

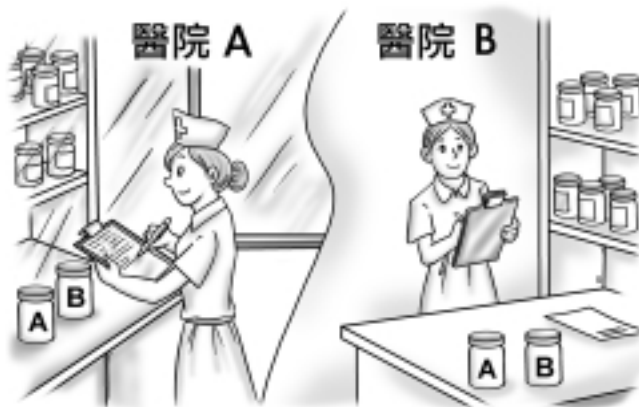
3

數據處理


3.1 哪種藥較好？

有兩種藥品 A 和 B，已經在甲、乙兩家醫院做過了臨床試驗，試驗結果如下表所示：

	甲醫院		乙醫院	
	藥品 A	藥品 B	藥品 A	藥品 B
試驗人數	20	10	80	990
有效人數	6	2	40	478
有效率 %				



- 計算上表中的有效率。
- 甲、乙兩家醫院分別根據自己的試驗結果，對兩種藥品的有效率進行比較，作出「哪種藥效好」的結論是否一致？
- 綜合兩家醫院的試驗結果，試作出 A 和 B 兩種藥品的總有效率報告，所得結果是否支持 (2) 中的結論？
- 你如何評價上述結果？


題目分析與參考答案

(a) 計算結果如下表所示：

	甲醫院		乙醫院	
藥品	藥品 A	藥品 B	藥品 A	藥品 B
有效率 %	30%	20%	50%	48%

- (b) 甲、乙兩家醫院的結論是一致的，均認為藥品 A 優於藥品 B。
- (c) 粗略的估計也許認為：既然兩家醫院作出了同樣的結論，應該是可信的。但是事實並非如此，請看以下的總有效率報告：

	藥品 A	藥品 B
總試驗人數	100	1000
總有效人數	46	480
總有效率 %	46%	48%

根據這個結果，藥品 B 優於藥品 A，並不支持 (b) 中的結論。

- (d) 上述關於「哪種藥品效果較好」的結論並不可信。這是因為：
- 甲醫院的試驗人數（樣本人數）太少，其結果可信程度低。
 - 乙醫院的兩種藥有效率非常接近，據此判斷藥品 A 優於藥品 B 是要冒很大風險的。
 - 乙醫院對兩種藥品的試驗人數差別太大（樣本數之比約為 1 : 12），兩種藥品有效率的可信程度有很大差距（藥品 B 有效率的可信程度遠大於藥品 A 的可信程度），直接比較這兩種藥品的有效率也是出問題的一大原因。
 - 對總有效率的報告，也存在與 ii 及 iii 類似的問題。

用較為科學的態度來作出結論，應該是：兩種藥品的藥效並無顯著差異，進一步的結論還須經過更多的臨床試驗才能作出。根據現有數據，藥品 B 可能稍優於藥品 A。（注意：此處用加點的詞語強調了這一結論的「階段性」、「可能性」、「不明顯性」等特點。）

