

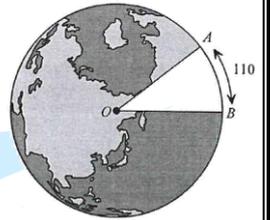
中山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(B 卷)

一、單選題 (每題 3 分, 共 30 分)

- ( ) 1.  $-240^\circ =$  (A)  $-\frac{4\pi}{3}$  弧 (B)  $\frac{4\pi}{3}$  弧 (C)  $\frac{3\pi}{4}$  弧 (D)  $-\frac{3\pi}{4}$  弧 (E)  $-\frac{5\pi}{6}$  弧
- ( ) 2. 試求  $\cos\frac{2\pi}{3} + \tan(-\frac{5\pi}{4}) =$  (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D)  $\frac{1}{2}$  (E)  $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- ( ) 3. 已知扇形的半徑是 10, 周長是 40, 則中心角為 (A) 1 弧 (B) 2 弧 (C) 3 弧 (D) 4 弧 (E) 5 弧
- ( ) 4. 在  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  範圍內, 試求方程式  $\sin x = -\frac{1}{2}$  的解為  $x =$  (A)  $-\frac{\pi}{3}$  (B)  $-\frac{\pi}{6}$  (C)  $-\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{6}$  (E)  $\frac{\pi}{3}$
- ( ) 5. 在  $-\pi < x < \pi$  範圍內, 試求方程式  $\sin x = \sin 2x$  的解有 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 個
- ( ) 6. 求方程式  $6 \sin x - x = 0$  的實數解個數為 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9
- ( ) 7. 已知  $-\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  且  $\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ,  $\tan \theta =$  (A)  $-\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{3}{5}$  (C)  $-\frac{1}{2}$  (D) -2 (E) 7
- ( ) 8. 若  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ , 試判斷下列各值何者為正?

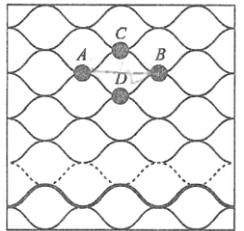
- (A)  $\sin \theta$  (B)  $\cos \theta$  (C)  $\tan \theta$  (D)  $\cos \frac{\theta}{2}$  (E)  $\tan \frac{\theta}{2}$

- ( ) 9. 設  $O$  為地球球心, 如右示意圖, 已知地球赤道上相距 110 公里之二點與地心連線的夾角為  $1^\circ$ , 則地球半徑約為



- (A) 5721 (B) 6306 (C) 7654 (D) 8301 (E) 9162 公里。 ( $\pi \approx 3.14$ )

- ( ) 10. 右圖為某鐵窗公司設計的新鐵窗紋路, 是使用多個正弦函數所構成, 並設計了三種不同規格, 規格如下:



規格一 成人的使用空間:  $\overline{AB} = 12$ 公分、 $\overline{CD} = 10$ 公分

規格二 兒童的使用空間:  $\overline{AB} = 6$ 公分、 $\overline{CD} = 5$ 公分

規格三 寵物的使用空間:  $\overline{AB} = 3$ 公分、 $\overline{CD} = \frac{5}{2}$ 公分

已知圖中粗線部分為成人的使用空間, 試問粗線是哪一個函數的部分圖形?

- (A)  $y = 5 \sin \frac{\pi}{6} x$  (B)  $y = \frac{5}{2} \sin \frac{x}{6}$  (C)  $y = \frac{5}{2} \sin \frac{\pi}{6} x$  (D)  $y = 5 \sin \frac{\pi}{3} x$  (E)  $y = \frac{5}{2} \sin \frac{\pi}{3} x$

二、多選題 (每題 5 分, 共 30 分, 5-3-1-0)

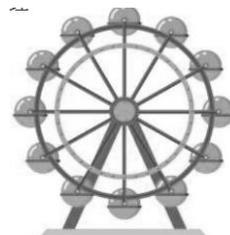
- ( ) 11. 下列哪些選項是正確的?
- (A)  $\sin 1 > \sin 1^\circ$  (B)  $\cos 1 > \cos 1^\circ$  (C)  $\tan 1 > \tan 1^\circ$  (D)  $\sin 1 > \cos 1^\circ$  (E)  $\sin 1 > \tan 1^\circ$
- ( ) 12. 已知扇形  $OAB$  的半徑為 6, 圓心角  $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$ , 下列哪些選項正確?
- (A)  $\angle AOB = 30^\circ$  (B) 扇形  $OAB$  的弧長  $AB$  為  $2\pi$  (C) 扇形  $OAB$  的周長為 18
- (D) 扇形  $OAB$  的面積為  $6\pi$  (E) 扇形  $OAB$  的內切圓面積為  $4\pi$
- ( ) 13. 設  $\theta = 10$ , 下列選項哪些正確?
- (A)  $\theta$  為第四象限角 (B)  $\theta$  的最小正同界角為  $10 - 3\pi$  (C)  $\theta$  的最大負同界角為  $10 - 4\pi$
- (D) 點  $P(\sin \theta, \tan \theta)$  位於第二象限 (E)  $-1 < \cos \theta < -\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ( ) 14. 關於函數  $f(x) = 2 \sin(2x + \pi)$ , 下列選項哪些正確?
- (A)  $f(x)$  是一個週期函數, 其週期為  $2\pi$  (B)  $y = f(x)$  的圖形振幅為 1 (C)  $f(x)$  的最大值為 2
- (D) 在  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  範圍內,  $y = f(x)$  的圖形由左而右下降 (E)  $y = f(x)$  的圖形對稱於直線  $x = \frac{\pi}{4}$

