

МАТЕМАТИКА

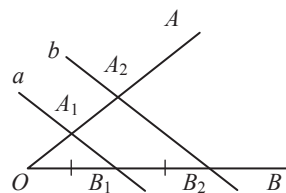
Завдання 1–25 мають по п'ять варіантів відповідей, серед яких тільки ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і позначте її.

1. Вік Оксани відноситься до віку Тетяни як 4:3. Скільки років Оксані, якщо Тетяні 12 років?

А	Б	В	Г	Д
7 років	9 років	16 років	19 років	36 років

2. Паралельні прямі a і b перетинають сторони OA та OB кута AOB у точках A_1 , A_2 і B_1 , B_2 відповідно (див. рисунок). Знайдіть довжину відрізка A_1A_2 , якщо $OA_2 = 36$ см.

А	Б	В	Г	Д
9 см	16 см	18 см	36 см	72 см



3. Дитячий майданчик має форму правильного трикутника, довжина сторони якого виражається цілим числом метрів. Яким числом метрів може виражатися периметр цього майданчика?

А	Б	В	Г	Д
40 м	41 м	42 м	43 м	44 м

4. Знайдіть суму кутів опуклого семикутника.

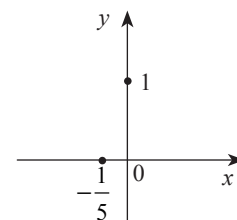
А	Б	В	Г	Д
900°	720°	1260°	700°	2520°

5. Обчисліть $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

6. Укажіть функцію, графік якої проходить через дві зображені на рисунку точки.

А	Б	В	Г	Д
$y = -\frac{1}{5}x + 1$	$y = 5x + 1$	$y = 10x + 2$	$y = -5x + 1$	$y = \frac{1}{5}x + 1$



7. Обчисліть $16^{\frac{1}{2}} \cdot 3^2$.

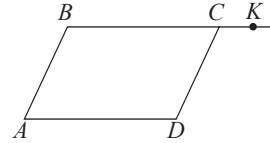
А	Б	В	Г	Д
6	12	48	36	72

8. Знайдіть значення виразу $|x+1| - |3x+8|$, якщо $x = -2$.

А	Б	В	Г	Д
-1	-3	-11	1	3

9. Площа паралелограма $ABCD$ дорівнює 130 см^2 . Точка K лежить на прямій BC (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника AKD .

А	Б	В	Г	Д
260 см^2	130 см^2	65 см^2	$32,5 \text{ см}^2$	визначити неможливо



10. Знайдіть кількість коренів рівняння $x^4 + 4x^2 + 3 = 0$ на множині дійсних чисел.

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	два	три	чотири

11. Виберіть таке закінчення речення, щоб утворилося ПРАВИЛЬНЕ твердження: «Центром кола, описаного навколо будь-якого трикутника, є ...»

А	Б	В	Г	Д
точка перетину висот	точка перетину медіан	точка перетину бісектрис	середина найбільшої сторони	точка перетину серединних перпендикулярів до сторін трикутника

12. Укажіть номер члена арифметичної прогресії $9; 9,3; 9,6; \dots$, який дорівнює 12.

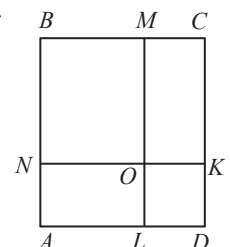
А	Б	В	Г	Д
9	10	11	12	13

13. Знайдіть довжину дуги кола, якій відповідає центральний кут 10° , якщо радіус кола дорівнює 9 м.

А	Б	В	Г	Д
$0,25\pi \text{ м}$	$0,5\pi \text{ м}$	$\pi \text{ м}$	$10\pi \text{ м}$	$20\pi \text{ м}$

14. На рисунку зображено прямокутник $ABCD$. Дві перпендикулярні прямі ML і NK проведені так, що утворилися чотири прямокутники: $ANOL$, $NBMO$, $OMCK$ і $LOKD$. Обчисліть суму периметрів утворених прямокутників, якщо периметр прямокутника $ABCD$ дорівнює 32 см.

