

# 牛吃草问题

## 实验参考资料

---

这个实验的题目来源于华东师范大学出版社出版的奥数教程五年级（第七版）第 8 讲的例 1，如下图所示。

有一片牧场，牧场上的牧草每天都在匀速生长。这片牧场可供 15 头牛吃 20 天，或可供 20 头牛吃 10 天。那么，这片牧场每天新生的草量可供几头牛吃 1 天？

## 改造后的实验题目

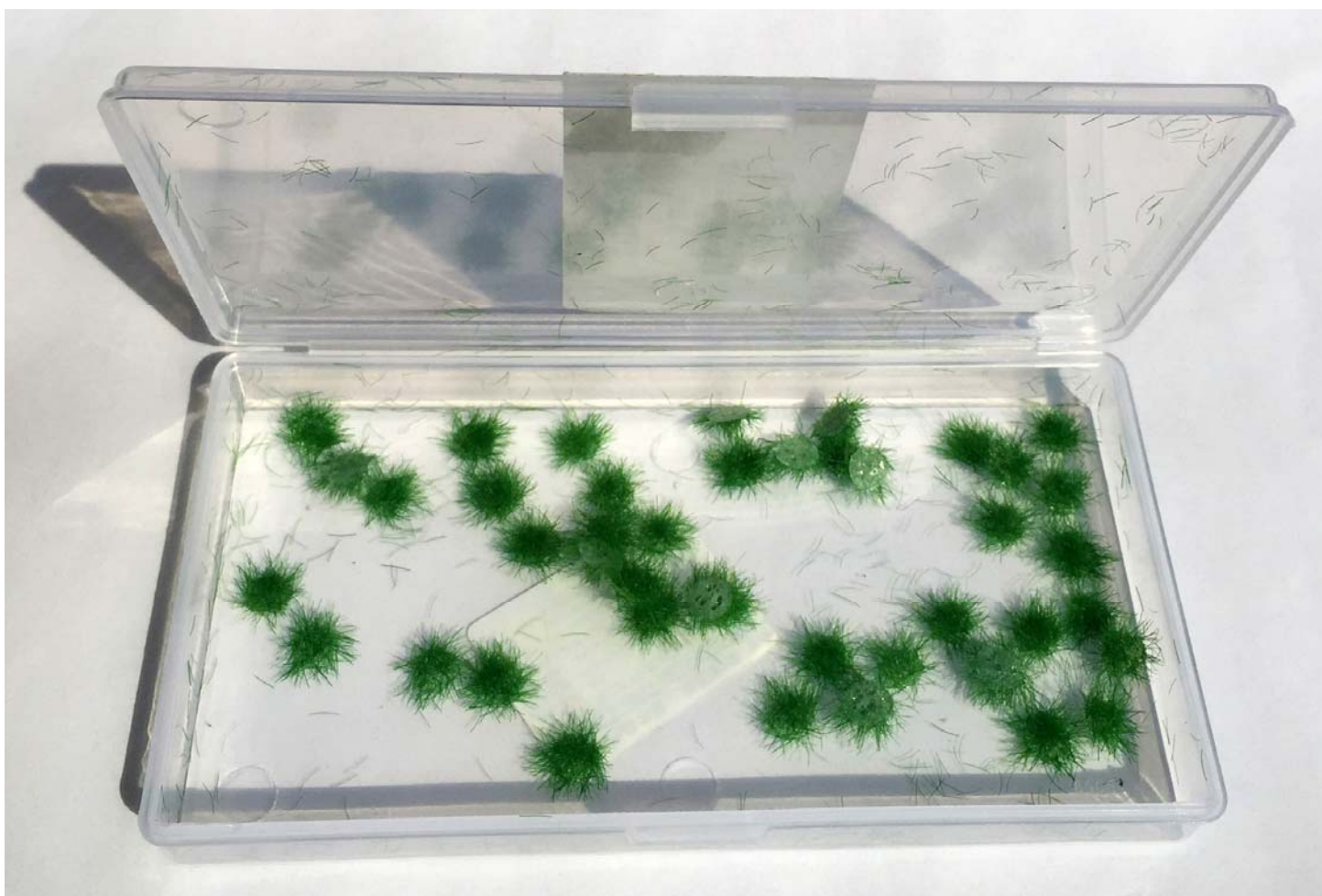
**有一片牧场，牧场上的牧草每天都在匀速生长。这片牧场可供 7 头牛吃 4 天，或可供 6 头牛吃 6 天。那么，这片牧场每天新生的草量可供几头牛吃 1 天？**

