

1) Решить уравнения:

1.  $m(mx - 1) = 3(mx - 1)$       7.  $mx - \frac{3x}{m} - m = 7 - \frac{8}{m} - 2x$   
2.  $(2a - 1)x = 3a + (a + 2)x$       8.  $\frac{x - 3m}{x^2 - 9} - \frac{2m + 3}{x + 3} = \frac{m - 5}{x - 3}$   
3.  $(ab + 2)x + a = 2b + (b + 2a)x$       9.  $\frac{2b}{x} = \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b}$   
4.  $a^2x - 2a^2 + 3 = x + a$ ;      10.  $\frac{3mx - 5}{(m + 2)(x^2 - 9)} = \frac{1}{(m + 2)(x - 3)}(2m + 1) - \frac{5}{x + 3}$   
5.  $ax + b - \frac{3x + 2ab}{3} = \frac{1}{2}$       11.  $m = \frac{1}{m} + \frac{m - 1}{m(x - 1)}$   
6.  $\frac{2(a + 1)x}{a} = 3(x + 1) + \frac{7}{a}$

2) Построить графики уравнений и неравенств:

1.  $y = |5x - 1|$       6.  $y = \left| \frac{2}{x - 1} \right|$   
2.  $y = \frac{2|x|}{x}$       7.  $|y| = \frac{1}{|x|} + 3$   
3.  $y = |3|x| - 2|$       8.  $y = \frac{x + 1}{x}$   
4.  $|y| = |x|$       9.  $y \geq |x - 1|$   
5.  $|y| + 2 = |x| - x$       10.  $y \leq -\frac{3}{x}$

3) Дан равнобедренный  $\triangle ABC$  ( $AB = BC$ ). Отрезок  $AM$  делит его на два равнобедренных треугольника с основаниями  $AB$  и  $MC$ . Найдите  $\angle B$ .

4) Дан  $\triangle ABC$ . Найти на стороне  $AC$  точку  $D$ , такую, чтобы периметр  $\triangle ABD$  был равен стороне  $BC$ .

5) Докажите, что если в треугольнике один из углов равен  $120^\circ$ , то треугольник, образованный основаниями его биссектрис, прямоугольный.

6) Если разность двух нечетных чисел делится на 5, то какой цифрой оканчивается разность кубов этих чисел?

7) Доказать, что произведение четырёх последовательных натуральных чисел, увеличенное на 1, есть точный квадрат.

8) Некоторое число есть произведение трёх последовательных натуральных чисел. Сумма частных, полученных от деления этого числа на каждый из трёх составляющих его множителей, равна 74. Найти число.

9) Некто оставил завещание, согласно которому старший сын получает из полного наследства 100 франков и 0,1 остатка, второй – 200 франков и 0,1 нового остатка, третий – 300 франков и 0,1 следующего остатка и т. д. до последнего. Доли всех сыновей оказались равными. Найти размер оставленного наследства и число сыновей.

10) Крестьянка продала из принесенных ею на рынок яиц первому покупателю половину всех яиц без 6. Второму – третью часть остатка без 6. Третьему – четвертую часть остатка без 6. После этого у крестьянки осталось не проданной ещё половина всех принесённых на рынок яиц. Сколько яиц принесла на рынок крестьянка и сколько она продала каждому покупателю?

11) Число  $A$  составляет 92% от числа  $B$ . Если  $B$  увеличить на 700, то оно будет больше  $A$  на 9% от увеличенного  $B$ . Найти эти числа.

12) Упростить выражение:

1.  $\left( \frac{a^2}{a+b} - \frac{a^3}{a^2 + 2ab + b^2} \right) : \left( \frac{a}{a+b} - \frac{a^2}{a^2 - b^2} \right)$ ;

2.  $\frac{z-2}{4z^2 + 16z + 16} : \left( \frac{z}{2z-4} - \frac{z^2+4}{2z^2-8} - \frac{2}{z^2+2z} \right)$ ;

13) Докажите тождество:

1.  $\frac{2-a}{5} + \left( \frac{1}{1-2a} \right)^2 : \left( \frac{a+2}{4a^3 - 4a^2 + a} - \frac{2-a}{1-8a^3} \cdot \frac{4a^2 + 2a + 1}{2a^2 + a} \right) = \frac{1}{2}$ ;

2.  $\left( \frac{b^2 - 2b + 4}{4b^2 - 1} \cdot \frac{2b^2 + b}{b^3 + 8} - \frac{b + 2}{2b^2 - b} \right) : \frac{4}{b^2 + 2b} - \frac{b + 4}{3 - 6b} = -\frac{1}{3}$ ;

3.  $\left( \frac{1}{2x+1} - \frac{3}{8x^3+1} + \frac{3}{4x^2-2x+1} \right) \cdot \left( 2x - \frac{4x-1}{2x+1} \right) = 1$ ;

4.  $\left( \frac{8y^2 + 2y}{8y^3 - 1} - \frac{2y-1}{4y^2 + 2y + 1} \right) \cdot \left( 1 + \frac{2y+1}{2y} - \frac{4y^2 + 10y}{4y^2 + 2y} \right) = \frac{2y-1}{2y(2y+1)}$ ;

5.  $\left( \frac{y^2 + 9}{27 - 3y^2} + \frac{y}{3y+9} - \frac{3}{y^2 - 3y} \right) : \frac{(3y+9)^2}{3y^2 - y^3} = \frac{y}{9y+27}$ .

14) На двух чашках весов, находящихся в равновесии, лежат дробинки двух разных калибров, но на каждой чашке только одного калибра. Всего дробинок 195. Если снять с одной чашки весов 11 дробинок, то для сохранения равновесия надо с другой чашки переложить на первую 2 дробинки. Сколько дробинок каждого калибра лежит на весах?

15) Отцу и матери вместе 80 лет. Их детям в это время было 13 лет, 10 лет и 6 лет. Через несколько лет сумма лет детей составила 59% суммы лет отца и матери. Сколько стало лет отцу и сколько матери, если известно, что отец старше матери на 4 года?

16) Пете дали стакан черного кофе. Он отпил 0,2 стакана и долил молоком. Затем опять отпил 0,2 стакана и вновь долил молоком. Выпив затем 0,6 стакана, он подсчитал, что в оставшейся части кофе только на 28 куб. см. больше, чем молока. Найти объём стакана.