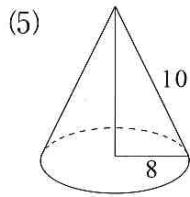
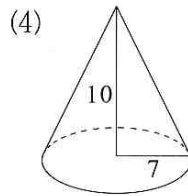
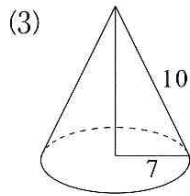
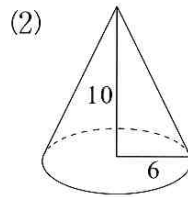
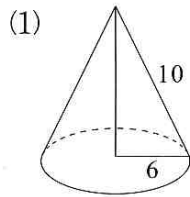
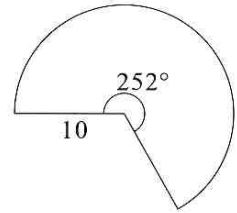


第壹部分：選擇題（50%）

一、單一選擇題（20%）

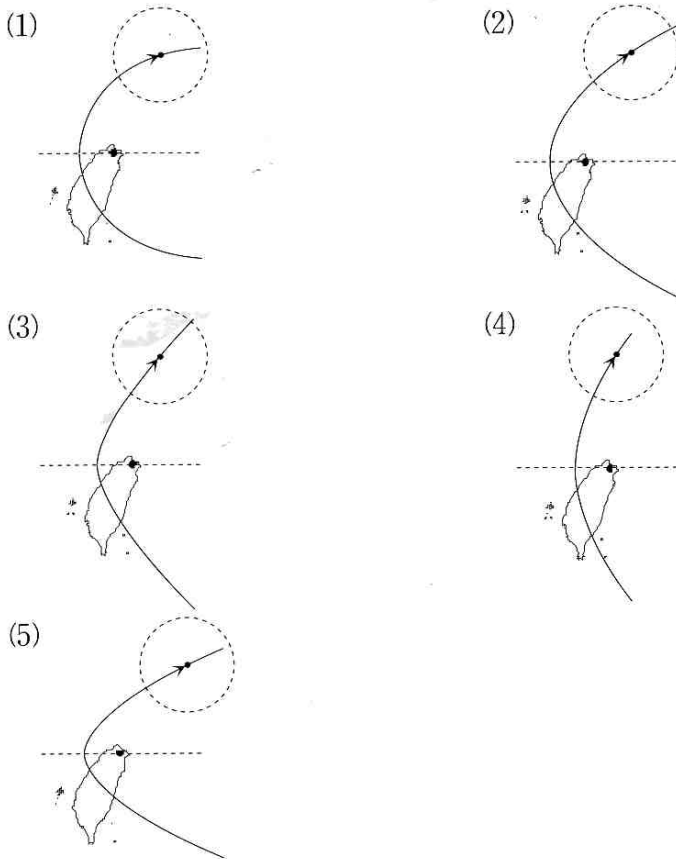
說明：第 1 至 4 題為單一選擇題，每題選出最適當的選項，作答於答案卡之「解答欄」，每題答對得 5 分，答錯不倒扣。

1. 將一個半徑為 10，圓心角為  $252^\circ$  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）

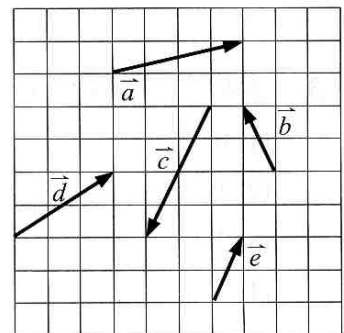


二、多重選擇題（30%）

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？

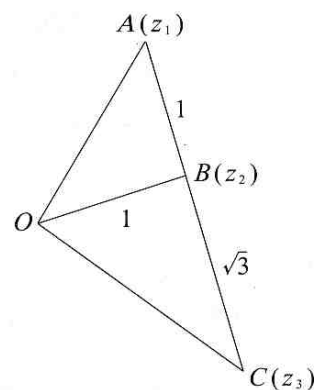
- (1)  $F = G$
- (2)  $F \subset H$
- (3)  $G \subset H$
- (4)  $H \subset F$
- (5)  $H \subset G$

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  $\overline{OB} \perp \overline{AC}$ ，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， $\Gamma$  的圖形是一個雙曲線
- (2) 當  $k < -2$  或  $k > \frac{1}{2}$  時， $\Gamma$  的圖形是一個橢圓
- (3) 若點  $(1, 5)$  在  $\Gamma$  的圖形上，則點  $(3, -11)$  必在  $\Gamma$  的圖形上
- (4) 通過點  $(2, 0)$  的所有直線皆與  $\Gamma$  有交點
- (5) 若  $\Gamma$  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%)

