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) $2\cdot5\cdot6\cdot11$ 2) $2^2\cdot3\cdot5\cdot11$ 3) $2^3\cdot5\cdot11$ 4) $2\cdot3\cdot5\cdot11$

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

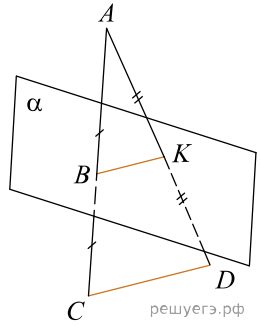
8. Вычислите: $\lim\limits_{x\to3}\frac{3x^2-27}{x-3}$

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: $(x-4)^2(3-x)(5x+10)\geqslant0$

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

13. Вычислите интеграл: $S=\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}(\sin3x\cos2x-\cos3x\sin2x)dx$

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

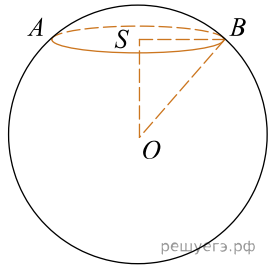
1) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 2) $1 + 4\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{2} + \pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$

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

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

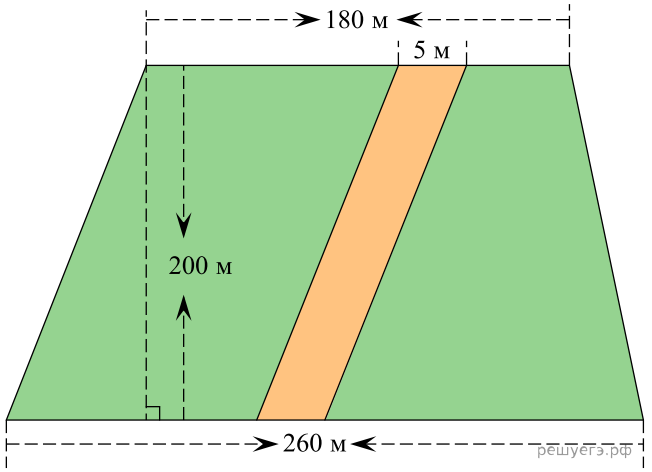
1) −4 2) −5 3) 6 4) 5

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 подберите 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: $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{4x^2 - 2x + 5}{x + 1}$

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) $6\sqrt{6}$

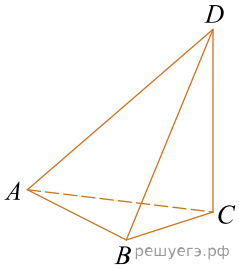
31. Числа $z = \sqrt{3}x + 5i$ и $\vec{z} = \sqrt{27} + yi$ взаимно сопряженные. Найдите числовые промежутки, которым принадлежат значения чисел x и y.

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, $\angle B = 90°$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синус угла между плоскостью ADB и ABC, если $AD = 5\sqrt{2}$, $AB = 3$.

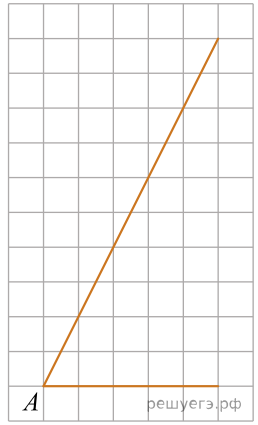


1) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ 2) $\frac{5}{41}$ 3) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ 4) $\frac{\sqrt{41}}{41}$ 5) $\left(\frac{\sqrt{41}}{5}\right)^{-1}$ 6) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$

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) $\frac{1}{5}$