

國立臺中教育大學九十九學年度研究所碩士班招生考試

統計學 試題

適用學系：教育測驗統計所

第一部份：選擇題（每題 3.65 分，共 29.2 分）

1. 有 10 位學生回答有 8 題試題的考卷，每個人的答對題數為：6, 7, 1, 3, 3, 2, 5, 5, 8, 0，則答對題數的標準差（standard deviation）是：
 - (A) $\frac{62}{10}$
 - (B) $\frac{62}{9}$
 - (C) $\sqrt{\frac{62}{10}}$
 - (D) $\sqrt{\frac{62}{9}}$
2. 某市場調查小組，欲利用問卷結果，將消費者區分成不同的群體，請問下列何種方法最適用？
 - (A) 因素分析
 - (B) 區別分析
 - (C) 族群分析
 - (D) 主成分分析
3. 甲、乙二班考數學，甲班平均 60，標準差 5，乙班平均 91，標準差 7，則那一班數學程度差異較大？
 - (A) 資訊不足，無法比較
 - (B) 甲、乙相同
 - (C) 甲
 - (D) 乙
4. 某班考數學，平均 50，標準差 8，老師決定以 $Y = 0.5X + 45$ 的公式調分，Y 代表新分數，X 代表原始分數，則調完後全班新的平均為？
 - (A) 70
 - (B) 65
 - (C) 60
 - (D) 55

<<背面尚有試題>>

5. 某班考數學，平均 50，標準差 8，老師決定以 $Y = 0.5X + 45$ 的公式調分，Y 代表新分數，X 代表原始分數，則調完後全班新的標準差為？
- (A) 32
(B) 16
(C) 4
(D) 2
6. 某機構招考學員，初試先考滿分為 200 的性向測驗，再以分數高低決定面試與否。根據相關資料，性向測驗分數的分布情況為鐘形分配。現有 200 人報考，平均分數為 120，標準差為 15。若預定面試人數為 40 人，則面試錄取分數應會？
- (A) 比 120 分高
(B) 比 135 分高
(C) 比 140 分高
(D) 比 145 分高
7. 在一組抽樣數據中，有幾%的數據是介於第三個四分位值與第九十分位值之間？
- (A) 65%
(B) 25%
(C) 20%
(D) 15%
8. 在統計學上，通常將測量尺度分為四大類：等級量尺、等距量尺、等比量尺，以及何種量尺？
- (A) 類別量尺
(B) 標準量尺
(C) 順序量尺
(D) 區間量尺

第二部份：選擇題（每題 4.4 分，共 30.8 分）

9. 若 X 為一隨機變數，其 $p.m.f$ 為 $p(x) = \frac{e^{-3.6}(3.6)^x}{x!}$, $x = 0, 1, 2, \dots$ ，則 X 的眾數是多少？
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

10. 隨機變數 X 、 Y 的聯合機率密度函數為 $f(x, y) = x + y$ ，其中 $0 < x < 1, 0 < y < 1$ ，試求 X 、 Y 的共變數 $Cov(X, Y) = ?$
- (A) $\frac{1}{3}$
(B) $\frac{7}{12}$
(C) $\frac{1}{144}$
(D) $-\frac{1}{144}$
11. 若 X 是服從 $N(0, \sigma^2)$ 的隨機變數，則 X^2 的變異數為何？
- (A) 0
(B) σ^4
(C) $2\sigma^4$
(D) $3\sigma^4$
12. 若 $X \sim N(0, \theta)$ ， $-\infty < \theta < \infty$ ，且 X_1, X_2, \dots, X_n 是一組從此分佈抽出的隨機樣本，則 θ 的最大概似估計量為何？
- (A) $\frac{2\theta^2}{n}$
(B) $\frac{n}{2\theta^2}$
(C) $\frac{2\theta}{n}$
(D) $\frac{n}{2\theta}$
13. 假設 $n_1 = n_2$ ，且當變異數估計值為相依時，則考驗 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 時需使用什麼統計分配？
- (A) z
(B) t
(C) χ^2
(D) F

<<背面尚有試題>>

14. 當兩個常態分配的連續變項被人為方式分成兩個類別時，可以適用哪一種相關係數來進行分析？
- (A) 積差相關
 - (B) 列連相關
 - (C) 四分相關
 - (D) 二系列相關
15. 細格在哪種形況下，卡方考驗需要進行修正？
- (A) 觀察值小於 5
 - (B) 期望值小於 5
 - (C) 樣本數小於 5
 - (D) 樣本數大於 5

第三部份：問答題（16、17 題各 10 分，18 題 20 分，共 40 分）

16. 何謂「大數法則」？請舉例說明之。（10 分）
17. 請簡述卡方檢定（chi-square test），並說明其主要的用途。（10 分）
18. 試簡介探索性因素分析（exploratory factor analysis）以及驗證性因素分析（confirmatory factor analysis），並比較其異同。（20 分）

