

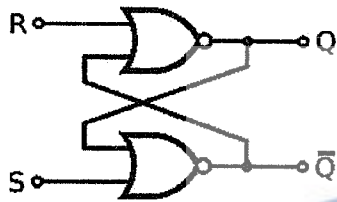
考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7 月 6 日(三) 第二節
------	-------	-----	-----------	------	----------------

一、選擇題 (共 20 題，答對每題 2 分，請選擇最適答案，答錯不倒扣，共 40 分)

1. 請問以下何者正確？

- (A) $0 \text{ XOR } 0 = 0$
- (B) $1 \text{ AND } 1 = 0$
- (C) $0 \text{ OR } 1 = 0$
- (D) $0 \text{ XOR } 1 = 0$
- (E) 以上皆不正確

2. 請問關於以下邏輯閘敘述何者錯誤？



- (A) S 與 R 皆為 0 時，Q 為 0
- (B) S 與 R 不可同時為 1
- (C) S 為 1 且 R 為 0 時，Q 為 1
- (D) S 為 0 且 R 為 1 時，Q 為 0
- (E) 以上敘述皆錯誤

3. 請問以下關於二進位的運算何者正確？

- (A) $111.11 + 0.01 = 111.12$
- (B) $10.011 + 100.110 = 111.001$
- (C) (two's complement) $0111 - 0101 = 0111 + 1011 = 10010$
- (D) (two's complement) 0111 為十進位的 -7
- (E) 以上皆正確

4. 根據以下糾錯碼表格，何者為非？

A	000000
B	001111
C	010011
D	011100
E	100110
F	101001
G	110101
H	111010

- (A) 收到 000000 表示 A
- (B) 收到 000001 表示 A
- (C) 收到 000010 表示 A
- (D) 收到 000100 表示 A
- (E) 以上皆正確

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7 月 6 日(三) 第 2 節
------	-------	-----	-----------	------	------------------

5. 以下描述何者為非？
- (A) RISC 晶片指令較為精簡
 - (B) CISC 晶片指令較為複雜
 - (C) 因功能較強，世界上使用 CISC 晶片的機器較多。
 - (D) Apple Mac 使用過 CISC 的 PowerPC 與 M1 晶片，也曾使用過 CISC 的 Core i 系列晶片
 - (E) 以上皆正確
6. 程式於 CPU 上執行時，下列描述何者為非？
- (A) Instruction register 用來表示被執行的指令
 - (B) Program counter 用來表示下一個即將被執行指令的位址
 - (C) 一個 machine cycle 包含 fetch, decode, execute 三個階段
 - (D) 時脈的單位是 Hz，現在主流桌機的時脈是數個 GHz
 - (E) 以上皆正確
7. 以下關於家用網路的描述，何者為非？
- (A) ADSL 使用電話線與外連接，通常具有不對稱的上傳與下載速度
 - (B) Cable modem 使用同軸纜線與外連接，通常具有不對稱的上傳與下載速度
 - (C) 中華電信光世代的服務中，從家戶的數據機到機房全為光纖連接
 - (D) HFC 技術可以同時混合光纖與同軸纜線進行傳輸
 - (E) 以上皆正確
8. 以下關於記憶體管理的描述，何者為非？
- (A) Paging 允許 process 可以使用不連續的 RAM 空間
 - (B) Page 是可以被不同的 process 共用的
 - (C) RAM 上的一個 frame 可以對應不只一個 page
 - (D) 使用固定大小的 frame 可能會導致 internal fragmentation
 - (E) 以上皆正確
9. 以下關於 priority queue 的描述，何者為非？
- (A) High priority queue 由於有優先權，不可能會 overflow
 - (B) Low priority queue 必定會造成 starving 的現象
 - (C) Low priority queue 會被 high priority queue preempt
 - (D) Round Robin 無法緩解 low priority queue 的低效能問題
 - (E) 以上皆錯誤
10. 以下網路協定在邏輯上的使用順序為？
- (A) DHCP, ICMP, DNS, HTTP
 - (B) ARP, DHCP, UDP, DNS, TCP, HTTP
 - (C) DHCP, ARP, DNS, TCP, HTTP
 - (D) ARP, DHCP, DNS, TCP, HTTP
 - (E) 以上皆錯誤
11. 以下關於網路技術的描述，何者為非？
- (A) 255.255.228.0 為合法的子網路遮罩
 - (B) ICMP ECHO 封包可以測量雙方主機之間的 router 數量
 - (C) 網路封包有提供錯誤檢查碼的功能，但仍可能傳送錯誤

