

**Зовнішнє незалежне оцінювання 2014 року
з математики**

Тест

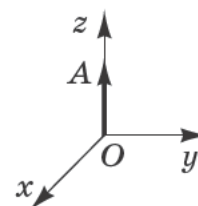
1. Якщо $m = n - 1$, то $7 - m =$

А	Б	В	Г	Д
$n - 8$	$6 - n$	$8 - n$	$n - 6$	$6 + n$

2. На якому рисунку зображено ескіз графіка функції $y = \frac{5}{x}$?

А	Б	В	Г	Д

3. Вектор \vec{OA} лежить на осі z прямокутної декартової системи координат у просторі (див. рисунок), і його початок збігається з початком координат. Визначте координати вектора \vec{OA} , якщо його довжина дорівнює 3.



А	Б	В	Г	Д
$(1; 1; 1)$	$(0; 3; 0)$	$(0; 0; 3)$	$(3; 0; 0)$	$(3; 3; 3)$

4. Укажіть рівняння, коренем якого є число 2.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{x-2} = 0$	$x^2 + 4 = 0$	$5x + 12 = 2$	$\frac{3x-6}{x} = 0$	$x + 2 = x$

5. Які з наведених тверджень є правильними?

I. Сума двох будь-яких вертикальних кутів дорівнює 180° .

II. Сума двох будь-яких суміжних кутів дорівнює 180° .

III. Сума будь-якого гострого кута та будь-якого тупого кута дорівнює 180° .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише I і III	лише II і III	I, II і III

6. Студент на першому курсі повинен вибрати одну з трьох іноземних мов, яку вивчатиме, та одну з п'яти спортивних секцій, що відвідуватиме. Скільки всього існує варіантів вибору студентом іноземної мови та спортивної секції?

А	Б	В	Г	Д
5	8	10	15	28

7. Спростіть вираз $\frac{\sqrt[3]{64}}{64}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	4	16

8. Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена $a_n = 4 - 8n$. Знайдіть різницю цієї прогресії.

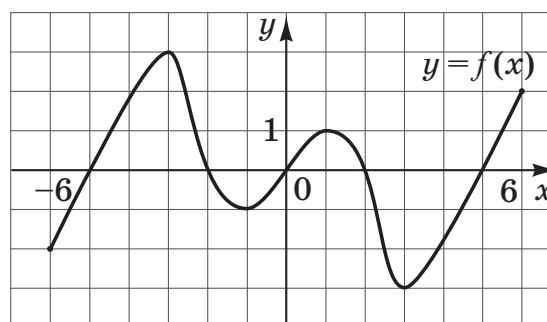
А	Б	В	Г	Д
8	4	-2	-4	-8

9. Точка C лежить на осі x прямокутної системи координат і знаходиться на відстані 5 від точки $A (-2; 4)$. Відрізок AC перетинає вісь y . Знайдіть координати точки C .

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

10. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Яку властивість має функція $y = f(x)$?

- А функція є періодичною
 Б функція зростає на проміжку $[-6; 6]$
 В функція спадає на проміжку $[-6; 6]$
 Г функція є парною
 Д функція є непарною



11. Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\sqrt[3]{2x} = -3$?

А	Б	В	Г	Д
$(-30; -20)$	$(-20; -10)$	$(-10; 0)$	$(0; 10)$	$(10; 20)$

12. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}(3x) = \sqrt{3}$.

А $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

Б $x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

В $x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$

Г $x = \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z$

Д $x = \frac{\pi}{9} + \pi n, n \in Z$

13. У гострокутному трикутнику ABC проведено висоту BM . Визначте довжину сторони AB , якщо $BM = 12$, $\angle A = \alpha$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{12}{\cos \alpha}$	$12 \cos \alpha$	$12 \operatorname{tg} \alpha$	$12 \sin \alpha$	$\frac{12}{\sin \alpha}$

14. Відомо, що $\operatorname{ctg} \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$. Якого значення може набувати $\sin \alpha$?

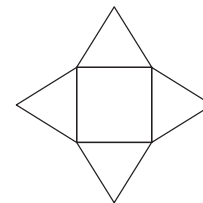
А	Б	В	Г	Д
-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1

15. Якщо $a < -7$, то $\left| \frac{a^2 - 49}{a + 7} \right| =$

А	Б	В	Г	Д
$7 - a$	$a + 7$	$a - 7$	0	$-7 - a$

16. На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого дорівнює 10 см , і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди (у см^2).

