

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 1 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

注
意
事
項

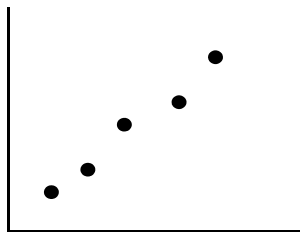
- 一、本試題共三大題，共計 100 分。
- 二、請將最適當的答案依題號作答於考試答案用卷上。
- 三、試題答錯者不倒扣。

一、選擇題 (每題 2 分，共 20 分)

1. 檢定「單一母群體的變異數相等性」及「兩個母群體的變異數是否相等」的統計方法依序是？

- Ⓐ χ^2 test、F test Ⓑ F test、 χ^2 test Ⓒ χ^2 test、ANOVA Ⓓ t test、F test

2. 根據下圖，x 與 y 間的 r 值最可能為下列何者？



- Ⓐ 0.8 Ⓑ -0.76 Ⓒ 0 Ⓓ 0.2

3. 若利用複迴歸探討鉛蓄電池工廠員工的血中含鉛量與工作年資及工作環境中暴露的鉛含量之間的關係，何者為應變數？

- Ⓐ 血中含鉛量 Ⓑ 工作年資
Ⓒ 工作環境中暴露的鉛含量 Ⓓ 以上皆可

4. 下列何數值代表 Y 的變異中，自變數 X 與應變數 Y 的直線關係所能解釋的比例？

- Ⓐ r Ⓑ r^2 Ⓒ SSR Ⓓ SST

5. 在一個研究肥胖與第二型糖尿病的世代研究中，肥胖組的失去追蹤率為 35%，非肥胖組為 15%，對於此研究結果的影響為何？

- Ⓐ 高估 Ⓑ 低估 Ⓒ 沒影響 Ⓓ 資訊不足，無法判定

6. 在一個研究酒精攝取與肝癌的病例對照研究中，病例與對照皆低報了酒精攝取的暴露，請問是屬於下列何種的 bias 或 error？

- Ⓐ 選樣偏差 Ⓑ 非差異性錯分 Ⓒ 干擾 Ⓓ 生態謬誤

7. 在一個研究賀爾蒙補充療法與罹患冠狀動脈疾病的世代研究中，高社經地位與賀爾蒙補充療法及冠狀動脈

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 2 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

疾病皆呈現相關，請問是屬於下列何種？

- Ⓐ 選樣偏差 Ⓑ 非差異性錯分 Ⓒ 干擾 Ⓓ 隨機誤差

8. 今日觀察黑人及白人婦女乳癌盛行率，結果發現白人婦女的乳癌盛行率為黑人婦女的 4 倍，且罹患乳癌的

疾病期間白人婦女為黑人婦女的 8 倍，下列敘述何者正確？

- Ⓐ 白人婦女的乳癌罹病風險較黑人婦女高 Ⓑ 白人婦女的乳癌罹病風險和黑人婦女一樣
Ⓒ 白人婦女的乳癌罹病風險較黑人婦女低 Ⓓ 所提供的數據不足，無發下定論

9. 假設甲社區與乙社區的全死因死亡率一樣，因癌症而死亡佔所有死亡人數的比例是乙社區為甲社區的 3 倍，則下列論述何者為真？

- Ⓐ 甲社區居民死亡風險低於乙社區 Ⓑ 甲社區與乙社區居民癌症死亡風險是一樣的
Ⓒ 乙社區居民癌症死亡風險高於甲社區 Ⓓ 乙社區居民癌症死亡風險低於甲社區

10. 當你觀察到某疾病死亡率隨著時間的增加而降低，但是事實上治療的技術並未隨著時間而進步，可能的原因為何？

- Ⓐ 發生率上升 Ⓑ 人口遷入但結構沒有變化
Ⓒ 疾病分類系統的改版 Ⓓ 每個人的時間結束點不同

二、敘述或比較下列名詞 (共 18 分)

- (1) Age specific rate and Age adjusted rate (4 分)
- (2) Direct standardization method and Indirect standardization method (4 分)
- (3) Randomization and Random sampling (4 分)
- (4) Ecologic fallacy (3 分)
- (5) Factorial design (3 分)

三、簡答題與計算題 (共 62 分)

1. 兩位醫師判讀 100 張胸部 X 光片，判斷為正常和不正常，結果如下表：

	醫生 2		
醫生 1	不正常	正常	總計
不正常	40	20	60
正常	10	30	40
總計	50	50	100

(a) 計算兩位醫生的 overall percent agreement (2 分)

(b) 以 Kappa 值來判斷兩位醫生判讀的一致性(4 分)

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 3 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

