

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. Найдите значение выражения: $\sin \frac{\pi}{12} - \sin \frac{5\pi}{12}$.

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

2. Решите уравнение: $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} = 2$.

- 1) 2 2) 0 3) 3 4) 1 5) 4

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. Автобус и грузовая машина, скорость которой на 19 км/ч больше скорости автобуса, выехали одновременно навстречу друг другу из двух городов, расстояние между которыми 218 км. Найдите скорость грузовой машины, если известно, что они встретились через 2 часа после выезда.

- 1) 54 км/ч 2) 45 км/ч 3) 65 км/ч 4) 64 км/ч 5) 60 км/ч

5. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x+2)}$.

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

6. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5^{x^2-2x} \leq 125, \\ \left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{1}{49}. \end{cases}$$

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

7. Между числами $A = 6$ и $B = \frac{1}{2}$ вставьте положительное число C так, чтобы получилось три последовательных члена A , C и B геометрической прогрессии. Число C равно

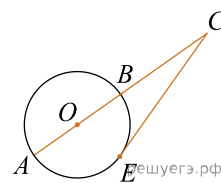
- 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) 3 5) $\frac{2}{3}$

8. Укажите общий вид первообразной для функции: $f(x) = 2^x$.

- 1) $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + C$ 2) $F(x) = 2^x \ln x + C$ 3) $F(x) = 2^x + C$ 4) $F(x) = \frac{2^x}{e} + C$

$$5) F(x) = \frac{x^2}{\ln 2} + C$$

9. К окружности проведена секущая CA , $CB = AB = 8$. Длина касательной CE равна



- 1) $8\sqrt{3}$ 2) 12 3) $8\sqrt{2}$ 4) $6\sqrt{2}$ 5) 16

10. В шар радиусом 5 м вписан цилиндр с диаметром основания 6 м. Высота цилиндра равна

- 1) 10 м 2) 4 м 3) 6 м 4) 8 м 5) 12 м

11. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии в 3 раза больше ее первого члена. Найдите отношение $\frac{b_7}{b_5}$.

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

12. Вычислите $0,(53) + 1,(2)$.

- 1) $1\frac{20}{33}$ 2) $1\frac{25}{33}$ 3) $1\frac{25}{30}$ 4) $2\frac{25}{33}$ 5) $\frac{25}{33}$

13. Найдите целые положительные решения системы неравенств:
$$\begin{cases} 1 - 0,5x < 4 + x, \\ 9 - 2,8x \geq 6 - 1,3x. \end{cases}$$

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

14. Укажите общий вид первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ при $x \in \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

- 1) $F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C$ 2) $F(x) = -2\sqrt{2x-3} + C$ 3) $F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{2x-3} + C$
4) $F(x) = \sqrt{2x-3} + C$ 5) $F(x) = -\sqrt{2x-3} + C$

15. Найдите угол B треугольника ABC , если $A(1; 1)$, $B(4; 1)$ и $C(4; 5)$.

- 1) 90° 2) 60° 3) 135° 4) 120° 5) 30°

16. В некотором городе 484 000 жителей. Известно, что каждый год количество жителей увеличилось на 10%. Число жителей 2 года назад составляло?

- 1) 385 600 2) 400 000 3) 350 000 4) 300 000 5) 387 200

17. Тангенс меньшего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см, равен?

- 1) 1,4 2) $\frac{8}{15}$ 3) $\frac{3}{7}$ 4) $\frac{5}{8}$ 5) 0,8

18. Числители двух дробей пропорциональны числам 2 и 7, а знаменатели этих дробей соответственно пропорциональны числам 3 и 8. Среднее арифметическое этих дробей равно $\frac{37}{144}$. Найдите эти дроби.

- 1) $\frac{8}{15}$ и $\frac{28}{40}$ 2) $\frac{2}{9}$ и $\frac{7}{24}$ 3) $\frac{4}{15}$ и $\frac{14}{40}$ 4) $\frac{6}{12}$ и $\frac{21}{32}$ 5) $\frac{2}{12}$ и $\frac{7}{32}$

19. Найдите целые решения, удовлетворяющие области определения функции:

$$y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}{\sqrt{4 - x^2}}.$$

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

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

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

21. Найдите периметр основания дачного домика.

