

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20
<p>1. 為了瞭解冠狀動脈心臟病 (CHD) 與血漿中之 apoB 脂蛋白和低密度脂蛋白膽固醇之相關性，某研究共收集了 80 位罹患冠狀動脈心臟病 (CHD)患者之資料。請針對本題組以下各子題中描述之研究目的，以代號 (A, B, C, ..., J) 填答最適當的統計檢定方法。(30%)</p> <p>(A) one sample t test</p> <p>(B) two-sample t test</p> <p>(C) paired t test</p> <p>(D) chi-squared test</p> <p>(E) McNemar's test</p> <p>(F) Spearman's correlation coefficient</p> <p>(G) Wilcoxon rank-sum test (Mann-Whitney U test)</p> <p>(H) Kappa statistic</p> <p>(I) Analysis of Variance</p> <p>(J) Meta-analysis</p> <p>(1) 由於 80 位 CHD 患者來自 5 家醫學中心，在將這些患者資料合併前，研究人員想瞭解不同醫學中心之患者的平均 apoB 脂蛋白濃度是否有所差異，應透過何種統計檢定方法？</p> <p>(2) 研究人員要評估患者 apoB 脂蛋白濃度和低密度脂蛋白膽固醇濃度之相關性，應透過何種統計檢定方法？</p> <p>(3) 為了評估 CHD 患者之低密度脂蛋白膽固醇濃度是否比一般健康者要高，並考慮年齡和性別對研究可能造成的干擾，研究人員採配對設計</p>			

※ 試題請隨卷繳回

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20

(matched design)，取得與 CHD 患者年齡和性別相同的健康者共 80 人作為對照組。請問在此研究設計下，應以何種統計方法驗證 CHD 患者的低密度膽固醇濃度是否較一般健康人高？

(4) 為了檢定糖尿病 (diabetes) 與 CHD 之相關性，並考慮年齡和性別對研究可能造成的干擾，研究人員採配對設計 (matched design)，取得與 CHD 患者年齡和性別相同之未罹患 CHD 者共 80 人作為對照組。進一步調查此 80 組配對共 160 人有無罹患糖尿病的診斷結果。請問針對此配對資料，應以何種統計方法探討糖尿病與 CHD 之相關性？

(5) 已知 apoB 脂蛋白之控制基因 (apoB gene) 有三種可能的基因型。為了瞭解國人 apoB gene 與 CHD 之相關性，研究人員另由健康檢查門診隨機選取 80 位健康民眾參與研究，並對全部 160 位研究對象抽血，進行 apoB gene 基因型判讀。研究人員應採用何種統計方法檢定 CHD 患者和一般健康者在 apoB gene 的基因型分布是否相同？

2. 一項關於冠狀動脈心臟病危險因子的追蹤研究中，利用 Logistic Regression 統計方法，outcome variable 為是否罹患冠狀動脈心臟病 (CHD；1 = develop the disease，0 = not develop the disease)，exposure variable 為 catecholamine level (CAT；1= high，0 = low)，其他變項包含年齡 (AGE：連續變項)、cholesterol level (CHL：連續變項)、electrocardiogram abnormality status (ECG；1 = abnormal，0 = normal)、smoking status (SMK；1 = ever，0 = never) 及 hypertension status (HPT；1 = hypertensive，0 = normal)。結果如下：(n = 609)