2. 由於新型流感疫苗在世界各地陸續爆發流行，流感疫苗爆發短缺，因此各國紛紛自行開始研製疫苗，已知某國家在進行自製疫苗之隨機試驗時，接種自行研發之新型流感疫苗者新型流感之發生率為 2‰，而接種安慰劑者新型流感之發生率為 10‰，請回答下列問題：
 - (a) 此疫苗之效力(efficacy)為何？(3 分)
 - (b) 請說明使用安慰劑的目的為何？(3 分)
 - (c) 請舉出兩項隨機試驗與世代研究之不同處。(4 分)
3. The death rate per 100,000 for lung cancer is 7 among nonsmokers and 71 among smokers. The death rate per 100,000 for coronary thrombosis is 422 among nonsmokers and 599 among smokers. The prevalence of smoking in the population is 55%.
 - (a) How many deaths from lung cancer can be prevented if we have an effective means of smoking cessation in smokers？(3 分)
 - (b) How many deaths from coronary thrombosis can be prevented if we have an effective means of smoking cessation in smokers？(3 分)
 - (c) If an effective smoking cessation program was available today and smoking was eliminated, would the preventive impact be greater on mortality from lung cancer or from coronary thrombosis？(2 分)
4. Please describe how to control confounders in the study design stage and data analysis stage, respectively. (10 分)
5. 衛服部針對 2,000 名 65 歲以上老人進行知能篩檢，發現有 300 人得分偏低，呈現知能不足反應(陽性)，陽性反應者經醫師診斷有 50 人確定罹患失智症，而得分正常者有 30 人則被診斷失智。
 - (a) 請問此次知能篩檢工具的敏感度和陽性預測值為何？(6 分)
 - (b) 我們已知台灣地區 65 歲以上老人失智盛行率約為千分之 15，這盛行率與美國研究報告中的盛行率(千分之 6)不同，由於本知能篩檢是由美國衛生院所研發，衛服部使用此篩檢方式會影響非失智患者被篩檢的能力嗎？(4 分)
6. A study of the effect of photoperiod (日照時間) on reproductive readiness in Japanese measured the X gland widths (某腔室寬度) of male exposed for 2 weeks to different day lengths. Long days (長日照) consisted of 16 hours of light and 8 hours of dark. Short days (短日照) had 8 hours of daylight and 16 hours of dark. Assuming X gland widths are normally distributed, are the glands significantly wider during long days？(5 分)
7. The number of cases of tetanus (破傷風) reported in the United States during a single month in 1989 has a Poisson distribution with parameter $\lambda = 4.5$. What is the probability that four or more cases will be reported？(5 分)

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 4 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

Poisson probabilities

k	μ									
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
0	0.6065	0.3679	0.2231	0.1353	0.0821	0.0498	0.0302	0.0183	0.0111	0.0067
1	0.3033	0.3679	0.3347	0.2707	0.2052	0.1494	0.1057	0.0733	0.0500	0.0337
2	0.0758	0.1839	0.2510	0.2707	0.2565	0.2240	0.1850	0.1465	0.1125	0.0842
3	0.0126	0.0613	0.1255	0.1804	0.2138	0.2240	0.2158	0.1954	0.1687	0.1404
4	0.0016	0.0153	0.0471	0.0902	0.1336	0.1680	0.1888	0.1954	0.1898	0.1755
5	0.0002	0.0031	0.0141	0.0361	0.0668	0.1008	0.1322	0.1563	0.1708	0.1755
6	0.0000	0.0005	0.0035	0.0120	0.0278	0.0504	0.0771	0.1042	0.1281	0.1462
7	0.0000	0.0001	0.0008	0.0034	0.0099	0.0216	0.0385	0.0595	0.0824	0.1044
8	0.0000	0.0000	0.0001	0.0009	0.0031	0.0081	0.0169	0.0298	0.0463	0.0653
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0009	0.0027	0.0066	0.0132	0.0232	0.0363
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0008	0.0023	0.0053	0.0104	0.0181
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0007	0.0019	0.0043	0.0082
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0006	0.0016	0.0034
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0006	0.0013
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0005
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

8. During the 11 years before the passage of the Federal Coal Mine Health and Safety Act of 1969, the fatality rates for underground miners (井下礦工的致死率) varied little. After the implementation of that act (法令施行後), however, fatality rates decreased steadily until 1979. The fatality rates for the years 1970 through 1981 are provided below; for computational purposes, calendar years have been converted to a scale beginning at 1. Values of the response, fatality rate, are saved under the name rate, and values of the explanatory variable, calendar year, under the name year.

