

# 國立台南二中 104 學年度第 1 學期 高三社會組 數學科 第一次期中考試題

## 一、多選題

- 下列哪些選項是隨機試驗？(A)丟 1 枚均勻硬幣 10 次，觀察出現正面的次數 (B)調查 500 位民眾對 1 號候選人支持與否，觀察支持的人數 (C)一盒中有 12 件樣品，其中 3 件為不良品，自盒中任取 4 件，觀察取得不良品的件數 (D)袋中有 1000 元鈔票與 100 元鈔票各 4 張，隨機取出兩張，觀察抽出鈔票的張數 (E)擲一公正的骰子 2 次，觀察出現點數差的絕對值
- 擲一個公正的骰子，令  $X$  表示擲出點數的正因數個數，下列哪些選項正確？  
(A)  $X$  的所有可能取值為  $X=1, 2, 3, 4, 5$  (B)  $X=3$  的機率最大 (C)  $P(X=1) = \frac{1}{6}$   
(D)  $P(X=1)$  與  $P(X=4)$  相等 (E)  $P(2 \leq X < 3) = \frac{2}{3}$
- 關於期望值的敘述，下列哪些選項正確？(A)擲一個公正骰子 1 次，點數的期望值等於所有可能出現點數的算數平均數 (B)丟一枚硬幣 2 次，若硬幣出現正面的機率為  $\frac{3}{4}$ ，出現反面的機率為  $\frac{1}{4}$ ，則正面出現次數的期望值為 1 (C)設生男生女的機率均等，對有 2 個小孩的家庭而言，男孩數量的期望值為 1 (D)若  $X$  為隨機變數， $a, b$  為任意常數，則  $E(aX+b) = aE(X)$  (E)  $E(X^2) = [E(X)]^2$
- 關於獨立事件的敘述，下列哪些選項正確？(A) 若  $A, B$  兩事件獨立，則  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$  (B) 若  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$ ，則  $A, B, C$  三事件獨立 (C) 若  $A, B$  為互斥事件，則  $A, B$  為獨立事件 (D) 若  $A, B$  兩事件獨立，則  $P(A|B') = P(A)$  (E)丟一枚均勻的硬幣兩次，令  $A$  表第一次丟出正面的事件， $B$  表兩次出現同一面的事件，則  $A, B$  兩事件獨立

## 二、填充題

- 設袋中有 7 顆球，分別編號 1 到 7 號，自袋中取出 3 球，令隨機變數  $X$  表示其中最大的號碼，則  $E(X) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 保險公司售出一年期的住宅房屋火險，設其保險額為 50 萬元，保險費為 1000 元，依過去資料顯示，住宅房屋發生火災的機率為 0.0015，則保險公司的利潤期望值為

\_\_\_\_\_元

3. 已知  $X$  為隨機變數，若  $Var(3X - 2) = 324$ ，則  $X$  的標準差為\_\_\_\_\_
4. 箱子中有編號 1 到 10 號的卡片，且  $k$  號卡片有  $k$  張，今任取一張，令隨機變數  $X$  表示所取出的號碼，則
- (1)  $P(X \geq 4) =$ \_\_\_\_\_ (2)  $E(X) =$ \_\_\_\_\_ (3)  $Var(X) =$ \_\_\_\_\_
5. 已知  $A$ 、 $B$  兩事件， $P(A) = \frac{1}{4}$ ， $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ，
- (1) 若  $A$ 、 $B$  兩事件互斥，則  $P(B) =$ \_\_\_\_\_
- (2) 若  $A$ 、 $B$  兩事件獨立，則  $P(B|A') =$ \_\_\_\_\_
6. 某社團學生共 30 人，其年級與性別列表如下，為達到性別與年級獨立的目標，應再增加\_\_\_\_\_名二年級女生。

	一年級	二年級
男生	8	12
女生	6	4

7. 甲射擊的命中率為  $\frac{3}{4}$ ，且每一發命中靶面的事件均為獨立事件，則
- (1) 今甲射擊 3 發，則靶面被擊中的機率為\_\_\_\_\_
- (2) 甲至少射擊\_\_\_\_\_發，才能使靶面被擊中的機率大於 99.9% ( $\log 2 \approx 0.3010$ )
8. 在同時丟二個均勻硬幣的試驗中，將兩個硬幣都出現正面叫做成功。重複丟兩個硬幣 12 次，隨機變數  $X$  表示成功的次數，則
- (1)  $X$  的期望值為\_\_\_\_\_ (2)  $X$  的標準差為\_\_\_\_\_
- (3)  $X =$ \_\_\_\_\_時的機率最大
9. 在一箱子中裝有 9 個白球及  $a$  個黑球，每個球被抽中的機率均等，今從箱子中任取一球檢視後放回，如此反覆取  $b$  次球之後，計算取得白球球數的期望值為 6 個，標準差為 2 個，則數對  $(a, b) =$ \_\_\_\_\_

國立台南二中 104 學年度第 1 學期高三社會組數學科第一次期中考答案卷

班級：三年級\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、多選題：每題 5 分，錯 1 個選項給 3，錯 2 個或 2 個以上不給分

1.	2.	3.	4.
ABCE	CD	AC	ADE

二、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	6	12	18	24	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80

1.	2.	3.
6	250	6
4.(1)	4.(2)	4.(3)
$\frac{49}{55}$	7	6
5.(1)	5.(2)	6.
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	5
7.(1)	7.(2)	8.(1)
$\frac{63}{64}$	5	3
8.(2)	8.(3)	9.
$\frac{3}{2}$	3	(18, 18)