

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： 姓名：

( ) 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)  $\sqrt{2x} + 8$  (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)  $\begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)  $\begin{vmatrix} \sin \theta & \cos \theta \\ \cos \theta & -\sin \theta \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3)  $\begin{vmatrix} 105 & 108 \\ 101 & 104 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

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  $f(x) = 3x^{2011} + 2x^9 + 5x + 3$  之餘式為 \_\_\_\_\_。

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

15. 試化簡  $\sqrt{16+6\sqrt{7}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

### 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  $\alpha、\beta$  為  $x^2+2x-1=0$  的兩根，試求下列各式之解：(12分)

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