

# 105 學年度第一學期第一次定期考高二數學試題

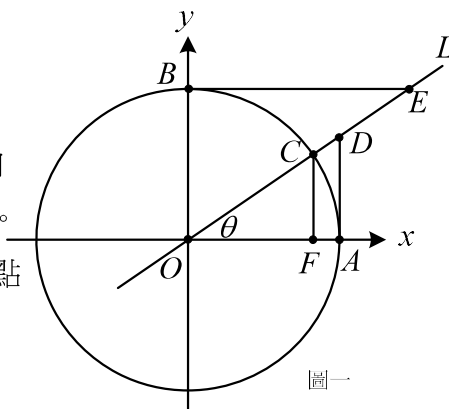
計分方式：填充題 20 題，分數  $y$  是 答對題數  $x$  的函數， $y = 5x + 10 - |x - 10|$

題數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100

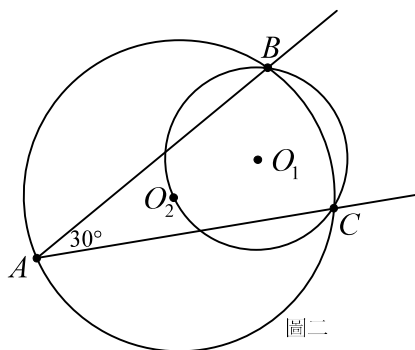
## 一、填充題

(第 1~3 題皆參照圖(一))

參考圖(一)，在座標平面上以原點  $O$  為圓心，  
1 為半徑畫一圓，交  $x$  軸正向於  $A$  點， $y$  軸正向於  $B$  點，再畫一直線  $L$  過原點並交圓  $O$  於  $C$  點。  
過  $A$  點與  $B$  點作圓的切線，分別交直線  $L$  於  $D$  點與  $E$  點；並自  $C$  點作  $x$  軸的垂線交  $x$  軸於  $F$  點，  
設  $\angle COA = \theta$ 。



- 圖(一)中，長度等於  $\cot \theta$  的單一線段為\_\_\_\_\_。
- 圖(一)中，長度等於  $\sec \theta$  的單一線段為\_\_\_\_\_。
- 圖(一)中，長度等於  $\csc \theta$  的單一線段為\_\_\_\_\_。
- 已知  $\theta$  是第二象限角，且  $\tan \theta = k$ ，則以  $k$  表示  $\cos(270^\circ + \theta)$  之值為\_\_\_\_\_。
- 由條件  $\angle B = 30^\circ$ ， $\overline{AB} = 2$ ， $\overline{AC} = k$ ，解  $\triangle ABC$ ，只能得到唯一的解，則  $k$  的範圍為\_\_\_\_\_。
- 已知  $0 < \theta < 45^\circ$ ，且  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{4}{3}$ ，則  $\sin \theta - \cos \theta$  之值為\_\_\_\_\_。
- 參考圖(二)，單位圓  $O_1$  通過大圓的圓心  $O_2$ ，  
並交大圓於  $B, C$  兩點，  
 $A$  是大圓上一點且  $\angle BAC = 30^\circ$ ，  
則大圓面積為\_\_\_\_\_。



8. 令直角座標平面的原點為極座標的原點，x 軸的正向為極座標的極軸，已知在  $0 < \theta < \pi$  的情況下，極座標  $A[r, \theta]$  對應的直角座標為  $(-7, 24)$ ，則極座標  $B[r, \frac{\theta}{2}]$  對應的直角座標為\_\_\_\_\_。

9. 已知  $\cos 2\theta = t$ ，則以  $t$  表示  $\frac{\cos 3\theta}{\cos \theta}$  之值為\_\_\_\_\_。

10. 計算  $\frac{\sin 7.5^\circ}{\sin 22.5^\circ} + \frac{\cos 7.5^\circ}{\cos 22.5^\circ}$  之值為\_\_\_\_\_。

