

Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4221

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. $\sqrt{(ac)^2}$ равен?

- 1) $-ac$ 2) a^2c^2 3) $-|ac|$ 4) $|ac|$ 5) ac

2. Из данных пар чисел укажите ту, которая является решением уравнения $6x - 5y + 12 = 0$.

- 1) (2; 1) 2) (3; -2) 3) (5; 6) 4) (0; 2,4) 5) (1; -1)

3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 81x^2 = 99 + y^2, \\ y = 9x - 3. \end{cases}$$

- 1) (1; 6) 2) (0; -3) 3) (-1; -12) 4) (3; 24) 5) (2; 15)

4. От города до села автобус проехал за 3 часа. Если бы он увеличил скорость на 25 км/ч, то дорога заняла бы на 1 час меньше. Найдите расстояние от города до села.

- 1) 150 км 2) 75 км 3) 100 км 4) 125 км 5) 50 км

5. Решите неравенство: $|x + 5| \leq 7$.

- 1) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ 2) $[-12; -2]$ 3) $[-12; 2]$
4) $(-\infty; -12] \cup [2; +\infty)$ 5) $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$

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. Для функции $f(x) = 3^x + 2^x$ найдите $f'(1)$.

- 1) $3 \ln 3 + 2 \ln 2$ 2) $\ln 3 + \ln 2$ 3) $2 \ln 3 + 3 \ln 2$
4) $3 \ln 3 - 2 \ln 2$ 5) $\ln 9 - \ln 4$

9. Гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами 6 и 12 равна

- 1) $6\sqrt{3}$ 2) $12\sqrt{5}$ 3) $6\sqrt{5}$ 4) $12\sqrt{2}$ 5) $6\sqrt{2}$

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. В арифметической прогрессии сумма $a_4 + a_6 = 20$. Найдите пятый член данной прогрессии.

- 1) 15 2) 14 3) 10 4) 18 5) 12

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:
$$\begin{cases} \sin 2x > 0, \\ \cos 2x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$$

- 1) $\left[\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 2) $\left[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$
 3) $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 4) $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$
 5) $\left[\frac{3\pi}{2} + 2\pi n; \frac{5\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in \mathbb{Z}$

14. Найдите ускорение тела, движущегося 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. Внутренний угол правильного многоугольника равен 172° . Количество сторон данного многоугольника равно

- 1) 24 2) 45 3) 18 4) 36 5) 40

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. В трапецию, у которой нижнее основание в два раза больше верхнего и боковая сторона равна 9, вписана в окружность. Радиус окружности равен:

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

18. Сколько воды нужно разбавить с 400 г соли для получения раствора с концентрацией 20%?

- 1) 80000 г 2) 400 г 3) 1600 г 4) 800 г 5) 160 г

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

- 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. Из точки M проведен перпендикуляр MK , равный 6 см к плоскости квадрата $АСРК$. Наклонная $МС$ образует с плоскостью квадрата угол 60° . Найдите сторону квадрата.

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

Самат строит дачный домик формы прямоугольного параллелепипеда с размерами 6 м x 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м x 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м x 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м x 1,2 м.

21. Какова площадь пола дачного домика?

- 1) 20 м^2 2) 12 м^2 3) 18 м^2 4) 24 м^2 5) 72 м^2

22. Каков объем дачного домика? Ответ приведите в кубических метрах.

- 1) 24 2) 18 3) 12 4) 20 5) 72

23. Найдите количество стеновых панелей, которое потребуется для строительства домика без учета отходов, если панели не разрезать.

- 1) 30 2) 25 3) 40 4) 20 5) 15

24. Какова длина забора вокруг домика, если забор отстоит от домика на 5 м?

- 1) 40 м 2) 20 м 3) 80 м 4) 60 м 5) 50 м

25. Рассчитайте наименьшую площадь отходов от стеновых панелей, оставшихся после строительства в квадратных метрах, с учетом двух окон и двери.

- 1) 4,26 м² 2) 6,42 м² 3) 4,32 м² 4) 8,65 м² 5) 5,52 м²

26. Значение выражения $\sqrt[4]{353^2 - 272^2}$ кратно числам?

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

27. Если x_1 и x_2 корни уравнения $9x^2 - 13x + 4 = 0$, то среди предложенных чисел найдите $x_1 + x_2$ и $x_1 \cdot x_2$.

- 1) 4 2) 1 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{13}{9}$ 5) -13 6) 12 7) $\frac{4}{9}$ 8) 9

28. Найдите отношение $\frac{x}{y}$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений:

$$\begin{cases} 3^x \cdot 3^y = 27, \\ 10^{\lg(x-y)} = 5. \end{cases}$$

- 1) $-\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ 2) 4 3) 8 4) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ 5) 1 6) 0,25
7) $\frac{1}{4}$ 8) -4

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. Выберите промежутки, содержащиеся среди решений неравенства $\sin x \cdot \cos x \geq \frac{1}{4}$ на интервале $(0; 3\pi)$.

- 1) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$ 2) $\left[\frac{25\pi}{12}; \frac{29\pi}{12}\right]$ 3) $\left[\frac{\pi}{12}; \frac{5\pi}{12}\right]$ 4) $\left[\frac{13\pi}{12}; \frac{17\pi}{12}\right]$
5) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$ 6) $\left[\frac{13\pi}{6}; \frac{7\pi}{3}\right]$ 7) $\left[\frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}\right]$ 8) $\left[\frac{7\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}\right]$

31. Найдите промежутки в котором заключена сумма $(x + y)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений: $\begin{cases} 4^{x+y} = 128, \\ 5^{3x-2y-3} = 1. \end{cases}$

- 1) $[-4; 4]$ 2) $\left(-3\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ 3) $(-3; -0,5)$ 4) $[-1; 1]$
5) $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$ 6) $(-3,5; 3,5)$ 7) $[0; +\infty)$ 8) $(-\infty; 3,5]$

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 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. Укажите промежутки, в которых лежат экстремумы функции:
 $y = \lg(1 - x^2)$.

- 1) $[-8; -3]$ 2) $(-\infty; -2]$ 3) $(-3; 0)$ 4) $[1; +\infty)$
 5) $(1; 6]$ 6) $(-8; 8)$ 7) $(0; 9)$ 8) $[-1; 1]$

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) $384\sqrt{2}$