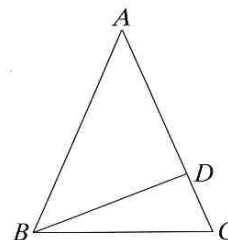
說明：1. 第 A 至 J 題，將答案標示在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (⑪至⑳)。

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  $\triangle ABC$ ：

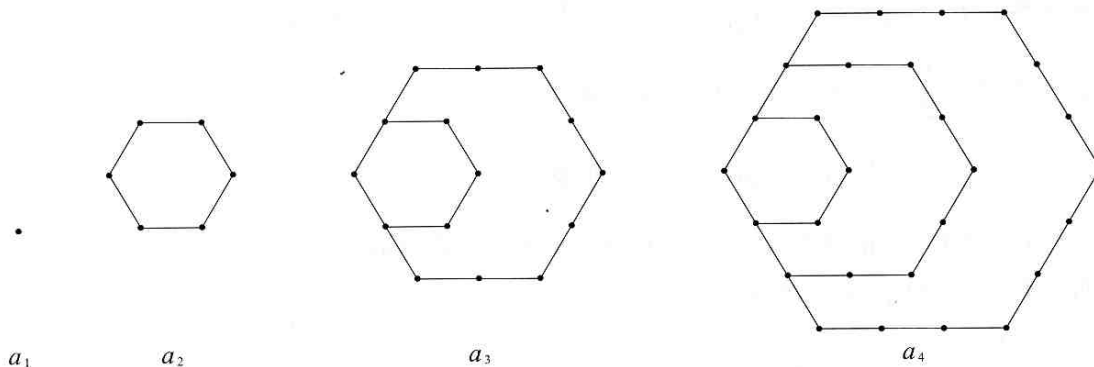
$\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $D \in \overline{AC}$ ，且  $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ 。 $\overline{AD}$  與  $\overline{CD}$  的長度均為整數，且

$\overline{BD}^2 = 87$ 。在所有這樣的三角形中， $\overline{AC}$  長度的最小值為 ⑪⑫。

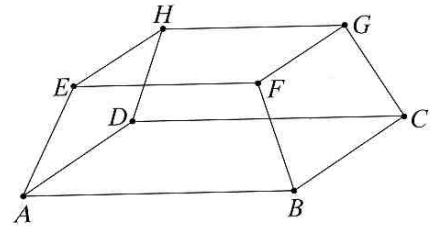


B. 將一張畫好座標平面的方格紙折疊一次，恰好使得點  $(0, 2)$  與點  $(6, 0)$  重合。此時點  $(5, -3)$  與點  $(a, b)$  重合，則  $a+b =$  ⑬⑭。

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： $a_{10} =$  ⑮⑯⑰。

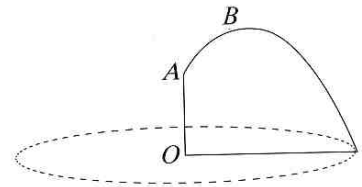


- D. 如右圖， $ABCD-EFGH$  為一個前後左右皆對稱的四角錐臺， $ABCD$  與  $EFGH$  均為矩形， $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC} \parallel \overline{HG}$ ， $\overline{AD} \parallel \overline{EH} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{FG}$ ， $\overline{AB}=10$ ， $\overline{BC}=6$ ， $\overline{EF}=8$ ， $\overline{FG}=4$ ，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  $\theta$ ，則  $\cos \theta = \frac{\sqrt{20 \cdot 21}}{18 \cdot 19}$ 。

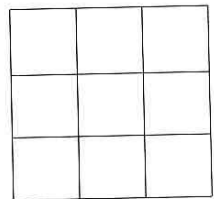


- E. 已知圓  $C$  在直線  $L: x-2y=5$  上之投影長為  $2\sqrt{5}$ ，且圓  $C$  上與直線  $L$  相距最遠的點為  $(-3, 6)$ ，則此圓的方程式為  $(x+22)^2+(y-23)^2=24$ 。
- F. 在空間中，球面  $S: x^2+y^2+z^2=10$  上有兩點  $A(3, 0, 1)$ ， $B(1, \sqrt{5}, 2)$ ，則  $A$  點到  $B$  點的最短球面距離為  $\frac{\sqrt{26 \cdot 27}}{25} \pi$ 。
- G. 空間中平面  $E$  的方程式為  $x+y+z=2$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

- H. 某花園為節水推行噴灌技術，噴頭裝在管柱  $\overline{OA}$  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  $\overline{OA}$  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  $\overline{OA} = \frac{32}{31}$  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  $\frac{35}{33 \cdot 34}$ 。



- 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  $x$  的值為何？ $36 \cdot 37$ 。