

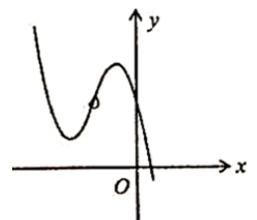
中山附中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高一數學科

一、單選題 (每題 5 分, 共 15 分)

- () 1. 設多項式 $f(x) = (x^2 + 2x - 3)^5$, 展開後的常數項為 a , 偶次項係數和為 b , 奇次項係數和為 c , 求數對 (a, b, c) ?
- (A) $(243, 0, -1024)$ (B) $(-243, 0, -1024)$ (C) $(243, 512, -512)$
 (D) $(-243, 512, -512)$ (E) $(-243, -512, 512)$
- () 2. 下列哪些函數的圖形對稱於原點?
- (A) $f_1(x) = -3x$ (B) $f_2(x) = x^2$ (C) $f_3(x) = 2^3 + 1$
 (D) $f_4(x) = -x^3 + 2x + 1$ (E) $f_5(x) = x^3 + 2x^2$
- () 3. 已知 $f(x)$ 為實係數三次多項式, 若 $f(x)$ 的圖形與 x 軸交於 $A(-2, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 、 $C(10, 0)$ 三點, 且 $P(12, 1)$ 在圖形上, 則不等式 $f(2x) < 0$ 的解為?
- (A) $-1 < x < 2$ 或 $x > 5$ (B) $-2 < x < 4$ 或 $x > 10$ (C) $-4 < x < 8$ 或 $x > 20$
 (D) $x < -1$ 或 $2 < x < 5$ (E) $x < -4$ 或 $8 < x < 20$

二、多選題 (每題 8 分, 共 24 分, 8-5-2-0)

- () 1. 下列關於 $f(x) = (x - 4)^3 - 2(x - 4)^2 + 1$ 的敘述, 哪些選項正確?
- (A) $f(x)$ 是對稱中心為 $(4, 1)$ 的點對稱圖形
 (B) 將 $g(x) = x^3 - 2x^2$ 的圖形往右平移 4 單位, 往上平移 1 單位, 會與 $f(x)$ 的圖形重合
 (C) 可以找到一個 x_0 使得 $f(x_0) = 2023$
 (D) 方程式 $f(x) = 0$ 無實數解
 (E) 多項式 $f(x)$ 可以被 $(x - 5)$ 整除
- () 2. 已知 $f(x)$ 除以 $(3x - 2)$ 的商式為 $Q(x)$, 餘式為 r , 下列哪些選項正確?
- (A) $f(x)$ 除以 $(x - \frac{2}{3})$ 的商式為 $\frac{1}{3}Q(x)$
 (B) $f(x)$ 除以 $(x - \frac{2}{3})$ 的商式為 $\frac{r}{3}$
 (C) $f(\frac{x}{3})$ 除以 $(x - 2)$ 的餘式為 r
 (D) $x \cdot f(x)$ 除以 $(3x - 2)$ 的商式為 $x \cdot Q(x)$
 (E) $x \cdot f(x)$ 除以 $(3x - 2)$ 的商式為 $\frac{2r}{3}$
- () 3. 已知三次函數 $y = a(x - h)^3 + p(x - h) + k$ 的圖形如右, 下列哪些值為正數?
- (A) a (B) p (C) h (D) k
 (E) 二次函數 $y = ax^2 + px + k$ 圖形的頂點之 x 坐標



