

Тема 5.

Моніторинг навчальних досягнень учнів/учениць

Урок 4. Контроль знань учнів/учениць

Тип уроку: урок контролю знань.

План уроку

1. Захист індивідуальних/групових проєктів учнів/учениць.
2. Контрольна робота/тестування.

Очікувані результати навчальних досягнень

Учень/учениця:

оцінює достовірність і доцільність використання даних у специфічних проблемних ситуаціях [12 МАО 1.2.2–1 П];

обирає серед кількох різних стратегій розв'язання специфічних проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 МАО 2.2.2–1 П];

оцінює обґрунтованість математичного розв'язання в контексті реальної комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.3–1 П];

усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3–2];

робить висновки щодо застосування математичних понять і фактів [12 МАО 4.1.2–1 П].

Дружні поради вчителю/вчительці до уроку

- 1) Урок призначений для презентації та захисту індивідуальних/групових проєктів.

Можна провести урок комбінованого формату: поки одні учні/учениці захищають проєкти, інші — виконують контрольну роботу.

- 2) Оскільки урок є фінальний уроком узагальнення вивченого впродовж другого семестру, то доцільно провести контрольну роботу, яка може мати характер навчальної або діагностичної.

11. Обчисліть похідну функції $y = \frac{2-5x}{x^3}$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{5}{x^6}$	$\frac{10x-6}{x^6}$	$\frac{10x-6}{x^4}$	$\frac{6-20x}{x^4}$	інша відповідь

12. Обчисліть значення похідної функції $f(x) = \sin^2 3x$ у точці $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	-1

13. Точка рухається прямолінійно за законом $x(t) = 18 - 2t^2 + 0,2t^5$, де x — переміщення (у метрах), t — час (у секундах). Знайдіть швидкість точки через $t_0 = 2$ с після початку руху.

А	Б	В	Г	Д
16,4 м/с	16 м/с	8 м/с	6 м/с	4 м/с

14. Знайдіть проміжки спадання функції $y = \frac{2}{3}x^3 + \frac{x^2}{2}$. (Пробне ЗНО, 2007 р.).

А	Б	В	Г	Д
$[-1; -0,5]$	$[-0,25; 0,25]$	$[-0,5; 0]$	$[-0,75; -0,25]$	$[0; 0,5]$

15. Обчисліть кутовий коефіцієнт дотичної, проведеної до графіка функції $f(x) = x^2 + \frac{1}{4}x^4$ у точці $x_0 = -1$.

А	Б	В	Г	Д
-1	-2	-3	-4	-5

- 16.** Знайдіть точку максимуму функції $f(x) = 12x - x^3$.

A	Б	В	Г	Д
$2\sqrt{3}$	$3\sqrt{2}$	2	4	12

[illegible]

- 17.** Установіть відповідність між рівнянням (1–3) та його коренем (А–Д).

<i>Рівняння</i>	<i>Корінь рівняння</i>	А Б В Г Д
1 $25^x - 5^x - 20 = 0$	А 0,5	1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 $5^{x-1} = 10^x \cdot 2^{-x} \cdot 5^{x+1}$	Б -2	2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 $3 \cdot 2^{x+1} - 6 \cdot 2^{x-1} = 12$	В 2	3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	Г -0,5	
	Д 1	

[illegible]

- 18.** Установіть відповідність між нерівністю (1–3) та кількістю її цілих розв’язків (А–Д).

<i>Нерівність</i>	<i>Кількість цілих розв'язків</i>	<i>А Б В Г Д</i>
1 $(0,5)^{5x} \leq (0,5)^{x^2}$	<i>нерівності</i>	1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x} > \frac{1}{16}$	А один	2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
$2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} < 56$	Б чотири	3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 $(0,2)^{x(4-x)} < 5^{-4}$	В п'ять	
	Г шість	
	Д жодного	

[illegible]

- 19.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та значенням похідної функції у точці x_0 (А–Д).

