

台北市立成功高中 101 學年度第一學期高三自然組第二次期中考 數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

填充題：（共 20 格）任對 10 格（含 10）內每格 6 分，對 10 格以上每格 4 分，總分 100 分

參考答案

①	②	③	④	⑤
20π	$y = \sin 6(x + \frac{\pi}{5}) - 1$	20	$-\frac{\sqrt{1-k^2}}{k}$	BC
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
$-\frac{3}{4}$	$(3, -\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6})$	$(\frac{\pi}{3}, \frac{\sqrt{3}}{2}), (-\frac{2\pi}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$	4	48
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
$x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{7}{18} = 0$	$\frac{2\sqrt{2}}{3}\pi + 4\sqrt{6}$	$\frac{4}{3}\pi$	1	$(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}), (-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
$20 - 8\pi$	$\sqrt{5}$	10	$\frac{3}{\sqrt{7}}(\frac{3\sqrt{7}}{7})$	(1, 0)

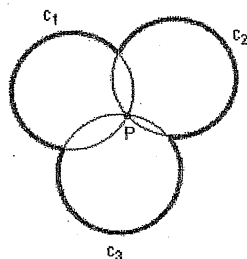
台北市立成功高中 101 學年度第一學期高三自然組第二次期中考 數學科試題卷

共二頁

填充題：(共 20 格) 任對 10 格內(含 10)每格 6 分，對 10 格以上每格 4 分，總分 100 分

1. 如右圖所示，三圓交於 P 點，其中圓 $C_3: x^2 + y^2 = 25$ ，而圓 C_1 與 C_2 半徑均為 5，且 P 點在三圓所覆

蓋區域的內部。試求三圓所覆蓋區域的周長(圖中粗線的長)。①



2. 將 $y = \sin x$ 之圖形向左移 $\frac{\pi}{5}$ ；再將週期縮成 $\frac{\pi}{3}$ ；再向下移 1 單位得新函數為 ②

3. 設 $\sec \theta + \tan \theta = 2$ ，求 $4 \sec \theta + 25 \sin \theta =$ ③

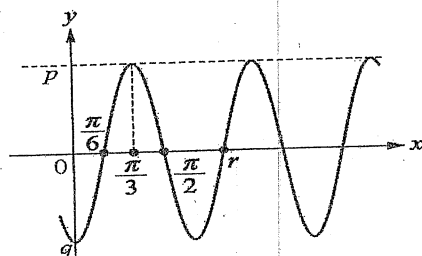
4. 設 $\sin(-110^\circ) = k$ ，試以 k 表示 $\cot 610^\circ =$ ④

5. 若 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ，試問以下哪些選項恆成立？(全對才給分) ⑤ (A) $\sin \theta > \cos \theta$

(B) $\tan \theta > \sin \theta$ (C) $\cos \theta > \tan \theta$ (D) $\sin 2\theta > \cos 2\theta$ (E) $\tan \frac{\theta}{2} > \frac{1}{2} \tan \theta$

6. $\cot 300^\circ \tan 300^\circ + \sec 180^\circ - \csc(-495^\circ) \sin 315^\circ + \sin(-1650^\circ) \cos 1380^\circ =$ ⑥

7. 下圖為函數 $y = 3 \sin(ax + b)$ 的部分圖形，其中 $a > 0, -\pi < b < \pi$ ，求數對 $(a, b, r) =$ ⑦



8. 設 $-\pi \leq x \leq \pi$ ，求 $y = \sin x$ 與 $y = \sqrt{3} \cos x$ 兩圖形之交點坐標(兩點) ⑧

9. 在 $-\pi \leq x \leq 2\pi$ 的範圍中，試求方程式 $x + \tan x = 0$ 的實根個數 ⑨

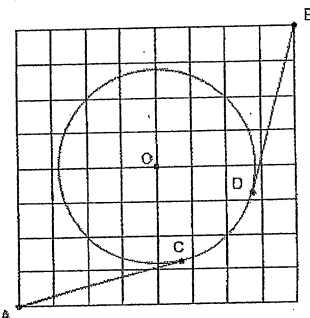
10. 已知 $\sin 2\theta = \frac{\sqrt{2}}{5}$ ，試求 $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$ 的值 ⑩

11. 設 $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ ，且 $\tan \theta + \cot \theta = \frac{18}{7}$ ，求以 $\sin \theta, \cos \theta$ 為二根的一元二次方程式 ⑪

12. 如右圖所示，每個小方格邊長為 1，圓 O 的圓心為 O ，半徑為 $\frac{1}{2} \overline{AO}$ ； $\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$

均為圓 O 之切線，切點分別為 C 點與 D 點。試求線段 $\overline{AC}$ 、圓弧 $\widehat{CD}$ 及線段 $\overline{BD}$ 的

長度之和 ⑫。



13. 設一曲線之參數式為 $\begin{cases} x = 1 + 2\cos t \\ y = 2 + 2\sin t \end{cases}$ ， $0 \leq t \leq \frac{2}{3}\pi$ ，求其弧長 ⑬

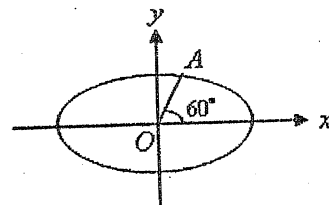
14. 若 $x^2 + y^2 = 1$, 求 $2xy$ 的最大值 $M =$ ⑭, 此時 $(x, y) =$ ⑮

15. 弧度 20, 其最大負同界角為 ⑯

16. 設 $P(x, y)$ 為橢圓 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上之動點,

(1) 求 P 點到直線 $L: 2x + y - 10 = 0$ 的最短距離為 ⑰. (2) 設 $O(0, 0), A(4, 8)$ 求 $\triangle OPA$ 的最大面積為 ⑱.

17. 如右圖為橢圓 $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$, 則 $\overline{AO}$ 之長 = ⑲



18. 設函數 $f(x) = 5 - 4\sin x - 3\cos x$, 若 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$, 當 $x = \theta$ 時 $f(x)$ 有最大值, 則數對 $(\cos \theta, \sin \theta) =$ ⑳