

110 學年度第一學期五專(資工一乙)數學第一次小考

分數欄

學號：_____ 姓名：_____

一、單一選擇題(共 60 分,每題 15 分)

1. (D) 試求 $\frac{\sin(\pi-\theta)}{\sin(-\theta)} - \frac{\cot(\frac{\pi}{2}-\theta)}{\tan(\pi+\theta)} = ?$ (A)1 (B)0 (C)-1 (D)-2

解析：
$$\frac{\sin(\pi-\theta)}{\sin(-\theta)} - \frac{\cot(\frac{\pi}{2}-\theta)}{\tan(\pi+\theta)} = \frac{\sin\theta}{-\sin\theta} - \frac{\tan\theta}{\tan\theta} = -1-1 = -2$$

2. (B) $\sin 85^\circ = a, \cos 85^\circ = b, \tan 85^\circ = c$ ，其大小關係為何？ (A) $a > b > c$ (B) $c > a > b$
(C) $b > a > c$ (D) $c > b > a$

解析：由其函數圖形可判斷 $\tan 85^\circ > 1, \sin 85^\circ > \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\cos 85^\circ < \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

故 $c > a > b$

3. (A) $\triangle ABC$ 中， $a = \sqrt{2}, b = 2, \angle A = \frac{\pi}{6}$ ，則 $\angle B = ?$ (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{2\pi}{3}$

解析：
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{\sin B} \Rightarrow \angle B = 45^\circ$$

4. (B) 三角形的三邊長分別為 4、6、8 且最大內角為 θ ，則 $\cos \theta$ 之值為何？ (A) $\frac{1}{4}$

(B) $-\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{1}{3}$

解析：



\therefore 大邊對應大角 $\Rightarrow \theta$ 為最大內角

$$\therefore \cos \theta = \frac{6^2 + 4^2 - 8^2}{2 \times 6 \times 4} = -\frac{1}{4}$$

二、計算與證明題(共 40 分,每題 20 分)

1. 設 $f(x) = \cos^2 x - \cos x + \frac{5}{4}$ ，其中 x 為任意實數，試求 $f(x)$ 的最大值與最小值。

答案： $f(x) = \cos^2 x - \cos x + \frac{5}{4} = (\cos x - \frac{1}{2})^2 + 1$

又 x 為任意實數 $\Rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1$

當 $\cos x = -1$ 時， $f(x) = (-1 - \frac{1}{2})^2 + 1 = \frac{13}{4}$ 為最大值

當 $\cos x = \frac{1}{2}$ 時， $f(x) = (\frac{1}{2} - \frac{1}{2})^2 + 1 = 1$ 為最小值

2. 已知 $\triangle ABC$ 的三邊長分別為 6、7、11，試求 $\triangle ABC$ 面積。

答案： 因為 $s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{6+7+11}{2} = 12$

由海龍公式可得

$\triangle ABC$ 面積

$$= \sqrt{12 \times (12-6) \times (12-7) \times (12-11)}$$

$$= \sqrt{12 \times 6 \times 5 \times 1} = 6\sqrt{10}$$