

ЗНО 2008 року з математики — основна сесія

При виконанні завдань з коротким відповіддю позначте правильну відповідь або впишіть в поле для відповіді цифру, яка відповідає номеру правильної відповіді, або число, слово, послідовність букв (слов) або цифр. Відповідь слід записувати без пробілів і яких-небудь додаткових символів. Дробну частину відокремлюйте від цілої десятичної комою. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

Якщо варіант завдань задано вчителем, ви можете вписати або завантажити в систему відповіді на завдання з розкритим відповіддю. Вчитель побачить результати виконання завдань з коротким відповіддю і зможе оцінити завантажені відповіді на завдання з розкритим відповіддю. Виставлені вчителем бали відобразяться в вашій статистиці.

1. Знайдіть натуральне, одноцифрове число N , якщо відомо, що сума $510 + N$ ділиться на 9 без остачі.

- А) 1 Б) 3 В) 5 Г) 6 Д) 9

2. Визначте кількість усіх дробів із знаменником 28, які більші за $\frac{4}{7}$, але менші від $\frac{3}{4}$.

- А) шість Б) чотири В) три Г) два Д) один

3. Під час закладання нового парку 25% його площі відвели під посадку кленів, 50% площі, що залишилася, — під посадку дубів, а решту площі — під газони. Вкажіть, на якій із діаграм правильно показано розподіл посадок.

□ - Дуби □ - Газони □ - Клен



- А) А Б) Б В) В Г) Г Д) Д

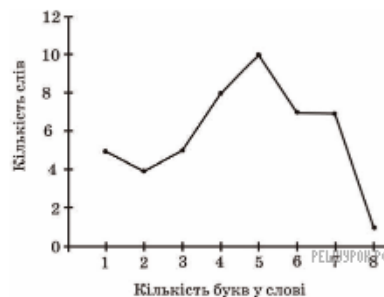
4. Розв'яжіть нерівність $\frac{x^2 + 64}{x - 5} > 0$.

- А) $(-\infty; 5) \cup (8; +\infty)$ Б) $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$ В) $(5; 8)$ Г) $(5; +\infty)$ Д) $(-\infty; 5)$

5. Якщо $F = \frac{GMm}{R^2}$ і $R > 0$, то R ?

- А) \sqrt{FGMm} Б) $\sqrt{\frac{Mm}{GF}}$ В) $\sqrt{\frac{GF}{Mm}}$ Г) $\sqrt{\frac{F}{GMm}}$ Д) $\sqrt{\frac{GMm}{F}}$

6. В уривку художнього твору 47 слів мають різну кількість букв. Укажіть моду (мода — це те значення випадкової величини, яке зустрічається найчастіше) даного розподілу за допомогою зображеного на рисунку полігона частот.



- А) 2 Б) 4 В) 5 Г) 8 Д) 10

7. Укажіть правильну нерівність, якщо $a = 5\sqrt{2}$, $b = 7$, $c = \sqrt{51}$.

- А) $b < a < c$ Б) $a < b < c$ В) $c < a < b$ Г) $a < c < b$ Д) $b < c < a$

8. Обчисліть $\cos^4 \frac{\pi}{12} - \sin^4 \frac{\pi}{12}$.

- А) 1 Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Д) Інша відповідь

[Показати відповідь](#)

9. Укажіть найменший додатний період функції $y = 2 \operatorname{ctg}(3x)$.

- А) 2π Б) π В) $\frac{\pi}{3}$ Г) $\frac{2\pi}{3}$ Д) $\frac{\pi}{2}$

10. На рисунку зображено точку, через яку проходить графік функції $y = f(x)$. Укажіть функцію $f(x)$.



- А) $f(x) = -x$ Б) $f(x) = \sqrt{x}$ В) $f(x) = \log_2 x$ Г) $f(x) = x^3$ Д) $f(x) = 3^{-x}$

11. Розв'яжіть рівняння $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$.

- А) $-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б) $-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ В) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Г) $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Д) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

12. Обчисліть $\log_a \sqrt{ab}$, якщо $\log_a b = 7$.

- А) $\frac{2}{3}$ Б) 2 В) 3 Г) $\frac{7}{2}$ Д) 4

13. Укажіть, скільки можна скласти різних правильних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

- А) 28 Б) 56 В) 70 Г) 112 Д) Інша відповідь

14. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5} 5 < \log_{0,5} x$.

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

15. Укажіть корінь рівняння $|x^2 - 6x| = 9$, який належить проміжку $(-2; 1]$.

- А) $3 - 3\sqrt{2}$ Б) $3 - \sqrt{2}$ В) 1 Г) 2 Д) $4 - 2\sqrt{2}$

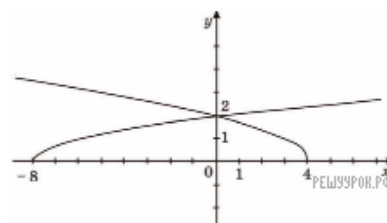
16. Розв'яжіть рівняння: $3^x = \frac{2\sqrt{3}}{6}$.

- А) рівняння не має коренів Б) $x = -1$ В) $x = -0,5$ Г) $x = 0,5$ Д) $x = 1$

17. Укажіть область значень функції $y = \sqrt{x^2 + 9} - 6$.

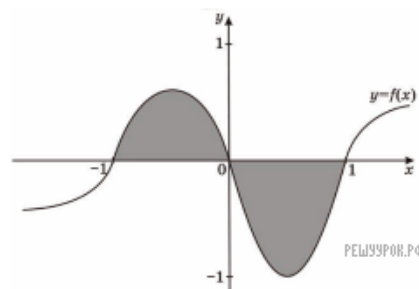
- А) $[9; +\infty)$ Б) $[0; +\infty)$ В) $[3; +\infty)$ Г) $[-3; +\infty)$ Д) $(-\infty; +\infty)$

18. На рисунку зображено графіки функцій $g(x) = \sqrt{4-x}$ і $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{x+8}$. Укажіть проміжок, на якому виконується нерівність $f(x) \leq g(x)$.