А	Б	В	Г	Д
$100\sqrt{3}$	100	$400\sqrt{3}$	$100 \cdot (1 + \sqrt{3})$	200



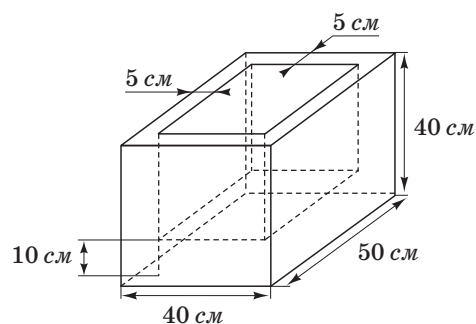
17. Розв'яжіть нерівність $(x + 4)^2 \leq 16$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 8]$	$(-\infty; 0]$	$(-\infty; 4]$	$[-8; 8]$	$[-8; 0]$

18. Відрізок AB перетинає площину α в точці O . Проекції відрізків AO і BO на цю площину дорівнюють 5 см і 20 см відповідно. Знайдіть довжину відрізка AB , якщо $AO = 8\text{ см}$.

А	Б	В	Г	Д
10 см	22 см	32 см	40 см	52 см

19. На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі прямокутних паралелепіпедів, виміри яких дорівнюють 40 см, 40 см і 50 см (див. рисунок). Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить 5 см, а товщина днища – 10 см. Який об'єм бетону ($у м^3$) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утрату бетону під час виготовлення знехтуйте.



А	Б	В	Г	Д
0,32 $м^3$	0,33 $м^3$	0,36 $м^3$	0,44 $м^3$	0,8 $м^3$

20. Укажіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 1$, якщо $f(x_0) = 5$, $f'(x_0) = 2$.

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

21. До кожного виразу (1–4) доберіть тотожно йому рівний (А–Д), якщо $m > 2$, m – натуральне число.

1 $(m + 1)^2 - m^2 - 1$

А 0

2 $m \cos^2 \alpha + m \sin^2 \alpha$

Б m

3 $100^{\lg m}$

В $2m$

4 $\log_2 \sqrt[m]{2}$

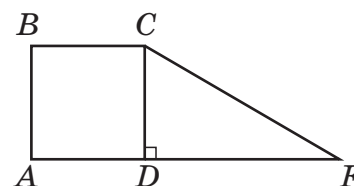
Г m^2

Д $\frac{1}{m}$

22. Установіть відповідність між функцією (1–4) та кількістю спільних точок (А–Д) графіка цієї функції з графіком функції $y = \frac{x}{5}$.

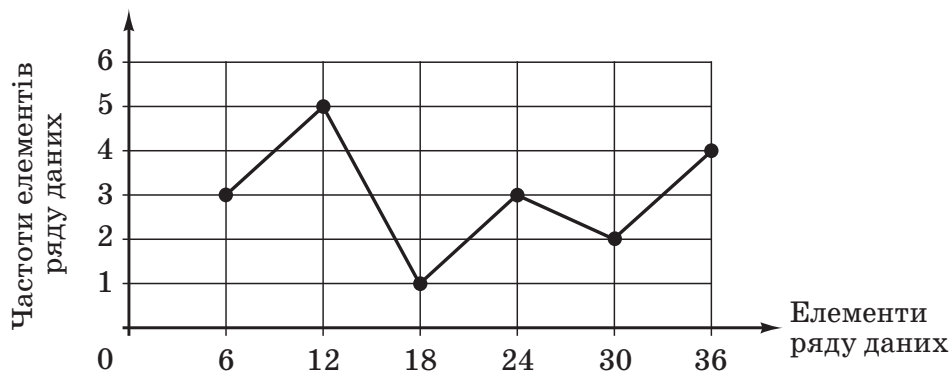
<i>Функція</i>	<i>Кількість спільних точок</i>
1 $y = x + 5$	А жодної
2 $y = 5^x$	Б лише одна
3 $y = \sqrt{x}$	В лише дві
4 $y = \sin x$	Г лише три
	Д більше трьох

23. На рисунку зображено квадрат $ABCD$ зі стороною 1 см та прямокутний трикутник CDF , гіпотенуза якого CF дорівнює $\sqrt{5}$ см. Фігури лежать в одній площині. Установіть відповідність між початком речення (1–4) та його закінченням (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



<i>Початок речення</i>	<i>Закінчення речення</i>
1 Довжина катета FD трикутника CDF дорівнює	А 1 см.
2 Довжина радіуса кола, описаного навколо квадрата $ABCD$, дорівнює	Б $\frac{1}{\sqrt{2}}$ см.
3 Відстань від точки F до прямої BC дорівнює	В $\sqrt{2}$ см.
4 Відстань від точки F до прямої BD дорівнює	Г 2 см.
	Д $\sqrt{5}$ см.