9.3 8 根火柴可砌出甚麼圖形？

- (a) 用 8 根火柴能砌出幾多個正方形？
- (b) 用 8 根火柴能砌出怎樣的多邊形？試設計一種記號表示你砌出的多邊形。

9.4 有多少種方法兌換十元？



要把一張面值為十元的鈔票兌換成硬幣，若有足夠多的 5 元，2 元，1 元硬幣，試盡可能多地寫出各種不同的兌換方法。

9.5 有哪些方法分割方格紙？

在 3×3 的方格紙中，試用格點連線將方格紙分割成兩個全等的多邊形。如圖 9.1 所示就是其中的一例子。

- (a) 你還能想出哪些分割方法？
- (b) 你發現了哪些規律有助於你找到更多的解答？

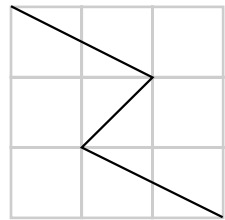


圖 9.1

9.6 「 $1 + 7$ 」何時會等於 1？

「 $1 + 7 = 1$ 」這個算式在甚麼時候成立？

- (a) 你能回答這個問題嗎？
- (b) 你能編出幾道類似的問題嗎？

9.7 如何利用相似圖形進行設計？

圖 9.2 是一個由 12 個相似的直角三角形所組成的圖案，你能否也用相似圖形設計出幾個美麗的圖案？

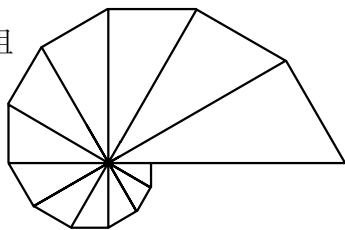


圖 9.2

9.8 怎樣用算式表達數字？

在一「猜數字」的遊戲中，其規則是：每兩個人一組，遊戲主持人出示寫有一組數字的一塊牌給兩人中的一人（甲）看，但另一人（乙）是看不到牌上的數字的。現在甲用一句話（這句話中不能出現牌上的數字）或一個代數式告訴乙牌上的數字，要求乙根據甲的說話或動作猜出這組數字。如果你是甲，對於以下各組數，你將會怎樣告訴乙？

- (a) -1 和 1
- (b) 1 和 2
- (c) 0 和 2

9.9 怎樣用說話表示圖形？

你現在需要在電話中告訴你的同學如圖 9.3 所示的一個圖形，你將會怎麼說？

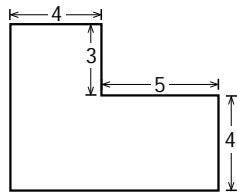


圖 9.3

9.10 一千元能怎樣買一百隻雞？

已知每隻公雞值 50 元，每隻母雞值 30 元，每 3 隻小雞值 10 元，現在用 1000 元買 100 隻雞。問這 100 隻雞中，公雞、母雞、小雞各有多少隻？

3. 初階：數據處理

3.2 有多少等可能試驗的例子？

「等可能性」是古典概率的基本假設，現給出幾個例子：

- (1) 一個盒子中有 3 個大小相同的球，其中紅球、藍球、黑球各一個，從中隨意抽取一個球，取到紅球、藍球或黑球這個試驗是等可能試驗。
- (2) 骰子是一個均勻的正方體，它的各個面上分別標上數字 1，2，3，4，5，6。投擲一顆骰子，投擲後出現 1，2，3，4，5 或 6 這個試驗是等可能試驗。
- (3) 52 張撲克牌，從中隨意抽取一張。如果試驗要觀察的結果是某種花色，則等可能結果有 4 種：「取到黑桃」、「取到紅心」、「取到梅花」和「取到方塊」，這個試驗是等可能試驗。如果試驗要觀察的結果是 A 到 K 的某一張牌，則有 13 種等可能的結果，這也是等可能試驗。
- (4) 有 100 張相同的卡片，它們的編號分別為 1，2，3，…，99，100，從中隨意抽取一張，出現編號為 1，2，3，…，99 或 100 的卡片，這個試驗是等可能試驗。

【說明】 與等可能的假設相對立的就是非等可能的，現實中有大量的非等可能試驗，讀者不妨自己舉出幾個非等可能試驗的例子。

3.3 怎樣試驗頻率穩定性？

- (1) 抽球試驗：一個盒子中有 10 個相同的球，其中 5 個是白色的，另外 5 個是黑色的，從中隨意抽取一球，取出後記錄球的顏色，然後把球放回盒子中並隨意抽取第二次，第三次，……試驗結果可以表列形式表示。
- (2) 投擲圖釘試驗：拋擲一枚圖釘只有兩種結果「針尖朝上」或「針尖朝下」，由於把一枚圖釘投 10 次與把 10 枚同樣的圖釘投 1 次等價，因此可以按以下的試驗步驟設計。
 - i. 10 個成員一組，分若干組分別進行試驗，每個成員將 10 枚圖釘重複地投 10 次，記錄每次出現「針尖朝上」的次數。
 - ii. 計算每個成員投擲後「針尖朝上」的次數。
 - iii. 計算每組投擲後「針尖朝上」的次數。
 - iv. 驗證頻率的穩定性。

3.4 有哪些抽獎的方法？

方案一：在箱內放置 100 個乒乓球，其中 1 個為綠色乒乓球，其餘 99 個為白色乒乓球。顧客每次抽出 1 個乒乓球。如果為綠色乒乓球，即中大獎，否則中安慰獎。