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: $|x+5| \leqslant 7$.

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

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

7. В геометрической прогрессии $b_3 = \dfrac{1}{9}$ 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 равностороннего конуса, если площадь осевого сечения равна $16\sqrt{3}$ см^2.

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносторонним конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносторонний 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: $\begin{cases} \sin 2x > 0, \\ \cos 2x \leqslant \frac{1}{2}. \end{cases}$

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, 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. 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: $\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5-2x}{3x-4} > 2. \end{cases}$

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. Из точки M проведен перпендикуляр MK, равный 6 см к плоскости квадрата $ACPK$. Наклонная MC 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 х 4 м и высотой 3 м. Для этого он закупил стеновые панели «Сэндвич» размерами 3 м х 1 м, и дверное полотно с размерами 2,1 м х 1 м, оконные блоки размерами 1,8 м х 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 м^2 2) 6,42 м^2 3) 4,32 м^2 4) 8,65 м^2
5) 5,52 м^2

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 $\sin x \cdot \cos x \geqslant \frac{1}{4}$ 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 промежуток 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 $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$ имеем $B_1D = 8\sqrt{3}$ и $\angle B_1DB = 45^\circ$. 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) $384\sqrt{2}$