



第壹部分：選擇題（單選題、多選題共占 51 分）

一、單選題（每題 7 分，共 21 分）

- (2) 1. 有 5 本相異的書，其中英文課本 2 本，數學課本 2 本，國文課本 1 本，若將其隨意疊在一起，試問同一科目的書都不相鄰的機率為
- (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{3}{10}$.

解析：全部的排法有 $5! = 120$,

英文相鄰有 $2!4! = 48$ ，數學相鄰有 $2!4! = 48$ ，英文、數學都相鄰有 $2!2!3! = 24$ ，

知不相鄰的排法 $120 - 48 - 48 + 24 = 48$ ，

所求機率為 $\frac{48}{120} = \frac{2}{5}$ ，故選(2)。

- (4) 2. 擲兩個公正的骰子，在至少有一個出現 4 點的條件下，點數和為 6 的機率為
- (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{2}{9}$ (4) $\frac{2}{11}$ (5) $\frac{3}{5}$.

解析：至少一個出現 4 點的情形有 11 種，

其中點數和為 6 的有 (4, 2), (2, 4) 兩種，

得所求機率為 $\frac{2}{11}$ ，故選(4)。

- (5) 3. 根據過去的經驗，某食品工廠檢驗其產品的過程中，將良品檢驗為不良品的機率為 0.2，將不良品檢驗為良品的機率為 0.16，又知該產品中，不良品占 5%，良品占 95%，若一件產品被檢驗為良品，試問該產品實際上為不良品的機率最接近

- (1) 0.2 (2) 0.18 (3) 0.12 (4) 0.05 (5) 0.01.

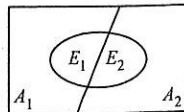
解析：設 A_1 , A_2 分別表示良品，不良品的事件，

E 是檢驗為良品的事件，

$$P(E_1) = 0.95 \times 0.8 = 0.76,$$

$$P(E_2) = 0.05 \times 0.16 = 0.008,$$

$$P(E_2|E) = \frac{0.008}{0.768} \approx 0.01, \text{ 故選(5).}$$



二、多選題（每題 10 分，共 30 分）

- (1)(2)(3) 4. 設籤筒的 7 支籤中有 3 支是有獎的籤，現在每次抽一支籤，抽出後不放回，若第 k 次抽中有獎籤的機率為 P_k ，試問哪些選項正確？

(1) $P_1 = \frac{3}{7}$ (2) $P_2 = \frac{3}{7}$ (3) $P_3 = \frac{3}{7}$ (4) $P_4 = \frac{2}{7}$ (5) $P_5 = \frac{1}{7}$.

解析： $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = P_7 = \frac{3}{7}$ ，故選(1)(2)(3)。

- (1)(2)(3)(4)(5) 5. 袋中有 1 號球，2 號球，3 號球各一個，自袋中任取 1 球，取後放回，連取兩次，若兩次取出號碼和為 k 的機率為 P_k ，試問哪些選項正確？

(1) $P_2 = \frac{1}{9}$ (2) $P_3 = \frac{2}{9}$ (3) $P_4 = \frac{1}{3}$ (4) $P_5 = P_3$ (5) $P_6 = P_2$.

解析： $P_2 = \frac{1}{9}$, $P_3 = \frac{2}{9}$, $P_4 = \frac{3}{9}$, $P_5 = \frac{2}{9}$, $P_6 = \frac{1}{9}$ ，故選(1)(2)(3)(4)(5)。

- (2)(4) 6. 某餐飲連鎖店進行員工訓練，公司準備兩種不同地區的飲料，其顏色完全相同，其中 A 地區的飲料有 3 杯，B 地區的飲料有 2 杯，要求員工由 5 杯飲料中選出 3 杯 A 地區的飲料，假設某員工完全沒有鑑別能力，若選對 k 杯的機率為 P_k ，試問哪些選項正確？

(1) $P_0 = \frac{1}{10}$ (2) $P_1 = \frac{3}{10}$ (3) $P_2 = \frac{5}{10}$ (4) $P_3 = \frac{1}{10}$ (5) 無法確定。

解析：將 5 杯飲料編號，A 地區為 1, 2, 3, B 地區為 4, 5，所有可能情形有

(1, 2, 3), (1, 2, 4), (1, 2, 5), (1, 3, 4), (1, 3, 5),

(1, 4, 5), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 4, 5), (3, 4, 5),

知 $P_0 = 0$, $P_1 = \frac{3}{10}$, $P_2 = \frac{6}{10}$, $P_3 = \frac{1}{10}$ ，故選(2)(4)。

第貳部分：填充題（A~E 題每題 8 分，F 題 9 分，共 49 分）

A. 甲、乙兩人下棋，已知兩人和局的機率為 $\frac{1}{2}$ ，甲勝的機率為 $\frac{1}{3}$ ，試問甲沒有輸的機率為 $\frac{5}{6}$ 。

解析： $P(\text{甲勝}) + P(\text{和局}) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$ 。

B. 盒中有編號為 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的七個球，從中任取兩球，則這兩個球的編號之積為偶數的機率為 $\frac{5}{7}$ 。

解析： $n(S) = C_2^7 = 21$ ，

任取兩球編號之積為奇數，

即取到 1, 3, 5, 7 中的 2 球，情形有 $C_2^4 = 6$ ，

知兩球編號之積為偶數情形有 $21 - 6 = 15$ ，

$$P = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}。$$

C. 有甲、乙、... 共 10 名學生住進 A, B, C 三房間，A 室住 4 人，B, C 各住 3 人，隨意分配時，甲和乙兩人住在同一房間的機率為 $\frac{4}{15}$ 。

解析：甲、乙同住 A 房的機率 $\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$ ，

甲、乙同住 B 房的機率 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$ ，

甲、乙同住 C 房的機率 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$ ，

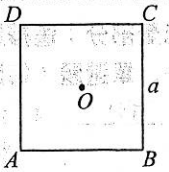
知所求機率為 $\frac{2}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{4}{15}$ 。

D. 由正方形的 4 個頂點及其中心的 5 個點中，任取 2 點，試問這兩點的距離不小於該正方形邊長的機率為 $\frac{3}{5}$ 。

解析： $n(S) = 10$ 其中 $AB = BC = CD = DA = a$ ，

$$AC = BD = \sqrt{2}a, \quad OA = OB = OC = OD = \frac{\sqrt{2}}{2}a,$$

得所求機率為 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 。



E. 某班有男生 30 人，女生 20 人，眼睛正常的男生，女生各有 10 人，患有近視的男生有 15 人，女生有 8 人，患有色盲的男生有 7 人，女生有 3 人，現在由班上任選一人，在選到女生的條件下，此生患有近視且色盲的機率為 $\frac{1}{20}$ 。

解析：在改變樣本空間的條件下， $n(S) = 20$ ，

其中有近視且色盲的人數 $8 + 3 - 10 = 1$ ，

知所求機率為 $\frac{1}{20}$ 。

F. 某校男女學生人數比為 3:2，學期成績經統計後，男生有 $\frac{1}{6}$ 需要補考，女生有 $\frac{1}{8}$ 需要補考。今已知一學生需要補考，試問此學生是女生的機率為 $\frac{1}{3}$ 。

解析：設 A_1 、 A_2 分別表示男生、女生的事件， E 為需要補考的事件，

$$P(E_1) = P(A_1)P(E|A_1) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{10},$$

$$P(E_2) = P(A_2)P(E|A_2) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{20},$$

$$P(E) = P(E_1) + P(E_2) = \frac{3}{20},$$

$$P(E_2|E) = \frac{1}{3}。$$

