

俞克斌杯杯 的 數學 指考 百日維新

俞克斌老師編寫

倒數 66 天 : 二項分佈 (1)

觀念篇

(1) 白努利試驗：

一個獨立試驗只有兩種結果（一般分為成功與失敗），稱此試驗為白努利試驗。

(2) 二項分布：

重複操作白努利試驗 n 次，每次成功的機率為 p ，

稱參數為 (n, p) 的二項分布，記為 $X \sim B(n, p)$

令 k 表示 n 次試驗中成功的次數，則其機率 $P(X = k) = C_k^n p^k (1-p)^{n-k}$

例題篇：鑑往之傾向

例題篇：知來之對策

1. 中華職棒的兄弟隊與統一隊進行五戰三勝制的挑戰賽，在五場比賽中先取得三勝的球隊將獲得挑戰資格。根據過去兩隊的比赛經驗顯示，每一場比賽兄弟隊獲勝的機率為 $\frac{2}{3}$ ，落敗的機率為 $\frac{1}{3}$ ，試問下列哪些選項是正確的？

(1) 兄弟隊以三勝零敗獲得挑戰資格的機率為 $\frac{8}{27}$

(2) 兄弟隊以三勝一敗獲得挑戰資格的機率大於 0.3

(3) 兄弟隊獲得挑戰資格的機率為 $\frac{64}{81}$

(4) 若統一隊在頭兩場比賽中都獲勝，則統一隊獲得挑戰資格的機率大於 0.7

(5) 五場比賽全部打完才產生挑戰資格的機率大於 0.3。

2. 網球比賽的一局中，每一球皆由同一人發球。若比數沒有出現 3:3，則先贏 4 球者獲得此局的勝利；若比數出現 3:3，則稱為 *Deuce*，兩方分數就要歸零成 0:0，重新計算，直到有一方贏另一方兩球為止。經統計發現，實力相當的兩方對決時，發球者贏得此球的機率較大，其機率為 $\frac{2}{3}$ 。假設每一球的輸贏互相獨立，則發球者不經過 *Deuce* 而贏得此局的機率為_____。(化為最簡分數)

3. 甲、乙兩人約定由甲擲一公正的骰子 10 次，並且由乙記錄出現奇數點的次數。實驗開始前，乙因有事而委託甲獨自完成實驗與記錄。當乙回來後，乙要檢驗甲的實驗數據是否有作假，其想法為「若出現奇數點次數的隨機變數為 X ， $P(X = k)$ 為出現 k 次奇數點的機

率，當 $P(X=k) < \frac{5}{100}$ 時，實驗可能作假」。則 k 值的最大範圍為 $0 \leq k \leq a$ 或 $b \leq k \leq 10$ 時

數據可能作假，請求出數對 $(a,b) = ?$

(1)(2,8) (2)(2,7) (3)(3,8) (4)(1,9) (5)(3,9)。

4. 甲、乙兩人進行乒乓球比賽，在每一局比賽中，甲獲勝的機率均相同且任兩局比賽結果互不影響，若甲、乙兩人共比賽6局，且每場須分出勝負，則甲恰好勝3局的機率不可能為何？

(1) $\frac{5}{16}$ (2) $\frac{9}{64}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{1}{5}$ 。



俞克斌數