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

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 наклонна 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

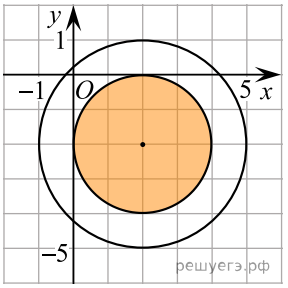
11. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

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).

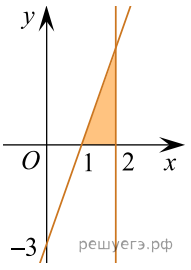


1) $\begin{cases}(x-2)^2+(y+2)^2\leqslant 4,\\(x-2)^2+(y+2)^2\leqslant 9\end{cases}$ 2) $\begin{cases}(x-2)^2+(y+2)^2\leqslant 4,\\(x-2)^2+(y+2)^2\geqslant 9\end{cases}$

3) $\begin{cases}(x-2)^2+(y-2)^2\geqslant 4,\\(x+2)^2+(y+2)^2\leqslant 9\end{cases}$ 4) $\begin{cases}(x-2)^2+(y+2)^2\geqslant 4,\\(x-2)^2+(y+2)^2\geqslant 9\end{cases}$

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

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 км^2 асфальта. Из предложенных ответов укажите площадь, соответствующую его производительности в течение 5 часов.

1) 11 км^2 2) 9 км^2 3) 4 км^2 4) 7 км^2 5) 8 км^2 6) 10 км^2 7) 5 км^2 8) 6 км^2

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

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: $y=\lg\dfrac{15-x}{x+6}$.

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

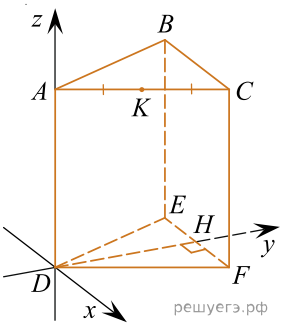
33. Диаметр AB перпендикулярен хорде KM и пересекает ее в точке C, $AC = 4$ см, $CB = 16$ см. Выберите из ниже перечисленных ответов те числа, которые кратны значению длины хорды KM.

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

34. Материальная точка движется со скоростью $\upsilon(t)=1-2\sin^2 t$. 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) $\left(\frac{1}{4};0;1\right)$