

**Демонстрационная версия ЕНТ–2023 по математике. Вариант 3.**

При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

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.

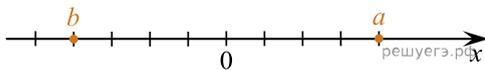
1. Найдите наибольший общий делитель чисел 60 и 75

- 1) 15    2) 20    3) 3    4) 5

2. Выполните действие  $(2 + 3i)(1 - i)$  и определите действительную часть числа

- 1)  $-i$     2) 5    3)  $-5$     4)  $i$

3. По данным числам  $a$  и  $b$  на числовой прямой определить верное выражение



- 1)  $|a| < |b|$     2)  $|a| > |b|$     3)  $|a - b| > 0$     4)  $|a| = |b|$

4. Колесо машины за 2 с делает 6 оборотов. На сколько градусов повернется шип на колесе за 10 с?

- 1)  $10800^\circ$     2)  $108^\circ$     3)  $1080^\circ$     4)  $180^\circ$

5. Укажите верное разложение на множители многочлена  $ab - a^2 + 2a - 2b$

- 1)  $(a + 2)(b - a)$     2)  $(a - 2)(a - b)$     3)  $(a - 2)(b - a)$   
4)  $(a + 2)(a - b)$

6. Решите уравнение  $\left|x - \frac{1}{3}\right| = 7\frac{2}{3}$  и найдите сумму его корней

- 1)  $\frac{2}{3}$     2)  $-\frac{2}{3}$     3)  $1\frac{1}{3}$     4)  $7\frac{1}{3}$

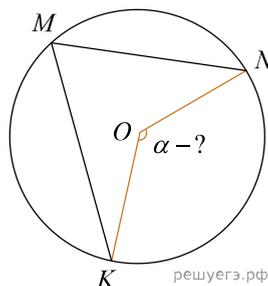
7. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20 \end{cases}$

- 1)  $(-3; -2,5)$     2)  $(2,5; 3)$     3)  $(3; 2,5)$     4)  $(3; -2,5)$

8. Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2-4}$

- 1)  $\frac{1}{4}$     2) 4    3)  $-4$     4)  $-\frac{1}{4}$

9. Чему равен угол  $\angle KON = \alpha$ , если известно, что угол  $\angle KMN = 65^\circ$ .



- 1)  $115^\circ$     2)  $65^\circ$     3)  $110^\circ$     4)  $130^\circ$

10. Ящик в форме прямоугольного параллелепипеда имеет квадратное дно. Высота ящика 80 см. Диагональ боковой грани равна 1 м, тогда сторона основания ящика равна

- 1) 0,5 м    2) 0,4 м    3) 0,45 м    4) 0,6 м

11. Решите уравнение:  $\cos 5x + \cos 3x = 0$

- 1)  $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n; \frac{\pi}{2} + \pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$ .    2)  $\frac{\pi}{8} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$ .  
 3)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$ .  
 4)  $\pm \frac{\pi}{8} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi k; n \in \mathbb{Z}; k \in \mathbb{Z}$ .

12. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geq 9 + 12x \end{cases}$

- 1)  $[1; -2)$     2)  $(-2; 3]$     3)  $(-\infty; -2]$     4)  $[1; +\infty)$

13. Найдите область определений функции:  $f(x) = \frac{\sqrt{1-3x}}{x+2}$ .

- 1)  $(-\infty; -2) \cup \left(-2; \frac{1}{3}\right]$     2)  $[-7; 2) \cup (2; 4)$   
 3)  $\left(-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup (4; 7]$     4)  $(-\infty; 6]$

14. Найдите вероятность того, что при бросании двух игральных костей сумма очков на верхних гранях будет равна 5.

