

# 華梵大學 101 學年度碩士班招生考試試題

系別：工業工程與經營資訊學系碩士班

科目：統計學

本考科  可使用計算機  
 無須使用計算機

計算機型式： 普通型（僅含 $+$  $-$  $\times$  $\div$ 等普通功能）  
 工程用計算機（不含程式輸入功能）

【請於答案紙上依序作答，務必將題號標示清楚。】

## 一、是非題（對的打○，錯的打X，每題2分，共20分，不倒扣）

1. 某班統計學期中考試成績的標準差為10分，若將每位同學的成績均乘上2倍，則修正後成績的標準差為20分。
2. 在樣本空間 $S$ 中有三個互斥事件 $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，其機率分別為 $P(A)=0.55$ ， $P(B)=0.30$ ， $P(C)=0.20$ 。
3. 某班統計學期中考試成績的算術平均數為78分，調和平均數為75分，幾何平均數為72分。
4.  $\chi^2(0.95, 14) = -23.685$ 。
5.  $t(0.05; 14) = 1.7613$ 。
6. 推估式 $\hat{\theta}$ 若滿足 $E(\hat{\theta}) = \theta$ ，則稱 $\hat{\theta}$ 為 $\theta$ 的不偏推估式。
7. 已知 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 為樣空間 $S$ 中的任三個事件，若 $A$ 與 $B$ 為互斥事件且 $B$ 與 $C$ 為互斥事件，則 $A$ 與 $C$ 也為互斥事件。
8. 若 $A$ 、 $B$ 為樣本空間 $S$ 中的二個互斥事件，已知 $P(A \cup B) = 0.4$ 且 $P(A) = 0.4$ ，則 $B$ 事件為空集合。
9. 已知 $A$ 、 $B$ 為樣本空間 $S$ 中的任二個事件，若 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ，則 $A$ 與 $B$ 為獨立事件。
10. 某二個隨機變數 $X$ 與 $Y$ 的變異數 $\sigma^2(X, Y) = -21.56$ 。

## 二、選擇題（以下共有15題選擇題，每一題均有4個選項，其中只有1個是正確的選項，請找出來並將選項的代號寫出。每題2分，共30分，不倒扣。）

# 華梵大學 101 學年度碩士班招生考試試題

系別：工業工程與經營資訊學系碩士班

科目：統計學

本考科 <input checked="" type="checkbox"/> 可使用計算機 <input type="checkbox"/> 無須使用計算機	計算機型式： <input checked="" type="checkbox"/> 普通型（僅含+-×÷等普通功能） <input checked="" type="checkbox"/> 工程用計算機（不含程式輸入功能）
--	---

【請於答案紙上依序作答，務必將題號標示清楚。】

1. 已知  $E$  與  $F$  為互斥事件， $P(E)=1/4$ ， $P(F)=1/3$ ，則  $E$  事件與  $F$  事件同時發生的機率為多少？  
 (A)  $7/12$       (B)  $1/12$       (C)  $0$       (D)  $1/2$
2. 已知某班有 45 人，統計學期中考試的平均分數為 70 分，標準差 8 分，試問在 3 倍標準差以外的人有多少？  
 (A) 1 人      (B) 3 人      (C) 10 人      (D) 5 人
3. 若隨機變數  $X$  的  $E(X)=4$ ，且知  $E[X(X-1)]=32$ ，則  $\sigma^2(X)$  為：  
 (A) 16      (B) 20      (C) 28      (D) 30
4. 已知隨機變數  $X \sim N(5,5)$  與隨機變數  $Y \sim N(10,10)$  為相互獨立的隨機變數，若隨機變數  $Z=4X+2Y$ ，則  $Z$  服從何種分配？  
 (A)  $N(15,15)$       (B)  $N(20,20)$       (C)  $N(40,40)$       (D)  $N(40,120)$
5. 已知 6 輛車的平均車齡為 6 年，標準差為 3 年。今以不歸還式抽樣法抽取  $n=2$  為一組樣本，試問  $\bar{X}$  抽樣分配的估計標準誤  $\sigma(\bar{X})$  為多少？  
 (A) 3.6 年      (B) 4.5 年      (C) 5.6 年      (D) 6.4 年
6. 已知數列  $X_i (i=1,2,\dots,n)$ ，若  $\sum(X_i - A)^2$  為最小時，則  $A$  值為：  
 (A)  $\bar{X}$  (算術平均數)      (B)  $G$  (幾何平均數)      (C)  $H$  (調和平均數)      (D)  $M_d$  (中位數)
7. 已知數列  $X_i (i=1,2,\dots,n)$ ，若  $\sum(X_i - A)$  為最小時，則  $A$  值為：  
 (A)  $\bar{X}$       (B)  $G$       (C)  $H$       (D)  $M_d$
8. 已知數列  $X_i (i=1,2,\dots,n)$ ，若  $\sum(X_i - A)=0$  時，則  $A$  值為：  
 (A)  $M_o$  (眾數)      (B)  $\bar{X}$       (C)  $M_d$       (D)  $G$
9. 已知  $X$ 、 $Y$  為隨機變數， $a$ 、 $b$  為二常數，則以下何者不正確：  
 (A)  $\sigma(X,Y)=\sigma(Y,X)$       (B)  $\sigma(X+a)=\sigma(X)$   
 (C)  $\sigma(aX)=a^2\sigma(X)$       (D)  $E(aX+bY)=aE(X)+bE(Y)$