## 准备好实验工具

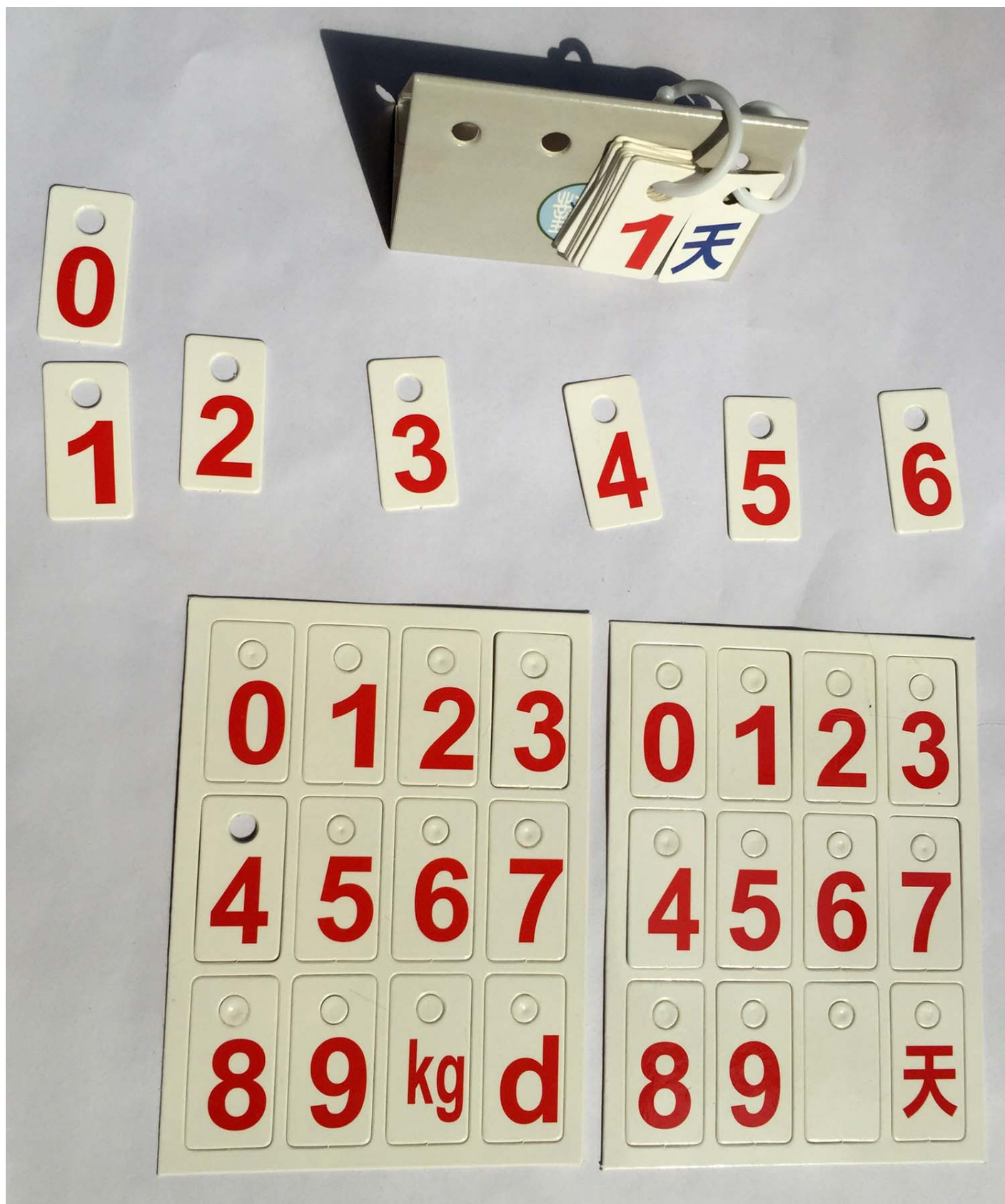
- 7 个奶牛模型



- 1 盒草模型



· 计天牌



# 题目中隐含的前提和变量

---

## 2 个隐含的前提：

1. 每头牛每天都吃相同数量的草。在这个题目里以抽象的 1 堆草来表示，即每头牛每天吃同样数量的 1 堆草。
