

Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4231

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. 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. 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 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. Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии: 0,6; 0,06; 0,006,...

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{8}{9}$ 4) $\frac{2}{3}$ 5) $\frac{4}{9}$

8. Найдите производную функции $f(x) = 2 \ln x$.

- 1) $2^{\ln x}$ 2) $2x \cdot \ln x$ 3) $\frac{2}{x}$ 4) 2^x 5) $2x$

9. На оси абсцисс найдите точку, равноудаленную от точек $A(-1; 2)$ и $B(-3; 4)$.

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

10. Найдите объем правильной треугольной усеченной пирамиды, высота которой 6 м и стороны оснований 3 м и 4 м.

- 1) $\frac{19\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$ 2) $\frac{39\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$ 3) $27\sqrt{32} \text{ м}^3$ 4) $\frac{37\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$ 5) $\frac{17\sqrt{3}}{2} \text{ м}^3$

11. Если сумма с пятого по восьмой член арифметической прогрессии равна 48, а разность прогрессии равна 2, то ее первый член равен

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

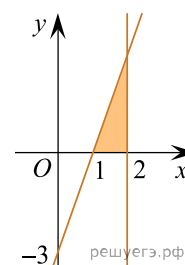
12. Упростите: $\frac{(3a^2b^3)^2}{18ab^6}$.

- 1) $0,6a^2$ 2) $\frac{1}{2}a^2$ 3) $\frac{1}{2}a^4$ 4) $\frac{1}{2}a^5$ 5) $0,5a^3$

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 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. Сторона ромба равна 12. Косинус одного из его углов равен $\frac{2}{3}$. Площадь ромба равна

- 1) 40 2) 48 3) $24\sqrt{5}$ 4) $12\sqrt{5}$ 5) $48\sqrt{5}$

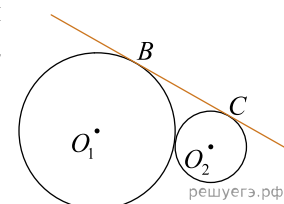
16. Значение частного

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

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

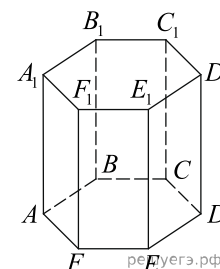
19. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5^{x^2-9} \geq 625^{2x}, \\ \frac{4x+5}{7} - \frac{3x+2}{4} \leq \frac{7-2x}{8}. \end{cases}$$

- 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. Даны векторы $\vec{a}\{2; -1; 3\}$, $\vec{b}\{0; 2; 1\}$, $\vec{c}\{-1; 0; 0\}$. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{p}$ и $\vec{q}$, если $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{q} = \vec{a} - 3\vec{c}$.

- 1) 39 2) 15 3) 27 4) 37 5) 42

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° 2) 90° 3) 60° 4) 180° 5) 45°

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

- 1) 60° 2) 180° 3) 90° 4) 45° 5) 30°

26. Найдите значение выражения $\frac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$.

- 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. После того, как тракторист вспахал 52% поля, ему осталось вспахать еще 6 га. Сколько всего гектаров поля должен был вспахать тракторист?

- 1) $12\frac{1}{4}$ га 2) 12,75 га 3) 12,25 га 4) $12\frac{3}{4}$ га 5) 12 га 6) 12,5 га 7) $12\frac{1}{2}$ га
8) 10,5 га

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. Область определения функции: $y = 3 + \sqrt{\sin \frac{x}{4}}$.

- 1) $[\pi n; \pi + \pi n], n \in \mathbb{Z}$ 2) $[2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 3) $[\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$
4) $[8\pi n; 2\pi + 4\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 5) $[4\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 6) $[4\pi n; 4\pi + 8\pi n], n \in \mathbb{Z}$
7) $[8\pi n; 4\pi + 8\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 8) $[8\pi n; 4\pi + 4\pi n], n \in \mathbb{Z}$

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

- 1) 26 см 2) 80 см² 3) 36 см² 4) 3 см 5) 16 см² 6) 15 см 7) 30 см² 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