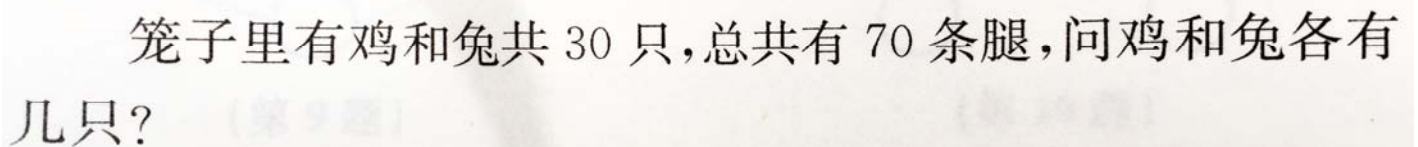


鸡兔同笼问题

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四年级（第七版）第 8 讲的例 1，如下图所示。



笼子里有鸡和兔共 30 只，总共有 70 条腿，问鸡和兔各有几只？

改造后的实验题目

笼子里有鸡和兔共 8 只，总共有 24 条腿，问鸡和兔各有几只？

准备好实验工具

- 鸡和兔的剪纸（下载下面的这张图片，用 A4 纸打印出来 2 份，然后用剪刀剪裁出 4 只鸡和 4 只兔）



图片来源: <http://www.nipic.com/show/1/64/f1dc8549c86d2d02.html>



图片来源: <http://www.nipic.com/show/1/9/cd4f17e640878c18.html>

- 16 个长度为 50mm 的小木棍(把每个掰成两段，每段大约 25mm，这样一共有 32 段小木棍，代表 32 条腿)



