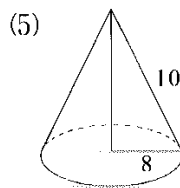
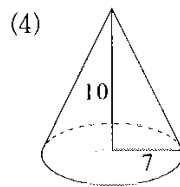
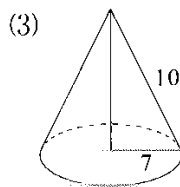
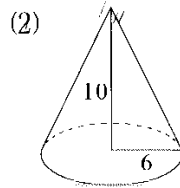
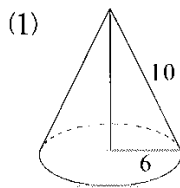
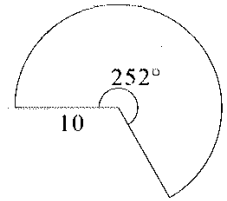


第壹部分：選擇題（50%）

一、單一選擇題（20%）

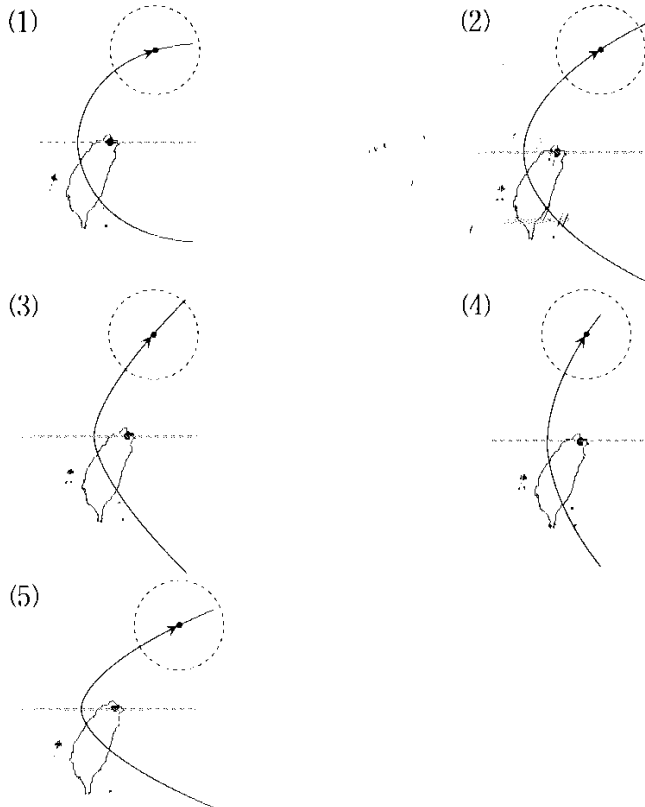
說明：第1至4題為單一選擇題，每題選出最適當的選項，作答於答案卡之「解答欄」，每題答對得5分，答錯不倒扣。

1. 將一個半徑為10，圓心角為 252° 的扇形（如圖）的兩直邊對齊黏合，可形成下列哪個圓錐？



2. 有一四次實係數方程式被分解為 $(x^2+px+8)(x^2+px+11)=0$ ，已知此方程式有兩個實根、兩個虛根，且此兩實根的積為8，則 p 的可能值為何？
- (1) 2
 - (2) 4
 - (3) 6
 - (4) 8
 - (5) 10
3. 方程式 $\cos(\log x)=0$ 在 $0 < x < 1$ 內有幾個解？
- (1) 0
 - (2) 1
 - (3) 2
 - (4) 10
 - (5) 無限多

4. 每當颱風來襲，氣象播報員總是為了方便形容颱風的路徑，將它的行進路線稱為拋物線，下列哪一個颱風中心所經過的軌跡最有可能以臺北（圖中的黑點）為焦點，虛線為對稱軸的拋物線？（可用你手邊工具做測量）

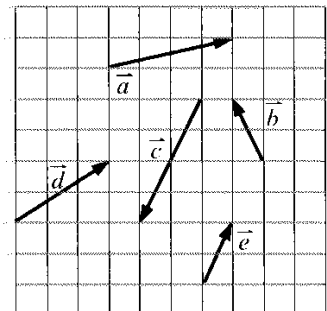


二、多重選擇題（30%）

說明：第 5 至 10 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個選項是正確的，請選出正確選項，標示在答案卡之「解答欄」。每題答對得 5 分，答錯不倒扣，未答者不給分，只錯一個可獲 2.5 分，錯兩個或兩個以上不給分。

5. 右圖中每一個小方格皆為邊長 1 單位的正方形，下列敘述哪些是正確的？

- (1) $\vec{b} \cdot \vec{c} > 0$
- (2) $\vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$
- (3) $\vec{c} = -2\vec{e}$
- (4) $\vec{a} \parallel \vec{d}$
- (5) $\vec{d} \cdot \vec{a} > 0$



