

瑞祥高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

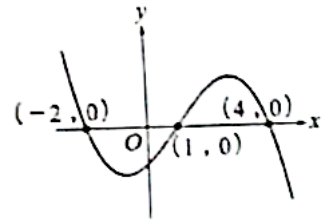
一、多選題（每題 7 分，共 28 分，7-4-2-0）

- () 1. 設 x 是實數，若 $f(x) = (a+1)x^2 + 2(a-1)x + 3$ 大於 0 恆成立，試問 a 的值可能為下列哪些數？
 (A) -1 (B) 0 (C) π (D) $\sqrt[3]{17} + \sqrt{33}$ (E) $\frac{5-\sqrt{33}}{2}$
- () 2. 設整係數多項式 $f(x) = x^2 + ax + b$ ，已知 $g(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 2$ 除以 $f(x)$ 的餘式為 $3x + 2$ ， $h(x) = x^3 + x^2 - x - 1$ 除以 $f(x)$ 的餘式為 $4x + 1$ ，試問下列敘述哪些正確？
 (A) 數對 $(a, b) = (3, -1)$ (B) $a^2 + b^2 = 10$ (C) 方程式 $f(x) = 0$ 無實根
 (D) $f(x)$ 有最小值 $-\frac{13}{4}$ (E) $f(x)$ 除以 $x + 3$ 的餘式為 1
- () 3. 設 $abr \neq 0$ ，已知多項式 $f(x)$ 除以 $(ax + b)$ 的商式為 $q(x)$ ，餘式為 r ，試問下列敘述哪些正確？
 (A) $7f(x)$ 除以 $(ax + b)$ 的商式為 $7q(x)$ ，餘式為 $7r$
 (B) $f(x)$ 除以 $2(ax + b)$ 的商式為 $\frac{1}{2}q(x)$ ，餘式為 $\frac{1}{2}r$
 (C) $f(bx)$ 除以 $(ax + 1)$ 的商式為 $bq(x)$ ，餘式為 r
 (D) $xf(x)$ 除以 $(ax + b)$ 的商式為 $xq(x) + \frac{r}{a}$ ，餘式為 $\frac{br}{a}$
 (E) $x^2f(x)$ 除以 $x(ax + b)$ 的餘式為 $-\frac{br}{a}x$
- () 4. 已知三次函數 $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 2$ ，試問下列敘述哪些正確？
 (A) $f(10^{23}) \cong f(10^{69})$ (B) $f(10^{-23}) \cong f(10^{-69})$ (C) $f(x)$ 在 $x = 1$ 附近的一次近似為 $10x - 7$
 (D) $f(x)$ 的對稱中心為 $(-1, -1)$ (E) $f(x)$ 為嚴格遞增函數

三、填充題（每格 6 分，共 72 分）

1. 設 $f(x) = x^5 - 8x^4 + x^3 - 85x^2 - 44x + 10 = a(x-8)^5 + b(x-8)^4 + c(x-8)^3 + d(x-8)^2 + e(x-8) + f$ ，試求 $a + b + c + d + e + f$ 之值為 _____。
2. 試求 $(\frac{\sqrt{13}-1}{2})^4 - (\frac{\sqrt{13}-1}{2})^3 - 3(\frac{\sqrt{13}-1}{2})^2 + 8(\frac{\sqrt{13}-1}{2}) + 5$ 之值為 _____。
3. 設 x 為實數，試求 $f(x) = 2(x^2 - 6x + 10)^2 + 4(x^2 - 6x + 10) + 8$ 的最小值為 _____。

4. 下圖為某個三次實係數多項式函數 $y = f(x)$ 的部分圖形，已知圖形與 x 軸分別交於 $(-2, 0)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(4, 0)$ 三點，試求不等式 $f(1 - 3x) \geq 0$ 的解為_____。



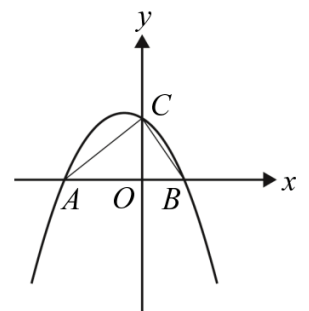
5. 設 x 為實數，試求不等式 $(x^2 - 3x + 2)(x^2 - 2x - 3)(x^2 - 3x - 4)(x^2 + x + 1) > 0$ 之解為_____。

6. 設 $f(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 + x + 10$ ，試求 $f(0.99)$ 的近似值到小數點後第二位為_____。

7. 已知多項式 $f(x)$ 滿足 $f(2) = 5$ ，試求 $(x^2 - 4x + 3)f(x)$ 除以 $(x - 2)(x - 3)$ 的餘式為_____。

8. 若二次不等式 $x^2 - 12x + k \leq 0$ 的整數解恰有 7 個，試求整數 k 有幾種可能？_____。

9. 如下圖，設實係數二次函數 $f(x)$ 的圖形與 x 軸交於 A 、 B 兩點，與 y 軸交於 C 點，已知 $\overline{AC} = 20$ 、 $\overline{BC} = 15$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$ ，試求 $f(6)$ 之值為_____。



10. 已知二次實係數多項式函數 $f(x) = ax^2 + 4ax - b$ 的開口向下，且在區間 $-3 \leq x \leq 1$ 上的最大值為 11，最小值為 -7 ，試求 $a^2 + b^2$ 之值為 _____。
11. 設 x 為實數，若已知不等式 $ax^3 + bx^2 + cx - 12 \leq 0$ 的解為 $x \geq 4$ 或 $-3 \leq x \leq 1$ ，試求數對 (a, b, c) 之值為 _____。
12. 設二次函數 $y = x^2 - 4x + k - 2$ 的圖形與 x 軸交於相異兩點 P 、 Q ，且 $\overline{PQ} = 4$ ，試求 k 值為 _____。



瑞祥高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、多選題

1.	2.	3.	4.
(B)(C)	(B)(E)	(A)(E)	(C)(D)

二、填充題

1.	2.	3.	4.
19	11	14	$x \geq 1$ or $-1 \leq x \leq 0$
5.	6.	7.	8.
$x < -1$ or $-1 < x < 1$ or $2 < x < 3$ or $x > 4$	10.95	$5x - 15$	7
9.	10.	11.	12.
$\frac{11}{2}$	13	$(-1, 2, 11)$	2