题目中隐含的前提和变量

1. 1 只鸡有 2 条腿
2. 1 只兔子有 4 条腿。

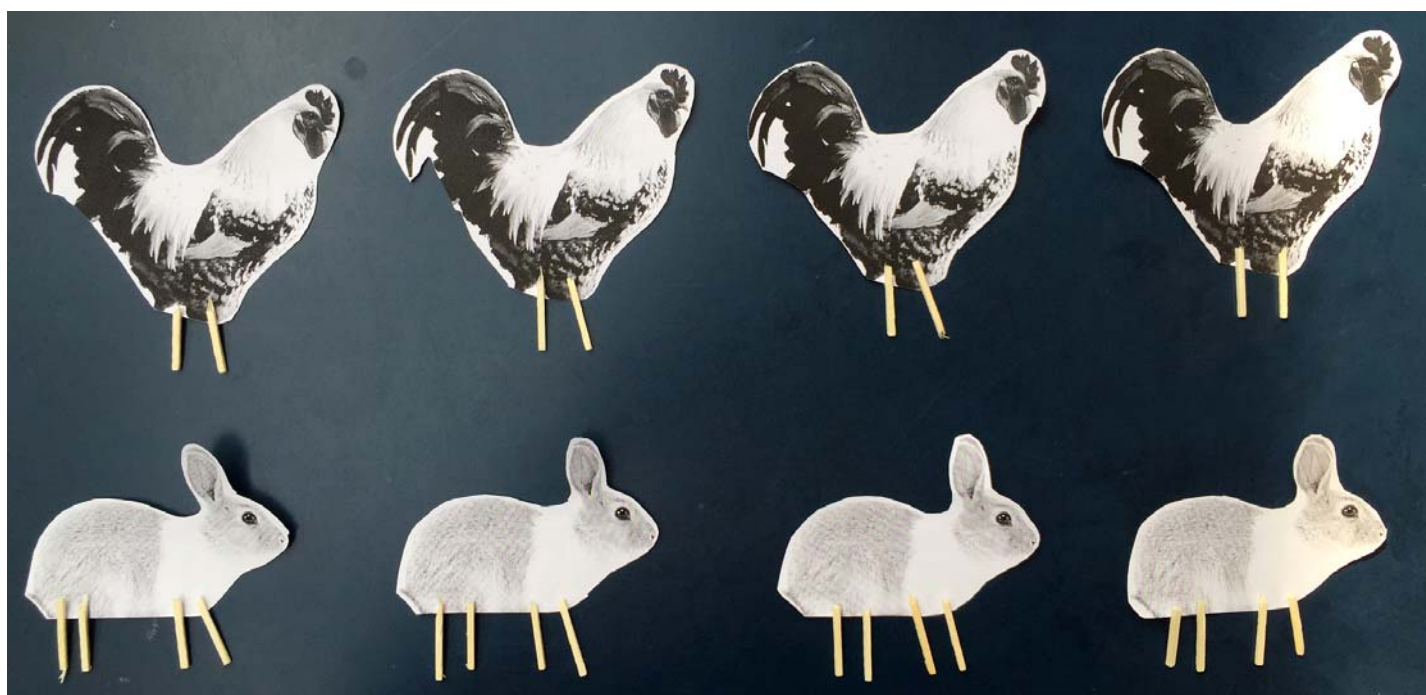
4 个变量：

- 变量 1：每只鸡有多少条腿的数量。
- 变量 2：每只兔子有多少条腿的数量。
- 变量 3：笼子里的鸡和兔子的头的总数量。
- 变量 4：笼子里鸡和兔子的腿的总数量。

开始做

1. 准备好实验材料：首先剪下 2 张用 A4 打印纸打印出的 4 只鸡和 4 只兔子。在每只鸡的下面加上 2 个小木棍代表 2 只鸡腿。在每只兔子的下面放上 4 个小木棍代表 4 只兔子腿。

你会看到：这 4 只鸡和 4 只兔子一共有 24 条腿



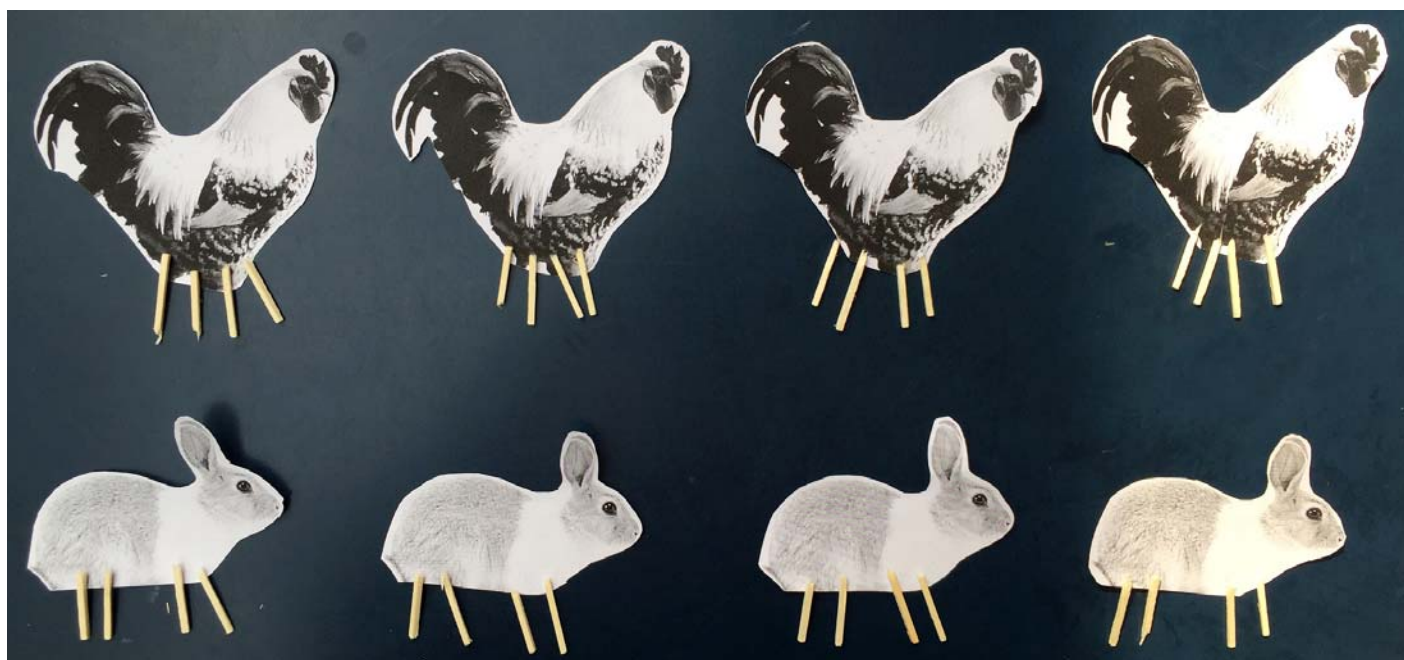
2. 假设这笼子里面的动物都是鸡，因为每只鸡应该都只有 2 条腿，现在把每只动物的 2 条腿都依次的去掉。每只鸡去掉 2 条腿之后就没有腿了，而每只兔子去掉 2 条腿之后还有 2 条腿。

