

Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4247

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:
$$\begin{cases} 16 - 2x + 3(y + 4) = 17, \\ 2(x - 5) - 2(y - 5) - 44 = 0. \end{cases}$$

- 1) (55; 33) 2) (-5; 3) 3) (5; 3) 4) (-55; 33) 5) (55; -33)

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) $\left(\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n\right), n \in \mathbb{Z}$ 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:
$$\begin{cases} \sqrt{3x+1} \geq 1, \\ \sqrt{2x-1} < 3. \end{cases}$$

- 1) $(-1; 5)$ 2) $\left[\frac{1}{2}; 5\right)$ 3) $(-\infty; 2)$ 4) $\left[-\frac{1}{2}; 3\right)$ 5) $(-1; 3)$

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) 18 2) -10 3) 23 4) 15 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. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная под углом 30° к ее проекции. Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 12 см.

- 1) 8 см 2) 6 см 3) 24 см 4) 12 см 5) 16 см

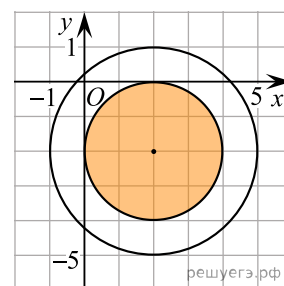
11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

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

12. Число n составляет $p\%$ от числа a . Число a равно

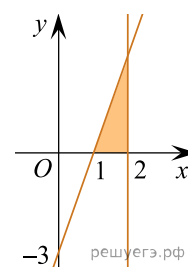
1) $a = \frac{100p}{n}$ 2) $a = \frac{100}{np}$ 3) $a = \frac{100n}{2p}$ 4) $a = \frac{100p}{2n}$ 5) $a = \frac{100n}{p}$

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



1) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$
 3) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 4, \\ (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$
 5) $\begin{cases} (x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$

14. Найдите площадь заштрихованной фигуры:



- 1) 4,5 кв. ед. 2) 3 кв. ед. 3) 1,5 кв. ед. 4) 6 кв. ед. 5) 9 кв. ед.

15. Косинус большего угла треугольника со сторонами 13 см, 14 см, 15 см равен?

1) $\frac{13}{15}$ 2) $\frac{2}{15}$ 3) $\frac{14}{15}$ 4) $\frac{5}{13}$ 5) $\frac{5}{14}$

16. Значение произведения

$$\frac{x^2 + 3x + 2xy + 6y}{2x^2 + xy + 6x + 3y} \cdot \frac{6x^2 + 2x + 3xy + y}{xy - 2x + 2y^2 - 4y}$$

равно

$$1) \frac{3x+1}{y-2} \quad 2) \frac{2x+y}{x+21} \quad 3) \frac{x+3}{2x+y} \quad 4) \frac{x+2y}{x+3} \quad 5) \frac{3x+1}{x-2y}$$

17. Синус большего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см равен

$$1) \frac{84}{85} \quad 2) \frac{27}{57} \quad 3) \frac{17}{71} \quad 4) \frac{83}{170} \quad 5) \frac{42}{45}$$

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.

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

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

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

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

$$1) 32 \text{ см} \quad 2) 26 \text{ см} \quad 3) 30 \text{ см} \quad 4) 27 \text{ см} \quad 5) 25 \text{ см}$$

Перед отъездом в Японию, Самат приобрел для хранения важных документов и ценных вещей кодовый сейф с шестизначным кодом, состоящим из цифр 1, 2, 3 и букв M, N, K .

21. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр и букв?

$$1) 120 \quad 2) 36 \quad 3) 720 \quad 4) 5040 \quad 5) 480$$

22. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа можно составить из данных цифр так, чтобы буква M была первой?

$$1) 5040 \quad 2) 36 \quad 3) 720 \quad 4) 120 \quad 5) 480$$

23. Сколько вариантов возможны при условии, что цифра 1 не должна быть первой?

$$1) 120 \quad 2) 400 \quad 3) 240 \quad 4) 720 \quad 5) 600$$

24. Сколько вариантов возможны при условии, что буква K не может стоять ни на первом месте, ни на шестом месте?

$$1) 480 \quad 2) 720 \quad 3) 120 \quad 4) 320 \quad 5) 240$$

25. Сколько шестизначных кодов для открывания сейфа возможны, если буквы M и K должны стоять рядом?

$$1) 720 \quad 2) 320 \quad 3) 120 \quad 4) 240 \quad 5) 480$$

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

$$1) (1; 7) \quad 2) (-5; 1) \quad 3) (1; 3) \quad 4) (-2; 5) \quad 5) (-3; 0) \quad 6) (0; 4) \quad 7) (4; 10) \quad 8) (3; 8)$$

27. Корнями уравнения $\lg x(\lg x - 3) = -2(\lg 2 + \lg 5)$ являются?

$$1) 0 \quad 2) 200 \quad 3) 1 \quad 4) 20 \quad 5) 100 \quad 6) 2 \quad 7) 10 \quad 8) 1000$$

28. Найдите числовые промежутки, которым принадлежит значение выражения $(5x - 2y)$, где

$(x; y)$ — решение системы уравнений:
$$\begin{cases} x = y, \\ 2^x \cdot 3^y = 6. \end{cases}$$

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

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

$$1) 11 \text{ км}^2 \quad 2) 9 \text{ км}^2 \quad 3) 4 \text{ км}^2 \quad 4) 7 \text{ км}^2 \quad 5) 8 \text{ км}^2 \quad 6) 10 \text{ км}^2 \quad 7) 5 \text{ км}^2 \quad 8) 6 \text{ км}^2$$

30. Укажите интервалы, удовлетворяющие неравенству: $|x^2 - 1| - 3 \geq 0$.

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

31. Какие из перечисленных значений выражений $x + y$, $x - y$ и xy верны, если x и y являются решением системы уравнений
$$\begin{cases} 5^{\log_5(3x)} = 3^{\log_3(4y+7)}, \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

- 1) $xy = -0,5$ 2) $xy = 1,5$ 3) $x + y = 2,5$ 4) $x - y = -3,5$ 5) $x - y = 2,5$
 6) $x + y = -1,5$ 7) $xy = 2$ 8) $x + y = 3,5$

32. Найдите производную функции: $y = \lg \frac{15 - x}{x + 6}$.

- 1) $\frac{21}{(x^2 + 9x - 90) \ln 10}$ 2) $\frac{10}{(x + 6)(x - 15) \ln 21}$ 3) $\frac{21}{(x^2 - 9x + 90) \ln 10}$
 4) $\frac{21}{(x + 6)(x - 15) \ln 10}$ 5) $\frac{21}{(x + 15)(x - 6) \ln 10}$ 6) $\frac{21}{(x^2 - 9x - 90) \ln 10}$
 7) $\frac{21}{(x^2 + 9x + 90) \ln 10}$ 8) $\frac{10}{(x^2 - 9x - 90) \ln 21}$

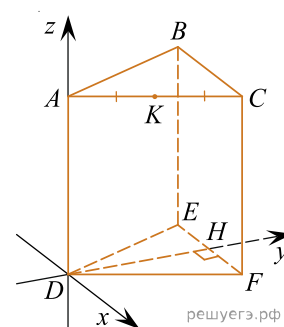
33. Диаметр AB перпендикулярен хорде KM и пересекает ее в точке C , $AC = 4$ см, $CB = 16$ см. Выберите из ниже перечисленных ответов те числа, которые кратны значению длины хорды KM .

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

34. Материальная точка движется со скоростью $v(t) = 1 - 2\sin^2 t$. Найдите интервал, в который входит значение пути, пройденного материальной точкой за промежуток времени от $t = 0$ до $t = 0,25\pi$.

- 1) $[1; 1,5)$ 2) $[-1; -0,5]$ 3) $[-1; 0]$ 4) $(-0,75; 0,75)$ 5) $[-1; -0,25]$
 6) $[0; 1,5)$ 7) $(0,5; 1)$ 8) $(0,5; 1,25]$

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) $\left(\frac{1}{4}; 0; 1\right)$