

一、單選題 (10 題 每題 5 分 共 50 分)

- () 1. 直角坐標平面上 $(0, -4)$ 落在 (A) 第二象限 (B) 第三象限 (C) x 軸上 (D) y 軸上
- () 2. $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} = (x, -2)$, $\overrightarrow{AC} = (-2, 4)$, $\overrightarrow{CB} = (3, y)$, 試求 $x+y$ 之值為 (A) 4 (B) 2 (C) -3 (D) -5
- () 3. α, β 均為銳角, 且 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $\sin \beta = \frac{\sqrt{10}}{10}$, 則 $\alpha + \beta =$ (A) 45° (B) 60° (C) 75° (D) 105°
- () 4. 求 $\tan 25^\circ \tan 20^\circ + \tan 20^\circ + \tan 25^\circ =$ (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) $\sqrt{3}$
- () 5. 設 $45^\circ < \theta < 90^\circ$, 則點 $P(\cos \theta - \tan \theta, \cos^2 \theta - 1)$ 在坐標平面上哪一個象限? (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
- () 6. 設 \vec{a}, \vec{b} 為平面上的二向量, $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2$, 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3\sqrt{3}$, \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角為 θ , 則 $\sin \theta =$ (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- () 7. 設 $a = \sin 50^\circ, b = \cos 50^\circ, c = \tan 50^\circ, d = \sec 50^\circ$, 則 a, b, c, d 的大小順序為 (A) $d > c > b > a$ (B) $d > c > a > b$ (C) $c > d > b > a$ (D) $c > d > a > b$
- () 8. $\triangle ABC$ 中, 三邊長為 4、5、6, 若最大內角為 θ , 則 $\cos \theta =$ (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{1}{8}$
- () 9. 若 $\triangle ABC$ 外接圓的半徑為 10, 且 $\angle B = 120^\circ$, 則 $\overline{AC} =$ (A) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (B) 10 (C) $10\sqrt{3}$ (D) 15
- () 10. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$, 則 $a : b : c =$ (A) $1 : \sqrt{3} : 2$ (B) $1 : 2 : \sqrt{3}$ (C) $1 : 2 : 3$ (D) $\sqrt{3} : 1 : 2$

二、填充題 (5 題 每題 5 分 共 25 分)

1. $\triangle ABC$ 中, a, b, c 為三邊長, 已知 $a - 2b + c = 0, 3a + b - 2c = 0$, 則 $\frac{\sin A}{\sin B + \sin C} =$ _____。
2. 設 θ 為銳角, 若其餘弦函數值為 0.75, 則其正弦函數值為 _____。
3. 在一塔底測得某山頂仰角為 $\frac{\pi}{3}$, 再由塔頂測得山頂之仰角為 $\frac{\pi}{4}$, 若塔高 20 公尺, 則山高為 _____ 公尺。
4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 3, \overline{CA} = 4$, 已知兩向量 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA} = 6$, 則 $\angle BAC =$ _____。
5. 設 $A(2, -5)$, \overline{AB} 的中點 $M(-2, 2)$, 則 B 點坐標為 _____。

三、計算題 (5 小題 每小題 5 分 共 25 分)

1. 設 $|\vec{a}| = |\vec{b}| = \sqrt{3}, |\vec{c}| = 3$, 且 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, 求 \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角。
2. 在高速公路上開車向北行駛, 在 A 處發現高雄 85 大樓在西北方, 繼續往北行駛 18 公里到 B 處, 發現此大樓在南 75° 西, 問此時車子和大樓相距多少公里?
3. (1) 試求過點 $(-2, 3), (1, 0)$ 的直線方程式。
(2) 試求過點 $(2, 3), (2, -1)$ 的直線方程式。
4. 若一直線過點 $(2, a)$ 與 $(1-a, 3)$, 且其斜率為 2, 求 a 之值。