

高雄市正義中學高中部 111 學年度第二學期第一次期中考數學科試題卷

【高三社會組】

命題教師：王廷瑋

第一部分：填充題 (每題 5 分，共 90 分)

1. 瑋瑋、珍珍兩人猜拳 2 回合，假設瑋瑋、珍珍兩人猜拳實力相當，即獲勝機率均為 $\frac{1}{2}$ ，且每一回合都一定分出勝負，令 X 表 2 回合中瑋瑋贏次數的隨機變數，試求 $P(X \leq 1)$ 的值 = (1)。
2. 設隨機變數 X 表示一週內瑋瑋牌汽車經銷商賣出汽車的數目，而 $f(x)$ 為 X 的機率質量函數，若 $f(x) = \begin{cases} ax^2, & x=1, 2, 3, 4 \\ 0, & x \text{ 為其他值} \end{cases}$ ，求 a 值 = (2)。
3. 袋中有 10 個球，其中有 2 個黑球。若每個球被抽中的機會均等，試求袋中任取 3 個球時，選中黑球個數的期望值 = (3)。
4. 一袋中有 4 個紅球、2 個黑球，每球被取中之機會均等，今從袋中任取 3 球，令 X 代表取出紅球個數的隨機變數，試求：
 - (1) X 的期望值 = (4)。
 - (2) X 的變異數 = (5)。
5. 隨機變數 X 的機率分布表如下：

x_k	1	0
$P(X=x_k)$	p	$1-p$

 其中 $0 < p < 1$ ，試求 X 的變異數 = (6)。
6. 袋中有 5 個分別編號為 1, 2, 3, 4, 5 的球，每個球被取中的機會相同。現在從袋中任取一球，有下列兩種玩法：

玩法一：取得 k 號球，可以得到 k 元的獎金。

玩法二：取得 k 號球，可以得到 $(2k+3)$ 元的獎金。

令隨機變數 X, Y 分別代表玩法一、二所得到的獎金，試求下列各小題：

 - (1) X 的變異數 = (7)。
 - (2) Y 的變異數 = (8)。

7. 已知隨機變數 X 滿足 $E(-2X+10)=54$ ， $\text{Var}(-2X+10)=196$ ，試求隨機變數 X 的標準差 $\sigma_X =$ (9)。
8. 擲一個公正骰子 4 次，每次投擲不互相影響，恰出現 2 次 1 點的機率 = (10)。
9. 擲一個公正的骰子 6 次，令隨機變數 X 表 6 次中出現點數 3 的次數，最多出現 2 次點數 3 的機率 $P(X \leq 2) =$ (11)。
10. 設隨機變數 $X \sim B(5, \frac{1}{4})$ ，當 $X=k$ 時，機率 $P(X=k)$ 最大，試問 k 的值 = (12)。
11. 擲二個公正骰子 4 次，以隨機變數 X 代表出現點數和為 7 的次數，試求
 - (1) X 的期望值 = (13)。
 - (2) X 的標準差 = (14)。
12. 投擲一公正的骰子 5 次，則至少出現 4 次偶數點的機率 = (15)。
13. 袋中有 1 號球 10 個，2 號球 9 個，3 號球 8 個，...，10 號球 1 個。今由袋中任取一球，若抽得 k 號球可得 k 元，則任抽一球的期望值 = (16) 元。
14. 在一箱子中裝有 6 個白球及若干個黑球，今從箱子中任取一球檢視後放回，如此反覆取 n 次球之後，計算取得白球球數的期望值為 10 個，變異數為 6，試問袋中有 (17) 個黑球。
15. 擲一均勻的骰子三次，令隨機變數 X 表示出現 5 點的個數，隨機變數 Y 表示出現 1 點的個數，試求機率 $P(X \geq 1 \text{ 或 } Y \geq 1) =$ (18)。

第二部分：素養題 (共 10 分)

1. 根據以往的經驗，瑋瑋商店中對一生鮮物品的售貨量之機率如下：

售貨量 x	7	8	9	10
機率 $P(x)$	0.1	0.2	0.3	0.4

每一物品成本 300 元，售價定為 500 元，若當天沒出售掉，則將此物品倒掉。則該店每天應訂多少貨才可得最大利潤？(4 分)又最大利潤多少元？(6 分)

高雄市正義中學高中部 111 學年度第一學期第二次期中考數學科答案卷

【高三社會組】

命題教師：王廷瑋

高三年_____班 座號：_____ 姓名：_____

第一部分：填充題 90% (每題 5 分)

(1)	$\frac{3}{4}$	(2)	$\frac{6}{31}$	(3)	$\frac{3}{5}$
(4)	2	(5)	0.4	(6)	$p(1-p)$
(7)	2	(8)	8	(9)	7
(10)	$\frac{25}{216}$	(11)	$\frac{47350}{46656}$	(12)	1
(13)	$\frac{2}{3}$	(14)	$\frac{\sqrt{5}}{3}$	(15)	$\frac{3}{16}$
(16)	4	(17)	9	(18)	$\frac{19}{27}$

第二部分：素養題 10% (此部分請寫出詳細計算過程)

1. 答案：9 件，1600 元

解析： $\because 0.1 + 0.2 + 0.3 + 0.4 = 1$

$\therefore$ 每天之售貨量：7、8、9、10

(1) 若訂 7 件： $7 \times (500 - 300) = 1400$

(2) 若訂 8 件，可賣出 7 件之機率 = 0.1，而賣出 8 件之機率 = 0.9

$(7 \times 500 - 8 \times 300) \times 0.1 + 8 \times (500 - 300) \times 0.9 = 110 + 1440 = 1550$

(3) 若訂 9 件，可賣出 7 件之機率 = 0.1，而賣出 8 件之機率 = 0.2，賣出 9 件之機率 = 0.7

$(7 \times 500 - 9 \times 300) \times 0.1 + (8 \times 500 - 9 \times 300) \times 0.2 + 9 \times (500 - 300) \times 0.7$

$= 80 + 260 + 1260 = 1600$

(4) 若訂 10 件，可賣出 7 件之機率 = 0.1，而賣出 8 件之機率 = 0.2，賣出 9 件之機率 = 0.3，而賣出 10 件之機率 = 0.4

$(7 \times 500 - 10 \times 300) \times 0.1 + (8 \times 500 - 10 \times 300) \times 0.2 + (9 \times 500 - 10 \times 300) \times 0.3 + 10 \times (500 - 300) \times 0.4$

$= 50 + 200 + 450 + 800 = 1500$