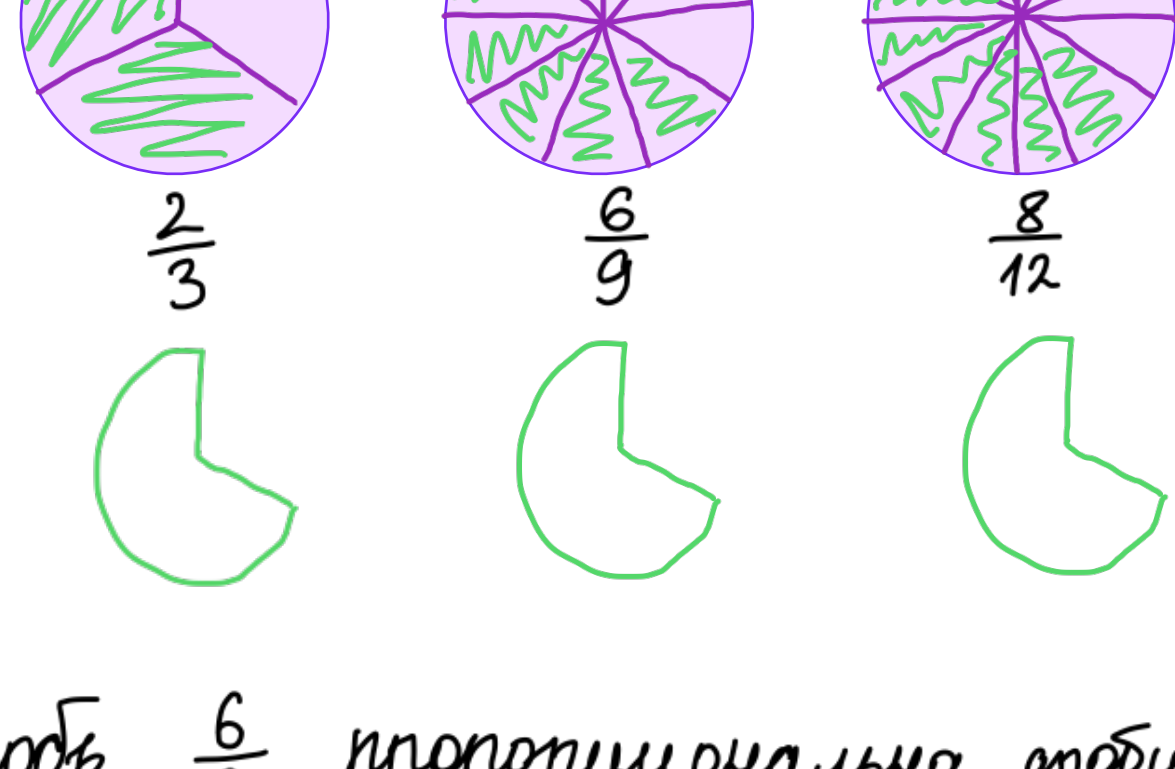




$\frac{4}{10} \rightarrow$ числитель \Rightarrow можно рассматривать как дробь $\frac{4}{10} = 0,4$
 \downarrow знаменатель
 Если разделить пиццу на 10 частей и из них взять 4.
 $\frac{32}{5} \Rightarrow 32:5 = 6 \frac{2}{5}$
 \rightarrow 6 целых, остаток 2

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$



По площади все 3 дроби равны, т.е. 2 из 3 кусочков это столько же, что и 6 кусочков из 9 или 8 кусочков из 12.

Дробь $\frac{6}{9}$ пропорциональна дроби $\frac{2}{3}$, как 3:1, т.е. если дробь $\frac{2}{3}$ увеличить в 3 раза (числитель на 3), то мы получим дробь $\frac{6}{9}$.

Дробь $\frac{8}{12}$ пропорциональна дроби $\frac{2}{3}$, как 4:1, т.е. если дробь $\frac{2}{3}$ увеличить в 4 раза (числитель на 4), то мы получим дробь $\frac{8}{12}$.

