

姓名

日期

时期

## 家庭辅助学习资料

### 概率和抽样

以下是七年级第 8 单元的视频课程摘要：概率和抽样。每个视频都会重点介绍学生在本单元的一节或多节课程中学到的关键概念和词汇。这些视频课程摘要的内容基于课程末尾的书面课程摘要。这些视频的的目的是帮助学生复习和检查对重要概念和词汇的理解。以下是家庭可以使用这些视频的一些方式：

- 随时了解学生在课堂上学习的概念和词汇。
- 与学生一起观看，并在关键点处暂停，预测接下来的内容，或思考词汇术语（粗体字）的其他示例。
- 考虑遵循“单元衔接”链接，回顾衔接本单元的数学概念，或预览本单元中与未来单元衔接的概念。

七年级，第 8 单元：概率和抽样      Vimeo    Youtube

视频 1：估计概率（第 1-5 课）      [链接](#)    [链接](#)

视频 2：多步实验（第 6-10 课）      [链接](#)    [链接](#)

视频 3：抽样（第 11-14 课）      [链接](#)    [链接](#)

视频 4：使用样本（第 15-19 课）      [链接](#)    [链接](#)

#### 视频 1

视频“VLS G7U8V1 估计概率（第 1-5 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/521004741>。

#### 视频 2

视频“VLS G7U8V2 多步实验（第 6-10 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/521022437>。

#### 视频 3

视频“VLS G7U8V3 采样（第 11-14 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/523876549>。

#### 视频 4

姓名

日期

时期

视频“VLS G7U8V4 使用样本（第 15-19 课）”可在此处观看：  
<https://player.vimeo.com/video/523185261>。

## 一步事件的概率

### 家庭辅助学习资料 1

本周，学生将学习概率。**概率**是指表示某件事发生的可能性的数字。例如，考虑抛硬币。

- 硬币落在某处的概率是 1。这是肯定的。
- 硬币落地时正面朝上的概率为  $\frac{1}{2}$ ，或 0.5。
- 硬币变成一瓶番茄酱的概率是 0。那是不可能的。

有时我们可以计算出确切的概率。例如，如果我们随机选择一个日期，则该日期在周末的概率为  $\frac{2}{7}$ ，因为每 7 天中有 2 天是周末。其他时候，我们可以根据过去观察到的情况来估计概率。

你可以和学生一起尝试这个任务：

钓鱼比赛中的参赛者正在写下他们捕获的每条鱼的类型。以下是他们的结果：

- 第一个人：鲈鱼，鲶鱼，鲶鱼，鲈鱼，鲈鱼，鲈鱼
  - 第二个人：鲶鱼、鲶鱼、鲈鱼、鲈鱼、鲈鱼、鲈鱼、鲶鱼、鲶鱼、鲈鱼、鲶鱼
  - 第三个人：鲈鱼，鲈鱼，鲈鱼，鲶鱼，鲈鱼，鲈鱼，鲶鱼，鲈鱼，鲶鱼
1. 估计下一条被捕获的鱼是鲈鱼的概率。
  2. 比赛中另一人钓到了 5 条鱼。预测这些鱼中有多少条是鲈鱼。
  3. 比赛前，湖里放养了同等数量的鲶鱼和鲈鱼。描述为什么结果没有表明捕获鲈鱼的概率为  $\frac{1}{2}$  的一些可能原因。

解：

1. 大约  $\frac{15}{25}$ ，或 0.6，因为捕获的 25 条鱼中，有 15 条是鲈鱼。
2. 大约 3 条鲈鱼，因为  $\frac{3}{5} = 0.6$ 。如果他们捕获的 5 条鱼中有 2 或 4 条鲈鱼也是合理的。
3. 有很多可能的答案。例如：
  - 也许他们使用的诱饵或鱼饵更有可能捕获鲈鱼。
  - 根据仅捕获 25 条鱼得出的结果，我们可以预期结果与确切概率略有不同。

姓名

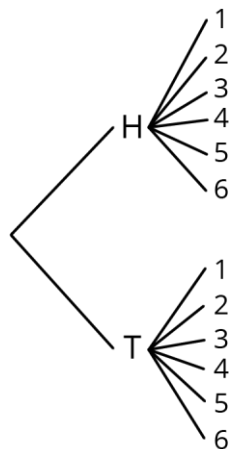
日期

时期

## 多步事件的概率

### 家庭辅助学习资料 2

为了求出准确的概率，重要的是要知道可能出现什么结果。例如，为了显示抛硬币和滚动数字立方体的所有可能结果，我们可以绘制这个树形图：



该树形图上的分支代表 12 种可能的结果，从“正面 1”到“反面 6”。为了求硬币正面朝上且数字立方体上出现偶数的概率，我们可以看到，在 12 种可能的结果中，有 3 种会出现这种情况（“正面 2”、“正面 4”或“正面 6”）。这意味着概率为  $\frac{3}{12}$ ，或 0.25。

你可以和学生一起尝试这个任务：

棋盘游戏使用标有“向前”或“向后”的卡片以及编号为 1 到 5 的旋转器。

1. 轮到自己时，一个人选择一张牌并旋转旋转器，找出移动其棋子的方向和距离。可能有多少种不同的结果？
2. 在下次轮到自己时，该人将执行以下操作的概率是多少：
  - a. 将他们的棋子向前移动 5 个空格？
  - b. 一定会将他们的棋子向后移动奇数个空格？