你会看到：每只兔子还剩下 2 条腿，4 只兔子一共有 8 条腿。即： $8 \div 2 = 4$ 只兔子。完全的计算公式是： $(24 - 8 \times 2) / 2 = 4$ 只兔子



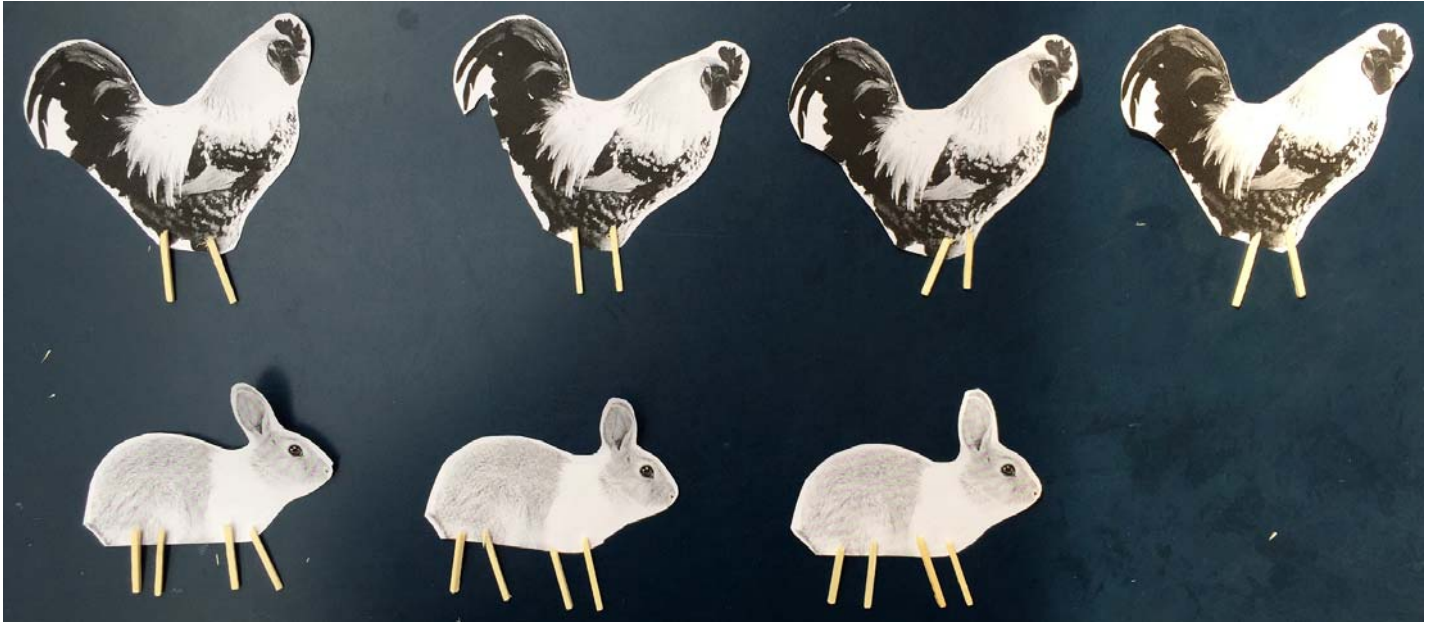
3.还原上一步前的实验环境，给鸡和兔子加上拿走的腿。假设这只笼子里面的动物都是兔子，而每只兔子都有 4 条腿，那么每只鸡都少 2 条腿，于是在每只鸡的身下都加上 2 个木棍，代表加上 2 条腿。

