

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) $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$ 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 $16\sqrt{3}$ см².

(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:

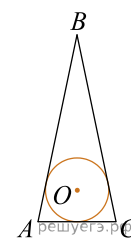


- 1) 1,6 2) 3,2 3) 2,4 4) 1,8 5) 2,6

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

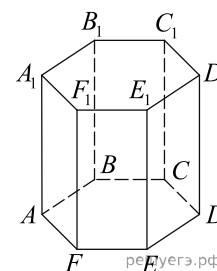
19. Найдите решение системы неравенств:
$$\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5-2x}{3x-4} > 2. \end{cases}$$

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° 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. 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 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