Реальная версия ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 4222

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. Упростите выражение: $\dfrac{x+y-2\sqrt{xy}}{\sqrt{y}-\sqrt{x}}$.

1) $(\sqrt{y}+\sqrt{x})^2$ 2) $(\sqrt{y}-\sqrt{x})^2$ 3) $\sqrt{y}+\sqrt{x}$ 4) $\sqrt{y}-\sqrt{x}$ 5) $\sqrt{x}+\sqrt{y}$

2. Решите уравнение: $\dfrac{2x^2+15x+25}{5+x}=0$.

1) −0,4 2) −2,5 и −5 3) −2,5 4) −0,4 и −5 5) −0,4 и −2,5

3. Найдите значение выражения $3x_0-\dfrac{1}{3}y_0$, где $(x_0;\, y_0)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x^2+2y^2=1, \\ x-y^2=1. \end{cases}$

1) 0 2) 3 3) −3 4) 10 5) −5

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. Из данных пар чисел $(x;\, y)$, выберите ту, которая не удовлетворяет решению неравенства: $4x-5 \geqslant y$.

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

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

1) $(-\infty;\, 4)$ 2) $(-\infty;\, -1)$ 3) $\left(-\infty;\, \dfrac{4}{3}\right)$ 4) $(-\infty;\, -12)$ 5) $(-\infty;\, 6)$

7. В геометрической прогрессии $b_3=\dfrac{1}{9}$ и $q=3$. Найдите восьмой член прогрессии.

1) 39 2) 18 3) 9 4) 27 5) 54

8. Найдите точку минимума функции: $y=(x+8)\cdot e^{x-8}$.

1) 9 2) −8 3) −9 4) 8 5) 4

9. Из круга радиусом 10 вырезали квадрат наибольшего размера. Площадь оставшейся части круга при $\pi=3,14$ равна

1) 212 2) 126 3) 38 4) 145 5) 114

10. Найдите образующую равностороннего конуса, если площадь осевого сечения равна $16\sqrt{3}$ см^2.

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносторонним конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносторонний треугольник.)

1) 6 см 2) 8 см 3) 10 см 4) 12 см 5) 4 см

11. Геометрическая прогрессия задана условием: $b_1 = 3,\ b_{n+1} = 2 \cdot b_n$. Найдите пятый член данной прогрессии.

1) 52 2) 32 3) 48 4) 24 5) 16

12. Вычислите: $7^{\log_2 9 - \log_2 18}$.

1) 1 2) 7 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{49}$ 5) $\frac{1}{7}$

13. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 3^{2x-1} + 3^{2x-2} > 4, \\ 3x - 10 \leqslant 2. \end{cases}$

1) (1; 2) 2) [0; 2] 3) [1; 2] 4) (1; 5] 5) (1; 4]

14. Найдите ускорение тела, двигающегося вдоль прямой по закону $X(t) = \frac{1}{3}t^3 + t^2 - 5t + 7$ в момент времени $t = 2,5$.

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

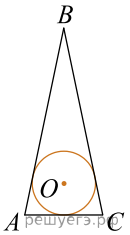
15. Известно, что $\beta - \alpha = 40^\circ$. Отношение $\frac{\beta}{\alpha}$ равно:

1) 1,6 2) 3,2 3) 2,4 4) 1,8 5) 2,6

16. Решите уравнение: $\log_{\sqrt{3}}(\operatorname{tg} x + 4) = 2$.

1) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 2) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
4) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ 5) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

17. Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.



1) 10 2) 50 3) 20 4) 30 5) 40

18. На заводе работают токари и слесари, число которых относится соответственно как $\frac{11}{12} : \frac{1}{2}$. Сколько всего рабочих на заводе, если токарей на 95 больше, чем слесарей?

1) 300 2) 325 3) 323 4) 303 5) 312

19. Найдите решение системы неравенств: $\begin{cases} \frac{2}{x} - \frac{x}{2} > 0, \\ \frac{5-2x}{3x-4} > 2. \end{cases}$

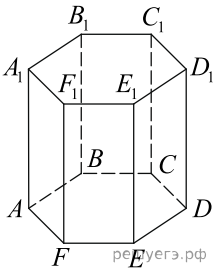
1) $\left[1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8}\right]$ 2) $\left(1\frac{1}{3}; 1\frac{5}{8}\right)$ 3) $\left[\frac{4}{3}; 2\right]$ 4) $(0; 2)$
5) $\left(1\frac{5}{8}; 2\right)$

20. В равносторонний конус вписан шар. Найдите площадь поверхности шара, если образующая конуса равна 6 см.

