

**Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4255**

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 значение выражения:  $2 \cos^2 15^\circ - 2 \sin^2 15^\circ$ .

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

2. Найдите корни уравнения:  $|2x - 6| = 10$ .

- 1) -10; 4    2) -2; 8    3) -8; 2    4) -2; 6    5) -4; 10

3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ \frac{y}{x} = 0,75. \end{cases}$

- 1) (1; 5)    2) (0; -7)    3) (4; 3)    4) (3; 4)    5) (1; 3)

4. После наценки 35% цена изделия увеличилась на 196 тг. Найдите первоначальную цену изделия.

- 1) 630 тг    2) 720 тг    3) 840 тг    4) 560 тг    5) 540 тг

5. Решите неравенство:  $2 \sin x - 1 > 0$ .

- 1)  $\left(\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + m\right), n \in \mathbb{Z}$     2)  $\left(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{5\pi}{6} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$     3)  $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$   
 4)  $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$     5)  $\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

6. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 6 + 2x \geq x - 2, \\ 4x - 5 \leq 7. \end{cases}$

- 1) (-8; 3)    2) (-8; -3]    3) [-8; 3]    4) (-8; 3]    5) [3; +∞)

7. Первый член арифметической прогрессии равен 5, разность прогрессии  $d = -7$ . Найдите количество членов данной арифметической прогрессии, если  $a_n = -163$ .

- 1) 36    2) 41    3) 25    4) 30    5) 33

8. Вычислите интеграл:  $\int_{-5}^1 (x+2)^2 dx$ .

- 1) 23    2) -10    3) 15    4) 18    5) -15

9. Даны векторы:  $\vec{a}(0; 5)$  и  $\vec{b}(7; -1)$ . Косинус угла между векторами  $(\vec{a} + \vec{b})$  и  $(\vec{a} - \vec{b})$  равен?

- 1)  $\frac{5}{\sqrt{221}}$     2)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$     3)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$     4)  $-\frac{5}{\sqrt{221}}$     5)  $-\frac{\sqrt{3}}{10}$

10. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна  $108 \text{ см}^2$ . Диагональ боковой грани наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите объем данной призмы.

- 1)  $16\sqrt{2} \text{ см}^3$     2)  $54 \text{ см}^3$     3)  $48 \text{ см}^3$     4)  $54\sqrt{3} \text{ см}^3$     5)  $48\sqrt{3} \text{ см}^3$

11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

- 1) 32    2) 16    3) 12    4) 24    5) 8

12. Найдите значение выражения:

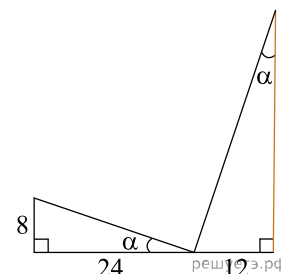
$$\operatorname{tg}^2 \frac{4\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{2} - 2 \cos \frac{\pi}{2} + \operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}.$$

- 1) 2    2) 4    3) 0    4) 2,5    5) 3

13. Найдите наименьшее целое решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} 5 - \frac{2}{x+3} \geq 0, \\ 4x - 7 < 2 \\ 2x + 3 < 2 \end{cases}$$
- 1) -2    2) -1    3) 1    4) 2    5) 0

14. Найдите наименьшее значение функции  $y = 7x - \ln(x+2)^7$  на отрезке  $[-1, 5; 0]$ .
- 1) 7    2) 2    3) 5    4) -7    5) -5

15. По данным рисунка найдите значение  $x$ .



- 1) 36    2) 19    3) 18    4) 12    5) 24

16. Упростите:

$$\frac{(b^{1,2} + \sqrt{2})^3 + (b^{1,2} - \sqrt{2})^3}{b^{2,4} + 6}$$

- 1)  $b^{2,4}$     2)  $b^{1,2}$     3)  $2b^{2,4}$     4)  $2b^{1,2}$     5)  $2b^{2,2}$

17. Даны векторы  $\vec{a}(3; 2)$  и  $\vec{b}(0; -1)$ . Найдите абсолютную величину вектора  $(5\vec{a} + 10\vec{b})$ .
- 1) 15    2) 13    3) 13    4) 17    5) 6

18. Сплав алюминия и цинка содержит 82% алюминия. После того, как добавили 22 кг цинка, содержание алюминия понизилось до 38%. Вычислите, сколько килограммов алюминия содержится в сплаве.

- 1) 12,96    2) 17,2    3) 15,6    4) 15,58    5) 14,44

19. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \sqrt{x-6} \cdot \sqrt{x-12} < x-1, \\ 2x-3 < 33. \end{cases}$$

- 1) (12; 18)    2) [12; 18)    3) [12; 20)    4) [12; 18]    5) (12; 18]

20. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

- 1) 32 см    2) 26 см    3) 30 см    4) 27 см    5) 25 см

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

21. Чему равна площадь одного кровельного листа?

- 1) 1,6 м<sup>2</sup>    2) 0,98 м<sup>2</sup>    3) 0,96 м<sup>2</sup>    4) 9,8 м<sup>2</sup>    5) 98 м<sup>2</sup>

22. Чему равна площадь поверхности башни?

- 1)  $3\sqrt{11}\pi$  м<sup>2</sup>    2)  $12\pi$  м<sup>2</sup>    3)  $3\sqrt{13}\pi$  м<sup>2</sup>    4)  $3\sqrt{15}\pi$  м<sup>2</sup>    5)  $5\sqrt{13}\pi$  м<sup>2</sup>

23. Сколько нужно использовать материала (кровельного железа) для покрытия крыши с учетом швов и обрезок? (округлите до целых). ( $\pi = 3,14$ )

- 1) 52 м<sup>2</sup>    2) 45 м<sup>2</sup>    3) 37 м<sup>2</sup>    4) 25 м<sup>2</sup>    5) 31 м<sup>2</sup>

24. Какое количество листов понадобится для башни?

