

臺北市立成功高級中學 103 學年度第一學期 第二次期中考

高三 數學科(社會組) 題目卷

壹、多重選擇題：32%(每題8分，答錯一選項，得4分、答錯二選項以上，得0分)

1. () 某唱片公司委託民調機構於東區調查民眾對於某知名歌手新專輯的購買率。結果在95%的信心水準下，該新專輯的購買率之信賴區間為 $[0.3, 0.42]$ 。試問此次民調中，下列哪些選項是正確的？

- (1) 此次調查結果可解讀為：東區全體居民恰有36%的人購買該產品。
- (2) 真正的購買率在區間 $[0.3, 0.42]$ 內的機率為95%。
- (3) 若於東區再進行一次民調，抽樣人數為原先4倍，所得95%信賴區間為 $[0.24, 0.48]$ 。
- (4) 若以同樣方式進行多次民調(地點、抽樣人數均不變)，所得區間中約有95%會包含真正的購買率。
- (5) 此次調查之抽樣人數不超過300人。

2. () 甲、乙兩公司分別對某市居民進行A候選人支持度之民意調查，調查結果如下表，請由此選出正確推論。

	甲公司	乙公司
抽樣比例 \hat{p}	55%	48%
標準差 σ	0.03	0.06

- (1) 甲公司所抽樣人數較乙公司抽樣人數多。
- (2) 實際支持度 p 介於0.48及0.55之間。
- (3) 甲公司做出之支持比例95%信賴區間較乙公司做出之95%信賴區間為短。
- (4) 若合併兩公司抽樣樣本得出一抽樣結果，此抽樣之支持比例 \hat{p} 介於0.48及0.55之間。
- (5) 若合併兩公司抽樣樣本得出一抽樣結果，此抽樣之標準差介於0.03與0.06之間。

3. () 下列對於三角函數圖形的敘述，何者錯誤？

- (1) $y = \sin x$ 圖形水平方向伸縮2倍可得 $y = \sin 2x$ 的圖形。
- (2) $y = \sin x$ 圖形向上平移2單位可得 $y = \sin x + 2$ 的圖形。
- (3) $y = \sin x$ 圖形垂直方向伸縮2倍可得 $y = 2\sin x$ 的圖形。
- (4) $y = \sin x$ 圖形向右平移2單位可得 $y = \sin(x+2)$ 的圖形。
- (5) $y = \sin x$ 圖形對稱 y 軸

4. () 有一等腰三角形 ABC ，其中 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， B 在 \overline{AC} 上的垂足為 D ，設 $\overline{BC} = 8$ ， $\angle A = 48^\circ$ ，下列各長度表示何者正確？

- (1) $\overline{AB} = 4 \cdot \sin 66^\circ$ (2) $\overline{AC} = 4 \cdot \sec 66^\circ$ (3) $\overline{AD} = 8 \cdot \sin 66^\circ \cot 48^\circ$
- (4) $\overline{BD} = 4 \cdot \csc 24^\circ \cdot \sin 48^\circ$ (5) $\overline{CD} = 8 \cdot \sin 24^\circ$

貳、填充題：60% (每格5分)

1. 學校想知道學生對某堂特色課程的滿意度，經抽樣調查600人，發現有240人滿意，試求滿意比率 p 的99.7%信賴區間為_____①_____

2. 教育部欲調查大學生參加社團的比率有多少，如果信心水準為95%，若希望誤差在0.04之內，那麼至少需要抽樣約_____②_____人

3. 已知高三學生共有 1200 位，某次段考數學成績呈常態分布，平均成績為 60 分，標準差 8 分，試問成績在 68~76 分約有 ③ 位

4. 一扇形周長為 8，當此扇形有最大面積時，其半徑為 ④，而圓心角為 ⑤ 弧度

5. $a = \sin 1$ ， $b = \sin 2$ ， $c = \sin 3$ ， $d = \sin 4$ ， $e = \sin \pi$ ，則 a, b, c, d, e 之大小順序為 ⑥

6. 設 $\sin \theta = \frac{-3}{5}$ ， θ 為第四象限角，試求 $\sec(\pi - \theta) + \tan(\frac{\pi}{2} - \theta) - \csc(\pi + \theta) =$ ⑦

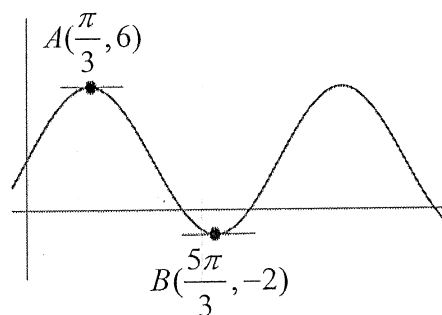
7. 設 θ 為銳角， $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{3}$ ，則 $\tan \theta + \cot \theta + \sec \theta + \csc \theta =$ ⑧

8. $\sin^2 91^\circ + \sin^2 92^\circ + \sin^2 93^\circ + \dots + \sin^2 179^\circ =$ ⑨

9. 下列三個函數 $f(x) = \sin \frac{x}{2}$ ， $g(x) = \tan(x-1)$ ， $h(x) = |\cos x|$ 之最小正週期分別以 a, b, c 表示，試比較 a, b, c 大小 ⑩

10. 方程式 $3 \sin x = x$ 之實根個數為 ⑪

11. 右圖為函數 $y = a \cos b(x-h) + 2$ ， $(a > 0, 0 < h < \pi)$ 的部份圖形，試求 $(a, b, h) =$ ⑫



參、作圖題：8%

1. 試描繪出函數 $y = \sin 2(x - \frac{\pi}{3})$ 之 圖形 (需畫出至少一個週期長度，並標出最大值、最小值坐標) (4%)

2. 試觀察圖形，找出 $y = \sin 2(x - \frac{\pi}{3})$ ， $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ 之 最大值 及 最小值 (4%)

臺北市立成功高級中學 103 學年度第一學期 第二次期中考

高三 數學科(社會組) 答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

壹、多重選擇題：32%(每題8分，答錯一選項，得4分、答錯二
選項以上，得0分)

1. 4 5	2. 1 3 4	3. 1 4 5	4. 2 3 4 5
--------	----------	----------	------------

貳、填充題：60% (每格5分)

① $[0.34, 0.46]$	② 625	③ 162
④ 2	⑤ 2	⑥ $b > a > c > e > d$
⑦ $-\frac{17}{4}$	⑧ $\frac{9+3\sqrt{17}}{4}$	⑨ $\frac{89}{2}$
⑩ $a > b = c$	⑪ 3	⑫ $(4, \frac{3}{4}, \frac{\pi}{3})$

參、作圖題：8%

1. 試作出函數 $y = \sin 2(x - \frac{\pi}{3})$ 之圖形。(4%)

2. 試觀察圖形，找出 $y = \sin 2(x - \frac{\pi}{3}), -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{6}$ 之最大值及最小值。(4%)

1. 需畫出至少一個週期長度(2分)，並標出最大值、最小值坐標(2分)

答：最大值坐標取 $(\frac{7\pi}{12}, 1)$ 任一均可、最小值坐標取 $(\frac{\pi}{12} + k\pi, -1)$ 任一均可

2. 答：當 $x = \frac{\pi}{3}$ 時有最大值0、當 $x = \frac{\pi}{12}$ 時有最小值-1

(各2分，寫出極值即可)