Функція

1 $f(x) = 3x^3 - 10, x_0 = -1$

2 $f(x) = \frac{x^4}{4} + x - \sqrt{2}, x_0 = 3$

3 $f(x) = -4 + \operatorname{tg}(x - 2) + 12x, x_0 = 2$

Значення похідної

у точці x_0

А 13

Б 28

В 9

Г 2,5

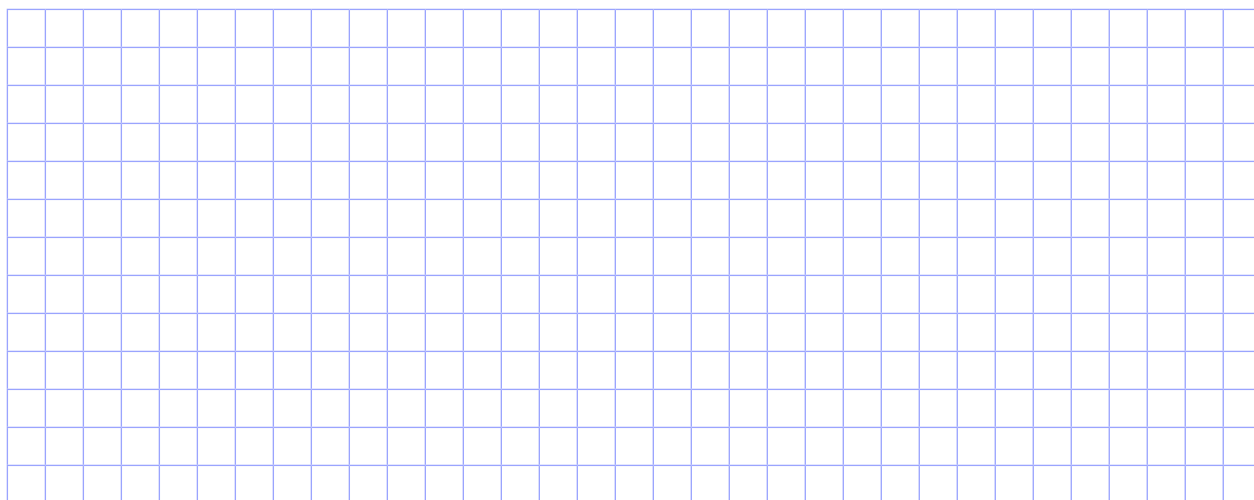
Д -2,5

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



- 20.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та її точкою мінімуму (А – Д).

