

8. 帥慶和高弟在玩猜數字遊戲，帥慶先寫下一個介於 1 至 1000 的數字，高弟能不斷提問「這個數字是否介於 xx 及 yy 」(xx, yy 都是介於 1 與 1000 的數字)，而帥慶一定會誠實的回答。如果高弟利用最佳策略，請問不管帥慶寫下哪一個數字，高弟只需要提問幾次就一定可以得出答案？
(A) 999 (B) 500 (C) 32 (D) 10
9. 如果要將一部 1GB 大小的影片檔案，透過 USB 3.0 介面從電腦複製到隨身碟中，而隨身碟寫入的速度是每秒 10MB，請問複製檔案所需的時間大約是多久？
(A) 1 秒
(B) 10 秒
(C) 100 秒
(D) 一小時
10. 8-灰階電腦圖像的每個像素(pixel)灰階值僅可為 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7，其中 0 代表白色，7 代表黑色。若相鄰兩像素的灰階值分別為 x 與 y ，在 64 種 x, y 灰階值組合裡，有多少組其 x 與 y 的差異小於等於 2？
(A) 24 (B) 32 (C) 34 (D) 40
11. 小程受雇於 X 軟體公司，並替公司寫了一套商用軟體，若聘僱時雙方無特別約定，則有關此套商軟的著作權利之歸屬，你認為何者正確？
(A) 著作人與著作財產權皆屬 X 軟體公司
(B) 著作人與著作財產權皆屬小程
(C) 著作人屬 X 軟體公司，著作財產權屬小程
(D) 著作人屬小程，著作財產權屬 X 軟體公司
12. $(1010_2 \text{ AND } 1011_2) \text{ AND } (1110_2 \text{ OR } 1001_2) = \underline{\hspace{2cm}}$?
(A) 1000_2 (B) 1010_2
(C) 1111_2 (D) 以上皆非
13. 若硬幣分別有 1、2、...、9 及 10 元等 10 種面額各若干個(均足量)，則至少需要幾個硬幣(同一種面額可重複選)才能任意組合出 1 至 15 元
(A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個
14. 資料碼 1010101，若採用偶同位元 (even parity) 方式加上檢查碼後再傳輸該資料，請問最後所傳輸出去的資料為何？
(A) 10101000 (B) 10101010
(C) 10101011 (D) 10101001
15. 關於 2.4GHz 與 5GHz 的無線網路工作頻段之敘述，下列何者有誤？
(A) 2.4GHz 頻段所受到的干擾比 5GHz 來得多
(B) 選用頻道時，5GHz 頻段之可用頻道比 2.4GHz 來得多
(C) 為了讓家裡所有房間都能收到良好的無線訊號，應選用 5GHz 頻段
(D) 5GHz 的穿透力比 2.4GHz 強

16. 若用 for 迴圈改變陣列 V[i] 的內容如下：

```
for i = 1 to N do
    V[i] = V[i] + 1;
```

請問下列三種改寫方式，哪一些會對 V[i] 產生相同的變化結果？

I	II	III
<pre>i = 0; while (i <= N) do { i = i + 1; V[i] = V[i] + 1; }</pre>	<pre>i = 1; while (i < N) do { V[i] = V[i] + 1; i = i + 1; }</pre>	<pre>i = 0; while (i < N) do { V[i+1] = V[i+1]; i = i + 1; }</pre>

- (A) I only (B) II only
 (C) III only (D) I and III only

17. 有一個二維字元陣列 maze，其初始值如下表右方所示。請問呼叫 dfs(maze, 4, 2) 之後，此陣列中還有多少個 0？（注意：陣列索引值從 0 起算。）

<pre>function dfs (char maze[][[]], int x, int y) { if (maze[x][y] != '0') return; maze[x][y] = 'X'; for i = -1 to 1 do { for j = 0 to 1 do { dfs (maze, x+i, y+j); } } }</pre>	<pre>char maze[6][7] = { "XXXXXXXX", "XOXXXOX", "XOXOOXX", "XOOOXOX", "XXOOOXX", "XXXXXXXX" };</pre>
---	--

- (A) 7 (B) 3 (C) 0 (D) 13

18. 從一個 7x7 的二維陣列 maze 的 maze[4][5] 位置開始施行廣度優先搜尋(breadth-first search, BFS)，展開節點時的次序是上、右、下、左，請問 maze[3][3] (用*標記) 這個位置是第幾個被展開來的？下圖已標記出前 9 個被展開的節點。