6. 給予一函數式 $f(x)$ ，約定其定義域為使函數值 $f(x)$ 有意義之所有 x 值所成集合。令函數 $f(x) = \log(2x^2 - x - 6)$ 的定義域為 F ， $g(x) = \log \frac{x-2}{2x+3}$ 的定義域為 G ， $h(x) = \log(x-2) + \log(2x+3)$ 的定義域為 H ，試問下列敘述哪些正確？

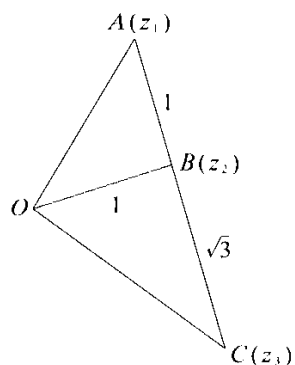
- (1) $F = G$
- (2) $F \subset H$
- (3) $G \subset H$
- (4) $H \subset F$
- (5) $H \subset G$

7. 直角三角形 ABC 的斜邊 \overline{BC} 在平面 E 上，頂點 A 在平面 E 外，則 $\triangle ABC$ 的兩股 \overline{AB} ， \overline{AC} 在平面 E 上的投影與斜邊 \overline{BC} 所組成的圖形可能是下列哪些選項？

- (1) 一條直線
- (2) 一條線段
- (3) 一個直角三角形
- (4) 一個銳角三角形
- (5) 一個鈍角三角形

8. 在複數平面上， O 是坐標原點， $A(z_1)$ ， $B(z_2)$ ， $C(z_3)$ 三點共線，且 $OB \perp AC$ ，若已知 $\overline{AB} = \overline{OB} = 1$ ， $\overline{BC} = \sqrt{3}$ （參考右圖），試問下列何者為真？

- (1) $z_1 = z_2 \cdot (1 + i)$
- (2) $z_2 = z_1 \cdot (1 - i)$
- (3) $z_3 = z_2 \cdot (1 - \sqrt{3}i)$
- (4) $z_3 = z_2 \cdot (1 + \sqrt{3}i)$
- (5) $\frac{z_3 - z_2}{z_2 - z_1} = \sqrt{3}$



9. 有關方程式 $\Gamma: \frac{(x-2)^2}{k+2} + \frac{(y+3)^2}{2k-1} = 1$ ， $(k \neq \frac{1}{2}, -2)$ 的圖形，下列敘述何者正確？

- (1) 當 $-2 < k < \frac{1}{2}$ 時， Γ 的圖形是一個雙曲線
- (2) 當 $k < -2$ 或 $k > \frac{1}{2}$ 時， Γ 的圖形是一個橢圓
- (3) 若點 $(1, 5)$ 在 Γ 的圖形上，則點 $(3, -11)$ 必在 Γ 的圖形上
- (4) 通過點 $(2, 0)$ 的所有直線皆與 Γ 有交點
- (5) 若 Γ 與 $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{12} = 1$ 共焦點，則 $k = 11$

10. 四組數值資料：

$$X_1 : 5, 6, 7, 8, 9$$

$$X_2 : 10, 12, 14, 16, 18$$

$$X_3 : 25, 36, 49, 64, 81$$

$$X_4 : 1995, 1996, 1997, 1998, 1999$$

其標準差為 S_1, S_2, S_3, S_4 ，則下列選項哪些是正確的？

(1) $S_1 = S_2$

(2) $S_1 = S_4$

(3) $S_2 = 2S_1$

(4) $S_1^2 = S_3$

(5) $S_3 < S_4$

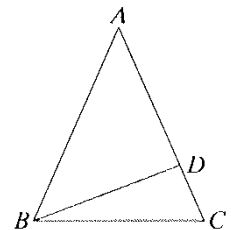
三、選填題 (50%)

說明：1. 第 A 至 J 題，將答案標示在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (11 至 37)。

2. 每一題完全答對得 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

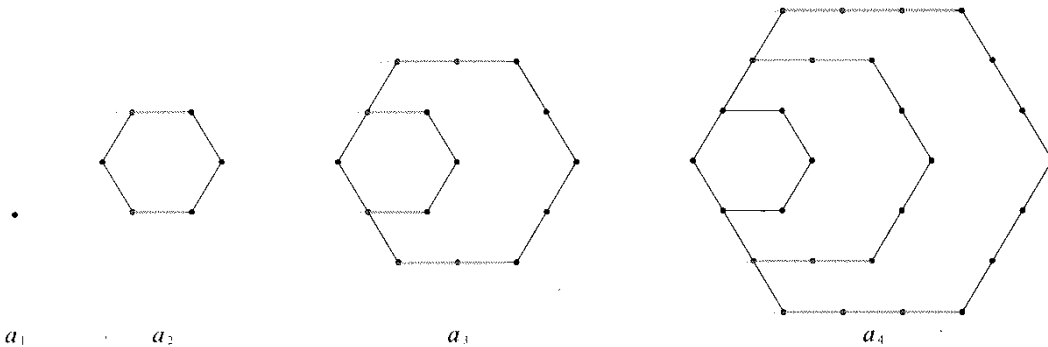
A. 考慮滿足下列條件的所有 $\triangle ABC$ ：

$\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $D \in \overline{AC}$ ，且 $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 。 \overline{AD} 與 \overline{CD} 的長度均為整數，且 $\overline{BD}^2 = 87$ 。在所有這樣的三角形中， \overline{AC} 長度的最小值為 11(12)。

