

Задание № 1: Упростить выражение $\left(\frac{2+\sqrt{a}}{a+2\sqrt{a}+1}-\frac{\sqrt{a}-2}{a-1}\right)\cdot\frac{a\sqrt{a}+a-\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}}$

Ответы: 1). 2 2). $1/\sqrt{a}$ 3). $2\sqrt{a}$ 4). \sqrt{a} 5). 1

Задание № 2: Расстояние между городами по реке 80 км. Пароход совершает этот путь в два конца за 8 час. 20 мин. Определить скорость парохода в стоячей воде, считая скорость течения реки 4 км/час.

Ответы: 1). 19 2). 16 3). 18 4). 17 5). 20

Задание № 3: Если один из углов ромба равен 60° , диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна $4\sqrt{3}$ см, то периметр ромба равен

Ответы: 1). 24 см 2). 16 см 3). 32 см 4). 12 см 5). 8 см

Задание № 4: Решить неравенство $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{256}}\right)^{-x+1} \geq \frac{4^x}{64}$

Ответы: 1). $(-\infty; 4/3]$ 2). $(-\infty; -3/4]$ 3). $[4/3; \infty)$ 4). $[-4/3; \infty)$ 5). $[-3/4; \infty)$

Задание № 5: Результат вычисления выражения $\sin\left(\operatorname{arccctg}\left(-\frac{1}{4}\right)-\frac{5}{2}\pi\right)$ равен

Ответы: 1). $-\frac{4}{17}\sqrt{17}$ 2). $\frac{4}{17}\sqrt{17}$ 3). $-\frac{\sqrt{17}}{17}$ 4). 0,242 5). $\frac{\sqrt{17}}{17}$

Задание № 6: Решите уравнение $\log_3(x-2) = 2 - \log_3(x+6)$ и укажите промежуток, содержащий его корень

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

Задание № 7: Пятый член арифметической прогрессии равен 22, а сумма седьмого и девятого равна 32. Найти сумму первых двадцати трех членов этой прогрессии.

Ответы: 1). 460 2). -184 3). 264 4). -230 5). 184

Задание № 8: Если m и M – наименьшее и наибольшее значение функции $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x + 4$ на отрезке $[0; 3]$, то значение выражения $M - 6m$ равно

Ответы: 1). 2 2). -2 3). 0 4). -1 5). 1

Задание № 9: Если $\sqrt{39-t} - \sqrt{13-t} = 4$, то $\sqrt{39-t} + \sqrt{13-t}$ равно

Ответы: 1). 11 2). $28/3$ 3). $13/2$ 4). $20/3$ 5). 8

Задание № 10: Вычислить $\frac{45\frac{10}{63} - 44\frac{25}{84}}{\left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{9}\right) : 4 - \frac{3}{4}} : 31$

Ответы: 1). $1/28$ 2). $1/16$ 3). $-1/16$ 4). 1 5). -1

Задание № 11: Решить уравнение и найти сумму его корней $|3x - 1| = 2 + x$

Ответы: 1). $7/2$ 2). $5/4$ 3). 4 4). $-3/4$ 5). $11/4$

Задание № 12: Указать число целых значений параметра a , при которых абсцисса и ордината вершины параболы $y = (x - 5a)^2 - a^2 - 3a + 10$ положительны

Ответы: 1). 6 2). 1 3). 7 4). 5 5). 4

Задание № 13: Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны a и b . Диагональ параллелепипеда наклонена к плоскости основания под углом 60° . Определить боковую поверхность параллелепипеда.

Ответы: 1). $\sqrt{a^2 + b^2}(a + b)$ 2). $(a + b)\sqrt{2(a^2 + b^2)}$ 3). $2(a + b)\sqrt{3(a^2 + b^2)}$ 4). $2(a + b)\sqrt{a^2 + b^2}$ 5). $\frac{a + b}{2}\sqrt{3(a^2 + b^2)}$

Задание № 14: Если числитель дроби уменьшить на 20%, то на сколько процентов надо изменить знаменатель этой дроби, чтобы дробь увеличилась в 2 раза?

Ответы: 1). уменьшить на 60% 2). увеличить на 120% 3). уменьшить на 40% 4). увеличить на 60% 5). увеличить на 80%

Задание № 15: Упростить выражение $\frac{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 + 2a^2 : \sqrt{a} + b\sqrt{b}}{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}} + \frac{3\sqrt{ab} - 3b}{a - b}$

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: Решите задачу. Три различных, отличных от нуля, действительных числа образуют арифметическую прогрессию, а квадраты этих чисел, взятые в том же порядке, образуют геометрическую прогрессию. Найдите знаменатель геометрической прогрессии. В качестве ответа укажите значение выражения $q^2 - 6q + 10$.

