

1. 给定如下四个二维数据点：(2, 19)、(9, 6)、(7, 15)、(5, 12)，并定义第一个纬度为 x ，第二个纬度为 y 。

a) 计算 x 和 y 的协方差矩阵，即 $\begin{bmatrix} \text{cov}(x, x) & \text{cov}(x, y) \\ \text{cov}(y, x) & \text{cov}(y, y) \end{bmatrix}$ 。

b) 计算 x 和 y 的相关系数。

2. 如果你参加“来做个交易”节目，其规则是这样的：

- ✓ 主持人向你示意三个关闭的大门，然后告诉你每个门后都有一个奖品：一个奖品是一辆车，另外两个是像花生酱和面包这样不值钱的奖品。奖品随机配置，且主持人知道每个奖品在哪。
- ✓ 游戏的目的是要猜哪个门后有车。如果你猜对了就可以拿走。
- ✓ 你先挑选一扇门，我们姑且称之为 **A**，其他两个称为 **B** 和 **C**。
- ✓ 在打开你选中的门 **A** 之前，为了增加悬念，主持人会打开 **B** 或 **C** 中一个没有车的门来增加悬念（如果汽车实际上就是在门 **A** 后面，那么主持人打开门 **B** 或门 **C** 都是安全的，此时他可以随意选择一个；如果汽车在门 **B** 后面，那么他会打开门 **C**）。
- ✓ 然后主持人给你一个选择：坚持最初的选择还是换到剩下的未打开的门上。两个选择能够拿走汽车的概率分别是多少？