

市立新北高工 105 學年度第 2 學期 高一數學科期末考試題（商數）

一、選擇題 (12 %, 每題 4 分)

班級： 座號：

() 1. 下列何者不是多項式 $2x^3 - 7x^2 + 2x + 3$ 的因式？ (A) $x - 1$ (B) $x - 3$ (C) $2x - 1$ (D) $2x + 1$ 。

() 2. 下列何者為 x 的多項式？ (A) $|x + 1| + 2$ (B) $\sqrt{2}x + 8$ (C) $\frac{13}{5x - 4}$ (D) $6\sqrt{x} + 2$ 。

() 3. 已知 $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ ax - 2y = 3 \end{cases}$ 恰有一組解，則 a 不可能等於下列何者？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

二、填充題 (68 %, 每格 4 分)

1. 設 $(a+b)x^2 + (2a-b)x + 5$ 為 x 的一次多項式，且領導係數為 3，則 $a \times b$ 之值為 _____。

2. 設 $f(x) = (x^4 - x^3 - x^2 - 1)(x^3 + 2x^2 + 3)$ ，則 $f(x)$ 的 x^3 項係數為 _____。

3. 若 $x^2 - x + 1$ 除 $3x^3 - 4x^2 + ax - b$ 的餘式為 $-2x + 3$ ，則 $a + 2b =$ _____。

4. 多項式 $4x^4 + 4x^3 + x^2 + 3$ 除以 $2x - 1$ 的餘式為 _____。

5. 設 $f(x)$ 為不低於二次的多項式，且 $f(x)$ 除以 $x + 2$ 所得的餘式是 -1 ， $f(x)$ 除以 $x + 3$ 所得的餘式是 3 ，則 $f(x)$ 除以 $(x + 2)(x + 3)$ 所得的餘式為 _____。

6. 設 $f(x) = mx^3 + nx^2 - 2x + 4$ ，若以 $(x - 1)$ 除 $f(x)$ 得餘式為 3，以 $(x + 1)$ 除 $f(x)$ 得餘式為 1，試求以 $(x - 2)$ 除 $f(x)$ 所得的餘式為 _____。

7. 若 $x^2 - 1$ 為 $f(x) = ax^3 + bx^2 - 2x + 1$ 的因式，則 $2a + b$ 之值為 _____。

8. 解方程式 $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$ ，則 x 之值= _____。

9. 試求以 $5 + \sqrt{13}$ 與 $5 - \sqrt{13}$ 為兩根的方程式為 _____。

10. 試求 $\sqrt{108} + \sqrt{243} - \sqrt{75}$ 的值 = _____。

11. 試求下列各式之值：

$$(1) \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = \text{_____}.$$

$$(2) \begin{vmatrix} \sin \theta & \cos \theta \\ \cos \theta & -\sin \theta \end{vmatrix} = \text{_____}.$$

$$(3) \begin{vmatrix} 105 & 108 \\ 101 & 104 \end{vmatrix} = \text{_____}.$$

12. 若 $\frac{3x+5}{(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-1}$ ，其中 $x \neq \pm 1$ ，試求 $A+B$ 之值 = _____。

13. 試求 $x+1$ 除 $f(x) = 3x^{2011} + 2x^{90} + 5x + 3$ 之餘式為 _____。

14. 設 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 5$ ，試求 $\begin{vmatrix} 2b & 14a \\ d & 7c \end{vmatrix} = \text{_____}$ 。

15. 試化簡 $\sqrt{16+6\sqrt{7}} = \text{_____}$ 。

三、計算題 (20 %)

1. 設 $\frac{x^3 - 3x^2 + x - 5}{(x-1)^4} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{(x-1)^2} + \frac{c}{(x-1)^3} + \frac{d}{(x-1)^4}$ ，試求 a, b, c, d 之值。(8 分)

2. 設 α, β 為 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 的兩根，試求下列各式之解：(12 分)

$$(1) \alpha + \beta \quad (2) \alpha\beta \quad (3) \alpha^2 + \beta^2 \quad (4) \frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$$