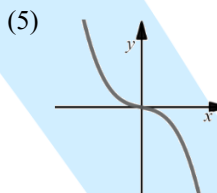
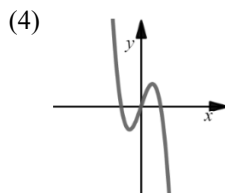
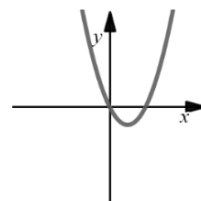
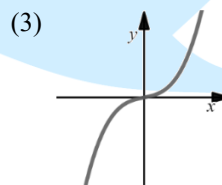
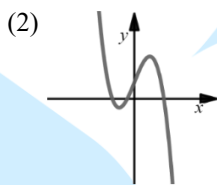
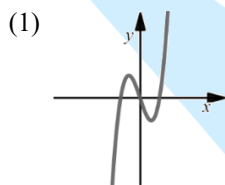


台南女中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、單選題（每題 4 分，共 24 分）

- () 1. 已知 $f(x) = 2ax^2 - (a+1)x + 5$, $g(x) = 2x^2 - 2bx + 1$, $h(x) = bx^2 + 6x + (5+c)$, 其 a, b, c 皆為實數, 若 $2f(x) - 3g(x) = h(x)$, 則 $a+b+c$ 的值為何?
- (1) -2 (2) 0 (3) 6 (4) 10 (5) 13
- () 2. 已知 $f(x) = (x-2)(x^3 - 2x^2 + 3x - 1)(4x^3 + x^2 - x + 2)$, 則 $f(x)$ 的 x^2 項係數為何?
- (1) -12 (2) -10 (3) 3 (4) 17 (5) 23
- () 3. 已知 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 4x + k$, $g(x) = ax^2 + bx + c$, 其中 a, b, c, k 皆為實數, 若 $f(x) = (x-1) \cdot g(x)$, 則 $a+b+c$ 的值為何?
- (1) -7 (2) -1 (3) 4 (4) 8 (5) 11
- () 4. 已知 $f(x)$ 和 $g(x)$ 皆為首項係數為 $\frac{1}{2}$ 的三次實係數多項式, 且 $f(1) = g(1) = 0$, $f(2) = g(2) = \frac{3}{2}$, $f(-1) = 0$, $g(-1) = -6$, 設 $h(x) = f(x) + g(x)$, 則 $h(0)$ 的值為何?
- (1) $-\frac{11}{2}$ (2) -1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 3 (5) $\frac{11}{2}$
- () 5. 設 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 2x - 4$, 則 $f(1+\sqrt{2})$ 的值為何?
- (1) $-6 - 2\sqrt{2}$ (2) -4 (3) $1 + 2\sqrt{2}$ (4) 3 (5) $37 + 14\sqrt{2}$
- () 6. 在坐標平面上已知 $y = ax^2 + bx$ 的部分圖形如右所示, 請問 $y = ax^3 + bx$ 的圖形可能為下列那個選項?



二、多選題（每題 5 分，共 30 分，8-6-4-2-0）

- () 1. 設 $f(x)$ 和 $g(x)$ 為兩實係數多項式函數且 $\deg(f(x)) = \deg(g(x)) = 3$, 則下列哪些選項可能為 $\deg([f(x)]^2 + 2f(x)g(x) + [g(x)]^2)$ 的值?
- (1) 9 (2) 6 (3) 4 (4) 3 (5) 0
- () 2. 關於多項式 $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$ 的敘述, 試選出正確的選項:
- (1) 方程式 $f(x) = 0$ 的解為 $x = 1$ 或 $x = -3$ (2) 不等式 $f(x) > 0$ 的解為 $x < -3$ 或 $x > 1$
- (3) $y = f(x)$ 的圖形的頂點為 $(0, -6)$ (4) $f(-99) < f(98)$ (5) $y = f(x)$ 的圖形為點對稱圖形
- () 3. 已知三次函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 對稱中心為 $(1, 1)$, 當 x 很大時, $y = f(x)$ 圖形很接近 $y = x^3$, 且 $f(x)$ 在 $x = 1$ 附近的一次近似值為 $y = 2x - 1$, 試選出正確的選項:
- (1) $a+b+c+d = 1$ (2) $f(0) + f(2) = 1$ (3) $f(-100) + f(100) > 2$
- (4) $b = 3$ (5) $y = f(x)$ 的圖形經適當平移後會和 $y = x^3 + 2x$ 的圖形重合
- () 4. 坐標平面上若 $y = x^2 + 2x - 2$ 的圖形恆在 $y = k$ 的圖形上方, 則下列哪些選項可能是 k 的值?
- (1) -2π (2) -3 (3) $-2\sqrt{3}$ (4) -1 (5) π

() 5. 若 x 滿足 $(x+3)(x-1) < 0$ ，則 x 也會滿足下列哪些不等式？

- (1) $|x+1| < 2$ (2) $|x| < 4$ (3) $(x-3)^2(x+1)^2 > 0$
 (4) $(x+3)(x-1)(4-x)^2 > 0$ (5) $(x+3)^{101}(x^3-1)^{103} < 0$

