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

При выполнении заданий с кратким ответом отметьте верный ответ или впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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 $\overrightarrow{AB}$, якщо $A(-2; 3)$, $B(-8; -5)$.

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

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 см^2 Б) 64π см^2 В) 32π см^2 Г) 16π см^2 Д) 8π см^2

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 $\sqrt[3]{\sqrt[4]{a^6}}$, якщо $a \geqslant 0$.

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 піраміди, 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

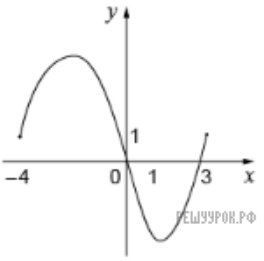
13. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$.

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.

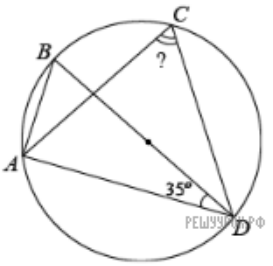
А) 48π см^3 Б) 60π см^3 В) 96π см^3 Г) 120π см^3 Д) 288π см^3

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 $\angle ADB = 35°$.



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

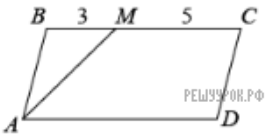
19. Знайдіть найменший додатний корінь рівняння $2\sin x = -1$.

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.

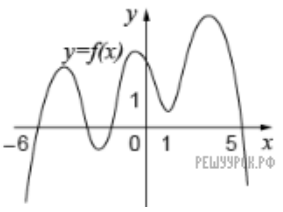
А) $\sqrt{13}$ Б) 7 В) 6 Г) 5 Д) $3\sqrt{5}$

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

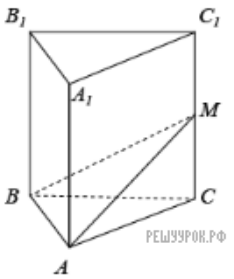
23. Скільки всього різних п'ятицифрових чисел можна утворити з цифр 0, 1, 3, 5, 7 (у числах цифри не повинні повторюватися)?

А) 5 Б) 24 В) 25 Г) 96 Д) 120

24. У трикутнику *ABC*: $AB = 6$ см, $BC = \sqrt{2}$ см, $\angle B = 45°$. 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 см^3. Точка M — середина ребра C_1 (див. рисунок). Обчисліть об'єм піраміди $MABC$.



А) 6 см^3 Б) 8 см^3 В) 12 см^3 Г) 16 см^3 Д) 24 см^3

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
○ ○ ○ ○ ○

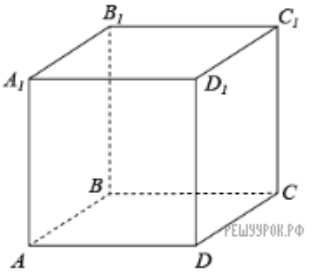
27. Установіть відповідність між геометричними перетвореннями графіка функції $y=\cos x(1-4)$ та функціями, одержаними в результаті цих перетворень (А–Д).

1. графік функції $y=\cos x$ паралельно перенесли вздовж осі Ox на дві одиниці ліворуч	**А** $y=\cos(2x)$
2. графік функції $y=\cos x$ паралельно перенесли вздовж осі Oy на дві одиниці вниз	**Б** $y=\frac{1}{2}\cos x$
3. графік функції $y=\cos x$ стиснули до осі Ox у два рази	**В** $y=\cos(x-2)$
4. графік функції $y=\cos x$ стиснули до осі Oy у два рази	**Г** $y=\cos(x+2)$
	Д $y=\cos(x-2)$

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

28. На рисунку зображено куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. 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	**А** 0°
2. Кут між прямими BD і A_1C_1	**Б** 30°
3. Кут між прямими AB_1 і A_1D	**В** 45°
4. Кут між прямими BB_1 і DD_1	**Г** 60°
	Д 90°

А
Б
В
Г
Д

1
○ ○ ○ ○ ○
2
○ ○ ○ ○ ○
3
○ ○ ○ ○ ○
4
○ ○ ○ ○ ○

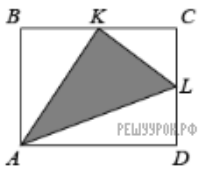
29. Знайдіть значення виразу $\operatorname{tg} a + \operatorname{ctg} a$, якщо $a = 15^\circ$.

30. Розв'яжіть нерівність

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

У відповідь запишіть найменше ціле число, що задовольняє цюо 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 $\frac{S}{\pi}$.