Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4255

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. Найдите значение выражения: $2\cos^2 15^\circ - 2\sin^2 15^\circ$.

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

2. Найдите корни уравнения: $|2x-6| = 10$.

1) −10; 4 2) −2; 8 3) −8; 2 4) −2; 6 5) −4; 10

3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ \frac{y}{x} = 0,75. \end{cases}$

1) (1; 5) 2) (0; −7) 3) (4; 3) 4) (3; 4) 5) (1; 3)

4. После наценки 35% цена изделия увеличилась на 196 тг. Найдите первоначальную цену изделия.

1) 630 тг 2) 720 тг 3) 840 тг 4) 560 тг 5) 540 тг

5. Решите неравенство: $2\sin x - 1 > 0$.

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

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

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

6. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 6 + 2x \geqslant x - 2, \\ 4x - 5 \leqslant 7. \end{cases}$

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

7. Первый член арифметической прогрессии равен 5, разность прогрессии $d = -7$. Найдите количество членов данной арифметической прогрессии, если $a_n = -163$.

1) 36 2) 41 3) 25 4) 30 5) 33

8. Вычислите интеграл: $\int_{-5}^{1} (x+2)^2\, dx$.

1) 23 2) −10 3) 15 4) 18 5) −15

9. Даны векторы: $\vec{a}(0; 5)$ и $\vec{b}(7; -1)$. Косинус угла между векторами $(\vec{a} + \vec{b})$ и $(\vec{a} - \vec{b})$ равен?

1) $\frac{5}{\sqrt{221}}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ 3) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ 4) $-\frac{5}{\sqrt{221}}$ 5) $-\frac{\sqrt{3}}{10}$

10. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна 108 см^2. Диагональ боковой грани наклонена к плоскости основания под углом 45°. Найдите объем данной призмы.

1) $16\sqrt{2}$ см^3 2) 54 см^3 3) 48 см^3 4) $54\sqrt{3}$ см^3 5) $48\sqrt{3}$ см^3

11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

1) 32 2) 16 3) 12 4) 24 5) 8

12. Найдите значение выражения:

$$\operatorname{tg}^2\frac{4\pi}{3}\sin\frac{5\pi}{2}-2\cos\frac{\pi}{2}+\operatorname{ctg}\frac{3\pi}{4}.$$

1) 2 2) 4 3) 0 4) 2,5 5) 3

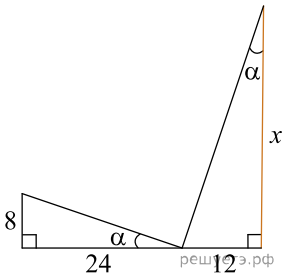
13. Найдите наименьшее целое решение системы неравенств: $\begin{cases} 5-\frac{2}{x+3}\geqslant 0, \\ \frac{4x-7}{2x+3}<2 \end{cases}$

1) −2 2) −1 3) 1 4) 2 5) 0

14. Найдите наименьшее значение функции $y=7x-\ln(x+2)^7$ на отрезке $[-1,5;\,0]$.

1) 7 2) 2 3) 5 4) −7 5) −5

15. По данным рисунка найдите значение x.



1) 36 2) 19 3) 18 4) 12 5) 24

16. Упростите:

$$\frac{\left(b^{1,2}+\sqrt{2}\right)^3+\left(b^{1,2}-\sqrt{2}\right)^3}{b^{2,4}+6}.$$

1) $b^{2,4}$ 2) $b^{1,2}$ 3) $2b^{2,4}$ 4) $2b^{1,2}$ 5) $2b^{2,2}$

17. Даны векторы $\vec{a}(3;2)$ и $\vec{b}(0;-1)$. Найдите абсолютную величину вектора $(5\vec{a}+10\vec{b})$.

1) 15 2) 13 3) 13 4) 17 5) 6

18. Сплав алюминия и цинка содержит 82% алюминия. После того, как добавили 22 кг цинка, содержание алюминия понизилось до 38%. Вычислите, сколько килограммов алюминия содержится в сплаве.

1) 12,96 2) 17,2 3) 15,6 4) 15,58 5) 14,44

19. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{x-6}\cdot\sqrt{x-12} < x-1, \\ 2x-3 < 33. \end{cases}$

1) (12; 18) 2) [12; 18) 3) [12; 20) 4) [12; 18] 5) (12; 18]

20. Определите длину диагонали осевого сечения цилиндра с радиусом 5 см и высотой 24 см.

1) 32 см 2) 26 см 3) 30 см 4) 27 см 5) 25 см

Строительной компании дали задание построить детскую игровую площадку, в которой должен быть домик в виде башни. Коническая крыша башни имеет диаметр 6 м и высоту 2 м. Для этого купили листы кровельного железа размерами 0,7 м × 1,4 м. На швы и обрезки тратится 10 % от площади крыши.

