

新竹市新竹高中 114 下高一第一次期中考

第壹部分：選擇（填）題（占 87 分）

一、單選題（占 15 分）

說明：第 1 題至第 3 題，每題 5 分。

1. 設 $\triangle ABC$ ， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長分別為 a 、 b 、 c 。則兩直線 $L_1: (\sin A)x + ay + c = 0$ 與 $L_2: bx - (\sin B)y + \sin C = 0$ 的關係是下列何者選項？

- (1) 平行
- (2) 重合
- (3) 垂直
- (4) 相交但不垂直
- (5) 無法判定

2. 試問一圓之內接正 20 邊形的邊長與外切正 20 邊形的邊長的比值為何？

- (1) $\frac{1}{\sin 9^\circ}$
- (2) $\frac{1}{\cos 9^\circ}$
- (3) $\frac{1}{\tan 9^\circ}$
- (4) $\sin 9^\circ$
- (5) $\cos 9^\circ$

3. 若廣義角 θ 滿足 $(\sin \theta + \cos \theta)^2 < 1$ 且 $\cos \theta - \sin \theta < 0$ ，則 θ 為第幾象限角？

- (1) 象限角
- (2) 第一象限角
- (3) 第二象限角
- (4) 第三象限角
- (5) 第四象限角

二、多選題（占 24 分）

說明：第 4 題至第 7 題，每題 6 分。(6-4-2-0)

4. 已知廣義角 θ 和 ϕ 為同界角，且 $\frac{\theta}{3}$ 為第一象限角， $\frac{\phi}{3}$ 為第四象限角，試選出正確的選項。

- (1) θ 可能為第一象限角
- (2) θ 可能為第二象限角
- (3) θ 可能為第三象限角
- (4) θ 可能為第四象限角
- (5) θ 可能為 $(2n-1) \times 90^\circ$ ， n 為整數

5. 從下列敘述中，試選出正確的選項。

- (1) $\sin 52^\circ < \cos 61^\circ$
- (2) $\tan 54^\circ < \frac{1}{\tan 46^\circ}$
- (3) $\tan 50^\circ < \frac{1}{\cos 50^\circ}$
- (4) $\sin 237^\circ < \cos 237^\circ$
- (5) $\tan 229^\circ < \frac{1}{\tan 229^\circ}$

6. 設 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長分別為 a 、 b 、 c ； h_a 、 h_b 、 h_c 分別表示 a 、 b 、 c 邊上的高。在下列哪些條件下，恰可決定一個三角形？

- (1) $a = 10$ ， $b = 14$ ， $\angle A = 60^\circ$
- (2) $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 70^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$
- (3) $\triangle ABC$ 的周長為 20， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 75^\circ$
- (4) $h_a = 2$ ， $h_b = 4$ ， $h_c = 5$
- (5) $a = 20$ ， $h_a = 13$ ， $\angle B - \angle C = 40^\circ$

7. 直角三角形 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， D 在線段 $\overline{BC}$ 上且 $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ ， $\overline{AD} = 1$ 。設 $\angle BAD = \beta$ ， $\angle DCE = \alpha$ ，試選出正確的選項。

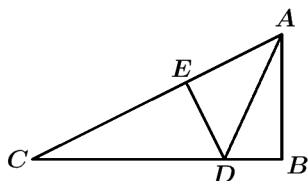
(1) $\angle ADE = \alpha + \beta$

(2) $\overline{DE} = \cos(\alpha + \beta)$

(3) $\overline{BD} = \cos \beta$

(4) $\overline{DC} = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha}$

(5) $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha \cos \beta}{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta}$



三、填充題（占 48 分）

說明：第 8 題至第 15 題，每格 6 分。

8. 市區有 3 家公司，且不在同一直線上。已知兩兩相距 70 公尺、80 公尺、90 公尺，今欲開一間超市到此三公司等距離，則此距離為 $\frac{(8-1)(8-2)\sqrt{(8-3)}}{9-4}$ 公尺。

(化為最簡根式)

9. 試求 $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 270^\circ$ 的和為 $\frac{(9-1)(9-2)(9-3)}{9-4}$ 。(化為最簡分數)

10. 若 $180^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$ ，且 $\cos \theta = \sin 2026^\circ$ ，則 $\theta = \frac{(10-1)(10-2)(10-3)}{9-4}$ 度。

11. 已知 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle ABC = \theta$ ， D 在線段 $\overline{BC}$ 上且 $\angle ADC = 2\theta$ ，

若 $\tan \theta = \frac{1}{5}$ ， $\overline{AC} = 1$ ，求 $\overline{AD} = \frac{(11-1)(11-2)}{11-3}$ 。(化為最簡分數)

12. 設 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長分別為 a 、 b 、 c ，已知 $2\sin B = 3\sin C$

， $a = 4(b - c)$ ，則 $\angle A$ 的餘弦值為 $\frac{\textcircled{12-1}\textcircled{12-2}}{\textcircled{12-3}}$ 。(化為最簡分數)

13. 設點 $P[3, \theta]$ 、點 $Q[1, \theta + 90^\circ]$ 。已知點 P 和點 Q 對稱於鉛直線 $x = k$ ，

求 $k^2 = \frac{\textcircled{13-1}}{\textcircled{13-2}}$ 。(化為最簡分數)

14. 三角形 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle BAC = \theta$ 且 $\overline{AC} + \overline{BC} = \frac{5}{4}\overline{AB}$ ，

則 θ 的正弦值為 $\frac{\textcircled{14-1}}{\textcircled{14-2}\textcircled{14-3}}$ 。(化為最簡分數)

15. 設 A 、 B 、 C 依序為一筆直公路上之相異三點， $\overline{AB} = \overline{BC} = 13$ 公里，從此三點觀測目標物 P 。在 A 處測得目標物 P 在其東北方向；在 B 處測得目標物 P 在其正東方向；在 C 處測得目標物 P 在其南 60° 東方向；則此目標物 P 與此筆直公路之最短距離為 $\frac{\textcircled{15-1} + \textcircled{15-2}}{\textcircled{15-3}}\sqrt{\textcircled{15-3}}$ 公里。(化為最簡根式)

第貳部分：混合題（占 13 分）

說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在標示題號作答區內作答。選擇題與「非選擇題作圖部分」使用 2B 鉛筆作答，更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。非選擇題由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

16 — 17 題組

設 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長分別為 a 、 b 、 c ，已知 $a = 3$ ， $\cos A = \frac{\sqrt{6}}{3}$ ， $\angle B = \angle A + 90^\circ$ ，求下列各小題：

16. $b = ?$ （非選擇題，6 分）

17. $\triangle ABC$ 的面積為何？（非選擇題，7 分）

參考答案

第壹部分：選擇（填）題

1. 3 2. 5 3. 3

4. 23 5. 34 6. 35 7. 125

8. $21\sqrt{5}$

9. $\frac{271}{2}$

10. 224

11. $\frac{13}{5}$

12. $\frac{-1}{4}$

13. $\frac{8}{5}$

14. $\frac{9}{41}$

15. $7 + 5\sqrt{3}$

第貳部分：混合題

16. $3\sqrt{2}$

17. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$