

福建中學
中五級 上學期統測 (2020-2021)
資訊及通訊科技
(一小時)

日期：二零二零年十月二十二日

姓名：_____

時間：上午十時三十分至上午十一時三十分

班別：_____ 班號：_____

考生須知

1. 請分別在多項選擇題答題紙和本試題答題簿上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需作答。甲部建議使用 HB 鉛筆把答案填畫在多項選擇題答題紙上，乙部答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。
3. 測驗完結時，請交回多項選擇題答題紙和本試題答題簿。
4. 全卷總分為100分。
5. 考生可使用已印上「H.K.E.A.A. APPROVED」或「H.K.E.A. APPROVED」的標籤之計算機。

甲部：多項選擇題 (40 分)

1. 測試下列算法段的邊際個案是什麼？

輸入 A

如果 $A > 5$

則 $B \leftarrow 10$

否則 $B \leftarrow 20$

輸出 A, B

- (1) 5
 - (2) 6
 - (3) 10
 - (4) 20
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (3) 和 (4)
- C. 只有 (2)、(3) 和 (4)
- D. (1)、(2)、(3) 和 (4)

2. age 是整數變量，而 IsStudent 是布爾變量。下列哪些布爾算式會產生相同結果？

- (1) $(age < 25) \text{ AND } (IsStudent = \text{TRUE})$
- (2) $\text{NOT } ((age \geq 25) \text{ OR } (IsStudent = \text{FALSE}))$
- (3) $(age > 25) \text{ OR } (IsStudent = \text{TRUE})$

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

3. 以下算法的輸出是什麼？

```
LENGTH ← 6
HEIGHT ← 5
AREA ← LENGTH * HEIGHT
LENGTH ← 4
HEIGHT ← 3
輸出 AREA
```

- A. 12
- B. 20
- C. 24
- D. 30

4. N 是一個陣列，而 N[1], N[2], N[3] 和 N[4] 分別儲存了 1、3、5 和 7。下列算法的輸出是什麼？

```
K ← 6
i ← 4
當 (i > 0 AND N[i - 1] > K) 執行
    N[i] ← N[i - 1]
    i ← i - 1
N[i] ← K
輸出 N[4]
```

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

5. 細看以下算法：

```
A ← 1
B ← 1
重複
    輸出 B
    C ← A + B
    A ← B
    B ← C
直至 (B > 10)
```

「輸出 B」會被執行多少次？

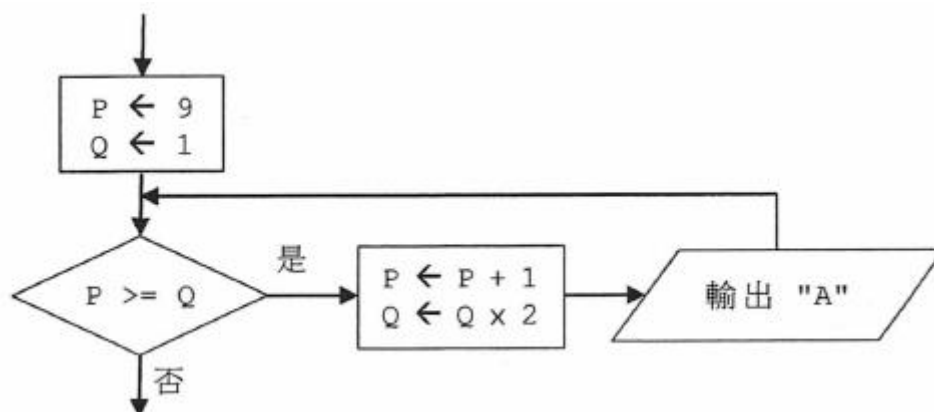
- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

