

## Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4222

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:  $\frac{x + y - 2\sqrt{xy}}{\sqrt{y} - \sqrt{x}}$ .

- 1)  $(\sqrt{y} + \sqrt{x})^2$     2)  $(\sqrt{y} - \sqrt{x})^2$     3)  $\sqrt{y} + \sqrt{x}$     4)  $\sqrt{y} - \sqrt{x}$     5)  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$

2. Решите уравнение:  $\frac{2x^2 + 15x + 25}{5 + x} = 0$ .

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

3. Найдите значение выражения  $3x_0 - \frac{1}{3}y_0$ , где  $(x_0; y_0)$  — решение системы уравнений

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

- 1) 0    2) 3    3) -3    4) 10    5) -5

4. Расстояние между двумя населенными пунктами мотоциклист проехал за 2,5 часа со скоростью 40 км/ч. Определите, за какое время это же расстояние проедет автомобиль, движущийся со скоростью 60 км/ч.

- 1) 1 ч 30 мин    2) 2 ч    3) 1 ч    4) 1 ч 20 мин    5) 1 ч 40 мин

5. Из данных пар чисел  $(x; y)$ , выберите ту, которая не удовлетворяет решению неравенства:  $4x - 5 \geq y$ .

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

6. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{x}{3} > 2, \\ 4x + \frac{1}{3} < x. \end{cases}$

- 1)  $(-\infty; 4)$     2)  $(-\infty; -1)$     3)  $(-\infty; \frac{4}{3})$     4)  $(-\infty; -12)$     5)  $(-\infty; 6)$

7. В геометрической прогрессии  $b_3 = \frac{1}{9}$  и  $q = 3$ . Найдите восьмой член прогрессии.

- 1) 39    2) 18    3) 9    4) 27    5) 54

8. Найдите точку минимума функции:  $y = (x + 8) \cdot e^{x-8}$ .

- 1) 9    2) -8    3) -9    4) 8    5) 4

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 образующую равносностороннего конуса, если площадь осевого сечения равна  $16\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>.

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносносторонним конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносносторонний треугольник.)

- 1) 6 см    2) 8 см    3) 10 см    4) 12 см    5) 4 см

11. Геометрическая прогрессия задана условием:  $b_1 = 3$ ,  $b_{n+1} = 2 \cdot b_n$ . Найдите пятый член данной прогрессии.

- 1) 52    2) 32    3) 48    4) 24    5) 16

12. Вычислите:  $7 \log_2 9 - \log_2 18$ .

- 1) 1    2) 7    3)  $\frac{1}{2}$     4)  $\frac{1}{49}$     5)  $\frac{1}{7}$

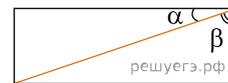
13. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} 3^{2x-1} + 3^{2x-2} > 4, \\ 3x - 10 \leq 2. \end{cases}$

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

14. Найдите ускорение тела, двигающегося вдоль прямой по закону  $X(t) = \frac{1}{3}t^3 + t^2 - 5t + 7$  в момент времени  $t = 2, 5$ .

- 1) 6    2) 4    3) 5,5    4) 7    5) 3,5

15. Известно, что  $\beta - \alpha = 40^\circ$ . Отношение  $\frac{\beta}{\alpha}$  равно:



- 1) 1,6    2) 3,2    3) 2,4    4) 1,8    5) 2,6

16. Решите уравнение:  $\log_{\sqrt{3}}(\operatorname{tg} x + 4) = 2$ .

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

17. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



- 1) 10    2) 50    3) 20    4) 30    5) 40

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

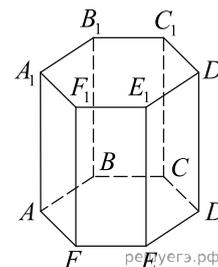
19. Найдите решение системы неравенств: 
$$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5-2x}{3x-4} > 2. \end{cases}$$

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

20. В равносторонний конус вписан шар. Найдите площадь поверхности шара, если образующая конуса равна 6 см.