國立臺中教育大學九十九學年度研究所碩士班招生考試

測驗與評量 試題

適用學系：教育測驗統計研究所

第一部分：選擇題（每題 2.5 分，共 20 分）

1. 俄國學者維果斯基(Vygotsky)提出的近側發展區(zone of proximal development)與鷹架(scaffolding)的理念，下列哪一種評量觀念與之最相近？
 - (A) 動態評量
 - (B) 實作評量
 - (C) 檔案評量
 - (D) 真實評量
2. 標準化測驗答對一題得 1 分，答錯得 0 分時，適合下列哪一種信度的求法？
 - (A) 折半信度
 - (B) 複本信度
 - (C) 再測信度
 - (D) 庫李信度
3. 某試題高分組答對人數百分比 0.72，低分組 0.22，則該試題的鑑別指數為多少？
 - (A) 0.25
 - (B) 0.47
 - (C) 0.50
 - (D) 0.94
4. 教師在進行試題分析時，應保留下列哪一種試題？
 - (A) 難度值低，鑑別度低的試題
 - (B) 難度值高，鑑別度低的試題
 - (C) 難度值低，鑑別度高的試題
 - (D) 難度值高，鑑別度高的試題

<<背面尚有試題>>

5. 在常態分配中，T 分數介於 50~60 之間，約佔總人數的多少？
- (A) 13.59%
 - (B) 34.13%
 - (C) 63.59%
 - (D) 84.13%
6. 當評量的目的在於及時發現學生的學習困難以改進教學，宜作下列何種評量？
- (A) 診斷性評量
 - (B) 預備性評量
 - (C) 形成性評量
 - (D) 總結性評量
7. 學生知道如何解出二元一次聯立方程式的步驟，是屬於下列哪一類的知識向度？
- (A) 區辨知識
 - (B) 概念知識
 - (C) 事實知識
 - (D) 程序知識
8. 『智商』是屬於下列哪一種測量尺度？
- (A) 類別尺度
 - (B) 次序尺度
 - (C) 等距尺度
 - (D) 比率尺度

第二部分：選擇題（每題 5.25 分，共 21 分）

9. 有位受試學生在每題 1 分的 100 個測驗題中獲得 80 分，若由此 100 個測驗題中任選 4 題，則得 2 分的機率為何？
- (A) 0.1536
 - (B) 0.4096
 - (C) 0.5904
 - (D) 0.8464

10. Cronbach α 係數常被用來建立下列何種信度性質？
- (A) 內部一致性
 - (B) 內部次序性
 - (C) 外部比較性
 - (D) 外部穩定性
11. 若 $I(\theta)$ 為能力值 θ 的訊息函數，下列何者為能力最大概似估計值的標準誤？
- (A) $\{I(\theta)\}^{-1}$
 - (B) $\{I(\theta)\}^{-2}$
 - (C) $I'(\theta)$
 - (D) $1/\sqrt{I(\theta)}$
12. 在坐標平面上，設 $P(\theta)$ 表能力值為 θ 的受試者對一試題的答對機率，若當 $\theta \geq 0.1$ 時 $P(\theta) = 1$ ； $\theta < 0.1$ 時 $P(\theta) = 0$ ，則此模式稱為什麼？
- (A) 潛在量尺模式
 - (B) 常態量尺模式
 - (C) 完全量尺模式
 - (D) 試題量尺模式

第三部分：選擇題（每題 4.4 分，共 22 分）

13. The Wechsler Memory Scale - R (WMS-R) contains several subtests designed to assess different aspects of short-term memory including evaluating mental control abilities; therefore, which category can WMS-R be classified as follows?
- (A) Interests assessments
 - (B) Personality assessments
 - (C) Neurological assessments
 - (D) Attitude assessments
 - (E) Adaptive assessment

<<背面尚有試題>>

14. The following questionnaire items are claimed to be written by a typical scale design. What is a major category that the scale is more likely to be?
1. Do you agree the government should permit smoking cigarettes in public spaces?
 2. Do you agree the government should permit smoking cigarettes in restaurants?
 3. Do you agree the government should permit smoking cigarettes in fronts of children?
 4. Would you permit your child to marry a smoker?
 5. Would you permit your child to smoke?
- (A) Likert scale
(B) Thurstone scale
(C) Guttman scale
(D) Welchsler scale
(E) Gardner scale
15. What is the testing area that Raven's progressive matrices test is more likely and appropriately to be applied?
- (A) Intelligence Abilities
(B) Abstract Reasoning
(C) Verbal Skills
(D) Subject Attitudes
(E) Reading Comprehension
16. Which of the following survey is NOT comparing participants between countries because of its sampling design?
- (A) TIMSS
(B) PIRLS
(C) PISA
(D) TEDS-M
(E) TEPS