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

19. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Укажіть формулу для обчислення площі зафарбованої фігури.



А) $\int_{-1}^1 f(x)dx$ Б) $\int_{-1}^0 f(x)dx - \int_0^1 f(x)dx$ В) $\int_0^1 f(x)dx - \int_{-1}^0 f(x)dx$ Г) $2 \int_{-1}^0 f(x)dx$ Д) $2 \int_0^1 f(x)dx$

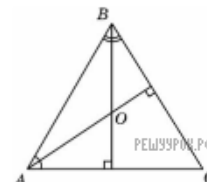
20. Знайдіть значення вираз $\frac{\sqrt{9+a^2-6a}}{a-3}$, якщо $a = 2, 5$.

- А) -1 Б) -0,5 В) 0 Г) 0,5 Д) 1

21. Тіло рухається прямолінійно за законом $s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 4t$ (час t вимірюється в секундах, шлях s — в метрах). Визначте прискорення його руху в момент $t = 10$ с.

- А) 164 м/с² Б) 60 м/с² В) 36 м/с² Г) 20 м/с² Д) 10 м/с²

22. У трикутнику ABC $\angle A = 59^\circ$ та $\angle B = 62^\circ$. Із вершин цих кутів проведено висоти, що перетинаються в точці O . Визначте величину кута AOB .



- А) 98° Б) 121° В) 144° Г) 149° Д) 154°

23. Сторони трикутника, одна з яких на 8 см більша за другу, утворюють кут 120°, а довжина третьої сторони дорівнює 28 см. Знайдіть периметр трикутника.

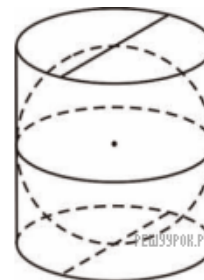
- А) 84 см Б) 72 см В) 64 см Г) 60 см Д) 56 см

24. На рисунку зображено розгортку поверхні тіла, складеного з двох квадратів і чотирьох однакових прямокутників, довжина сторін яких — 3 см і 6 см. Визначте об'єм цього тіла.



- А) 108 см³ Б) 54 см³ В) 144 см³ Г) 36 см³ Д) Інша відповідь

25. У склянці циліндричної форми, наповнену водою по самі вінця, поклали металеву кульку, що дотикається до дна склянці та стінок (див. рисунок). Визначте відношення об'єму води, яка залишилась у склянці, до об'єму води, яка вилілася зі склянці.



- А) 1 : π Б) 2 : π В) 1 : 2 Г) 2 : 3 Д) 1 : 3

26. Обчисліть $2\sqrt{13}\cos\left(\arctg\frac{2}{3}\right)$.

27. Обчисліть суму членів нескінченно спадної геометричної прогресії, у якій $b_n = 5 \cdot 3^{-n}$.

28. Розв'яжіть рівняння $x - 5 + \sqrt{2x^2 - 14x + 13} = 0$. Якщо рівняння має кілька коренів, то у відповідь запишіть їх добуток.

29. Маємо два водно-солевих розчини, Концентрація солі в першому розчині становить 0,25, а в другому — 0,4. На скільки більше треба взяти кілограмів одного розчину, ніж другого, щоб отримати розчин масою 50 кілограмів, концентрація солі в якому — 0,34.

30. У коробці є 80 цукерок, з яких 44 — з чорного шоколаду, а решта — з білого. Визначте ймовірність того, що навмання взята цукерка з коробки буде з білого шоколаду.

31. Використовуючи графік рівняння $|y| = 1 - |x - 12|$ (див. рисунок), знайдіть усі значення параметра a , при яких система

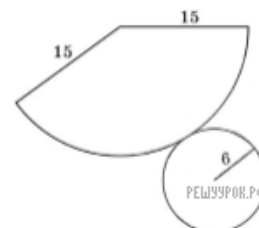
$$\begin{cases} |x - 12| + |y| = 1, \\ (x - a)^2 + y^2 = 4 \end{cases}$$



має єдиний розв'язок. У відповідь запишіть їх суму.

32. Визначте кут між векторами \vec{a} і $\vec{b} + \vec{c}$ у градусах, якщо відомо, що $\vec{a}(2; 2)$, $\vec{b}(2; 4)$ і $\vec{c}(-2; -6)$. Відповідь запишіть в градусах.

33. На рисунку зображено розгортку конуса. Визначте відношення площі повної поверхні цього конуса до площі його осічної поверхні.



34. У правильній трикутній піраміді $SABC$ з основою ABC бічне ребро вдвічі більше за сторону основи. Точки K і L є серединами ребер AC і BC відповідно. Через пряму KL , паралельно до ребра SC , проведено площину a . Знайдіть кут між площиною a і площиною (ABC) .

35. Розв'яжіть систему нерівностей

$$\begin{cases} \frac{(x+3)(x-2)}{x^2-1} \leq 1, \\ 4^{\sqrt{9-x^2}} \leq 0, 25^{x-3}. \end{cases}$$

36. Задано функцію $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$.

1. Знайдіть проміжки зростання та спадання функції, екстремуми функції.
2. Побудуйте ескіз графіка функції $f(x)$.
3. Знайдіть кількість коренів рівняння $f(x) = a$, де $a \in \mathbb{R}$, залежно від значення параметра a .