

一、選擇題：30 分

1. 使用網頁收發學校的 Google Workspace 信箱時，通常會使用下列何種協定？  
(A) FTP (B) POP3 (C) SMTP (D) IMAP
2. 高中各校配發的 IPv4 位址大多是 C 類，下列 IP 位址何者屬於 IPv4 C 類 (Class C)?  
(A) 210.210.210.210 (B) 180.180.180.180 (C) 150.150.150.150 (D) 120.120.120.120
3. 有關 IPv6 的敘述，下列何者不正確？  
(A) 約有  $2^{128}$  個 IP 位址，可解決 IPv4 之 IP 位址不夠用的問題  
(B) IP 位址由 6 組數值組成，以符號：隔開這些數值  
(C) IP 位址的每組數值介於 0000~ffff (16 進位)  
(D) 可使用 DHCP 伺服器，派送暫時性的 IPv6 位址，讓電腦自動取得並使用
4. 有關虛擬化軟體 VMWare 的描述，下列何者不正確？  
(A) 允許一台真實電腦同時運行數個作業系統  
(B) 可使用建立虛擬機器快照 (snapshot) 的方式，備份虛擬機的系統  
(C) VMware EXSi 是虛擬化平台，可將全部主機 CPU、儲存區和網路等資源彙總，作為運算基礎結構  
(D) vSphere HA 可將虛擬機器及其主機集中到叢集 (cluster) 內，若叢集中的主機發生故障，此主機上的虛擬機器會在備用主機上重新啟動
5. 要檢查 107 是否為質數，需要檢查  $2 \sim n$  是否能整除 107。n 的最小值為下列那一個數？  
(A) 106 (B) 107 (C) 10 (D) 11
6. 執行以下 C++ 程式碼，輸出結果為何？

```
int main(){
    int N = 7, A[N], B[N];
    int i, c;
    for (i = 1; i < N; i++){
        A[i] = 2 + i * 4;
        B[i] = i * 5;
    }
    for (i = 1; i < N; i++){
        if (B[i] > A[i])
            c += (B[i] % A[i]);
        else
            c = 1;
    }
    cout << c % 4;
}
```

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

7. 執行以下 C++ 程式碼，輸出結果為何？

```
int G(int a, int x) {
    if (x == 0)
        return 1;
    return (a * G(a, x - 1));
}

int main(){
    cout << G(4, 7) % 4;
}
```

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

8. 執行以下 C++ 程式碼後，輸出結果為何？

```
int a = 3, b = 8;
int* ptrA = &a, * ptrB = &b;
*ptrA = 7; b = *ptrA + *ptrB;
cout << (a + *ptrB) % 4;
```

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

9. 執行以下 Python 程式，輸出結果為何？

```
A, B = [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]], [[3, 3, 3], [4, 4, 4], [5, 5, 5]]
print([B[r][c] * A[c][r] for r in range(3) for c in range(3)])
```

- (A) [[3, 6, 9], [16, 20, 24], [35, 40, 45]] (B) [3, 6, 9, 16, 20, 24, 35, 40, 45]  
(C) [3, 12, 21, 8, 20, 32, 15, 30, 45] (D) [[3, 12, 21], [8, 20, 32], [15, 30, 45]]

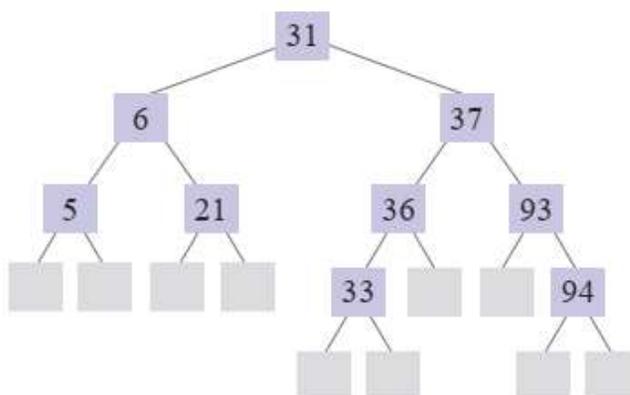
10. 一個空的堆疊依序 push A、B、C、D、E、F 共 6 個元素，並任意穿插 pop，則下列那一種 pop 次序不可能發生？

- (A) ABCDEF (B) ABDCEF (C) CBAFDE (D) FEDCBA

11. 全班分成 10 組，輪流上台報告，抽籤決定那一組最先報告。之後報告的下一組是報告的那一組往後數第 3 組。如果輪到最後一組，再重頭開始輪。若第 3 組最先報告，請問最後報告的會是第幾組？

