

桃園市立武陵高中 109 學年度第一學期 高三社會組數學科第一次段考

範圍：選修數乙 1-1~1-3 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題 (每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個以上不給分)

1. () 設隨機變數 X 之期望值為 $E(X) = k$ ，變異數為 $Var(X)$ ，請選出正確的選項。

(1) $E(X^2) = (E(X))^2$ (2) $E(2X) = 2E(X)$ (3) $Var(-2X+8) = 2Var(X)$

(4) $Var(X) = E((X-k)^2)$ (5) $Var(X) = (E(X))^2 - E(X^2)$

2. () 一骰子之六面分別記以 1, 1, 1, 2, 3, 4 點，每面出現的機率均等，將此骰子擲二

次，令 X 表出現的點數和，請選出正確的選項。 (1) $P(X=2) = \frac{1}{4}$ (2) $P(X \geq 4) = \frac{7}{12}$

(3) 期望值 $E(X) = 4$ (4) 變異數 $Var(X) = \frac{16}{3}$ (5) 標準差 $\sigma(X) = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

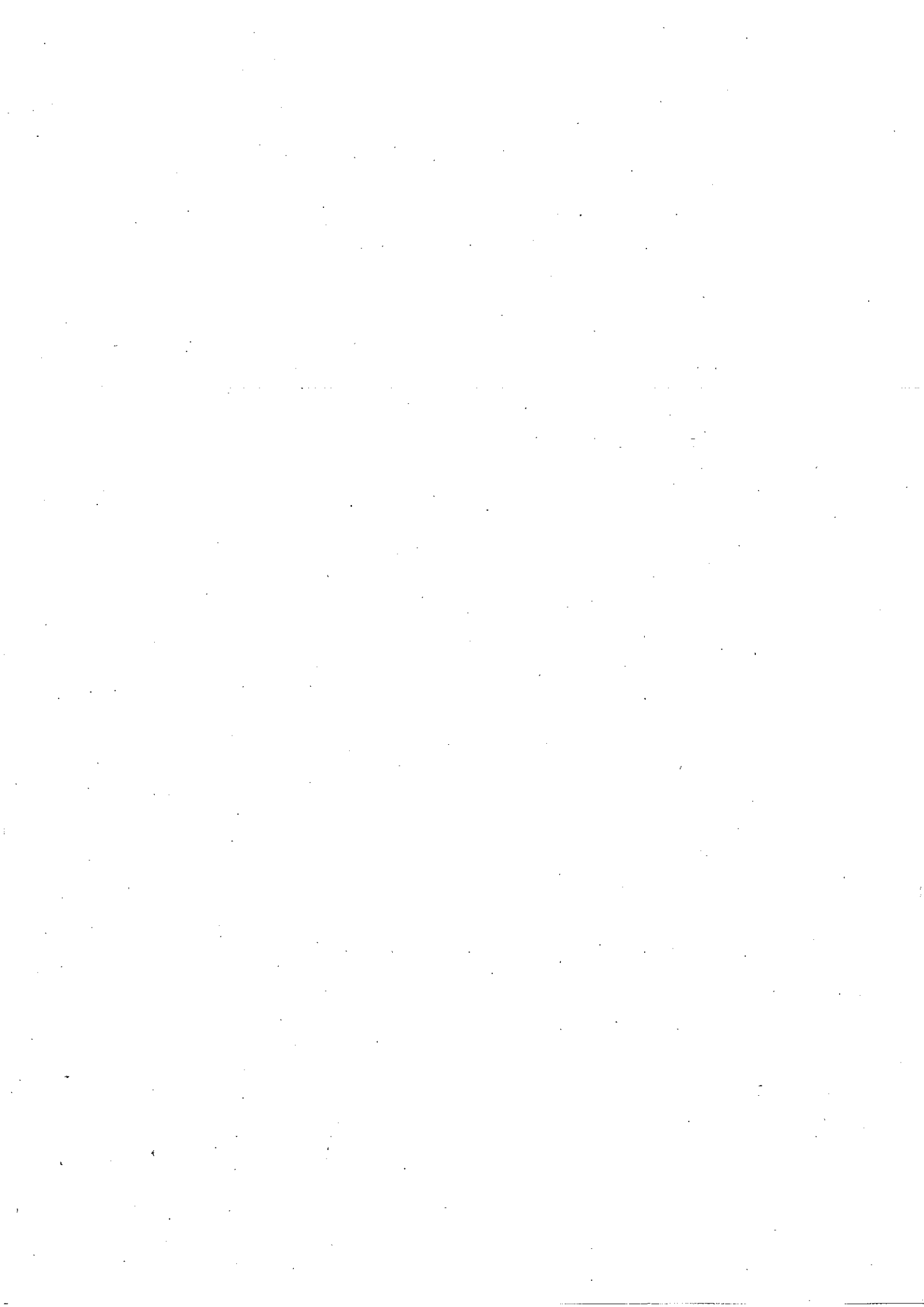
二、填充題 (每格 7 分，共 10 格)