※ 試題請隨卷繳回

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間																																																						
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20																																																						
<p><b>Model I: <math>-2\ln \hat{L} = 400.39</math></b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Variable</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Coefficient</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">S.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Intercept</td><td>- 6.7747</td><td>1.1402</td></tr> <tr><td>CAT</td><td>0.5984</td><td>0.3520</td></tr> <tr><td>AGE</td><td>0.0332</td><td>0.0152</td></tr> <tr><td>CHL</td><td>0.0088</td><td>0.0033</td></tr> <tr><td>ECG</td><td>0.3695</td><td>0.2936</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>0.8348</td><td>0.3052</td></tr> <tr><td>HPT</td><td>0.4392</td><td>0.2908</td></tr> </tbody> </table> <p><b>Model II: <math>-2\ln \hat{L} = 357.05</math></b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Variable</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Coefficient</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">S.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Intercept</td><td>- 3.9346</td><td>1.2503</td></tr> <tr><td>CAT</td><td>-12.6894</td><td>3.1047</td></tr> <tr><td>AGE</td><td>0.0323</td><td>0.0162</td></tr> <tr><td>CHL</td><td>- 0.0045</td><td>0.0041</td></tr> <tr><td>ECG</td><td>0.3577</td><td>0.3263</td></tr> <tr><td>SMK</td><td>0.8069</td><td>0.3265</td></tr> <tr><td>HPT</td><td>1.0466</td><td>0.3025</td></tr> <tr><td>CAT x HPT</td><td>- 2.3318</td><td>0.7427</td></tr> <tr><td>CAT x CHL</td><td>0.0692</td><td>0.3316</td></tr> </tbody> </table> <p>註：「CAT x HPT」為變項 CAT 與變項 HPT 之 interaction term  「CAT x CHL」為變項 CAT 與變項 CHL 之 interaction term</p>				Variable	Coefficient	S.E.	Intercept	- 6.7747	1.1402	CAT	0.5984	0.3520	AGE	0.0332	0.0152	CHL	0.0088	0.0033	ECG	0.3695	0.2936	SMK	0.8348	0.3052	HPT	0.4392	0.2908	Variable	Coefficient	S.E.	Intercept	- 3.9346	1.2503	CAT	-12.6894	3.1047	AGE	0.0323	0.0162	CHL	- 0.0045	0.0041	ECG	0.3577	0.3263	SMK	0.8069	0.3265	HPT	1.0466	0.3025	CAT x HPT	- 2.3318	0.7427	CAT x CHL	0.0692	0.3316
Variable	Coefficient	S.E.																																																							
Intercept	- 6.7747	1.1402																																																							
CAT	0.5984	0.3520																																																							
AGE	0.0332	0.0152																																																							
CHL	0.0088	0.0033																																																							
ECG	0.3695	0.2936																																																							
SMK	0.8348	0.3052																																																							
HPT	0.4392	0.2908																																																							
Variable	Coefficient	S.E.																																																							
Intercept	- 3.9346	1.2503																																																							
CAT	-12.6894	3.1047																																																							
AGE	0.0323	0.0162																																																							
CHL	- 0.0045	0.0041																																																							
ECG	0.3577	0.3263																																																							
SMK	0.8069	0.3265																																																							
HPT	1.0466	0.3025																																																							
CAT x HPT	- 2.3318	0.7427																																																							
CAT x CHL	0.0692	0.3316																																																							

※ 試題請隨卷繳回

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20

- (1) 依據 Model I，在控制其他變項下，請檢定 high catecholamine level 是否顯著的增加罹患冠狀動脈心臟病的勝算？(under  $\alpha = 0.05$ )(10%)
- (2) 在控制其他變項下，請檢定 CAT 與其他兩變項 (HPT、CHL) 之 interaction，是否顯著的影響罹患冠狀動脈心臟病的勝算？(under  $\alpha = 0.05$ )(10%)
- (3) 依據以上結果請選擇適當的 model 說明，在控制其他變項下，膽固醇值相同的 subject，high catecholamine level 之高血壓者其罹患冠狀動脈心臟病的勝算比(OR)，會較 high catecholamine level 之正常血壓者罹患冠狀動脈心臟病的勝算比(OR)較高？較低？相同？或無法比較？請詳細說明您的理由(勿需計算出 OR 值)。(15%)

3. 以下資料為某國政府衛生部門歷年間對某傳染性疾病病例所作之統計，此疾病主要藉由受污染之食物及水傳染疾病。(15%)

Year	Population of county	New Cases	All Cases	Deaths
1985	50,100	100	200	5
1990	75,075	150	225	5
1995	100,050	200	250	5

依據以上資料，您認為以下何者為真？請以數據資料佐證您的論述。

- (a) 該國政府成功的實施了衛生環境改善計畫，包含增進了食物及水質的衛生。
- (b) 該國政府提高了對該疾病之治療效果。
- (c) 以上兩種情形皆有。
- (d) 以上皆非。