А	Б	В	Г	Д
64 см	32 см	96 см	48 см	даних недостатньо



15. Обчисліть: $\frac{\log_5 8}{\log_5 2}$.

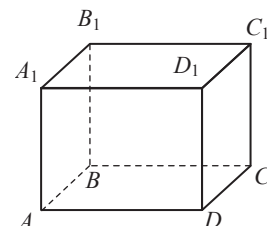
А	Б	В	Г	Д
3	-3	4	$\log_5 4$	$\log_5 6$

16. Розв'яжіть рівняння $\log_{\frac{1}{3}}(5-x) = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{16}{3}$	$\frac{14}{3}$	6	2	8

17. На рисунку зображено прямокутний паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Знайдіть відстань від точки B_1 до площини ADD_1 , якщо $AB = 3$ см, $BC = 4$ см, $AA_1 = 7$ см.

А	Б	В	Г	Д
7 см	3 см	$\sqrt{65}$ см	4 см	5 см



18. Укажіть рівняння, яке НЕ має розв'язків.

А	Б	В	Г	Д
$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$	$\cos x = \sqrt{3}$	$\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$

19. Знайдіть кількість граней восьмикутної піраміди.

А	Б	В	Г	Д
7	8	9	16	17

20. Розв'яжіть нерівність $3^x \cdot 9^{1-x} \leq 81$.

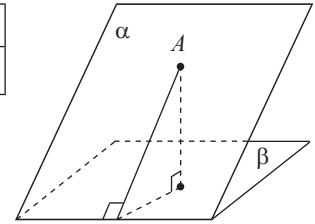
А	Б	В	Г	Д
$[2; +\infty)$	$(-\infty; 2]$	$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; -2]$	$[-2; +\infty)$

21. Знайдіть похідну функції $f(x) = \sqrt{2-x}$.

А	Б	В	Г	Д
$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{2-x}}$	$f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{2-x}}$	$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2-x}}$	$f'(x) = -\frac{1}{\sqrt{2-x}}$	$f'(x) = \sqrt{(2-x)^3}$

22. Кут між площинами α і β дорівнює 30° . Точка A , яка лежить у площині α , віддалена від площини β на 24 см (див. рисунок). Знайдіть відстань від точки A до прямої перетину площин α і β .

А	Б	В	Г	Д
12 см	$12\sqrt{3}$ см	24 см	$24\sqrt{3}$ см	48 см



23. Знайдіть об'єм повітряної кулі, діаметр якої дорівнює 12 м.

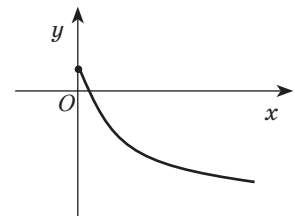
А	Б	В	Г	Д
288π м ³	144π м ³	2304π м ³	216π м ³	864π м ³

24. Укажіть парну функцію.

А	Б	В	Г	Д
$y = 2x$	$y = \log_3 x$	$y = \frac{4}{x}$	$y = \cos x$	$y = 5^x$

25. На рисунку зображено графік функції $y = a\sqrt{x} + b$. Укажіть знаки параметрів a і b .

А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} a > 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a < 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a < 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a > 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a < 0, \\ b = 0 \end{cases}$



Завдання 26—28 передбачають установлення відповідності. До кожного твердження, позначеного ЦИФРОЮ, доберіть твердження, позначене БУКВОЮ, і зробіть позначку «х» у відповідному місці наведеної таблиці.

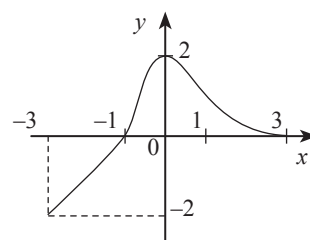
26. Установіть відповідність між задачами (1—4) та їхніми розв'язками (А—Д).