6. Y 是一個陣列。下列算法的輸出是什麼？

```
Y[1] ← 4
設 k 由 1 至 5 執行
    Y[k+1] ← Y[k] + k
輸出 Y[6]
```

- A. 10
- B. 14
- C. 15
- D. 19

7. 細看以下流程圖的一部分：



有多少個「A」會被輸出？

- A. 0
- B. 2
- C. 4
- D. 5

8. 下列算法用作計算 $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + N^2)$ 的值。

輸入 N

S ← 0

當

S ← S + N × N

N ← N - 1

輸出 S

方格內應是什麼？

- A. $N > 0$
- B. $N > 1$
- C. $N < 0$
- D. $N < 1$

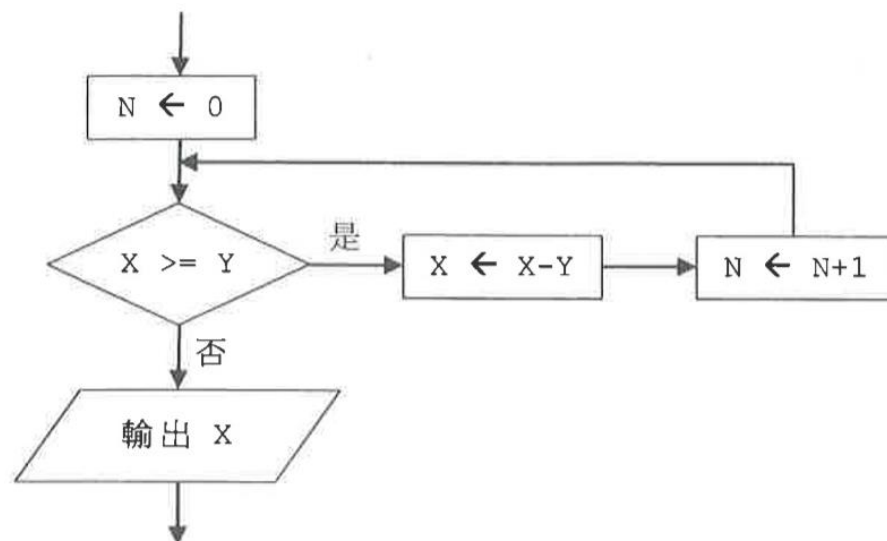
9. 細看下列算法：

輸入 n
如果 $n < -6$ 則
 $y \leftarrow y + 2$
否則 如果 $n > 9$ 則
 $y \leftarrow y - 2$
否則 $y \leftarrow y \times 2$

下列哪組輸入數據最適合用作測試此算法？

- A. -6, 0, 9
- B. -2, 0, 1, 2
- C. -20, -6, 0, 9, 15
- D. -20, -10, 0, 1, 10, 20

10. 細看以下流程圖的一部分：



假設 x 和 y 的初始值分別為 14 和 4。輸出是什麼？

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

11. 假設 $X = 1$ 、 $Y = 2$ 和 $Z = 3$ 。下列哪條布爾算式是「真」？

- A. $((X = 1) \text{ AND } (Y > -2)) \text{ AND } (Z > 3)$
- B. $((X = 1) \text{ AND } (Y > -2)) \text{ OR } (Z > 3)$
- C. $((X = 1) \text{ OR } (Y > -2)) \text{ AND } (Z > 3)$
- D. $(X = 1) \text{ AND } ((Y > -2)) \text{ AND } (Z > 3)$

12. 於設計電腦解決方案時使用模組的特徵是甚麼？

- (1) 模組通常是用來解決簡單的問題。
- (2) 模組可能是可重用的。
- (3) 模組的開發成本較高。
- (4) 模組可以獨立開發。

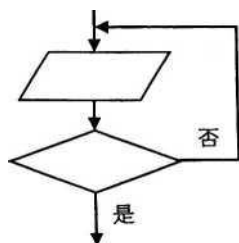
- A. 只有 (1) 和 (3)
- B. 只有 (1) 和 (4)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. 只有 (2) 和 (4)

13. 在軟件設計中，以下哪些是符合人體工學的良好做法？

- (1) 固定字體大小
- (2) 給用戶適當的系統信息
- (3) 一致的用戶介面

- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

14. 下列流程圖的部分是用來表示在電影院票務訂購系統內的一項任務。這項任務是什麼？



- A. 列印戲票
- B. 計算票價
- C. 顯示「歡迎」訊息
- D. 將輸入的購票數目作有效性檢驗

15. 下列是開發電腦系統的解難程序。這些程序的正確次序是什麼？

- (1) 測試系統
- (2) 界定問題
- (3) 設計算法
- (4) 編寫程式碼

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

16. 以下算法的輸出是什麼？

```
K ← 0
設 N 由 1 至 3
    K ← K + N × N
輸出 K
```

- A. 3
- B. 9
- C. 14
- D. 30

17. 細閱下列語句：

```
如果 NOT (X > 30 OR (Y AND Z))
    則輸出 '****'
```

下列哪個 X、Y 和 Z 值的組合會使 '****' 顯示出來？TRUE 代表「真」，而 FALSE 代表「假」。

- | | X | Y | Z |
|----|----|-------|-------|
| A. | 20 | TRUE | TRUE |
| B. | 30 | FALSE | FALSE |
| C. | 40 | FALSE | FALSE |
| D. | 50 | FALSE | TRUE |

