

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|---|----|--|----|--|----|--|
| 市立新北高工 112 學年度第一學期第一次段考試題 | | | | | | | | | | 班別 | | 座號 | | 成績 | |
| 科目 | 數學 | 命題 教師 | OwO | 審題 教師 | 洪銘蔚 | 年級 | 二 | 科別 | 工 | 姓名 | | | | | |

一、選填題（每題 5 分，共計 80 分）

_____ 01. 化簡 $100^{-\frac{3}{2}} = ?$

_____ 02. 將直角坐標 (1,1) 化成極坐標 (r, θ) 。 $(r > 0, 0 \leq \theta < 2\pi)$

_____ 03. 將極坐標 $(3, 270^\circ)$ 化成直角坐標 (x, y) 。

_____ 04. 試求 $6\sin\theta + 8\cos\theta$ 的最大值為？

_____ 05. 試求 $\sin 75^\circ = ?$ (A) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$

_____ 06. 試求 $\cos 15^\circ \cos 10^\circ - \sin 15^\circ \sin 10^\circ = ?$ (A) $\sin 5^\circ$ (B) $\sin 25^\circ$ (C) $\cos 5^\circ$ (D) $\cos 25^\circ$

_____ 07. 若 $\tan\alpha$ 、 $\tan\beta$ 為 $x^2 + 6x + 3 = 0$ 的兩根，求 $\tan(\alpha + \beta) = ?$ (A) -3 (B) 3 (C) $-\frac{3}{2}$ (D) $\frac{3}{2}$

_____ 08. 設 $90^\circ < \theta < 180^\circ$ 且 $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ，求 $\sin 2\theta = ?$

_____ 09. 若 $a + a^{-1} = 5$ ，試求 $a^2 + a^{-2} = ?$

_____ 10. 方程式 $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$ ，試求 $x = ?$ （有兩解）

_____ 11. 設 $\frac{b\sqrt{ab}\sqrt[3]{a^2b}}{a^4\sqrt[3]{a^3b^2}} = a^x b^y$ ，試求 $y = ?$

_____ 12. 計算 $\left| \frac{(3+4i)(5-12i)}{(1+2i)^2} \right| = ?$

_____ 13. 和 $x + y + 1 = 0$ 夾角為 45° 且通過點 $(5, 2)$ 的兩條直線方程式為？

_____ 14. 學校新進了一塊刻著誠正勤毅的石碑，若距離此石碑 15 公尺進行測量，

發現石碑頂端的仰角為 30° 度，則此石碑有多高？

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|---|----|--|----|--|----|--|
| 市立新北高工 112 學年度第一學期第一次段考試題 | | | | | | | | | | 班別 | | 座號 | | 成績 | |
| 科目 | 數學 | 命題 教師 | OwO | 審題 教師 | 洪銘蔚 | 年級 | 二 | 科別 | 工 | 姓名 | | | | | |

_____ 15. 在山腳處望見眼前有一瀑布甚美。測量瀑布頂端和底端的仰角，分別為 60 度和 45 度。

孤狗地圖顯示離瀑布的水平距離為 100 公尺，則此瀑布的長度為多少公尺？

_____ 16. 海上有一燈塔。燈塔的西 50° 南方向有涼亭 A，從 A 觀測燈塔頂端仰角為 45 度；

燈塔的東 40° 南方向有涼亭 B，從 B 觀測燈塔頂端仰角為 30 度。若 $\overline{AB} = 100$ 公尺，

此燈塔高度為幾公尺？

二、計算題（每大題 10 分）（需寫出過程才給分）

1. 設 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ 、 $180^\circ < \beta < 270^\circ$ 且 $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ 、 $\tan \beta = \frac{3}{4}$ ，試求 $\sin(\alpha + \beta) = ?$

2. 已知 $z_1 = 6(\cos 225^\circ + i \sin 225^\circ)$ 、 $z_2 = 2(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ ，試求 (1) $z_1 \cdot z_2 = ?$ (2) $\frac{z_1}{z_2} = ?$ （答案需化簡）