

國立臺灣師範大學 110 學年度碩士班招生考試試題

科目：心理測驗與統計

適用系所：教育心理與輔導學系

注意：1.本試題共 5 頁，請依序在答案卷上作答，並標明題號，不必抄題。2.答案必須寫在指定作答區內，否則依規定扣分。
3.本測驗第 4-5 頁附有參考公式與附表，若有需要計算時可參考。

一、解釋名詞

1. 試題反應理論(item response theory) (5 分)
2. 電腦化適性測驗(computerized adaptive testing) (5 分)

二、選擇題(每題 3 分，共 27 分)

1. 下列何種測驗方法最容易受到作答者反應傾向(response style)所影響？
(A)行為觀察法 (B)自比式量表 (C)自陳式量表 (D)投射測驗
2. 依據測驗結果的呈現方式來區分，測驗可以分為哪幾種類型？
(A) 選擇反應型測驗與建構反應測驗
(B) 常模參照測驗與標準參照測驗
(C) 能力類測驗與性格類測驗
(D) 電腦化測驗與紙筆測驗
3. 依據下列測驗名稱來判斷，哪一項不屬於能力測驗？
(A) 職涯性向測驗
(B) 諮商心理師考試
(C) 客家語認證考試
(D) 科學學習態度測驗
4. 吳老師設計了一份 20 題的數學測驗，算出其信度為 0.6，若欲將測驗題數增加成為 40 題，在題目品質不變的前提下，新測驗的信度最有可能是多少？
(A) 0.70 (B) 0.75 (C) 0.80 (D) 0.85
5. 大學學測的寫作能力測驗較適合採用何種方式來了解測驗分數的信度？
(A) 計算不同評分者間的等級相關
(B) 由兩個人來評分後計算兩者平均數
(C) 跟受測者過去在學校的寫作成績求相關
(D) 多測量幾題不同的寫作題型並將分數加總
6. 已知一組資料：62, 60, 1, 50, 48, 70, 52。關於中位數的描述何者正確？
(A)此組資料的中位數受極端值影響
(B)此組資料的平均數比中位數大
(C)中位數等於 52
(D)中位數等於 50
7. 關於機率的描述，何者有誤？
(A)機率的總和為 1

國立臺灣師範大學 110 學年度碩士班招生考試試題

- (B) 機率可使用重覆相同的實驗來估計
- (C) 樣本越小，機率的估計越不準
- (D) 個人的主觀機率(例如明天下雨的機率)不符合機率的定義

8. 關於一因子變異數分析的敘述，何者有誤？

- (A) 隨機樣本 20，如果得到組間均方(mean square)為 22.67、組內均方為 5.22，則總變異數(sum of square for total)為 27.89
- (B) 如果考驗是否施肥度因子是否會對稻米產量有影響，可使用一因子變異數分析
- (C) 如果施肥度因子有兩個水準(level)，則每個水準內的反應變數的母體通常假設為常態分佈
- (D) 使用一因子變異數分析(因子有兩個水準)，與使用獨立 t 考驗來考驗虛無假設，得到的結論會一致

9. 關於變異數的敘述，何者有誤？

- (A) 變異數開根號後等於標準差
- (B) 計算變異數時，如果平均數未知，建議使用樣本數 $N-1$ 為分母來計算
- (C) 樣本數越大，則變異數越小
- (D) 變異數用來表示資料的離散程度

三、問答題

1. 何謂效度？請舉出三種評估測驗效度的方法並簡要敘述其程序。(15 分)

2. 以下是生活滿意度量表的分析結果，請依此回答下列問題

	第 1 題	第 2 題	第 3 題	第 4 題	第 5 題	第 6 題	第 7 題	第 8 題	第 9 題	總分
鑑別度(r_{pb})	0.00	0.26	0.30	0.02	0.44	0.11	0.18	0.36	0.35	
變異數(σ^2)	0.00	0.55	0.20	0.35	0.30	0.35	0.20	0.40	0.45	10.0

- a. 請問該測驗結果的信度 Cronbach's α 係數為多少？(5 分)
 - b. 若要刪題以提高信度，則刪除哪一題最能有效提高信度？為什麼？(5 分)
3. 隨機抽樣 120 位大一新生，調查其大學入學成績(X)是否可用來預測大一新生的期末學業平均成績(Y)。假設一階線性迴歸模型是合適的方法，且截距和斜率的母體各為 β_0 和 β_1 。迴歸分析的報表如下：

