

**Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4120**

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. Упростите выражение:  $(0, 2\sqrt{11} + 1)(1 - 0, 2\sqrt{11})$ .  
 1) 0,56    2) 0,78    3) -0,56    4) -0,78    5) 0,44

2. Решить уравнение:  $16x^2 - 9 = 0$ .  
 1) 4 и -4    2) 3 и -3    3)  $\frac{3}{4}$  и  $-\frac{3}{4}$     4)  $\frac{9}{16}$  и  $-\frac{9}{16}$     5) 3 и -3

3. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 4x + \frac{9}{y} = 21, \\ 17 - 3x = \frac{18}{y}. \end{cases}$$
  
 1) (14; 5)    2) (0; 18)    3) (5; 9)    4) (-15; -11)    5) (9; 15)

4. Токарь, делая по 54 детали в час, изготовил все детали за 5 часов. За сколько часов токарь изготовит все детали, если будет делать по 15 деталей в час?  
 1) 15 ч    2) 18 ч    3) 9 ч    4) 16 ч    5) 12 ч

5. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x+2)}$ .  
 1)  $(-2; +\infty)$     2)  $(-2; 1]$     3)  $(-2; -1]$     4)  $(-\infty; -1)$   
 5)  $[-1; +\infty)$

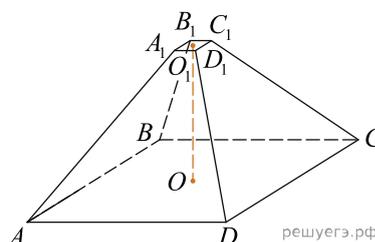
6. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3^y \cdot 2^x = 972, \\ y - x = 3. \end{cases}$$
  
 1) (3; 1)    2) (4; 3)    3) (2; 5)    4) (2; 4)    5) (3; 4)

7. В арифметической прогрессии найдите  $a_7$ , если  $a_1 = -\sqrt{2}$  и  $d = 1 + \sqrt{2}$ .  
 1)  $3\sqrt{2} + 5$     2)  $5\sqrt{2} + 6$     3)  $6\sqrt{2} + 5$     4)  $5\sqrt{2} + 7$   
 5)  $7\sqrt{2} + 7$

8. Найдите область значений квадратичной функции:  $y = -x^2 + 4x - 3$ .  
 1)  $(-\infty; 1]$     2)  $(-\infty; 1)$     3)  $(-1; 1]$     4)  $[1; +\infty)$     5)  $[-1; 1]$

9. Из круга радиусом 10 вырезали квадрат наибольшего размера. Площадь оставшейся части круга при  $\pi = 3, 14$  равна  
 1) 212    2) 126    3) 38    4) 145    5) 114

10. Найдите объем правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если стороны ее основания 1 см и 9 см, а высота 6 см.



- 1)  $162 \text{ см}^3$     2)  $182 \text{ см}^3$     3)  $152 \text{ см}^3$     4)  $180 \text{ см}^3$     5)  $175 \text{ см}^3$

11. Числовая последовательность задана условиями  $x_{n+1} = x_n - 2$ ,  $x_1 = 3$ . Какое из указанных чисел равно  $x_3$ ?

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

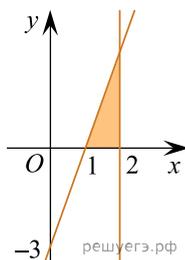
12. Значение переменной  $x$ , при котором верно неравенство:  $\frac{1}{5} < x < \frac{1}{2}$ .

- 1)  $\frac{1}{4}$     2)  $\frac{1}{10}$     3)  $\frac{9}{10}$     4)  $\frac{4}{5}$     5)  $\frac{3}{4}$

13. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 2\sqrt{x+8} < 4, \\ \sqrt{3-2x} \geq 3 \end{cases}$  и укажите количество целых решений системы неравенств.