解：

1. 有 10 种可能的结果（“向前 1”、“向前 2”、“向前 3”、“向前 4”、“向前 5”、“向后 1”、“向后 2”、“向后 3”、“向后 4”，或“向后 5”）。
2.
  - a.  $\frac{1}{10}$  或 0.1，因为“向前 5”是 10 种可能性中的 1 种。

姓名

日期

时期

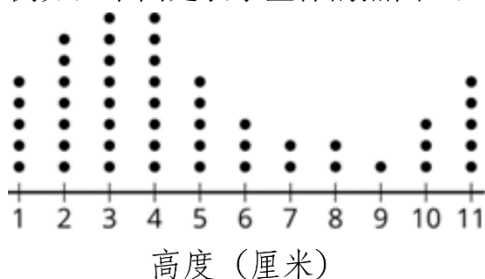
- b.  $\frac{3}{10}$  或 0.3, 因为有 3 种这样的可能性 (“向后 1”、“向后 3”或“向后 5”)

## 抽样

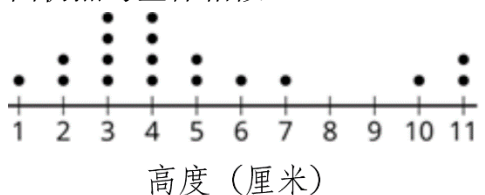
### 家庭辅助学习资料 3

本周, 学生将处理数据。有时我们想了解某个群体的信息, 但这个群体太大了, 我们无法询问每个人。从**整体** (整个群体) 的**样本** (群体中的一些) 收集数据可能很有用。样本与整体相似非常重要。

- 例如, 下面是表示整体的点图: 豆芽花园中 49 株植物的高度。



- 该样本**可以代表**整体, 因为它虽然仅包含一部分数据, 但在形状、中心和分布方面仍然与整体相似。



- 该样本**不能代表**整体。中间的植物高度太多, 真正矮或真正高的植物不够。



与以其他方式选择的样本相比, 随机选择的样本更有可能代表整体。

你可以和学生一起尝试这个任务:

市议会需要知道本市有多少建筑物使用了含铅油漆, 但他们没有足够的时间来检测该市所有 100,000 栋建筑物。他们想要检测能够代表整体的建筑样本。

1. 选择建筑物样本的**坏方法**是什么?
2. 选择建筑物样本的**好方法**是什么?

姓名

日期

时期

解：

1. 有很多可能的答案。
  - 检测所有相同类型的建筑物（例如所有学校或所有加油站）不会获得城市中所有建筑物的代表性样本。
  - 检测同一位置的所有建筑物，例如最靠近市政厅的建筑物，也不是获取样本的好方法。
  - 检测所有最新的建筑物会使样本 *偏向*于没有使用任何含铅油漆的建筑物。
  - 检测少量建筑物（例如 5 或 10 座）也会导致使用样本对整体进行预测变得更加困难。
2. 为了随机选择样本，他们可以将所有 100,000 座建筑物的地址导入计算机中，然后让计算机从列表中随机选择 50 个地址。另一种可能的方法是从袋子里抽纸条，但城市里有这么多建筑物，这种方法会很困难。

## 使用样本

### 家庭辅助学习资料 4

我们可以使用样本（整体的一部分）的统计数据来估计整体（整个群体）的信息。如果样本具有更大的可变性（非常分散），我们可能不会像数字更接近时那样相信估计值。例如，估计所有 3 岁儿童的平均身高比估计所有 40 岁成人的平均身高更容易，因为成人身高的范围更广。

我们还可以使用样本来帮助预测两个整体之间是否存在有意义的差异，或者数据是否存在大量重叠。

你可以和学生一起尝试这个任务：

随机抽取七年级和九年级的学生回答“你现在有多少支铅笔？”的问题结果如下：

每个七年级学生有多少支铅笔

4 1 2 5 2 1 1 2 3 3

每个九年级学生有多少支铅笔

9 4 1 14 6 2 0 8 2 5

1. 使用样本数据来估计以下学生携带的铅笔的平均数量：
  - a. 全校七年级全体学生。
  - b. 全校九年级全体学生。
2. 哪个样本的可变性更大？这对你在上一个问题中的估计有何启示？

姓名

日期

时期

3. 一名未参与调查的学生随身携带 5 支铅笔。如果你只知道这些，你能预测他们就读哪个年级吗？

解：

1. 由于样本是随机选择的，我们预测它们可以很好地代表整体。
  - a. 全体七年级学生携带的铅笔的平均数量约为 2.4 支，因为样本的平均值是  $(4 + 1 + 2 + 5 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 3) \div 10$ ，或 2.4 支铅笔。
  - b. 全体九年级学生携带的铅笔的平均数量约为 5.1 支，因为样本的平均值是  $(9 + 4 + 1 + 14 + 6 + 2 + 0 + 8 + 2 + 5) \div 10$ ，或 5.1 支铅笔。
2. 九年级学生的调查有更多的可变性。这些数字更加分散，所以与对九年级的估计相比，我更信任我对七年级的估计。
3. 有很多可能的答案。例如：
  - 由于他们只询问了每个年级的 10 名学生，因此很难预测。如果他们可以询问更多的学生，将会有所帮助。
  - 该学生可能就读九年级，因为与七年级的样本平均值相比，5 更接近九年级的样本平均值。
  - 该学生可能就读七年级，因为七年级至少有一名学生有 5 支铅笔。



© CC BY Open Up Resources.Adaptations CC BY IM.