Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 3

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. Сырой кирпич весит $4\frac{1}{2}$ кг, при сушке он теряет $\frac{4}{5}$ кг. Определите вес высушенного кирпича.

1) 3,7 кг 2) 3,4 кг 3) 4,1 кг 4) 3,6 кг 5) 3,5 кг

2. Положительный корень $\int\limits_0^t (x-2)\,dx = 6$ равен?

1) 6 2) 4 3) 5 4) 2 5) 1

3. Если числа x и y решения системы уравнений $\begin{cases} 2^{x+y} = 64, \\ \sqrt{x-y} = 2, \end{cases}$ то их частное $\frac{x}{y}$ равно

1) 5 2) 2 3) 0 4) 7 5) 3

4. Имеем 24 м ткани разделенной на части, обратно пропорционально числам 3 и 5. Получили отрезы ткани длиной.

1) 9 м и 15 м 2) 14 м и 10 м 3) 9 м и 5 м 4) 12 м и 12 м
5) 8 м и 16 м

5. Учитель дал задание: из предложенных последовательностей

а) $\frac{1}{2};\ \frac{1}{3};\ \frac{1}{4};\ \frac{1}{5};\ \ldots$ б) $\frac{1}{3};\ \frac{1}{6};\ \frac{1}{12};\ \frac{1}{24};\ \ldots$
в) $10;\ 8;\ 6;\ 2;\ldots$

выбрать бесконечно убывающую геометрическую прогрессию и найти сумму всех его членов. Если ученик выполнил задание верно, то в ответе он получил.

1) $1\frac{2}{3}$ 2) $\frac{2}{3}$ 3) 3 4) 1 5) $2\frac{1}{3}$

6. Решите неравенство: $\cos x \leqslant 1$.

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

7. Разложите многочлен на множители: $ax - ay + xb - yb$.

1) $(x+y)(a+b)$ 2) $(x-y)(a+b)$ 3) $(x+y)(a-b)$
4) $(x-y)(a-b)$ 5) $(y-x)(a+b)$

8. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 6, \\ 2\sqrt{x} + 5\sqrt{y} = 23. \end{cases}$

1) (9; 16) 2) (16; 1) 3) (16; 9) 4) (1; 16) 5) (4; 25)

9. Найдите наименьший положительный период функции: $y = 2\operatorname{tg} 3x$.

1) 2π 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) π 4) $\frac{\pi}{3}$ 5) $\frac{\pi}{6}$

10. Найдите площадь ромба, если его диагонали относятся как 3 : 4, а боковая сторона равна 10.

1) 192 2) 320 3) 100 4) 96 5) 150

11. Найдите значение выражения $\sin^2\alpha - \cos\alpha + \sqrt{3}\,\mathrm{tg}\,\alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

1) $3\frac{1}{2}$ 2) $3\frac{1}{4}$ 3) $3\frac{1}{3}$ 4) $4\frac{1}{2}$ 5) $4\frac{1}{3}$

12. Усеченный конус, у которого радиусы оснований равны 7 и 8, и полный конус такой же высоты равновелики. Найдите радиус основания полного конуса.

1) 13 2) 10 3) 12 4) 15 5) 14

13. Найдите знаменатель геометрической прогрессии (b_n), если $b_{19} - b_{17} = 1800$, а $b_{18} - b_{16} = 600$.

1) $q = \frac{1}{6}$ 2) $q = \frac{1}{3}$ 3) $q = 3$ 4) $q = 6$ 5) $q = \frac{2}{9}$

14. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 \geqslant 2,25, \\ (x+2)^2 \leqslant 1. \end{cases}$

1) $(-3; -1]$ 2) $[-3; -1{,}5)$ 3) $[-1; 1{,}5]$ 4) $(-3; 1{,}5)$ 5) $[-3; -1{,}5]$

15. Решите неравенство: $\frac{4}{2x-9} > 0$.

1) $(-4; 4)$ 2) $(-4,5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 4,5)$ 4) $(-\infty; -4,5)$ 5) $(4,5; +\infty)$

16. В магазине было продано половина всей партии привезенных пачек чая и еще 30 пачек. На следующий день продали половину оставшейся партии и еще 10 пачек. В результате в магазине осталось 150 пачек чая. Сколько пачек чая содержалось в партии первоначально?

1) 700 2) 760 3) 740 4) 730 5) 750

17. Вычислите $\frac{49^{25} \cdot 625^{15}}{(5^{12})^5 \cdot (7^{16})^3}$.

1) 25 2) 245 3) 49 4) 135 5) 35

18. Укажите уравнение, равносильное уравнению: $2x + 3y = -7x + 8y + 4$.