Функція

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

2 $f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 7$

3 $f(x) = (4x - 1)x^3$

Точка мінімуму функції

А 0

Б 1

В $-\frac{1}{12}$

Г 5

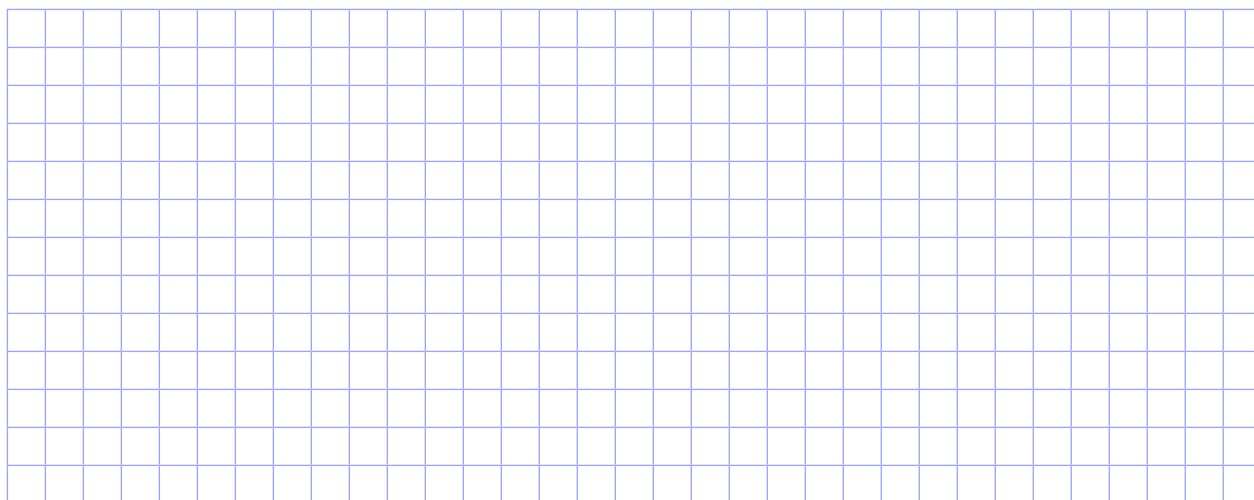
Д $\frac{3}{16}$

А Б В Г Д

1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐



- 21.** Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3^{x-2y} = \frac{1}{3}, \\ 3^x + 3^{2y} = 4\sqrt{3}. \end{cases}$ Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть добуток $x_0 \cdot y_0$. (ЗНО, 2009 р.).

Відповідь.

- 22.** Знайдіть найбільше значення функції $y = x^3 - 3x^2 + 2$ на проміжку $[-1; 1]$. (ЗНО, 2007 р.).

Відповідь.

- 23.** Знайдіть абсцису точки, у якій дотична до графіка функції $f(x) = x^3 - x^2 - 2x + 7$ нахилена до осі абсцис під кутом $\alpha = \frac{3\pi}{4}$.

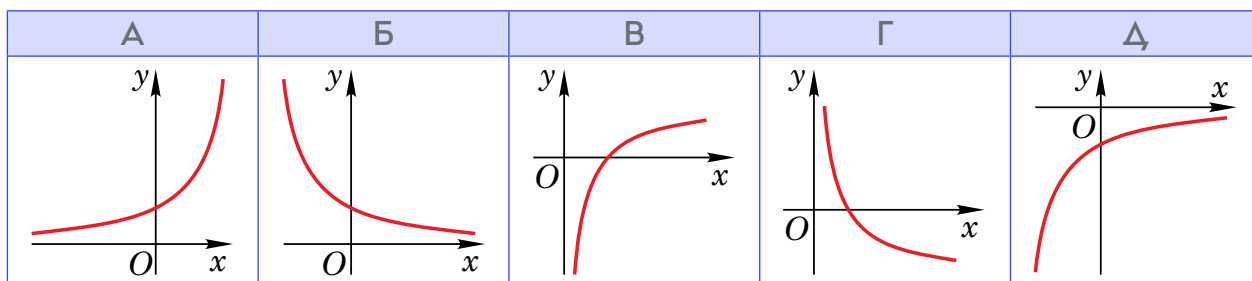
Відповідь.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue lines. The paper has a white background and no margins or text are visible.

Відповідь.

Варіант 2

- 1.** На якому з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = (1,5)^x$?

[illegible]

- 2.** Укажіть множину значень функції $y = (1,6)^x - 2$.

А	Б	В	Г	Д
R	$(0; +\infty)$	$(-2; +\infty)$	$(2; +\infty)$	$(-\infty; -0,5)$

[illegible]

- 3.** Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $25^{3-x} = 0,2$.

А	Б	В	Г	Д
(0;1)	(1; 2)	(2; 3)	(3; 4)	(4; 5)

[illegible]

- 4.** Знайдіть найбільший корінь рівняння $\left(\frac{2}{3}\right)^{5x^2-29} = \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2+5}$.

А	Б	В	Г	Д
-2	1	2	3	4

[illegible]

- 5.** Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $5^x + 5^{x+2} + 5^{x+4} = 651$.

А	Б	В	Г	Д
[0; 1]	(1; 3)	(3; 5)	(5; 7)	(7; 9)

[illegible]

6. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $0,4^{2x-1} = 0,064$. (ЗНО, 2008 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -2)$	$[-2; -1)$	$(-1; 0)$	$[0; 1)$	$(1; 2]$

7. Розв'яжіть нерівність $\left(\cos \frac{\pi}{3}\right)^{x-0,5} < \sqrt{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0)$	$(0; +\infty)$	$(-\infty; 0,5)$	$(-\infty; 1,5)$	$(1,5; +\infty)$

8. Розв'яжіть нерівність $(0,5)^{x-2} - (0,5)^x < 3$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0)$	$(0; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$	інша відповідь

9. Знайдіть значення похідної функції $y = 4 \cos x + 5$ у точці $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
-4	-1	1	4	5

10. Знайдіть суму цілих розв'язків нерівності $\frac{(x-4)f'(x)}{x-5} \leq 0$, де $f(x) = x^3 - 12x + 17$.