Задача	Розв'язок
1 Скільки відсотків становить 2 від 8?	А 20%
2 На скільки відсотків 20 більше від 10?	Б 25%
3 На скільки відсотків 15 менше за 30?	В 10%
4 Скільки відсотків становить 40, якщо 8 становить 4%?	Г 50%
	Д 100%

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

27. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, що задана на відрізку $[-3; 3]$. Установіть відповідність між властивостями функції $f(x)$ (1–4) та проміжками (А–Д).

Властивість функції	Проміжок
1 Функція $f(x)$ зростає на проміжку	А $[-2; 2]$
2 Функція $f(x)$ спадає на проміжку	Б $[-1; 3]$
3 Областю визначення функції $f(x)$ є проміжок	В $[-3; 3]$
4 Областю зміни функції $f(x)$ є проміжок	Г $[-3; 0]$ Д $[0; 3]$



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між векторами, зображеними на рисунках (1–4), та їхніми можливими координатами (А–Д).

Вектор	Координати вектора
1	А (1; 0) Б (1; -1) В (1; 1) Г (-1; -1) Д (0; -1)
2	
3	
4	

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 29—35. Отримані відповіді запишіть у вигляді десяткового дробу або цілого числа в зошиті.

29. Обчисліть значення виразу $\frac{x^2 - 2}{2x} : \frac{x^3 + \sqrt{2}x^2}{x^3}$, якщо $x = \sqrt{2} - 7$.

Відповідь: _____

30. У заключній частині концерту мають виступити чотири гурти: один із Німеччини, другий із Польщі, третій з України і четвертий із Росії, причому кожен гурт виступає лише один раз. Скількома різними способами можна скласти програму заключної частини концерту, якщо гурт з України має виступити останнім?

Відповідь: _____

31. Пішохід пройшов відстань 18 км від пункту A до пункту B з постійною швидкістю. Назад із пункту B до пункту A він повертався, збільшивши швидкість на 1,5 км/год, унаслідок чого витратив на зворотний шлях на 60 хв менше. Знайдіть швидкість пішохода (у км/год), з якою він ішов із пункту A до пункту B .

Відповідь: _____

32. Знайдіть найменше значення функції $y = \frac{x^2}{x-5}$ на проміжку $[9; 15]$.

Відповідь: _____

33. Основою прямої призми є ромб зі стороною 10 см і меншою діагоналлю 12 см. Бічна грань призми є квадратом. Знайдіть площу бічної поверхні $S_{\text{бічн}}$ циліндра (у см²), вписаного в призму. У відповідь запишіть $\frac{S_{\text{бічн}}}{\pi}$.

Відповідь: _____

34. Виберіть дві нерівності із запропонованих (1—5) і впишіть їх послідовно в речення так, щоб утворилося ПРАВИЛЬНЕ твердження: «Для будь-якого x , що задовольняє нерівність _____, справедливою є нерівність _____».

1 $|x| < 1$ 2 $|x| > 5$ 3 $x > 1$ 4 $x < -5$ 5 $0 < x < 5$

Два номери вибраних Вами нерівностей, записані послідовно, утворюють двоцифрове (ціле) число. Запишіть його.

Відповідь: _____

35. Знайдіть найбільше ціле значення параметра a , при якому рівняння $\frac{5}{3x-a} = \frac{3}{ax-4}$ має ДОДАТНИЙ корінь.

Відповідь: _____

Відповіді до тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В	В	В	А	Г	Б	Г	А	В	А	Д	В	Б	А	А
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
Г	Б	Г	В	Д	Б	Д	А	Г	Б					

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1Б, 2Д, 3Г, 4А	1Г, 2Д, 3В, 4А	1Б, 2Д, 3А, 4В	-3,5	6	4,5	20	96	42	6