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 1: Упростить выражение и вычислить его при заданном значении параметра $\frac{(\sqrt{a}-\sqrt{5})(a-\sqrt{5a}+5)}{a+5} : \frac{a\sqrt{a}+\sqrt{125}}{(\sqrt{a}+\sqrt{5})^2}$

при $a = 95$

Ответы: 1). 0,7 2). 0,8 3). 0,5 4). 0,9 5). 0,6

Задание № 2: Знаменатель несократимой дроби на 2 больше, чем числитель. Если у дроби, обратной данной, уменьшить числитель на 3 и вычесть из полученной дроби данную дробь, то получится $\frac{1}{15}$. Найдите эту дробь и в ответе укажите

сумму ее числителя и знаменателя.

Ответы: 1). 6 2). 14 3). 8 4). 10 5). 12

Задание № 3: Сколько точек (x, y) с целыми координатами x, y лежат внутри прямоугольника с вершинами $A(0,5;-1,5)$, $B(0,5;0,5)$, $C(2,5;0,5)$, $D(2,5;-1,5)$?

Ответы: 1). 4 2). 2 3). 5 4). 3 5). 6

Задание № 4: Решите уравнение и найдите произведение его корней $\sqrt{x-0,5}(3 \cdot 3^x + 3 \cdot 3^{-x} - 10) = 0$

Ответы: 1). 2 2). 4 3). 0,5 4). 6 5). -0,5

Задание № 5: Решите уравнение $\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = 1$

Ответы: 1). нет прав. отв. 2). $\frac{\pi}{2} + \pi k; \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$ 3). $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k$ 4). $\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ 5). $(-1)^k \frac{\pi}{2} + \pi k; \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$

Задание № 6: Решите уравнение $\log_3(\log_{0,5}^2 x - 3 \log_{0,5} x + 5) = 2$ и найдите сумму его корней

Ответы: 1). 3/16

2). 21/8

3). 44/15

4). 33/16

5). 4/15

Задание № 7: Четвертый член геометрической прогрессии больше второго члена на 24, а сумма второго и третьего членов равна 6. Найти эту прогрессию и в ответе указать сумму $5b_1 + 2b_2 + b_3 + b_4$.

Ответы: 1). 15 2). 41 3). 23 4). 33 5). 48

Задание № 8: Найти $f'(\frac{\pi}{2})$, если $f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$.

Ответы: 1). 2 2). 1/2 3). 1 4). 0 5). -1/2

Задание № 9: Середина вектора \overline{AB} лежит на оси Oх. Найдите сумму значений m и n, если $A(4; m; 5)$ и $B(2; -2; n)$

Ответы: 1). -4 2). -1 3). -6 4). -3 5). 6

Задание № 10: Вычислить

$$6 : \frac{1}{3} - 0,8 : \frac{1,5}{\frac{3}{2} \cdot 0,4 \cdot \frac{50}{1} : \frac{1}{2}} + \frac{1}{4} + \frac{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{0,25}}{6 - \frac{1 + 2,2 \cdot 10}{46}}$$

Ответы: 1). 21 2). 10,1 3). 1 4). 11 5). 101

Задание № 11: Решите неравенство $\frac{-5 + |2 - 6x|}{2} < x$

Ответы: 1). $(-\frac{3}{8}; \frac{7}{4})$ 2). $(-\frac{3}{8}; \infty)$ 3). \emptyset 4). $(-\infty; -\frac{3}{8})$ 5). $(\frac{7}{4}; \infty)$

Задание № 12: Найти все значения параметра a , для которых прямые $-4x + 6y = 1$ и $(6+a)x + 2y = 3$ не имеют общих точек.

Ответы: 1). $\frac{22}{5}$ 2). $-\frac{22}{3}$ 3). -6 4). $-\frac{11}{3}$ 5). $\frac{11}{3}$

Задание № 13: Площадь сферы (в кв. см), вписанной в куб с диагональю 4 см равна

Ответы: 1). $\frac{22\pi}{3}$ 2). $\frac{16\pi}{3}$ 3). $\frac{20\pi}{3}$ 4). $\frac{25\pi}{3}$ 5). $\frac{28\pi}{3}$

Задание № 14: Если число 1500 разделить на две части так, чтобы 4% первой части в сумме с 12% второй части составили 10,4% всего числа, то меньшая часть числа равна

Ответы: 1). 250 2). 93,75 3). 150 4). 200 5). 300

Задание № 15: Расстояние между двумя городами 360 км. Из этих городов навстречу друг другу выезжают одновременно два автомобиля и встречаются через 2 часа. Они могут встретиться на середине пути, если первый выедет на 27 минут раньше второго. Найти скорость первого автомобиля.

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: Решите уравнение $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} 3x = 4$. В качестве ответа укажите значение выражения $\cos 2x + 14 \sin^2 x - 8$.