А	Б	В	Г	Д
2	4	6	8	9

- 11.** Зайдіть похідну функції $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. (Пробне ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1+3x^2}{(x^2+1)^2}$	$\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}$	$\frac{1}{2x}$	$\frac{1-x^2}{x^2+1}$	$\frac{x^2-1}{(x^2+1)^2}$

- 12.** Обчисліть похідну функції $f(x) = \operatorname{tg}^2 2x$ у точці $x_0 = \frac{3\pi}{8}$.

А	Б	В	Г	Д
-6	-4	-5	-8	-10

- 13.** Точка рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 4t$, де s — переміщення (у метрах), t — час (у секундах). Визначте прискорення його руху в момент $t = 10$ с. (Пробне ЗНО, 2007 р.).

А	Б	В	Г	Д
164 м/с ²	60 м/с ²	36 м/с ²	20 м/с ²	10 м/с ²

- 14.** Визначте проміжки зростання функції $y = x^4 - 4x^2$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; \sqrt{2}]$	$(-\infty; \sqrt{2}] \cup [0; \sqrt{2}]$	$[-2; 0]$	$[0; 2]$	$[-\sqrt{2}; 0] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$

- 15.** Укажіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції $y = f(x)$ в точці з абсцисою $x_0 = 1$, якщо $f(x_0) = 5$, $f'(x_0) = 2$. (ЗНО, 2014 р.).

А	Б	В	Г	Д
$y = 1 + 2(x - 5)$	$y = 5 + 2(x + 1)$	$y = 2 + 5(x - 1)$	$y = 2 + 5(x + 1)$	$y = 5 + 2(x - 1)$

- 16.** Знайдіть суму абсцис точок екстремуму функції $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$.

А	Б	В	Г	Д
-1	2	3	1	0

- 17.** Установіть відповідність між системою рівнянь (1–3) та її розв'язками (А–Д).

Система рівнянь

1
$$\begin{cases} y - x = 2, \\ 3^x \cdot 2^y = \frac{1}{9}; \end{cases}$$

2
$$\begin{cases} 4^{x+y} = 128, \\ 5^{3x-2y-3} = 1; \end{cases}$$

3
$$\begin{cases} 2^x + 2^y = 12, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

Розв'язки системи

А (1; 2)

Б (2; 1,5)

В (3; 2), (2; 3)

Г (-2; 0)

Д (3; 2), (1; 4)

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

- 18.** Установіть відповідність між нерівністю (1–3) та множиною її розв'язків (А – Д).