18. A 是一個陣列，以 $A[1]$, $A[2]$, ..., $A[N]$ 儲存 N 個非零的數值。以下算法的目的是什麼？

輸入 P

$K \leftarrow P$

當 $K \leq N-1$ 執行

$A[K] \leftarrow A[K+1]$

$K \leftarrow K+1$

$N \leftarrow N-1$

- A. 移除 A 內第 P 個數值
- B. 將 P 的值增加 1
- C. 當 $K \leq N-1$ 時互換 $A[K]$ 和 $A[K+1]$ 的數值
- D. 計算 A 內數值的總和

19. NUM 是一整數陣列。以下算法的輸出是什麼？

$K \leftarrow 0$

當 $K \leq 100$ 執行

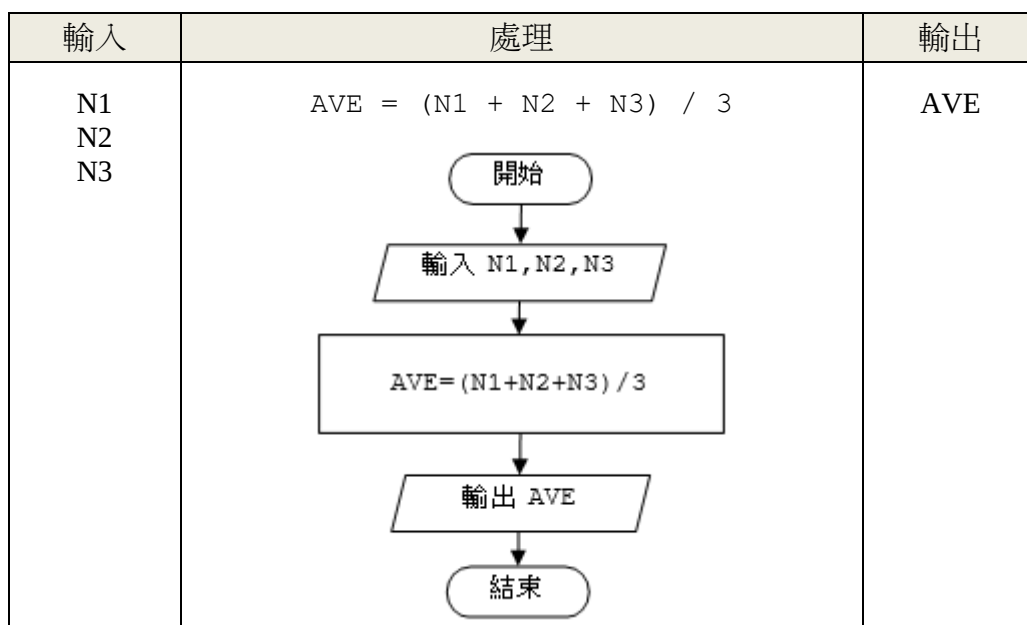
$NUM[K] \leftarrow K \times K$

$K \leftarrow K+1$

輸出 ($NUM[3] + NUM[4]$)

- A. 7
- B. 25
- C. 49
- D. 100

20. 細閱以下輸入－處理－輸出（IPO）周期所展示的問題。



下列哪句是不正確的？

- A. 此 IPO 周期展示了數據類型及數據結構。
- B. 所展示的問題是找出三個數值的平均數。
- C. 此 IPO 周期展示該問題的一個解決方法。
- D. 在「處理」內所顯示的流程圖的控制結構是序列的。

乙部：結構性題目 (60 分)

1. 志明設計了一個程式，使用附有陣列 A 的算法，如下展示：

$N \leftarrow 6$

設 I 由 1 至 N 執行

$A[I] \leftarrow 1 - A[I]$

(a) (i) 假設 A 的初始內容是：

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
0	0	1	1	0	0

執行此算法後 A 的內容是什麼？

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]

(4 分)

(ii) 假設執行此算法後 A 的內容是：

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
1	0	1	0	1	0

A 的初始內容是什麼？

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]

(2 分)