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7月6日(三) 第2節
------	-------	-----	-----------	------	-------------

(D) SMTP 簡單郵件傳輸協定可以讓使用者傳送信件

(E) 以上皆正確

12. 資料庫的表格可以定義三種觸發機制，下列何者為非？

(A) INSERT

(B) UPDATE

(C) DROP

(D) DELETE

(E) 以上皆正確

13. Product 資料表如下。若 SQL 指令為 `SELECT COUNT(*) FROM Product WHERE Amount > 50`，其回傳值為？

ID	Name	Amount
525	Chair	63
373	Table	75
923	Cup	24
876	Plate	83
383	Lamp	32

(A) 1

(B) 3

(C) 56

(D) 221

(E) 以上皆非

14. 關於 primary key 與 foreign key 的敘述何者正確？

(A) Primary key 不可為空值

(B) 每一個非空值的 foreign key 應該有一個對應的 primary key

(C) Foreign key 一定是 primary key 的一部份

(D) Primary key 必須是數值

(E) Foreign key 不可以有空值

15. 以下資料結構何者敘述錯誤？

(A) Stack 為 FILO

(B) Queue 為 FIFO

(C) Max heap 的 root 為最大

(D) Linked list 的 head 與 tail 不可能同時指到同一個 node

(E) Linked list 的 head 與 tail 可以同時指到 null

16. 下列何者為分類演算法？

(A) Decision Tree

(B) Neural Network

(C) K-Means

(D) Support Vector Machine

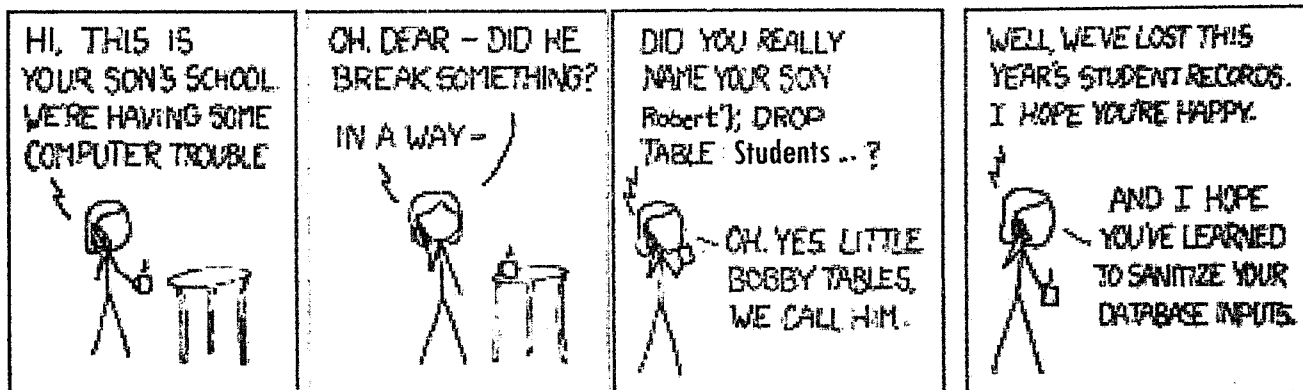
(E) 以上皆是

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7 月 6 日(三) 第 2 節
------	-------	-----	-----------	------	------------------

17. 下列公式的複雜度何者錯誤？
- (A) Bubble Sort 之平均時間複雜度為 $O(n^2)$
 - (B) Bubble Sort 之最佳時間複雜度為 $O(n)$
 - (C) Bubble Sort 之空間複雜度為 $O(1)$
 - (D) Bubble Sort 之最糟時間複雜度為 $O(n^2)$
 - (E) 以上皆正確
18. 下列敘述何者為 64 位元的作業系統最大的優勢？
- (A) 64 位元的作業系統可以有更高的時脈
 - (B) 64 位元的作業系統可以有更多的定址空間
 - (C) 64 位元的作業系統可以使用更多的 CPU 核心
 - (D) 64 位元的作業系統可以使用更快的浮點運算單元
 - (E) 以上皆是
19. 網頁瀏覽器的「上一頁」與「下一頁」功能，最適合以下列資料結構實作？
- (A) Heap
 - (B) Stack
 - (C) AVL Tree
 - (D) List
 - (E) Queue
20. 下列何者非 HTTP Proxy Server 可以達到的功能？
- (A) 將 domain name 與 IP address 置換
 - (B) 過濾內容，限制對特定 IP 的存取
 - (C) 儲存資料，提高存取速度
 - (D) 隱藏真實 IP
 - (E) 以上皆是