你会看到：每只鸡的身下都加了 2 条腿一共加了 8 条腿。即： $8 \div 2 = 4$ 只鸡。完全的计算公式是： $(4 \times 8 - 24) / 2 = 4$ 只鸡



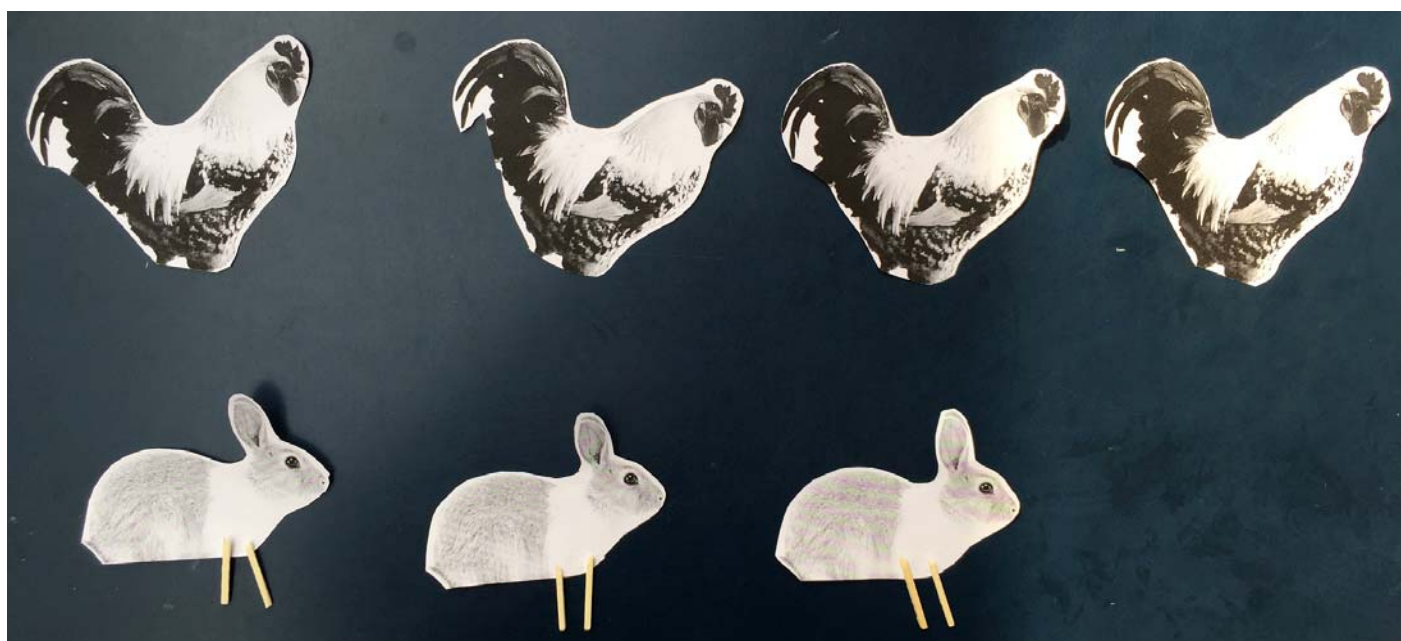
4. 把上一次加上的鸡的 8 条腿拿走，然后拿走一个兔子和他身下的 4 条腿，

你会看到：那么现在一共有 3 只鸡和 4 只兔子，一共有 20 只腿。



5. 假设这笼子里面的动物都是鸡，因为每只鸡应该都只有 2 条腿，现在把每只动物的 2 条腿都依次的去掉。每只鸡去掉 2 条腿之后就没有腿了，而每只兔子去掉 2 条腿之后还有 2 条腿。

