

長庚大學114學年度碩士班考試招生筆試試題

系所：臨床醫學研究所碩士班臨床資訊組

考試科目：生物統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共 3 頁：第 1 頁

一、選擇題（每題 4 分，共 20 分）

1. () 樣本平均數 $\bar{X}$ 的抽樣分佈受哪些因素影響？

- (A) 樣本是否為隨機樣本
- (B) 樣本大小 n
- (C) 母體分佈（即被抽樣的母體）
- (D) 以上所有因素都會影響 $\bar{X}$ 的抽樣分佈

2. () 假設我們有一個 97% 的信賴區間 $\mu = (1.6, 6.2)$ ，我們該如何解釋？

- (A) 在重複抽樣中，每 100 次會有 97 次，真實的平均數會在 1.6 和 6.2 之間。
- (B) 在重複抽樣中，每 100 次會有 97 次，真實的平均數會是 3.9。
- (C) 我們有 97% 的信心，真實的平均數會介於 1.6 和 6.2 之間。
- (D) 我們有 97% 的機會，真實的平均數會介於 1.6 和 6.2 之間。

3. () 下表顯示一項針對大型連鎖餐廳廚房員工進行的調查結果，受訪者被問及在進入廚房工作時的洗手機會。請問洗手僅 5 秒鐘的人有多大機會「總是」洗手呢？

(A) 5/98

(B) 4/98

(C) 4/62

(D) 4/6

洗手多久?	5 秒	10 秒	15 秒	20 秒	總計
洗手的頻率?					
幾乎總是	1	0	5	20	26
總是	4	1	8	49	62
有時	1	2	1	6	10
總計	6	3	14	75	98

4. () 同上表格，一個人有多大機會僅在「有時」洗手？

(A) 1/10

(B) 10/98

(C) 6/98*10/98

(D) 6/10

5. () 下列成對的虛無假設(null hypothesis)與對立假設(alternative hypothesis)中哪一個（或哪些）是錯誤的？

假設 1 $H_0: \bar{x} = 150$ vs. $H_1: \bar{x} \neq 150$

假設 2 $H_0: \hat{p} = 0.5$ vs. $H_1: \hat{p} \neq 0.5$

假設 3 $H_0: \mu = 20$ vs. $H_1: \mu \neq 20$

- (A) 假設 1 (B) 假設 1 & 2 (C) 假設 2 & 3 (D) 假設 1&3 (E) 假設 1 & 2 & 3

長庚大學114學年度碩士班考試招生筆試試題

系所：臨床醫學研究所碩士班臨床資訊組

考試科目：生物統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。 本試題共 3 頁：第 2 頁

二、是非題 (每題 3 分，共 15 分)

1. () 當顯著水準 α 相同時，採用雙尾檢定比採用單尾檢定更容易拒絕 H_0
2. () 為避免增加犯型 I 誤差(type I error)的機率，因此對多組平均數進行一系列的兩組樣本 t 檢定時，必須降低各別比較中的 α 值
3. () 當虛無假設(H_0)為假時，卻無法拒絕虛無假設的機率為 1-型 I 誤差的機率($1-\alpha$)
4. () 若有配對樣本(paired sample)資料，例如：感冒病童服用阿斯匹靈前與後的體溫，可以用 t 檢定進行分析
5. () 單因子變異數分析結果顯著，表示組間變異大於組內變異

三、問答題

1. 腎臟病變是糖尿病的一個併發症。在 35 名糖尿病患者的對照組中，發生了 12 例腎臟病變。在 11 名服用口服藥物以防止高血糖的患者中，發生了 3 例腎臟病變。這兩組患者中腎臟病變的比例是否相似？請在顯著性水準 $\alpha=0.05$ 下進行檢定。(15 分)
2. 某一藥廠研發一降膽固醇新藥 A，為了比較新藥 A 是否比舊藥 B 更具有降低膽固醇的療效，研究人員隨機選取 50 名病患進行臨床試驗，隨機分派均分到兩組，分別給予藥物 A 與 B 服用。經過六個月的治療後，記錄每位病人膽固醇下降值(單位：mg/dl)，兩組的資料如下：

	服用新藥 A 組	服用舊藥 B 組
樣本平均數 (X)	61	55
樣本變異數 (S^2)	30	27
樣本數 (N)	25	25

- (1) 假設兩組母群膽固醇下降值的分布為常態分布且變異數相等。請問新藥 A 是否比舊藥 B 較具有療效？請在顯著性水準 $\alpha=0.05$ 下進行檢定。(10 分)
 - (2) 如果要確認上題(1)假設兩組母群變異數相等是否正確，你會用哪一統計量進行檢定？此檢定的自由度為何？(5 分)
3. 有一研究想要評估中風病人進行復健時，接受三種不同的物理治療後，其功能恢復程度分數是否有差異。隨機選取了三組病人，分數高表示恢復程度好，各組資料如下：

	治療 A	治療 B	治療 C
樣本平均數 (X)	75	79.3	73
樣本標準差 (S)	8.16	7.59	8.09
樣本數 (N)	24	19	20

請完成以下的 ANOVA table，並說明您的結論 (顯著性水準 $\alpha=0.01$)。(17 分)

長庚大學114學年度碩士班考試招生筆試試題

系所：臨床醫學研究所碩士班臨床資訊組

考試科目：生物統計學

注意：請詳細閱讀下列試題，並請標明題號依試題順序將答案書寫於答案卷上。

本試題共 3 頁：第 3 頁

Source of variation	Sum of Squares	d.f.	MSE	F	P-value
Between	①	③	⑤	⑦	⑧ (寫出範圍即可)
Within	②	④	⑥		
Total					

4. 延續上題，若三組的功能恢復程度分數有不同，請問每次檢定的顯著水準會變為多少？(3 分)
5. 請說明線性回歸的基本假設？如何檢查這些假設？(15 分)

參考資料：

$Z_{0.05} = 1.645$; $Z_{0.025} = 1.96$; $Z_{0.2} = 0.84$;

$t_{0.05,46} = 2.01$; $t_{0.025,46} = 2.32$; $t_{0.01,46} = 2.69$; $t_{0.05,48} = 2.01$; $t_{0.025,48} = 2.31$; $t_{0.01,48} = 2.68$;

$t_{0.05,50} = 2.01$; $t_{0.025,50} = 2.31$; $t_{0.01,50} = 2.68$; $t_{0.05,60} = 2.00$; $t_{0.025,60} = 2.30$; $t_{0.01,60} = 2.66$

$F_{2,60,0.05} = 3.15$; $F_{2,60,0.025} = 3.93$; $F_{2,60,0.01} = 4.98$; $F_{3,63,0.05} = 2.75$; $F_{3,63,0.025} = 3.33$; $F_{3,63,0.01} = 4.11$;

$F_{60,2,0.05} = 19.48$; $F_{60,2,0.025} = 39.48$; $F_{60,2,0.01} = 99.48$; $F_{63,3,0.05} = 8.57$; $F_{63,3,0.025} = 13.99$;

$F_{63,3,0.01} = 26.31$