

國立政治大學 110 學年度第 1 學期 小考 (3) 考試命題紙

考試科目：統計學 (一)

開課班別：統計學整合開課

命題教授：吳漢銘

考試日期：12 月 30 日 (四) 16:10-17:00

※准帶項目打「O」，否則打「×」

1. 需加發計算紙或答案紙請在試題內封袋備註。
2. 為環保節能減碳，試題一律採雙面印刷，如有特殊印製需求，請註記：

本試題共 2 頁，印刷份數：108 份

計算機	課本	筆記	字典	手機平板筆電
-----	----	----	----	--------

備註：注意事項要看!! (範圍: §6.4~§8.2)

O	×	×	×	×
---	---	---	---	---

**注意事項:** (1) 答案卷請寫上姓名及學號。(2) 請按題號順序書寫。(3) 每一題號需置於答案卷最左邊。(4) 中英文作答皆可。(5) 可用鉛筆。(6) 需要計算過程。(7) 同時交回答案卷、題目卷、計算紙。(8) 總分共 100 分。

1. (20%) 名詞解釋: (a) 簡單隨機樣本 (a simple random sample)。(b) 抽樣分佈 (sampling distribution)。(c) 中央極限定理 (Central Limit Theorem, CLT)。(d) 區間估計 (interval estimation)。

2. 簡答題:

- (a) (5%) 試舉出生活中的二個例子，可以用「Exponential Probability Distribution」的隨機變數來描述。(禁止舉本考卷各題目中使用的例子)
- (b) (10%) 依照教科書所述，卜瓦松 (Poisson) 分佈和指數 (Exponential) 分佈有一關係，試以下列例子來說明: 「Suppose the number of cars that arrive at a toll booth during one minute is described by a Poisson probability distribution with a mean of 50 cars per minute.」
- (c) (10%) 試舉一個應用「中央極限定理」的情境範例。(請仔細寫出計算或如何應用的步驟或過程，而不是很籠統的寫「... 利用中央極限定理可以算出 00XX 的機率」)
- (d) (10%) 本課程第七章介紹三個點估計的特性 (Properties of Point Estimators)，請問是哪三個 (中文、英文皆需寫出)? 又各是什麼意思 (定義)?
- (e) (10%) 給定一隨機樣本  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ，計算母體平均數 ( $\mu$ ) 之 95% 信賴區間 (Confidence Interval) 的公式為何? 如何解釋此信賴區間? (提示: 請區分母體標準差 ( $\sigma$ ) 是已知及未知之情況)

(背面還有題目)

國立政治大學 110 學年度第 1 學期 小考 (3) 考試命題紙

考試科目：統計學 (一)

開課班別：統計學整合開課

命題教授：吳漢銘

考試日期：12 月 30 日 (四) 16:10-17:00

※准帶項目打「O」，否則打「×」

1. 需加發計算紙或答案紙請在試題內封袋備註。
2. 為環保節能減碳，試題一律採雙面印刷，如有特殊印製需求，請註記：

本試題共 2 頁，印刷份數：108 份

計算機	課本	筆記	字典	手機平板筆電
O	×	×	×	×

備註：注意事項要看!! (範圍：§6.4~§8.2)

4. (15%) **Product Labeling.** The Grocery Manufacturers of America reported that 76% of consumers read the ingredients listed on a product's label. Assume the population proportion is  $p = 0.76$  and a sample of 400 consumers is selected from the population.
- (a) Show the sampling distribution of the sample proportion  $\bar{p}$  where  $\bar{p}$  is the proportion of the sampled consumers who read the ingredients listed on a product's label.
  - (b) What is the probability that the sample proportion will be within  $\pm 0.03$  of the population proportion?
  - (c) Answer part (b) for a sample of 750 consumers.
5. (20%) **Telemedicine.** Health insurers are beginning to offer telemedicine services online that replace the common office visit. Wellpoint provides a video service that allows subscribers to connect with a physician online and receive prescribed treatments (Bloomberg Businessweek, March 4–9, 2014). Wellpoint claims that users of its LiveHealth Online service saved a significant amount of money on a typical visit. The data shown below (\$), for a sample of 20 online doctor visits, are consistent with the savings per visit reported by Wellpoint.

92 93 83 93 40 105 78 49 82 96 56 53 48 40 73 76 34 74 55 100

Assuming the population is roughly symmetric, (a) construct a 95% confidence interval for the mean savings for a televisit to the doctor as opposed to an office visit and (b) interpret this confidence interval. (Hint: probability in lower tail:  $t_{(0.025,19)} = -2.09$ ,  $t_{(0.05,19)} = -1.73$ ,  $z_{0.025} = -1.96$ ,  $z_{0.05} = -1.64$ )

注意：1、考試求公平及公正，請同學務必自律，維護學校與學生之榮譽。

2、考試時不得有交談、窺視、夾帶、抄襲、傳遞、代考或其它作弊等舞弊行為，考畢務必交卷，不得攜卷出場，違者依考場規則議處。