1) $27x = 12 + 15y$ 2) $-5x = 4 + 5y$ 3) $18x = 4 - 5y$ 4) $27x = 15y + 6$ 5) $9x = 10y - 8$

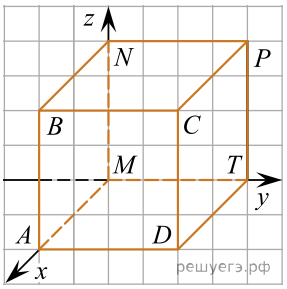
19. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{2x-1} < x - 2, \\ 5x + 10 \geqslant 0. \end{cases}$

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

20. Две окружности имеют общий центр. На большей окружности заданной уравнением $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 100$ отмечены точки $A(9; 13)$ и $B(3; -5)$ так, что хорда AB касается меньшей окружности. Найдите квадрат радиуса меньшей окружности.

1) 10 2) 12 3) 6 4) 8 5) 15

Для изготовления стальных дизайнерских шаров, завод получил заготовки в виде куба. Программная установка для обтачивания деталей требует ввода координат заготовки в трёхмерном пространстве. Программист вводит систему координат в вершину куба как показано на рисунке.



21. Определите координаты точки B.

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

22. Длина ребра куба равна

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

23. Определите координаты точки C.

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

24. Определите координаты центра шара вписанного в данный куб.

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

25. Для изготовления детали в форме шара составьте его уравнение.

1) $(x+2)^2+(y+2)^2+(z+2)^2=4$
2) $(x+2)^2+(y+2)^2+(z+2)^2=2$
3) $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=2$
4) $(x-2)^2+(y-2)^2+(z-2)^2=4$
5) $(x-2)^2-(y-2)^2-(z-2)^2=4$

26. Вычислите значение выражения: $\dfrac{|-2,5+4,6|}{-1,6+|2\cdot 3,5-|-4||}$.

1) 1,7 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{2}{7}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) 1,5 6) 2 7) $1\frac{1}{2}$ 8) $\frac{1}{4}$

27.

Показать ответ

28. Слиток золота массой 36 кг содержит 45% меди. Какую массу меди добавить к сплаву, чтобы концентрация стала 60%.

1) 14 кг 500 г. 2) 13,5 кг 3) 12 кг 300 г. 4) 3 кг
5) 13 кг 500 г. 6) 14,5 кг 7) 12 кг 8) 25 кг 500 г.

29. Стороны треугольника равны 4 см, 6 см и 8 см. Найдите стороны подобного ему треугольника, если коэффициент подобия равен 2.

1) 12 см 2) 16 см 3) 13 см 4) 6 см 5) 18 см 6) 8 см 7) 10 см 8) 8,2 см

30. Даны комплексные числа $z_1=3+2i$ и $z_2=5-3i$. Найдите для данных чисел верные равенства из предложенных ниже.

1) $\mathrm{Im}\,(z_2)=3$ 2) $|z_1|+|z_2|=\sqrt{13}+\sqrt{34}$ 3) $z_2+\overline{z_1}=8-5i$
4) $\mathrm{Re}\,(z_2)=5$ 5) $z_1+\overline{z_2}=8-i$ 6) $|z_1|+|z_2|=\sqrt{6}+\sqrt{15}$
7) $\mathrm{Im}\,(z_1)=-2$ 8) $\mathrm{Re}\,(z_1)=2$

31. Определите, при каких значениях аргумента значение $y=\dfrac{2}{x^2+1}$ равно 1.

1) 1 2) 3 3) −0,5 4) −2 5) 0,5 6) −1 7) 2 8) 0

32. Сумма цифр четырехзначного числа равна 16 и все цифры числа образуют арифметическую прогрессию. Причем, цифра единиц на 4 больше цифры сотен. Выберите верные утверждения.

1) последняя цифра четная
2) первые две цифры в сумме больше последней
3) вторая и последняя цифры в сумме дают 10
4) первая цифра нечетная
5) число из последних двух цифр меньше 50
6) произведение всех цифр меньше 105
7) сумма всех цифр больше 20
8) первые три цифры образуют число, кратное 5

33. Упростите выражение: $\dfrac{a^{\frac{3}{4}}-2a^{\frac{1}{4}}}{a-2a^{\frac{1}{2}}}$.

1) $a^{-\frac{1}{4}}$ 2) $a^{-\frac{1}{2}}$ 3) $a^{\frac{3}{4}}$ 4) $\dfrac{-3}{4}$ 5) $\dfrac{1}{a^4}$ 6) $a^{\frac{1}{2}}$ 7) $\dfrac{1}{a^{\frac{1}{4}}}$ 8) $\dfrac{1}{a^{0,75}}$

34. Укажите промежутки, содержащие значение хорды, на которую опирается угол в 120°, вписанный в окружность радиуса $\sqrt{3}$.

1) (1; 5) 2) (2; 4) 3) (4; 7) 4) (0; 3) 5) (2; 5) 6) (5; 8) 7) (1; 3) 8) (3; 5)

35. Определите, при каком значении a касательная к параболе $y=ax^2+x-3$ в точке $M(1;a-2)$ параллельна прямой, заданной формулой $y-2x=12$.

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