你会看到：每只兔子还剩下 2 条腿，一共有 3 只兔子，一共有 6 条腿。即： $6 \div 2 = 3$ 只兔子。完全的计算公式是：
 $(20 - 8 * 2) / 2 = 3$ 只兔子



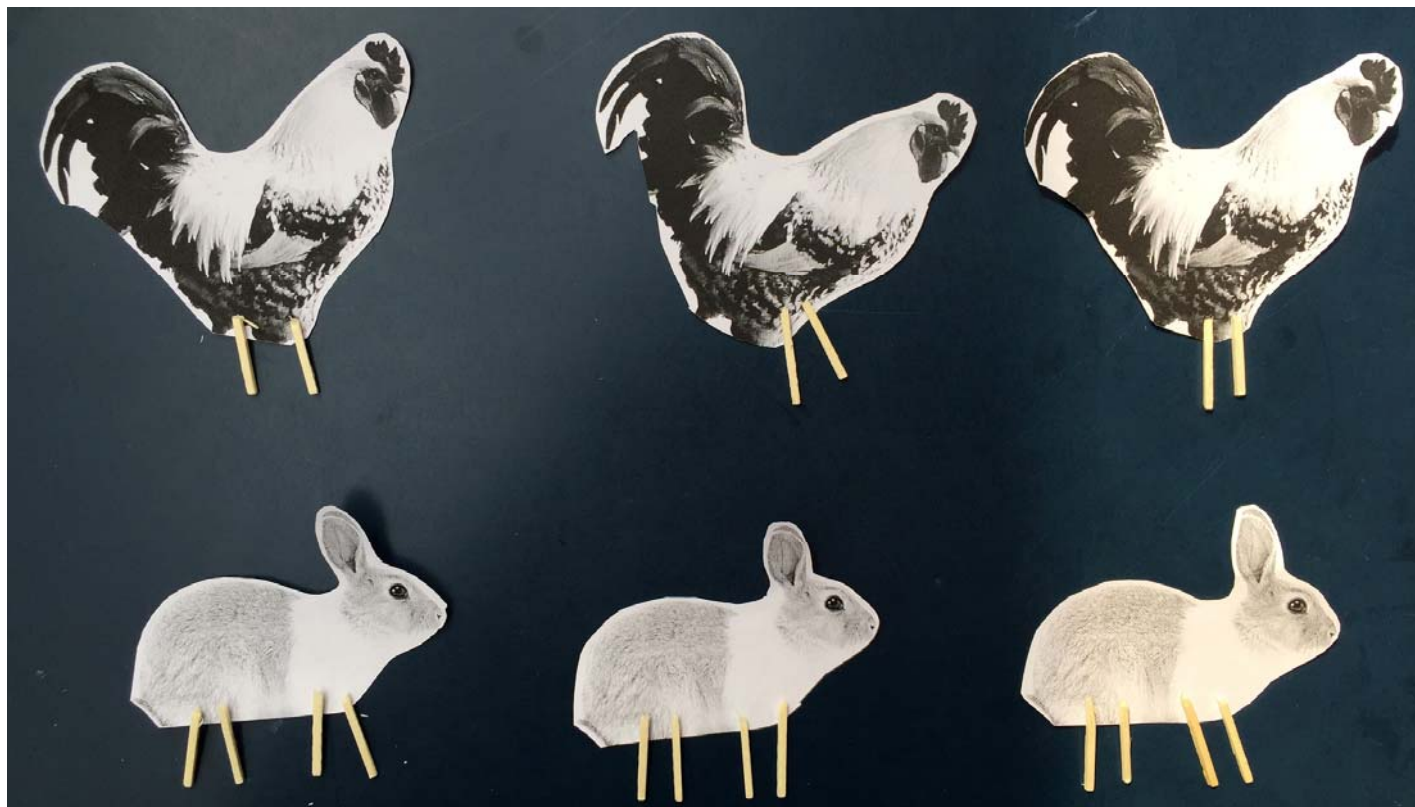
6. 还原上一步前的实验环境，给鸡和兔子加上拿走的腿。假设这只笼子里面的动物都是兔子，而每只兔子都有 4 条腿，那么每只鸡都少 2 条腿，我在每只鸡的身下都加上 2 个木棍，代表加上 2 条腿。

