

Моделирование в Excel (экономическая модель)



Старинная задача о лошади:

Мужик продавал на ярмарке лошадь за 156 руб.

Но жадный покупатель стал торговаться.

Тогда продавец предложил купить только ее подковные гвозди, а лошадь пообещал отдать в придачу бесплатно. За первый гвоздь он попросил $\frac{1}{4}$ копейки, за второй – $\frac{1}{2}$ копейки, за третий – 1 копейку и т.д.

Всего в каждой подкове лошади 6 гвоздей.

Покупатель, принял условия продавца, прикинув, что за гвозди придётся уплатить не более 10 руб.

А сколько же на самом деле стала стоить лошадь?

Математическая модель:

Сумма геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$$

где $a_1 = 1/4$ (1-ый член геом. прогрессии)

$q = 2$ (знаменатель прогрессии)

$n = 24$ (количество членов прогрессии)

Компьютерная модель:

Заполните исходные данные:

- в ячейке **B1** – первоначальная цена лошади
- в ячейках **A4:A27** – числа от 1 до 24 (№ гвоздя)
- в ячейке **B4** – цена за 1-ый гвоздь

| | A | B | C |
|---|-------------|-------------------|---|
| 1 | Цена лошади | 156,00р. | |
| 2 | | | |
| 3 | № гвоздя | Цена гвоздя (коп) | |
| 4 | 1 | 0,25 | |
| 5 | 2 | | |
| 6 | 3 | | |
| 7 | 4 | | |

| | | | |
|----|-------------|--|--|
| 23 | 20 | | |
| 24 | 21 | | |
| 25 | 22 | | |
| 26 | 23 | | |
| 27 | 24 | | |
| 28 | Итого (коп) | | |
| 29 | Итого (руб) | | |
| 30 | Разница | | |

Запишите формулы для расчетов:

- в ячейке **B5** – цена за 1-ый гвоздь возрастает в 2 раза;
- скопируйте эту формулу вниз по столбцу;
- в ячейке **B28** вычислите суммарную стоимость всех гвоздей (в коп.);
- в ячейке **B29** переведите сумму в коп. в руб.;
- в ячейке **B30** найдите разницу между этой и первоначальной ценой лошади;
- в ячейке **C28** запишите для проверки формулу суммы геометрической прогрессии, указывая вместо a_1 , q и n адреса соответствующих ячеек (числа в **B28** и **C28** должны совпасть!)