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

12. 下圖是一棵二元搜尋樹，若節點值不重複，且都是整數，請問有幾個空格無法填入整數？



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

13. 將下列 8 筆資料建成一棵二元搜尋樹，搜尋鍵值 40，需比較幾次？

30 15 50 35 10 25 55 40

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 8

14. KNN (K-Nearest Neighbor) 分類演算法中，選擇較小的 K 值，會出現下列何種情形？

- (A) 結果較容易受干擾 (B) 提高分類的準確度 (C) 使分類不具代表性 (D) 降低分類的困難度

15. 在機器學習中，深度神經網路 (Deep Neural Network, DNN) 發生 overfitting 是指下列何者？

- (A) 模型的學習速度過快，需要降低學習率  
(B) 模型在訓練集和測試集上都表現良好  
(C) 模型的權重過小，需要進一步調整  
(D) 模型在訓練集上表現良好，但在測試集上表現不佳

二、非選擇題：90 分

1. 以下 php 程式使用 MySQLi Object-oriented 連結資料庫，執行 SQL 命令，請在下面空格處，填入適當的資料。(4 分)

```
<?php
$servername = "localhost";
$username = "username";
$password = "password";
$dbname = "myDB";

$conn = __(1) _____(2) _____($servername, $username, $password, $dbname);
if ($conn->connect_error) {
    die("資料庫連線失敗: " . $conn->connect_error);
}
$sql = "INSERT INTO MyGuests (firstname, lastname, email) VALUES ('John', 'Doe', 'john@example.com')";
if (_____ (3) _____) {
    $last_id = $conn->insert_id;
    echo "新增紀錄成功，插入的 ID 是: " . $last_id;
} else {
    echo "錯誤: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
}
_____ (4) _____;
?>
```

2. 請寫出完成以下問題的 SQL 語法。(4 分)

從 md 資料庫的資料表 mdl\_user 中，找出 email 欄位是使用 gmail.com 的所有 email。

3. 執行以下 C++ 程式，請說明輸出結果為何？(4 分)

```
#include <iostream>
using namespace std;
void foo(int i){
    if (i > 1){
        foo(i / 2);
        foo(i / 2);
    }
    cout << i;
}
int main(){
    foo(8);
}
```

4. 執行以下 C++ 程式，請說明第 3 回和第 6 回輸出結果為何?(4 分)

```
# include <iostream>
using namespace std;
int ct = 0;
void h(int n, char A, char B, char C) {
    if (n == 1) {
        ct++;
        cout << "第" << ct << "回，" << A << " To " << C << endl;
    }
    else {
        h(n-1, A, C, B);
        h(1, A, B, C);
        h(n-1, B, A, C);
    }
}
int main(){
    h(3,'A','B','C');
}
```

5. 執行以下 Python 程式，若輸入 263541，請說明輸出結果為何?(4 分)

```
s = list(map(int, input()))
print(abs(sum(s[1::2]) - sum(s[::2])))
```

6. 請說明以下 Python 程式的功能，並列舉輸入資料，說明輸出結果?(4 分)

```
n = int(input())
a = [input() for _ in range(n)]
a.sort(key = lambda x: (len(set(x)), x))
print(a[0])
```

7. 請寫出下列程式碼輸出結果，並解釋原因。(4 分)

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    float a,b;
    a = 0.2;
    b = 0.1;
    cout << a+b <<"\n";
    if(a+b-0.3 ==0)
        cout << 0;
    else
        cout << 1;
    return 0;
}
```

8. 矩陣的旋轉是將矩陣全部的元素以順時針方向旋轉 90 度。例如：Python 中，若  $m = [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9], [10, 11, 12]]$ ，旋轉 90 度後，變為  $[[10, 7, 4, 1], [11, 8, 5, 2], [12, 9, 6, 3]]$ 。請以  $m$  為例，說明如何只用 1 行 Python 程式，將矩陣順時針旋轉 90 度。(4 分)

9. 請說明機器學習中的半監督式學習。(4 分)
10. 請說明 C++ 函式參數傳遞的方法。(7 分)
11. 請舉例說明 C++ 的 vector 及使用方法。(7 分)
12. 生成式人工智慧 (Generative AI) 是一項快速發展的技術，藉由提供大量數據給機器學習模型，從中提取高層次的抽象特徵，並根據特徵生成如文字、圖片、音訊等作品。(20 分)
  - (1) 請列出你所知道的生成式 AI 模型?
  - (2) 試問學校老師如何將生成式 AI 運用於教學中?
  - (3) 請評估此一應用對高中生在學習上有何影響?
  - (4) 有那些需要注意的問題?
13. 教育部「推動中小學數位學習精進方案」本校配發有許多資訊設備，包含小筆電、微軟 surface go、iPad 等，請具體說明如何提高這些載具的使用率，引導學生運用資訊科技提升學習成效，培養學生自主學習、合作學習、問題解決和創造等能力，並培養其建立健康、合理與合法的資訊科技使用態度和習慣。(10 分)
14. 學生想參加大學程式先修檢定考試(APCS)，請問身為資訊教師你將會如何協助?(10 分)