

南一學用電子書

全面數位化

連線上網就延續學習

時代來臨

開啟網頁就開始複習



▶ 學用電子書在手，課本、習作通通有！

南一學用電子書高中數學選修甲上課本+習作

2

1 隨機變數

樣本空間為一試驗所有可能結果所成的集合，而對於試驗結果，有些會以數值表示，有些則是以符號或文字表示。例如：擲一個骰子，考慮其出現的點數，則試驗結果為 1, 2, 3, 4, 5, 6；丟 3 次銅板，討論銅板出現的正反面，則會以文字表示試驗結果。相較於數值化的結果，符號與文字並不便利於分析，通常將試驗結果依某種特性賦予數值進而量化試驗的結果，此即隨機變數的概念。

1 隨機變數

重複丟一個公正銅板 3 次的試驗，觀看每次出現正反面的結果，樣本空間

$$S = \{(正, 正, 正), (反, 正, 正), (正, 反, 正), (正, 正, 反), (反, 反, 正), (反, 正, 反), (正, 反, 反), (反, 反, 反)\}.$$

若我們關心的是 3 次中出現正面的次數，可令 X 代表每一種試驗結果與出現正面次數的對應，其對應關係如下：

X 3 次試驗結果	對應	出現正面的次數
(反, 反, 反)	——	0
(反, 反, 正)	——	1
(反, 正, 反)	——	
(正, 反, 反)	——	
(反, 正, 正)	——	2
(正, 反, 正)	——	
(正, 正, 反)	——	
(正, 正, 正)	——	3

在丟 1 個銅板 3 次的試驗中， X 將每次試驗的結果對應到 0, 1, 2, 3 中的一個數值，這種對應的函數關係，在統計上稱為隨機變數。

1-1 隨機變數 3

隨機變數的定義如下：

隨機變數

將試驗的每種結果(樣本點)分別對應一個實數值，此種對應的函數關係即為隨機變數。

換句話說，隨機變數是定義在某一個樣本空間上的實數值函數，此樣本空間中的每一個樣本點(試驗結果)都對應到一個實數。通常隨機變數以英文大寫字母 X, Y, Z 表示。

給定一個隨機變數 X ，一般以符號 $\{X=k\}$ 代表隨機變數 X 對應到數值 k 的事件。例如上述丟銅板的隨機變數 X ：

$$\{X=0\} = \{(反, 反, 反)\},$$

$$\{X=1\} = \{(反, 反, 正), (反, 正, 反), (正, 反, 反)\},$$

$$\{X=2\} = \{(反, 正, 正), (正, 反, 正), (正, 正, 反)\},$$

$$\{X=3\} = \{(正, 正, 正)\}.$$

例題 1

從一副撲克牌中隨機抽出 1 張牌，觀察抽出的牌的花色，重複上述動作 2 次，每次取後放回，令 X 表示抽出的 2 張牌中，花色為紅心的張數。試問：

(1) X 可以對應到哪些值？
 (2) 寫出事件 $\{X=1\}$ 。

解

(1) 抽出的牌中，紅心可能 0 張、1 張或 2 張，故 X 可能對應的值为 0, 1, 2。

(2) 撲克牌共有四個花色：黑桃、紅心、方塊、梅花， $X=1$ 表抽出的兩張牌中，有 1 張為紅心，故另 1 張可為黑桃、方塊、梅花其中之一，考慮抽出的順序可得事件 $\{X=1\} = \{(黑桃, 紅心), (方塊, 紅心), (梅花, 紅心), (紅心, 黑桃), (紅心, 方塊), (紅心, 梅花)\}.$

提供完整課本/習作(不含解答)

方便老師課堂數位教學運用

學生課前預習、課後複習

1 連網即用
免安裝與下載

2 設備不限
軟硬體系統都相容

3 容量不占
不須安裝程式