

作答注意事項

1. 請在答案卷上使用黑色原子筆以清晰之字跡作答，以免影響閱卷結果。
2. 請在答案卷上書寫班級、座號、姓名，未正確填寫者扣總分 5 分。
3. 本次考試不能使用計算機，若拿出計算機則視為試場違規行為。

一、 單選題（每題 6 分，共 12 分）

1. 已知小綠今天一早 7:30 到校，直到 16:30 才離校，請問小綠今天的在校時間，讓時鐘上的「時針」所轉動之圓心角為多少度？

- (1) 90 (2) 270 (3) $\frac{3\pi}{4}$ (4) $\frac{3\pi}{2}$ (5) $\frac{\pi}{2}$

2. 已知某正弦函數之振幅為 3、週期為 $\frac{\pi}{2}$ ，請問下列何者可能為此函數？

- (1) $y = 3\sin(\frac{\pi}{2}x)$ (2) $y = 3\sin(\frac{1}{2}x)$ (3) $y = -3\sin(\frac{1}{4}x)$ (4) $y = 3\sin(2x)$ (5) $y = -3\sin(4x)$

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 24 分）

3. 下列敘述哪些正確？

- (1) $\sin(\frac{\pi}{2} - \theta) = \cos \theta$ (2) $\cos(\pi - \theta) = \cos \theta$ (3) $\tan(\theta + \pi) = -\tan \theta$ (4) $\sin \pi = \sin(-\pi)$ (5) $\cos \frac{\pi}{2} = \cos(-\frac{\pi}{2})$

4. 將函數 $y = \sin(\frac{x}{3})$ 的圖形向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 單位後，會與下列哪些函數的圖形重合？

- (1) $y = \sin(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{2})$ (2) $y = \sin(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{6})$ (3) $y = \sin(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{18})$ (4) $y = \sin(\frac{x}{3} + \frac{11\pi}{6})$ (5) $y = \sin(\frac{x}{3} + \frac{35\pi}{18})$

5. 關於函數 $f(x) = 3\sin(2x + \frac{\pi}{2}) - 2$ ，下列敘述哪些正確？

- (1) 週期為 4π (2) 最大值為 1 (3) 此函數圖形對稱於 y 軸

- (4) 此函數圖形可由 $y = -3\sin(2x)$ 經上下或左右平移得到 (5) 方程式 $f(x) = \frac{3\sqrt{3}}{2} - 2$ 的最小正實數解為 $\frac{\pi}{3}$

6. 下列敘述哪些正確？

- (1) $\sin 2 < \sin 3$ (2) $\cos \pi^\circ > \cos \pi$ (3) $\tan 1 > \tan 57^\circ$ (4) $\sin 45 = \cos 45$ (5) $\sin(\pi^2) > \cos(\pi^2)$

三、 填充題（每格 6 分，共 48 分）

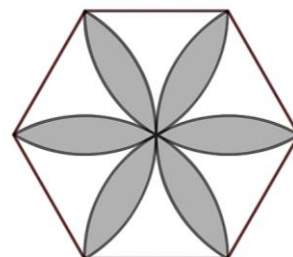
7. 試求 $\sin \frac{7\pi}{6} \times \tan \frac{3\pi}{4} - \sin \frac{5\pi}{2} \cos \frac{2\pi}{3} + \cos 0 =$ _____。

8. 已知本校打掃時間為 15:00 至 15:20，若有一時鐘之時針長度為 1，分針長度為 2，則在打掃的這段時間內，時針和分針之尖端所掃過的弧長比為_____。（答案須化為最簡整數比）

