類 科：經建行政、交通技術

科 目：統計學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

註： $z_{0.05} = 1.645$ ， $z_{0.025} = 1.96$ ， $z_{0.158} = 1.0$ ， z_{α} 為右尾百分位數，均需說明理由。

一、若某塑化公司之工安事故次數服從卜瓦松分配 (Poisson Distribution)，平均每半年發生一次，則：

(一)在未來一年內發生工安事故次數之平均數及變異數分別為何？(10 分)

(二)在未來半年內不會發生工安事故的機率為何？(5 分)

(三)請概算在未來 18 年內發生工安事故總次數介於 30 到 42 的機率為何？(10 分)

二、考慮一個簡單線性迴歸問題：

(一)若判定係數 $r^2 = 1$ ，則 SSE (Sum of Square Error) 之值為何？(5 分)(二)若 $r^2 = 0.64$ ，則自變數與因變數之相關係數之值為何？(5 分)(三)若迴歸式為 $\hat{Y} = 12 + 1.8x$ ， $n = 32$ 、 $SSR = 225$ 、 $SSE = 75$ 、 $S_b = 0.2683$ (斜率之估計量的標準誤)，可得假設檢定 H_0 :斜率=0 之 t 值為何？(5 分)(四)在(三)中， SSE/σ^2 的分配為何？(5 分)(五)在(三)中， H_0 :斜率=0，在 $\alpha = 0.05$ 下，你如何下結論？(5 分)

三、考慮一個母體比例 p 的估計問題，假設蒐集 200 個觀測值，得樣本比例 $\hat{p} = 0.4$ 。則：

(一) $\hat{p}$ 的實際分配為何？(5 分)(二) $\hat{p}$ 的平均數及變異數分別為何？(10 分)(三) $\hat{p}$ 的近似分配為何？(5 分)(四) p 的 95%信賴區間為何？(5 分)

四、檢定兩個伯努力 (Bernoulli) 母體的平均數 p_1 、 p_2 是否相等時，若兩組獨立隨機樣本數分別為 n_1 與 n_2 ，且兩組樣本之成功總數分別為 X 與 Y ，則：

(一)在 $p_1 = p_2$ 時， $X + Y$ 的分配為何？(5 分)(二)當 p_1 、 p_2 相等時，如何估計這個相等的平均數？(5 分)(三)若想檢定 $H_0: p_1 = p_2$ 時，檢定統計量為何？(5 分)(四)在 $H_0: p_1 = p_2$ 時，檢定統計量的分配為何？(5 分)(五) $H_1: p_1 \neq p_2$ ，若檢定統計量的計算值為 -0.2 ，則 P-Value 約是何值？

下列 4 個答案取 1 個或自行填寫正確表示法：

(A) $P(Z < -0.2)$ (B) $P(t < -0.2)$ ，其中 t 的自由度為 $n_1 + n_2 - 2$ (C) $2P(Z > 0.2)$ (D) $2P(t < -0.2)$ ，其中 t 的自由度為 $n_1 + n_2 - 2$

(5 分)