

新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科 目	數學	命題 教師	劉懿嫻	審題 教師	陳玟芳	年級	三	科別	工	姓名		是

選擇題(共 20 題，每題 5 分)

1. () 多項式 $f(x)$ 除以 $x^2 - x - 20$ 所得的餘式為 $3x - 1$ ，則 $f(x)$ 除以 $x + 4$ 之餘式為 (A) 11 (B) -11 (C) -13 (D) 13
2. () 若平行四邊形的兩邊在 $2x + 3y - 7 = 0$ 與 $x - 3y + 4 = 0$ 上，一頂點 $(1,1)$ ，則另兩邊所在的方程式為
 (A) $2x + 3y + 5 = 0$ 與 $x - 3y + 2 = 0$ (B) $2x + 3y - 5 = 0$ 與 $x - 3y - 2 = 0$ (C) $2x + 3y + 5 = 0$ 與 $x - 3y - 2 = 0$
 (D) $2x + 3y - 5 = 0$ 與 $x - 3y + 2 = 0$
3. () 若 $x - 1$ 、 $x + 3$ 、 $3x + 1$ 三數為正數且為等比數列，則公比為 (A) -2 (B) -1 (C) 2 (D) 5
4. () 由 6 男 4 女中推選 5 人成一小組，下列何者錯誤？ (A) 任選的方法有 252 種 (B) 有 3 男的方法為 120 種
 (C) 至少 3 女方法有 66 種 (D) 至少 3 男且至少 1 女之方法為 160 種
5. () 一圓過點 $(1, -2)$ ，圓心為兩直線 $2x + y - 3 = 0$ 與 $3x - y - 7 = 0$ 之交點，則此圓方程式為 (A) $(x - 2)^2 + y^2 = 2$
 (B) $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 2$ (C) $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$ (D) $x^2 + (y + 1)^2 = 4$
6. () 試求 $\sum_{k=2}^{10} (2^k - k) =$ (A) 1990 (B) 1991 (C) 2044 (D) 4043
7. () 設二階方陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & a \\ 3 & b \end{bmatrix}$ 滿足 $A = A^{-1}$ ，則 ab 的值為 (A) 2 (B) 4 (C) -3 (D) -2
8. () 若 $2\cos^2 \theta - 5\cos \theta + 2 = 0$ ，則 $\cos 2\theta =$ (A) $-\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $-\frac{1}{2}$
9. () 曲線 $x^2 - y - 1 = 0$ 與直線 $x - y + 1 = 0$ 所圍區域的面積為多少平方單位？ (A) 5 (B) 4 (C) $\frac{9}{2}$ (D) $\frac{7}{2}$
10. () 設 $a, b \in \mathbb{R}$ ， $f'(x)$ 與 $g'(x)$ 分別表 $f(x)$ 與 $g(x)$ 的導函數，若 $f(x) = ax$ 與 $g(x) = ax^2 - bx + 3$ 滿足 $f(2) = g(2)$ 及 $f'(2) = g'(2)$ ，則 $a + b =$ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

11. () 原點 O 在平面 E 之投影點為 $H(2, -1, 1)$ ，則點 $Q(1, 1, -1)$ 到平面 E 的距離為 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{6}$

12. () 設 $\log 2 = a$ ， $\log 3 = b$ ，解 $45^x = 300$ ， $x =$ (A) $\frac{a+3}{2b+a+1}$ (B) $\frac{b+2}{2b-a+1}$ (C) $\frac{b-2}{2b-a+1}$ (D) $\frac{b+2}{2b+a+1}$

13. () 若 $\sqrt[3]{a\sqrt{a} \times \frac{1}{\sqrt[3]{a}}} = a^x$ ，則 $x =$ (A) $\frac{7}{9}$ (B) $\frac{17}{9}$ (C) $\frac{7}{18}$ (D) $\frac{11}{18}$

14. () 下列何者正確？ (A) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{|x|}{x} = 1$ (B) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 3x}{3x^2 + 5} = \frac{3}{4}$ (C) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{2x} = -\frac{1}{2}$ (D) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x\sqrt{x^2 - 1}}{x^2 - 1} = 1$

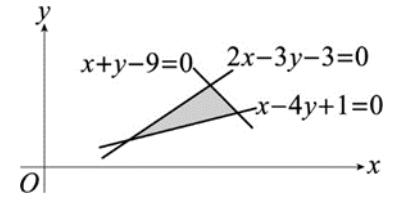
15. () 平面上二定點 $F_1(7, 2)$ 、 $F_2(-5, 2)$ ，若點 P 滿足 $|PF_1 - PF_2| = 8$ ，則 P 的軌跡方程式為

$$(A) \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y-2)^2}{20} = 1 \quad (B) \frac{(y-2)^2}{16} - \frac{(x-1)^2}{20} = 1 \quad (C) \frac{(x-1)^2}{20} - \frac{(y-2)^2}{16} = 1 \quad (D) \frac{(y-2)^2}{20} - \frac{(x-1)^2}{16} = 1$$

16. () 設 $(\sqrt{3} + i)z = -2\sqrt{3} + 2i$ ，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 z 之主幅角為何？ (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$ (C) $\frac{5\pi}{6}$ (D) $\frac{7\pi}{6}$

17. () 下列二元一次聯立不等式中，何者代表圖中所示之三角區域？

$$(A) \begin{cases} x - 4y + 1 \leq 0 \\ 2x - 3y - 3 \geq 0 \\ x + y - 9 \leq 0 \end{cases} \quad (B) \begin{cases} x - 4y + 1 \leq 0 \\ 2x - 3y - 3 \leq 0 \\ x + y - 9 \leq 0 \end{cases} \quad (C) \begin{cases} x - 4y + 1 \geq 0 \\ 2x - 3y - 3 \geq 0 \\ x + y - 9 \geq 0 \end{cases} \quad (D) \begin{cases} x - 4y + 1 \geq 0 \\ 2x - 3y - 3 \leq 0 \\ x + y - 9 \leq 0 \end{cases}$$



18. () 已知向量 $\overrightarrow{a} = (\sin(-330^\circ), \cos 750^\circ)$ ，則與 \overrightarrow{a} 相反方向且長度為 2 的向量為何？

$$(A) (-1, -\sqrt{3}) \quad (B) (-2, -2\sqrt{3}) \quad (C) (-1, \sqrt{3}) \quad (D) (-2, 2\sqrt{3})$$

19. () 若 $x, y \in \mathbb{R}$ ，且 $12x + 5y = 26$ ，試求 $x^2 + y^2$ 之最小值為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

20. () 已知 A 、 B 、 C 三點共線且 B 點在 \overline{AC} 上，若 $\overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 5$ 且 $\overrightarrow{OB} = r\overrightarrow{OA} + s\overrightarrow{OC}$ ，則

$$(A) r = \frac{2}{5} \quad (B) s = \frac{2}{5} \quad (C) rs = 1 \quad (D) r - s = 1$$