	Д
3; -1	-2; 1	3	-3; 4	-3



9. Точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^3 + 3t$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). Визначте прискорення її руху (у м/с) у момент часу $t = 3$ с.

А	Б	В	Г	Д
39	12	45	48	36

- 10.** На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на проміжку $(-4; 7)$. У кожній точці цього проміжку існує похідна $y = f'(x)$. Скільки всього коренів має рівняння $f'(x) = 0$ на проміжку $(-4; 7)$?



А	Б	В	Г	Д
один	два	три	чотири	п'ять

- 11.** Відомо, що S — площа трикутника, який обмежений віссю абсцис, віссю ординат та дотичною до параболи $y = x^2$, яка проходить через точку з абсцисою $x = 2$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$0 < S \leq 1,5$	$1,5 < S \leq 2$	$2 < S \leq 2,5$	$2,5 < S \leq 3$	$S > 3$

- 12.** Число 24 подали у вигляді суми двох додатних доданків таким чином, що добуток їхніх квадратів набуває найбільшого можливого значення. Укажіть не менший із цих двох доданків.

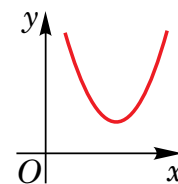
А	Б	В	Г	Д
15	16	12	20	23

- 13.** Знайдіть добуток найбільшого та найменшого значень функції

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x - 6 \text{ на відрізку } [1; 3].$$

А	Б	В	Г	Д
-11	-10	-3	$\frac{11}{3}$	11

- 14.** На рисунку зображено графік квадратичної функції $y = f(x)$. Серед наведених графіків укажіть графік функції $y = f'(x)$.



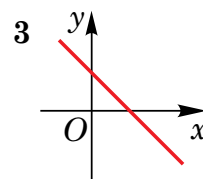
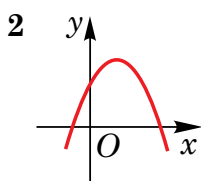
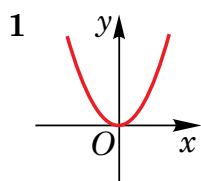
А	Б	В	Г	Д
				

- 15.** Знайдіть проміжки зростання функції $y = 4x^3 + 6x^2$.

А	Б	В	Г	Δ
$[-1; 0]$	$(-\infty; -1]$ и $[0; +\infty)$	$(-\infty; -1]$	$[-1; 1]$	$[-3; 0]$

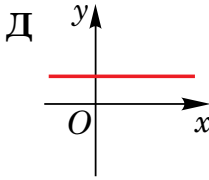
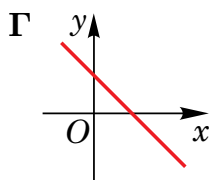
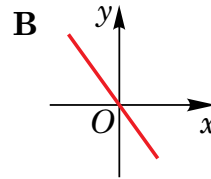
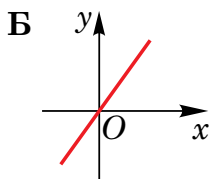
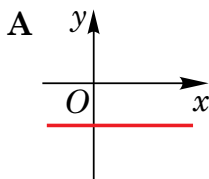
- 16.** Установіть відповідність між графіком функцій (1–3) та графіком її похідної (А–Д).

Графіки функції



	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐

Графіки похідної функції



- 17.** Функції (1–3) поставте у відповідність проміжок (А–Д), на якому функція опукла вгору.

Функція

$$\mathbf{1} \quad f(x) = \sqrt{x+1}$$

2 $f(x) = -4x^2 - 8$

3 $f(x) = 10x^2 - x^5$

Проміжок опуклості функції

$$\mathbf{A} \left(-\infty; +\infty \right)$$

$$\mathbf{B} \in [0; +\infty)$$

$$\mathbf{B} \left(-\infty; 1 \right]$$

$$\Gamma \left[-1; +\infty \right)$$

$$\mathbb{D} [1; +\infty)$$

А Б В Г Д

1

2 □□□□□

3 □□□□□

[illegible]

- 18.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та рівняннями усіх асимптот (А – Д) функції.

Функції

$$1 \quad f(x) = \frac{3x-2}{x+1}$$

2 $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$

3 $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 1}$

Рівняння асимптот

A $x = 1; y = 3x + 5$

В $x = 1; y = 3x - 5$

B $x = -1; y = 3$

$$\Gamma \quad x = -1; x = 1; y = 0$$

Д $x = -1; x = 1$

А Б В Г Д

1 □ □ □ □ □

2

3 □□□□□

[illegible]

- 19.** Знайдіть максимум функції $y = \frac{x^2}{x+5}$.

