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: $\begin{cases}5^{x^2-2x}\leqslant 125,\\ \left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2-3x}\geqslant\frac{1}{49}.\end{cases}$

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

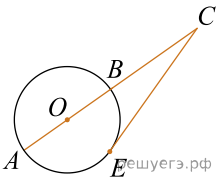
1) $\frac{1}{3}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) 3 5) $\frac{2}{3}$

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

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 $\dfrac{b_7}{b_5}$.

1) $\dfrac{9}{4}$ 2) $\dfrac{1}{3}$ 3) $\dfrac{4}{9}$ 4) $\dfrac{4}{3}$ 5) $\dfrac{3}{4}$

12. Вычислите 0,(53) + 1,(2).

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

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

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 $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{2x-3}}$ при $x\in\left(\dfrac{3}{2};+\infty\right)$.

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

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 увеличивалось 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) $\dfrac{8}{15}$ 3) $\dfrac{3}{7}$ 4) $\dfrac{5}{8}$ 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 $\dfrac{37}{144}$. Найдите эти дроби.

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

19. Найдите целые решения. удовлетворяющие области определения функции: $y=\dfrac{\sqrt{x^2-4x+3}}{\sqrt{4-x^2}}$.

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 м^3 2) 100 м^3 3) 400 м^3 4) 200 м^3 5) 250 м^3

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 м^2. 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 $\dfrac{\log_5 \sqrt[5]{14}}{\log_{125} \sqrt{14}}$.

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

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

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

28. Какому промежутку принадлежит отношение $\dfrac{x}{y}$, 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 $(x+2)(x-3)(2x+5)\geqslant 0$.

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

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

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

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

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) $\left\{\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right)\right\}$

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

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) $[0; 1,5)$

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 см^2 2) 80 см^2 3) 13 см 4) 5 см 5) 4 см 6) 12 см 7) 12 см^2 8) 6 см^2

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

1) $\dfrac{1}{2(4-3x)}$ 2) $\dfrac{1}{8-x}$ 3) $\dfrac{1}{8-6x}$ 4) $\dfrac{2}{4(4-3x)}$ 5) $\dfrac{3}{2(4+3x)}$ 6) $\dfrac{1}{(4+3x)}$
7) $\dfrac{2}{16-3x}$ 8) $\dfrac{3}{8+6x}$

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