Нерівність

1
$$\left(\frac{1}{9}\right)^{-3x+1} > \sqrt{3}$$

2
$$3^{\frac{2x+1}{5}} < \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

3
$$2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} < 56$$

Множина розв'язків нерівності

А $(-5; -3) \cup (3; +\infty)$

Б $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right)$

В $(-\infty; -5) \cup (-3; 3)$

Г $\left(\frac{5}{12}; +\infty\right)$

Д $(-\infty; 5)$

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

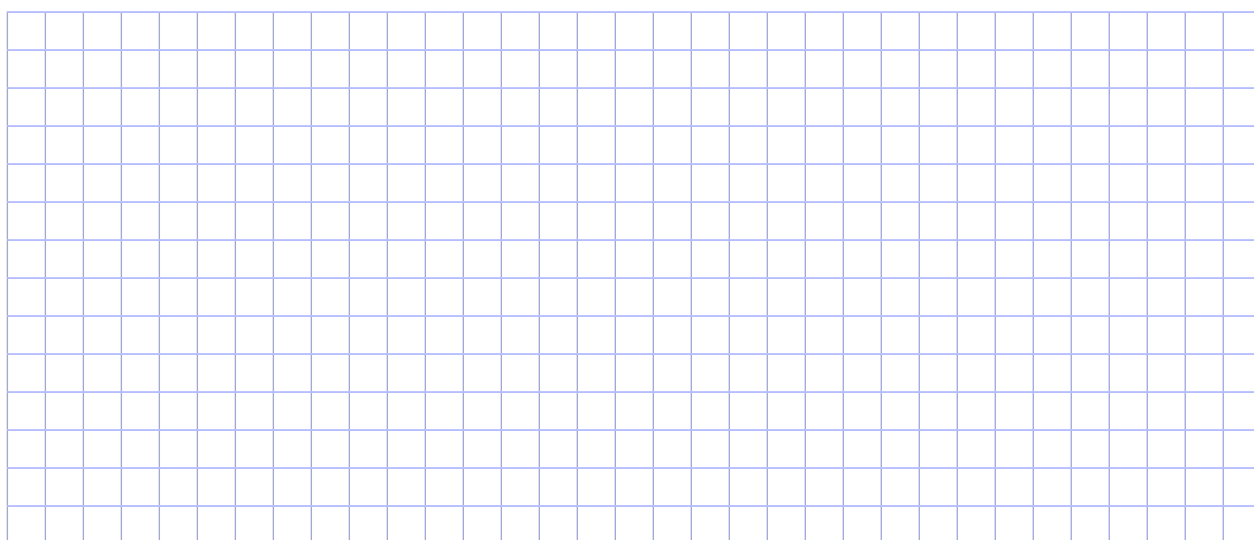
- 19.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та кутовим коефіцієнтом дотичної, проведеної до графіка функції (А–Д) у точці з абсцисою x_0 .

Функція	Кутовий коефіцієнт дотичної	А Б В Г Д
1 $f(x) = 0,5x^4, x_0 = -2$	А 0,25	1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 $f(x) = \frac{1}{x^2}, x_0 = -2$	Б 0,5	2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 $f(x) = 5\sqrt{x}, x_0 = 25$	В 1	3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	Г -1	
	Д -16	

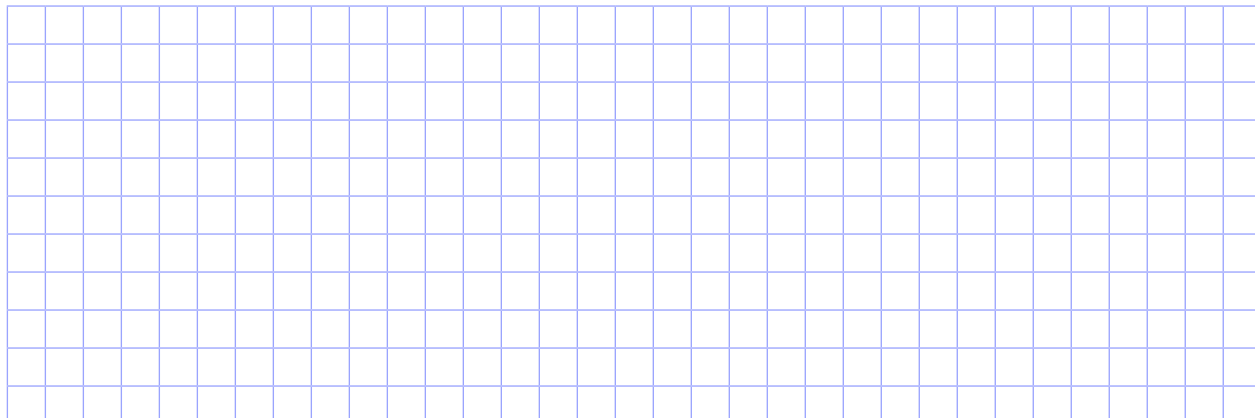


- 20.** Установіть відповідність між функцією (1–3) та її точкою максимуму (А–Д).

