

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.

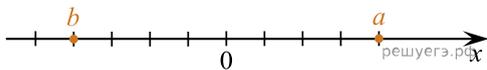
1. Найдите наибольший общий делитель чисел 60 и 75

- 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° 2) 108° 3) 1080° 4) 180°

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) $7\frac{1}{3}$

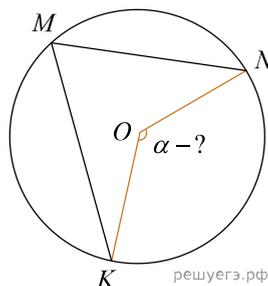
7. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20 \end{cases}$

- 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° 2) 65° 3) 110° 4) 130°

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:

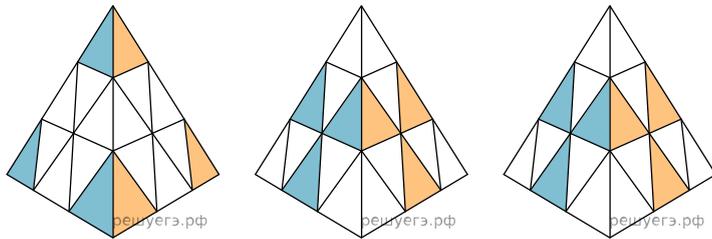
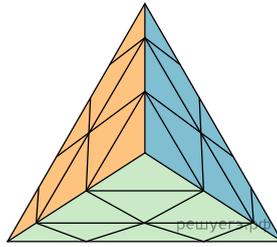
$$\begin{cases} \cos \pi \cdot x^2 + 2x + 3 \geq 0, \\ x - 2 < 0 \end{cases}$$

- 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 см^2 2) 80 см^2 3) 84 см^2 4) 90 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) $(-3; 2]$

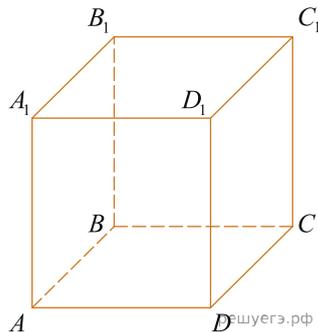
31. Запишите число $\frac{5i}{6-2i}$ в виде: $(x + iy)$

- 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° 3) $\frac{\pi}{2}$ 4) $\frac{\pi}{3}$ 5) 90° 6) 30°

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