## 110 學年度第一學期五專(資工一乙)數學第一次小考

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)  $c > b > a$ 

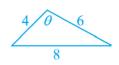
解析:由其函數圖形可判斷 
$$\tan 85^\circ > 1$$
,  $\sin 85^\circ > \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $\cos 85^\circ < \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 

3. ( A ) 
$$\triangle ABC \Rightarrow a = \sqrt{2}, b = 2, \angle A = \frac{\pi}{6}$$
,  $\exists ABC \Rightarrow ABC \Rightarrow a = \sqrt{2}$  (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 
$$4 \cdot 6 \cdot 8$$
 且最大內角為  $\theta$  ,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:



故c > a > b

∴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⇒ $-1 \le \cos x \le 1$ 

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 $6 \cdot 7 \cdot 11$ ,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

△ABC 面積

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

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