

政治大學社會學系 107 學年度第 1 學期博士班基本能力資格考試試題

考試科目	量化研究 (A 卷)
------	------------

一、請說明下列名詞

- (a.) central limit theorem (4%)
- (b.) type II error (4%)
- (c.) stratified random sampling (4%)
- (d.) homoscedasticity (4%)
- (e.) multicollinearity (4%)

二、研究者想知道不同組別的學生在語言學習時間上是否存在差異，從四個組別當中各別隨機抽出 3 位學生，並統計他們語言學習時間 (小時) 的分配如下：

A 組	B 組	C 組	D 組
3	5	7	7
4	6	10	6
5	5	9	5

請根據上述資料並參考附表 1：

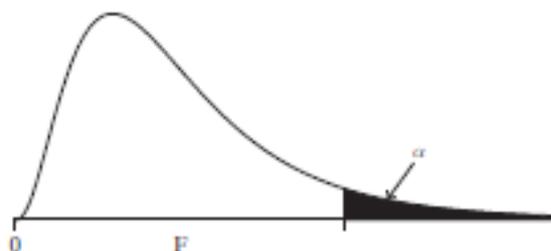
- (a.) 請列出適當的統計假設 (5%)
- (b.) 在  $\alpha = 0.05$  的水準下，請參考附表進行檢定統計假設及說明其意義。(15%)

三、研究者(莊奕琦、彭程 2018)想探討社會網絡類型如何影響薪資，利用「中國綜合社會調查 (CGSS)」之調查資料，將分析結果呈現在附表 2 和附表 3。請根據附表 3 的迴歸分析之模型詮釋並討論：

- (a.) 三個  $R^2$  數值及其變化的意涵為何？(3%)
- (b.) 根據模型 (3) 所呈現的數據，請問「非正式管道」、「管理層」、「教育年數」、「工作經驗」等變項與薪資之間的關係為何？(15%)
- (c.) 在附表 3 註腳的地方：「\*\*\*  $p < .01$ 」的意義為何？(2%)

[附表 1]

TABLE D: F Distribution



		$\alpha = .05$									
		$df_1$									
$df_2$		1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1		161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9	249.0	254.3
2		18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41	19.45	19.50
3		10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.74	8.64	8.53
4		7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.91	5.77	5.63
5		6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.68	4.53	4.36
6		5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.00	3.84	3.67
7		5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.57	3.41	3.23
8		5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.28	3.12	2.93
9		5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.07	2.90	2.71
10		4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.91	2.74	2.54
11		4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	2.95	2.79	2.61	2.40
12		4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.69	2.50	2.30
13		4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.77	2.60	2.42	2.21
14		4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.53	2.35	2.13
15		4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.64	2.48	2.29	2.07
16		4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.42	2.24	2.01
17		4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.55	2.38	2.19	1.96
18		4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.34	2.15	1.92
19		4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31	2.11	1.88
20		4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28	2.08	1.84
21		4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25	2.05	1.81
22		4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23	2.03	1.78
23		4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20	2.00	1.76
24		4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18	1.98	1.73
25		4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16	1.96	1.71
26		4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15	1.95	1.69
27		4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13	1.93	1.67
28		4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12	1.91	1.65
29		4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10	1.90	1.64
30		4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09	1.89	1.62
40		4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.00	1.79	1.51
60		4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.10	1.92	1.70	1.39
120		3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.83	1.61	1.25
$\infty$		3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	1.94	1.75	1.52	1.00

Source: From Table V of R. A. Fisher and F. Yates, *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, published by Longman Group Ltd., London, 1974. (Previously published by Oliver & Boyd, Edinburgh.) Reprinted by permission of the authors and publishers.

