

Демонстрационная версия ЕНТ–2023 по математике. Вариант 2.

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. Верным разложением числа 660 на простые множители является:

- 1) $2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 11$ 2) $2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$ 3) $2^3 \cdot 5 \cdot 11$ 4) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$

2. Вычислите: $i^{24} + i^{25} + i^{26}$.

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

3. Найдите значение выражения $m = \left| \frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} \right|$ и выберите верное неравенство среди предложенных

- 1) $m < -1$ 2) $0 < m < 1$ 3) $m < 0$ 4) $m > 1$

4. Найдите значение выражения: $\sin\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \operatorname{arctg}\sqrt{3} - \pi$.

- 1) $-\frac{\pi}{2}$ 2) π 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. Данное выражение $-(3,5x - y) + 3(-2y + 0,5x)$ имеет стандартный вид

- 1) $2x - 5y$ 2) $-2x - 5y$ 3) $2x + 5y$ 4) $-2x - 7y$

6. Выберите уравнение, которое является квадратным уравнением с одной переменной

- 1) $5x + 3x^2 = 8$ 2) $5x^4 + 3x^2 - 18 = 0$ 3) $1,5x^2 - 8 + 25y^2 = 0$ 4) $2x + 15 = 0$

7. Найдите $(x - y)$, если пара чисел $(x; y)$ является решением системы уравнений: $\begin{cases} x^2y = 25, \\ xy^2 = 5. \end{cases}$

- 1) 4 2) -5 3) -4 4) 5

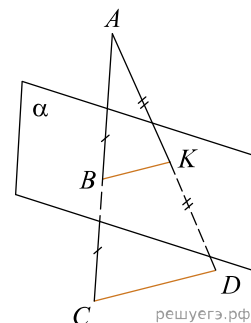
8. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 27}{x - 3}$

- 1) 18 2) 0 3) 9 4) 6

9. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если градусная мера его внутреннего угла равна 160° ?

- 1) 36 2) 12 3) 24 4) 18

10. Определите по рисунку длину отрезка BK , если $CD = 5,8$ см.



- 1) $3,2$ см 2) $2,9$ см 3) $2,6$ см 4) $5,2$ см

11. Решите уравнение: $\arcsin x = \cos \frac{\pi}{3}$

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

12. Решите неравенство: $(x-4)^2(3-x)(5x+10) \geq 0$

- 1) $[-2; +\infty)$ 2) $[-2; 3] \cup [3; 4]$ 3) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$ 4) $[-2; 3]$ и $\{4\}$

13. Вычислите интеграл: $S = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin 3x \cos 2x - \cos 3x \sin 2x) dx$

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) 0,5 3) 1 4) $-\frac{\sqrt{2}}{2} + 1$

14. Дан закон распределения случайной величины

x_i	5	7	12	18
p_i	0,2	p_2	0,4	0,3

Определите вероятность появления события $x_2 = 7$.

- 1) 0,4 2) 0,1 3) 0,3 4) 0,2

15. Сумма двух сторон треугольника равна 18 см, а третью сторону его биссектриса делит на отрезки 4 см и 5 см. Наименьшая сторона треугольника равна

- 1) 10 см 2) 7 см 3) 9 см 4) 8 см

16. Найдите угол между прямыми, заданными параметрически:

$$\begin{cases} x = 2t + 1, \\ y = t, \\ z = -t - 1 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x = t + 2, \\ y = -2t + 1, \\ z = 1 \end{cases}$$

- 1) $\arccos 0,25$ 2) 90° 3) 45° 4) $\arccos 0,65$

17. Решите уравнение: $4^{\log_8(2x-2)} \cdot 2^{-\log_2 \sqrt[3]{2x-2}} = 2\sqrt[3]{2}$.

- 1) 4 2) 3 3) 8 4) 9

18. Найдите число A , если $A = x_1 + x_2 + y_1 + y_2$, где $\{(x_1; y_1); (x_2; y_2)\}$ являются решением системы уравнений:

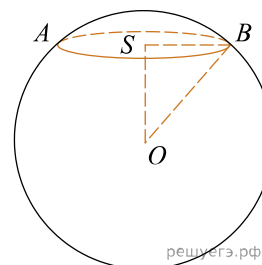
$$\begin{cases} \sin^2 x + \cos y = 1, \\ \cos^2 x + \cos y = 1. \end{cases}$$

- 1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 2) $1 + 4\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{2} + \pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$
4) $1 + 2\pi n + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$

19. Вычислите значение суммы целых чисел, удовлетворяющих системе неравенств: $\begin{cases} 2x + 5 < 3, \\ x^2 - 5x \leq 24. \end{cases}$

