## Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4219

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

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: $4x-5 \geqslant y$.

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

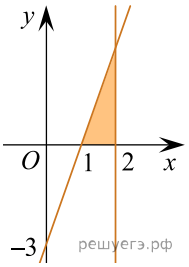
**12.** Упростите: $\dfrac{\left(3a^2b^3\right)^2}{18ab^6}$.

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

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

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 $\dfrac{2}{3}$. Площадь ромба равна

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

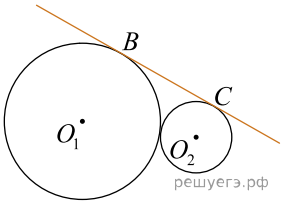
**16.** Значение частного

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

равно

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

**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 $\dfrac{11}{12}:\dfrac{1}{2}$. 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: $\begin{cases} 5^{x^2-9}\geqslant 625^{2x}, \\ \dfrac{4x+5}{7}-\dfrac{3x+2}{4}\leqslant\dfrac{7-2x}{8}. \end{cases}$

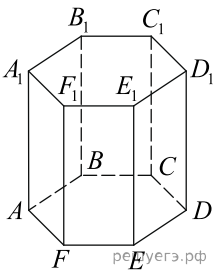
1) $x\in(-\infty;-1]\cup\left[9\frac{1}{4};+\infty\right)$ 2) $x\in(-\infty;1]\cup[9;+\infty)$

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 $\dfrac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$.

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 $\dfrac{\lg\left(x^2 - 18x + 100\right) - 2}{\lg\left(x^2 + 18x + 100\right)} = 0$ 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 см$^2$ 3) 36 см$^2$ 4) 3 см 5) 16 см$^2$ 6) 15 см 7) 30 см$^2$ 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