

答案卡上未正確劃記年級、班級、座號、科目代碼，一律扣 5 分！！

一、單選題（佔 12 分）

說明：第 1 題至第 2 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是最適當的答案，畫記在答案卡之「解答欄」。各題答對得 6 分；未作答、答錯或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設 $a = \cos 1$ ， $b = \cos 2$ ， $c = \cos 3$ ， $d = \sin 4$ ， $e = \sin 5$ ，則這五個數的中位數為
(1) a (2) b (3) c (4) d (5) e
2. 已知兩個函數 $f(x) = |\sin x| + |\cos x|$ ， $g(x) = |\sin x| - |\cos x|$ ，其中 x 為任意實數。設 $f(x)$ 的最小正週期為 p ， $g(x)$ 的最小正週期為 q ，則 $p+q$ 之值為
(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π (3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) 2π (5) $\frac{5\pi}{2}$

二、多選題（佔 16 分）

說明：第 3 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中至少有 1 個是正確的選項，選出正確選項，畫記在答案卡之「解答欄」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 6 分；答錯 2 個選項者，得 4 分；答錯 3 個選項者，得 2 分；所有選項均未作答或答錯多於 3 個選項者，該題以零分計算。

3. 令 $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ ，試選出正確的選項。
- (1) 鉛直線 $x = \frac{5\pi}{6}$ 為 $y = f(x)$ 圖形的對稱軸
(2) 若鉛直線 $x = a$ 和 $x = b$ 均為 $y = f(x)$ 圖形的對稱軸，則 $f(a) = f(b)$
(3) 在區間 $[0, 2\pi)$ 中恰有兩個相異實數 x 滿足 $f(x) = \sqrt{3}$
(4) 在區間 $[0, 2\pi)$ 中滿足 $f(x) = \frac{1}{2}$ 的所有實數 x 之和不超過 2π
(5) $y = f(x)$ 的圖形可由 $y = 4\sin^2 \frac{x}{2}$ 的圖形經適當（左右、上下）平移得到
4. 設函數 $f(x) = \frac{\sin 2x}{2 + \cos 2x}$ ，請選出正確的選項。
- (1) $y = f(x)$ 圖形的週期為 2π
(2) $f(x)$ 的最小值為 -1
(3) $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ 為 $f(x)$ 的最大值
(4) 直線 $x = \frac{\pi}{3}$ 為 $y = f(x)$ 圖形的對稱軸
(5) $y = f(x)$ 的圖形關於原點對稱

三、選填題（佔 54 分）

說明：第 A~I 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號(⑤~⑳)。每題完全答對得 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 給定正方形 $ABCD$ ，以 A 為圓心、 $\overline{AB}$ 為半徑作一扇形使此扇形面積與正方形 $ABCD$ 的面積相等，則扇形的圓心角為 ⑤ 徑。

B. 設 $0 \leq x \leq 4\pi$ ，方程式 $\sin 2x = \cos 3x$ 所有實根的和為 ⑥⑦ π 。

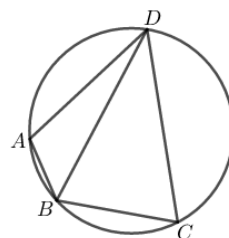
C. 設 $180^\circ < \theta^\circ < 270^\circ$ ， $r > 0$ ，已知 $\sin 112^\circ + \sqrt{3} \cos 112^\circ - 2\sqrt{3} \sin 82^\circ = r \sin \theta^\circ$ ，則數對 $(r, \theta) =$ (⑧, ⑨⑩⑪)。

D. 設 a, b 皆為非零整數且 c 為正整數，已知函數 $y = a \sin(cx) + b \cos(cx)$ 的振幅為 25，週期為 2π ，則序對 (a, b, c) 的可能性共有 ⑫⑬ 種。

E. 在 $0 \leq x \leq 4\pi$ ，函數 $f(x) = 3\sqrt{3} \sin x + 3 \cos x$ 圖形的上方與直線 $y = 6$ 的下方會圍成一個封閉的區域，則此區域的面積為 ⑭⑮ π 。

F. 已知 $k > 0$ ，若將函數 $y = \tan(kx + \frac{\pi}{4})$ 的圖形向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 個單位長後，與函數 $y = \tan(kx + \frac{\pi}{6})$ 的圖形重合，則 k 的最小值為 $\frac{⑯}{⑰}$ 。(以最簡分數表示)

G. 如右圖，圓內接四邊形 $ABCD$ ， $\overline{AC} = 40$ ， $\cos \angle ADC = \frac{3}{5}$ ， $\sin \angle CDB = \frac{3}{5}$ ，則 $\overline{AB} =$ ⑱⑲。

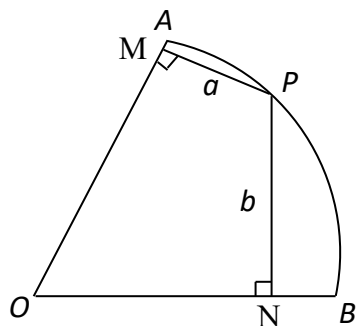


H. 試問共有 ②① 個角度 θ 滿足 $0 < \theta < \pi$ ，且 $\cos(2\theta - \frac{\pi}{4})$, $\sin 2\theta$, $\cos(2\theta + \frac{\pi}{4})$ 依序成一等比數列？

I. 求 $\cos^4 5^\circ + \cos^4 10^\circ + \cos^4 15^\circ + \cos^4 20^\circ + \cdots + \cos^4 85^\circ + \cos^4 90^\circ$ 之值等於 $\frac{②①②②}{②③}$ 。(以最簡分數表示)

四、混合題型(佔 18 分)

如下圖，在扇形 OAB 中， O 為圓心， $\overline{OA} = \overline{OB} = r$ ， $\angle AOB = 60^\circ$ 。若 P 在 $\widehat{AB}$ 上， P 至 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 之距離各為 a, b ，且 P 至 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 之垂足點各為 M, N ，試回答下列問題：



1. 關於 a, b 與 r 的關係式，請選出正確的選項。

(1) $\frac{r^2}{4} = \frac{a^2 + ab + b^2}{3}$ (2) $\frac{r^2}{4} = \frac{a^2 - ab + b^2}{3}$ (3) $\frac{r^2}{2} = \frac{a^2 + ab + b^2}{3}$

(4) $\frac{r^2}{2} = \frac{a^2 - ab + b^2}{3}$ (5) $\frac{r^2}{3} = \frac{a^2 + ab + b^2}{4}$ (單選題，列號 ②④，6 分)

2. 設 $r = 4$ ， $\angle MOP = \theta$ ， $0^\circ < \theta < 60^\circ$ ， m, n 皆為正實數，若四邊形 $OMPN$ 的面積可以表示成 $m \cdot \sin 2\theta + n \cdot \cos 2\theta$ ，則 $m+n$ 的值為何？(填充題，列號 ②⑤+②⑥ $\sqrt{②⑦}$ ，6 分)

3. 求四邊形 $OMPN$ 面積的最大值。(填充題，列號 ②⑧ $\sqrt{②⑨}$ ，6 分)

高二 3A 數學參考簡答

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

A. 2 B. 24 C. (4, 232) D. 16 E. 24 F. $\frac{1}{4}$ G. 14 H. 4 I. $\frac{25}{4}$

混合題

1.(1) 2. $6+2\sqrt{3}$ 3. $4\sqrt{3}$