

**臺北市 103 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. 常見的網路競標是屬於底下哪一種電子商務行為

- (A) B2B                      (B) B2C  
(C) C2B                      (D) C2C

2. 下列哪一種媒體儲存格式是採用非破壞性壓縮？

- (A) PNG                      (B) MP3  
(C) MP4                      (D) JPG

3. 下列關於創用 CC 的四個要素的圖示及對應，何者錯誤？

- (A)  為姓名標示      (B)  為非商業性  
(C)  為禁止改作      (D)  為相同方式分享

4. 假如  $(1010)_X = (130)_{10}$ ，則基底 X 為。

- (A) 2                          (B) 5  
(C) 7                          (D) 8

5. 若以氣泡排序法由小至大排序下列數列：10, 6, 7, 9, 8，共需進行至少  $m$  次比較與  $n$  次「數字交換」，則  $m + n =$  ( ) 次。

- (A) 12                          (B) 14  
(C) 15                          (D) 18

6. 下列何者為運算式  $9-8/4+1$  所對應的「前置」(prefix) 表示式？

- (A)  $+-9/841$                       (B)  $9-8/4+1$   
(C)  $984/-1+$                       (D)  $-9/84+1$

7. 請問十進位值 12 的二補數的二進位表示法？

- (A) 1001                          (B) 1010  
(C) 1011                          (D) 0100

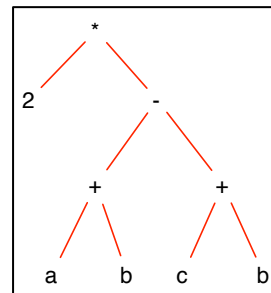
8. 在一台 little endian 的機器上 (如 Intel processor) 撰寫右列 C 語言程式，則程式執行結果為何?

- (A) 78
- (B) 12345678
- (C) 0x12345678
- (D) 0

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i=0x12345678;
    char *p = (char *)&i;
    printf("%x", *p);
    return 0;
}
```

9. 右圖之剖析樹(parse tree)與下列哪一個算術表示式(arithmetic expressions)相呼應?

- (A)  $2a-ac$
- (B)  $2(a+b-c+b)$
- (C)  $2((a+b)-(c+b))$
- (D)  $2(a+b)-2(c+b)$



10. 當紅的「巨量資料」(Big Data) 具備下列哪四個特性 (簡稱 4V) ?

- (i) Volumn(數據量)      (ii) Velocity(時效性)      (iii) Vision(願景性)
  - (iv) Variety(多變性)      (v) Vivid(鮮明性)      (vi) Veracity(真實性)
- (A) (i) (ii) (iii) (iv)
  - (B) (i) (ii) (iv) (vi)
  - (C) (ii) (iii) (iv) (v)
  - (D) (ii) (iv) (v) (vi)

11. 執行下述敘述後，若要確保  $x$  的值等於  $a$ ，則須滿足下列何組條件?

if  $a > b$  then  $x := a$ ;

- (A)  $(x = a) \vee (a > b)$       (B)  $(a > b) \circ (x = a)$
- (C)  $x > b$       (D)  $x = a$

12. 從技術標準的角度來看，按照 ITU (International Mobile Telecommunications Advanced) 的定義，第四代行動通訊技術標準(4G)，在高速移動狀態下需達到 100Mbps，而在靜態傳輸時需達到下列哪一個速度?

- (A) 500 Mbit/s      (B) 1 Gbit/s
- (C) 3 Gbit/s      (D) 4 Gbit/s

13. 以下為兩個 C 語言程式片段，請問右邊缺空處應如何填寫，始可讓兩個程式碼片段的執行結果相同？

<pre>int sum[101]={0}; for (int i=1; i&lt;=100; i+=1) {     for (int j=0; j&lt;=i; j+=1) {         sum[i] += num[j];     }     printf("%d ", sum[i]); }</pre>	<pre>int sum[101]={0}; for (int i=1; i&lt;=100; i+=1) {     _____     printf("%d ", sum[i]); }</pre>
---	--

- (A) `sum[i] += num[i];`      (B) `sum[i] = sum[i-1] + num[i];`  
 (C) `sum[i] = num[i];`      (D) `sum[i] = sum[i-1] + sum[i-2];`

14. 有一個數值  $x = 3 \times 10^k$ ，若以 32 位元無號 (unsigned) 整數型態來儲存，則整數  $k$  的值最大可為？

- (A) 7                                      (B) 8  
 (C) 9                                      (D) 10

15. 右側 C 語言程式片段函式 `f()` 總共會被呼叫幾次？

- (A) 15  
 (B) 17  
 (C) 19  
 (D) 21