() 6. 設 $\deg(f(x)) \geq 3$ ，若 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2$ 的餘式為 $x-1$ ， $f(x)$ 除以 $(x+1)^2$ 的餘式為 $x+1$ ，試選出以下正確的選項：

- (1) $f(x)$ 除以 $(x-1)^3$ 的餘式為 $(x-1)^2$ (2) $f(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式是 0 (3) $f(x)$ 有因式 x^2-1
 (4) 設 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2(x+1)$ 的餘式是 $r(x)$ ，則 $r(x)$ 有因式 x^2-1
 (5) 設 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2(x+1)$ 的餘式是 $r(x)$ ，則 $r(2) = 3$

三、填充題（每題 5 分，共 35 分）

1. 計算 $2 \times 11^5 - 20 \times 11^4 - 25 \times 11^3 + 40 \times 11^2 - 70 \times 11 + 2$ 的值為 _____。

2. 若不等式 $x^2 + ax + b \leq 0$ 的解為 $-3 \leq x \leq 2$ ，則數對 $(a, b) =$ _____。

3. 滿足不等式 $x(x^2-8)(x+8)(x^2+x+1) \leq 2x^2(x+8)(x^2+x+1)$ 的整數解有 _____ 個。

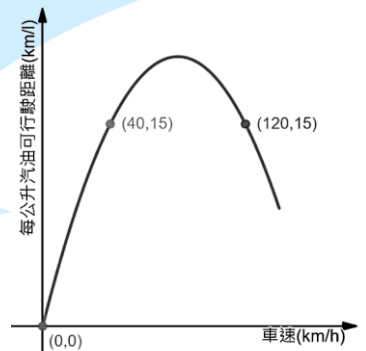
4. 坐標平面 x 軸和 y 軸上分別有兩個質點 A 和 B ，若 A 自 $(20, 0)$ 沿 x 軸向左等速移動， B 自原點沿 y 軸向上等速移動，且 A 移動的速度是 B 移動的速度的兩倍，當 A 到達原點時兩質點就停止移動，若移動過程中兩質點距離 \overline{AB} 的最大值為 M ，最小值為 m ，則數對 $(M, m) =$ _____。

5. 將 $y = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ 的圖形向右平移 1 單位，再向下平移 4 單位後的圖形與 $y = dx^3 - 4x + 4$ 的圖形重合，其中 a, b, c, d 皆為實數，則數組 $(a, b, c, d) =$ _____。

6. 設 $f(x)$ 為多項式，若 $(x+1)f(x)$ 除以 x^2+2x+2 餘式為 $-2x+1$ ， $f(x)$ 除以 x^2+2x+2 的餘式為 $ax+b$ ，則 $a+b =$ _____。
7. 坐標平面上 $A(s, t)$ 為二次函數 $y = \frac{x^2}{2} + \frac{7}{2}$ 上的一個動點， A 相對於直線 $y = x$ 的對稱點為 B ， B 相對於 x 軸的對稱點為 C ， C 相對於 y 軸的對稱點為 D 。則當 $s =$ _____ 時， \overline{AD} 長度會有最小值 _____。

四、混合題（共 11 分）

小南研究發現他的汽車的車速 x 與每公升汽油可行駛的距離 y 之間的關係符合二次函數，且此二次函數的部分圖形如右，試回答下列問題：



- 小南的汽車維持在車速為 v (km/h) 時，每公升汽油可行駛的距離會有最大值，則 v 的值為下列哪個選項。（單選題，3 分） _____。
 (1) 35 (2) 50 (3) 65 (4) 80 (5) 95
- 下列哪個選項為此二次函數？（單選題，4 分） _____。
 (1) $y = -\frac{3}{800}x^2 + \frac{21}{40}x$ (2) $y = -\frac{1}{320}x^2 + \frac{1}{2}x$ (3) $y = -\frac{3}{800}x^2 - \frac{21}{40}x + \frac{3}{2}$
 (4) $y = -\frac{1}{320}x^2 - \frac{1}{2}x$ (5) $y = -\frac{1}{480}x^2 + \frac{7}{60}x$
- 小南翻閱汽車手冊發現手冊上有一段敘述如下：「當本汽車引擎處於最佳燃燒效率時，每公升汽油可行駛的距離超過 19 公里」，若在車速維持在 x (km/h) 時可滿足以上條件，則 x 的最大範圍可表成 _____。
 （參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.41$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ， $\sqrt{5} \approx 2.24$ ）（選填題，4 分）

台南女中 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. | 5. |
| (3) | (5) | (4) | (2) | (3) |
| 6. | | | | |
| (1) | | | | |

二、多選題

| | | | | |
|-----------|-----------|--------|--------|-----------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| (2)(3)(5) | (1)(2)(4) | (1)(5) | (1)(3) | (1)(2)(5) |
| 6. | | | | |
| (2)(3)(4) | | | | |

三、填充題

| | | | |
|----------------|-----------|-------|-------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 79 | $(1, -6)$ | 12 | $(20, 4\sqrt{5})$ |
| 5. | 6. | 7.(1) | 7.(2) |
| $(6, 2, 6, 2)$ | -8 | -1 | $3\sqrt{2}$ |

四、計算題

| | | |
|----|----|---------------------|
| 1. | 2. | 3. |
| 4 | 2 | $63 \leq x \leq 97$ |