- 1)  $13\pi \text{ см}^2$     2)  $15\pi \text{ см}^2$     3)  $16\pi \text{ см}^2$     4)  $12\pi \text{ см}^2$     5)  $14\pi \text{ см}^2$

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



21. Найдите сумму векторов  $\overrightarrow{AA_1}$  и  $\overrightarrow{E_1D_1}$ .

- 1)  $\overrightarrow{D_1C}$     2)  $\overrightarrow{AB_1}$     3)  $\overrightarrow{BC}$     4)  $\overrightarrow{AF_1}$     5)  $\overrightarrow{BB_1}$

22. Определите длину полученного вектора.

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

23. Определите вектор, равный сумме векторов  $\overrightarrow{AB_1} + \overrightarrow{B_1E_1} + \overrightarrow{F_1F}$ .

- 1)  $\overrightarrow{AB_1}$     2)  $\overrightarrow{AF_1}$     3)  $\overrightarrow{BB_1}$     4)  $\overrightarrow{AE}$     5)  $\overrightarrow{BC}$

24. Определите угол между прямой  $AD_1$  и плоскостью  $ABCDEF$ .

- 1)  $30^\circ$     2)  $90^\circ$     3)  $60^\circ$     4)  $180^\circ$     5)  $45^\circ$

25. Определите угол между векторами  $\overrightarrow{EB}$  и  $\overrightarrow{EA}$ .

- 1)  $60^\circ$     2)  $180^\circ$     3)  $90^\circ$     4)  $45^\circ$     5)  $30^\circ$

26. Выберите из перечисленных многочленов многочлен, записанный в стандартном виде.

- 1)  $8ab^2 - ab^2 + a^2b$     2)  $0, 25m + 2mn - mn$     3)  $7x + 8x^2 - bx^2$   
 4)  $3a^2 + 6ab - 4a^2 + ab$     5)  $dm^3 + m^3n + dn^3$     6)  $5x^3 + 3x^3 - 2xy^2$   
 7)  $4x^2 + 55xyz + 4y^2$     8)  $4a - 4ab + 7ab + 4b$

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. 10 грузчиков работали до обеда, производительность каждого из них 15 мешков в час. Для разгрузки еще 1200 мешков после обеда им пришли на помощь столько же грузчиков. Время их совместной работы составило?

- 1) 240 минут    2) 60 минут    3) 2 часа    4) 3 часа    5) 120 минут    6) 4 часа    7) 5 часов  
8) 180 минут

30. Из нижеперечисленных ответов укажите натуральные числа, удовлетворяющие неравенству:  $x^2 - |x| - 6 < 0$ .

- 1) 4    2) 3    3) 1    4) 12    5) 5    6) 0    7) 11    8) 2

31. Найдите значение выражения  $\sqrt{x \cdot y}$ , где  $(x; y)$  — решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x - y = 24, \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 6. \end{cases}$$

- 1)  $\sqrt{25}$     2) 6    3) 7    4)  $\sqrt{49}$     5)  $\sqrt{8^2}$     6) 5    7)  $\sqrt{36}$     8)  $\sqrt{5^2}$

32. Множество значений функции:  $y = 2 \sin^2 x - 5$ .

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

33. Найдите периметр и площадь ромба, если его диагонали равны 5 см и 1,2 дм.

- 1) 26 см    2) 80 см<sup>2</sup>    3) 36 см<sup>2</sup>    4) 3 см    5) 16 см<sup>2</sup>    6) 15 см    7) 30 см<sup>2</sup>    8) 12 см

34. Вычислите значение производной функции  $f(x)$  в данной точке  $f'(1)$ , если  $f(x) = \frac{3^x}{x^2 + 1}$ .

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

35. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 дм и 8 дм. Известно, что меньшая диагональ параллелепипеда равна 9 дм, а одна из диагоналей основания равна 12 дм. Найдите боковое ребро и большую диагональ прямого параллелепипеда.

- 1)  $2\sqrt{14}$  дм    2)  $3\sqrt{14}$  дм    3) 5 дм    4) 13 дм    5) 6 дм    6) 8 дм    7) 10 дм    8)  $\sqrt{14}$  дм