Calendar Year	Year (X)	Fatality Rate per 1000 Employees (Y) 致死率
1970	1	2.419
1971	2	1.732
1972	3	1.361
1973	4	1.108
1974	5	0.996
1975	6	0.952
1976	7	0.904
1977	8	0.792
1978	9	0.701
1979	10	0.890
1980	11	0.799
1981	12	1.084

(a) To model the trend in fatality rates, fit $\hat{y} = \alpha + \beta x$, describe the characteristics of this line. (3 分)

模式摘要^b

模式	R	R 平方	調過後的R平方	估計的標準誤
1	.748 ^a	.559	.515	.3414110

a. 預測變數：(常數), year

b. 依變數：frate

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 5 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

Anova^b

模式	平方和	df	平均平方和	F	顯著性
1 迴歸	1.478	1	1.478	12.678	.005 ^a
殘差	1.166	10	.117		
總數	2.643	11			

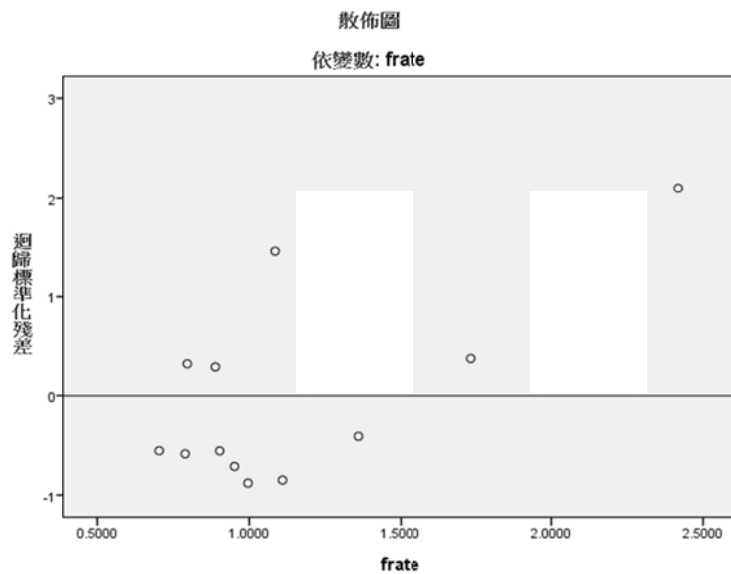
a. 預測變數：(常數), year

b. 依變數：frate

係數^a

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1 (常數)	1.806	.210			8.593	.000
year	-.102	.029	-.748		-3.561	.005

a. 依變數：frate



(b) Now transform x to $1/x$. Fit $\hat{y} = \alpha + \beta \left(\frac{1}{x}\right)$. Describe the characteristics of this line. (3 分)

模式摘要^b

模式	R	R平方	調過後的R平方	估計的標準誤
1	.971 ^a	.943	.938	.1224124

a. 預測變數：(常數), year

b. 依變數：frate

Anova^b

模式	平方和	df	平均平方和	F	顯著性
----	-----	----	-------	---	-----

臺北醫學大學 104 學年度碩士班暨碩士在職專班招生入學考試

流行病學(含生物統計)試題

本試題第 6 頁；共 6 頁

(如有缺頁或毀損，應立即請監試人員補發)

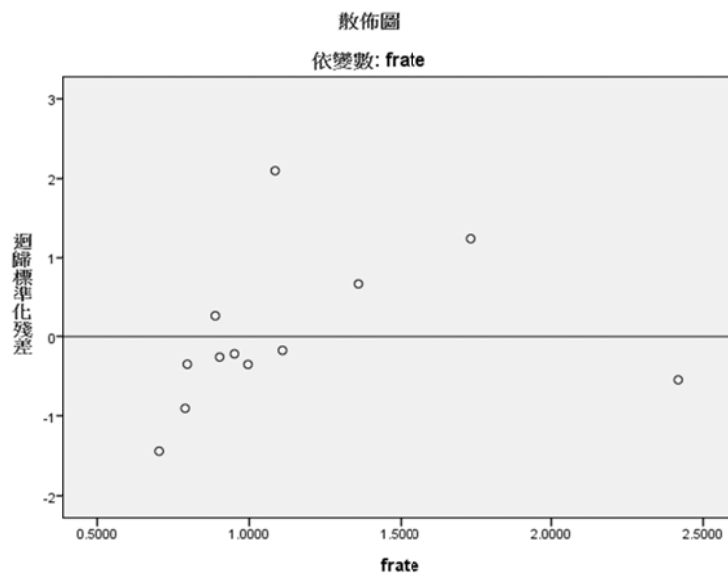
迴歸					
殘差	2.494	1	2.494	166.406	.000 ^a
總數	.150	10	.015		
	2.643	11			

a. 預測變數：(常數), year convert

b. 依變數：frate

係數^a

模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
	B之估計值	標準誤差	Beta分配		
1 (常數)	.677	.051		13.376	.000
Year convert	1.808	.140	.971	12.900	.000



(c) Which one is better, why? (2 分)