你会看到：每只鸡的身下都加了 2 条腿一共加了 8 条腿。即： $8 \div 2 = 4$ 只鸡。完全的计算公式是： $(4 \times 7 - 20) \div 2 = 4$ 只鸡



7. 把上一次加上的鸡的 8 条腿拿走，然后再拿走一只鸡和他身下的 2 条腿，

你会看到：那么现在一共有 3 只鸡和 3 只兔子，一共有 18 只腿。



8. 假设这笼子里面的动物都是鸡，因为每只鸡应该都只有 2 条腿，现在把每只动物的 2 条腿都依次的去掉。每只鸡去掉 2 条腿之后就没有腿了，而每只兔子去掉 2 条腿之后还有 2 条腿。

你会看到：每只兔子还剩下 2 条腿，一共有 3 只兔子，一共有 6 条腿。即： $6 \div 2 = 3$ 只兔子。完全的计算公式是：
 $(18 - 6 \times 2) / 2 = 3$ 只兔子



9. 还原上一步前的实验环境，给鸡和兔子加上拿走的腿。假设这只笼子里面的动物都是兔子，而每只兔子都有 4 条腿，那么每只鸡都少 2 条腿，我在每只鸡的身下都加上 2 个木棍，代表加上 2 条腿。

你会看到：每只鸡的身下都加了 2 条腿一共加了 6 条腿。即： $6 \div 2 = 3$ 只鸡。完全的计算公式是： $(4 * 6 - 18) / 2 = 3$ 只鸡