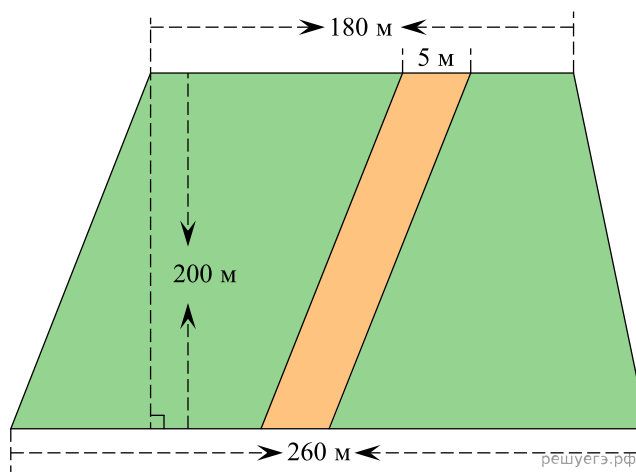
- 1) -4 2) -5 3) 6 4) 5

20. Расстояние от центра шара до плоскости сечения равно $5\sqrt{3}$. Радиус шара 10, тогда радиус сечения шара равен



- 1) 4 2) 5 3) $3\sqrt{3}$ 4) 8

На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



21. Площадь дороги равна

- 1) 1000 м^2 2) 1200 м^2 3) 1500 м^2 4) 900 м^2

22. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1) 13000 м^2 2) 50000 м^2 3) 44000 м^2 4) 90000 м^2

23. Площадь огорода, засаженная овощами, равна

- 1) 43000 м^2 2) 49000 м^2 3) 89000 м^2 4) 11800 м^2

24. В целях расширения огорода все его размеры увеличили в два раза. Найдите площадь нового огорода вместе с дорогой.

- 1) 186000 м^2 2) 106000 м^2 3) 276000 м^2 4) 176000 м^2

25. Напишите формулу вычисления общей площади огорода $S(x)$ включая дорогу, если в целях расширения огорода все его размеры увеличили на x метров.

- 1) $S(x) = x^2 + 420x + 44000$ 2) $S(x) = x^2 + 420x - 44000$ 3) $S(x) = x^2 + 420x + 54000$
4) $S(x) = x^2 + 440x + 164000$

26. Из предложенных вариантов выберите натуральное число x так, чтобы значение суммы $758 + x$ делилось на 9 без остатка.

- 1) 6 2) 7 3) 16 4) 5 5) 15 6) 14

27. Значение выражения $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ равно

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

28. Из ниже перечисленных ответов выберите те, которые равны остатку от деления многочлена $x^2 - 3x + 5$ на двучлен $x - 1$.

- 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ 2) 2 3) 1 4) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ 5) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$ 6) 3

29. Вычислите: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 2x + 5}{x + 1}$

- 1) $6\frac{1}{3}$ 2) $\frac{19}{3}$ 3) $\frac{7}{3}$ 4) $2\frac{1}{3}$ 5) $\frac{17}{3}$ 6) $5\frac{2}{3}$

30. Даны точка $A(3; 5; -1)$ и точка $B(-2; 4; -3)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$.

- 1) $\sqrt{30}$ 2) $\sqrt{31}$ 3) $\sqrt{120}$ 4) $\sqrt{5}$ 5) $\sqrt{10}$ 6) $6\sqrt{6}$

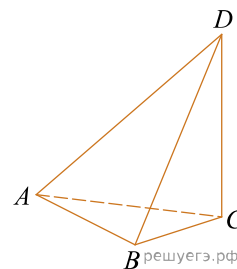
31. Числа $z = \sqrt{3}x + 5i$ и $\bar{z} = \sqrt{27} + yi$ взаимно сопряженные. Найдите числовые промежутки, которым принадлежат значения чисел x и y .

- 1) $[-5; +\infty)$ 2) $[-5; 3]$ 3) $[4; +\infty)$ 4) $(-\infty; -5)$ 5) $(-5; 3)$ 6) $(-\infty; 4)$

32. Решите уравнение $5^{x-3} - 5^{x-4} = 16 \cdot 5^{x-5} + 4$. Выберите промежутки, в которые входит решение данного уравнения.

- 1) $(-10; 0]$ 2) $[0; 5)$ 3) $(0,75; 7]$ 4) $(0; 5]$ 5) $[0; +\infty)$ 6) $[-400; -10]$

33. Отрезок DC перпендикулярен плоскости прямоугольного треугольника ABC , $\angle B = 90^\circ$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синус угла между плоскостью ADB и ABC , если $AD = 5\sqrt{2}$, $AB = 3$.

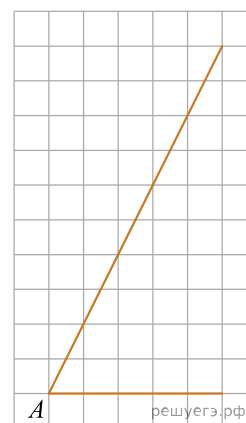


- 1) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ 2) $\frac{5}{41}$ 3) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ 4) $\frac{\sqrt{41}}{41}$ 5) $\left(\frac{\sqrt{41}}{5}\right)^{-1}$ 6) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$

34. Тело, падая с некоторой высоты, проходит в первую секунду 4,5 м, а каждую следующую — на 5,8 м больше. С какой высоты упало тело, если падение продолжалось 11 с?

- 1) $72\frac{1}{2}$ м 2) $62\frac{1}{2}$ м 3) 343,75 м 4) 72,5 м 5) $368\frac{1}{2}$ м 6) 368,5 м

35. Найдите синус и косинус угла, изображенного на рисунке.



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