

**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  $30^\circ$  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

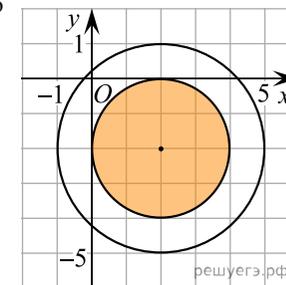
11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

- 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).

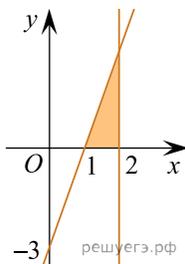


- 1)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 9 \end{cases}$     2)  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4, \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 9 \end{cases}$

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

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

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

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

- 1)  $\frac{84}{85}$     2)  $\frac{27}{57}$     3)  $\frac{17}{71}$     4)  $\frac{83}{170}$     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    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

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    2) 36    3) 720    4) 5040    5) 480

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

- 1) 5040    2) 36    3) 720    4) 120    5) 480

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

- 1) 120    2) 400    3) 240    4) 720    5) 600

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

- 1) 480    2) 720    3) 120    4) 320    5) 240

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

- 1) 720    2) 320    3) 120    4) 240    5) 480

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

- 1) 0    2) 200    3) 1    4) 20    5) 100    6) 2    7) 10    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)  $(-\infty; 0]$     2)  $(0; 5)$     3)  $[3; 5]$     4)  $[0; 1]$     5)  $[0; 1)$     6)  $(4; +\infty)$   
 7)  $(-\infty; 6)$     8)  $(-2; 2)$

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

- 1)  $11 \text{ км}^2$     2)  $9 \text{ км}^2$     3)  $4 \text{ км}^2$     4)  $7 \text{ км}^2$     5)  $8 \text{ км}^2$     6)  $10 \text{ км}^2$   
 7)  $5 \text{ км}^2$     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)  $\frac{10}{(x^2 - 9x - 90) \ln 21}$

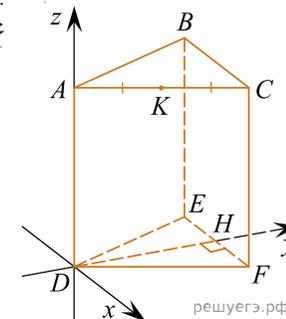
33. Диаметр  $AB$  перпендикулярен хорде  $KM$  и пересекает ее в точке  $C$ ,  $AC = 4 \text{ см}$ ,  $CB = 16 \text{ см}$ . Выберите из ниже перечисленных ответов те числа, которые кратны значению длины хорды  $KM$ .

- 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  $\vec{AK}$  и  $\vec{FB}$ .



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