

高雄中學 110 學年度第一學期 高一數學科 期末考試題

- 【說明】1. 答案務必用藍色或黑色原子筆清楚寫在「答案卷」上正確題號的空格內。
2. 答案需化簡至最簡形式，每題答案須全對才給分。請小心計算，Good Luck!!

一、 單選題(每題 5 分，共計 25 分)

- 已知 m 為實數，若二次函數 $f(x) = mx^2 + 13x + (m-9)$ 的圖形恆在直線 $g(x) = x - 4$ 的上方，求 m 的範圍？
(A) $-4 < m < 9$ (B) $m < -4$ 或 $m > 9$ (C) $m > 9$ (D) $0 < m < 9$ (E) $0 < m < 4$
- 設二次多項式函數 $f(x)$ 滿足以下三個條件：
(1) 對所有實數 t ， $f(6+t) = f(-4-t)$ 恆成立；(2) 當 $-3 \leq x \leq 10$ 時， $f(x)$ 有最大值 62、最小值 -100 ；(3) $f(-4) > f(11)$ 。
則 $f(6) =$ (A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 21 (E) 24
- 若多項式 $f(x) = 4x^4 + 3x^3 - 12x^2 - 17x - 6$ 滿足 $f(-\frac{3}{4}) = 0$ ，求 $f(x) \leq 0$ 有幾個整數解？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 多項式 $a(2x+3)^4 + b(2x+3)^3 + c(2x+3)^2 + d(2x+3) + e = 47(5x+2)^4 + 129(5x+2)^3 - 136(5x+2)^2 - 317(5x+2) + 49$ ，其中 a, b, c, d, e 皆為實數，求 $a+b+c+d+e$ 的值為 (A) 49 (B) 64 (C) 81 (D) 100 (E) 121
- 關於不等式的敘述，下列共有幾項是正確的？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 項
(敘述 1) 不等式 $\frac{f(x)}{-4x^2 + 6x - 3} < -1$ 的解與不等式 $f(x) > 4x^2 - 6x + 3$ 的解完全相同
(敘述 2) 不等式 $x^2 + 2x + 3 \leq 0$ 無實數解
(敘述 3) 不等式 $x^2 + 2x + 1 \leq 0$ 無實數解
(敘述 4) 不等式 $(x^2 + x + 1)(x - 2)^2 \geq 0$ 的解為任意實數
(敘述 5) 不等式 $(x - 1)(x - 2) > 0$ 的解與不等式 $(x - 1)(x - 2)(x - 3)^2 > 0$ 的解完全相同

二、 填充題(共計 75 分)

答對格數	1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格	9 格	10 格	11 格	12 格	13 格	14 格
得分	10	20	28	36	44	52	56	60	63	66	69	71	73	75

- $f(x)$ 為實係數多項式，若 $f(x)$ 除以 $x^2 - x - 2$ 的餘式為 $5x - 7$ ， $f(x)$ 除以 $x^2 - x - 6$ 餘式為 $-x + 8$ ，則 $f(x)$ 除以 $x^2 - 5x + 6$ 的餘式為【 】。(答案請以 $ax + b$ 表示)
- 已知實係數多項式 $f(x)$ 滿足 $\deg f(x) \geq 3$ ，且 $f(x)$ 之所有係數和為 2，又 $f(x)$ 除以 $x^2 - x + 3$ 的餘式為 $3x + 2$ ，則 $f(x)$ 除以 $(x - 1)(x^2 - x + 3)$ 的餘式為【 】。(答案請以 $ax^2 + bx + c$ 表示)

3. $f(x)$ 為實係數多項式，已知 $(x \cdot f(x) + x)$ 除以 $x^2 - 2x + 2$ 的餘式為 $11x - 6$ ，則 $f(x)$ 除以 $x^2 - 2x + 2$ 的餘式為【 】。
(答案請以 $ax + b$ 表示)

4. $f(x)$ 為三次實係數多項式，滿足 $f(1) = f(3) = 4$ ， $f(4) = 31$ ， $f(5) = 92$ ，求 $f(x)$ 的常數項的值為【 】。

5. 已知 $f(x) = -2x^3 + 6x^2 - 5x + 4$ 為三次函數，請回答下列問題：

(1) $f(x) = a(x-2)^3 + b(x-2)^2 + c(x-2) + d$ ，則數對 $(a, b, c, d) =$ 【 】。

(2) $y = g(x) = ax^3 + px$ 的圖形向右平移 h 單位，向上平移 k 單位會與 $y = f(x)$ 圖形重合，則數對 $(p, h, k) =$ 【 】。