2. 这个牧场，每天从凌晨 0 点到夜里 12 点的 24 个小时内，都生长出相同数量的草，也就说生长出相同数量的  $N$  堆草。

## 4 个变量：

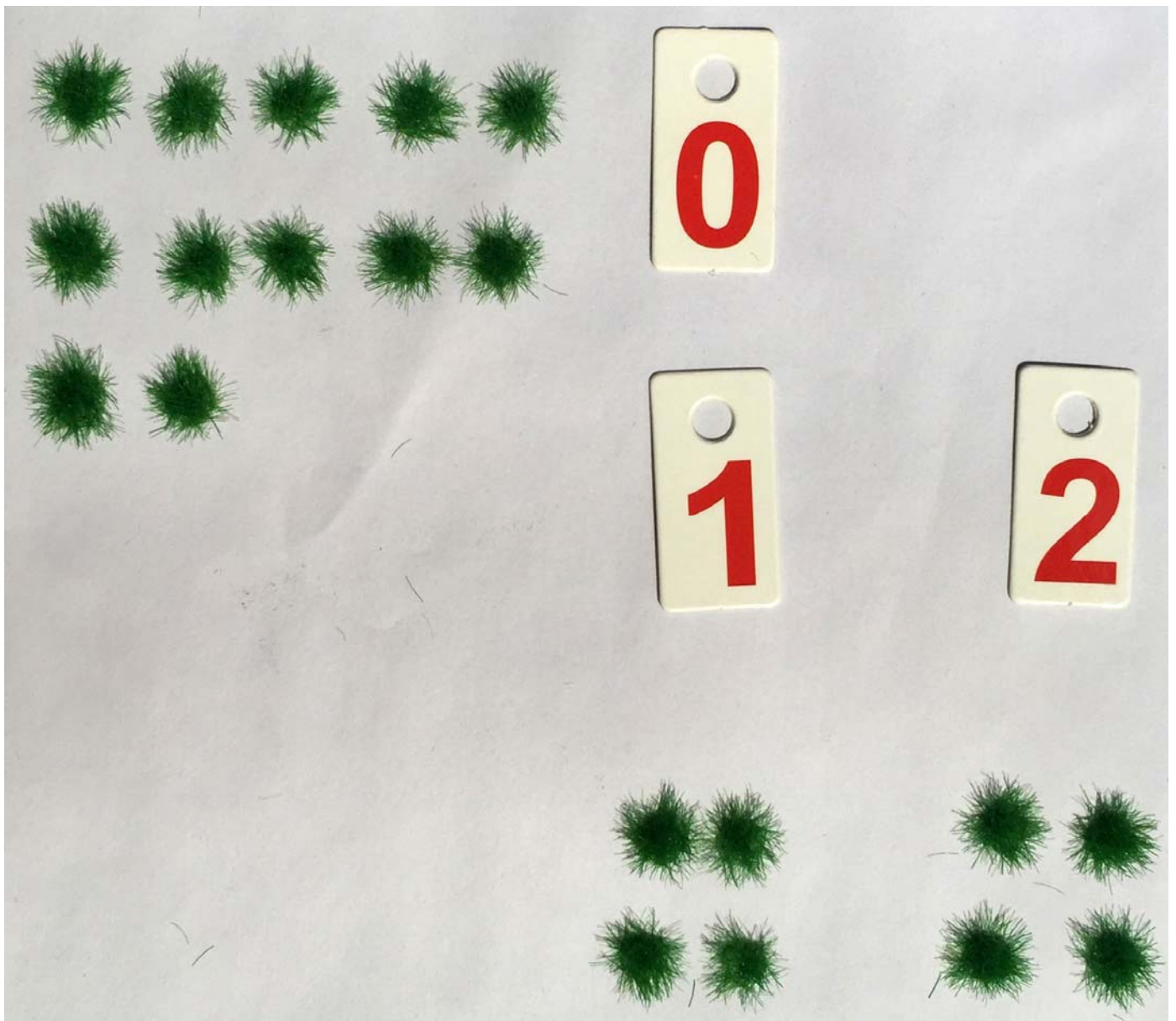
- 变量 1：在第一天的凌晨 0 点前，牧场上原有的牧草的数量。
- 变量 2：每天从凌晨 0 点到夜里 12 点的 24 个小时内新生长的牧草的数量。
- 变量 3：吃草的牛的数量
- 变量 4：这些牛吃草的天数。