Умножить всю дробь на какое-то число НЕ то же самое, что умножить и числитель, и знаменатель на какое-то число.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{3} = \frac{6}{9} \rightarrow \text{можно сократить дробь на 3 (пиццки то же самое число)}$$

$$\frac{2}{3} \cdot 3 = \frac{2 \cdot 3}{3} = 2 \quad (2 \text{ не то же самое что } \frac{2}{3})$$

Виды дробей

Стандартная дробь

$$\frac{3}{5} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{1}{100}$$

Десятичная дробь \rightarrow когда в знаменателе 10, 100, 1000 и т.д.

$$\frac{0,1}{\frac{1}{10}} \quad \frac{2,07}{\frac{207}{100}} \quad \frac{0,5}{\frac{5}{10}} \quad \frac{207}{100} = \frac{207}{100} \cdot \frac{1}{100} = 2 \frac{7}{100}$$

Неправильная дробь

— когда числитель больше знаменателя, т.е. можно выделить целую часть

$$\frac{11}{8} = \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = 1 \frac{3}{8}$$

$$\frac{25}{4} = \frac{24}{4} + \frac{1}{4} = 6 \frac{1}{4} = 6,25$$

$$\frac{30}{4} = \frac{28}{4} + \frac{2}{4} = 7 \frac{1}{2} = 7,5$$

Смешанная дробь — когда есть целая часть и дробная часть

$$2 \frac{5}{8} = \frac{2 \cdot 8 + 5}{8} = \frac{21}{8}$$

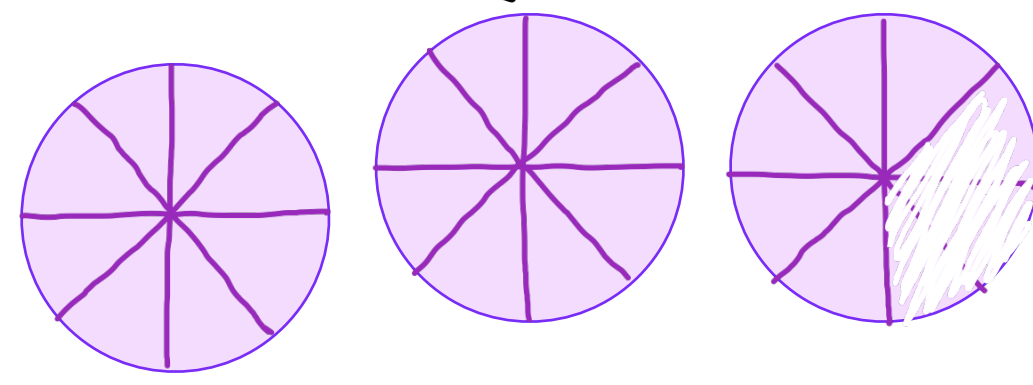
$$\frac{21}{8} = \frac{16}{8} + \frac{5}{8} = \frac{16}{8} + \frac{5}{8} = 2 \frac{5}{8}$$

$$\frac{21}{8} = \frac{3 \cdot 8 + 5}{8} = \frac{29}{8} = 3 \frac{5}{8}$$

$$\frac{49}{13} = \frac{39}{13} + \frac{10}{13} = \frac{39}{13} + \frac{10}{13} = 3 \frac{10}{13}$$

Что означают смешанные дроби?

$2 \frac{5}{8} \Rightarrow$ у нас было 3 пиццы, мы каждую разделили на 8 кусочков \Rightarrow у нас 3 пиццы по 8 кусочков $\Rightarrow 3 \cdot 8 = 24$ кусочка



Кто-то съел 3 кусочка. Значит у нас останется $\frac{24}{8} - \frac{3}{8} = \frac{21}{8}$

$$\frac{21}{8} = \frac{16}{8} + \frac{5}{8} = 2 \frac{5}{8}$$

\rightarrow 2 целые непрокушенные пиццы

Сравнение дробей

Можно сравнивать дроби, когда:

(1) у них одинаковые знаменатели

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$$

\downarrow
 5 кусочков из 8 больше, чем 3 кусочка из 8

$$\frac{19}{20} > \frac{15}{20} \quad \frac{19}{25} < \frac{22}{25}$$

$$\frac{21}{20} > \frac{19}{20} \Rightarrow \frac{21}{20} \text{ больше, чем } 1, \text{ потому что числитель больше, чем знаменатель}$$

$$\frac{19}{20} \text{ меньше, чем } 1, \text{ потому что числитель меньше, чем знаменатель}$$

(2) у них одинаковые числители

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{5} \Rightarrow \text{если пиццу разделить на 3 кусочка, то каждый кусочек будет больше, чем 8 пиццке разделим на 5 кусочков}$$



$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} \quad \frac{2}{5} > \frac{2}{15}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{5} > \frac{2}{15}$$

$$\frac{3}{2} > \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{3}{2} \text{ больше, чем } 1, \text{ потому что числитель больше, чем знаменатель}$$

$$\frac{3}{5} \text{ меньше, чем } 1, \text{ потому что числитель меньше, чем знаменатель}$$

(3) когда и числитель, и знаменатель разные

$$\frac{2}{3} ? \frac{3}{4} \Rightarrow \text{сложно сразу сказать, что больше (здесь можно в уме перевести в десятичную дробь: } \frac{2}{3} \approx 0,67 \quad \frac{3}{4} = 0,75)$$

$$0,67 < 0,75 \quad \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$



но в больших дробях сложно быстро посчитать)

чтобы точно посчитать, приводим дроби к общему знаменателю

$$\frac{2}{3} ? \frac{3}{4}$$

Наши знаменатели 3 и 4. Числа, которые делятся на 3: 3, 6, 9, 12, 15 и т.д.

на 4: 4, 8, 12, 16 и т.д.

Число, которое делится и на 3, и на 4 — это 12 \rightarrow это наш общий знаменатель

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12} : \text{чтобы дробь } \frac{2}{3} \text{ превратилась в дробь со знаменателем 12, надо и знаменатель, и числитель увеличить в 4 раза, т.е. умножить на 4}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} : \text{чтобы дробь } \frac{3}{4} \text{ превратилась в дробь со знаменателем 12, надо и знаменатель, и числитель увеличить в 3 раза, т.е. умножить на 3}$$

Теперь у нас есть 2 дроби с одинаковыми знаменателями:

$$\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$$

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} ? \frac{6}{8}$$

Приводим к общему знаменателю:

$$\frac{5}{7} = \frac{40}{56} \quad \frac{6}{8} = \frac{42}{56}$$

$$\frac{40}{56} < \frac{42}{56}$$

$$\frac{5}{7} < \frac{6}{8}$$

Математические операции

(1) Сложение и вычитание:

нужно, чтобы были одинаковые знаменатели

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{5} = \frac{10}{15} + \frac{6}{15} = \frac{16}{15} = 1 \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{15}{30} + \frac{2}{3} = \frac{15}{30} + \frac{20}{30} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6} = 1 \frac{1}{6}$$

$$\frac{18}{36} + \frac{4}{10} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$$

Когда знаменатель одинаковый, можно оба числителя записать в одну дробь

$$\frac{15}{21} + \frac{7}{21} = \frac{15+7}{21} = \frac{22}{21}$$

Когда знаменатели разные, объединять в одну дробь нельзя

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{8} \neq \frac{5+3}{6+8}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

$$2 \frac{1}{4} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 20 + 5}{20} + \frac{12}{20} = \frac{41}{20} = 2 \frac{1}{5}$$

(4) Возведение в степень: $a^n = a$ умножается на себя n раз

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

$$\left(\frac{256}{3579}\right)^0 = 1 \quad \text{любое число в нулевой степени равно 1}$$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{3}{5}\right)^1 = \frac{3}{5} \quad \text{когда степень отрицательная, дробь переворачивается}$$

$$2^{-1} = \left(\frac{2}{1}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{1}\right)^2 = 5^2 = 25$$

$$\left(\frac{-2}{6}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$