華梵大學 101 學年度碩士班招生考試試題  
系別：工業工程與經營資訊學系碩士班

科目：統計學

本考科  可使用計算機  
 無須使用計算機

計算機型式： 普通型（僅含 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 等普通功能）  
 工程用計算機（不含程式輸入功能）

【請於答案紙上依序作答，務必將題號標示清楚。】

10. 已知 6 件產品中有 2 件屬於不良品，今從其中隨機抽取 3 件產品，則有 1 件不良品的機率為：  
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.4 (D) 0.3
11. 某一實驗進行 3 次，每次所測得的  $\chi^2$  值分別為 4.23, 6.77, 5.20，每一值所對應的自由度(degree of freedom)均為 1。試問綜合此 3 次實驗所得到的  $\chi^2$  值為：  
(A) 16.20 (B) 5.4 (C) 6.77 (D) 無法求得
12. 已知  $F(0.95; 7, 14) = 2.76$ ，則  $F(0.05; 14, 7)$  之值為：  
(A) 2.76 (B) 7.26 (C) 0.36 (D) 無法求得
13. 已知隨機變數  $X$  的機率分配如下表，試問期望值  $E(X)$  為多少？

$x$	8	10	12	14
$P(X = x)$	0.1	0.3	0.1	0.5

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14
14. 承上題，試問變異數  $\sigma^2(X)$  為多少？  
(A) 4.8 (B) 148.8 (C) 124.8 (D) 28.8
15. 若要檢定 10 組觀測樣本的資料是否屬於卜瓦松分配(Poisson distribution)，母數  $\lambda$  未知，有一組理論次數小於 5，試問用  $\chi^2$  檢定時的自由度( $df$ )為何？  
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

三、解釋說明題(每題 5 分，共 30 分)

- 「不可能發生之事終將發生」，試從統計學之觀點解釋其意義？
- 在統計檢定中常說「具顯著性」，試說明其意義？
- 在樣本調查中有人質疑「樣本代表性」，試說明為何會有此質疑？
- 「你泥中有我，我泥中有你」，試說明統計上之意義？

# 華梵大學 101 學年度碩士班招生考試試題

系別：工業工程與經營資訊學系碩士班

科目：統計學

本考科  可使用計算機  
 無須使用計算機

計算機型式： 普通型（僅含+-x÷等普通功能）  
 工程用計算機（不含程式輸入功能）

【請於答案紙上依序作答，務必將題號標示清楚。】

5. 高個子女生與高個子男生結婚，下一代也是高個子；依此方式一代傳接一代，如今應有身高 800 公分之人，然而卻沒有發生此種情形。試用統計學之觀點解釋其原因？
6. 變異數分析中，既然是檢定變異數，為何虛無假設卻為檢定平均數是否相等，請扼要說明其原因？

## 四、計算題 (共 20 分)

1. 某製造公司為降低產品不良率，因此採取在職訓練計畫，並隨機選出 8 位員工進行在職訓練。經過訓練後的一年內，隨機從某些工作天中檢視不良品的件數；另外，對這 8 位員工未參加在職訓練前的一年內，也隨機抽出相同工作天並檢視不良品的件數。經整理後，得到樣本資料如下：

員 工	1	2	3	4	5	6	7	8
訓練前不良品件數	35	35	38	30	42	40	44	31
訓練後不良品件數	33	34	28	27	36	38	35	30

試問該公司所實施的在職訓練是否有效？(已知  $\alpha = 0.05$ )： (10 分)

註： $t(0.025; 7) = 2.3646$  ;  $t(0.05; 7) = 1.8946$

2. 已知甲產品的單價為  $X$ ，銷售量為  $Y$ 。設若  $X$  與  $Y$  具有以下的聯合機率分配：

$Y \backslash X$	20	21	22
30	0.1	0	0
25	0.2	0.1	0
20	0.2	0.2	0.2

試求期望值  $E(XY)$  與相關係數  $Corr(X, Y)$  之值？ (每小題 5 分，共 10 分)