Функція	Точка максимуму функції	А Б В Г Д
1 $f(x) = 12x - x^3$	А функція не має точок екстремуму	1 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 $f(x) = \frac{x}{2-x}$	Б 1	2 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$	В 1,25	3 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	Г 2	
	Д 3	

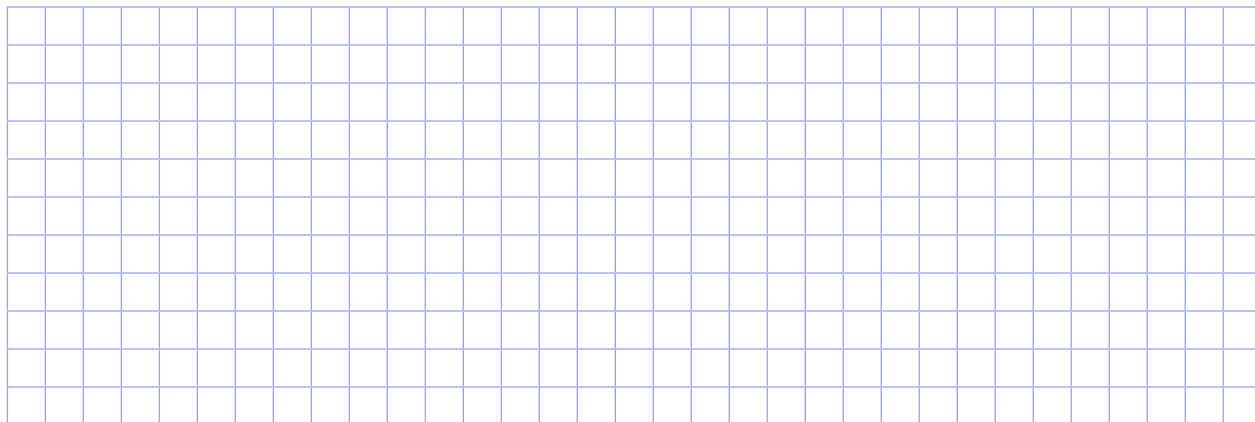


- 21.** Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} \frac{(x+3)(x-2)}{x^2-1} \leq 1, \\ 4^{\sqrt{9-x^2}} \leq 0,25^{x-3}. \end{cases} \quad (\text{ЗНО, 2008 р.}).$$



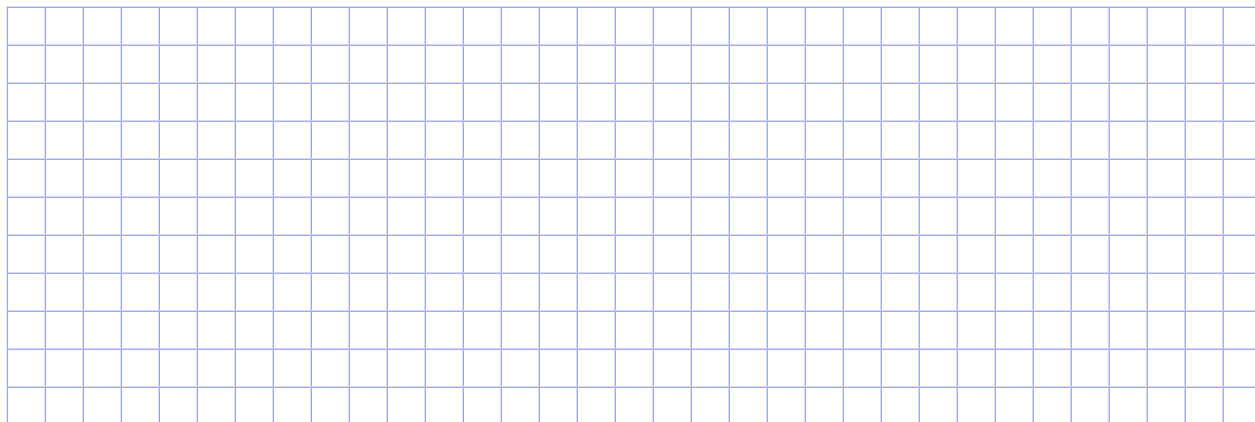
Відповідь.

- 22.** Задано функцію $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$. Знайдіть проміжки зростання й спадання, екстремуми функції. (ЗНО, 2008 р.).