17. Which of the following property is the most likely to be related to reliabilities in assessment evaluations?

- (A) Consistency
- (B) Durability
- (C) Difficulty
- (D) Authenticity
- (E) Validity

第四部分：問答題（第 1 題 15 分，第 2 題 22 分，共 37 分）

1. 請簡單介紹二元計分（dichotomous）的 IRT 模式，並列出其公式。（15 分）

2. 何謂差異試題功能（differential item functioning）？（7 分）

請舉出一種常用來檢測差異試題功能的方法，並簡述其原理。（15 分）

國立臺中教育大學九十九學年度研究所碩士班招生考試

資訊科學概論 試題

適用學系：教育測驗統計研究所

第一部分：選擇題(每題 2.5%，共 35%)

1. 在下列 HTML 4.01 程式中，請問其所顯示表格第三欄的格子內文字會貼齊何處？

```
<table>
<caption>Em sa an st da</caption>
<colgroup id=" Em sa an">
<col span="2" width="300" align="left" valign="top">
<col span="1" width="100" align="right" valign="bottom">
</colgroup>
<thead>
<tr>
<th>eee</th><th>sss</th><th>ddd</th>
</tr>
</thead>
<tfoot>
<tr><td colspan="3">Compiled by Betty D. Boss</td></tr>
</tfoot>
<tbody>
<tr>
<td>Wilma</td><td>50,000</td><td>April 6</td>
</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
</tbody>
</table>
```

- (A) 右上角
(B) 左上角
(C) 右下角
(D) 左下角

<<背面尚有試題>>

2. 在下列 HTML 4.01 程式中，請問其所顯示表格的寬度約是幾個像素點？

```
<table>
<caption>Employee salaries and start dates</caption>
<colgroup id=" employeeinfo">
<col span="2" width="300">
<col span="1" width="100" class="date">
</colgroup>
<thead>
<tr>
<th>Employee</th><th>Salary</th><th>Start date</th>
</tr>
</thead>
<tfoot>
<tr><td colspan="3">Compiled by Betty D. Boss</td></tr>
</tfoot>
<tbody>
<tr>
<td>Wilma</td><td>50,000</td><td>April 6</td>
</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
</tbody>
</table>
```

- (A) 700
- (B) 400
- (C) 300
- (D) 100

3. 下列何者不是檔案壓縮軟體？

- (A) WinRAR
- (B) FileZilla
- (C) WinZip
- (D) PowerArchiver

4. 下列常見的影音播程式中，目前何者具有最多的 codec ？
- (A) Windows media player
 - (B) Media player classic
 - (C) Real player
 - (D) KMPlayer
5. 在下列 HTML 4.01 程式中，請問其所顯示表格第二欄的格子內文字會貼齊何處？

```
<table>
<caption>Em sa an st da</caption>
<colgroup id=" Em sa an">
<col span="2" width="300" align="left" valign="top">
<col span="1" width="100" align="right" valign="bottom">
</colgroup>
<thead>
<tr>
<th>eee</th><th>sss</th><th>ddd</th>
</tr>
</thead>
<tfoot>
<tr><td colspan="3">Compiled by Betty D. Boss</td></tr>
</tfoot>
<tbody>
<tr>
<td>Wilma</td><td>50,000</td><td>April 6</td>
</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
<tr>...more data cells...</tr>
</tbody>
</table>
```

- (A) 右上角
- (B) 左上角
- (C) 右下角
- (D) 左下角

<<背面尚有試題>>

6. 請問在 HTML 程式中，「<form>.....</form>」代表什麼意思？
- (A) 格式記號
 - (B) 按鈕符號
 - (C) 表單標籤
 - (D) 圖片項目
7. 請問在 C 或 C++ 中，「(A > B) ? F1(X) : F2(Y)」代表什麼意思？
- (A) 如果 A < B，則執行 F2(Y)；如果 A > B，則執行 F1(X)。
 - (B) 如果 A < B，則執行 F1(X)；如果 A > B，則執行 F2(Y)。
 - (C) 如果 A < B，則執行 F1(Y)；如果 A > B，則執行 F2(X)。
 - (D) 如果 A = B，則執行 F2(Y)；如果 A < B，則執行 F1(X)。
8. 在下列 HTML 4.01, HTML 5 和 XHTML 1.0 程式中，請問下列何者與清單 (Lists) 無關？
- (A) ol
 - (B) li
 - (C) dd
 - (D) th
9. 請問下列 HTML 5 程式的作用為何？

```
<video src="movies/nantucket.ogv" width="640" height="480"
poster="bay.jpg" type="video/ogg; codecs='theora,
vorbis'">
This browser does not support the <code>video</code>
element.
</video>
```