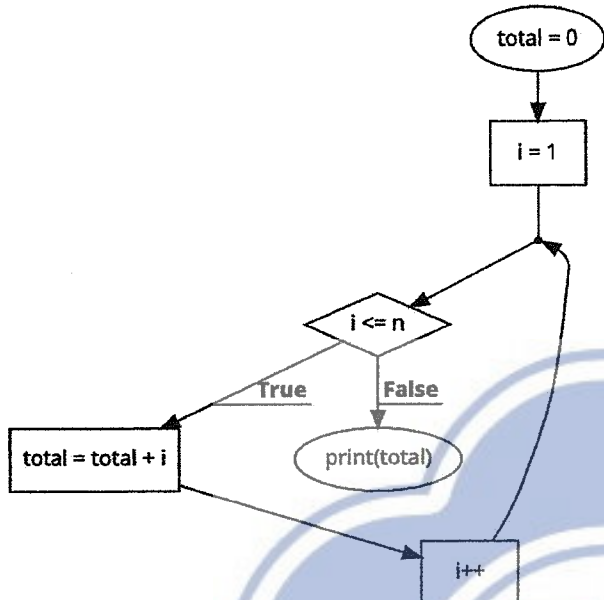
二、非選擇題 (共 8 題，共 60 分)

1. 線性迴歸 (linear regression) 與羅吉斯回歸 (logistic regression) 有何不同？(6 分)
2. 欲將 IP 位址 192.168.119.1 到 192.168.119.254 的子網路區分成四個相同子網路，請列出此四個子網路的網路 IP 範圍、CIDR 表示方式與遮罩 (network mask)。(8 分)
3. 請解釋以下漫畫所要闡釋的資訊安全問題，並提出如何防範此攻擊。(8 分)



考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系二年級	考試時間	7 月 6 日(三) 第 2 節
------	-------	-----	-----------	------	------------------

4. 請針對以下 flow chart 撰寫相對應的 pseudo-code。(6 分)



5. 請繪製出以下運算式的 infix, prefix and postfix expressions。(8 分)

$$(A + B) * C - (D - E) * (F + G)$$

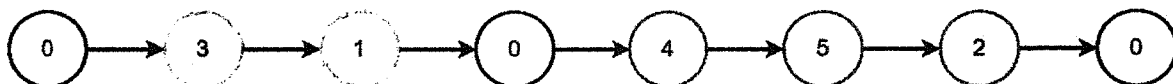
6. Store 資料表如下。(每小題 4 分，共 8 分)

- 1) 寫出 SQL 語法找出某商店(Store_Name)銷售(Sales)額大於 1500 的商店名及其銷售額。
- 2) 寫出 SQL 語法找出某州(State)的全州商店銷售(Sales)總額大於 1500 的州名及其銷售總額。

Store_Name	State	Sales	Employee	Date
LAX	LA	1500	14	1999-Jan-05
SAN	LA	250	5	2004-Jun-20
DFW	TX	300	6	2013-May-01
IAH	TX	600	8	2019-Dec-18

7. 請說明 training dataset, testing dataset, validation dataset 於資料分析時的用途。(8 分)

8. 給定一個 linked list，每個 node 上有一數值。此 linked list 被數值為 0 的 node 隔開，且其第一個(head)與最後一個(tail) node 值皆為 0，如下圖範例。請寫 pseudo-code，將兩個 0 node 之間的節點合併為一個 node，其值為原節點值的和(sum)，如。註：不會有連續兩個零的 node。(8 分)



上圖範例的輸出結果應為 [0] -> [4] -> [0] -> [11] -> [0]