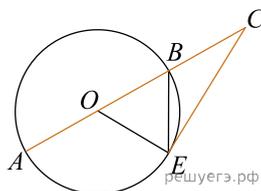
- 1)  $2$     2)  $1$     3)  $5$     4)  $3$     5)  $4$

14. Найдите площадь заштрихованной фигуры:



- 1)  $4,5$  кв. ед.    2)  $3$  кв. ед.    3)  $1,5$  кв. ед.    4)  $6$  кв. ед.  
5)  $9$  кв. ед.

15. К окружности проведена секущая  $CA$ . Треугольник  $BOE$  равносторонний,  $CA = 12$ . Длина касательной  $CE$  равна



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

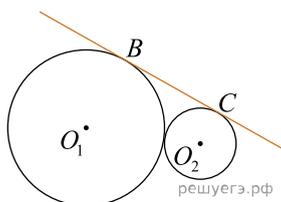
16. Значение частного

$$\frac{a^2 + a - 6}{2a^2 + 5a - 3} : \frac{3a^2 - 5a - 2}{2a^2 + a - 1}$$

равно

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

17. На рисунке радиусы касающихся окружностей с центрами  $O_1$  и  $O_2$  равны  $7$  и  $3$ . К окружностям проведена общая касательная  $BC$ . Расстояние между точками касания равно:



- 1)  $\sqrt{87}$     2)  $6\sqrt{2}$     3)  $5\sqrt{3}$     4)  $2\sqrt{21}$     5)  $3\sqrt{11}$

18. На заводе работают токари и слесари, число которых относится соответственно как  $\frac{11}{12} : \frac{1}{2}$ . Сколько всего рабочих на заводе, если токарей на  $95$  больше, чем слесарей?

- 1) 300    2) 325    3) 323    4) 303    5) 312

19. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 5^{x^2-9} \geq 625^{2x}, \\ \frac{4x+5}{7} - \frac{3x+2}{4} \leq \frac{7-2x}{8}. \end{cases}$$

- 1)  $x \in (-\infty; -1] \cup \left[9\frac{1}{4}; +\infty\right)$     2)  $x \in (-\infty; 1] \cup [9; +\infty)$   
 3)  $x \in (-\infty; -1] \cup \left[9; 6\frac{1}{4}\right]$     4)  $x \in (-\infty; -1] \cup \left[9; 9\frac{1}{4}\right]$   
 5)  $x \in (-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$

20. Двугранный угол равен  $60^\circ$ . Из точки  $N$  на его ребре в гранях проведены перпендикулярные ребру отрезки  $NB = 8$  см,  $AN = 2$  см. Найдите длину  $AB$ .

- 1)  $6\sqrt{13}$  см    2)  $2\sqrt{13}$  см    3)  $4\sqrt{13}$  см    4)  $3\sqrt{13}$  см  
 5)  $5\sqrt{13}$  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  $0,7 \text{ м} \times 1,4 \text{ м}$ . На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

21. Чему равна площадь одного кровельного листа?

- 1)  $1,6 \text{ м}^2$     2)  $0,98 \text{ м}^2$     3)  $0,96 \text{ м}^2$     4)  $9,8 \text{ м}^2$     5)  $98 \text{ м}^2$

22. Чему равна площадь поверхности башни?

- 1)  $3\sqrt{11}\pi \text{ м}^2$     2)  $12\pi \text{ м}^2$     3)  $3\sqrt{13}\pi \text{ м}^2$     4)  $3\sqrt{15}\pi \text{ м}^2$   
 5)  $5\sqrt{13}\pi \text{ м}^2$

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

- 1)  $52 \text{ м}^2$     2)  $45 \text{ м}^2$     3)  $37 \text{ м}^2$     4)  $25 \text{ м}^2$     5)  $31 \text{ м}^2$

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. Найдите значение выражения 
$$\frac{\log_5 \sqrt[3]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}.$$

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

27. Корнями уравнения 
$$\frac{\lg(x^2 - 18x + 100) - 2}{\lg(x^2 + 18x + 100)} = 0$$
 являются?

