

Какие бывают дроби?

**Правильные, десятичные,
неправильные,
обыкновенные,
периодические, бесконечные,
аликвотные, несократимые**

Аликвотные дроби

от лат. *aliquot* – «несколько»

$$\overset{\frown}{\rule{1cm}{0.4pt}} = \frac{1}{2}$$

$$\overset{\circ}{|||} = \frac{1}{3}$$

$$\overset{\circ}{\cap} = \frac{1}{10}$$

Аликвотная дробь

$$\frac{1}{n}$$

n – натуральное
число

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4}$$

Египетская дробь

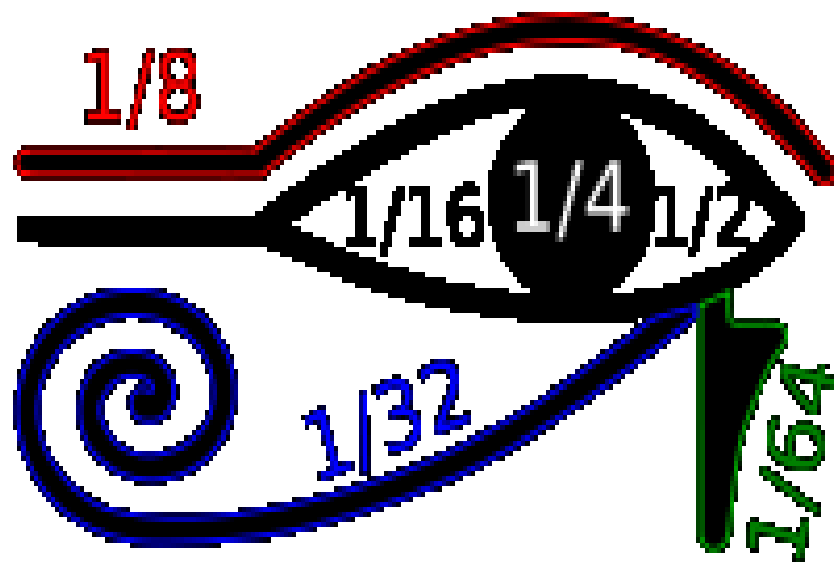
$$\frac{1}{n} + \frac{1}{m}$$

n и m – натуральные
числа

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{16}$$

«Глаз Хора» (Глаз Гора) - единица для измерения ёмкостей и объемов.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} = \frac{63}{64}$$



Математический папирус Ахмеса (также известен как папирус Ринда)