備註

- 一、作答於試題上者，不予計分。
- 二、試題請隨卷繳交。

考試科目	微積分	系所別	國貿、金融、統計 企管、資管二年級	考試時間	7月6日(三)第四節
------	-----	-----	----------------------	------	------------

選擇題請在答案卡上作答，否則不予計分。

第一部份：選擇題（單選題，每題 5 分，共 50 分）

1. Suppose that

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq -1; \\ x^2 - 1 & \text{if } -1 < x \leq 1; \\ \ln(x) & \text{if } 1 < x \leq e; \\ g(x) & \text{if } x > e, \end{cases}$$

where g is a continuous function on (e, ∞) and $\lim_{x \rightarrow e^+} g(x) = 1$. Suppose that $\int_e^{\infty} g(x) dx = 1$. Which of the following statements is false?

- (a) $\int_{-1}^1 f(x) dx > -2$
 (b) $\int_1^e f(x) dx = 1$.
 (c) $\int_1^{\infty} f(x) dx < 3$
 (d) $\int_0^{\infty} f(x) dx = 5/3$
 (e) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 2/3$.

2. For every positive integer n , let $a_{k,n} = k/n$ for $k \in \{1, \dots, n\}$. Which of the following statements is false?

- (a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \sqrt{a_{k,n}}/n = 2/3$.
 (b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n a_{k,n}^6/n = 1/7$.
 (c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \tan(\pi/4 - \pi a_{k,n}/4)/n = 2 \ln(2)/\pi$.
 (d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \sin(\pi a_{k,n}/2)/n = 1/\pi$.
 (e) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \cos(\pi a_{k,n})/n = 0$.

3. Suppose that f and g are two functions such that $g'(x) = f'(x) = xe^x$ for $x \in (-\infty, \infty)$ and $f(0) = -1$. Which of the following statements is false?

- (a) $f(x) = -1 + \int_0^x te^t dt$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
 (b) If $g(3) = e^3$, then $g(x) = f(x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
 (c) If $g(2) = e^2$, then $g(x) = f(x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
 (d) If $g(1) = 0$, then $g(x) = f(x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
 (e) $f(100) > e^{100}$.

備註

- 一、作答於試題上者，不予計分。
 二、試題請隨卷繳交。

考試科目	微積分	系所別	國貿、金融、統計 企管、資管二年級	考試時間	7月6日(三)第四節
------	-----	-----	----------------------	------	------------

4. Let $f(x) = \int_0^x t \sin(t) dt$ and $g(x) = \int_0^x t^2 \cos(t) dt$ for $x \in (-\infty, \infty)$. Which of the following statements is false?

- (a) $g(x) = x^2 \sin(x) - 2f(x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
- (b) There exists some constant c such that $f(x) + x \cos(x) = c \sin(x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
- (c) $f(x) = -f(-x)$ for $x \in (-\infty, \infty)$.
- (d) $f(\pi) = \pi$.
- (e) $g(\pi/2) = (\pi/2)^2 + 2$.

5. Let $f(x, y) = x^2 + y^2$ for $x, y \in (-\infty, \infty)$, $D_1 = \{(x, y) : x \in [0, 1] \text{ and } y \in [0, 1]\}$ and $D_2 = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$. Which of the following statements is false?

- (a) $\int_{D_1} f(x, y) d(x, y) = 2/3$.
- (b) $\int_{D_2} f(x, y) d(x, y) > 1$
- (c) $\int_{D_1 \cap D_2} f(x, y) d(x, y) < 1/2$
- (d) $\int_{D_1 \cup D_2} f(x, y) d(x, y) > 2.5$
- (e) $\int_{D_1 \cup D_2} 1 d(x, y) = 1 + 3\pi/4$.

6. Let $D_1 = \{(x, y) : |x + y| \leq 1\}$ and $D_2 = \{(x, y) : |y - x| \leq 1\}$. Which of the following statements is false?

- (a) $\int_{D_1 \cap D_2} (x + y) d(x, y) = 0$.
- (b) $\int_{D_1 \cap D_2} (x - y) d(x, y) = 0$.
- (c) $\int_{D_1 \cap D_2} (x^2 - y^2) d(x, y) = 0$.
- (d) $\int_{D_1 \cap D_2} x^2 d(x, y) = 1/3$.
- (e) $\int_{D_1 \cap D_2} y^2 d(x, y) = 2/3$.