## 开始做

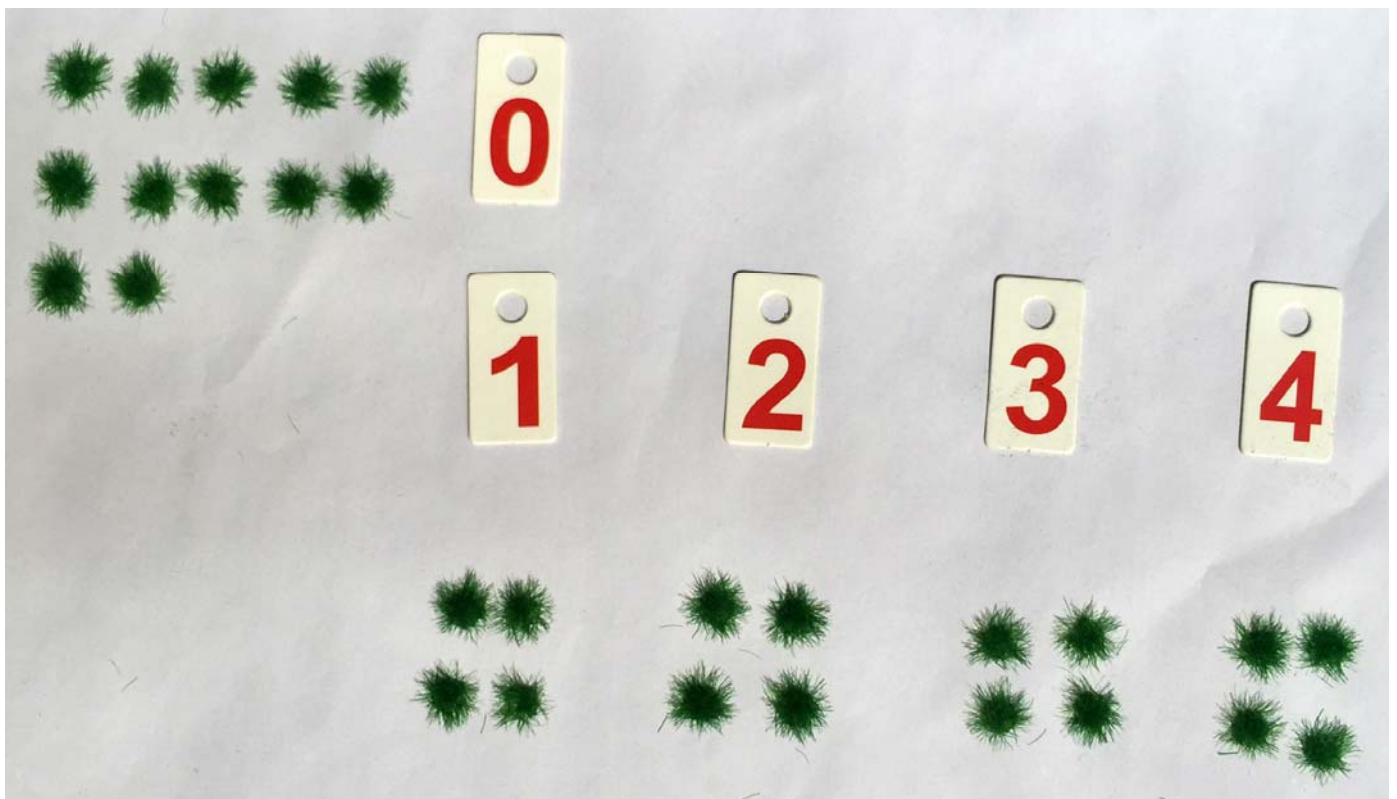
1. 在第 1 天的凌晨 0 点时，在牧场上放入 12 堆草（这表示牧场上原有牧草的数量）。到了夜里 12 点时，又放入 4 堆草（这表示牧场上 1 天新生长出的牧草的数量）。到了第 2 天的夜里 12 点时在牧场上又放入 4 堆草。

