

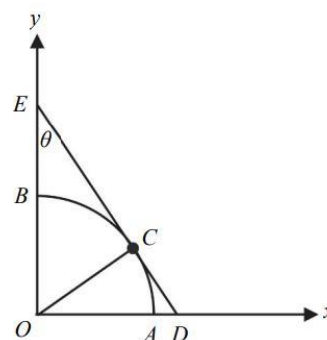
答案卡資料若未劃記書寫，或因劃記書寫錯誤，扣成績 5 分。考卷末頁附有參考公式，提供使用。

第一部分：單選題 (占 16 分)

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中有一個是正確或最佳的選項，請將正確答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。每題答對，得 4 分；答錯或未作答者，該題以零分計算。

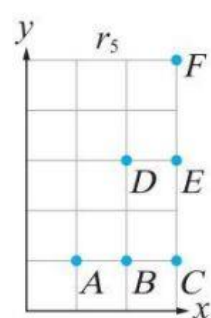
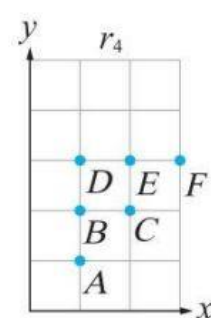
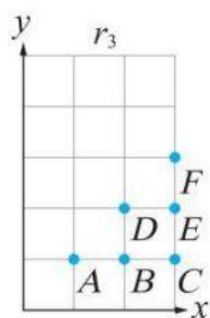
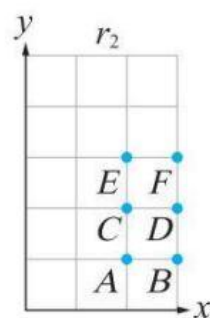
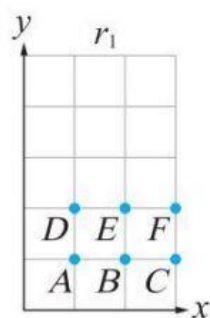
1. 已知等腰 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 1$ 且 $\angle ABC = \theta$ ，則 \overline{BC} 長度為下列哪個選項？
 (1) $\sin \theta$ (2) $\cos \theta$ (3) $2 \sin \theta$ (4) $2 \cos \theta$ (5) $\sin \theta \cos \theta$

2. 坐標平面上，以原點 O 為圓心，1 為半徑畫圓，分別交坐標軸正向於 A 、 B 兩點。在第一象限的圓弧上取一點 C 作圓的切線分別交於兩軸於點 D 、 E ，如右附圖。若 $\angle OEC = \theta$ ，則下列哪一個選項為 $\tan \theta$ ？



- (1) \overline{OE} (2) \overline{CD} (3) \overline{OC}
 (4) \overline{OD} (5) \overline{CE}

3. 附圖有五組數據，每組各有六個資料點，各組的相關係數依序是 r_1 、 r_2 、 r_3 、 r_4 、 r_5 ，則下列關係何者錯誤？



- (1) $r_1 = r_2$ (2) $r_2 < r_3$ (3) $r_3 = r_4$ (4) $r_3 > r_5$ (5) $r_1 < r_5$

4. 有一條筆直的道路，在道路的左側遠方有一煙囪，現在想對此煙囪測量高度，首先在道路上 A 點測得其煙囪頂部的仰角為 30° ，沿著道路往前走 100 公尺後來到 B 點，在 B 點測得其煙囪頂部的仰角為 45° ，繼續在道路往前走 50 公尺後來到 C 點，在 C 點測得其煙囪頂部的仰角為 60° ，試問此煙囪的高度為多少公尺？

- (1) $100\sqrt{3}$ (2) 150 (3) $150\sqrt{3}$ (4) 200 (5) $200\sqrt{3}$

第二部分：多選題（占 24 分）

說明：第 5 題至第 7 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

5. 全班有四十位同學，其身高 (X) 與體重 (Y) 的算術平均數分別為 $\mu_x = 170$ (公分) 與 $\mu_y = 60$ (公斤)，標準差分別為 $\sigma_x = 8$ (公分) 與 $\sigma_y = 5$ (公斤)，若身高與體重的相關係數為 $r = 0.8$ ，則下列選項哪些正確？
- (1) Y 對 X 的迴歸直線必通過 (170,60)
 - (2) Y 對 X 的迴歸直線斜率為 0.8
 - (3) 由 Y 對 X 的迴歸直線進行預測，身高 180 公分的同學其體重為 65 公斤
 - (4) 若將每位同學的身高進行調整後的數據為 Z ，其中 $Z = \frac{X-170}{8}$ ，則 Y 對 Z 的相關係數為 0.1
 - (5) 承 (4)， Y 對 Z 的迴歸直線為 $y = 0.8z$
6. 下列關於三角比的相關敘述，哪些選項是正確的？
- (1) 存在角度 α 可以滿足 $\tan \alpha = 10^{10}$
 - (2) $\triangle ABC$ 中，若 $\sin A = 0.5$ ，則 $\angle A = 30^\circ$
 - (3) 若 θ 為第三象限角，則 $\tan \frac{\theta}{2} < 0$
 - (4) 若 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，則 $\sin(180 + \theta) = \sin \theta$
 - (5) 已知 $0^\circ < \theta_1 < 90^\circ$ ， $90^\circ < \theta_2 < 180^\circ$ ，若 $|\cos \theta_1| = |\cos \theta_2| = \frac{1}{5}$ ，則 $\theta_1 + \theta_2 = 180^\circ$
7. 在 $\triangle ABC$ 中， D 為 \overline{AB} 上一點，且 $\overline{AD} = 5$ ， $\overline{BD} = 3$ ，若 $\overline{BC} = 2\overline{CD}$ ， $\cos \angle CDB = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ ，則下列選項哪些正確？
- (1) $\sin \angle CDB = \frac{2}{5}$
 - (2) $\triangle ABC$ 的面積為 8
 - (3) $\overline{AC} = \sqrt{5}$
 - (4) $\triangle ABC$ 為等腰三角形
 - (5) $\triangle ABC$ 為鈍角三角形