- 1)  $\frac{29}{36}$     2)  $\frac{1}{9}$     3)  $\frac{1}{8}$     4)  $\frac{1}{6}$

15. Составьте уравнение окружности с центром в точке  $O(3; 4)$ , если точка  $A(6; 8)$  лежит на окружности

- 1)  $(x-6)^2 - (y-8)^2 = \sqrt{5}$     2)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5$   
 3)  $(x-6)^2 + (y-8)^2 = \sqrt{5}$     4)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$

16. Плоскость задана уравнением  $3x + 2y - z + 6 = 0$ . Расстояние от точки  $D(-1; 3; 2)$  до плоскости равно

- 1)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$     2)  $\frac{\sqrt{14}}{4}$     3)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$     4)  $\frac{\sqrt{7}}{4}$

17. Решите уравнение:  $\sqrt{2 - \log_2 x} = \log_2 x$ .

- 1) 2    2) 4    3)  $\frac{3}{5}$     4)  $\frac{1}{4}$

18. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} \left(x^{-1/\sqrt{7}}\right)^2 - y^{-1/\sqrt{343}} = 0, \\ 3^y = \left(\frac{1}{9}\right)^{y-2x} \end{cases}$

- 1)  $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$     2) (3; 4)    3) (1; -2)    4)  $\left(3; \frac{\sqrt{7}}{4}\right)$

19. Найдите сумму целых решений системы неравенств:

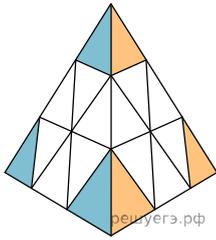
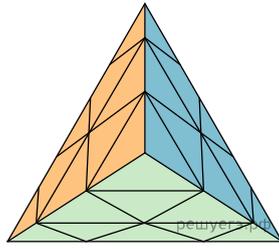
$$\begin{cases} \cos \pi \cdot x^2 + 2x + 3 \geq 0, \\ x - 2 < 0 \end{cases}$$

- 1) 6    2) 0    3) 2    4) -6

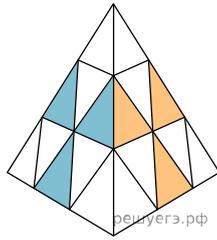
20. Цилиндр с радиусом основания  $R = 2\sqrt{3}$  см вписан в правильную треугольную призму. Найдите площадь одной боковой грани призмы, если высота цилиндра 7 см.

- 1)  $85 \text{ см}^2$     2)  $80 \text{ см}^2$     3)  $84 \text{ см}^2$     4)  $90 \text{ см}^2$

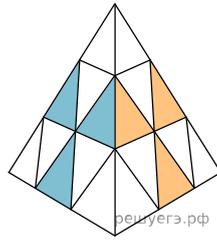
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



А



В



С

21. Найдите площадь поверхности всех «уголков»

- 1)  $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$     2)  $\frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$     3)  $\frac{27\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$     4)  $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

22. Найдите площадь поверхности одного «ребра»

- 1)  $\frac{9\sqrt{3}}{8} \text{ см}^2$     2)  $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$     3)  $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$     4)  $\frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ см}^2$

23. Под каким углом синяя грань Пирамидки наклонена к желтой грани?

- 1)  $\arccos \frac{1}{2}$     2)  $\arccos \frac{1}{6}$     3)  $\arccos \frac{1}{3}$     4)  $\arccos \frac{2}{3}$

24. Какой высоты должна быть упаковка для Пирамидки?

- 1)  $3\sqrt{3} \text{ см}$     2)  $5\sqrt{6} \text{ см}$     3)  $3\sqrt{2} \text{ см}$     4)  $3\sqrt{6} \text{ см}$

25. Изготовитель выбрал упаковку для Пирамидки в виде сферы. Каким должен быть диаметр упаковки?

- 1)  $\frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ см}$     2)  $\frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ см}$     3)  $\frac{5\sqrt{6}}{2} \text{ см}$     4)  $\frac{9\sqrt{6}}{2} \text{ см}$

26. Количество делителей числа 24 равно

- 1)  $2^2$     2) 4    3)  $\sqrt{64}$     4) 8    5) 12    6)  $2^3$

27. Выберите промежутки, в которые входит значение выражения

$$\sin\left(\frac{\pi}{6} + \pi\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) + \\ + \operatorname{tg}\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{4}\right).$$

- 1)  $(0, 75; 7]$     2)  $(100; 1000]$     3)  $[0; 1)$     4)  $(-0, 5; +\infty)$   
5)  $[0; +\infty)$     6)  $[-150; 0)$

28. Упростите выражение  $(-x^6y^2)^2 - 66x^{12}y^4 + 4(-2x^3y)^4$  и найдите его значение при  $x = -1, y = 2$ . Выберите промежутки, в которые входит значение данного выражения.

