

市立新北高工 110 學年度第 2 學期 開學考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	數學	命題教師	林皆全	審題教師	沈湘屏	年級	二	科別	工	姓名		是

一、選擇題:每格 5 分(共 100 分)

1. () $\cos 70^\circ \cos 25^\circ + \sin 70^\circ \sin 25^\circ$ 之值為 (A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. () 設兩直線 $2x+3y-5=0$ 與 $x+y-11=0$ 所夾之銳角為 θ ，則 $\tan \theta =$
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 3
3. () 已知 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{5}$ ，則 $\sin 2\theta =$
 (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{24}{25}$ (C) $-\frac{7}{25}$ (D) $-\frac{24}{25}$
4. () 小昱從高 300 公尺的觀測站俯看 A 點之俯角為 45° ，原地旋轉 60° 後，觀測 B 點之俯角也是 45° ，則地面上 A、B 兩點之距離為 (A) $300\sqrt{2}$ 公尺 (B) 300 公尺 (C) $300\sqrt{3}$ 公尺 (D) 450 公尺
5. () $z = \frac{(\cos 170^\circ + i \sin 170^\circ)(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)}{\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ} =$
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ (C) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
6. () 芮氏地震規模是一種表示地震規模大小的標度。已知芮氏規模 M 和所釋放出來的能量 E (單位：焦耳) 滿足下列關係式： $\log E = 5.24 + 1.44M$ ，則當地震的芮氏規模從 4 變成 6 時，其震央所釋放的能量約變成原來的幾倍？(已知 $10^{1.44} = 27.54$) (A) 144 (B) 100 (C) 758 (D) 1048
7. () 設 $a > 0$ ，若 $a + a^{-1} = 5$ ，則 $a^2 + a^{-2} =$ (A) 25 (B) 23 (C) 24 (D) 20
8. () 在計算機概論中，有關儲存容量的單位換算如下： $1TB = 2^{10} GB$ ， $1GB = 2^{10} MB$ ， $1MB = 2^{10} KB$ ， $1KB = 2^{10} Bytes$ 。假設一外接式硬碟的儲存空間剩餘 0.5TB，而一個中文字所占的容量為 2 Bytes，若硬碟沒有壞軌，則這顆硬碟尚可儲存多少個中文字？(A) 2^{36} (B) 2^{37} (C) 2^{38} (D) 2^{39}
9. () $\log_2 \frac{4}{5} - \log_2 \frac{3}{14} + \log_2 \frac{30}{7} =$ (A) 16 (B) 8 (C) 2 (D) 4
10. () 已知 $\log 7 = 0.8451$ ，則 $\left(\frac{1}{7}\right)^{50}$ 表成小數時，小數點後第幾位開始出現不為 0 的數字？(A) 43 (B) 45 (C) 44 (D) 46

11. () 從空間中一點 P 向 xy 平面作垂線，其垂足為 A ，從 A 點再向 xy 平面上一直線 L 作垂線，其垂足為 B ，並在 L 上找到一點 C ，已知 $\overline{BC} = 8$ ， $\overline{PC} = 17$ ， $\overline{AB} = 9$ ，則 $\overline{PA} =$ (A)12 (B)13 (C)15 (D)25

12. () 空間中兩點 $A(4, 3, -1)$ 、 $B(5, 2, 0)$ ，若直線 AB 垂直平面 E 於 A 點，則平面 E 的方程式為 (A) $x + y - z = 8$
(B) $x - y + z = 3$ (C) $x + y - z = 7$ (D) $x - y + z = 0$

13. () 已知 O 為原點且 $A(-1, 3, 2)$ 、 $B(-3, 2, -1)$ 為空間中兩點，則 \overrightarrow{OA} 與 \overrightarrow{OB} 之夾角為 (A) 45° (B) 60° (C) 30°
(D) 120°

14. () 設 $\overrightarrow{a} = (2, 1+t, 3)$ ， $\overrightarrow{b} = (t, 4, -2)$ ，若 \overrightarrow{a} 與 \overrightarrow{b} 垂直，則 $t =$

- (A) 2 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$

15. () 已知 $\begin{vmatrix} 1 & a & x \\ 1 & b & y \\ 1 & c & z \end{vmatrix} = 3$ ，則 $\begin{vmatrix} a+x & 1 & x \\ b+y & 1 & y \\ c+z & 1 & z \end{vmatrix} =$

- (A) 3 (B) 0 (C) -3 (D) 1

16. () 已知平面 E 過 $A(1, 0, 0)$ 、 $B(0, 2, 0)$ 、 $C(0, 0, -2)$ 三點，則原點到平面 E 的距離為 (A) $\sqrt{6}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
(D) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

17. () 通過空間中三點 $A(-3, 1, 2)$ 、 $B(5, 3, -7)$ 、 $C(1, 7, 0)$ 的平面方程式為 (A) $5x - 2y + 4z + 9 = 0$
(B) $4x + 2y - 5z + 20 = 0$ (C) $5x - 4y - 2z + 23 = 0$ (D) $2x - 5y + 4z + 3 = 0$

18. () 下列算式為一矩陣列運算：

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 9 \\ 1 & 2 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 8 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 0 & -1 & a & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 6 \\ 3 & 1 & 2 & 8 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 0 & -1 & a & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 6 \\ 0 & b & c & -10 \end{bmatrix},$$

則 $(a, b, c) =$ (A) $(5, 5, 7)$ (B) $(7, 5, -5)$ (C) $(-5, -5, -7)$ (D) $(-5, -4, 7)$

19. () 設矩陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$ ，則 $A^{-1} =$ (A) $\begin{bmatrix} 8 & -5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & -8 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 5 & -8 \end{bmatrix}$

20. () 已知 $\overrightarrow{OA} = (2, 0, 1)$ ， $\overrightarrow{OB} = (1, 1, 2)$ ， $\overrightarrow{OC} = (-1, 3, -1)$ ，則由此三個向量所展成的平行六面體體積為 (A) 12
(B) 15 (C) 10 (D) 20