

ЗНО 2010 року з математики (2 варіант) — пробний тест

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

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

1. Молоко містить 3% білків. Скільки всього білків (у г) міститься в 600 г молока?

- А) 1,8 г Б) 18 г В) 20 г Г) 180 г Д) 200 г

2. Знайдіть координати вектора $\vec{AB}$, якщо $A(-2; 3)$, $B(-8; -5)$.

- А) $\vec{AB}(6; 8)$ Б) $\vec{AB}(-10; -8)$ В) $\vec{AB}(-10; -2)$ Г) $\vec{AB}(-6; -2)$
Д) $\vec{AB}(-6; -8)$

3. Задано геометричну прогресію (b_n) , для якої другий член $b_2 = 12$ і знаменник $q = -2$. Знайдіть b_1 .

- А) 24 Б) 14 В) 10 Г) -6 Д) -24

4. Довжина кола дорівнює 16π см. Знайдіть площу круга, обмеженого цим колом.

- А) 128π см² Б) 64π см² В) 32π см² Г) 16π см² Д) 8π см²

5. Відомо, що $a < b$. Серед наведених нерівностей укажіть правильну нерівність.

- А) $-2a < -2b$ Б) $\sqrt{2}a > \sqrt{2}b$ В) $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$ Г) $a - 4 > b - 4$
Д) $0,5 - a > 0,5 - b$

6. Обчисліть $\frac{1}{3} \cdot 5,8 + \frac{1}{3} \cdot 8,3$.

- А) 3,7 Б) 4,07 В) 4,7 Г) 4,9 Д) 47

7. Спростіть вираз $\sqrt[3]{4\sqrt{a^6}}$, якщо $a \geq 0$.

- А) $\sqrt[3]{a^2}$ Б) $\sqrt{a}$ В) a^2 Г) $\sqrt[6]{a}$ Д) $\sqrt[7]{a^6}$

8. Скільки всього граней у піраміді, яка має 12 ребер?

- А) 4 Б) 6 В) 7 Г) 12 Д) 13

9. Лучник здійснив 11 пострілів по мішені і набрав відповідно 6, 5, 7, 9, 6, 9, 10, 8, 7, 9, 10 очок. Знайдіть моду цього ряду даних.

- А) 5 Б) 7 В) 8 Г) 9 Д) 10

10. Обчисліть $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{1}{4}}$.

- А) 1 Б) 2 В) 4 Г) 5 Д) 7

11. Знайдіть довжину ребра куба, площа поверхні якого дорівнює 96 см^2 .

- А) 2 см Б) 3 см В) 4 см Г) 6 см Д) 8 см

12. Якщо $\log_4 3 = a$, то $\log_{16} 9$?

- А) $4a$ Б) a^2 В) $2a$ Г) $\frac{a}{2}$ Д) a

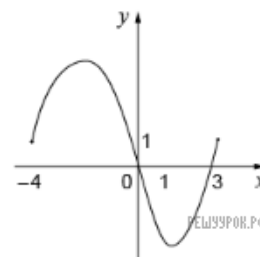
13. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$.

- А) $(-\infty; 0)$ Б) $(-\infty; 1)$ В) $(0; +\infty)$ Г) $(1; +\infty)$ Д) $(3; +\infty)$

14. Знайдіть об'єм конуса, якщо його радіус дорівнює 6 см, твірна — 10 см.

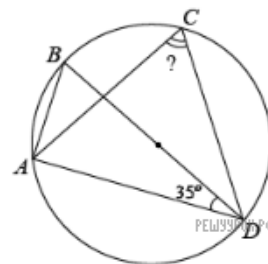
- А) $48\pi \text{ см}^3$ Б) $60\pi \text{ см}^3$ В) $96\pi \text{ см}^3$ Г) $120\pi \text{ см}^3$ Д) $288\pi \text{ см}^3$

15. Функція $y = f(x)$ визначена на всій числовій прямій і є періодичною з найменшим додатним періодом 7. На рисунку зображено графік цієї функції на відрізку $[-4; 3]$. Обчисліть $f(5)$.



- А) 4 Б) 1 В) 0 Г) -2 Д) -3

16. Точки A, B, C і D лежать на колі. Пряма BD — діаметр цього кола (див. рисунок). Знайдіть величину кута ACD , якщо $\angle ADB = 35^\circ$.



- А) 35° Б) 55° В) 60° Г) 65° Д) 70°

17. У лотереї 10 виграшних білетів і 290 білетів без виграшу. Яка ймовірність того, що перший придбаний білет цієї лотереї буде виграшним?

- А) $\frac{1}{29}$ Б) $\frac{29}{30}$ В) $\frac{1}{300}$ Г) $\frac{1}{30}$ Д) $\frac{1}{10}$

18. У магазині придбали 6 однакових зошитів і кілька ручок по 3 грн за кожну з них. Яке з наведених чисел може виражати загальну вартість покупки (у грн)?

- А) 29 Б) 26 В) 25 Г) 24 Д) 23

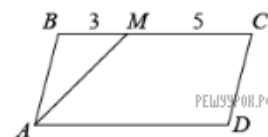
19. Знайдіть найменший додатний корінь рівняння $2 \sin x = -1$.

- А) $\frac{\pi}{6}$ Б) $\frac{\pi}{3}$ В) $\frac{5\pi}{6}$ Г) $\frac{5\pi}{3}$ Д) $\frac{7\pi}{6}$

20. Знайдіть відстань від точки $A(2; 3; 6)$ до осі Oz .