你会看到：到了第 2 天的夜里 12 点时，牧场上一共有 20 堆草。



2.到了第 **3** 天的夜里 **12** 点时在牧场上又放入 **4** 堆草。  
到了第 **4** 天的夜里 **12** 点时在牧场上接着又放入 **4** 堆草。

你会看到：到了第 **3** 天的夜里 **12** 点时，在牧场上一共有 **24** 堆草。 到了第 **4** 天的夜里 **12** 点时，牧场上一共有 **28** 堆草。



**3.**把计天牌 **2, 3, 4** 以及下面的草收起来，开始做真正的牛吃草的实验。 首先，在牧场上放入七头奶牛，然后，直到第一天的夜里 **12** 点，让每头奶牛吃一堆草（把一堆草放在奶牛的身后，就意味这头牛吃了一堆草）。

你会看到:牧场上的草减少了 **7** 堆，数一数，一共剩下了 **9** 堆草。





4.直到第 2 天的夜里 12 点，把第 2 天新生长出的 4 堆草放入牧场中。然后让每头奶牛吃 1 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 6 堆草。计算公式是：  $9+4-7=6$ 。





5. 直到第 3 天的夜里 12 点，把第 3 天新生长出的 4 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 1 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 3 堆草。计算公式是：  $6+4-7=3$ 。



6. 直到第 4 天的夜里 12 点，把第 4 天新生长出的 4 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 1 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 0 堆草。计算公式是：  $3+4-7=0$ 。牧场的草都吃完了，数一数，每头牛的身后都各有 4 堆草。



**7. 重新设置实验环境。在第 1 天的凌晨 0 点时，在牧场上放入相同数量的 12 堆草。到了夜里 12 点时，又放入 4 堆草。牧场上放入 6 头牛。直到第一天的夜里 12 点每头奶牛吃一堆草。（把一堆草放在小奶牛的身后，就意味这头牛牛吃了一堆草）。**

**你会看到：牧场上还剩 10 堆草。计算公式是：  $16-6=10$ 。**





8. 直到第 2 天的夜里 12 点，把第 2 天新生长出的 4 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 1 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

