

# 臺灣綜合大學系統

108 學年度 學士班

轉學生聯合招生考試

## 試 題

類組：B11

科目名稱：統計學

科目代碼：B1192

臺灣綜合大學系統 108 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	統計學	類組代碼	B11
		科目碼	B1192

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機 本科試題共計 3 頁

請於答案卷上作答，否則不予計分

一、 單選題(每題 5 分)

1. 暴龍與勇士在總冠軍賽(採取 7 戰 4 勝制)打得難分難解，假設兩隊實力相當，目前戰況是暴龍以 2:1 領先，若因某些原因無法再繼續比賽，試問該如何分配兩隊的獎金才公平。
  - (a) 暴龍隊拿取所有的獎金。
  - (b) 兩隊平分獎金。
  - (c) 暴龍隊拿 2/3 的獎金、勇士隊拿 1/3 的獎金。
  - (d) 暴龍隊拿 3/5 的獎金、勇士隊拿 2/5 的獎金。
  - (e) 暴龍隊拿 4/7 的獎金、勇士隊拿 3/7 的獎金。

2. 假設  $X_i \sim N(\mu, \sigma^2), i = 1, \dots, n$ ，且這些隨機變數相互獨立。令  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

$S = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$  表示樣本平均與樣本變異數。試問以下選項何者正確。

- (a)  $\bar{X} = \mu$ 。
  - (b)  $S = \sigma^2$ 。
  - (c)  $(\bar{X} - \mu) / \sqrt{S/n}$  服從常態分佈。
  - (d)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / S$  服從卡方分佈。
  - (e)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / \sigma^2$  服從卡方分佈。
3. 某醫生執行一次完全隨機的實驗設計，製作出變異數分析表(ANOVA)後，卻不小心刪除執行後的檔案，僅記得找了 60 位實驗者，執行 6 因子的實驗，以及以下部份資訊，請問此實驗的檢定統計量為何？

Source of Variation	Sum of Square	Degree of freedom	Mean square	F
Between Treatments				?
Within Treatments			2	
Total	168			

- (a) 2。            (b) 4。            (c) 6。            (d) 8。            (e) 10。

4. 某基金經理人宣稱他的投資方法有 90% 的機率比存在銀行賺錢。假設此投資方法服從常態分佈且平均報酬率為 5%，銀行利率為 1%。試問此投資方法的風險(即標準差)有多大？(若  $Z \sim N(0,1)$ ，則  $P(Z < -2.326) = 0.01, P(Z < -1.645) = 0.05, P(Z < -1.282) = 0.1$ )。

- (a) 3.9%。            (b) 3.12%。            (c) 3.04%。            (d) 2.43%。            (e) 1.72%。

臺灣綜合大學系統 108 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	統計學	類組代碼	B11
		科目碼	B1192

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機

本科試題共計 3 頁

二、 複選題(每題 10 分，答錯倒扣 2 分，最多扣至當題 0 分為止)

1. 假設  $A_1 \subset A_2 \subset A_3$ ，並且已知  $P(A_1) = \frac{1}{4}$ ， $P(A_2) = \frac{5}{12}$ ，以及  $P(A_3) = \frac{7}{12}$ ，試問以下哪些選項正確。

(a)  $P(A_1^c \cap A_2) = \frac{1}{6}$ 。

(b)  $P(A_1^c \cap A_3) = \frac{1}{3}$ 。

(c)  $P(A_2^c \cap A_3) = \frac{7}{12}$ 。

(d)  $P(A_1 \cap A_2^c \cap A_3^c) = \frac{1}{4}$ 。

(e)  $P(A_1^c \cap A_2^c \cap A_3^c) = \frac{3}{4}$ 。

2. 當你執行一次迴歸分析，利用 Excel 跑出來的表格如下：

Summary Output

R Square	0.5
Observation	22

ANOVA

	df	SS	MS	F	significance
Regression	?	(A)	?	(C)	?
Residual	?	?	(B)		
Total	?	1260			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	(D)	20	2.8	0.0312
x	(E)	1.5	-3.2	0.0045

試問以下五個空格的數值哪些是正確的？

- (A) 630      (B) 31.5      (C) 10      (D) 56      (E) 4.8

3. 目前有兩位候選人參加初選，採用手機與市話進行民意調查，假設每位受訪者皆會做出選擇(無廢票)的情況下，兩種調查分別訪查了 1068 位手機與市話民眾的意願，其中手機民調支持第一位候選人的有 567 位，約是 53.1% 的支持率；市話民

背面有題，請繼續作答。

臺灣綜合大學系統 108 學年度學士班轉學生聯合招生考試試題

科目名稱	統計學	類組代碼	B11
		科目碼	B1192

※本項考試依簡章規定各考科均「不可以」使用計算機

本科試題共計 3 頁

調支持第二位候選人的有 555 位，約是 52% 的支持率。在 95% 的信心水準下，得到兩種民調的誤差皆為 0.03，試問下列選項哪些是正確的。

- (A) 若只看手機民調，有 95% 的機率第一位候選人會勝選。
- (B) 若只看市話民調，有 95% 的機率第二位候選人會勝選。
- (C) 若將兩者民調合一，有 95% 的機率第一位候選人會勝選。
- (D) 只要調查的人數相同、且信心水準也相同，就會得到相同的誤差。
- (E) 其他的條件相同的情況下，若降低信心水準，則誤差會降低。

三、 計算題(需有解題過程，無過程將酌予扣分)

1. (10%) 假設某種罕見疾病平均每 1 萬人會有 10 人罹患此病，目前發明一種檢驗手法，對已罹患此病的病人做檢驗，有 98% 會呈現陽性反應；對正常的人做檢驗，亦會有 2% 的機率呈現陽性反應。若某人做完檢驗後呈現陽性反應，試問此人真的罹患此病的機率有多大？(提示：使用貝氏定理)。
  
2. 可口可樂公司宣稱，在美國境內平均每人每年會購買 423 瓶可樂。你為了要確認此事件是否為真，打算使用假設檢定來驗證，執行步驟如下：
  - (a) (5%) 請寫出此假設檢定的虛無假說與對立假說。
  - (b) (10%) 在詢問 100 人之後，你得到這 100 人平均每年購買的可樂為 426 瓶，樣本變異數為 121，試問在 95% 的信心水準下，你的結論為何？
  - (c) (10%) 就(b)得到的數據，寫出每人每年平均購買可樂瓶數的 95% 信賴區間。  
(若  $X_1 \sim N(0,1)$ ，則  $P(X_1 < -1.645) = 0.05, P(X_1 < -1.96) = 0.025$ )  
(若  $X_2 \sim t_{99}$ ，則  $P(X_2 < -1.66) = 0.05, P(X_1 < -1.98) = 0.025$ )
  
3. (90 年 12 月 6 日中國時報)明德春天百貨周年慶，推出一棟價值二百萬的套房，購物滿 3000 元即可得到抽獎卷一張，來對抗京華城周年慶送的汽車。某夫婦之前都在京華城購物，今年想轉戰到明德春天百貨公司，請你幫忙評估是否划算。
  - (a) (5%) 假設此夫婦周年慶抽到汽車的分佈為卜瓦松分佈(Poisson distribution)，之前六年抽獎有一年得到汽車，試問抽到汽車的機率質量函數為何。
  - (b) (10%) 若此夫婦總共花了 360 萬元購物，估計活動期間明德春天百貨發出三萬六千張抽獎卷，而京華城送的汽車每台價值約為 42 萬元。試求出此夫婦在兩個百貨公司的期望所得各為何？轉戰明德春天百貨公司是否划算？