

# 臺北市 106 學年度高級中學 資訊學科能力競賽 筆試試卷 (A 版)

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。

1. 下列敘述何者有誤？
  - (A) 奈米的「奈」代表 10 的  $-8$  次方
  - (B) 高速公路的 ETC 電子收費系統也是一種 RFID 應用
  - (C) 印表機列印的解析度通常用 DPI 作為單位
  - (D) FTP 是一種專門做為檔案傳輸服務的網路通訊協定
2. 有 1,000 張已經依照數字號碼排好序的統一發票，若要知道頭獎號碼(只有一組號碼)有沒有在這些發票中，可以利用二元搜尋法，最多要比較幾次就能確認？
  - (A) 9 次
  - (B) 10 次
  - (C) 11 次
  - (D) 12 次
3. 若網站伺服器遭駭客入侵，並將惡意的網頁程式植入正常的網頁中，待訪客瀏覽該網頁時，惡意程式就會將木馬程式植入訪客的電腦中，此網路攻擊稱為？
  - (A) DDoS (Distributed denial-of-service)
  - (B) SQL Injection
  - (C) XSS (Cross-site scripting)
  - (D) Phishing
4. 若以 loop (8) 執行右側函式，請問回傳值為何？
  - (A) 100
  - (B) 120
  - (C) 200
  - (D) 220
5. 若  $(43)_x + (31)_x = (330)_4$ ，則基底  $x$  值為何？
  - (A) 4
  - (B) 7
  - (C) 8
  - (D) 16
6. 若要以右側程式片段計算出  $(1*1+1*2+1*3) + (2*1 + 2*2) + (3*1)$  的值，則空格中要填入什麼內容？
  - (A) 3
  - (B)  $k-1$
  - (C)  $4-k$
  - (D)  $k$

```
int loop (int n){
int i, j, k, x=0;
for (i = 1; i <= n; i++)
    for (j = 1; j <= i; j++)
        for (k = 1; k <= j; k++)
            x++;
return x;
}
```

```
int s = 0
for (k=1; k<=3; k++) {
    for (m=1; m<= ? ; m++) {
        s = s + k * m;
    }
}
```

7. 名偵探苛男要解決一件特別村莊的竊案，這個村莊的村民彼此認識而且性格很專一，不是堅持一生都誠實，不然就堅持一生都說謊。警察已經已經掌握竊賊一定是嫌疑犯 A, B, C 中的其中一位，三位嫌疑犯也都知道小偷是誰，但 A 說 B 是小偷，B 說 C 是小偷，C 說 A 是小偷，苛男掌握這些資訊後，只問了 B 跟 C 一句話：「A 是誠實的人嗎？」，B 回答：「是」，C 回答：「不是」，請問苛男會判斷出小偷是誰？
- (A) A      (B) B      (C) C      (D) 條件不夠，無法判斷

8. 4G 行動網路中的 4G 指的是？

- (A) 流量限制 4G      (B) 網路頻寬 4G  
(C) 第 4 世代      (D) 以上皆否

9. 假設有一個程式在某台電腦執行需要 100 秒，其中加法指令共需 80 秒的時間。若想只透過增加加法器的速度來縮短執行時間，請問加法器的速度至少需提升到原來的幾倍，才能將該程式的執行時間從 100 秒降至 30 秒？

- (A) 2 倍      (B) 4 倍      (C) 8 倍      (D) 16 倍

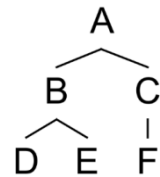
10. 以泡沫排序法 (bubble sort) 將下列七個數字 27, 16, 4, 98, 0, 56, 39 由小排到大，則需經過幾次的交換 (interchange) 動作？

- (A) 8      (B) 9      (C) 10      (D) 以上皆否

11. 有一程序使用後序法(postorder)印出右圖的二元樹(Binary tree)。

下列哪個選項為印出的結果？

- (A) ABCDEF  
(B) ABDECF  
(C) DBEAFC  
(D) DEBFCA



12. 八進位數 77 和十六進位數 77 之和，若以二進位表示，應該是多少？

- (A) 10011010      (B) 10110110  
(C) 10001100      (D) 11000100

13. 某部遠方的電腦中存有 4GB 的資料，如果用家中的 ADSL(8Mbps/512Kbps)網路下載這些資料，大約需要多少時間？

- (A) 約五分鐘      (B) 約半小時  
(C) 約一小時      (D) 約九小時

14. 泡沫排序法(Bubble sort)在最佳狀態(best case)下的時間複雜度為何？

- (A) O(1)      (B) O(N)  
(C) O(logN)      (D) O(NlogN)