第三部分：選填題（占 60 分）

說明：1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號 (8-36) 2. 第 A 題到第 J 題答對得 6 分，答錯不倒扣，該題未完全答對不給分，每題答案請皆化到最簡表示之。

- A. 已知坐標平面上兩直線， $L_1: -\sqrt{3}x + y + 1 = 0$ 與 $L_2: x + y - 5 = 0$ ，則此兩直線的銳夾角為 8 9 度。

B. 已知 θ 為第一象限角，滿足 $\frac{\sin\theta+3\cos\theta}{\sin\theta-2\cos\theta}=6$ ，則 $\tan\theta = \underline{\textcircled{10}}$ 。

C. 坐標平面上一點 P ， P 的直角坐標為 $(4, -y)$ ， P 的極坐標為 $[8, \theta^\circ]$ ，其中 $y > 0$ 且 $0^\circ < \theta^\circ < 360^\circ$ ，則數對 $(y, \theta) = (\underline{\textcircled{11}} \sqrt{\underline{\textcircled{12}}}, \underline{\textcircled{13}} \underline{\textcircled{14}} \underline{\textcircled{15}})$ 。

D. 已知數據如附表，其 Y 對 X 的迴歸直線為 $y = ax + b$ ，則 $a = \frac{\underline{\textcircled{16}} \underline{\textcircled{17}}}{\underline{\textcircled{18}}}$ ， $b = \frac{\underline{\textcircled{19}}}{\underline{\textcircled{20}}}$ 。

X	1	2	3	4
Y	3	5	6	10

E. 設 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，若 $\sin\theta = \sin 2023^\circ$ ，則 θ 為 $\textcircled{21}$ $\textcircled{22}$ $\textcircled{23}$ 度。

F. 若 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊邊長分別為 a 、 b 、 c 。已知 $5a - 2b - c = 0$ ， $a + 2b - 2c = 0$ ，

則 $\sin A : \sin B : \sin C = \underline{\textcircled{24}} : \underline{\textcircled{25}} : \underline{\textcircled{26}}$ 。

G. 已知 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ ，滿足 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ，則 $\frac{1}{\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta} = \underline{\textcircled{27}} \sqrt{\underline{\textcircled{28}}}$ 。

H. 在 $\triangle ABC$ 中，設 D 為 \overline{BC} 上一點，已知 $\angle BAD = 45^\circ$ ， $\angle CAD = 60^\circ$ ， $\triangle ABC$ 的面積為 $\triangle ACD$ 的 7 倍，若 \overline{AB} 長為

$$\overline{AC} \text{ 長的 } t \text{ 倍，則 } t = \underline{\textcircled{29}} \sqrt{\textcircled{30}} \text{。}$$

I. 在 $\triangle ABC$ 中， D 為 \overline{BC} 上一點，已知 $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$ ， $\overline{AD} = 4$ ，且 $\cos \angle BAD = \frac{37}{40}$ ，則 $\overline{CD} = \frac{\textcircled{31}}{\textcircled{32}}$ 。

J. $\triangle ABC$ 為正三角形，其內部有一點 P ，若 P 到 \overline{AB} 與 \overline{AC} 的距離分別為 1 與 3，則 $\overline{AP} = \frac{\textcircled{33} \sqrt{\textcircled{34} \textcircled{35}}}{\textcircled{36}}$ 。

〈試題結束，請記得檢查，並將答案塗在答案卡上，祝考試順利〉

◎參考公式

$\triangle ABC$ 的正弦定理：
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \quad (R \text{ 為 } \triangle ABC \text{ 外接圓半徑})$$

$\triangle ABC$ 的餘弦定理：
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

一維數據 $X: x_1, x_2, \dots, x_n$ ，

算術平均數
$$\mu_X = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

標準差
$$\sigma_X = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1 - \mu_X)^2 + (x_2 - \mu_X)^2 + \dots + (x_n - \mu_X)^2]} = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2) - n\mu_X^2]}$$

二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$

相關係數
$$r_{X,Y} = \frac{(x_1 - \mu_X)(y_1 - \mu_Y) + (x_2 - \mu_X)(y_2 - \mu_Y) + \dots + (x_n - \mu_X)(y_n - \mu_Y)}{n\sigma_X\sigma_Y}$$

迴歸直線（最適合直線）方程式
$$y - \mu_Y = r_{X,Y} \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (x - \mu_X)$$

參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{5} \approx 2.236$ ， $\sqrt{6} \approx 2.449$ ， $\pi \approx 3.142$

班級：_____ 座號：_____ 姓名_____

試題共 四 頁，答案卡 一 張

參考答案 敬請指正

單選題

1. 4	2. 2	3. 4	4. 2
---------	---------	---------	---------

多選題

5. 1 3	6. 1 3 5	7. 2 4 5
-----------	-------------	-------------

填充題

A. 75	B. 3	C. $4\sqrt{3}, 300$	D. $\frac{11}{5}; \frac{1}{2}$
E. 317	F. 2 : 3 : 4	G. $2\sqrt{2}$	H. $3\sqrt{6}$
I. $\frac{9}{2}$	J. $\frac{2\sqrt{39}}{3}$		