※ 試題請隨卷繳回

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20
<p>4. 在 Framingham 研究中，調查 1900 位居民中有 500 位膽固醇過高，其餘為正常。經過 8 年追蹤，發現共有 125 位罹患心血管疾病，其中 100 位屬於高膽固醇群。欲評估高膽固醇是否為心血管疾病的危險因子，請計算高膽固醇群與正常膽固醇群罹患心血管疾病的相對危險性 (relative risk) 及勝算比 (odds ratio)。(10%)</p> <p>5. 為了測試一個新型篩檢工具的敏感度 (sensitivity) 和特異度 (specificity)，某廠商徵求一個小型社區同意後，對社區中 575 位民眾進行二項檢查，一項應用該新型篩檢工具檢查，另一項則是作為黃金標準的病理切片檢查。由新型篩檢工具檢查發現有 100 位居民呈陽性反應，這 100 位居民經病理切片檢查確定有 60 位已有病理變化。另外，由新型篩檢工具檢查呈陰性反應的 475 位居民，經病理切片檢查僅有 15 位有病理變化。請計算此新型篩檢工具的敏感度和特異度。(10%)</p>			

# 亞洲大學

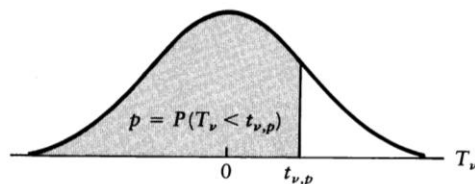
## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20

*Table A-1* Standard normal cumulative probabilities

$z$	$P(Z < z)$
-4.265	0.00001
-3.891	0.00005
-3.719	0.0001
-3.291	0.0005
-3.090	0.001
-2.576	0.005
-2.326	0.01
-2.054	0.02
-1.960	0.025
-1.881	0.03
-1.751	0.04
-1.645	0.05
-1.555	0.06
-1.476	0.07
-1.405	0.08
-1.341	0.09
-1.282	0.10
-1.036	0.15
-0.842	0.20
-0.674	0.25
-0.524	0.30
-0.385	0.35
-0.253	0.40
-0.126	0.45
0	0.50

*Table A-2* Percentiles of the  $t$  distribution



Student's  $t$  distribution

% df	55	65	75	85	90	95	97.5	99	99.5	99.95
1	0.158	0.510	1.000	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.142	0.445	0.816	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
3	0.137	0.424	0.765	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.134	0.414	0.741	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.132	0.408	0.727	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.131	0.404	0.718	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.130	0.402	0.711	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.130	0.399	0.706	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.129	0.398	0.703	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.129	0.397	0.700	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587

# 亞洲大學

## 97 學年度博士班入學招生考試試題紙

學系別	考試科目	考試日期	時 間
健康暨醫務管理學系博士班(健康管理組)	統計學	97.5.24	10:40-12:20

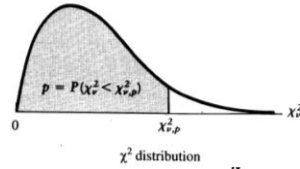


Table A-3 Percentiles of the chi-square distribution

df \ %	0.5	1	2.5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	97.5	99	99.5	99.95
1	0.0001	0.0002	0.001	0.004	0.016	0.064	0.148	0.275	0.455	0.708	1.074	1.642	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	12.116
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.446	0.713	1.022	1.386	1.833	2.408	3.219	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597	15.202
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	1.005	1.424	1.869	2.366	2.946	3.665	4.642	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838	17.730
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	1.649	2.195	2.753	3.357	4.045	4.878	5.989	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860	19.997
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	2.343	3.000	3.655	4.351	5.132	6.064	7.289	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750	22.105
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	3.070	3.828	4.570	5.348	6.211	7.231	8.558	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548	24.103
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	3.822	4.671	5.493	6.346	7.283	8.383	9.803	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278	26.018
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	4.594	5.527	6.423	7.344	8.351	9.524	11.030	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955	27.868
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	5.380	6.393	7.357	8.343	9.414	10.656	12.242	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589	29.666
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	6.179	7.267	8.295	9.342	10.473	11.781	13.442	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188	31.420