

06. Дроби и степени

Обыкновенные дроби:

Сложение и вычитание - одинаковые знаменатели (перенос единицы)

$$1) \frac{2}{13} + \frac{8}{13} = \frac{10}{13}$$

$$4) \frac{5}{11} - \frac{4}{11} = \frac{1}{11}$$

$$2) 2\frac{3}{10} + 5 = 7\frac{3}{10}$$

$$5) 5 - 1\frac{8}{13} = 4\frac{13}{13} - 1\frac{8}{13} = 3\frac{5}{13}$$

$$3) 3\frac{5}{9} + 2\frac{7}{9} = 5\frac{12}{9} = 6\frac{3}{9} = 6\frac{1}{3}$$

$$6) 3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{9} = 2\frac{11}{9} - 1\frac{5}{9} = 1\frac{6}{9} = 1\frac{2}{3}$$

Сложение и вычитание - разные знаменатели

(привести к общему знаменателю, перенос единицы)

$$7) 7\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = 7\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} + \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} = 7\frac{10}{15} + \frac{12}{15} = 7\frac{22}{15} = 8\frac{7}{15}$$

$$8) 6\frac{7}{24} + 2\frac{5}{16} = 6\frac{7 \cdot 2}{24 \cdot 2} + 2\frac{5 \cdot 3}{16 \cdot 3} = 6\frac{14}{48} + 2\frac{15}{48} = 8\frac{29}{48}$$

$$9) \frac{7}{8} - \frac{5}{16} = \frac{7 \cdot 2}{8 \cdot 2} - \frac{5}{16} = \frac{14}{16} - \frac{5}{16} = \frac{9}{16}$$

$$10) 6\frac{7}{12} - 2\frac{5}{8} = 6\frac{7 \cdot 2}{12 \cdot 2} - 2\frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 3} = 6\frac{14}{24} - 2\frac{15}{24} = 5\frac{38}{24} - 2\frac{15}{24} = 3\frac{23}{24}$$

Умножение

(перевести дроби в неправильные, записать под общую черту и сократить)

$$11) \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5 \cdot 4}{8 \cdot 7} = \frac{5}{14}$$

$$13) 6\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{9} = \frac{27}{4} \cdot \frac{10}{9} = \frac{27 \cdot 10}{4 \cdot 9} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

$$12) 4\frac{1}{5} \cdot 15 = \frac{21}{5} \cdot \frac{15}{1} = \frac{21 \cdot 15}{5 \cdot 1} = \frac{63}{1} = 63$$

Деление (перевести дроби в неправильные, записать под одну черту [перевернув вторую дробь] и сократить)

$$14) \frac{3}{4} : \frac{21}{40} = \frac{3}{4} \cdot \frac{40}{21} = \frac{3 \cdot 40}{4 \cdot 21} = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$$

$$16) 2\frac{7}{16} : 3\frac{1}{4} = \frac{39}{16} : \frac{13}{4} = \frac{39}{16} \cdot \frac{4}{13} = \frac{39 \cdot 4}{16 \cdot 13} = \frac{3}{4}$$

$$15) 3\frac{3}{5} : 4 = \frac{18}{5} : \frac{4}{1} = \frac{18}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{18 \cdot 1}{5 \cdot 4} = \frac{9}{10}$$

Степень числа:

$$a^2 = a \cdot a$$

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$2^4 \cdot 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$$

$$(10^{-2})^{-3} = 10^6$$

$$(3x)^3 = 3^3 \cdot x^3 = 27x^3$$

$$(-10)^2 = (-10) \cdot (-10) = 100$$

$$(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(10)^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0,001$$

Десятичные дроби:**Сложение и вычитание** (к общему знаменателю, запятая под запятой)

$$1) 63,7 + 2,031 = 65,731 \quad \begin{array}{r} 63,700 \\ + 2,031 \\ \hline 65,731 \end{array}$$

$$3) 9 - 3,16 = 5,84 \quad \begin{array}{r} 9,00 \\ - 3,16 \\ \hline 5,84 \end{array}$$

$$2) 6,78 + 12 = 18,78 \quad \begin{array}{r} 6,78 \\ + 12,00 \\ \hline 18,78 \end{array}$$

$$4) 7,8 - 3,102 = 4,698 \quad \begin{array}{r} 7,800 \\ - 3,102 \\ \hline 4,698 \end{array}$$

Умножение (сколько знаков после запятой в обоих множителях)

$$5) 0,51 \cdot 0,9 = 0,459 \quad \begin{array}{r} 0,51 \\ \times 0,9 \\ \hline 0,459 \end{array}$$

$$6) 170 \cdot 0,04 = 6,8 \quad \begin{array}{r} 170 \\ \times 0,04 \\ \hline 6,80 \end{array}$$

Деление на число (десятые «управляют» запятой)

$$7) 0,1349 : 19 = 0,0071 \quad \begin{array}{r} 0,1349 \\ - 133 \\ \hline 19 \\ - 19 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \\ \overline{) 0,0071} \end{array}$$

$$8) 3 : 4 = 0,75 \quad \begin{array}{r} 3,0 \\ - 28 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \overline{) 0,75} \end{array}$$

Деление на десятичное число (делитель – натуральное число)

$$9) 75,3 : 1,5 = 753 : 15 = 50,2 \quad \begin{array}{r} 753,0 \\ - 75 \\ \hline 030 \\ - 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ \overline{) 50,2} \end{array}$$

$$10) 10 : 0,125 = 10000 : 125 = 80 \quad \begin{array}{r} 10000 \\ - 1000 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 125 \\ \overline{) 80} \end{array}$$

Умножение и деление (перенос запятой: увеличение \Rightarrow , уменьшение \Leftarrow)

$$11) 0,9 \cdot 1000 = 900 \quad 0,9 \cdot 100 = 90,0 = 90 \text{ (больше)}$$

$$12) 15 \cdot 0,01 = 0,15 \quad 15 \cdot 0,01 = 0,15 \text{ (меньше)}$$

$$13) 19,6 : 100 = 0,196 \quad 19,6 : 100 = 0,196 \text{ (меньше)}$$

$$14) 17,2 : 0,1 = 172 : 1 = 172 \quad 17,2 : 0,1 = 172,0 = 172 \text{ (больше)}$$

Рациональные числа:**Сложение и вычитание**

$$1) \text{ одинаковые знаки [складываем модули, знак сохраняем]} \\ 5 + 3 = 8 \quad -6 - 4 = (-6) + (-4) = -10$$

$$2) \text{ разные знаки [вычитаем модули, знак – большего по модулю числа]} \\ -2 + 8 = (-2) + 8 = +6 = 6 \quad 9 + (-11) = -2 \\ -12 + 3 = (-12) + 3 = -9 \quad 7 + (-3) = +4 = 4$$

$$3) \begin{array}{l} a + (-b) = a - b \\ a - (-b) = a + b \end{array} \quad \begin{array}{l} -20 - (-6) - 8 + (-12) = -20 + 6 - 8 - 12 = \\ = (-20) + 6 + (-8) + (-12) = -34 \end{array}$$

Умножение

$$1) \text{ одинаковые знаки [умножаем модули]} \quad 5 \cdot 3 = 15 \quad -6 \cdot (-4) = 6 \cdot 4 = 24$$

$$2) \text{ разные знаки [умножаем модули, сохраняем знак «-»]} \\ -2 \cdot 8 = -(2 \cdot 8) = -16 \quad 9 \cdot (-11) = -(9 \cdot 11) = -99$$