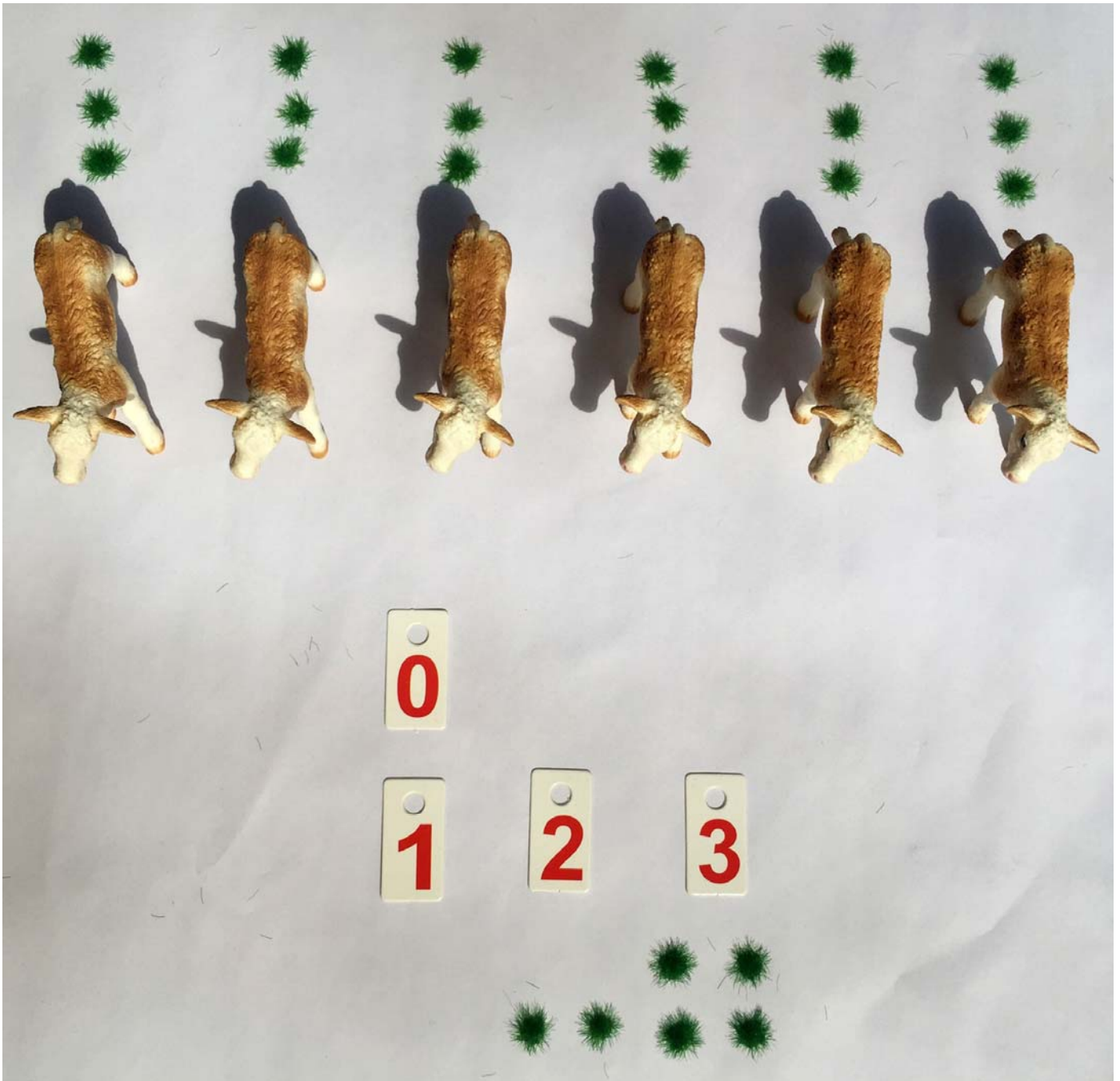
你会看到：牧场上还剩 8 堆草。 计算公式是： $10+4-6=8$ 。





9. 直到第 3 天的夜里 12 点，把第 2 天新生长出的 4 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 1 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 6 堆草。 计算公式是：  $8+4-6=6$ 。



**10.** 直到第 **4** 天的夜里 **12** 点，把第 **2** 天新生长出的 **4** 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 **1** 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 **4** 堆草。 计算公式是： **6+4-6=4**。



**11.** 直到第 **5** 天的夜里 **12** 点，把第 **2** 天新生长出的 **4** 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 **1** 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