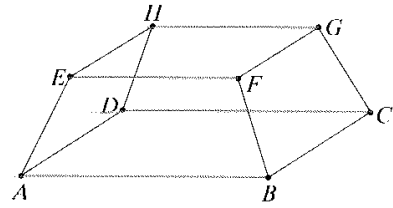


B. 將一張畫好座標平面的方格紙折疊一次，恰好使得點 $(0, 2)$ 與點 $(6, 0)$ 重合。此時點 $(5, -3)$ 與點 (a, b) 重合，則 $a + b =$ 13(14)。

C. 在下圖中， a_n 為每一個圖形裡所有黑點的個數，已知： $a_1 = 1$ ， $a_2 = 6$ ， $a_3 = 15$ ， $a_4 = 28$ ，依圖形的遞增規則，試問： $a_{10} =$ 15(16)(17)。

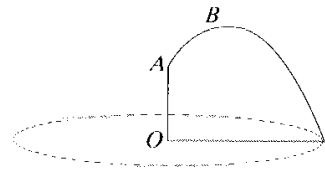


- D. 如右圖， $ABCD-EFGH$ 為一個前後左右皆對稱的四角錐臺， $ABCD$ 與 $EFGH$ 均為矩形， $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC} \parallel \overline{HG}$ ， $\overline{AD} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{FG}$ ， $AB=10$ ， $BC=6$ ， $EF=8$ ， $FG=4$ ，平面 $ABCD$ 與平面 $EFGH$ 為平行平面，兩平面間的距離為 3，若平面 $ADHE$ 與平面 $ABCD$ 之夾角為 θ ，則 $\cos \theta = \frac{\sqrt{(20)(21)}}{(18)(19)}$ 。



- E. 已知圓 C 在直線 $L: x-2y=5$ 上之投影長為 $2\sqrt{5}$ ，且圓 C 上與直線 L 相距最遠的點為 $(-3, 6)$ ，則此圓的方程式為 $(x+22)^2 + (y-23)^2 = 24$ 。
- F. 在空間中，球面 $S: x^2+y^2+z^2=10$ 上有兩點 $A(3, 0, 1)$ ， $B(1, \sqrt{5}, 2)$ ，則 A 點到 B 點的最短球面距離為 $\frac{\sqrt{(26)(27)}}{(25)} \pi$ 。
- G. 空間中平面 E 的方程式為 $x+y+z=2$ ，令 L 為平面 E 與 xy 平面的交線，現在將平面 E 以 L 為軸旋轉 α ，得到新的平面 E' ， E' 通過 $(3, 1, -4)$ ，求平面 E' 的平面方程式 $(28)x + (29)y + (30)z = 4$ 。

- H. 某花園為節水推行噴灌技術，噴頭裝在管柱 OA 的頂端 A 處，噴出的水流在各個方向上呈拋物線狀，現要求水流最高點 B 離地面 5 公尺，點 B 到管柱 OA 所在直線的距離為 4 公尺，且水流落在地面圓心為點 O ，半徑為 9 公尺的圓上，則管柱高 $OA = \frac{(32)}{(31)}$ 公尺。



- I. 將 $1, 2, 3, \dots, 9$ 共九個阿拉伯數字分別填入如右的九個方格中（數字不重複），則 $1, 2, 3$ 三個數可連成一直線的機率為 $\frac{(35)}{(33)(34)}$ 。



- J. 有一自然數列為 $5, 7, 3, 4, 3, 3, x$ ，若將此數列的算術平均數、中位數及眾數依照大小次序排列，恰好形成一等差數列，試問 x 的值为何？ $(36)(37)$ 。

北區公立高中九十三學年度第一學期第二次模擬考試數學考科解答

一、單一選擇題

1、(3) 2、(3) 3、(5) 4、(2)

二、多重選擇題

5、(2)(3)(5) 6、(1)(4)(5) 7、(2)(5) 8、(1)(3)(5)

9、(1)(3)(5) 10、(2)(3)

三、選填題

A、16 B、-2 C、190 D、 $\frac{\sqrt{10}}{10}$ E、 $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 5$

F、 $\frac{\sqrt{10}}{3}\pi$ G、 $2x+2y+z-4=0$ H、 $\frac{9}{5}$ I、 $\frac{2}{21}$ J、10