1) 13π см^2 2) 15π см^2 3) 16π см^2 4) 12π см^2

5) 14π см^2

Учитель дал домашнее практическое задание по геометрии. Сделать макет призмы и составить к ним задания. Самат подготовил макет правильной шестиугольной призмы со стороной основания равной 1, а боковое ребро 2 и составил следующие задания.



21. Найдите сумму векторов $\overrightarrow{AA_1}$ и $\overrightarrow{E_1D_1}$.

1) $\overrightarrow{D_1C}$ 2) $\overrightarrow{AB_1}$ 3) $\overrightarrow{BC}$ 4) $\overrightarrow{AF_1}$ 5) $\overrightarrow{BB_1}$

22. Определите длину полученного вектора.

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

23. Определите вектор, равный сумме векторов $\overrightarrow{AB_1}+\overrightarrow{B_1E_1}+\overrightarrow{F_1F}$.

1) $\overrightarrow{AB_1}$ 2) $\overrightarrow{AF_1}$ 3) $\overrightarrow{BB_1}$ 4) $\overrightarrow{AE}$ 5) $\overrightarrow{BC}$

24. Определите угол между прямой AD_1 и плоскостью $ABCDEF$.

1) 30° 2) 90° 3) 60° 4) 180° 5) 45°

25. Определите угол между векторами $\overrightarrow{EB}$ и $\overrightarrow{EA}$.

1) 60° 2) 180° 3) 90° 4) 45° 5) 30°

26. Выберите из перечисленных многочленов многочлен, записанный в стандартном виде.

1) $8ab^2-ab^2+a^2b$ 2) $0,25m+2mn-mn$ 3) $7x+8x^2-bx^2$
4) $3a^2+6ab-4a^2+ab$ 5) $dm^3+m^3n+dn^3$ 6) $5x^3+3x^3-2xy^2$
7) $4x^2+55xyz+4y^2$ 8) $4a-4ab+7ab+4b$

27. Корнями уравнения $\dfrac{\lg\left(x^2-18x+100\right)-2}{\lg\left(x^2+18x+100\right)}=0$ являются?

1) −10 2) 10 3) −18 4) 9 5) 18 6) 0 7) 2
8) 1

28. Какому промежутку принадлежит сумма $(x+y)$, где $(x;y)$ — решение системы уравнений: $\begin{cases}5\sqrt{x}+2\sqrt{y}=7,\\6\sqrt{x}-5\sqrt{y}=1.\end{cases}$

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

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 ответов укажите натуральные числа, удовлетворяющие неравенству: $x^2-|x|-6<0$.

1) 4 2) 3 3) 1 4) 12 5) 5 6) 0 7) 11 8) 2

31. Найдите значение выражения $\sqrt{x\cdot y}$, где $(x;y)$ — решение системы уравнений: $\begin{cases}x-y=24,\\\sqrt{x}+\sqrt{y}=6.\end{cases}$

1) $\sqrt{25}$ 2) 6 3) 7 4) $\sqrt{49}$ 5) $\sqrt{8^2}$ 6) 5 7) $\sqrt{36}$ 8) $\sqrt{5^2}$

32. Множество значений функции: $y = 2\sin^2 x - 5$.

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

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. Вычислите значение производной функции $f(x)$ в данной точке $f'(1)$, если $f(x) = \dfrac{3^x}{x^2+1}$.

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

35. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 дм и 8 дм. Известно, что меньшая диагональ параллелепипеда равна 9 дм, а одна из диагоналей основания равна 12 дм. Найдите боковое ребро и большую диагональ прямого параллелепипеда.

1) $2\sqrt{14}$ дм 2) $3\sqrt{14}$ дм 3) 5 дм 4) 13 дм 5) 6 дм 6) 8 дм 7) 10 дм 8) $\sqrt{14}$ дм