

高點

高普考商科分眾課

為好名次而來

打造高分力



海量解題力

提升寫作力

❶ 一堆例題見解，怎麼寫才高分？

申論寫作班 ▶ 論正技巧 **立即上課**
緊扣命題趨勢，個人化批改指導，厚植寫作力！

高分實證

李○儀 **應屆考取** 112高考財稅行政【探花】

推薦大家可報名高普考申論題寫作班，對於民法申論題搶分非常有幫助，老師會帶大家作一些經典範例，詳細地講解並分享許多作答技巧，每週還會提供題目讓大家帶回去練習。

※【面授/VOD】3,500 起/科；【雲端】7折 起

❷ 寫不完或寫太少，時間難拿捏？

題庫班 ▶ 弱科強化 **立即上課**
專業師資嚴選經典考古題，精析關鍵考點！

高分實證

薛○勻 **在職考取** 112高考經建行政、普考經建行政

建議務必參加班內題庫班或總複習班，網院課程都獨自念書，會有盲點而不自知，藉由題庫練習由老師批改可以更有信心和確認作答方式，最後一個月考古題總複習才不會慌亂。

※【面授/VOD】3,000 起/科；【雲端】7折 起

❸ 寫得頭頭是道，但切中核心嗎？

狂作題班 ▶ 速效提分
名師親領搭配助教輔導，仿真模測有效提分！

高分實證

黃○瑜 **連續考取**：112高考會計、普考會計、111記帳士

狂作題班我只有報鄭泓老師的中會，每次小考完都會有助教檢討，助教會整理一些比較容易犯錯的地方及一些陷阱題供大家注意，讓我覺得狂作題班是很值得報名的！

※【面授限定】6,000 起/科

李○鳳 **應屆考取** 112高考經建行政【探花】、普考經建行政、

111地特四等新北市經建行政【探花】
我有報名經濟學的狂作題班跟題庫班，主要目的是在經濟學題庫班下課後提問，然後在狂作題班問老師銀根跟國經的問題，老師們也都很有耐心且清楚地回答學員的問題。

112/12/9-15 考場最禮遇！

- 持112地方特考准考證報名，並加入生活圈索取優惠券，最高再優1000元！
- 最新優惠詳洽 **各分班櫃檯** 或 **高點高上國考生活圈**



另有**行動版課程**隨時可上
試聽&購課，請至

1

知識達購課館
ec.ibrain.com.tw



2

高點網路書店
publish.get.com.tw



《抽樣方法》

本試題可能使用之標準常態值如下： $Z_{0.025}=1.96$ ， $Z_{0.05}=1.645$

計算題的答案要求：

1. 平均數取兩位小數（算到第三位小數然後四捨五入）。
2. 次數或個數的答案取整數（算到第一位小數然後四捨五入）。
3. 變異數取三位小數（算到第四位小數然後四捨五入）。

一、某一民調公司在12月1日針對1,200位20歲以上民眾進行訪問，並發布其民意調查結果：甲候選人為38%支持度，乙候選人為34%支持度，尚未決定為28%。請求出甲候選人和乙候選人支持度之間差異的95%信賴區間。（10分）

試題評析	本題考到三項分配中兩個參數p差異之信賴區間，考古題中常有之題型，有練習考古題之考生應該可以輕鬆獲得高分。
考點命中	《抽樣方法申論題完全制霸》，高點文化出版，趙治勳編著，類題有1-28頁範例31、1-29頁範例32、1-39頁範例39。

答：

注意：考卷上有要求答案中平均數取兩位小數

假設「尚未決定」屬於第三個選項

$P_1 - P_2$ 之95%信賴區間為

$$\begin{aligned} & ((p_1 - p_2) \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_1 q_1 + p_2 q_2 + 2p_1 p_2}{n}}) \\ & = ((0.38 - 0.34) \pm 1.96 \sqrt{\frac{(0.38)(0.62) + (0.34)(0.66) + 2(0.38)(0.34)}{1200}}) \\ & = (-0.01, 0.09) \end{aligned}$$

二、將母體按照某一標準分成N個集群（ m_i 為集群i中的元素個數， $M = \sum_{i=1}^N m_i$ ），再由這N個集群

中用簡單隨機抽樣法抽出n個集群，被抽中的集群中的每一個元素均被調查。假設 y_i 為第i個集群中所有觀測值的總和，欲估計母體的總和。母體總和 τ 的估計量有：

$$\text{比率估計量(1): } \hat{\tau} = M \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

$$\text{不偏估計量(2): } \hat{\tau} = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

