

|                         |    |          |     |          |     |    |   |    |   |    |  |    |  |       |
|-------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|---|----|--|----|--|-------|
| 市立新北高工 110 學年度第二學期期末考試題 |    |          |     |          |     |    |   |    |   | 班別 |  | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                      | 數學 | 命題<br>教師 | OwO | 審題<br>教師 | 林皆全 | 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  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  的頂點為  $(m, n)$ ，試求不等式  $mx^2 + nx + 24 > 0$  的解為何？  
 (A)  $x < -3$ ， $x > 8$  (B)  $-3 < x < 8$  (C)  $x < -4$ ， $x > 6$  (D)  $-4 < x < 6$
02. 若  $a = \tan 480^\circ$ 、 $b = \sec 135^\circ$ 、 $c = \cos(-60^\circ)$ ，則下列各點何者在第二象限？  
 (A)  $(b, c)$  (B)  $(a, b)$  (C)  $(c, a)$  (D)  $(c, b)$
03. 設  $|\vec{a}| = \sqrt{2}$ 、 $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ ，且  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{3}{2}$ ，試求  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$  之值為何？  
 (A) 4 (B)  $3\sqrt{2}$  (C) 5 (D)  $2\sqrt{5}$
04. 已知實係數方程式  $x^2 - 2bx + c = 0$  的有一根為  $2 + i$ ，試求  $b + c$  之值為何？  
 (A) -2 (B) 3 (C) 5 (D) 7
05. 試求斜率為  $\frac{3}{4}$ ，且與圓  $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 4$  相切的直線方程式為何？  
 (A)  $3x - 4y \pm 8 = 0$  (B)  $3x + 4y \pm 6 = 0$  (C)  $3x - 4y \pm 10 = 0$  (D)  $3x + 4y \pm 4 = 0$
06. 若一數列  $12, 2, a, b$ ，其中前三項成等差數列，後三項成等比數列，試求  $a + b$  之值為何？  
 (A) 22 (B) 24 (C) 26 (D) 32
07. 將甲乙丙丁戊共五人排成一列，若甲乙必排在一起，且丁戊不相鄰，則此五人有多少種排法？  
 (A) 18 (B) 24 (C) 28 (D) 32
08. 某人在 C 點處，見目標 A 在其西北方 50 公尺處，此人向正東方向行走到 B 點，測得  $\angle ABC = 30^\circ$ ，  
 試求 A、B 之距離為何？ (A) 50 (B)  $50\sqrt{2}$  (C)  $50\sqrt{3}$  (D) 60
09. 若  $2 < \log_3(4x + 3) < 3$ ，則  $x$  的範圍為何？  
 (A)  $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{4}$  (B)  $\frac{3}{4} < x < \frac{3}{2}$  (C)  $\frac{3}{2} < x < 6$  (D)  $\frac{9}{4} < x < \frac{27}{4}$
10. 已知平面 E 通過  $A(2, 0, 0)$ 、 $B(0, -4, 0)$ 、 $C(0, 0, 4)$  三點，試求點  $P(-3, 0, -2)$  到平面 E 的距離為何？  
 (A) 2 (B)  $\sqrt{6}$  (C)  $2\sqrt{3}$  (D)  $2\sqrt{6}$

|                         |    |          |     |          |     |    |   |    |   |    |  |    |  |       |
|-------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|---|----|--|----|--|-------|
| 市立新北高工 110 學年度第二學期期末考試題 |    |          |     |          |     |    |   |    |   | 班別 |  | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                      | 數學 | 命題<br>教師 | OwO | 審題<br>教師 | 林皆全 | 年級 | 三 | 科別 | 工 | 姓名 |  |    |  | 是     |

11. 若矩陣  $\begin{bmatrix} 1 & a \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \begin{array}{l} 4 \\ b \end{array}$  經列運算後化為  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{array}{l} -2 \\ 3 \end{array}$ ，則  $a+b=?$

(A) -11 (B) -7 (C) 7 (D) 15

12. 已知矩陣  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ ，試求 A 的乘法反矩陣為何？

(A)  $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

13. 在  $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \leq 4 \\ 3x + y \geq 6 \end{cases}$  的條件下，求  $x+3y$  的最大值為？

(A) 4 (B) 9 (C) 10 (D) 12

14. 設雙曲線的中心坐標為  $(1, -2)$ ，貫軸垂直  $x$  軸且貫軸長為 12，已知其中一條漸近線為  $3x - 2y - 7 = 0$ ，

試求此雙曲線的正焦弦長為何？ (A) 9 (B) 18 (C)  $\frac{8}{3}$  (D)  $\frac{16}{3}$

15. 下列關於函數  $f(x) = (x-1)^3$  的敘述何者正確？

(A)  $f(x)$  在  $(-\infty, 1)$  為遞減 (B)  $f(x)$  在  $x=1$  時有相對極值 (C)  $f(x)$  在  $x=1$  處，有水平切線 (D) 反曲點為  $(0, 1)$

16. 三次多項式  $f(x) = x^3 + ax^2 + 4x + b$  在  $x = -2$  時有極值 0，試求  $f(x)$  的圖形與  $x$  軸所圍成的區域面積為何？

(A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $\frac{8}{3}$  (D) 4

17. 不等式  $(0.125)^{x+3} \geq 2^{x-1}$  的解為？

(A)  $x \leq 1$  (B)  $x \geq 1$  (C)  $x \leq -2$  (D)  $x \geq -2$

18. 試求  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \times 5^n - 3^{2n+1}}{5^{n+1} + 3^{2n}}$  之值為何？

(A) -3 (B) -1 (C)  $\frac{2}{5}$  (D) 3

19. 若  $\sin 80^\circ = a$ 、 $\cos 59^\circ = b$ ，試求  $\cos 21^\circ$  之值為何？

(A)  $a\sqrt{1-b^2} + b\sqrt{1-a^2}$  (B)  $a\sqrt{1-b^2} - b\sqrt{1-a^2}$  (C)  $ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$  (D)  $ab + \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$

20. 設  $f(x) = 11x^4 - 80x^3 + 13x^2 + 60x - 10$ ，則  $f(7) = ?$

(A) -2 (B) 18 (C) -8 (D) 12