

福誠高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(A 卷)

一、填充題（每格 4 分，共 100 分）

1. 試求下列各式的值：

(1) $\sin \frac{3\pi}{4} =$ _____； (2) $\cos \frac{4\pi}{3} =$ _____； (3) $\tan \frac{11\pi}{6} =$ _____；

(4) $\sin 10\pi =$ _____； (5) $\sin 47^\circ \cos 107^\circ - \cos 47^\circ \sin 107^\circ =$ _____；

(6) $\sin 157^\circ \cos 112^\circ - \sin 292^\circ \sin 67^\circ =$ _____；

2. 試比較 $a = \sin 2^\circ$ ， $b = \sin 2$ ， $c = \sin 3$ ， $d = \sin \pi^\circ$ ， $e = \sin \pi$ 的大小關係為 _____。

3. 傳統時鐘在 3 點 40 分時，時針與分針所夾之較小的角度為 _____ 度。

4. 設 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ， $180^\circ < \beta < 270^\circ$ ，且 $\sin \alpha = \frac{13}{14}$ ， $\sin \beta = -\frac{11}{14}$ ，求 $\alpha - \beta =$ _____ 度。

5. $(1 + \tan 1^\circ)(1 + \tan 2^\circ) + \cdots + (1 + \tan 44^\circ)(1 + \tan 45^\circ) = 2^k$ ，求 $k =$ _____。

6. 設 $270^\circ < \theta < 360^\circ$ ，且 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{5}$ ，則：(1) $\sin 2\theta =$ _____；(2) $\tan \frac{\theta}{2} =$ _____。
7. 以 $x - \sin 40^\circ$ 除多項式 $-8x^3 + 6x - 1$ 的餘式為 _____。
8. 設 $\triangle ABC$ 為一等腰直角三角形， $\angle BAC = 90^\circ$ ，若 P 、 Q 為斜邊 \overline{BC} 的三等分點，則 $\tan \angle PAQ =$ _____。
9. 設三角函數 $y = 5 - 3 \sin(2x - \frac{\pi}{4})$ 的圖形中，試回答下列問題：
- (1) 此三角函數的振幅為 a ，週期為 b ，則數對為 $(a, b) =$ _____。
 - (2) 此三角函數的值域為 $m \leq y \leq M$ ，則數對 $(m, M) =$ _____。
 - (3) 此三角函數可由 $y = 3 \sin 2x$ 向上 c 單位，再向右 d 單位，若 $0 \leq d \leq \pi$ ，則數對 $(c, d) =$ _____。
10. 方程式 $\cos x = \frac{x}{9}$ 有 _____ 個實數解。
11. 若 $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x = r \cos(x + \theta)$ ，則數對 $(r, \theta) =$ _____。

12. 設 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ，若 $y = 12 \sin x + 5 \cos x$ ，則：

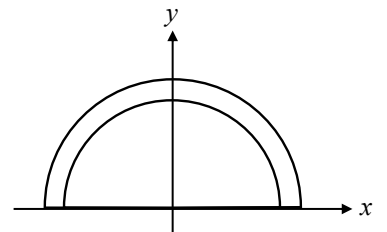
(1) y 有最大值為 _____；(2) 承(1)，此時 $\tan x =$ _____。

13. 求 $y = 4 \sin x - 2\sqrt{3} \sin(x - \frac{\pi}{6})$ 的最大值為 _____。

14. 若 $0 \leq x \leq \pi$ ，則不等式 $\sqrt{3} \sin x - \cos x \geq 1$ 的解為 _____。

15. 設 $0 \leq x \leq \pi$ ，則 $y = 4 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x + 2 \sin^2 x$ ，當有最大值時，此時 $x =$ _____ 徑。

16. 坐標平面上有一環狀區域由圓 $x^2 + y^2 = 3$ 外部與圓 $x^2 + y^2 = 4$ 的內部交集而成。某甲欲用一支長度為 1 的筆直掃描棒掃描此環狀區域之 x 軸上方的某區域 R 。他設計掃描棒黑、白兩端分別在半圓 $C_1: x^2 + y^2 = 3 (y \geq 0)$ 、 $C_2: x^2 + y^2 = 4 (y \geq 0)$ 上移動。開始時掃描棒黑端在點 $A(\sqrt{3}, 0)$ ，白端在 C_2 的點 B 。接著黑、白兩端各沿著 C_1 、 C_2 逆時針移動，直至白端碰到 C_2 的點 $B'(-2, 0)$ 便停止掃描。令 O 為原點，掃描棒停止時黑、白兩端所在位置分別為 A' 、 B' ，求區域 R 的面積為 _____。



福誠高中 111 學年度 第一學期 第一次段考 高二數學科(A 卷)

一、填充題

1.(1)	1.(2)	1.(3)	1.(4)	1.(5)
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
1.(6)	2.	3.	4.	5.
$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$b > c > d > a > e$	$\frac{13}{18}\pi$	$-\frac{2}{3}\pi$	23
6.(1)	6.(2)	7.	8.	9.(1)
$-\frac{24}{25}$	$-\frac{1}{3}$	$\sqrt{3}-1$	$\frac{3}{4}$	$(3, \pi)$
9.(2)	9.(3)	10.	11.	12.(1)
$(2, 8)$	$(5, \frac{5}{8}\pi)$	5	$(2, \frac{5}{3}\pi)$	13
12.(2)	13.	14.	15.	16.
$\frac{12}{5}$	2	$\frac{\pi}{3} \leq x \leq \pi$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{5}{12}\pi$