

作答前先註明：科目、班別、姓名、學號(例如：Java 程式語言與系統開發、2NZ001、王小明、100123456)

作答完畢存檔檔名：科目-班級-學號(例如：Java 程式語言與系統開發-2NZ001-100123456)

1.重要觀念(40%，每小題 10 分)

- (1).何謂抽象類別(abstract class)？並請舉例。
- (2).何謂匿名式的內部類別 (anonymous inner class)，並請舉例。
- (3).請比較 StringBuffer 與 StringBuilder 之間的差別。
- (4).何謂遞迴程式？並請舉例。

2.程式題(30%)

假定我們希望透過類別繼承的關係以及重訂(override)方法來顯示幾何形狀的名稱，並且計算面積，形狀包含圓形與矩形。首先我們定義一個抽象類別 Shape，當中定義了兩個方法分別是 getName 與 getArea，前者會傳回形狀的類別名稱，後者會傳回形狀的面積。

```
abstract class Shape {  
    public String getName() {  
        return this.getClass().getSimpleName();  
    }  
    public abstract double getArea();  
}
```

圓形類別 Circle 繼承 Shape，宣告一個私有變數為雙倍精確度的浮點數 r 作為半徑，建構方法只有一個參數，也就是半徑 r，會將參數值設定成物件的屬性 radius。計算面積時會重訂父類別的 getArea 方法，因此在定義方法前要使用@Override，在方法內部則是傳回面積。

矩形類別 Rectangle 繼承 Shape，宣告二個私有變數為雙倍精確度的浮點數 length 為長度，width 為寬度。建構方法有二個參數，也就是 length 與 width，會將參數值設定成物件的屬性 length 與 width。計算面積時會重訂父類別的 getArea 方法，因此在定義方法前要使用@Override，在方法內部則是傳回面積。

最後要測試我們的程式是否正常運作，要在主程式 main 當中，首先建立一個 Circle 類別的物件，然後將半徑 1.當作參數，接著呼叫 getName 方法，顯示形狀的名稱，接著呼叫 getArea 方法計算面積，然後顯示在畫面上。其

次，建立一個 Rectangle 類別的物件，然後將長度與寬度都設定為 1.當作參數，接著呼叫 getName 方法，顯示形狀的名稱，接著呼叫 getArea 方法計算面積，然後顯示在畫面上。

請列印你的程式與執行的結果。

3. 程式題(30%)

費氏數列(Fibonacci numbers)是指在一串數字中，每一項是前兩項的和。數學上的定義，第 0 項等於 0，第 1 項等於 1； $n \geq 2$ 時，第 n 項=第 $n-1$ 項+第 $n-2$ 項。直接列出前十項，觀察一下就能了解了。

f[0]	f[1]	f[2]	f[3]	f[4]	f[5]	f[6]	f[7]	f[8]	f[9]	f[10]
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55

請撰寫一個 Java 遞迴程式，從鍵盤輸入 n 值， n 代表費氏級數的第 n 項， $n \geq 0$ ，在畫面顯示計算的結果 $f(n)$ 。

請列印你的程式與執行的結果。