志明修改了算法如下：

$N \leftarrow 6$

$K \leftarrow 2$

設 I 由 1 至 N 執行

如果 $K = 1$ 則

$A[I] \leftarrow 1 - A[I]$

如果 $A[I] = 1$ 則

$K \leftarrow 1$

(b) (i) 假設 A 的初始內容是：

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
0	0	1	1	0	0

(1) 執行此算法一次後 A 的內容是什麼？

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]

(4 分)

(2) 再執行此算法一次後 A 的內容是什麼？

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]

(2 分)

(ii) 假設執行此算法後 A 的內容是：

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
1	0	1	0	1	0

A 的初始內容是什麼？

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
0	1	0			

(4 分)

(iii) 寫出 A 的初始內容，使得執行此算法後，其內容仍保持不變。

A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]
0	0	0			

(2 分)

(c) 志明將會在他的桌上電腦以 $N \geq 64$ 執行該程式數百萬次以上，並希望大幅改善此程式運行的表現。

(i) 增加 RAM 的大小是沒有幫助的。為什麼？

(1 分)

(ii) 建議一個需要升級的硬件部件。

(1 分)

2. 莉莉設計了一個猜數字遊戲的算法如下：

$N \leftarrow 100$

ANSWER $\leftarrow$ 一個由 1 至 N 的隨機整數，包含首尾兩數

執行

 輸入整數至 GUESS

 如果 (GUESS < 1) 或 (GUESS > N) 則

 輸出 “超出範圍！”

 否則 如果 (GUESS <> ANSWER) 則

 輸出 “再次嘗試！”

直至 (GUESS = ANSWER)

輸出 “你勝出了！”

(a) 假設 ANSWER 的值是 19。為每個輸出建議一個輸入值來測試這個算法。

輸入	輸出
	超出範圍！
	再次嘗試！
	你勝出了！

(6 分)

(b) 莉莉打算在此算法進行兩項修改：

1. 如果 GUESS 是小於 ANSWER，顯示“太小！”，及
如果 GUESS 是大於 ANSWER，顯示“太大！”；
2. 容許用戶猜最多 5 次。

(i) 完成下列算法以展示這些修改。

行號	內容
1	$K \leftarrow 0$
2	$N \leftarrow 100$
3	$ANSWER \leftarrow$ 一個由 1 至 N 的隨機整數，包含首尾兩數
4	執行
5	輸入整數至 GUESS
6	如果 (GUESS < 1) 或 (GUESS > N) 則
7	輸出“超出範圍！”
8	否則 如果 () 則
9	輸出“太小！”
10	否則 如果 () 則
11	輸出“太大”
12	$K \leftarrow$
13	直至 (GUESS=ANSWER) 或 ()
14	如果 (GUESS=ANSWER) 則
15	輸出“你勝出了！”

(8 分)

