

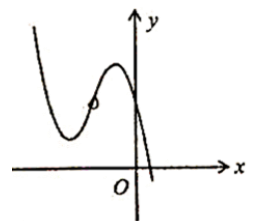
# 中山附中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高一數學科

## 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