(3) $y = f(x)$ 在 $x = 2$ 附近之一次近似的直線方程式為【 】。(答案請以 $y = ax + b$ 表示)

(4) 化簡 $f(\sqrt{7+4\sqrt{3}})$ 的值為【 】。

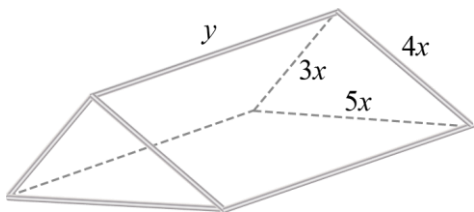
6. 已知三次函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 與 y 軸的交點坐標為 $(0, -45)$ ，在廣域下看 $y = f(x)$ 的圖形近似於 $y = 5x^3$ ，在對稱中心附近之一次近似於 $y = 7x - 5$ ，求 $(x^2 + 1)f(x)$ 除以 $(x - 3)$ 的餘式為【 】。

7. 若二次不等式 $ax^2 + bx + c > 0$ 的解為 $-2 < x < 5$ ，則 $ax^2 + 3bx - 2c < 0$ 的解為【 】。

8. 設 $f(x) = a(x^2 - 6x + 14)^2 - 4a(x^2 - 6x + 14) + b$ 的最小值為 3，且 $f(1) = 19$ ，則數對 $(a, b) =$ 【 】。

9. 分式不等式 $\frac{1}{1-x} + \frac{3}{x+4} \geq x + 2 + \frac{2x+23}{(1-x)(x+4)}$ 的解為【 】。

10. 雄寶貝公司推出新型露營帳棚是側邊為三角形的三角柱構造，內部空間越大越好。設計師應客戶要求，想要用一根長度為 168 (單位) 的塑鋼管，將它切割成九段，來組成帳棚的支架，如圖所示。從圖中可以發現，長度 $3x, 4x, 5x$ (單位) 的各兩段，長度 y (單位) 的有三段，帳棚內部空間體積可表示為 x 的三次多項式。若此帳棚的內部空間至少要 1728 (立方單位)，則 x 的範圍為【 】(單位)。



11. 對於所有實數 a ，方程式 $x^3 + 2kx^2 + 3x + (5 - a) = 0$ 皆恰有一實根，求 k 的範圍為【 】。

高雄中學 110 學年度第一學期 高一數學科 期末考答案卷

一年_____班 姓名：_____ 座號：_____

- 【說明】1. 答案務必用藍色或黑色原子筆清楚寫在「答案卷」上正確題號的空格內。
 2. 答案需化簡至最簡形式，每題答案須全對才給分。請小心計算，Good Luck!!

一、單選題(每題 5 分，共計 25 分)

1	2	3	4	5

二、填充題(共計 75 分)

答對格數	1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格	9 格	10 格	11 格	12 格	13 格	14 格
得分	10	20	28	36	44	52	56	60	63	66	69	71	73	75

1	2	3	4
5(1)	5(2)	5(3)	5(4)
6	7	8	9
10	11		

高雄中學 110 學年度第一學期 高一數學科 期末考參考答案

一年 _____ 班 姓名：_____ 座號：_____

- 【說明】1. 答案務必用藍色或黑色原子筆清楚寫在「答案卷」上正確題號的空格內。
 2. 答案需化簡至最簡形式，每題答案須全對才給分。請小心計算，Good Luck!!

一、單選題(每題 5 分，共計 25 分)

1	2	3	4	5
(C)	(A)	(D)	(D)	(C)

二、填充題(共計 75 分)

答對格數	1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格	9 格	10 格	11 格	12 格	13 格	14 格
得分	10	20	28	36	44	52	56	60	63	66	69	71	73	75

1	2	3	4
$2x-1$	$-x^2+4x-1$	$3x+4$	7
5(1)	5(2)	5(3)	5(4)
$(-2, -6, -5, 2)$	$(1, 1, 3)$	$y = -5x + 12$	$-11\sqrt{3} - 16$
6	7	8	9
210	$x < 4$ 或 $x > 5$	$(\frac{2}{5}, 1)$	$x \leq -3$ 或 $1 < x \leq 2$ ，但 $x \neq -4$
10	11		
$3 \leq x \leq 6$	$-\frac{3}{2} \leq k \leq \frac{3}{2}$ 給對； $-\frac{3}{2} < k < \frac{3}{2}$ 也給對		