A blank coordinate grid with x and y axes ranging from -10 to 10. The grid is 21 units wide and 21 units high, with a central origin (0,0). The x-axis is labeled 'x' and the y-axis is labeled 'y'.

Відповідь.

- 20.** Знайдіть точки екстремуму функції $f(x) = \frac{x^2 + 7x}{x - 9}$. У відповідь запишіть їхній добуток.

[illegible]

Відповідь.

- 21.** Точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{1}{12}t^4 - \frac{4}{3}t^3 + 9t^2$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). В який момент часу (у секундах) прискорення точки буде дорівнювати 2 м/с^2 ?

[illegible]

Відповідь.

- 22.** Знайдіть найменше значення функції $y = 4x^3 - 48x$ на проміжку $[1; 4]$.

[illegible]

Відповідь.

Варіант 2

1. Укажіть рівняння дотичної до графіка функції $y = x^2 - 6x - 8$ у точці з абсцисою $x = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$y = -4x - 7$	$y = -4x - 1$	$y = -8x + 9$	$y = -8x - 9$	$y = -8x - 1$

2. Укажіть проміжок зростання функції $y = -x^3 + 9x^2 - 24x + 7$.

А	Б	В	Г	Д
$[2; 4]$	$[-4; 2]$	$[-2; 4]$	$[-4; -2]$	$[-1; 3]$

3. Тіло рухається за законом $s(t) = t^3 + 4t^2$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). Знайдіть швидкість тіла (у м/с) через дві секунди після початку руху.

А	Б	В	Г	Д
56	12	14	26	28

4. Знайдіть критичні точки функції $y = x^4 - 8x^2 + 16$.

А	Б	В	Г	Д
$-2; 2$	$-2; 0; 2$	$0; 4$	$-4; 4$	критичних точок немає

5. Укажіть найменше значення функції $y = 2x + \frac{1}{x^2}$ на проміжку $(0; +\infty)$.

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	-2	-3

6. Укажіть точки екстремуму функції $y = 1,5x^4 - 3x^3$.

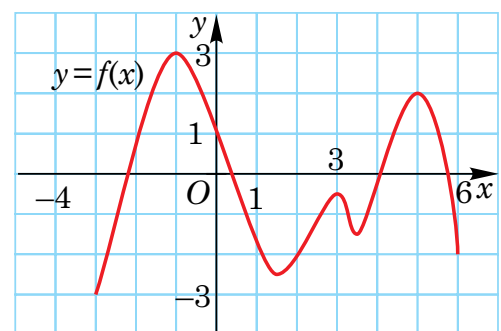
А	Б	В	Г	Д
$x_{\max} = 1,5,$ $x_{\min} = 0$	$x_{\max} = 1,5$	$x_{\max} = 0,$ $x_{\min} = 1,5$	$x_{\min} = 1,5$	точок екстремуму немає

7. В якій точці функція $f(x) = 27 \sin^4 x + 8 \cos^6 x$ досягає свого найменшого значення на проміжку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$?

А	Б	В	Г	Д
$y \frac{\pi}{2}$	$y \frac{\pi}{3}$	$y \frac{\pi}{4}$	$y \frac{\pi}{6}$	$y \frac{\pi}{12}$

8. На рисунку зображено графік похідної функції $y = f(x)$. Користуючись зображенням, укажіть усі точки мінімуму функції $y = f(x)$.

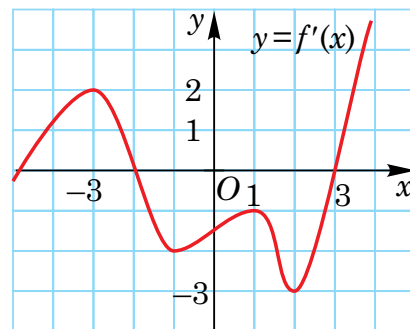
А	Б	В	Г	Д
-3	-5; 3	2	-1; 2	-1



9. Точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 8t$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). Визначте прискорення її руху (у м/с²) в момент часу $t = 6$.

А	Б	В	Г	Д
18	17	5	6	80

- 10.** На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на проміжку $(-3; 6)$. У кожній точці цього проміжку існує похідна $y = f'(x)$. Скільки всього коренів має рівняння $f'(x) = 0$ на проміжку $(-4; 7)$?