```
int f(int a) {
    printf("%d\n", a);
    if (a>10) return f(a%10) + f(a-1);
}
int main() {
    f(19);
    return 0;
}
```

16. 假設一千元在市面上可以買到的 USB 隨身碟容量，大約是以每年倍增的趨勢成長，例如：一千元在 2005 年大約只能買到 16MB 容量的隨身碟，在 2006 年則能買到 32MB 容量的隨身碟，若依此成長趨勢判斷，在 2014 年，一千元可以買到最大容量的隨身碟大約是下列何者？

- (A) 128 MB                              (B) 256 MB  
 (C) 8 GB                                      (D) 16 GB

17. 儲存一首 MP3 歌曲時，如果選擇 256kbps 的品質，則每秒的音樂需要用到 256K bits (注意：不是 256K bytes)，那麼一首五分鐘長度的歌曲，大約需要多少容量的儲存空間？

- (A) 1 MBytes                              (B) 5 MBytes  
 (C) 10 MBytes                              (D) 80 MBytes

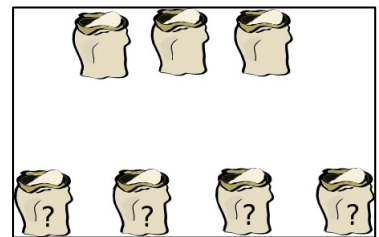
18. 下列何者是悠遊卡中的重要技術？

- (A) 3G 行動網路                              (B) IPv6  
 (C) HTML                                      (D) NFC

19. 下列那一種網路設備可連接不同類型的網路區段，並尋求最佳資料傳輸路徑？  
 (A) 集線器 (Hub) (B) 中繼器 (Repeater)  
 (C) 橋接器 (Bridge) (D) 路由器 (Router)

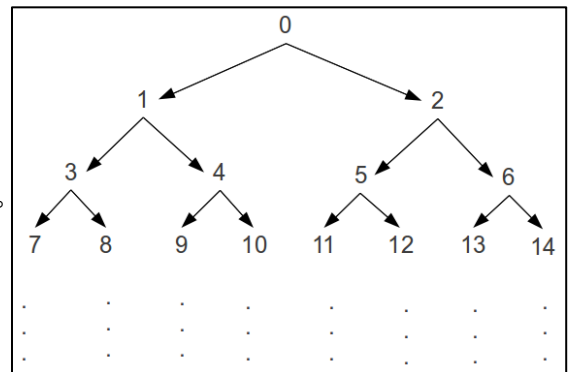
20. 有一個神祕容器，裡面實現了堆疊 (stack)、佇列 (queue) 和最小堆 (minimum heap) 三種資料結構的其中一種，科比將三顆分別寫上 1, 2, 3 的乒乓球依序放入該容器中，接著在從容器取出三顆球，以下哪個有關於該容器內部資料結構的敘述是錯的？  
 (A) 若拿出的乒乓球順序是 1, 2, 3，則確定不是堆疊。  
 (B) 若拿出的第一個乒乓球是 3，則確定是堆疊。  
 (C) 若拿出的第二個乒乓球是 2，則確定是佇列。  
 (D) 無論拿出的乒乓球編號為何，都無法確切知道是佇列還是最小堆。

21. 甄妮有七包重量不一的澱粉袋，她希望把這些澱粉袋依重量從最輕到最重排放在廚房的櫃子上。甄妮有一個天平秤，可以比較出兩包澱粉袋的輕重，但是無法得知實際的重量。經過幾輪的比較後，甄妮已找出最輕的三包且依序排好這三包澱粉袋。請問若要將這七包澱粉袋完全排好，最多還需要用到幾次天平秤？



- (A) 4 (B) 5  
 (C) 6 (D) 7