- 1) 24 м 2) 32 м 3) 21 м 4) 40 м 5) 42 м

22. Алия и Арман решили огородить участок забором с воротами длиной 2 метра. Найдите длину забора (без учета ворот).

- 1) 405 м 2) 40 м 3) 82 м 4) 42 м 5) 84 м

23. Найдите объем дачного домика (без учета крыши дома).

- 1) 105 м³ 2) 100 м³ 3) 400 м³ 4) 200 м³ 5) 250 м³

24. Если увеличить ширину основания дачного домика на 3 м, а его длину на 4 м, то во сколько раз увеличится площадь основания дачного домика.

- 1) в 1,5 раза 2) в 0,5 раза 3) в 2 раза 4) в 4 раза 5) в 3 раза

25. Площадь заасфальтированной дорожки вместе с основанием дачного домика равна 126 м². Известно, что ширина дорожки везде одна и та же. Найдите ширину дорожки.

- 1) 120 см 2) 50 см 3) 100 см 4) 80 см 5) 60 см

26. Найдите значение выражения $\frac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}.$

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

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. Какому промежутку принадлежит отношение $\frac{x}{y}$, где (x; y) — решение системы уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{2x+3} + 3\sqrt{y+3} = 7, \\ 5\sqrt{2x+3} - 2\sqrt{y+3} = 1. \end{cases}$$

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

29. Сумма двух последовательных натуральных чисел, заданных вида $3n$, равна 21, а их произведение 108. Укажите данные числа.

- 1) 10 2) 7 3) 11 4) 9 5) 13 6) 8 7) 12 8) 14

30. Из предложенных ниже промежутков, укажите промежутки удовлетворяющие решению неравенства $(x+2)(x-3)(2x+5) \geq 0$.

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

$$6) (-\infty; -2,5) \quad 7) [\sqrt{9}; +\infty) \quad 8) (-3; -2)$$

31. Из нижеперечисленных пар чисел, выберите те, которые являются решением системы уравнений:

$$\begin{cases} \sin x + \cos y = 1, \\ \sin x \cdot \cos y = \frac{1}{4}. \end{cases}$$

$$\begin{array}{llll} 1) \left\{ \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6} \right) \right\} & 2) \left\{ \left(\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{3} \right) \right\} & 3) \left\{ \left(\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{6} \right) \right\} & 4) \left\{ \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right) \right\} \\ 5) \left\{ \left(\frac{5\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right) \right\} & 6) \left\{ \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6} \right) \right\} & 7) \left\{ \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6} \right) \right\} & 8) \left\{ \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3} \right) \right\} \end{array}$$

32. Найдите интервал, которому принадлежит значение интеграла $S = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \cos x \sin x dx$.

$$\begin{array}{llllll} 1) [-1; -0,5] & 2) [-1; -0,25] & 3) (-0,5; 0,5) & 4) [-1; 0] & 5) (0,5; 1) \\ 6) \{1; 1,5\} & 7) (0,5; 1,25] & 8) [0; 1,5) \end{array}$$

33. Одна из диагоналей параллелограмма перпендикулярна стороне. Найдите эту диагональ и площадь параллелограмма, если его периметр равен 16 см, а разность смежных сторон равна 2 см.

$$1) 36 \text{ см}^2 \quad 2) 80 \text{ см}^2 \quad 3) 13 \text{ см} \quad 4) 5 \text{ см} \quad 5) 4 \text{ см} \quad 6) 12 \text{ см} \quad 7) 12 \text{ см}^2 \quad 8) 6 \text{ см}^2$$

34. Найдите производную функции: $y = \ln(\sqrt{4+3x})$.

$$\begin{array}{llllll} 1) \frac{1}{2(4-3x)} & 2) \frac{1}{8-x} & 3) \frac{1}{8-6x} & 4) \frac{2}{4(4-3x)} & 5) \frac{3}{2(4+3x)} & 6) \frac{1}{(4+3x)} \\ 7) \frac{2}{16-3x} & 8) \frac{3}{8+6x} \end{array}$$

35. Через вершину острого угла прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD , перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки D до вершины B , если $AC = 8$, $BC = 9$ и $AD = 10$.

$$1) 7\sqrt{5} \quad 2) \sqrt{145} \quad 3) \sqrt{245} \quad 4) 132 \quad 5) \sqrt{125} \quad 6) 5\sqrt{7} \quad 7) 175 \quad 8) 5\sqrt{5}$$