

一、單選題 (20 題 每題 4 分 共 80 分)

- ( ) 1. 設  $f(x) = x^2 - 2x + 5$ ,  $g(x) = a(x-1)(x-2) + b(x-2)(x-3) + c(x-5)(x-1)$ , 若不論  $x$  為任意實數, 恆使  $f(x) = g(x)$ , 求  $a + b + c =$  (A) -2 (B) 2 (C) -1 (D) 1
- ( ) 2. 設  $\frac{2x+1}{(x-1)^2} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{(x-1)^2}$ , 則  $a + b =$  (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- ( ) 3. 若  $\frac{1}{x(x+2)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x+2}$ , 求  $A + B =$  (A) 0 (B) 1 (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $-\frac{1}{2}$
- ( ) 4. 設  $f(x) = 100x^5 - 318x^4 - 228x^3 - 311x^2 - 256x + 88$ , 則  $f(4) =$  (A) -308 (B) 88 (C) 488 (D) 518
- ( ) 5. 設  $f(x) = (a-3)x^2 + (b+2)x + c - 1$ , 若  $f(2) = f(3) = f(4) = 5$ , 則  $a + b + c =$  (A) 11 (B) 9 (C) 8 (D) 7
- ( ) 6. 若  $\frac{x^4 - 4x^3 + 2x^2 + px + q}{x^2 - x - 2}$  能化簡為  $x$  之二次式, 則  $p + q$  之值為 (A) -3 (B) -1 (C) 3 (D) 2
- ( ) 7. 多項式  $f(x)$  以  $x-1$  除之餘 2, 以  $x+2$  除之餘 -7, 若以  $(x-1)(x+2)$  除  $f(x)$  得餘式為  $r(x)$ , 則  $r(2) =$  (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9
- ( ) 8. 求方程式  $x^2 + 2|x| - 15 = 0$  之兩根的平方和為 (A) 14 (B) 18 (C) 15 (D) 10
- ( ) 9. 設  $\sqrt{4 + \sqrt{12}}$  的整數部分為  $a$ , 小數部分為  $b$ , 則  $\frac{1}{a+b} - \frac{1}{b} =$  (A) -1 (B) 1 (C) 0 (D) 2
- ( ) 10. 以  $2x-1$  除  $4x^3 + 3x$  之商式為 (A)  $4x^2 + 2x + 4$  (B)  $2x^2 + x + 2$  (C)  $2x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{5}{4}$  (D)  $2x^2 - x + 2$
- ( ) 11. 設  $x = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ , 則  $x^2 + y^2 =$  (A) 3 (B) 9 (C) 14 (D) 18
- ( ) 12. 已知  $m, n$  為實數,  $Q(x)$  為二次多項式。若  $x^4 - mx^3 - x^2 - 5x + n = (x^2 - 3x + 2)Q(x)$ , 則  $2m + n =$  (A) -6 (B) -2 (C) 4 (D) 8
- ( ) 13. 設  $\alpha, \beta$  為  $2x^2 + 5x + 1 = 0$  的兩根, 且  $\alpha > \beta$ , 則  $\alpha - \beta =$  (A)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$  (B)  $\frac{5}{2}$  (C)  $\sqrt{17}$  (D) 5
- ( ) 14. 方程式  $x^3 + 3x^2 - 2 = 0$  的所有實根之和為 (A) -1 (B) -2 (C) -3 (D) -4
- ( ) 15. 設  $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}} = T$ , 若  $T$  的整數部分為  $a$ , 則  $a =$  (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) -1
- ( ) 16. 設方程式  $\frac{x}{x+2} + \frac{2}{x-2} - \frac{x+6}{x^2-4} = 0$ , 則  $x$  有幾組解? (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- ( ) 17. 設分式  $\frac{10x+1}{(x+1)(2x-1)} = \frac{\alpha}{x+1} + \frac{\beta}{2x-1}$ , 則  $\alpha - \beta$  之值為 (A) -1 (B) -2 (C) 1 (D) 2
- ( ) 18. 已知  $f(x) = (2x^3 + 4x^2 + x + 1)(3x^2 - 5x + 2)$ , 則下列敘述何者有誤? (A)  $\deg f(x) = 5$  (B)  $f(0) = 2$  (C) 展開式中,  $x^2$  項係數為 6 (D) 展開式中, 各項係數和為 8
- ( ) 19. 化簡  $\frac{1}{x+2} + \frac{2x}{4-x^2} =$  (A) -1 (B) 1 (C)  $\frac{1}{2+x}$  (D)  $\frac{1}{2-x}$
- ( ) 20. 若  $a + a^{-1} = 3$ , 設  $m = a^2 + a^{-2}$ ,  $n = a^3 + a^{-3}$ , 則  $m + n =$  (A) 30 (B) 25 (C) 24 (D) 21

二、填充題 (5 題 每題 4 分 共 20 分)

1.  $x^2 + ax - 6 = 0$  有一根為 3, 又  $a, b$  為  $2x^2 + 5x + c = 0$  之兩根, 則  $a + b + c =$  \_\_\_\_\_。
2. 已知  $f(x)$  除以  $(x-3)$  的商式為  $x^2 + 2x - 5$ , 餘式為 7, 則  $f(3) =$  \_\_\_\_\_。
3. 解方程式  $x^2 - 5x + 6 = 0$ ,  $x =$  \_\_\_\_\_。
4. 若  $(x^2 + x - 6)$  為  $f(x) = x^3 + ax^2 - 7x + b$  的因式, 則  $a + b =$  \_\_\_\_\_。
5. 設  $f(x)$  除以  $x-3$ ,  $x+4$  的餘式分別為 10 和 -4, 則  $f(x)$  除以  $x^2 + x - 12$  的餘式為 \_\_\_\_\_。