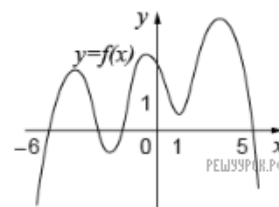
- А) $\sqrt{13}$ Б) 7 В) 6 Г) 5 Д) $3\sqrt{5}$

21. Бісектриса гострого кута A паралелограма $ABCD$ ділить сторону BC на відрізки $BM = 3$ см і $MC = 5$ см (див. рисунок). Знайдіть периметр паралелограма $ABCD$.



- А) 18 см Б) 20 см В) 22 см Г) 24 см Д) 26 см

22. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, яка визначена на проміжку $(-6; 5)$. У кожній точці цього проміжку існує похідна $y = f'(x)$. Скільки всього коренів має рівняння $f'(x) = 0$ на проміжку $(-6; 5)$?



- А) один Б) два В) три Г) чотири Д) п'ять

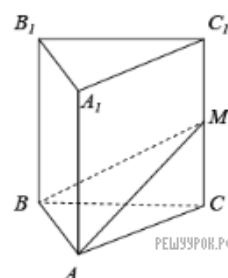
23. Скільки всього різних п'ятицифрових чисел можна утворити з цифр 0, 1, 3, 5, 7 (у числах цифри не повинні повторюватися)?

- А) 5 Б) 24 В) 25 Г) 96 Д) 120

24. У трикутнику ABC : $AB = 6$ см, $BC = \sqrt{2}$ см, $\angle B = 45^\circ$. Обчисліть довжину медіани, проведеної з вершини C .

- А) $\sqrt{5}$ см Б) $\sqrt{14}$ см В) $2\sqrt{2}$ см Г) $\sqrt{7}$ см Д) $\sqrt{17}$ см

25. Об'єм прямої трикутної призми $ABCA_1B_1C_1$ дорівнює 48 см³. Точка M — середина ребра C_1 (див. рисунок). Обчисліть об'єм піраміди $MABC$.



- А) 6 см³ Б) 8 см³ В) 12 см³ Г) 16 см³ Д) 24 см³

26. Установіть відповідність між заданими виразами (1–4) та виразами, що їм тотожно дорівнюють (А–Д).

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $(2a + b)^2$ | А $4a^2 - b^2$ |
| 2. $(2a - b)(b + 2a)$ | Б $4b^2 - 2ab + a^2$ |
| 3. $(a - 2b)^2$ | В $2a^2 + 3ab - 2b^2$ |
| 4. $(a + 2b)(2a - b)$ | Г $4a^2 + 4ab + b^2$ |
| | Д $4b^2 - 4ab + a^2$ |

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

27. Установіть відповідність між геометричними перетвореннями графіка функції $y = \cos x$ (1–4) та функціями, одержаними в результаті цих перетворень (А–Д).

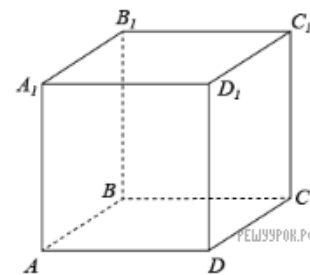
- графік функції $y = \cos x$ паралельно перенесли вздовж осі Ox на дві одиниці ліворуч
- графік функції $y = \cos x$ паралельно перенесли вздовж осі Oy на дві одиниці вниз
- графік функції $y = \cos x$ стиснули до осі Ox у два рази
- графік функції $y = \cos x$ стиснули до осі Oy у два рази

- А $y = \cos(2x)$
- Б $y = \frac{1}{2} \cos x$
- В $y = \cos(x - 2)$
- Г $y = \cos(x + 2)$
- Д $y = \cos(x - 2)$

А
Б
В
Г
Д

- 1
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 2
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 3
☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- 4
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

28. На рисунку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між заданими кутами (1–4) та їхніми градусними мірами (А–Д).



Початок речення

Закінчення речення

1. Кут між прямими AA_1 і DC_1
2. Кут між прямими BD і $A_1 C_1$
3. Кут між прямими AB_1 і $A_1 D$
4. Кут між прямими BB_1 і DD_1

- А 0°
 Б 30°
 В 45°
 Г 60°
 Д 90°

А
Б
В
Г
Д

1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

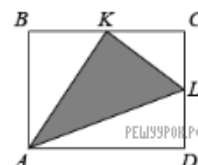
29. Знайдіть значення виразу $\operatorname{tg} a + \operatorname{ctg} a$, якщо $a = 15^\circ$.

30. Розв'яжіть нерівність

$$\frac{x^2 + 11x + 30}{x^2 + 3x - 10} < 0.$$

У відповідь запишіть найменше ціле число, що задовольняє цю нерівність. Якщо такого числа немає, то у відповідь запишіть число 100.

31. У прямокутнику $ABCD$: $AB = 6$ см, $BC = 8$ см, і L — середини сторін BC і CD відповідно (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника AKL (у см^2).



32. Знайдіть найменше значення функції $y = x^3 - 12^x$ на відрізку $[0; 3]$.

33. Обчисліть площу фігури, обмеженої лініями: $y = x^3$, $y = 8$, $x = 0$.

34. Знайдіть найбільше значення параметра a , при якому система

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 81, \\ (x+2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

має єдиний розв'язок.

35. Розв'яжіть рівняння

$$|3 \lg x + 1| - |\lg x - 3| = 2.$$

Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть СУМУ всіх коренів.

36. Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6. Бічне ребро піраміди нахилене до площини її основи під кутом 60° . Обчисліть площу S сфери, описаної навколо піраміди. У відповідь запишіть значення $\frac{S}{\pi}$.