22. 湯姆正在學習數數字，他已經學會從 0 數到 100。若他將這些數字依右列方式一一寫出，每個數字底下都有一個左分支(L) 及一個右分支(R)，而數字的填寫由左到右，由最上層的分層依序往下填寫。因此每個數字填寫的位置從最上層開始可用一系列的 L 及 R 來表示。例如：數字 10 的表示法為 LRR，數字 11 的表示法為 RLL，數字 12 的表示法則為 RLR。請問最後一個數字 100 的表示法為何？

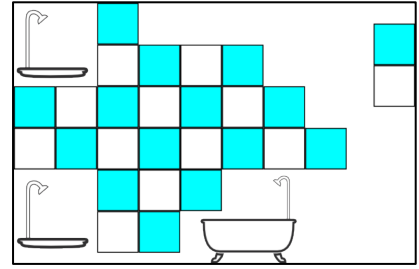


- (A) LRRLRR (B) LLRRLR  
 (C) RLLRL (D) RLLRLR

23. 表演用的海狸機器人剛被更新過游泳動作人工智慧模組，新的模組讓海狸機器人可以在水裡做一些基本動作，包括：踢水(前進一公尺)、(原地)右轉、(原地)左轉等三動作。除了基本動作外，也有四組花式游泳招式(一些基本動作的組合)。請問下列哪一組花式游泳招式，若持續的循環 100 次，會需要最大的水池空間來進行表演？

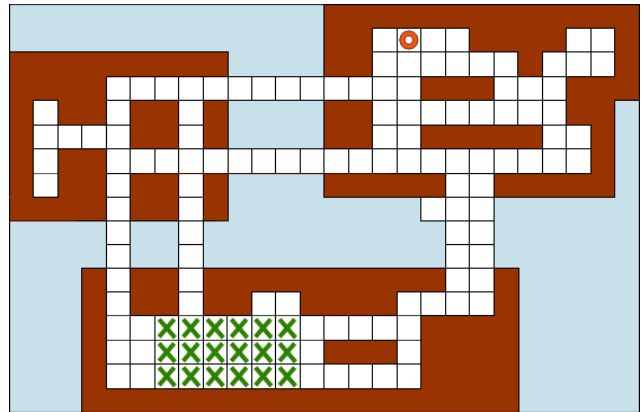
- (A) 踢水 - 右轉 - 踢水 - 右轉 - 踢水 - 踢水 - 右轉 - 踢水 - 踢水 - 右轉  
 (B) 踢水-右轉-踢水-踢水-右轉-踢水-右轉-踢水-踢水  
 (C) 踢水-右轉-右轉-踢水-右轉  
 (D) 踢水-右轉-踢水-左轉-踢水-右轉-右轉-踢水-右轉-踢水-左轉-踢水 -左轉-左轉

24. 海狸公共澡堂正在整修，澡堂的地上預計鋪上如下圖藍白相間的磁磚。磁磚進貨時，每塊磁磚大小為 30 cm x 60 cm 且該磁磚正面一半為白底，另一半為藍底。由於澡堂地形無法剛好用這些磁磚鋪滿，有些磁磚必須切成兩半，才能順利完成。請問最少需要切割幾塊磁磚才能把澡堂的地板如上圖所示鋪上新磁磚。



- (A) 0 (B) 1  
(C) 3 (D) 5
25. 海狸國有三個小島：左島、右島、南方島。小島內及小島間皆以腳踏車路徑串連起來。如下圖所示，相鄰的兩格代表有一條腳踏車路徑可從其中一格騎到另一格，且騎程都為 20 秒。已知小海狸約翰在南方島上的某一區（有打上 X 的方格），而小海狸的家在右島上以●標記。請問若小海狸要以最短時間內騎車回到家，所需時間為何？

- (A) 最快6分20秒，最慢8分40秒  
(B) 最快6分20秒，最慢9分20秒  
(C) 最快7分 0秒，最慢8分20秒  
(D) 最快7分 0秒，最慢9分00秒



**臺北市 103 學年度高級中學  
資訊學科能力競賽 筆試答案卷  
(A 版) 編號：\_\_\_\_\_**

- 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					

題號	6	7	8	9	10
答案					

題號	11	12	13	14	15
答案					

題號	16	17	18	19	20
答案					

題號	21	22	23	24	25
答案					

**臺北市 103 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	D	A	C	B	C

題號	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	C	B

題號	11	12	13	14	15
答案	A	B	B	C	A

題號	16	17	18	19	20
答案	C	C	D	D	C

題號	21	22	23	24	25
答案	B	D	A	C	C