

台北市立成功高級中學 102 學年度第一學期高一第二次期中考 數學科試題卷

填空：共 20 格

p. s. 不得使用計算機與計算紙（可在試題卷背面計算）

1. 設 $a, b \in \mathbf{R}$ ，若 $ax^5 + 2x^4 + bx^3 - x^2 + 4x + 3$ 有因式 $x^2 + x + 3$ ，則序對 $(a, b) =$ _____.

2. 設 $\deg f(x) \geq 3$ ，若多項式 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2$ 得餘式 $2x+1$ ，除以 $(x-2)^2$ 得餘式 $2x+3$ ，則 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2(x-2)$ 的餘式為_____.

3. 設 $f(x)$ 為一多項式，若 $(x+1) \cdot f(x)$ 除以 $x^2 + x + 1$ 得餘式 $2x-1$ ，則 $f(x)$ 除以 $x^2 + x + 1$ 得餘式為_____.

4. 設 $f(x) = x^5 + x^4 - 10x^3 - 10x^2 + x + 1$ ，則 $f(\sqrt{5 - \sqrt{24}})$ 之值為_____.

5. 設 $f(x) = (x+1)^4 - 8(x+1)^3 + 25(x+1)^2 - 30(x+1) + 10$ ，若 $f(x) = a(x-1)^4 + b(x-1)^3 + c(x-1)^2 + d(x-1) + e$ ，求序組 $(a, b, c, d, e) =$ _____.

6. 求過四個點 $(1, -1)$ 、 $(2, 13)$ 、 $(-2, 5)$ 、 $(-1, -11)$ 的三次插值多項式_____。
(化簡成 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 的型式)

7. 化簡： $\sqrt{2} \cdot \sqrt{-5} + \sqrt{-2} \cdot \sqrt{-5} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-5}} + \frac{\sqrt{-2}}{\sqrt{-5}} =$ _____.

8. 設 $a, b \in \mathbf{R}$ ，若 $a + b = 2$ ， $ab = -2$ ，則 $\left(\sqrt{\frac{b}{a}} + \sqrt{\frac{a}{b}} \right)^2$ 之值為_____.

9. 若方程式 $x^4 + 8x^3 + 9x^2 + 8x + 1 = 0$ 有實根在兩連續整數 n 與 $n+1$ 之間，則 n 的最小值為_____.

10. 設 α, β, γ 為方程式 $2x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$ 之三根，求值

(1) $(\alpha + \beta) \cdot (\beta + \gamma) \cdot (\gamma + \alpha) =$ _____.

(2) $(2\alpha^4 - \alpha^2 + 3\alpha + 3) \cdot (2\beta^4 - \beta^2 + 3\beta + 3) \cdot (2\gamma^4 - \gamma^2 + 3\gamma + 3) =$ _____.

11. 設 $p, q \in \mathbb{N}$ ，若 $x^5 - 2px^4 + x^3 - qx^2 + x + 2 = 0$ 恰有二個整數根，則序對 $(p, q) =$ _____.

12. 設 $f(x)$ 為實係數多項式，且 $f(2+i) = 1-3i$ ， $f(1) = 2$ ，求

(1) $f(x)$ 除以 $(x^2 - 4x + 5)$ 之餘式為_____.

(2) $f(x)$ 除以 $(x-1) \cdot (x^2 - 4x + 5)$ 之餘式為_____.

13. 已知方程式 $(2-i)x^2 - 3(1-i)x - 2(1+i) = 0$ 只有一個實根，試求此方程式之二根
_____.

14. 方程式 $2x^4 - 3x^3 - 4x^2 + 8x - 3 = 0$ 的解為_____.

15. 實係數方程式 $f(x) = x^4 - x^3 + ax^2 + 7x + b = 0$ 有一根為 $1+2i$ ，則

(1) 序對 $(a, b) =$ _____.

(2) $f(x) > 0$ 之解為_____.

16. 分式不等式 $\frac{3x^2 + 7x - 14}{x^2 + 3x - 4} \leq 2$ 之解為_____.

17. 不等式 $(x-1)^5 \cdot (x+3)^4 \cdot (-x^2 + x - 2) \cdot (x-7) \geq 0$ 之解為_____.

台北市立成功高級中學 102 學年度第一學期高一第二次期中考 數學科試題卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

填空：共 20 格

p. s. 不得使用計算機與計算紙（可在試題卷背面計算）

（答對 10 格內，每格 6 分；答對 11 格起，每格 4 分）

1. (3,9)	2. $2x^2 - 2x + 3$	3. $3x + 2$	4. 0
5. (1, 0, 1, 6, 2)	6. $f(x) = -x^3 + 5x^2 + 6x - 11$	7. $\frac{4\sqrt{10}}{5}(-1 + i)$	8. -6
9. -7	10-(1). 1	10-(2). $\frac{25}{2}$	11. (1, 3)
12-(1). $-3x + 7$	12-(2). $-x^2 + x + 2$	13. $2, \frac{-1 - 3i}{5}$	14. $1, \frac{3}{2}, \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$
15-(1). (2, -5)	15-(2). $x < \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ or $x > \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$	16. $-4 < x \leq -3$ or $1 < x \leq 2$	17. $1 \leq x \leq 7$ or $x = -3$