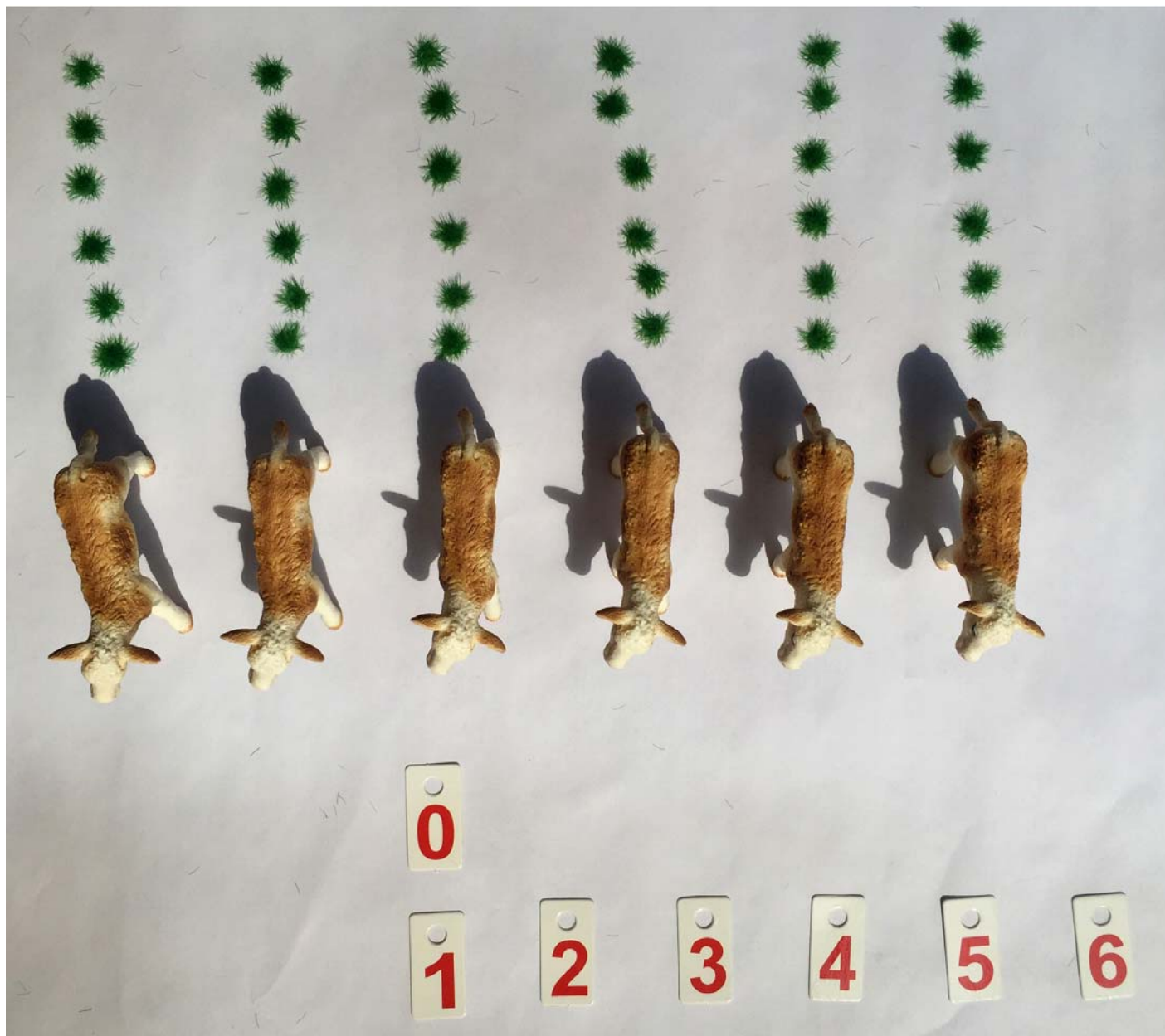
你会看到：牧场上还剩 **2** 堆草。计算公式是： **$4+4-6=2$** 。





**12.** 直到第 **6** 天的夜里 **12** 点，把第 **2** 天新生长出的 **4** 堆草放入牧场中。然后让每头小奶牛吃 **1** 堆草(在每头小奶牛的身后放一堆草)。

你会看到：牧场上还剩 **0** 堆草。计算公式是：  $2+4-6=0$ 。





注意：

$$(\mathbf{6 \text{ 头牛} * 6 \text{ 天} - 7 \text{ 头牛} * 4 \text{ 天}}) / (\mathbf{6 \text{ 天} - 4 \text{ 天}}) = \mathbf{4 \text{ 堆草}}$$

$$\text{即：} (\mathbf{6 * 6 - 7 * 4}) / (\mathbf{6 - 4}) = \mathbf{4}$$

## 参考文献及资料

---

1. 汪兴代.奥数教程-五年级[M].第七版.上海：华东师范大学出版社，2018： 50.