

一、多選題：(每題全對可得 6 分，只錯一個選項可得 4 分，只錯二個選項可得 2 分，其餘得 0 分)

1. 下列哪些函數的週期為 π ?

(1) $y = \tan x$ (2) $y = \sin \frac{x}{2}$ (3) $y = \sin \pi x$ (4) $y = 3 \sin 2x + 5$ (5) $y = 2|\cos x|$

2. 國一學生 25 萬人，智商測驗的結果是「平均數 100，標準差 15」的常態分配。若以智商 130 以上做為甄選國一學生為資優生的門檻，則根據這次測驗的結果判斷下列選項中的敘述，哪些是正確的？

- (1) 約有 5% 的國一學生通過資優生甄選門檻。
- (2) 約有 12.5 萬名國一學生的智商在 100 以上。
- (3) 超過 20 萬名國一學生智商介於 85 至 115 之間。
- (4) 隨機抽出 1000 名國一學生，可期望有 25 名資優生。
- (5) 如果某偏遠學校只有 10 名國一學生，那麼該校不會有資優生。

3. 某廠商委託民調機構在甲、乙兩地調查聽過某項產品的居民佔當地居民之百分比(以下簡稱為「知名度」)。結果如下：在 95% 信心水準之下，該產品在甲、乙兩地的知名度之信賴區間分別為 $[0.50, 0.58]$ 、 $[0.08, 0.16]$ 。試問下列哪些選項是正確的？

- (1) 甲地本次的參訪者中，54% 的人聽過該產品。
- (2) 此次民調在乙地的參訪人數少於在甲地的參訪人數。
- (3) 此次調查結果可解讀為：甲地全體居民中有一半以上的人聽過該產品的機率大於 95%。
- (4) 若在乙地以同樣方式進行多次民調，所得知名度有 95% 的機會落在區間 $[0.08, 0.16]$ 。
- (5) 經密集廣告宣傳後，在乙地再次進行民調，並增加參訪人數達原人數的四倍，則在 95% 信心水準之下該產品的知名度之信賴區間寬度會減半(即 0.04)。

4. 想要了解臺灣的公民對某議題支持的程度所作的抽樣調查，依性別區分，所得結果如下表：

	女性公民	男性公民
贊成此議題的比例 \hat{p}	0.52	0.59
\hat{p} 的標準差 $\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$	0.02	0.04

請問從此次抽樣結果可以得到下列哪些推論？

- (1) 全臺灣男性公民贊成此議題的比例大於女性公民贊成此議題的比例。
- (2) 在 95% 的信心水準之下，全臺灣女性公民贊成此議題之比例的信賴區間為 $[0.48, 0.56]$

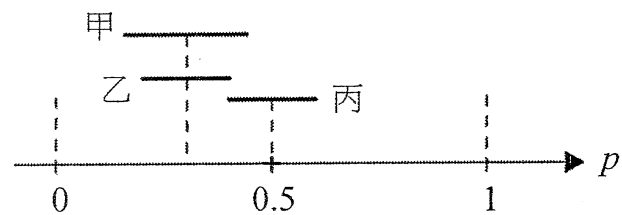
(計算到小數點後第二位，以下四捨五入)。

(3) 此次抽樣的女性公民數少於男性公民數。

(4) 如果不區分性別，此次抽樣贊成此議題的比例 \hat{p} 介於 0.52 與 0.59 之間。

(5) 如果不區分性別，此次抽樣 \hat{p} 的標準差 $\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ 小於 0.02。