15. 給定右側函式，若以 test(10) 呼叫，  
函數最終回傳值為何？

- (A) 10 (B) 17  
(C) 34 (D) 55

```
int test (int i) {  
    int sum;  
    if (i<=1) return i;  
    sum = test(i-1)+ test(i-2);  
    return (sum);  
}
```

16. 若有 10 個正整數使用選擇排序法(selection sort)來排序，在最壞的狀況下，排序過程中  
所需的交換 (swap) 次數最多為多少？

- (A) 9 次 (B) 10 次  
(C) 90 次 (D) 100 次

17. 二補數數值 10101011 等於十進制的多少？

- (A) 171 (B) -43  
(C) -84 (D) -85

18. 假設在某個時脈為 2 GHz 的 CPU 下執行一個指令需花 8 個時脈週期(clock cycles)，  
那麼該指令實際上的執行時間是多少奈秒 ns (nanoseconds)？

- (A) 0.25 ns (B) 4 ns  
(C) 8 ns (D) 16 ns

19. 若想要將 140.195.28.158 與 140.195.21.192 設定在同一個子網路之內並且要最小化  
此子網路內的 IP 位址個數，請問子網路遮罩應設為多少？

- (A) 255.255.240.0 (B) 255.255.248.0  
(C) 255.255.255.0 (D) 255.255.255.255

20. 右側程式碼宣稱只有在變數 a、b、c  
三者的值皆為 0 的時候才會結束迴圈，請問  
缺空處的程式碼片段應為何？

( && 為 AND 邏輯運算，  
|| 為 OR 邏輯運算。 )

- (A) a == 0 && b == 0 && c == 0  
(B) a != 0 && b != 0 && c != 0  
(C) a == 0 || b == 0 || c == 0  
(D) a !=0 || b != 0 || c != 0

```
do {  
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);  
} while (_____);
```

21. 給定右側函式 f()，請問 f(12345) 的值為何？

- (A) 33 (B) 34  
(C) 35 (D) 37

```
int f (int n) {  
    if (n<3)  
        return 2;  
    else if (n<5)  
        return f(n-1)+2;  
    else  
        return f(n/3)+4;  
}
```

22. 右側程式中，缺空處的程式片段為何，程式執行後才會由小到大輸出 1 到 12

```
int m[3] = _____ ;  
for (int j=0; j<4; j+=1)  
    for (int i=2; i>=0; i-=1)  
        printf ("%d ", m[i][j]);
```

- (A) {{3, 6, 9, 12}, {2, 5, 8, 11}, {1, 4, 7, 10}};
- (B) {{1, 2, 3, 4}, {5, 6, 7, 8}, {9, 10, 11, 12}};
- (C) {{3, 4, 9, 10}, {2, 5, 8, 11}, {1, 6, 7, 12}};
- (D) {{9, 10, 11, 12}, {5, 6, 7, 8}, {1, 2, 3, 4}};

23. 小明知道你是個資訊科學家，他說他現在需要一種資料結構，可以一邊新增資料，一邊取出資料，而且每次取出的資料都是現有資料中的最大值。你該推薦小明使用下列哪種資料結構？

- (A) 堆疊 (stack)
- (B) 串列 (linked list)
- (C) 佇列 (queue)
- (D) 堆積 (heap)

24. 給定一個數字  $n$ ，做完  $n = n \& (n-1)$  邏輯運算後  $n$  的最大值為何？

- (A) 65
- (B) 67
- (C) 47
- (D) 128

25. 若要將 44、36、18、37、24 五個數放入雜湊表 (hash table) 中，請問使用以下哪個公式計算鍵值不會造成碰撞 (collision)? (% 為取餘數運算，/ 為整數除法)

- (A)  $n\%10$
- (B)  $n/10$
- (C)  $n\%10+n/10$
- (D)  $n\%10-n/10$

**臺北市 106 學年度高級中學**  
**資訊學科能力競賽 筆試答案卷**  
**(A 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	A	B	C	B	C

題號	6	7	8	9	10
答案	C	A	C	C	C

題號	11	12	13	14	15
答案	D	B	C	B	D

題號	16	17	18	19	20
答案	A	D	B	A	D

題號	21	22	23	24	25
答案	B	A	D	B, D	D