

市立新北高工 110 學年度第二學期開學考試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	數學	命題教師	OwO	審題教師	謝佩宜	年級	三	科別	工	姓名		是

一、選擇題（每題 5 分，請在電腦卡上作答）

01. 設二次函數  $f(x) = x^2 - 4x + 5$ ， $-2 \leq x \leq 5$ ，若的最大值為 M，最小值為 m，則  $M + m = ?$

- (A) 11 (B) 15 (C) 18 (D) 21

02. 下列選項何者為真？

- (A)  $\sin 35^\circ > \cos 45^\circ$  (B)  $\sin 65^\circ < \cos 65^\circ$  (C)  $\tan 222^\circ > \tan 223^\circ$  (D)  $\sec 47^\circ > \tan 47^\circ$

03. 若  $|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ ，且  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  夾角為  $120^\circ$ ，則  $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b}) = ?$

- (A) 6 (B) 5 (C) -5 (D) -4

04. 多項式  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$  與  $g(x) = x^3 - 4x$  的最高公因式為？

- (A)  $x+1$  (B)  $x-2$  (C)  $x+2$  (D)  $x+3$

05. 實係數方程式  $x^3 + bx^2 + cx + d$  的兩根為 2 和  $3+i$ ，試求  $b+c+d$  之值為何？

- (A) -6 (B) 4 (C) -3 (D) 2

06. 過點  $A(2,0)$  對圓  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$  作切線，則切線斜率為何？

- (A) 0 或  $\frac{3}{4}$  (B) 0 或  $\frac{4}{3}$  (C) 1 或  $\frac{3}{4}$  (D) 1 或  $\frac{4}{3}$

07. 試求  $\sum_{n=1}^6 (3^n - 2n + 1)$  之值為？

- (A) 1014 (B) 1051 (C) 1056 (D) 1098

08. 從甲乙丙丁戊己這 6 個人中選 4 人排成一列，其中甲必選，則有幾種排法？

- (A) 210 (B) 240 (C) 320 (D) 360

09. 已知  $\tan \theta = -2$  且  $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ ，則  $\sin 2\theta + \cos 2\theta = ?$

- (A)  $\frac{4}{5}$  (B)  $-\frac{4}{5}$  (C)  $\frac{7}{5}$  (D)  $-\frac{7}{5}$

10. 將  $\frac{(\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)(\cos 20^\circ - i \sin 20^\circ)}{(-\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)}$  化簡為複數的標準式。

- (A)  $-1+i$  (B)  $1-i$  (C)  $i$  (D)  $-i$

11. 小展從北門口的定點出發，先往東北方前進 20 公尺後，再轉往正西方向前進。

幾分鐘後測得原出發點在他的南偏東  $60^\circ$  方向，則此時小展與原出發點的距離為？

- (A)  $20\sqrt{2}$  (B)  $20\sqrt{3}$  (C) 40 (D)  $20\sqrt{6}$

市立新北高工 110 學年度第二學期開學考試題								班別		座號		電腦卡作答	
科目	數學	命題教師	OwO	審題教師	謝佩宜	年級	三	科別	工	姓名			

12. 若  $\frac{2^{0.5} \times \sqrt[5]{8} \times \sqrt[3]{4}}{2} = 2^r$ ，則  $r = ?$

- (A)  $\frac{1}{30}$  (B)  $\frac{7}{30}$  (C)  $\frac{8}{15}$  (D)  $\frac{14}{15}$

13. 若  $\log_{\frac{1}{3}}(x-4) > \log_{\frac{1}{3}}(6-x)$ ，求  $x$  的範圍？

- (A)  $4 < x < 5$  (B)  $x < 5$  (C)  $x > 5$  (D)  $5 < x < 6$

14. 已知  $n$  為自然數，若  $\left(\frac{3}{2}\right)^n > 600$ ，則  $n$  的最小值為何？

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18

15. 空間中一點  $P(1, 2, -3)$ ，下列何者為真？(A)  $P$  點在  $x$  軸上的投影為  $(0, 2, -3)$

(B)  $P$  點在  $xy$  平面上的投影為  $(1, -2, 0)$  (C)  $P$  點到  $x$  軸的距離為  $\sqrt{13}$  (D)  $P$  點對  $x$  軸的對稱點為  $(0, -2, 3)$

16. 利用降階法將行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & -5 & 4 \\ -3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$  依第一行展開，可得  $1 \cdot \begin{vmatrix} x & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} + y \cdot \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ z & 2 \end{vmatrix} + (-3) \cdot \begin{vmatrix} 2 & u \\ -5 & 4 \end{vmatrix}$ ，則  $x+y+z+u=?$

- (A) -8 (B) -6 (C) -4 (D) -3

17. 已知平面  $E_1: 3x-y+2z-12=0$ ，下列敘述何者錯誤？

(A) 平面  $E_1$  的法向量  $\vec{n}_1 = (3, -1, 2)$  (B) 平面  $E_1$  與三軸的截距和為 -2

(C) 平面  $E_1$  垂直平面  $E_2: x-y-z-12=0$  (D) 原點到平面  $E_1$  的距離為  $\frac{12}{\sqrt{14}}$

18. 下列哪個選項的增廣矩陣所表示的一次方程組恰有一組解？

(A)  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{array} \right]$  (B)  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right]$  (C)  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 3 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \right]$  (D)  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$

19. 矩陣  $\begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  的運算式中， $a+b+c+d=?$

- (A) 26 (B) -26 (C) 13 (D) -13

20. 以克拉瑪公式解方程組  $\begin{cases} 2x-4y+z+2=0 \\ x+y-2z-3=0 \\ x-2y+z+2=0 \end{cases}$ ，則  $\Delta_y = ?$

- (A) -1 (B) 1 (C) 3 (D) 7