或是由這N個集群中用pps（sampling with probabilities proportional to size）抽出n個集群，被抽中的集群中的每一個元素均被調查。則母體總和 τ 的估計量：

$$\text{pps估計量(3): } \hat{\tau}_{\text{pps}} = \frac{M}{n} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{m_i}$$

請說明此三估計量之使用時機。（15分）

試題評析	本題考到群集抽樣法中，簡單估計法、比率估計法及不等機率抽樣法之使用時機，考古題中也曾經考過類似之申論題型，唯今年三種估計量合併出題，不論是上課題庫或總複習課程都有幫考生複習過，考生應該容易獲得高分。
考點命中	《高點·高上抽樣方法講義》第一回，趙治勳編撰，第7章、第8章與第11章。

答：

群集抽樣法之使用時機：

在缺少抽樣名冊下仍然可以採用群集抽樣法，且因為群集抽樣法只抽出幾個群集進行調查，訪員不用東奔西跑地找出樣本，較具有經濟性。群集抽樣法適合使用在群集間變異小但群集偏變異大之情況。

比率估計量、不偏估計量與pps估計量之使用時機：

當我們從 N 個群集中以簡單隨機抽樣法抽出 n 個群集，這就是一種均等機率抽樣之程序，稱之為群集簡單抽樣法。不偏估計量(2) $\hat{\tau} = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ 是以簡單估計法得之，它是一種沒有使用輔助變數之估計方法，而比率估計量(1) $\hat{\tau} = M \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$ 是以比率估計法得之，它是一種有使用輔助變數之估計方法，輔助變數可用以提升估計

之精確性，故可證明比率估計量之精確性必較不偏估計量之精確性更高，但是比率估計量並不滿足不偏性，所以當研究者著眼於不偏性，就應該採用不偏估計量，若是著眼於精確性，就應該採用比率估計量。一般情況下，抽樣單位是沒有大小區別的，簡單隨機抽樣法及系統抽樣法都是使得每一個抽樣單位都有相同的被抽出機率，但是如果遇到抽樣單位具有大小區別的話，就應該以大小度量越大的抽樣單位被抽出機率應越大才合理，此時每一個抽樣單位被抽出機率已經不相等，故稱為不等機率抽樣法，簡稱pps。在群集抽樣法中，當各群集抽樣單位數 M_i 間差異很大時，由於不等機率抽樣法可以使得樣本結構更接近母體，因此它較能夠有效地提高精確性。

三、某公司在臺灣一共有100個廠區，因最近疫情關係供貨吃緊，總經理想要估計所有100個廠區員工未來一年請病假的總天數。100個廠區可細分為70家小廠及30家大廠。從過去經驗，小廠員工請假天數約在0~100天病假，大廠員工請假天數約在10~210天病假，估計誤差界限設為500天。請找出可達到這個界限的適當樣本大小及各層配置樣本大小。(15分)

試題評析	本題考到分層隨機抽樣法中之樣本數與樣本配置之計算題，考古題常有之題型，其中母體標準差需要利用全距估計也是考古題常有之技巧，考生應該容易獲得高分。
考點命中	《高點·高上抽樣方法講義》第一回，趙治勳編撰，第4章。

答：

注意：考卷上有要求答案中次數或個數取四捨五入到整數

	N_h	$S_h = \frac{Range}{4}$
小廠($h=1$)	70	$\frac{100-0}{4} = 25$
大廠($h=2$)	30	$\frac{210-10}{4} = 50$

由於題目只提供不同的 S_h 資訊，並未提及調查成本 c_h ，故採紐曼配置

$$n = \frac{(\sum_{h=1}^L N_h S_h)^2}{VN^2 + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2} = \frac{(3250)^2}{6.5077 \times 100^2 + 118750} = 57.4689 \text{ 取 } 57 \text{ 個樣本}$$

$$\text{其中 } V = \left(\frac{B/N}{z_{\frac{\alpha}{2}}}\right)^2 = \left(\frac{500/100}{1.96}\right)^2 = 6.5077$$

$$\sum_{h=1}^L N_h S_h = 70 \times 25 + 30 \times 50 = 3250$$

$$\sum_{h=1}^L N_h S_h^2 = 70 \times 25^2 + 30 \times 50^2 = 118750$$

$$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^L N_h S_h} \times n \quad n_1 = \frac{70 \times 25}{3250} \times 57 = 30.6923 \text{ 取 } 31$$

四、表一為臺灣60大城市之11月份降雨量（單位：公厘mm）。城市1至城市60排列方式是依地理位置從北到南依序排列。城市號碼愈小所在位置也就愈偏臺灣北部，城市號碼愈大所在位置也就愈偏臺灣南部。