9. 右圖是一個邊長為 2 的正六邊形，分別以六個頂點為圓心，邊長為半徑畫弧所得的圖形。

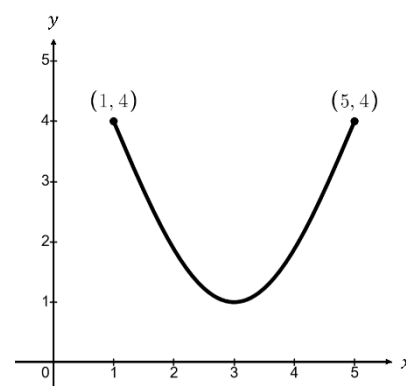
(1) 試求鋪色區域的周長為_____。

(2) 試求鋪色區域的面積為_____。

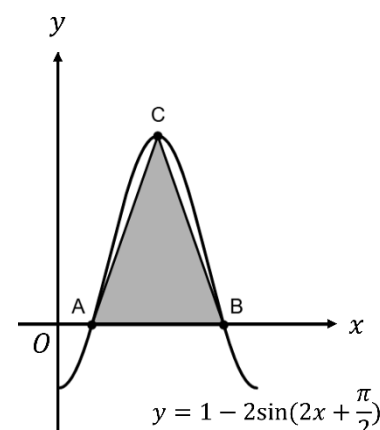


10. 北一幼兒園正在設計一塊扇形遊戲區，裝潢師傅帶來了 36 平方公尺的地板拼貼材料（不考慮材料形狀，且材料需用完），準備鋪成一塊扇形區域。為了安全起見，學校打算在此扇形遊戲區外加裝圍欄，但因預算有限，校方希望能以最短的圍欄長度來規劃此遊戲區。經聰明的小花一陣計算後，發現圍欄最短為 a 公尺，此時扇形遊戲區的半徑為 b 公尺、圓心角為 c 度，則序組 $(a, b, c) =$ _____。

11. 右圖為函數 $y = a \sin(bx + c) + d$ 半個週期的圖形，其中 $a > 0$ ， $b > 0$ ， $|c| < \pi$ ，已知 $f(3) = 1$ ，試求序組 $(a, b, c, d) =$ _____。



12. 右圖為函數 $y = 1 - 2 \sin(2x + \frac{\pi}{2})$ 的部分圖形，試求 $\triangle ABC$ 的面積為_____。



13. 方程式 $10|\sin x| = \frac{x}{\pi}$ 中， x 的解共有_____個。

四、混合題（共 16 分）（非選擇題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14-16 題為題組

小明某日上地科課學到「海水受月球引力的影響會發生漲落的潮汐現象」，好奇的小明決定親自到某港口進行觀測，並取得該港口一天 24 小時海水漲落的水深紀錄表，紀錄表如下。試回答下列問題。

時間（24 小時制）	00:00	03:00	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00
水深（公尺）	3.5	6.5	3.5	0.5	3.5	6.5	3.5	0.5	3.5

14. 〔多選題，全對得 4 分，錯一個選項得 2 分，錯兩個選項以上或未作答得 0 分〕

若以 x 表示時間（小時）、 y 表示水深（公尺），將 (x, y) 描繪在坐標平面上，可發現此為函數 $y = a \sin(bx) + c$ 的圖形，其中 a, b, c 都是正數，請問下列選項哪些正確？

- (1) 此函數圖形的振幅為 3 (2) 此函數圖形的週期為 6 (3) $a = 6$ (4) $b = \frac{\pi}{12}$ (5) $c = 3.5$

15. 〔非選擇題，6 分〕小明在港口觀測海水漲落時發現貨船並非隨時都能進港，問了船長才知道原來港口水深受潮汐現象影響，會進而影響船舶進出港口。已知某貨船的吃水深度（船底與水面的距離）為 4 公尺，為避免貨船發生擱淺危機，船底與港底的距離至少保持 1.5 公尺。請問清晨 5:00 該貨船可以進港嗎？為什麼？

16. 〔非選擇題，6 分〕小明在早上 7:00 時，觀察到身旁的環境維護人員準備上工，一問之下才知道原來環境維護人員需要在潮間帶清理覆滿青苔的岩石，且只有在水深低於 2 公尺時才可以作業，水深達 2 公尺以上則必須撤離。請問環境維護人員一整天總共可以工作幾小時？

～～ 試題結束 ～～

二年_____班_____號 姓名：_____

一、 單選題（每題 6 分，共 12 分）

1	2

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 24 分）

3	4	5	6

三、 混合題（每格 6 分，共 48 分，答案須化至最簡）

7	8	9 (1)	9 (2)
10	11	12	13

四、 計算題（共 16 分）（非選擇題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14

15	16

二年_____班_____號 姓名：_____

一、 單選題（每題 6 分，共 12 分）

1	2
(4)	(5)

二、 多重選擇題（每題 6 分，錯 1 個選項得 4 分，錯 2 個選項得 2 分，錯 3 個選項以上或未作答得 0 分，共 24 分）

3	4	5	6
(1)(4)(5)	(3)(5)	(2)(3)(4)	(2)(3)(5)

三、 混合題（每格 6 分，共 48 分，答案須化至最簡）

7	8	9 (1)	9 (2)
2	1:24	8π	$8\pi - 12\sqrt{3}$
10	11	12	13
(24,6,2)	$(3, \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, 4)$	π	20

四、 計算題（共 16 分）（非選擇題須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。）

14
(1)(5)

15	16
不可以， 因為清晨 5:00 的水深為 5 公尺，小於安全水深 5.5 公尺。	8 小時（7:00～11:00、19:00～23:00）