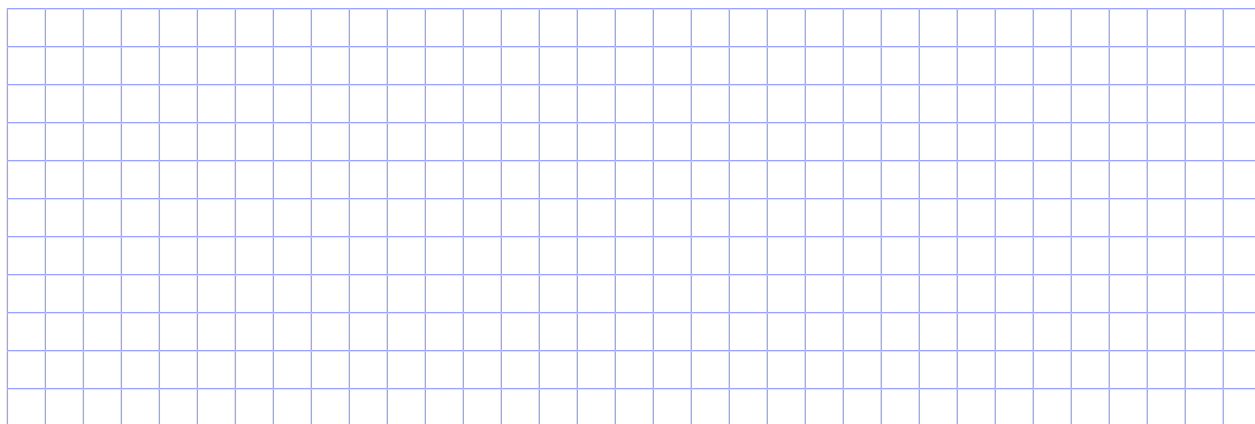
Відповідь.

- 23.** Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції $f(x) = \frac{x+4}{x-4}$, якщо ця дотична паралельна прямій $y = -2x + 4$.



Відповідь.

- 24.** Укажіть найбільше ціле значення параметра a , за якого рівняння $2^{2x} + (a+1) \cdot 2^x + \frac{1}{4} = 0$ має два різних корені.



Відповідь.

Відповіді до тестових завдань

Варіант 1

1. Б.
2. Г.
3. Б.
4. Г.
5. Г.
6. Г.
7. А.
8. Д.
9. В.
10. А.
11. В.
12. А.
13. В.
14. В.
15. В.
16. В.
17. 1 – Д, 2 – Б, 3 – В.
18. 1 – Г, 2 – Б, 3 – Д.
19. 1 – В, 2 – Б, 3 – А.
20. 1 – Б, 2 – Г, 3 – Д.
21. 0,375.
22. 2.
23. $-\frac{1}{3}; 1$.
24. 1.

Варіант 2

1. А.
2. В.
3. В.
4. В.
5. А.
6. Д.
7. Б.
8. Б.
9. А.
10. Б.
11. А.
12. Г.
13. В.
14. Д.
15. Д.
16. Г.
17. 1 – Г, 2 – Б, 3 – В.
18. 1 – Г, 2 – Б, 3 – Д.
19. 1 – Д, 2 – А, 3 – Б.
20. 1 – Г, 2 – А, 3 – Б.
21. $[-3; -1) \cup \{3\}$.
22. Якщо $x \in [-1; 0]$ і $x \in [2; +\infty)$, то функція зростає. Якщо $x \in (-\infty; -1]$ і $x \in [0; 2]$, то функція спадає.
 $x_{\max} = 0$, $x_{\min} = -1$, $x_{\min} = 2$.
23. $y = -2x + 17$, $y = -2x + 1$.
24. -3.

Таблиця оцінювання

№ завдання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Бали	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

№ завдання	17	18	19	20	21	22	23	24	Сума
Бали	3	3	3	3	2	2	2	2	36

Критерії оцінювання

1) Коефіцієнт оцінювання: $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$.

2) Коефіцієнт оцінювання $\frac{1}{3}$ множимо на кількість набраних балів і отримаємо оцінку.

Наприклад, учень/учениця набрав/набрала 24 тестових бали за результатами тестування.

Тоді, оцінка: $24 \cdot \frac{1}{3} = 8$ (балів).

IV. Рефлексія (1 хв)



РЕФЛЕКСІЯ– ОЦІНКА



ОЦІНИ Й ОПИШИ, ЯК ТИ СЕБЕ ПОЧУВАЄШ
ПІСЛЯ УРОКУ СЬОГОДНІ