- 1) 34    2) 30    3) 32    4) 38    5) 40

25. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?

- 1) в 24 раза    2) в 64 раза    3) в 13 раз    4) в 20 раз    5) в 16 раз

26. Определите, каким промежуткам принадлежит значение выражения  $2\sqrt{x} + 1$ ,  $x = \log_5 625$ .

- 1) (1; 7)    2) (-5; 1)    3) (1; 3)    4) (-2; 5)    5) (-3; 0)    6) (0; 4)    7) (4; 10)    8) (3; 8)

27. Укажите выражения, значения которых равны корню уравнения:  $\frac{7(a-6)}{4} = \frac{5(a+1)}{3} - 3(a+2)$ .

- 1)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$     2) -2    3) 4    4)  $\sqrt[4]{16}$     5)  $-\sqrt{16}$     6)  $\sqrt{8}$     7)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}$     8)  $\sqrt{4}$

28. Выберите из ниже предложенных ответов значения выражения  $\frac{x}{y}$ , где  $(x_n; y_n)$  — решения системы уравнений

$$\begin{cases} x + y + xy = 11, \\ x + y + 1 = xy. \end{cases}$$

- 1) 4    2)  $\frac{3}{5}$     3)  $\frac{1}{4}$     4)  $\frac{3}{2}$     5)  $-\frac{1}{2}$     6) -2    7)  $\frac{2}{3}$     8)  $\frac{5}{3}$

29. За три часа бульдозер разровнял 3 км<sup>2</sup> асфальта. Из предложенных ответов укажите площадь, соответствующую его производительности в течение 5 часов.

- 1) 11 км<sup>2</sup>    2) 9 км<sup>2</sup>    3) 4 км<sup>2</sup>    4) 7 км<sup>2</sup>    5) 8 км<sup>2</sup>    6) 10 км<sup>2</sup>    7) 5 км<sup>2</sup>    8) 6 км<sup>2</sup>

30. Решением неравенства  $13x - 15 \leq 2x^2$  является промежуток?

- 1)  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$     2)  $(-\infty; -5) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$     3)  $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$     4)  $\left[\frac{3}{2}; 5\right]$   
 5)  $(-\infty; -5] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$     6)  $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$     7)  $\left(\frac{3}{2}; 5\right)$     8)  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$

31. Найдите числовые промежутки, которым принадлежит значение выражения  $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ , где  $(x; y)$  — решение системы уравнений

$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 3^x \cdot 3^y = 27. \end{cases}$$

- 1)  $(2; +\infty)$     2)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right)$     3)  $(-3; 3)$     4)  $(-0,5; 2)$     5)  $(-1; 2)$     6)  $(-\infty; 2]$     7)  $[-2; 2]$   
 8)  $(-\infty; -2)$

32. Укажите функцию, убывающую на всей области определения

- 1)  $y = 0,2^x$     2)  $y = \left(\frac{5}{13}\right)^{-x}$     3)  $y = 4,3^x$     4)  $y = 5^x$     5)  $y = 3,4^x$     6)  $y = \left(\frac{11}{13}\right)^{-x}$   
 7)  $y = \left(\frac{7}{2}\right)^{-x}$     8)  $y = 5^{-x}$

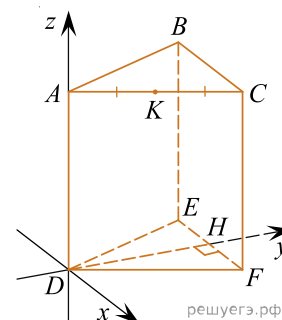
33. Диаметр  $AB$  перпендикулярен хорде  $KM$  и пересекает ее в точке  $C$ ,  $AC = 4$  см,  $CB = 16$  см. Выберите из ниже перечисленных ответов те числа, которые кратны значению длины хорды  $KM$ .

- 1) 50    2) 64    3) 76    4) 4    5) 8    6) 80    7) 12    8) 32

34. Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции  $y = \log_{\sqrt{2}} x^{\sqrt{2}}$ , при  $x > 1$ , где  $x$  — число, являющееся степенью числа 2.

- 1) 2;  $2\sqrt{2}$ ; 4;  $4\sqrt{2}$ ; 8    2)  $\sqrt{2}$ ;  $2\sqrt{2}$ ; 4;  $4\sqrt{2}$ ; 8    3)  $\sqrt{2}$ ; 2;  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$   
 4)  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $6\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$ ;  $10\sqrt{2}$     5) 1;  $\sqrt{2}$ ; 2;  $2\sqrt{2}$ ; 4    6)  $\sqrt{2}$ ;  $2\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $8\sqrt{2}$ ;  $16\sqrt{2}$     7) 1; 2; 4; 8; 16  
 8)  $\sqrt{2}$ ;  $3\sqrt{2}$ ;  $4\sqrt{2}$ ;  $5\sqrt{2}$ ;  $6\sqrt{2}$

35. В правильной треугольной призме все ребра равны 1. Точка  $K$  — середина ребра  $AC$ . Найдите координаты векторов  $\vec{AK}$  и  $\vec{FB}$ .



- 1)  $\left(\frac{1}{2}; 0; 1\right)$     2)  $\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}; -1\right)$     3)  $\left(-1; -\frac{\sqrt{3}}{4}; 1\right)$     4)  $\left(\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$     5)  $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$   
6)  $\left(\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$     7)  $(-1; 0; 1)$     8)  $\left(\frac{1}{4}; 0; 1\right)$