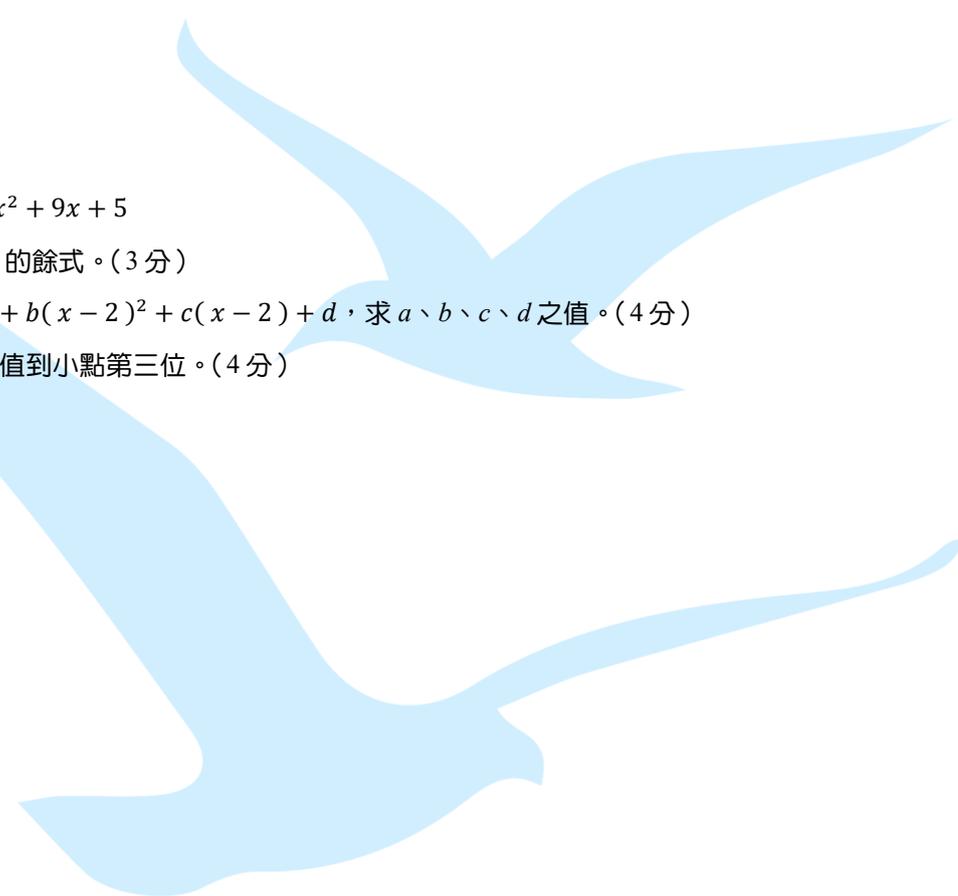
三、填充題 (每格 5 分, 共 50 分)

1. 設 $f(x) = -6x^2 - 24x + 2$, 其中 $-3 \leq x \leq 3$, 求 $f(x)$ 的最大值為 _____。

2. 有一機器人在坐標平面上沿著一次函數 $f(x)$ 的圖形等速前進。剛開始觀察時，機器人的位置在點 $A(-2, 0)$ ，一小時後，已經來到 $B(10, 24)$ 。若再過 20 分鐘，機器人的位置坐標為 _____。
3. 求 $125 \times 3^5 - 270 \times 3^4 - 315 \times 3^3 + 210 \times 3^2 + 70 \times 3 - 77$ 之值為 _____。
4. 滿足不等式 $mx^2 + (2m + 1)x + (m + 2) < 0$ 對所有實數 x 均無實數解，則實數 m 的範圍為 _____。
5. 已知 $f(x)$ 除以 $(x - 1)^2$ 的餘式為 $2x - 3$ ，且 $f(x)$ 除以 $(x - 2)^2$ 的餘式為 $-x + 1$ ，試求：
- (1) $f(x)$ 除以 $(x - 1)(x - 2)$ 的餘式為 _____。
- (2) $f(x)$ 除以 $(x - 1)(x - 2)^2$ 的餘式為 _____。
6. 不等式 $(x - 1)^{112}(x^2 - 8x + 5) < 0$ 的整數解有 _____ 個。
7. 已知三次函數圖形的對稱中心為 $(-1, 4)$ ，且局部看函數在 $x = 0$ 附近的圖形近似於直線 $y = 7x + 5$ ，求此三次函數為 $y = f(x) =$ _____。

8. 米菲兔商店有一款熱銷小物，且進貨價為每件 20 元。已知當售價訂為 a 元時，每天可售出 $(350 - 10a)$ 件。若店家希望每天可以至少獲得利潤 500 元，那麼售價 a 的範圍需訂為 _____。
9. 已知 $f(x)$ 為一個實係數二次多項式，若不等式 $f(2x + 1) > 0$ 的解為 $-1 < x < 3$ ，則 $f(x) \leq 0$ 之解為 _____。

四、計算題（共 11 分）

1. 設多項式 $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 9x + 5$
- (1) 求 $f(x)$ 除以 $(x - 2)$ 的餘式。(3 分)
 - (2) 若 $f(x) = a(x - 2)^3 + b(x - 2)^2 + c(x - 2) + d$ ，求 a 、 b 、 c 、 d 之值。(4 分)
 - (3) 計算 $f(1.999)$ 的近似值到小點第三位。(4 分)
- 

中山附中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.
(E)	(A)	(D)

二、多選題

1.	2.	3.
(B)(C)(E)	(C)(E)	(B)(D)(E)

三、填充題

1.	2.	3.	4.
26	(14, 32)	2023	$m \geq \frac{1}{4}$
5.(1)	5.(2)	6.	7.
-1	$-x^2 + 3x - 3$	6	$3x^3 + 9x^2 + 7x + 5$
8.	9.		
$25 \leq a \leq 30$	$x \geq 7$ 或 $x \leq -1$		

四、計算題

1.(1)	1.(2)	1.(3)
15	(2, 6, 9, 15)	14.991