

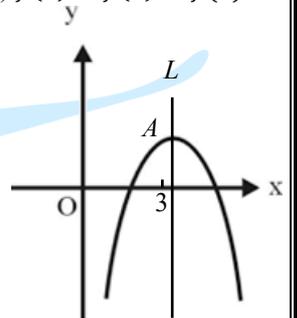
新莊高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題 (每題 5 分, 共 20 分)

- ( ) 1. 多項式  $2x^4 + 5x^3 - 8x^2 + px - 6$  有因式  $x^2 - x - 2$ , 請選出正確的選項。  
 (1)  $f(1) = 24$                       (2)  $p = 17$                       (3)  $x - 3$  亦為此多項式的因式  
 (4)  $f(-\frac{1}{2}) + p = 17$               (5) 當  $-\frac{1}{2} < x < 2$  時,  $f(x) > 0$
- ( ) 2. 設  $a$  為實數,  $f(x) = a^2x^3 + (x^3 + x^2 - x - 2)a + 2(3a + x)$  為二次多項式, 則下列何者正確?  
 (1)  $a = 0$               (2)  $a = -1$               (3)  $x$  項係數為  $-3$               (4) 常數項為  $4$               (5) 常數項為  $0$
- ( ) 3. 直線  $L$  為通過  $(-1, 3)$  與  $(4, \frac{1}{2})$  兩點的直線, 若將  $L$  向左平移 3 單位, 向上平移 5 單位後得到新直線  $L'$ , 求直線  $L'$  的  $x$  截距與  $y$  截距之和為?  
 (1) 18              (2) 12              (3) 9              (4) 16              (5) 14
- ( ) 4. 滿足不等式  $|x + 6| (2x^2 - x + 3)(x - 2)^7(x + 3)^{111}(2x + 9)^{15}(x - 8)^{2022}(3x - 19)^{50} \leq 0$  的整數解有幾個?  
 (1) 7              (2) 9              (3) 8              (4) 6              (5) 10

二、多選題 (每題 6 分, 共 30 分, 6-4-2-0)

- ( ) 1. 設多項式  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 3(x + 2)^3 - 2(x + 2)^2 + (x + 2) - 4$ , 下列敘述何者正確?  
 (1)  $a = 3$               (2)  $c = 29$               (3)  $d = -14$               (4)  $a + b + c + d = -62$               (5)  $a - b + c - d = 2$
- ( ) 2. 二次函數  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , 其中  $a < 0$  且  $f(-1) = f(7)$ , 請選出正確的選項。  
 (1) 對稱軸為  $x = 3$               (2)  $b > 0$               (3)  $c < 0$               (4)  $f(2) < f(5) < f(3)$               (5)  $f(5) < f(2) < f(4)$
- ( ) 3. 二次函數  $f(x) = ax^2 + bx + c$  的部分圖形如圖所示,  $A$  為頂點且  $L$  為對稱軸, 則下列選項中何者為正數?  
 (1)  $a$               (2)  $b$               (3)  $a - b + c$               (4)  $b^2 + 4ac$               (5)  $6a + b$
- ( ) 4. 設  $f(x) = a(x - 7)^2 + k$ ,  $a$  為實數且  $a \neq 0$ , 當  $3 \leq x \leq 5$  時,  $-1 \leq f(x) \leq 11$ 。則下列選項何者正確?  
 (1)  $k = 15$               (2)  $a = -1$               (3)  $f(7 + \sqrt{10}) = 5$   
 (4)  $f(10)$  必為正數              (5)  $y = f(x)$  的圖形必與  $x$  軸交於兩點
- ( ) 5. 設  $x$  的三次多項式  $f(x) = x^3 + mx^2 + nx + k$ , 其中  $m, n, k$  為實數, 若  $f(x)$  除以  $x^2 - x + 1$  的餘式為  $2x + 3$  且  $f(x)$  除以  $x - 2$  的餘式為  $10$ , 請選出正確的選項。  
 (1)  $m + n + k = 4$               (2)  $m, n$  皆為正數              (3)  $n \geq 4$               (4)  $m = 2$               (5)  $k = 2$

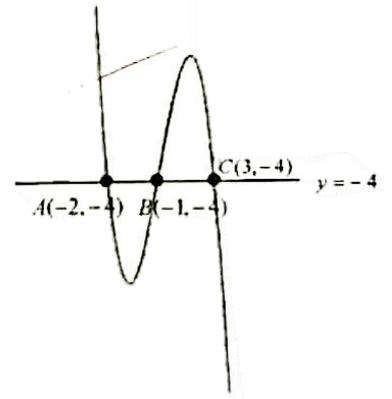


三、填充題 (共 50 分)

1. 設二次函數  $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{23}{12}$  的頂點為  $A$ , 過頂點  $A$  與另一點  $B(3, -1)$  的直線方程式為 \_\_\_\_\_。

2. 假設三次函數  $f(x) = a(x+3)^3 + b(x+3)^2 + c(x+3) + d$ 。已知當  $x$  很大時， $y = f(x)$  得圖形會很接近  $y = -5x^3$ ，又在  $x = -3$  附近的圖形會近似於  $y = 2x + 7$ ，若此三次函數的對稱中心之  $x$  坐標為  $-1$ ，則  $b + c =$  \_\_\_\_\_。
3. 已知二次不等式  $f(x) < 0$  之解為  $x > 9$  或  $x < -7$ ，求  $f(7 - 2x) > 0$  之解為 \_\_\_\_\_。
4. 若  $A(-2, 6)$ 、 $B(3a + 5, 16)$ 、 $C(-6, 8)$ 、 $D(-10, 2b)$  四點共線，求  $2a + 3b =$  \_\_\_\_\_。
5. 設  $f(x)$ 、 $g(x)$  為兩多項式，其中  $f(x) = 3x^3 + x^2 - 10x + 9$ ，且  $g(x)$  被  $x + 2$  除之餘  $-5$ ，求  $f(1 - 3x) + 6xg(x^2 - 3)$  除以  $x - 1$  之餘式為 \_\_\_\_\_。
6. 計算  $9^7 - 10 \cdot 9^6 + 12 \cdot 9^5 - 25 \cdot 9^4 - 21 \cdot 9^3 + 32 \cdot 9^2 - 46 \cdot 9 + 87 =$  \_\_\_\_\_。
7. 對於任何實數  $x$ ， $ax^2 + 2ax + (12 - a) > 0$  恆成立，則滿足前述條件的整數  $a$  有 \_\_\_\_\_ 個。

8. 三次函數  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  的圖形與  $y = -4$  交於  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點，如略圖所示，又知  $f(2) = 8$ ，試求：  
(1) 數對  $(a, b, c, d) =$  \_\_\_\_\_ 。 (2) 此三次函數的對稱中心為 \_\_\_\_\_ 。



新莊高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.	4.
(4)	(2)	(1)	(2)

二、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(1)(2)(5)	(1)(2)	(2)(4)(5)	(3)(4)(5)	(1)(3)(5)

三、填充題

1.	2.	3.	4.
$12x + 10y - 26 = 0$	32	$-1 < x < 7$	-3
5.	6.	7.	8.(1)
-21	78	6	-1072
8.(2)			
(0, 2)			