ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 2

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. Число, в разложении которого на простые множители есть ровно три тройки.

1) 51 2) 75 3) 108 4) 62 5) 243

2. Решить уравнение: $16x^2 - 9 = 0$.

1) 4 и −4 2) 3 и −3 3) $\frac{3}{4}$ и $-\frac{3}{4}$ 4) $\frac{9}{16}$ и $-\frac{9}{16}$ 5) 3 и −3

3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 10^{x-2y} = 10000, \\ 3^{0,5x+y} = 81. \end{cases}$

1) (6; 1) 2) (4; 2) 3) (2; 6) 4) (5; −1) 5) (2; −2)

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. Решите неравенство: $3x + 5 \leqslant 4x + 2$.

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

6. Решите систему неравенств: $\begin{cases} \sqrt{x-1} < 3, \\ \sqrt{2x-4} > 0. \end{cases}$

1) $(-1; 2)$ 2) $(2; 10)$ 3) $(1,6; 2,5]$ 4) $[-\frac{1}{2}; 3)$ 5) $(-1; 3]$

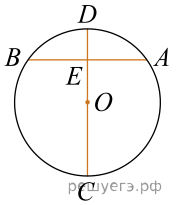
7. Найдите положительное число C, которое нужно расположить между числами $A = 81$ и $B = 9$ так, чтобы получилось три последовательных члена A, C и B геометрической прогрессии.

1) 18 2) 27 3) 45 4) 36 5) 54

8. Найдите производную функции: $f(x) = 5\sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$.

1) $\frac{25}{4}\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ 2) $5\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ 3) $25\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ 4) $-25\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$ 5) $-5\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$

9. В окружности $DC \perp AB$, $DE = 5$, $AB = 20$. Длина диаметра CD равна



1) 34 2) 32 3) 25 4) 24 5) 20

10. Найдите объем правильной усеченной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 9 см и 25 см, а высота 18 см.

1) 4308 см^3 2) 5586 см^3 3) 5896 см^3 4) 3888 см^3 5) 6489 см^3

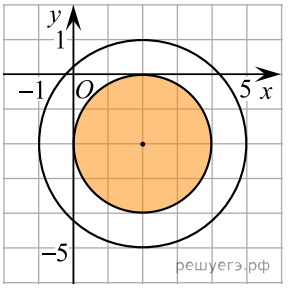
11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

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

12. Разложите квадратный трехчлен $2x^2 + 7x - 15$ на множители.

1) $(2x-5)(x+3)$ 2) $(2x+5)(x-3)$ 3) $(x+5)(2x-3)$ 4) $(x-5)(2x-3)$
5) $(x+5)(2x+3)$

13. Укажите систему неравенств, которая задает множество точек, показанных штриховкой (1 клетка — 1 единица).

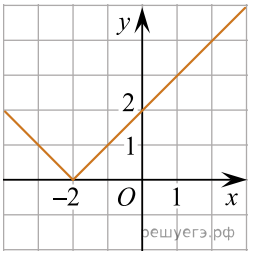


1) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leqslant 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leqslant 9 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leqslant 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geqslant 9 \end{cases}$

3) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geqslant 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leqslant 9 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geqslant 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geqslant 9 \end{cases}$

5) $\begin{cases} (x+2)^2 + (y-2)^2 \leqslant 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leqslant 9 \end{cases}$

14. По графику найдите множество значений функции.



1) $(2; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(0; +\infty)$ 4) $[0; +\infty)$ 5) $(-2; +\infty)$

15. В окружность с центром в точке O вписан треугольник ABC. Вершины треугольника разбивают окружность на дуги в отношении $BC : CA : AB = 2 : 7 : 9$. Больший угол треугольника COA равен?

1) 100° 2) 140° 3) 138° 4) 124° 5) 155°

16. Четверть числа 5 умножили на число, обратное значению отношения чисел 0,(7) к 0,(14). Какое число получилось в результате всех этих действий?

1) $6\frac{7}{8}$ 2) $\frac{5}{22}$ 3) $\frac{4}{22}$ 4) 25 5) 8

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. Имеется два сплава, в первом содержится 12% меди, а во втором — 21%. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 19,2% меди. Определите массу первого сплава.