7. Let $f(u) = \int_0^u e^{-x^2} dx$ for $u \in (-\infty, \infty)$ and let $I = \lim_{u \rightarrow \infty} f(u)$. Which of the following statements is false?

備註

- 一、作答於試題上者，不予計分。
- 二、試題請隨卷繳交。

考試科目	微積分	系所別	國貿、金融、統計 企管、資管二年級	考試時間	7月6日(三)第四節
------	-----	-----	----------------------	------	------------

(a) f is strictly increasing on $(-\infty, \infty)$.

(b) $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2/2} dx = 2\sqrt{2}I$.

(c) $\int_{R^2} e^{-x^2-y^2} d(x, y) = 4I^2$.

(d) There exists some positive integer k such that $k\pi \int_0^{\infty} re^{-r^2} dr = I^2$.

(e) There exists some positive integer k such that $I = k\sqrt{\pi}/2$.

8. For $a \in (-\infty, \infty)$ and $b > 0$, define $G(a, b) = \int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x/b} dx$. Which of the following statements is false?

(a) $\lim_{a \rightarrow \infty} G(a, 1) < \infty$.

(b) $G(a, b) < \infty$ for $a > 0, b > 0$.

(c) $G(a, b) = b^a \overline{G(a, 1)}$ for $a > 1, b > 0$.

(d) $G(a+1, 1) = aG(a, 1)$ for $a > 1$.

(e) $G(a, 1) = \infty$ for $a < 0$.

9. For $m \geq 0, n \geq 0$, define $G(m, n) = \int_0^1 x^m (1-x)^n dx$. Which of the following statements is false?

(a) $0 \leq G(m, n) \leq 1$ for $m \geq 0, n \geq 0$.

(b) $(m+1)G(m, n+1) = (n+1)G(m+1, n)$ for $m \geq 0, n \geq 0$.

(c) $1/G(m, 2) = (m+1)(m+2)(m+3)$ for $m \geq 0$.

(d) $G(m, n) = G(n, m)$ for $m \geq 0, n \geq 0$.

(e) $G(m, 0) = 1/(m+1)$ for $m \geq 0$.

10. Which of the following integrals is ∞ ?

(a) $\int_0^2 x^{-0.5} dx$.

(b) $\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x} dx$.

(c) $\int_2^{\infty} \frac{1}{x \ln(x)} dx$.

備註

一、作答於試題上者，不予計分。
二、試題請隨卷繳交。

考試科目	微積分	系所別	國貿、金融、統計 企管、資管二年級	考試時間	7月6日(三)第四節
------	-----	-----	----------------------	------	------------

$$(d) \int_0^{\infty} 2^{-x} dx.$$

$$(e) \int_1^{\infty} \frac{\ln(x)}{x^2} dx.$$

第二部份：計算題（共 50 分）

11. (20pt) Short questions, you just need to give the final answer in each part.

（此大題請直接填寫答案，不需要提供過程說明）

a. (5pt) $f\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right) = x, x > 0$. Find $f'(0)$

b. (5pt) $f(x) = (\ln x)^{\frac{1}{x}}, x > 0$. Find $f'(e)$.

c. (5pt) $f(x) = (\ln x)^{\frac{1}{x}}, x > 0$. Find $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

d. (5pt) $f(x) = \frac{1-\cos(x)}{1+\cos(x)}$. Find $f'(x)$

12. (10pt) Show your work to get the points. (請提供計算過程說明)

Let $f(x) = 2^{-x} + 4^{-x} - 1, g(x) = (f(x))^{-1/x}$ for $x \geq -1, x \neq 0$. Find $g'(x)$.

13. (10pt) Show your work to get the points. (請提供計算過程說明)

Find the minimum distance from the origin to the surface $z^2 = xy + 1$.

14. (10pt) Show your work to get the points. (請提供計算過程說明)

Sketch graph of $f(x)$ and determine its maximum, minimum, inflection points, asymptotes if they exist

$$f(x) = \exp\left(-\frac{(x+1)^2}{4}\right), x \in R.$$

備

註

- 一、作答於試題上者，不予計分。
二、試題請隨卷繳交。