- (A) 播放照片
- (B) 播放影片
- (C) 播放動畫
- (D) 播放音樂

10. 在下列 HTML 4.01, HTML 5 和 XHTML 1.0 程式中，請問下列何者與網頁結構無關？
- (A) abbr
 - (B) title
 - (C) html
 - (D) meta
11. 在下列 HTML 4.01, HTML 5 和 XHTML 1.0 程式中，請問下列何者與文字，段落或字型無關？
- (A) dfn
 - (B) p
 - (C) div
 - (D) tfoot
12. 在下列 HTML 4.01, HTML 5 和 XHTML 1.0 程式中，請問下列何者與表格無關？
- (A) td
 - (B) th
 - (C) a
 - (D) tr
13. 下列 HTML 5 程式中，請問支援的解碼器為何？

```
<video src="movies/nantucket.ogv" width="640" height="480"
poster="bay.jpg" type="video/ogg; codecs='theora, vorbis'">
This browser does not support the <code>video</code>
element.
</video>
```

- (A) ogv
- (B) ogg
- (C) theora
- (D) poster

<<背面尚有試題>>

14. 在下列 HTML 4.01 程式中，請問其所顯示的表格有幾個列？

```
<table width="70%" cellpadding="10">
<tr>
<td>100</td><td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>100</td><td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>200</td><td>400</td>
</tr>
</table>
```

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1

第二部分：選擇題(每題 2.4%，共 24%)

15. 下列何種資料結構採用先進先出 (First In, First Out) 的運作順序？

- (A) 佇列 (queue)
- (B) 堆積 (heap)
- (C) 堆疊 (stack)
- (D) 樹 (tree)

16. 下列何者是計算最短路徑 (Shortest Path) 的演算法？

- (A) 戴克斯楚法 (Dijkstra's Algorithm)
- (B) 克羅斯科法 (Kruskal's Algorithm)
- (C) 索林法 (Sollin's Algorithm)
- (D) 普林法 (Prim's Algorithm)

17. 資料庫中，每一個資料表均需要一個主鍵值 (Primary key)，請問主鍵值需符合下列那個鍵值特性？
- (A) 候選鍵值 (Candidate key)
 - (B) 超級鍵值 (Superkey)
 - (C) 第二鍵值 (Secondary key)
 - (D) 外部鍵值 (Foreign key)
18. 將十進制數字 25.375 轉換成二進制數字為何？
- (A) 11010.001
 - (B) 11001.011
 - (C) 11001.101
 - (D) 11001.111
19. 關於靜態隨機存取記憶體 (SRAM) 與動態隨機存取記憶體 (DRAM) 的比較，下列何者正確？
- (A) SRAM 只適合存取不會變動的靜態資料
 - (B) SRAM 的存取速度較快
 - (C) DRAM 所需的積體電路元件較多
 - (D) DRAM 是利用電阻來儲存資料
20. 在網際網路中，將網域名稱位址(例如：www.ntcu.edu.tw)轉成其正確的 IP Address 的服務是？
- (A) HTTP
 - (B) Router
 - (C) DNS
 - (D) ARP
21. 下列那一種排程法 (scheduling algorithm) 通常會造成內文交換 (context switch) 的次數較多？
- (A) 輪作排程 (round-robin scheduling)
 - (B) 優先權排程 (priority scheduling)
 - (C) 先到者先服務 (first-come, first served)
 - (D) 最短工作者先 (shortest-job-first)

22. 以下有關資料結構的敘述，何者不正確？
- (A) Queue 可用來將輸入與輸出的順序顛倒
 - (B) Queue 可用來模擬事件發生之先後順序
 - (C) 在 Stack 中插入的動作稱為 Push 而刪除的動作稱為 Pop
 - (D) B-Tree 是一種適合用來排序與搜尋之資料結構
23. 下列關於固定 IP 位址的描述，何者正確？
- (A) 使用者申請的 IP 位址固定不變
 - (B) 使用者申請的 IP 位址不屬於自己專用
 - (C) 使用者申請的 IP 位址會隨著時間變動
 - (D) 不適合用來架設網站
24. 資料庫 SQL 語法中，如要列出所有學生其姓氏為“陳”，SQL 指令為 select * from students where name X ' 陳%'，則下列指令中 X 的地方需使用那個關鍵字？
- (A) AS
 - (B) NEAR
 - (C) SIMILAR
 - (D) LIKE

第三部分：問答題(共 41%)

1. 請說明何謂「電腦化適性測驗」？並請分類舉例說明。(15%)
2. 請說明「互動式電子白板」的特性，並舉一例說明其在教育測驗與評量上的應用。(16%)
3. A binary tree has a height of 6. The maximum number of nodes is _____. (5%)
4. If there are 128 nodes to be stored in a binary tree, the minimum height of the tree is _____. (5%)