10. 把上一次加上的鸡的 6 条腿拿走。假设每只鸡有 3 条腿，每只兔子有 5 条腿，分别加上所有的腿（木头棍）

你会看到：每只鸡下面有 **3** 条腿，每只兔子有 **5** 条腿，一共有 **24** 条腿。



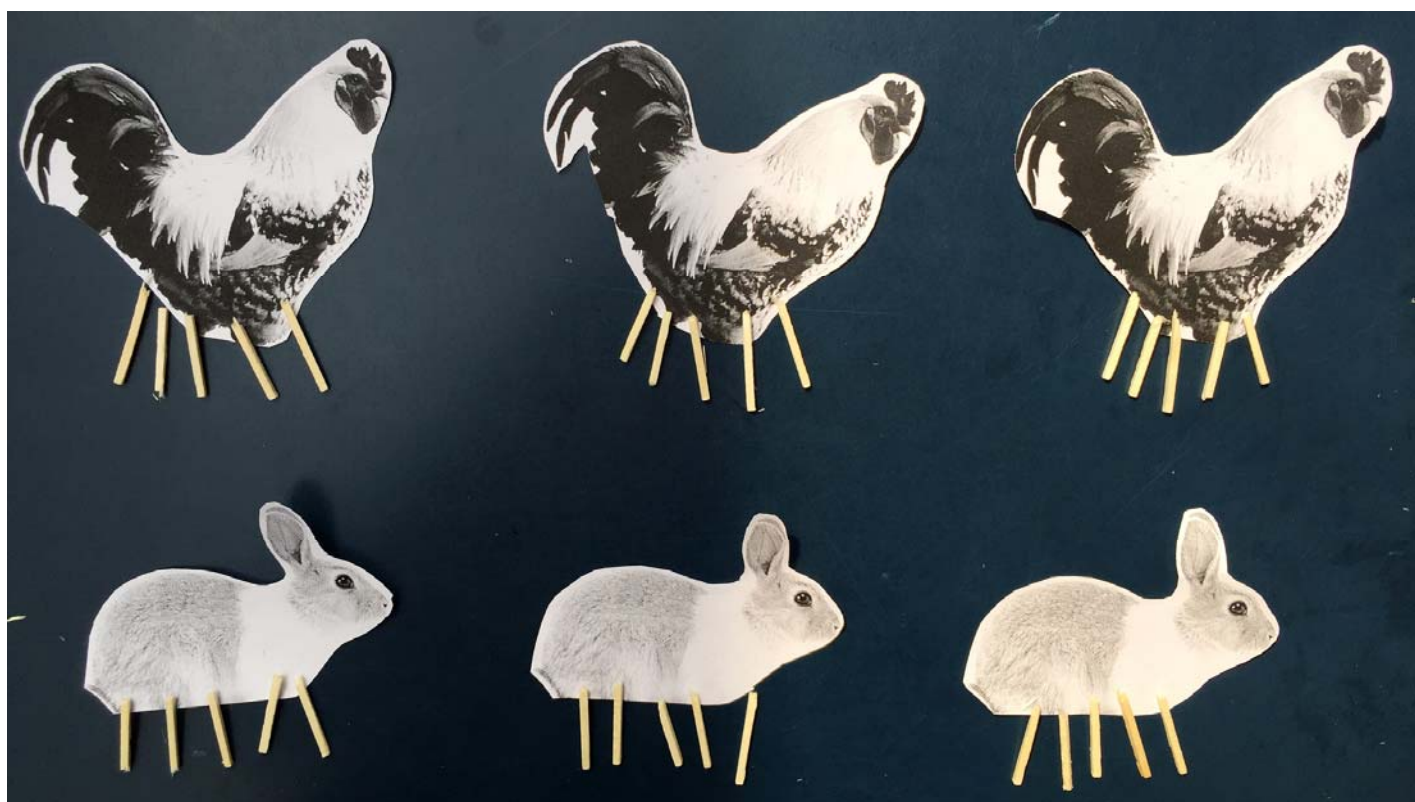
11. 假设这笼子里面的动物都是鸡，因为每只鸡应该都只有 3 条腿，现在把每只动物的 3 条腿都依次的去掉。每只鸡去掉 3 条腿之后就没有腿了，而每只兔子去掉 3 条腿之后还有 2 条腿。

你会看到：每只兔子还剩下 2 条腿，一共有 3 只兔子，一共有 6 条腿。即： $6 \div 2 = 3$ 只兔子。完全的计算公式是：
 $(24 - 6 \times 3) / 2 = 3$ 只兔子



12. 还原上一步前的实验环境，给鸡和兔子加上拿走的腿。假设这只笼子里面的动物都是兔子，而每只兔子都有 5 条腿，那么每只鸡都少 2 条腿，于是在每只鸡的身下都加上 2 个木棍，代表加上 2 条腿。

你会看到：每只鸡的身下都加了 **2** 条腿一共加了 **6** 条腿。即： **$6 \div 2 = 3$** 只鸡。完全的计算公式是： **$(5 \times 6 - 24) \div 2 = 3$** 只鸡



参考文献及资料

1. 汪兴代.奥数教程-四年级[M].第七版.上海：华东师范大学出版社，2018： 60.