1. 設 A, B 為兩獨立事件，若 $P(A) = 0.3$ ， $P(A \cup B) = 0.9$ ，則 $P(B) =$ _____。

2. 袋中有 100 元禮券 7 張，1000 元禮券 3 張，設每張禮券被取出的機會均等。自袋中一次抽出 3 張，可獲得抽出之禮券金額。

(1) 獲得禮券金額為 1200 元的機率為_____。

(2) 在此次試驗中，獲得禮券金額之期望值為_____元。



3. 某次考試有 10 題單選題，每題有 5 個選項，每題答對給 7 分（滿分 70 分），答錯倒扣 x 分。已知某鄭姓同學打算全部亂猜題，若出題老師希望他此次考試得分的期望值是 0 分，求 $x =$ _____。

4. 袋中有 1 號球 1 個、2 號球 2 個、...、20 號球 20 個，今自袋中取一球，若取得 n 號球可得 n 元，則獲得金額之期望值為 _____ 元。

5. 保險公司推出一年期的住宅房屋火險：「在一年內房屋發生火災可獲理賠 200 萬元，保費只需 1800 元」。根據資料顯示，住宅房屋發生火災的機率為 0.0005，試問每張保單中，保險公司獲利的期望值是 _____ 元。

6. 班聯會對於 1000 個學生所做的調查中得知，對於校長的滿意人數如下表：

	滿意	不滿意
男性	a	144
女性	b	36

已知對於校長的滿意度與受訪學生的性別為獨立事件，則數對 $(a, b) =$ _____。

7. 設隨機變數 X ($X=1, 2, 3$) 的機率分布為
- | | | | |
|-----|-------|------|--------|
| X | 1 | 2 | 3 |
| P | p^2 | $2p$ | $2p^2$ |
- ，則 $E(3X+8) =$ _____ .

8. 設隨機變數 X 的機率分布為
- | | | | |
|-----|---------------|---------------|---------------|
| X | 0 | 2 | 8 |
| P | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ |
- ，求 $Var(X) =$ _____ .

9. 已知隨機變數 X 滿足 $E(\frac{5}{2}X-10) = 25$ ， $Var(\frac{5}{2}X-10) = 35$ ，若期望值 $E(X) = a$ ，變異數 $Var(X) = b$ ，則數對 $(a, b) =$ _____ .

三、計算題 ((1)6% (2)6% (3)2%，共 14 分)

1. 已知某班級有 8 個學生，其中有 2 個是數學小神童。今數學老師森森逐一抽出學生作測驗，直到找出兩個數學小神童為止。森森一次只抽一個學生作測驗，每個學生被抽到的機會均等且抽過的不會再被抽到(假設森森能準確找出誰為數學小神童)。令隨機變數 X 表示森森抽出的學生個數，試回答下列各題：(1)寫出 X 的機率分布 (2)令隨機變數 $Y = X - 1$ ，求 $E(Y)$ 及 $E(Y^2)$ (3)求 $Var(X)$

316-320

桃園市立武陵高中 109 學年度第一學期 高三社會組數學科第一次段考

範圍：選修數乙 1-1~1-3 班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、多重選擇題(每題 8 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個以上得 0 分)

1	2
24	1235

二、填充題(一格 7 分) ※答案若以分數型態表示，請約成最簡分數且有理化分母，否則不給分。

1	2 (1)	2(2)	3	4
$\frac{6}{7}$	$\frac{21}{40}$	1110	$\frac{7}{4}$	$\frac{41}{3}$
5	6	7	8	9
800	(656, 164)	$\frac{43}{3}$	$\frac{51}{4}$	$\left(14, \frac{28}{5}\right)$

三、計算題 (無計算過程不予計分，共 14 分)

1. (1)6% (2)6% (3)2%

已知某班級有 8 個學生，其中有 2 個是數學小神童。今數學老師森森逐一抽出學生作測驗，直到找出兩個數學小神童為止。森森一次只抽一個學生作測驗，每個學生被抽到的機會均等且抽過的不會再被抽到 (假設森森能準確找出誰為數學小神童)。令隨機變數 X 表示森森抽出的學生個數，試回答下列各題：(1)寫出 X 的機率分布 (2)令隨機變數 $Y = X - 1$ ，求 $E(Y)$ 及 $E(Y^2)$ (3)求 $Var(X)$

(1) (6%)

X	2	3	4	5	6	7	8
P	$\frac{1}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{6}{28}$	$\frac{7}{28}$

(2) $E(Y) = 5$ (3%)

$$E(Y^2) = 28 \text{ (3\%)}$$

(3) $Var(X) = 3$ (2%)

