

ЗАДАЧА

Старинная французская задача XVII века о трёх братьях и 8 экю: путешествие сквозь время

Статья разбирает старинную французскую задачу о трёх братьях, которые после последовательных обменов должны получить по 8 экю.

Мансур Гильмуллин · 09.03.2025 · RU

[Статья на сайте журнала](#)



Монета экю с изображением солнца над короной, Людовик XII, 1498 · Classical Numismatic Group, Inc.;
Wikimedia Commons · [Источник](#) · CC BY-SA 3.0

Рассмотрим старинную французскую задачу о трёх братьях:

«Три брата имеют по некоторой сумме денег каждый. Первый даёт из своих денег двум другим столько, сколько есть у каждого. После него второй даёт двум другим столько, сколько каждый из них имеет. Наконец, и третий даёт двум другим столько, сколько есть у каждого. После этого у всех троих оказывается по 8 экю. Спрашивается, сколько денег было у каждого вначале».

Примечание. Экю (фр. écu) — название средневековых золотых и серебряных монет Франции.

Эта, на первый взгляд, простая задача стала классикой рекреационной математики. Её арифметическое решение требует «обратного путешествия во времени» — от конца к началу.

Решение 1 (арифметическое: обратный ход)

Рассуждения удобно начать с конца и решение можно представить в виде следующей таблицы.

Брат	После третьего обмена	После второго обмена	После первого обмена	Вначале
I	8	$\frac{8}{2} = 4$	$\frac{4}{2} = 2$	$2 + \frac{14}{2} + \frac{8}{2} = 13$
II	8	$\frac{8}{2} = 4$	$4 + \frac{4}{2} + \frac{16}{2} = 14$	$\frac{14}{2} = 7$
III	8	$8 + \frac{8}{2} + \frac{8}{2} = 16$	$\frac{16}{2} = 8$	$\frac{8}{2} = 4$

Ответ: Сначала у каждого было соответственно 13, 7 и 4 эю.

Решение 2 (алгебраическое: система линейных уравнений)

Попробуйте сначала решить самостоятельно и лишь затем сравните своё решение.

Алгебраическое решение можно выполнить следующим образом.

Обозначим первоначальные деньги за x, y, z эю.

После первого обмена у них стало эю: $x - y - z, 2y, 2z$.

После второго обмена у братьев соответственно $2x - 2y - 2z, -x + 3y - z, 4z$ эю.

Средняя сумма получена упрощением выражения $2y - (x - y - z) - 2z$.

После третьего обмена у каждого стало по 8 эю. Для первых двух братьев суммы удваиваются, а третий отдаёт им деньги из своих $4z$ эю:

$$\begin{aligned} 4x - 4y - 4z &= 8 \\ -2x + 6y - 2z &= 8 \\ -x - y + 7z &= 8 \end{aligned}$$

В третьей строке из $4z$ вычитаем суммы, отданные первым двум братьям: $2x - 2y - 2z$ и $-x + 3y - z$.

Решая эту систему трёх уравнений с тремя неизвестными, получим: $x = 13, y = 7, z = 4$.

Примечания

Эта задача встречается в некоторых сборниках старинных и занимательных задач, например:

1. Баврин И. И. Сборник задач и занимательных упражнений по математике, 5–9 классы. — М.: ВЛАДОС, 2013. — 236 с.
2. Люка Эдуард. Математические развлечения. — С.-Петербург: Издание Ф. Павленкова, 1883. — 204 с.

«Обратный ход» и сейчас много где применяется: от алгоритмов до квестов.

- Компьютерные алгоритмы: Метод обратного хода используется в динамическом программировании.
- Образование: Такие задачи включают в математические олимпиады для обучения нестандартному мышлению.
- Квесты-головоломки.

Ранее опубликовано: «Старинная французская задача».