А	Б	В	Г	Д
один	два	три	чотири	п'ять

[illegible]

- 11.** Відомо, що S — площа трикутника, який обмежений віссю абсцис, віссю ординат та дотичною до параболи $y = \frac{x^2}{2}$, що проходить через точку з абсцисою $x = 4$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$0 < S \leq 5$	$5 < S \leq 7$	$7 < S \leq 9$	$9 < S \leq 12$	$S > 12$

[illegible]

- 12.** Число 18 подали у вигляді суми двох додатних доданків таким чином, що сума їхніх квадратів набуває найменшого можливого значення. Укажіть не більший із цих двох доданків.

А	Б	В	Г	Д
4	9	1	8	6

[illegible]

- 13.** Знайдіть добуток найбільшого та найменшого значень функції $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$ на відрізок $[0; 3]$.

А	Б	В	Г	Д
-14	-18	-36	36	126

[illegible]

- 17.** Функції (1–3) поставте у відповідність проміжок (А–Д), на якому функція опукла вніз.

Функція

1 $f(x) = x^3 - 3x^2$

2 $f(x) = x^2 - 4x$

3 $f(x) = \frac{2}{x+1} - 1$

Проміжок опуклості функції

$$\mathbf{A} \left(-\infty; +\infty \right)$$

$$\mathbf{B} \quad (0; +\infty)$$

$\mathbf{B} \left(-\infty; 1 \right]$

$$\Gamma \left(-1; +\infty \right)$$

$$\mathbb{D} [1; +\infty)$$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

3

[illegible]

- 18.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та рівняннями усіх асимптот (А–Д) функції.

Функція

1 $f(x) = \frac{x}{x^2 - 9}$

$$\mathbf{2} \quad f(x) = \frac{3x^2 - 2x - 1}{x - 3}$$

3 $f(x) = \frac{3x-5}{x+3}$

Рівняння асимптот функції

A $x = 3; y = 3x + 7$

Б $x = 3; y = 3x - 11$

B $x = -3; y = 3$

$\Gamma \quad x = -3; x = 3; y = 0$

Д $x = -3; x = 3$

А Б В Г Д

1

2 □ □ □ □ □

3

[illegible]

- 19.** Знайдіть мінімум функції $y = \frac{3(x+1)}{x^2+3}$.

Відповідь.

- 20.** Знайдіть точки екстремуму функції $f(x) = \frac{x^2 + 6x}{x - 2}$. У відповідь запишіть їхній добуток.

A full-page sheet of graph paper. The background is a solid light gray color. Overlaid on this background is a uniform grid of thin, light blue horizontal and vertical lines, creating a pattern of small squares across the entire page.

Відповідь.

- 21.** Точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{t^4}{12} - \frac{2t^3}{3} + 3t^2$, де s — відстань (у метрах), t — час (у секундах). В який момент часу (в секундах) прискорення точки буде дорівнювати 2 м/с^2 ?

[illegible]

Відповідь.

- 22.** Обчисліть найбільше значення функції $y = 2x^3 - 9x^2 - 24x + 7$ на проміжку $[-3; 1]$.

[illegible]

Відповідь.

Відповіді до тестових завдань

Варіант 1

1. Б.
2. Д.
3. А.
4. Б.
5. В.
6. А.
7. Б.
8. Г.
9. В.
10. Д.
11. Б.
12. В.
13. Д.
14. А.
15. Б.
16. 1 – Б, 2 – Г, 3 – А.
17. 1 – Г, 2 – А, 3 – Д.
18. 1 – В, 2 – Г, 3 – А.
19. –20.
20. –63.
21. 4.
22. –64.

Варіант 2

1. Г.
2. А.
3. Д.
4. Б.
5. В.
6. Г.
7. Г.
8. Б.
9. А.
10. Д.
11. В.
12. Б.
13. В.
14. Б.
15. А.
16. 1 – Г, 2 – Б, 3 – Д.
17. 1 – Д, 2 – А, 3 – Г.
18. 1 – Г, 2 – А, 3 – В.
19. –0,5.
20. –12.
21. 2.
22. 20.

Таблиця оцінювання

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Бали	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

№ завдання	16	17	18	19	20	21	22	Сума
Бали	3	3	3	2	2	2	2	32

Критерії оцінювання

1) Коефіцієнт оцінювання: $\frac{12}{32} = 0,375$.

2) Коефіцієнт оцінювання 0,375 множимо на кількість набраних балів і маємо оцінку.
Наприклад, учень/учениця набрав/набрала 24 тестових бали за результатами тестування.

Тоді, оцінка: $24 \cdot 0,375 = 9$ (балів).

IV. Рефлексія (1 хв)



РЕФЛЕКСІЯ– ОЦІНКА



ОЦІНИ Й ОПИШИ, ЯК ТИ СЕБЕ ПОЧУВАЄШ
ПІСЛЯ УРОКУ СЬОГОДНІ