- 1)  $[-150; 0]$     2)  $[-8; 0]$     3)  $[-400; -10]$     4)  $(-10; 0]$   
 5)  $[0; +\infty)$     6)  $[0; 1]$

29. Найдите общее решение дифференциального уравнения:  
 $y'' + 8y' + 16y = 0$ .

- 1)  $y = e^{-4x}(C_1 + xC_2)$     2)  $y = e^{-4x}C_1 + xe^{-4x}C_2$   
 3)  $y = e^{4x}(C_1 + C_2)$     4)  $y = 4x(C_1 + xC_2)$     5)  $y = e^x(C_1 + xC_2)$   
 6)  $y = e^{-4x}(C_1 + C_2)$

30. Найдите  $x$  и  $y$ , если известно, что векторы  $\vec{c} = (-2; y; -1)$  и  $\vec{d} = (4; 5; x)$  коллинеарны. Выберите промежутки, в которые входят соответствующие значения  $x$  и  $y$  одновременно.

- 1)  $(5; 6,5]$     2)  $(1; 5,75)$     3)  $[-2,5; 7]$     4)  $[-5; 2,5)$   
 5)  $[-6; 2,25)$     6)  $(-3; 2]$

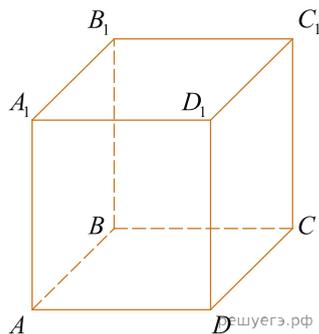
31. Запишите число  $\frac{5i}{6-2i}$  в виде:  $(x + iy)$

- 1)  $-0,25 + 0,75i$     2)  $-\frac{5+15i}{16}$     3)  $-\frac{5}{16} + \frac{15}{16}i$     4)  $\frac{1}{4} - \frac{3}{4}i$   
 5)  $-\frac{1}{4} + \frac{3}{4}i$     6)  $\frac{-1+3i}{4}$

32. Найдите все корни уравнения:  $x^{\log_6 x - 1} = 36$ .

- 1) 1    2)  $\frac{1}{6}$     3) 36    4) 6    5)  $\frac{1}{2}$     6)  $\frac{1}{36}$

33. Дан единичный куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямой  $AB_1$  и прямой  $BC_1$ .



- 1)  $\frac{180^\circ}{3}$     2)  $60^\circ$     3)  $\frac{\pi}{2}$     4)  $\frac{\pi}{3}$     5)  $90^\circ$     6)  $30^\circ$

34. Даны три числа, образующие геометрическую прогрессию. Если от первого числа вычесть 12, то эти числа образуют арифметическую прогрессию, которые в сумме равны большему члену геометрической прогрессии. Найдите эти числа и выберите из предложенных вариантов числа, соответствующие геометрической или арифметической прогрессиям

- 1) 18; 10; 2    2) 13; 5; 1    3) 32; 8; 2    4) 27; 9; 3    5) 15; 9; 3  
 6) 37; 18,5; 9,25

35. Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром  $O$ . Сторона  $AB$  равна 12, угол  $C$  равен  $60^\circ$ . Из перечисленных ниже ответов выберите те, которые равны длине данной окружности.

- 1)  $8\sqrt{3}\pi$     2)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \sqrt{3}\pi$     3)  $8\pi$     4)  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-1} \sqrt{3}\pi$   
 5)  $4\sqrt{3}\pi$     6)  $2\sqrt{3}\pi$