

1. 已知 $2x^3 - x^2 + ax + 5$ 除以 $x^2 - 2x - 1$ 的餘式為 $5x + b$, 求 $a + b =$ _____。
2. 設 a 為正整數, 且多項式 $f(x) = x^3 + ax^2 - 2x - 3$ 有整係數一次因式, 求 a 的所有可能值為_____。
3. 已知 $f(x) = 8x^3 + 4x^2 - 4x + 7 = a(2x - 1)^3 + b(2x - 1)^2 + c(2x - 1) + d$, 求數對 $(a, b, c, d) =$ _____。
4. 設方程式 $x^2 + 7x + 9 = 0$ 的兩根為 α, β , 試求 $(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 =$ _____。
5. 實係數方程式 $x^3 - 4x^2 + ax + b = 0$ 有一根為 $1 - 2i$, 求此方程式的實數根 $x =$ _____。
6. 設三次多項式 $f(x)$ 除以 $x^2 + 2x + 3$ 的餘式為 $5x + 14$; 除以 $x^2 + 2x - 3$ 的餘式為 $11x - 4$, 求 $f(x) =$ _____。
7. 已知函數 $f(x) = x^2 - 4x + 4$, 與 $g(x) = 3x^2 - 6x + 7$, 設直線 $x = k$ 分別交 $f(x), g(x)$ 的圖形於 P, Q 兩點, 當 $k = t$ 時, \overline{PQ} 有最小值 l , 則 $(t, l) =$ _____。
8. 設 $P(x)$ 是一個三次實係數多項式。若 $P(x)$ 除以 $(x - 2)$ 的商式是 $Q(x)$, 餘式是 3, 且商 $Q(x)$ 是一個係數均為正數的多項式, 試問下列哪些選項是正確的? (多選) _____
(1) $P(x) = 0$ 與 $Q(x) = 0$ 有共同的實根 (2) 2 是 $P(x) - 3 = 0$ 的一個根 (3) $P(x)$ 不能被 $x - 3$ 整除
(4) $P(x) = 0$ 一定有小於 2 的實根 (5) $P(x)$ 除以 $(x - 2)(x - 3)$ 的餘式也是 3。
9. 設 $f(x)$ 是一個三次整係數多項式, 已知 $2 - i$ 是方程式 $f(x) = 0$ 的一根。請選出下列正確的選項。(多選)
(1) $f(-2 + i) = 0$ (2) $f(x)$ 的各項係數總和一定是 4 的倍數 (3) 方程式 $f(x) = x^2$ 必有實根
(4) 若 $f(4) > 0$ 且 $f(-1) > 0$ 則 $f(x)$ 的常數項必為正數 (5) 若 2 也是 $f(x) = 0$ 的根, 則 $f(x) < 0$ 的解為 $x < 2$ 。

10. 設 $f(x)$ 是一個三次實係數多項式且最高次項係數為 1, 已知 $f(-1) = f(2) = f(3) = -3$ 則 $f(x) = 0$ 之實根分別介於哪兩個連續整數之間?(多選)
- (1) $(-2, -1)$ (2) $(-1, 0)$ (3) $(0, 1)$ (4) $(1, 2)$ (5) $(2, 3)$ (6) $(3, 4)$ 。
11. 多項式 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 滿足 $f(122) = 40$, $f(123) = 5$, $f(124) = 6$, 則 $f(125) =$ _____。
12. 已知 $y = f(x) = x^2 + ax + b$ 交 x 軸於 A, B 兩點, 且 $\overline{AB} = 3$, 若 $y = g(x) = x^2 + ax + (b - 4)$ 交 x 軸於 P, Q 兩點, 則 $\overline{PQ} =$ _____。
13. 解下列不等式: (1) $\frac{x-2}{3x+1} > 1$ 之解為_____。
- (2) $x^2(x+2)(x+1)(x-5) \leq (2x+3)(x+2)(x+1)(x-5)$ 之解為_____。
14. 二次函數 $y = f(x) = mx^2 + 12x + m + 7$ 之圖形恆在 $y = 4x + 1$ 的下方, 則 m 的範圍為_____。
15. 設 $f(x)$ 為二次函數, 且不等式 $f(x) > 0$ 之解為 $-6 < x < 3$, 則 $f(3x) < 0$ 之解為_____。
16. 試求不等式 $x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 7x + 6 \leq 0$ 之解為_____。
17. 已知實係數四次方程式 $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 有實根, 其中兩根和 $3 - i$, 另外兩根乘積 $8 + 4i$, 則 $d =$ _____。

國立中興大學附屬高級中學 105學年度第1學期 第二次期中考 高一數學科試題答案卷

班級：_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

配分表：X=答對總格數，Y=總分。

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Y	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	65	70	75	80	85	90	95	100

1. 5	2. 2 or 4	3. (1, 4, 3, 7)	4. -13	5. 2
6. $x^3 - x^2 + 2x + 5$	7. $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$	8. 2, 3, 4	9. 3, 4	10. 2, 4, 6
11. 43	12. 5	13. (1) $-\frac{3}{2} < x < -\frac{1}{3}$	13. (2) $x \leq -2$ or $3 \leq x \leq 5$ or $x = -1$	14. $m < -8$
15. $x < -2$ or $x > 1$	16. $1 \leq x \leq 2$	17. 20		