- 1) -10    2) 10    3) -18    4) 9    5) 18    6) 0    7) 2  
 8) 1

28. Какому промежутку принадлежит сумма  $(x + y)$ , где  $(x; y)$  — решение системы уравнений: 
$$\begin{cases} 5\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 7, \\ 6\sqrt{x} - 5\sqrt{y} = 1. \end{cases}$$

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

29. Двое рабочих изготовили 60 деталей за время  $t$ . Производительность первого составляет  $\frac{2}{3}$  производительности второго. Из ниже приведенных ответов укажите производительность второго рабочего, если известно, что  $t$  — целое число.

- 1) 16 деталей в час    2) 22 деталей в час    3) 10 деталей в час  
 4) 15 деталей в час    5) 20 деталей в час    6) 18 деталей в час  
 7) 12 деталей в час    8) 9 деталей в час

30. Укажите интервалы, удовлетворяющие неравенству:  $x^2 - |x| - 6 > 0$ .

- 1)  $[3; +\infty)$     2)  $(-\infty; -3]$     3)  $(-\infty; +\infty)$     4)  $(3; +\infty)$   
 5)  $[-3; 6]$     6)  $(-\infty; -3)$     7)  $(-3; 3)$     8)  $[-6; 3]$

31. Дана система уравнений

$$\begin{cases} 2^x \cdot 4^y = 32, \\ \log_3(x - y) = \log_3 2, \end{cases}$$

где  $(x; y)$  — решение данной системы. Сумма  $(x + y)$  принадлежит промежутку?

- 1)  $(5; 12)$     2)  $(5; 7)$     3)  $(0; 10)$     4)  $(-\infty; 2)$     5)  $(-1; 6)$   
 6)  $(0; 8)$     7)  $(10; 24)$     8)  $(-8; 4)$

32. Найдите производную функции:  $y = \frac{2x + 1}{x^2}$ .

- 1)  $\frac{-(2x + 1)}{x^4}$     2)  $\frac{2(x^2 + 1)}{x^4}$     3)  $\frac{-2(x + 2)}{x^4}$     4)  $\frac{-(2x + 1)}{x^4}$   
 5)  $\frac{-2(x^3) + 1}{x^4}$     6)  $\frac{-2x + 1}{x^2}$     7)  $\frac{-(2x + 1)}{x^3}$     8)  $\frac{-2x(x^2 + 1)}{x^3}$

33. Найдите стороны треугольника  $MKP$ , если  $\angle M = 15^\circ$  и  $\angle P = 30^\circ$ , а высота  $MH = 4$  см.

- 1)  $(36 + 36\sqrt{3})$  см    2) 8 см    3)  $8\sqrt{2}$  см    4) 12 см    5) 9 см  
 6) 27 см    7)  $(4\sqrt{3} - 4)$  см    8)  $4\sqrt{2}$  см

34. Напишите уравнение общей касательной к параболам:  $y = x^2 + 4x + 8$  и  $x^2 + 8x + 4$ .

- 1)  $y - x - 2 = 0$     2)  $y = -x - 2$     3)  $y = 8x + 4$     4)  $x + y - 4 = 0$   
 5)  $x + y + 2 = 0$     6)  $y = -x$     7)  $y = -x + 4$     8)  $8x - y + 4 = 0$

35. В прямой правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  имеем  $B_1 D = 8\sqrt{3}$  и  $\angle B_1 D B = 45^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности и площадь полной поверхности данной призмы.

- 1)  $768\sqrt{3}$     2)  $228\sqrt{3}$     3)  $288\sqrt{3}$     4)  $384\sqrt{6}$     5)  $288\sqrt{2}$   
 6)  $192\sqrt{3}$     7)  $576\sqrt{6}$     8)  $384\sqrt{2}$