- ( ) 15. 潮汐是地球上的海洋表面受到太陽和月球的萬有引力作用引起的漲落現象，下表是某港口一天中海水漲落的紀錄表：

時間 $t$ (小時)	0	3	6	9	12	15	18	21	24
水深 $y$ (公尺)	8	10	8	6	8	10	8	6	8

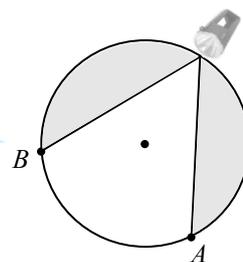
水深  $y$  與時間  $t$  可以用函數  $y = a \sin bt + c$  來描述，其週期為  $T$  且  $a > 0, b > 0, c > 0$ ，根據上述資料，下列選項哪些正確？

- (A)  $a = 2$       (B)  $b = \frac{1}{6}$       (C)  $c = 6$       (D)  $T = 24$       (E) 當時間  $t = 30$  小時，水深為 8 公尺
- ( ) 16. 遊樂區中有一圓形摩天輪，中心高 80 公尺，直徑 80 公尺，逆時針運轉一圈需時 18 分鐘。摩天輪開始運轉時，甲車廂恰在離地最近的位置上， $t$  分鐘後車廂距離地面高度  $h = f(t) = a \sin(bt + \frac{3\pi}{2}) + c$  公尺，且  $a > 0, b > 0, c > 0$ ，下列選項哪些正確？
- (A)  $a = 40$       (B)  $b = \frac{1}{9}$       (C)  $c = 40$
- (D) 兩人乘坐 6 分鐘後，車廂繞圓心旋轉  $120^\circ$       (E) 兩人乘坐 6 分鐘後，車廂距離地面高度為 100 公尺



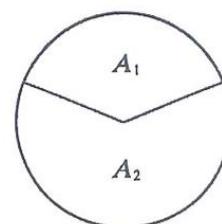
三、填充題（每格 5 分，共 40 分）

1. 如圖有一個半徑 25 公尺的圓形廣場，在牆面上裝有一個探照燈，已知探照燈射出的光線區域所張成的角為  $\frac{\pi}{3}$ ，求燈光打在圓形廣場牆面上的弧長  $AB$  為\_\_\_\_\_。(以  $\pi$  表示)

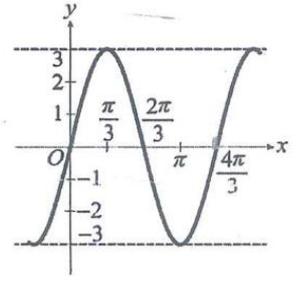


2. 在  $-2\pi \leq x \leq 2\pi$  的範圍內，求不等式  $\sin x > \frac{1}{2}$  的解為\_\_\_\_\_。

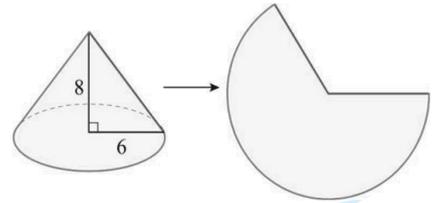
3. 如右圖一圓形中分割出來的扇形面積 ( $A_1$ ) 與剩餘面積 ( $A_2$ ) 的比值為  $\frac{3}{5}$ ，求此扇形 ( $A_1$ ) 的圓心角\_\_\_\_\_。(以度表示)



4. 函數  $y = a \sin bx$  的部分圖形如右圖，函數的週期為  $T$  且  $a, b > 0$ ，試求序組  $(T, a, b) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

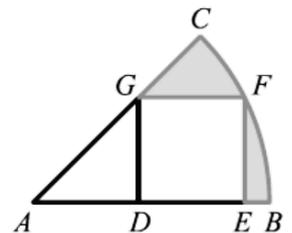


5. 如右圖是一個半徑為 6 公分、高 8 公分的正圓錐體（沒有底），若沿斜高的方向剪開而展開成為一扇形，試求此扇形的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



6. 函數  $y = \sin(x + \frac{\pi}{3})$  的圖形可由  $y = \sin x$  的圖形往右平移  $h$  單位後得到，其中  $0 < h < 2\pi$ ，求  $h = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 如右圖已知扇形的圓心角  $\angle A = 45^\circ$ ，半徑  $\overline{AB} = 2\sqrt{5}$ ，且四邊形  $DEFG$  為其內接正方形，求鋪色區域的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



8. 如圖將一半徑為 6 公分的硬幣，放入桌面上一個長度為 6 公分的細縫中，求這個硬幣在桌面以上部分的面積為  $\underline{\hspace{2cm}}$  平方公分。



中山高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(B 卷)

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.
(A)	(D)	(B)	(B)	(C)
6.	7.	8.	9.	10.
(B)	(D)	(C)	(B)	(C)

二、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(A)(C)(E)	(B)(D)(E)	(C)(D)(E)	(C)(D)(E)	(A)(E)
6.				
(A)(D)(E)				

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$\frac{50}{3}\pi$	$-\frac{11\pi}{6} < x < \frac{-7\pi}{6}$ or $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$	$\frac{3}{4}\pi$	$(\frac{4\pi}{3}, 3, \frac{3}{2})$	$60\pi$
6.	7.	8.		
$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{2} - 4$	$30\pi + 9\sqrt{3}$		