**Задача из папируса Ахмеса
XVII век до нашей эры**

Разделить 7 хлебов

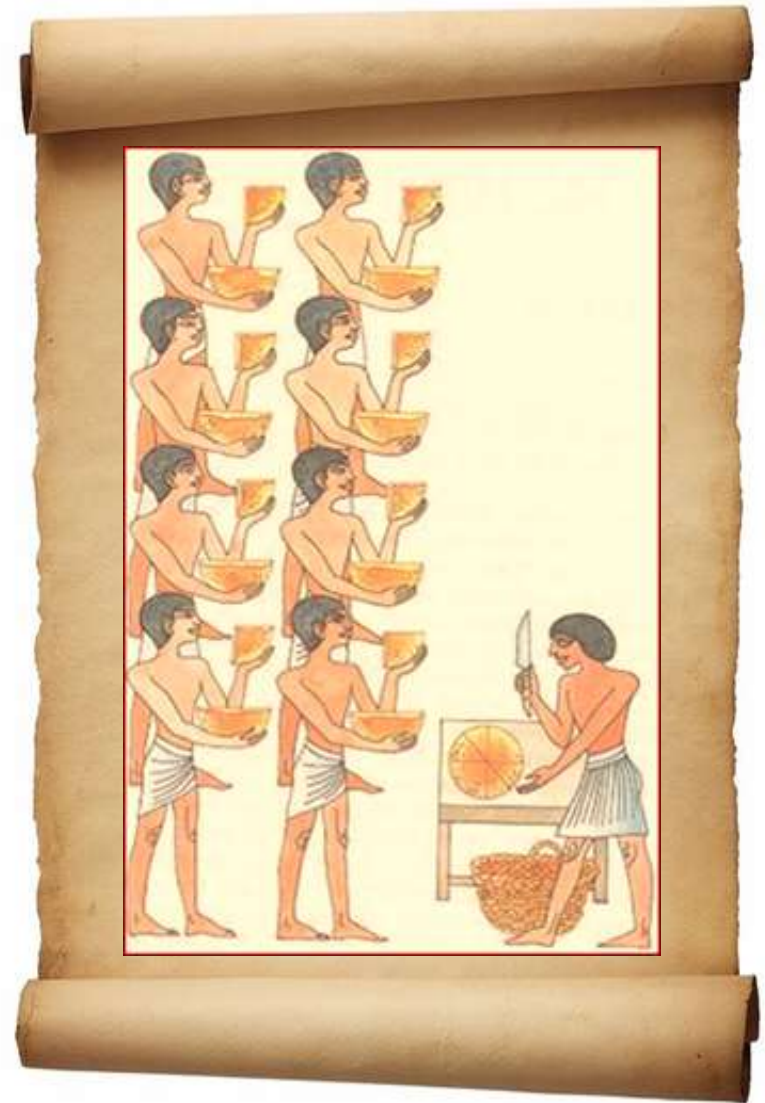
между 8 людьми

$$\frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{4+2+1}{8} =$$

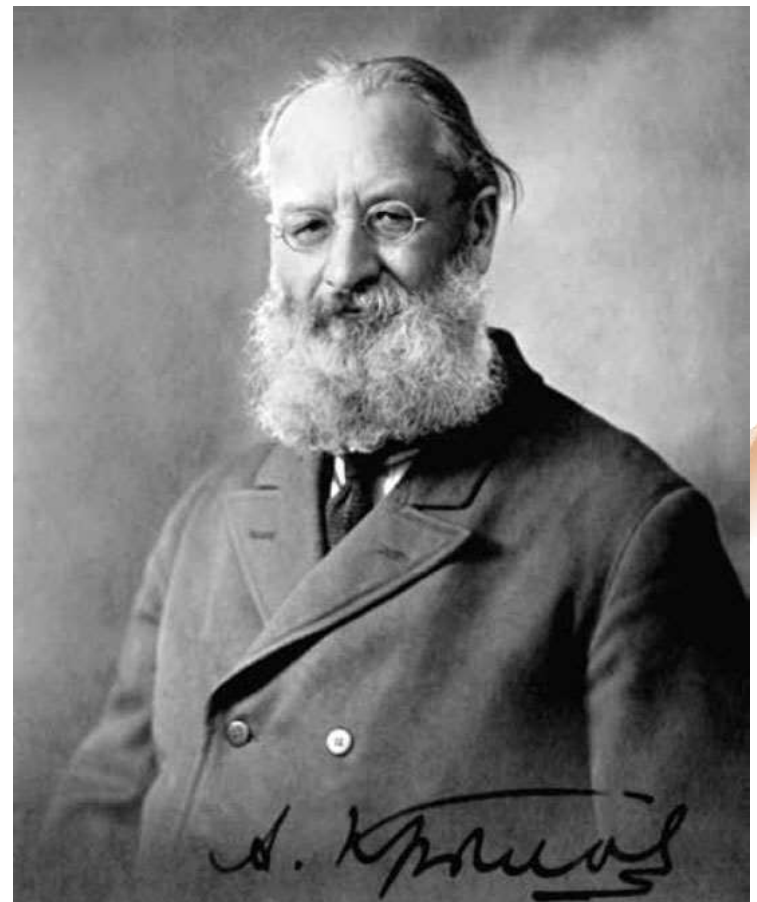
$$= \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$



*«Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле»
(А.Н. Крылов)*

Алексей Николаевич
Крылов
(1863-1945)
русский и советский
математик, механик и
кораблестроитель;
академик АН СССР



разметчик

Задача для разметчика

1 группа

$$\frac{7}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{4 + 3}{12} =$$

$$= \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

2 группа

$$\frac{9}{20} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{9}{20} = \frac{5 + 4}{20} =$$

$$= \frac{5}{20} + \frac{4}{20} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$$

Задача

Начальнику строительной бригады, состоящей из 23 человек, нужно распределить работников по заказам клиентов. Половину отправить строить баню, треть - красить дом, а восьмую часть работников-отремонтировать сарай

**12 работников – строить
баню**

8 работников – красить дом

**3 работников –
ремонтировать сарай**

Задача

От ленты длиной $\frac{2}{3}$ метра
нужно отрезать 50 см. Как это
сделать, не пользуясь
линейкой?



$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n \cdot (n+1)}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3+1} + \frac{1}{3 \cdot (3+1)} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{5+1} + \frac{1}{5 \cdot (5+1)} = \frac{1}{6} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{8+1} + \frac{1}{8 \cdot (8+1)} = \frac{1}{9} + \frac{1}{72}$$

Олимпиадная задача.

Представить число 1 в виде сумм различных аликвотных дробей:

- а) трех слагаемых;**
- б) четырех слагаемых;**
- в) пяти слагаемых.**

$$\text{a) } 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

$$\text{b) } 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{42}\right) =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{42}$$

$$\text{B) } 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{42} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{12}\right) + \frac{1}{7} + \frac{1}{42} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{42}$$

Задача №19 ЕГЭ профильный уровень

Четыре натуральных числа a, b, c, d таковы, что

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1$$

а) Могут ли все числа быть попарно различны?

б) Может ли одно из этих чисел равняться 9?

в) Найдите все возможные наборы чисел, среди которых ровно два числа равны.

Задача №19 ЕГЭ профильный уровень

а) Представьте число $\frac{33}{100}$ в виде суммы нескольких дробей, все числители которых — единица, а знаменатели — попарно различные натуральные числа.

б) Представьте число $\frac{15}{91}$ в виде суммы нескольких дробей, все числители которых — единица, а знаменатели — попарно различные

в) Найдите все возможные пары натуральных чисел m и n , для которых $m \leq n$ и $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{1}{14}$.

Олимпиадная задача.

**Найти сумму девяти
слагаемых**

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{98 \cdot 99} + \frac{1}{99 \cdot 100}$$