- (一) 假設用簡單隨機抽樣法抽出 $n=10$ 個臺灣大城市（10個樣本的號碼如下：2、12、16、20、24、27、32、40、47、56），試估計臺灣60大城市之11月份平均降雨量（ $\hat{\mu}$ ）及其估計變異數（ $\hat{V}(\hat{\mu})$ ）？（10分）
- (二) 選擇一組10個樣本的系統樣本，為統一起見，一律採用起始號碼3。試以此組系統樣本估計臺灣60大城市之11月份平均降雨量（ $\hat{\mu}$ ）及其估計變異數（ $\hat{V}(\hat{\mu})$ ）？假設母體為隨機排列。（10分）
- (三) 如果採重複系統抽樣，抽出兩個“12取1”的系統樣本，為統一起見，一律採用起始號碼1及6。試以此兩組重複系統樣本估計臺灣60大城市之11月份平均降雨量（ $\hat{\mu}$ ）及其估計變異數（ $\hat{V}(\hat{\mu})$ ）？（15分）

表一 臺灣60大城市之11月份降雨量

單位：mm

城市	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
降雨量	4.9	4.7	4.8	4.4	4.7	4.8	3.7	3.6	4.5	3.0
城市	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
降雨量	4.2	3.5	3.9	3.0	4.3	3.4	3.5	3.6	2.9	4.8
城市	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
降雨量	4.2	7.4	2.9	3.4	1.8	2.2	2.9	1.2	1.5	2.7
城市	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
降雨量	2.9	1.8	2.7	2.0	2.6	1.1	3.2	1.8	2.6	4.5
城市	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
降雨量	2.7	2.4	1.9	0.8	2.1	0.6	0.6	0.6	1.7	1.3
城市	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
降雨量	1.4	0.7	0.5	1.0	0.3	0.8	0.5	0.3	0.7	0.5

試題評析	本題考到三種抽樣方法，分別是簡單隨機抽樣法、系統抽樣法與重覆系統抽樣法，屬於考古題中常有之計算題型。
考點命中	《高點·高上抽樣方法講義》第一回，趙治勳編撰，第1至3章。

答：

注意：考卷上有要求答案中平均數取兩位小數，變異數取三位小數

(一) SRS

樣本觀察值：4.7 3.5 3.4 4.8 3.4 2.9 1.8 4.5 0.6 0.8

$$\hat{\mu} = \bar{y} = \frac{y}{n} = \frac{30.4}{10} = 3.04 \quad (\text{mm})$$

$$\hat{V}(\hat{\mu}) = v(\bar{y}) = (1-f) \frac{s^2}{n} = \left(1 - \frac{10}{60}\right) \frac{1.5269^2}{10} = 0.194 \quad (\text{mm}^2)$$

(二) 系統抽樣法

$$k = \frac{N}{n} = \frac{60}{10} = 6$$

樣本編號	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57
樣本觀察值	4.8	4.5	4.3	4.2	2.9	2.7	2.6	2.1	1.4	0.5

$$\hat{\mu} = \bar{y}_{sy} = \frac{y_{i.}}{n} = \frac{30}{10} = 3 \quad (\text{mm})$$

$$\hat{V}(\hat{\mu}) = v(\bar{y}_{sy}) = (1-f) \frac{s^2}{n} = \left(1 - \frac{10}{60}\right) \frac{2.05556}{10} = 0.171 \quad (\text{mm}^2)$$

(三) 重覆系統抽樣法

1	編號	1	13	25	37	49	$\bar{y}_1 = 3.1$
	觀察值	4.9	3.9	1.8	3.2	1.7	
2	編號	6	18	30	42	54	$\bar{y}_2 = 2.9$
	觀察值	4.8	3.6	2.7	2.4	1.0	

$$\hat{\mu} = \bar{y}_{rsy} = \frac{1}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \bar{y}_i = \frac{1}{2} (3.1 + 2.9) = 3 \quad (\text{mm})$$

$$\hat{V}(\hat{\mu}) = v(\bar{y}_{rsy}) = (1-f) \frac{s_{re}^2}{n_s} = \left(1 - \frac{10}{60}\right) \frac{0.02}{2} = 0.008 \quad (\text{mm}^2)$$

$$\text{其中 } s_{re}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} (\bar{y}_i - \bar{y}_{rsy})^2}{n_s - 1} = 0.02$$

五、針對新移民做的一項抽樣調查，想獲得他們對於臺灣移民政策的看法。從政府的登記資料知道新移民中有60%的女性與40%的男性。一共抽樣1,000人，有87%（870位）是女性，13%（130位）是男性。在870位回答的女性中有556位贊成，在130位回答的男性中有102位贊成。由此事後分層，請估計新移民贊成此移民政策的比例（ \hat{p}_{st} ）及其估計的變異數（ $\hat{V}_p(\hat{p}_{st})$ ）。（10分）