(ii) 如果刪除行號 14 「如果 (GUESS=ANSWER) 則」，這個算法的輸出可能是錯誤的。為什麼？

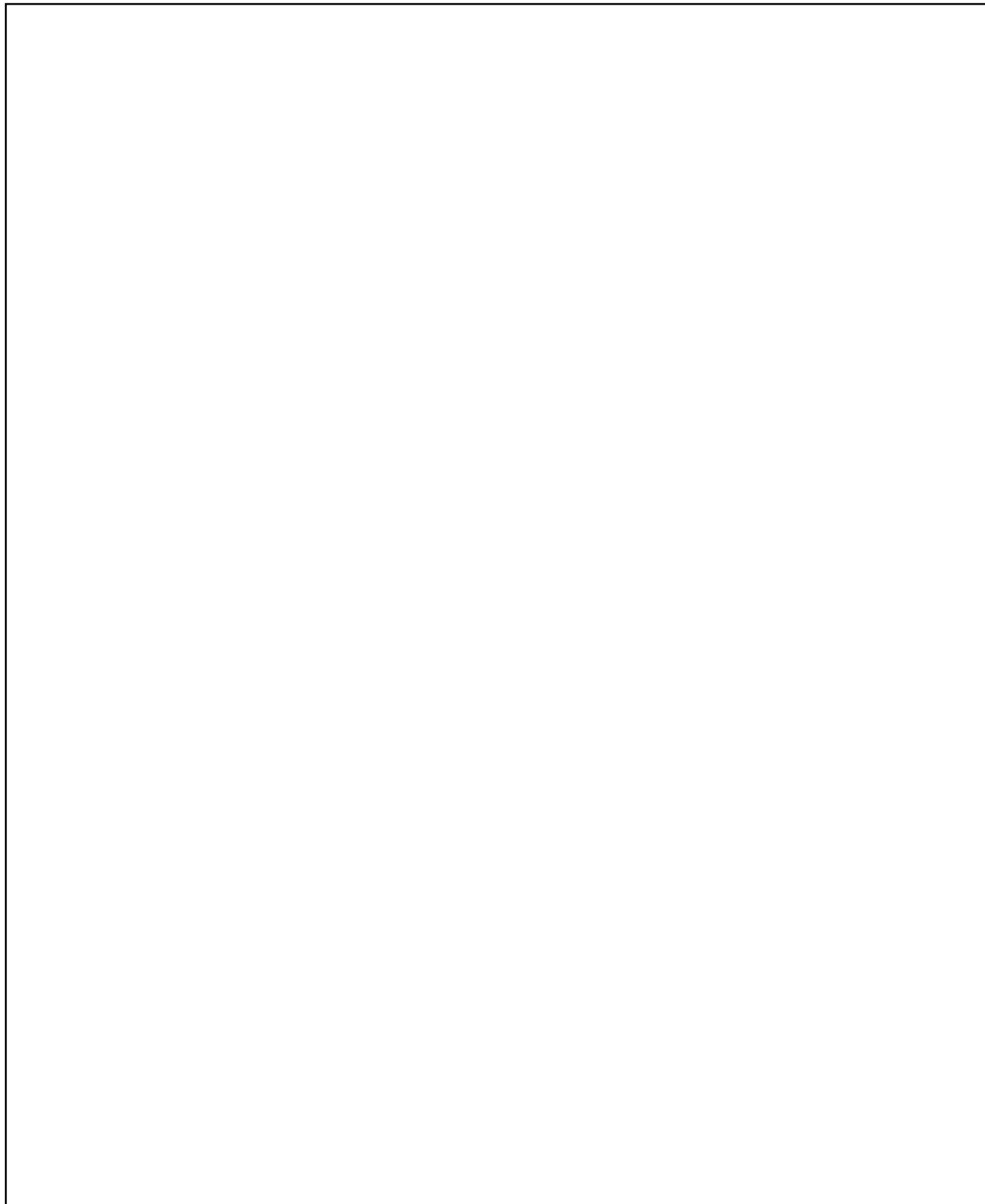
(2 分)

3. 某鐵路公司開發一個電腦系統，在車站設置具有觸式顯示屏幕的資訊亭。

(a) 資訊亭的顯示屏幕上應顯示以下列車的資訊，並協助乘客查找列車的到達時間和月台編號。

- 列車編號，如 3338 和 0910
- 目的地，如深圳和天津
- 到達時間，如 14:30 和 08:00
- 月台編號，如 3 和 12

試設計資訊亭的互動式版面，並加注釋。



(6 分)

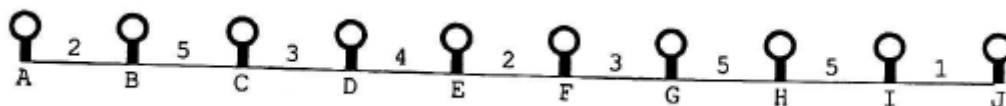
(b) 資訊亭上的數據儲存在可電刪可編程唯讀記憶體 (EEPROM)，它是快閃記憶體的一種。

(i) 舉出快閃記憶體與 RAM 的一個不同之處。

(ii) 舉出快閃記憶體與 ROM 的一個不同之處。

(4 分)

在某一條路線上，從車站 A 到車站 J 共有 10 個車站，任何兩個相鄰車站之間均有一個估計的行車時間（以小時計），如下所示。舉例來說，從車站 A 到車站 B 的行車時間估計為 2 小時。



(c) 從車站 D 到車站 G 的行車時間估計是多少？ _____

(2 分)

在此電腦系統中，使用了陣列 W 中的 $W[1], W[2], \dots, W[9]$ 來分別儲存 9 個估計的行車時間，即 $W[1]=2$ ， $W[2]=5$ ，如此類推。

(d) 完成以下算法，以計算從車站 A 到車站 J 估計的行車時間。

$X \leftarrow$ _____

$Y \leftarrow$ _____

$T \leftarrow 0$

設 i 由 X 至 Y

$T \leftarrow$ _____ $+$ _____

輸出 T

(8 分)

(e) 在循環內使用變量 x 和 y 而不使用常數的主要優點是什麼？

(4 分)

全卷完