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.

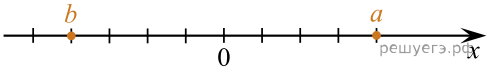
1. Найдите наибольший общий делитель чисел 60 и 75

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

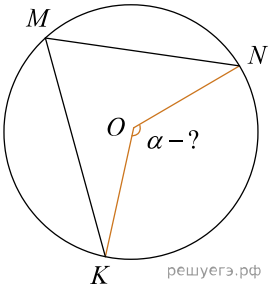
7. Решите систему уравнений $\begin{cases}3x-2y=4,\\5x+2y=20\end{cases}$

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

8. Вычислите: $\lim\limits_{x\to-2}\frac{x+2}{x^2-4}$

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: $\begin{cases} 2x - 5 < 4 - x, \\ 7x - 1 \geqslant 9 + 12x \end{cases}$

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: $\begin{cases} \left(\sqrt[x-1]{7}\right)^2 - \sqrt[y-1]{343} = 0, \\ 3^y = \left(\dfrac{1}{9}\right)^{y-2x} \end{cases}$

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

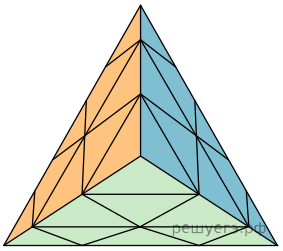
19. Найдите сумму целых решений системы неравенств: $\begin{cases} \cos\pi \cdot x^2 + 2x + 3 \geqslant 0, \\ x - 2 < 0 \end{cases}$

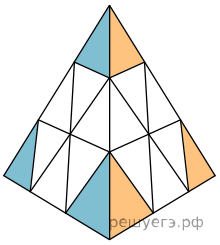
1) 6 2) 0 3) 2 4) −6

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.

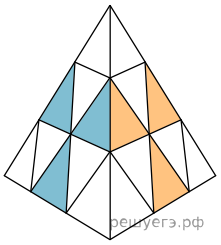
1) 85 см^2 2) 80 см^2 3) 84 см^2 4) 90 см^2

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 Эрно Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: A — «уголки» (имеют 3 цветные грани), B — «ребра» (имеют 2 цветные грани), C — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).

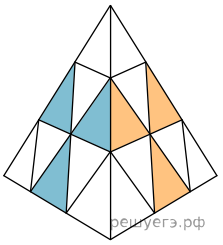




A



B



C

21. Найдите площадь поверхности всех «уголков»

1) $\dfrac{27\sqrt{3}}{2}$ см^2 2) $\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$ см^2 3) $\dfrac{27\sqrt{3}}{8}$ см^2 4) $27\sqrt{3}$ см^2

22. Найдите площадь поверхности одного «ребра»

1) $\dfrac{9\sqrt{3}}{8}$ см^2 2) $\dfrac{9\sqrt{3}}{4}$ см^2 3) $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$ см^2 4) $\dfrac{27\sqrt{3}}{2}$ см^2

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

1) $\arccos\dfrac{1}{2}$ 2) $\arccos\dfrac{1}{6}$ 3) $\arccos\dfrac{1}{3}$ 4) $\arccos\dfrac{2}{3}$

24. Какой высоты должна быть упаковка для Пирамидки?

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

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

1) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ см 2) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ см 3) $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ см 4) $\frac{9\sqrt{6}}{2}$ 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) $(-3;\,2]$

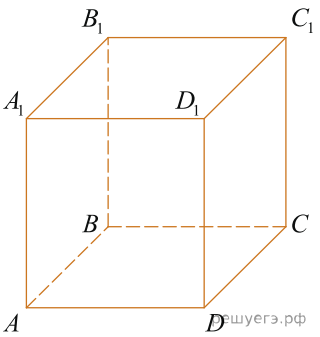
31. Запишите число $\frac{5i}{6-2i}$ в виде: $(x+iy)$

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 $ABCDA_1B_1C_1D_1$. 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) $2\sqrt{3}\pi$