1) 25 кг 2) 36 кг 3) 40 кг 4) 50 кг 5) 45 кг

19. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2\cos\frac{x}{4}+1 \geqslant 0, \\ 2\sin\frac{x}{4}-\sqrt{2} \leqslant 0. \end{cases}$

1) $\left[-\frac{8\pi}{3}+8\pi n;\ \pi+8\pi n\right],\ n\in\mathbb{Z}$ 2) $\left(\frac{\pi}{3}+2\pi n;\ \frac{\pi}{2}+2\pi n\right],\ n\in\mathbb{Z}$

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

4) $\left(\frac{\pi}{3}+2\pi n;\ \frac{\pi}{2}+2\pi n\right),\ n\in\mathbb{Z}$ 5) $\left(-\frac{8\pi}{3}+8\pi n;\ \pi+8\pi n\right),\ n\in\mathbb{Z}$

20. Основания равнобокой трапеции равны 2 см и 14 см. Из центра *O* окружности, вписанной в эту трапецию, проведен перпендикуляр *OK* к плоскости трапеции, *OK* = 6 см. Расстояние от точки *K* до сторон трапеции равна

1) $2\sqrt{43}$ см 2) $\sqrt{43}$ см 3) $6\sqrt{33}$ см 4) $\sqrt{33}$ см 5) $4\sqrt{43}$ см

На столе лежат карточки, на которых записаны числа 1; 2; 3; 4; 5. Марат наугад взял три из них.

21. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, будет заканчиваться цифрой 0?

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

22. Какова вероятность, что сумма чисел, записанных на карточках, которые вытянул Марат, меньше 10?

1) 0,9 2) 0,1 3) 0,3 4) 0,6 5) 0,5

23. Какова вероятность, что объем прямоугольного параллелепипеда, стороны которого равны числам, записанным на карточках, которые вытянул Марат, будет кратным 2?

1) 0,1 2) 0,3 3) 0,9 4) 0,5 5) 0,6

24. Какова вероятность того, что Марат сможет построить прямоугольный треугольник, стороны которого равны числам, записанных на выбранных им карточках?

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

25. Какова вероятность, что Марат сможет построить треугольник, стороны которого равны числам, записанным на вытянутых им карточках?

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

26. Значение выражения $\frac{x^2-2x}{4x^2}\cdot\frac{2x}{2-x}$ равно

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

27. Корнями уравнения $\frac{\cos x}{\sin x}+1=0$ при $x\in\left[\frac{3\pi}{4};2\pi\right]$ являются?

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

28. Найдите значение выражения $(x+y)$, где $(x;\ y)$ — решение системы уравнений: $\begin{cases}2^x+3^y=7,\\3\cdot 2^x+2\cdot 3^y=18.\end{cases}$

1) $9^{\frac{1}{2}}$ 2) $\frac{12}{4}$ 3) 3 4) $25^{\frac{1}{2}}$ 5) 3^0 6) $\frac{25}{5}$ 7) 5^2 8) 9

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 интервалов укажите интервалы удовлетворяющие неравенству: $\frac{x+2}{x-3}\geqslant\frac{x-3}{x+2}$.

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

31. Из нижеперечисленных пар чисел, выберите те, которые являются решением системы: $\begin{cases}\operatorname{tg}x+\operatorname{tg}y=2,\\\operatorname{tg}x-\operatorname{tg}y=0.\end{cases}$

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

32. Укажите функцию, возрастающую на всей области определения.

1) $y=\left(\frac{11}{13}\right)^{-x}$ 2) $y=0,2^x$ 3) $y=4,3^x$ 4) $y=5^{-x}$ 5) $y=\left(\frac{7}{2}\right)^{-x}$ 6) $y=3,4^x$ 7) $y=3,4^{-x}$ 8) $y=\left(\frac{5}{13}\right)^x$

33. Найдите периметр и площадь ромба, если его диагонали равны 5 см и 1,2 дм.

1) 26 см 2) 80 см^2 3) 36 см^2 4) 3 см 5) 16 см^2 6) 15 см 7) 30 см^2 8) 12 см

34. Решите уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=\sin 2x\cdot\cos 3x+\cos 3x\cdot\sin 2x$.

1) $\left\{\frac{\pi}{10}+\frac{\pi}{10}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$ 2) $\left\{\frac{\pi}{10}+\frac{2\pi}{5}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$ 3) $\left\{\frac{\pi}{5}+\frac{\pi}{5}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$ 4) $\left\{\frac{\pi}{5}+\frac{2\pi}{5}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$ 5) $\left\{\frac{\pi}{10}+\frac{\pi}{5}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$ 6) $\left\{\frac{\pi}{5}+\frac{\pi}{10}n:n\in\mathbb{Z}\right\}$

7) $\left\{\frac{2\pi}{5}+\frac{\pi}{5}n : n\in\mathbb{Z}\right\}$ 8) $\left\{\frac{2\pi}{5}+\frac{2\pi}{5}n : n\in\mathbb{Z}\right\}$

35. Выберите из нижеперечисленных ответов делители числа, равного значению площади боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен $\sqrt{3}$, а высота равна 3.

1) 12 2) 27 3) 3 4) 9 5) 24 6) 17 7) 8 8) 14