24. На рисунку зображено полігон частот певного ряду даних, на якому по осі абсцис відмічені елементи цього ряду, а по осі ординат – їхні частоти. Установіть відповідність між характеристикою (1–4) цього ряду даних та її числовим значенням (А–Д).



<i>Характеристика ряду даних</i>	<i>Числове значення характеристики</i>
1 кількість елементів	А 12
2 розмах	Б 18
3 мода	В 21
4 медіана	Г 30
	Д 36

25. Початкова вартість сукні становила 144 грн. Унаслідок уцінення вартість цієї сукні було зменшено на 60%.

1. Обчисліть вартість сукні після уцінення (у грн).

2. Скільки відсотків становить початкова вартість сукні від її вартості після уцінення?

26. На стороні AD паралелограма $ABCD$ як на діаметрі побудовано півколо так, що воно дотикається до сторони BC в точці M . Довжина дуги MD дорівнює $6,5\pi$ см.

1. Обчисліть (у см) довжину радіуса цього півкола.

2. Обчисліть площу паралелограма $ABCD$ (у см^2).

27. Відомо, що $\frac{y-x}{2x} = \frac{3}{4}$, де $0 < x < y$. У скільки разів число y більше за число x ?

28. Вартість P (у грн) поїздки на таксі обчислюють за формулою:

$$P = \begin{cases} P_{\min} + 2,4 \cdot (S - 6) + 0,5t, & \text{якщо } S > 6, \\ P_{\min}, & \text{якщо } S \leq 6, \end{cases}$$

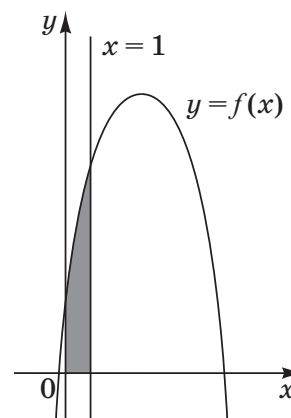
де S – відстань (у км), яку проїхало таксі під час поїздки, P_{\min} – мінімальна вартість поїздки (у грн), t – час (у хв.), протягом якого швидкість таксі не перевищувала 5 км/год. Користуючись формулою, обчисліть вартість поїздки (у грн) на таксі, якщо $S = 10,5$ км, $P_{\min} = 28$ грн, $t = 12$ хв.

29. Розв'яжіть рівняння $\log_{0,4}(5x^2 - 8) = \log_{0,4}(-3x)$. Якщо рівняння має єдиний корінь, запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповіді їхню суму.

30. Розв'яжіть нерівність $\frac{10^x - 16 \cdot 5^x}{x + 2} \geq 0$. У відповіді запишіть *суму* всіх цілих розв'язків нерівності на проміжку $[-3; 7]$.

31. Діагональ рівнобічної трапеції є бісектрисою її гострого кута і ділить середню лінію трапеції на відрізки довжиною 13 см і 23 см. Обчисліть (у см^2) площу трапеції.

32. На рисунку зображено ескіз графіка квадратичної функції $f(x) = ax^2 + \frac{2b}{3}x + 5$. Площа криволінійної трапеції, обмеженої лініями $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$, дорівнює 21 кв. од. Обчисліть *суму* $a + b$.



33. Через точки A і B , що лежать на колах верхньої та нижньої основ циліндра і не належать одній твірній, проведено площину паралельно осі циліндра. Відстань від центра нижньої основи до цієї площини дорівнює 2 см, а площа утвореного перерізу – $60\sqrt{2}$ см^2 . Визначте довжину відрізка AB (у см), якщо площа бічної поверхні циліндра дорівнює $20\sqrt{30}$ π см^2 .

34. Знайдіть усі *від'ємні* значення параметра a , при яких система рівнянь

$$\begin{cases} 2\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 3|x| = 11 - y, \\ 25x^2 - 20ax = y^2 - 4a^2 \end{cases} \text{ має єдиний розв'язок. Якщо таке значення одне,}$$

то запишіть його у відповіді. Якщо таких значень кілька, то у відповіді запишіть їхню *суму*.