試題評析	本題是考事後分層抽樣法，由110年始已經連續3年命題，有了前兩年的經驗，考生應該已經有了警惕，因此有準備充分之考生，應該可以獲得高分。
考點命中	《高點·高上抽樣方法講義》第一回，趙治勳編撰，第5章。

答：

注意：考卷上有要求答案中平均數取兩位小數，變異數取三位小數

$$\hat{p}_{st} = p_{pst} = \sum_{h=1}^L W_h p_h = 0.6 \times \frac{566}{870} + 0.4 \times \frac{102}{130} = 0.70$$

$$\begin{aligned} \hat{V}(\hat{p}_{st}) &= v(p_{pst}) = \frac{1}{n}(1-f) \sum_{h=1}^L W_h s_h^2 + \frac{1}{n^2} \sum_{h=1}^L (1-W_h) s_h^2 \\ &\stackrel{N \text{ 未知}}{=} \frac{1}{n} \sum_{h=1}^L W_h s_h^2 + \frac{1}{n^2} \sum_{h=1}^L (1-W_h) s_h^2 \\ &\stackrel{\text{設 } f=0}{=} \frac{1}{1000} (0.6 \times 0.2276 + 0.4 \times 0.1703) + \frac{1}{1000^2} (0.4 \times 0.2276 + 0.6 \times 0.1703) \\ &= 0.0002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{其中 } s_h^2 &= \frac{n_h}{n_h - 1} p_h q_h & s_1^2 &= \frac{870}{870-1} \frac{566}{870} \frac{304}{870} = 0.2276 \\ & & s_2^2 &= \frac{130}{130-1} \frac{102}{130} \frac{28}{130} = 0.1703 \end{aligned}$$

六、請比較簡單隨機估計、比率簡單估計、差異估計、迴歸估計的相對有效性。(15分)

試題評析	本題考到簡單隨機抽樣法中之三種估計參數方法(簡單、比率、迴歸)之精確度比較，考古題中也有出現過，就算考生忘記各種估計量之變異數公式，可是老師在課堂上都特別強調過它們在精確度上之比較結論，只要考生有留意到講義內容，應該可以獲得高分。
考點命中	《高點·高上抽樣方法講義》第一回，趙治勳編撰，第9章與第13章。

答：假設簡單隨機估計量為 \bar{y} 、比率簡單估計量為 \bar{y}_r 、差異估計量為 \bar{y}_d 與迴歸估計量為 \bar{y}_r (一) \bar{y} vs \bar{y}_r

$$\text{由於 } V(\bar{y}) - V(\bar{y}_r) = \frac{1-f}{n} (2R\rho S_X S_Y - R^2 S_X^2)$$

$$\text{令 } V(\bar{y}) - V(\bar{y}_r) > 0 \Rightarrow 2R\rho S_X S_Y - R^2 S_X^2 > 0$$

$$\Rightarrow 2R\rho S_X S_Y > R^2 S_X^2$$

$$\Rightarrow \rho > \frac{1}{2} \frac{R S_X}{S_Y} = \frac{1}{2} \frac{\bar{Y}}{\bar{X}} \frac{S_X}{S_Y} = \frac{1}{2} \frac{S_X / \bar{X}}{S_Y / \bar{Y}} = \frac{1}{2} \frac{C.V._X}{C.V._Y}$$

比率簡單估計要比簡單隨機估計更具精確度，就要取決於X,Y之相關係數與其變異係數之比值，意即應變數與輔助變數間之相關性越高時比率簡單越具有相對有效性

(二) \bar{y} vs \bar{y}_r

$$\text{由於 } V(\bar{y}) - V(\bar{y}_r) = \frac{1-f}{n} (S_Y^2 \rho^2) \geq 0, \text{ 故迴歸估計之精確度必較簡單隨機估計更高}$$

(三) \bar{y}_r vs \bar{y}_{lr}

由於 $V(\bar{y}_r) - V(\bar{y}_{lr}) = \frac{1-f}{n}(\text{RS}_Y - \rho\text{S}_Y)^2 \geq 0$ ，故迴歸簡單之精確度必較比率簡單估計更高

(四) \bar{y}_r vs \bar{y}_d

差異估計是已知斜率 $b=1$ 下之比率簡單估計，斜率已知必能提升估計之精確度，故差異估計之精確度必較比率簡單估計更高。

高
點
·
高
上

【版權所有，重製必究！】