[ 附表 2 ] 不同求職管道特徵統計

變數	非正式管道		正式管道	
	平均數	標準差	平均數	標準差
薪資 (人民幣)	16,804.29	15,619.44	22,362.19	21,867.25
周工作時數	51.08	13.77	47.56	12.43
小時工資	7.37	7.97	10.66	16.73
教育年數	10.02	3.45	11.60	3.51
工作經驗	10.11	9.37	14.44	10.57
年齡	34.78	9.72	36.98	9.73
健康程度	4.13	0.88	4.05	0.84
男性	0.58	0.49	0.60	0.49
城市戶口	0.63	0.48	0.80	0.40
就讀重點高中	0.10	0.30	0.13	0.34
已婚	0.73	0.44	0.80	0.40
黨員	0.09	0.29	0.20	0.40
求職網				
獲得幫助人數	1.51	1.36	0.56	1.32
推薦人為管理層	0.37	0.48	0.12	0.33
推薦人為強聯繫	0.38	0.47	0.14	0.35
推薦人為次強聯繫	0.55	0.50	0.09	0.29
推薦人為弱聯繫	0.07	0.24	0.77	0.20
日常網				
網絡規模 (拜年人數)				
親戚	14.51	14.51	14.33	14.43
好友	8.66	12.05	9.43	12.94
其他	4.77	13.48	4.50	12.11
網絡頂端 (最高社會地位的職業)	61.43	31.88	69.89	29.20
網絡差異 (職業類型個數)	4.19	3.22	4.37	3.35
樣本數	382		1351	

[ 附表3 ] 非正式管道獲取工作對薪資（取ln）的影響 --- 全體樣本估計

變數名稱	(1)		(2)		(3)	
	係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤
非正式管道	-0.1259***	0.0421	-0.1345***	0.0465	-0.1584***	0.0433
推薦人						
強聯繫			-0.0170	0.0447		
弱聯繫			0.0370	0.0494		
管理層					0.1349***	0.0442
教育年數	0.1003***	0.0054	0.1006***	0.0054	0.0991***	0.0054
工作經驗	0.0232***	0.0052	0.0235***	0.0052	0.0231***	0.0052
經驗平方	-0.4053***	0.1495	-0.4116***	0.1498	-0.4026***	0.1491
健康程度	0.0494**	0.0193	0.0489**	0.0194	0.0509**	0.0193
男性	0.1667***	0.0326	0.1658***	0.0327	0.1659***	0.0325
城市戶口	0.1734***	0.0440	0.1750***	0.0441	0.1693***	0.0439
黨員	0.1005**	0.0449	0.0996**	0.0449	0.1006***	0.0448
常數項	0.6013***	0.1310	0.5945***	0.1319	0.5907***	0.1307
R <sup>2</sup>	0.4394		0.4398		0.4425	
樣本數	1733		1733		1733	

註：\* p < .1, \*\* p < .05, \*\*\* p < .01。

政治大學社會學系 107 學年度第 1 學期博士班基本能力資格考試試題

考試科目	量化研究 (B 卷)
------	------------

1. 下面為利用利用 TepsB 2010 年的樣本，針對當年 25-26 歲的受訪者，檢定兩性憂鬱狀況是否有顯著區別。憂鬱狀況採量表測量的連續分數，分數越高越憂鬱。其中 group0 為男性，group 1 為女性，combined 則為全體樣本。報表最下方為三種可能的假設檢定的結果。請回答下列問題

A. 請說明何謂抽樣分配，並說明何謂信賴區間 (confidence interval)、如何計算出來 (你不必動手算，只須說明如何導出即可)

```
. ttest mental,by(gender) unequal
```

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	1961	7.829679	.1589755	7.039941	7.5179	8.141458
1	2011	8.860766	.169088	7.582613	8.52916	9.192372
combined	3972	8.351712	.1164154	7.33694	8.123472	8.579951
diff		-1.031087	.2320861		-1.486107	-.5760675

```
diff = mean(0) - mean(1)                                t = -4.4427
Ho: diff = 0                                           Satterthwaite's degrees of freedom = 3960.49

Ha: diff < 0                                           Ha: diff != 0                                           Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.0000                                     Pr(|T| > |t|) = 0.0000                                   Pr(T > t) = 1.0000
```

B. 根據如果你想證明女性比男性憂鬱，請寫出你的假設 10%

C. 何謂顯著水準？何謂 P 值？請從上表說明，你能否證明前一題的命題具你所定義的統計顯著水準？

2. Residual 是統計的重要概念，請問

A. Contingency table 中的 residual 定義為何？如何計算？residual 可以協助推估甚麼問題？

B. 迴歸分析的 residual 定義為何？如何計算？

C. 何謂 residual sum of squares？何謂 total sum of squares？如何透過這兩者計算  $R^2$ ？