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 1: Упростить выражение $\left(\frac{1}{a-\sqrt{2}} - \frac{a^2+4}{a^3-\sqrt{8}}\right) : \left(\frac{a}{\sqrt{2}} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{a}\right)^{-1}$

Ответы: 1). $a\sqrt{2}$ 2). $\frac{1}{a-\sqrt{2}}$ 3). $\frac{a}{\sqrt{2}}$ 4). $a-\sqrt{2}$ 5). $\frac{1}{a}$

Задание № 2: Расстояние между городами А и В равно 150 км. Из города А в город В отправляются одновременно два автомобиля. Первый делает в час на 10 км больше второго и прибывает в В на 30 минут раньше второго. Определите в км/ч скорость первого автомобиля.

Ответы: 1). 30 2). 45 3). 50 4). 60 5). 80

Задание № 3: Сколько точек (x, y) с целыми координатами x, y лежат внутри прямоугольника с вершинами $A(-3,5;1,5)$, $B(-3,5;4,5)$, $C(-0,5;4,5)$, $D(0,5;1,5)$?

Ответы: 1). 12 2). 13 3). 14 4). 11 5). 10

Задание № 4: Решите уравнение $2^{x+1} + 2^{2-x} = 9$. В ответе укажите $x_1 + x_2$.

Ответы: 1). -1 2). 3 3). 2 4). -2 5). 1

Задание № 5: Вычислить без таблиц $(\cos 5^\circ \cos 25^\circ - \sin 5^\circ \sin 155^\circ)^2$

Ответы: 1). $3/8$ 2). нет правильного ответа 3). $1/2$ 4). $3/4$ 5). $1/4$

Задание № 6: Вычислить $5^{-\log_5 7 - \log_5 28} + 4^{\log_5 25 - \log_5 9}$

Ответы: 1). $7/9$ 2). $2/9$ 3). $15/4$ 4). нет правильного ответа 5). $23/9$

Задание № 7: Третий член возрастающей геометрической прогрессии равен 9, а сумма первого и пятого ее членов равен 82. Найти произведение второго и пятого членов прогрессии.

Ответы: 1). 729 2). 243 3). 81 4). 27 5). 2187

Задание № 8: Найти угол, который образует с осью ординат касательная к кривой $y = \frac{2}{3}x^5 - \frac{1}{9}x^3$, проведенная в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Ответы: 1). $\frac{\pi}{2} - \arctg 3$ 2). $\arctg 2$ 3). $\frac{\pi}{6}$ 4). $\frac{\pi}{2} - \arctg 2$ 5). $\arctg 3$

Задание № 9: Если в параллелограмме ABCD заданы $A(-4;6;-5)$, $AB(3;1;3)$ и $BD(-1;2;-2)$, то сумма координат вершины С равна

Ответы: 1). 8 2). 11 3). 9 4). 10 5). 7

Задание № 10: Областью определения функции $y = \log_2(2-x) + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ является множество

Ответы: 1). $[-1;2]$ 2). $(-1;2)$ 3). $(-\infty;-1)$ 4). $(2;\infty)$ 5). \emptyset

Задание № 11: Решите неравенство $\left|12 + \frac{5x}{2}\right| \leq 3x + \frac{3}{4}$

Ответы: 1). $[22,5;\infty)$ 2). $[10,5;\infty)$ 3). $(-\infty;-22,5]$ 4). $(-\infty;1)$ 5). \emptyset

Задание № 12: Указать число целых значений параметра a , при которых абсцисса и ордината вершины параболы $y = (x-12a)^2 + a^2 - a - 12$ отрицательны

Ответы: 1). 2 2). 1 3). 6 4). 7 5). 3

Задание № 13: Если диагональ куба равна 6 см, то объем (в куб см) шара, касающегося всех граней этого куба равен

Ответы: 1). $4\sqrt{3}\pi$ 2). $4,5\sqrt{3}\pi$ 3). $3,5\sqrt{3}\pi$ 4). $3\sqrt{3}\pi$ 5). $5\sqrt{3}\pi$

Задание № 14: Свежие грибы содержат по массе 80% воды, а сухие – 16%. Из 21 кг свежих грибов сухих получится

Ответы: 1). 3,2 кг 2). 5,4 кг 3). 5 кг 4). 2,5 кг 5). 4,2 кг

Задание № 15: Решите неравенство $\log_{2x}(x^2 - 5x + 6) < 1$. Найдите $x^3 + x$, если x^- наибольшее целое значение удовлетворяющее неравенству.

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: Решите задачу. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если эта сумма на 6 больше суммы первых трех ее членов, а сумма первых трех на 1 больше суммы следующих трех членов.

Решение предоставить в развернутом виде