11. 已知  $\theta = 7.5^\circ$ ，計算  $2 \cos^4 \theta - 2 \cos^2 \theta + 1$  之值為\_\_\_\_\_。

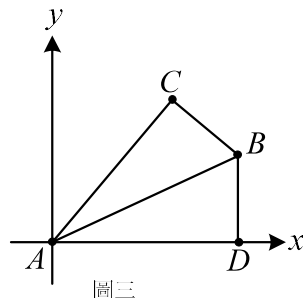
12. 計算  $\cos \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{3\pi}{9} \cdot \cos \frac{5\pi}{9} \cdot \cos \frac{7\pi}{9}$  之值為\_\_\_\_\_。

13. 參考圖(三)，兩個全等的直角三角形  $\triangle ABC$  與  $\triangle ABD$ ，

$$\overline{AC} = \overline{AD}, \quad \overline{BC} = \overline{BD};$$

$A(0,0)$ ， $B(2,1)$  且  $\overline{BD}$  垂直 x 軸正向於  $D$ ，

則  $\tan \angle CAD$  為\_\_\_\_\_。



14. 利用下面之三角函數值表及線性

內插法求出  $\sin 77^\circ 35'$  之值

為\_\_\_\_\_。(計算至小數點後

第四位)

角度	sin	cos	tan
$12^{\circ}00'$	0.2079	0.9781	0.2126
$12^{\circ}10'$	0.2108	0.9775	0.2156
$12^{\circ}20'$	0.2136	0.9769	0.2186
$12^{\circ}30'$	0.2164	0.9763	0.2217
$12^{\circ}40'$	0.2193	0.9757	0.2247
$12^{\circ}50'$	0.2221	0.9750	0.2278
$13^{\circ}00'$	0.2250	0.9744	0.2309

15. 若  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ，而  $a = \sin \frac{\theta}{2}$ ， $b = \tan \frac{\theta}{2}$ ， $c = \frac{\tan \theta}{2}$ ，則  $a$ ， $b$ ， $c$  之大小關係為 \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_。

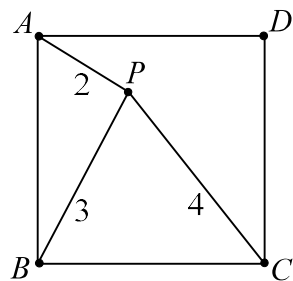
16. 從平地上三點  $A, B, C$  測得某塔頂之仰角均為  $30^\circ$ ; 已知該塔高 100 公尺,  
且  $\angle BAC = 60^\circ$ , 則  $\overline{BC}$  之長為\_\_\_\_\_公尺。

17. 若  $\triangle ABC$  的三高為  $5, \frac{40}{7}, 8$ , 則  $\triangle ABC$  的面積為\_\_\_\_\_。

18. 參考圖(四), 正方形  $ABCD$  內部一點  $P$ ,

滿足  $\overline{PA} = 2, \overline{PB} = 3, \overline{PC} = 4$ ,

則正方形  $ABCD$  面積為\_\_\_\_\_。

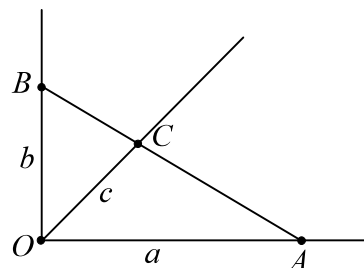


圖四

19. 參考圖(五),  $\overline{OA} = a, \overline{OB} = b, \overline{OC} = c, a > b$ ,

且  $\angle AOC = \angle BOC = 45^\circ$

則  $c\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$  之值為\_\_\_\_\_。



圖五

20. 已知在  $-\pi < \theta < \pi$  的情況下,  $\sin\theta + 2\cos\theta = 1$  的兩根為  $\alpha, \beta$ ,

則  $\tan\frac{\alpha+\beta}{2}$  之值為\_\_\_\_\_。