

Exercise 5

0316213 Yu-Wen Pu

2018-04-22

```
knitr::opts_chunk$set(results = "hold", fig.retina = 2)
set.seed(1830)
```

7.1

- analytic probability: 一副撲克牌共有 52 張，其中有 13 張是紅心；因此從一副完全混亂的撲克牌中隨機抽一張牌，抽中紅心的機率是 25%。
- frequentistic probability: 甲經常約乙見面討論工作，過去十次約會，有九次乙都遲到，則下次約會乙又遲到的機率即為 90%。
- subjective probability: 我憑直覺相信，連續擲五次銅板，得到 H T T H T 的機率會比得到 H H H H H 的機率高一些。

7.6

joint probability: 甲和乙依序從一副撲克牌中隨機抽一張牌，則甲和乙都抽中紅心的機率是多少？

7.7

conditional probability: 甲和乙依序從一副撲克牌中隨機抽一張牌，假如我已經知道甲抽中紅心，則乙也抽中紅心的機率是多少？

7.12

continuous distribution: 全臺小學六年級孩童的身高。

7.15

假如一位申請人有錄取，他 / 她的成績必需高於第八十百分位數，也就是說，他 / 她的成績必需落在前 $\frac{20}{100}$ 。共有 100 人成績符合這個門檻，其中只有 10 人能錄取，也就是說，達到門檻的人當中只有 $\frac{10}{100}$ 會被錄取。因此，一位申請人被錄取的機率是：

$$\frac{20}{100} \times \frac{10}{100} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{50} = 0.02$$

7.16

a) 也就是說，他 / 她的成績高於第八十百分位數。因此：

$$p(\text{admitted} \mid \text{highest rating}) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0.1$$

b) 也就是說，他 / 她的成績低於第八十百分位數。因此：

$$p(\text{admitted} \mid \text{lowest rating}) = 0$$

7.22

假如銷售員有較高的機率（頻率）對男顧客推銷跑車，則：

- simple probability: 對顧客推銷跑車的機率；未對顧客推銷跑車的機率；顧客是男性的機率；顧客是女性的機率。
- joint probability: 「顧客是男性，且對顧客推銷跑車」的機率；「顧客是女性，且對顧客推銷跑車」的機率。
- conditional probability: 已知顧客是男性，此時銷售員對顧客推銷跑車的機率；已知顧客是女性，此時銷售員對顧客推銷跑車的機率。

看看「已知顧客是男性，此時銷售員對顧客推銷跑車的機率」是否顯著地大於「已知顧客是女性，此時銷售員對顧客推銷跑車的機率」。

7.25

當受害者是白人時，會有比較高比例的檢查官支持判處死刑；若受害者不是白人，則支持判處死刑的檢查官的比例較低。此差異顯示美國當時仍有種族偏見。

7.26

```
risk_white = 202 / 278
risk_nonwhite = 388 / 616
odds_white = 202 / 76
odds_nonwhite = 388 / 228

risk_ratio = risk_white / risk_nonwhite
odds_ratio = odds_white / odds_nonwhite

cat("risk ratio (white / non-white) =", risk_ratio, fill = TRUE)
cat("odds ratio (white / non-white) =", odds_ratio, fill = TRUE)

## risk ratio (white / non-white) = 1.153601
## odds ratio (white / non-white) = 1.561856
```

7.27

在 Vermont，有 0.43% 的成年人口是非裔。因此假如 jury pool 是公平的、有代表性的，它也應該包含 0.43% 的非裔。在 jury pool 裡總共有 2124 位 juror 候選人，因此它應該要有 $2124 \times 0.43\% \approx 9$ 位左右的非裔。然而它只有 4 位非裔。假如 jury pool 的成員的選擇是公平的，會發生只有 4 位或不到 4 位非裔的情況的機率只有 0.05。因此我們質疑 jury pool 是不公平的。