21. Чему равна площадь одного кровельного листа?

1) 1,6 м^2 2) 0,98 м^2 3) 0,96 м^2 4) 9,8 м^2 5) 98 м^2

22. Чему равна площадь поверхности башни?

1) $3\sqrt{11}\pi$ м^2 2) 12π м^2 3) $3\sqrt{13}\pi$ м^2 4) $3\sqrt{15}\pi$ м^2 5) $5\sqrt{13}\pi$ м^2

23. Сколько нужно использовать материала (кровельного железа) для покрытия крыши с учетом швов и обрезок? (округлите до целых). $(\pi = 3,14)$

1) 52 м^2 2) 45 м^2 3) 37 м^2 4) 25 м^2 5) 31 м^2

24. Какое количество листов понадобится для башни?

1) 34 2) 30 3) 32 4) 38 5) 40

25. Во сколько раз увеличится объем конуса, если его радиус увеличить в 4 раза, а высоту оставить прежней?

1) в 24 раза 2) в 64 раза 3) в 13 раз 4) в 20 раз 5) в 16 раз

26. Определите, каким промежуткам принадлежит значение выражения $2\sqrt{x}+1$, $x = \log_5 625$.

1) (1; 7) 2) (−5; 1) 3) (1; 3) 4) (−2; 5) 5) (−3; 0) 6) (0; 4) 7) (4; 10) 8) (3; 8)

27. Укажите выражения, значения которых равны корню уравнения: $\frac{7(a-6)}{4} = \frac{5(a+1)}{3} - 3(a+2)$.

1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ 2) −2 3) 4 4) $\sqrt[4]{16}$ 5) $-\sqrt{16}$ 6) $\sqrt{8}$ 7) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}$ 8) $\sqrt{4}$

28. Выберите из ниже предложенных ответов значения выражения $\frac{x}{y}$, где $(x_n; y_n)$ — решения системы уравнений $\begin{cases} x+y+xy = 11, \\ x+y+1 = xy. \end{cases}$

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

29. За три часа бульдозер разровнял 3 км^2 асфальта. Из предложенных ответов укажите площадь, соответствующую его производительности в течение 5 часов.

1) 11 км^2 2) 9 км^2 3) 4 км^2 4) 7 км^2 5) 8 км^2 6) 10 км^2 7) 5 км^2 8) 6 км^2

30. Решением неравенства $13x - 15 \leqslant 2x^2$ является промежуток?

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

31. Найдите числовые промежутки, которым принадлежит значение выражения $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$, где $(x; y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 3^x \cdot 3^y = 27. \end{cases}$

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

32. Укажите функцию, убывающую на всей области определения

1) $y = 0.2^x$ 2) $y = \left(\frac{5}{13}\right)^{-x}$ 3) $y = 4,3^x$ 4) $y = 5^x$ 5) $y = 3,4^x$
6) $y = \left(\frac{11}{13}\right)^{-x}$ 7) $y = \left(\frac{7}{2}\right)^{-x}$ 8) $y = 5^{-x}$

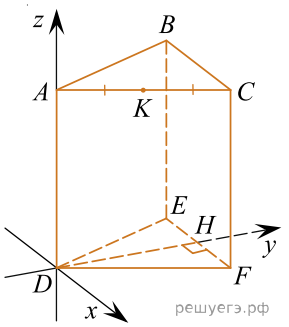
33. Диаметр AB перпендикулярен хорде KM и пересекает ее в точке C, AC = 4 см, CB = 16 см. Выберите из ниже перечисленных ответов те числа, которые кратны значению длины хорды KM.

1) 50 2) 64 3) 76 4) 4 5) 8 6) 80 7) 12 8) 32

34. Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции $y = \log_{\sqrt{2}} x^{\sqrt{2}}$, при $x > 1$, где x — число, являющееся степенью числа 2.

1) $2; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2} : 8$ 2) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2}; 8$ 3) $\sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}$
4) $2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 6\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 10\sqrt{2}$ 5) $1; \sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4$
6) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 16\sqrt{2}$ 7) $1; 2; 4; 8; 16$ 8) $\sqrt{2}; 3\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 5\sqrt{2}; 6\sqrt{2}$

35. В правильной треугольной призме все ребра равны 1. Точка K — середина ребра AC. Найдите координаты векторов $\overrightarrow{AK}$ и $\overrightarrow{FB}$.



1) $\left(\frac{1}{2}; 0; 1\right)$ 2) $\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}; -1\right)$ 3) $\left(-1; -\frac{\sqrt{3}}{4}; 1\right)$ 4) $\left(\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{3}}{4}; 0\right)$
5) $\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$ 6) $\left(\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 1\right)$ 7) $(-1; 0; 1)$ 8) $\left(\frac{1}{4}; 0; 1\right)$