Coefficients:	Estimate	Std. Error	t value	p (> t)
(Intercept)	2.114	0.321	6.588	1.3e-09
X	0.039	0.013	3.040	0.001

Multiple R-squared: 0.073

F-statistic: F-value = (A) on d.f. = (B, C), p-value = (D)

根據以上的報表，請回答下列各問題：

- a. 寫出估計的迴歸方程式。(1 分)
- b. 考驗是否 X 和 Y 存在線性關係($\alpha = 0.05$)。寫出虛無假設(1 分)、對立假設(1 分)、

國立臺灣師範大學 110 學年度碩士班招生考試試題

判斷方法(1分)、結論(1分)。

c. 使用 X 為預測變數可減少多少比例的總變異數？(2分)

d. X 和 Y 的相關係數(Pearson's correlation coefficient)為何？(寫出計算方式即可) (3分)

e. 報表中 F -statistic 一列想傳達什麼涵義？並寫出(A), (B,C), (D)的數值或計算方式。(4分)

4. 考慮某親戚家有兩個小孩。如果兩個小孩中至少有一個是女生，則兩個小孩都是女生的機率為何？(3分)

5. 隨機抽樣兩種 COVID-19 疫苗 A、B 各 10 支。保存期限資料如下：

	平均保存期限(天)	變異數(天)
疫苗 A	12	1
疫苗 B	16	3

檢定兩疫苗的變異數是否相等。寫出虛無假設和對立假設(以符號表達) (1分)，檢定方式(1分)，結論(1分)。(已知 $\alpha = 0.05$, $F_{0.05}(9,9) = 0.315$, $F_{1-0.05}(9,9) = 3.179$, $F_{0.025}(9,9) = 0.248$, $F_{1-0.025}(9,9) = 4.026$)

6. 承上題，檢定母體平均數是否相等。寫出虛無假設和對立假設(以符號表達) (1分)，檢定方式(1分)，結論(1分)。(已知 $\alpha = 0.05$, $\sqrt{2/5} = 0.63$)

7. 承上題，如果母體的信賴區間為 $(-5.33, -2.67)$ ，則此區間有包含母體嗎？(1分) 請解釋此信賴區間的涵義？(2分)

8. 試求標準常態分配之四分位數： Q_1 。根據表 1(見第 4 頁)，最接近的 z 值是多少？(3分)

9. 已知樣本空間有 5 個資料點：

X	-3	-1	0	1	3
Y	4	1	0	1	4

假設出現任一點的機率都相同，求 X 和 Y 的共變數(Covariance) (1分)。隨機變數 X 和 Y 是否互相獨立？請解釋(2分)

10. 欲比較接種兩種 COVID-19 疫苗 A、B 後的副作用，隨機抽樣 80 名接種 A 疫苗，另 70 名接種 B 疫苗。將副作用的強度結果分成三類：低、中、高。資料如下：

	低	中	高	總計
疫苗 A	37 (P_{A1})	24 (P_{A2})	19 (P_{A3})	80
疫苗 B	17 (P_{B1})	33 (P_{B2})	20 (P_{B3})	70
總計	54	57	39	150

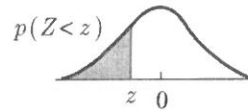
其中括號內為理論上的機率值。今考驗虛無假設「疫苗 A、B 對接種者的副作用效果無差異」，請寫出虛無假設 (以符號表達)。(3分)

11. 承上題，如果已知臨界值(critical value)為 $\chi^2_{0.05}(DF) = 5.99$ ，且計算得知 $\chi^2 = 8.224$ 。請問 DF 的數值是多少？(1分) 請寫出考驗的結論。(2分)

國立臺灣師範大學 110 學年度碩士班招生考試試題

參考公式： $r_{new} = \frac{n \times r_{old}}{1 + (n-1)r_{old}}$ ， $SEM = \sigma\sqrt{1-r}$ ，Cronbach's $\alpha = \frac{i}{i-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{total}^2}\right)$

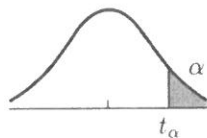
表 1. 標準常態分配值



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

國立臺灣師範大學 110 學年度碩士班招生考試試題

表 2. t 分配右尾百分點 $t_{\alpha}(df)$



df	α					
	.25	.1	.05	.025	.01	.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576