

## 國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班甲組

科目：工程統計

(總分為 100 分)

## 一、問答題 (共 25 分)

為了瞭解勞動基準法修正以後工程師的每日工作時數，我們收集了 25 位工程師的每日工時。經過計算後，樣本平均數(mean)為 9 小時，樣本標準差(standard deviation)為 2 小時。試回答下列問題：

- (10 分) 假設母體分布為常態分布但母體標準差未知，工程師每日平均工時的 95%信賴區間為何？  
t 分布數值(雙尾機率,自由度)如下：  
 $t(0.05,26)=2.056$ ,  $t(0.05,25)=2.060$ ,  $t(0.05,24)=2.064$ 。
- (5 分) 如果樣本數增加，假設樣本標準差不變，95%信賴區間將增長還是縮短？為什麼？
- (10 分) 如果樣本中位數(median)為 8.5 小時，相較於平均數 9 小時，工程師的每日工時分佈有什麼特性？

## 二、問答題 (共 25 分)

某土石流預警偵測系統具有 90%的準確率，亦即當土石流發生時，系統有 90%機率將提前發出警報；而當土石流沒有發生時，系統有 90%機率不會發出警報。試回答下列問題：

- (5 分) 90%準確率是否代表系統有 10%的誤判機率(偵測系統沒有發出警報卻發生土石流)？為什麼？
- (10 分) 如果發生土石流的機率為 5%，當偵測系統發出警報時，的確發生土石流的機率為何？
- (10 分) 承上，如果誤判指的是偵測系統沒有發出警報卻發生土石流，那麼誤判機率為何？

## 三、計算題 (共 25 分)

下表為 20 筆在道路表面上檢測之含鹽濃度(y)及其對應的道路面積(x)，試求 x 與 y 的簡單線性迴歸。

Observation	Salt concentration (y)	Roadway area (x)
1	3.8	0.19
2	5.9	0.15
3	14.1	0.57
4	10.4	0.4
5	14.6	0.7
6	14.5	0.67
7	15.1	0.63
8	11.9	0.47
9	15.5	0.75
10	9.3	0.6
11	15.6	0.78
12	20.8	0.81
13	14.6	0.78
14	16.6	0.69
15	25.6	1.3
16	20.9	1.05
17	29.9	1.52
18	19.6	1.06
19	31.3	1.74
20	32.7	1.62



## 國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班甲組

科目：工程統計

## 四、解析題 (共 25 分)

下列兩表為某建設公司利用線性迴歸運算出之資料。請利用下列兩表回答以下問題：

模式	平方和	df	顯著性
迴歸	29191616.37	1	.000
殘差	2943383.621	6	
總數	321135000.00	7	

模式	未標準化係數		t	顯著性	B 的 95.0% 的信賴區間	
	B 之估計值	標準誤差			下界	上界
常數	8977.694	663.364	13.534	0.000	7354.500	10600.888
工程成本(X)	5.754	0.746	7.714	0.000	3.929	7.580

1. (5 分) 請寫出迴歸方程式
2. (5 分) 計算推求  $R^2$
3. (5 分) 計算推求  $F_0$
4. (5 分) 根據表格資料判斷是否有達  $\alpha=1\%$  的顯著性水準?
5. (5 分) 工程成本(X)的信賴區間界為何?

