

третий

$$\frac{1}{2} \left( x - \frac{x+1}{2} - \frac{x+1}{4} \right) + \frac{1}{2} = \frac{x+1}{2^3},$$

седьмой покупатель

$$\frac{x+1}{27}.$$

Имеем уравнение

$$\frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{2^2} + \frac{x+1}{2^3} + \dots + \frac{x+1}{2^7} = x$$

или

$$(x+1) \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^7} \right) = x.$$

Вычисляя стоящую в скобках сумму членов геометрической прогрессии, найдем:

$$\frac{x}{x+1} = 1 - \frac{1}{2^7}$$

и

$$x = 2^7 - 1 = 127.$$

Всех яблок было 127.

## Покупка лошади

ЗАДАЧА

В старинной арифметике Магницкого мы находим следующую забавную задачу, которую привожу здесь, не сохранив языка подлинника:

Некто продал лошадь за 156 руб. Но покупатель, приобретя лошадь, раздумал ее покупать и возвратил продавцу, говоря:

— Нет мне расчета покупать за эту цену лошадь, которая таких денег не стоит.

Тогда продавец предложил другие условия: только ее подковные гвозди, лошадь высока, то купи тогда в придачу бесплатно. Гвоздей же получишь кове 6. За первый гвоздь дай мне всего  $\frac{1}{4}$  коп., за второй —  $\frac{1}{2}$  коп., за третий — 1 коп. и т. д.

Покупатель, соблазненный низкой ценой и желая даром получить лошадь, принял условия продавца,

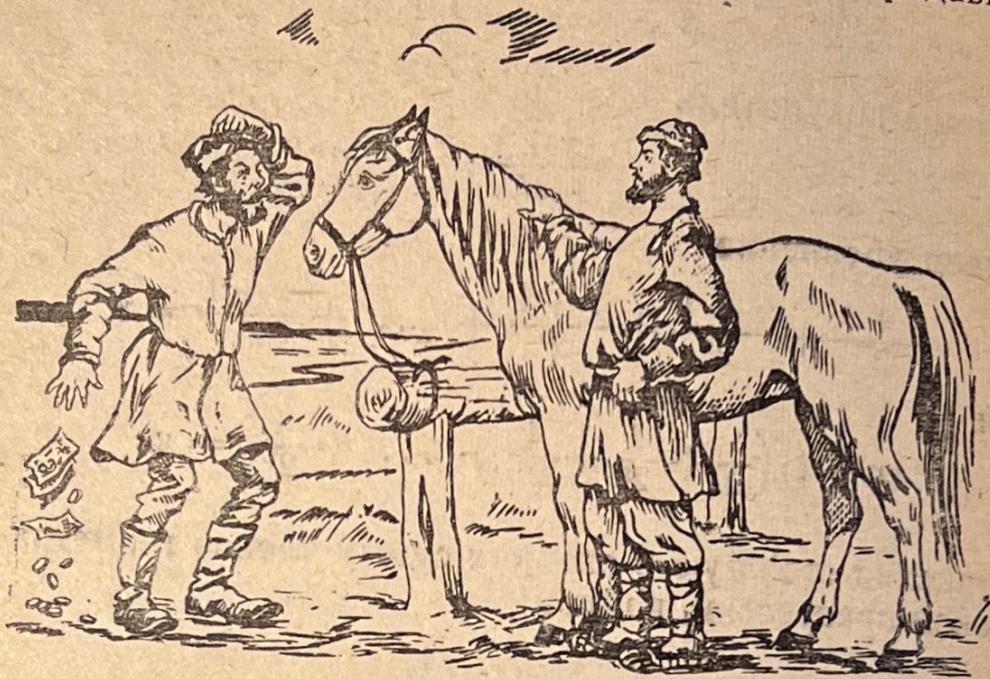


Рис. 36.

рассчитывая, что за гвозди придется уплатить не более 10 рублей.

На сколько покупатель проторговался?

#### РЕШЕНИЕ

За 24 подковных гвоздя пришлось уплатить

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{24-3}$$

копеек. Сумма эта равна

$$\frac{2^{21} \cdot 2 - \frac{1}{4}}{2 - 1} = 2^{22} - \frac{1}{4} = 4\ 194\ 303 \frac{3}{4} \text{ коп.},$$

т. е. около 42 тысяч рублей. При таких условиях не обидно дать и лошадь в придачу.

### Вознаграждение воина

#### ЗАДАЧА

Из другого старинного русского учебника математики, носящего пространное заглавие:

«Полный курс чистой математики, сочиненный Артиллерии Штык-Юнкером и Математики партику-