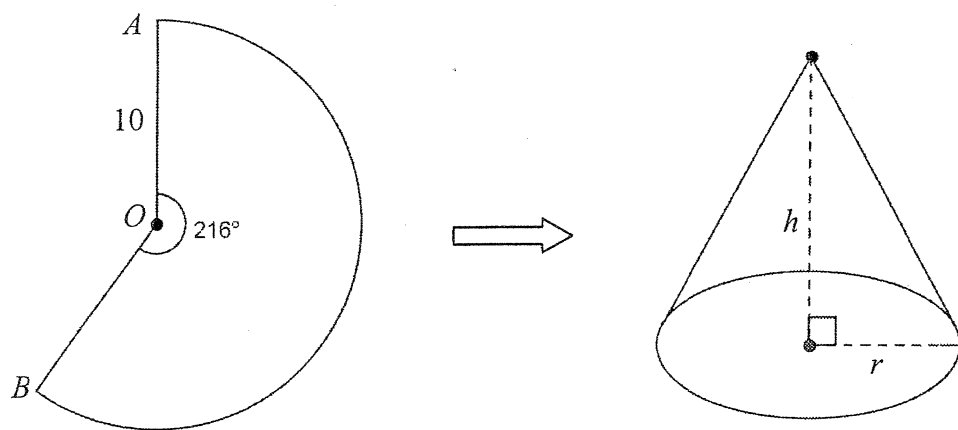
5. 甲、乙、丙三人投擲一枚不均勻的硬幣各若干次 (每人投擲次數可不相同)，在各自選定的信心水準之下，作擲出正面機率的信賴區間圖形如右 (其中乙和丙的區間長度相同)，下列哪些選項是正確的？



- (1) 丙擲出正面的比率最大。
- (2) 甲的抽樣誤差最大。
- (3) 若投擲次數相同，則甲的信心水準比乙高。
- (4) 若信心水準相同，則甲的投擲次數比乙少。
- (5) 若信心水準相同，則丙的投擲次數比乙多。

二、填充題：(每格 5 分)

1. 如圖，已知扇形的半徑為 10，圓心角為 216° ，今將 \overline{OA} 與 \overline{OB} 相黏成一圓錐面，則此直圓錐面的底半徑 r 的長度為 (A)，高 h 的長度為 (B)。



2. 一扇形周長為 8，當此扇形的圓心角為 (C) (弧度) 時，其面積有最大值為 (D)。
3. 某民調公司做總統大選支持度調查，成功訪問了 1100 位合格選民，其中有 495 位表示支持甲候選人，則在 95% 的信心水準之下，這次調查甲候選人支持度的信賴區間為 (E)。
4. 試求下列各式的值：

(1) $\cos \frac{3\pi}{4} \cdot \sec \frac{5\pi}{4} - \cos \frac{2\pi}{3} \cdot \sin \frac{5\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{3} \cdot \sec \frac{5\pi}{6} = \underline{(F)}$ 。

(2) $\sin^2 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \sin^2 3^\circ + \cdots + \sin^2 179^\circ = \underline{(G)}$ 。

5. 已知 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ，且 $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ ，則

(1) $\sec \theta = \underline{\text{(H)}}$ 。 (2) $\cot(\frac{\pi}{2} - \theta) = \underline{\text{(I)}}$ 。

6. 已知 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{3}{4}$ ，試求：

(1) $\tan \theta + \cot \theta = \underline{\text{(J)}}$ 。 (2) $\sin \theta - \cos \theta = \underline{\text{(K)}}$ 。

7. 試比較 $a = \sin 1$ 、 $b = \cos 2$ 、 $c = \sin 3$ 、 $d = \tan 4$ 的大小得 $\underline{\text{(L)}}$ 。

8. 在 $0 \leq x < 2\pi$ 的範圍內，方程式 $\tan x = 1 - x$ 有 $\underline{\text{(M)}}$ 個實根。

9. 已知 $0 \leq x < 2\pi$ ，函數 $f(x) = \cos^2 x + 2 \sin x + 2$ 的最大值為 $\underline{\text{(N)}}$ 。

一、多選題：(每題全對可得 6 分，只錯一個選項可得 4 分，只錯二個選項可得 2 分，其餘得 0 分)

1.	2.	3.	4.	5.
(1)(4)(5)	(2)(4)	(1)(2)	(2)(4)(5)	(1)(2)(3)(4)(5)

二、填充題：(每格 5 分)

(A)	(B)	(C)	(D)
6	8	2	4
(E)	(F)	(G)	(H)
$[0.42, 0.48]$	$-\frac{3}{4}$	90	$-\frac{5}{4}$
(I)	(J)	(K)	(L)
$-\frac{3}{4}$	$-\frac{32}{7}$	$\pm \frac{\sqrt{23}}{4}$	$d > a > c > b$
(M)	(N)		
3	4		