- (A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19

					6	
			*	8	2	7
				5	1	3
					4	9

19. 下面程式碼片段若要印出右方的結果，缺漏處(i)、(ii) 和 (iii)應為何？

<pre>int N = _____(i)_____ ; for i = 1 to N do { for j = 1 to _____(ii)_____ do print (" "); for k = 1 to _____(iii)_____ do print ("*"); print ("\n"); }</pre>	<pre>* *** *****</pre>
---	------------------------

- (A) (i) 1, (ii) 3, (iii) 5
- (B) (i) 3, (ii) N-i, (iii) 2*i
- (C) (i) 3, (ii) N-i-1, (iii) 2*i+1
- (D) (i) 3, (ii) N-i+1, (iii) 2*i-1

20. 下列程式片段第三行缺漏處填入哪一個數值再執行後，data 陣列中的值「不會」由小到大排序？

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2

```
int data[6] = {0, 3, 4, 5, 1, 2}; /* d[0]~d[5] */
int count = 0;
for i = _____ to 5 do /* i 每次加一 */
  for j = i downto 1 do /* j 每次減一 */
    if (data[j-1]>data[j])
      swap(data[j-1], data[j]); /* 交換 */
```

21. 右下程式片段中 scores 陣列記錄四個班級 (e.g. scores[0][x]~scores[3][x])，每個班級五十位學生(e.g. scores[i][0]~scores[i][49])的期末考成績；sum[]用來存放各個班級的及格(大於等於 60 分)學生分數的加總。請問程式碼缺漏處依序該填上哪幾個數字，才能獲得正確結果？

- (A) 3, 49, 59
- (B) 3, 49, 60
- (C) 49, 3, 59
- (D) 49, 3, 60

```
int scores [4][50], sum[4];
// 省略部分程式碼
for i = 0 to _____(i)_____ do
  for j = 0 to _____(ii)_____ do
    if (scores[i][j] > _____(iii)_____)
      sum[i] = sum[i]+scores[i][j];
```

22. 若以一個陣列儲存一些正整數，並將該陣列的數字由大到小排列。接下來以二元搜尋法(Binary Search)搜尋該陣列，並依序寫下搜尋過程的數值，下列何者不可能是正確搜尋過程的數值？

- (A) 50, 100, 150, 200, 249, 314, 5000
- (B) 500, 34, 4, 1
- (C) 156, 1245, 947, 742, 1000, 999
- (D) 42453, 5924, 724, 2109, 1999, 1990, 1997

23. 運算式 $a*b+c/(d-e)$ 所對應的後序式(postfix) 表示法為何？

- (A) $ab*c+de- /$
- (B) $abc*+de- /$
- (C) $abcde- / + *$
- (D) $ab*cde- / +$

24. 完全二元樹(Complete binary tree)節點編號是由最上層往下、每一層由左往右依序編號。例如四層的完全二元樹共有 15 個節點(第一層有節點 1, 第二層節點 2, 3, 第三層有節點 4, 5, 6, 7, 第四層有節點 8~15)。請問節點 1348 會在完全二元樹的第幾層?
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13
25. $10110110_2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{\hspace{2cm}} ?$
(A) 10110110111_2 (B) 00101101100_2
(C) 01011011000_2 (D) 10110110000_2

臺北市 105 學年度高級中學
資訊學科能力競賽 筆試答案卷
(AC 版) 編號： KEY

- 說明：
1. 作答時間 60 分鐘。若須計算或作圖，請利用本試卷的空白處。
 2. 本筆試試卷題目為選擇題共 25 題，每題 4 分，滿分為 100 分。
 3. 答案必須按題號依序填入「答案卷」上之空格內，否則不予計分。
 4. 本試卷共分 A、B、C、D 四個版本，作答前請先校對試卷與答案卷是否為相同版本。

題號	1	2	3	4	5
答案	D	D	B	A	C

題號	6	7	8	9	10
答案	D	A	D	C	C

題號	11	12	13	14	15
答案	D	B	B	B	C 或 D

題號	16	17	18	19	20
答案	不計分	B	A	D	A

題號	21	22	23	24	25
答案	A	C	D	B	D