

臺北市立第一女子高級中學 111 學年度第 1 學期期末考高一數學科試題

班級：_____

座號：_____

姓名：_____

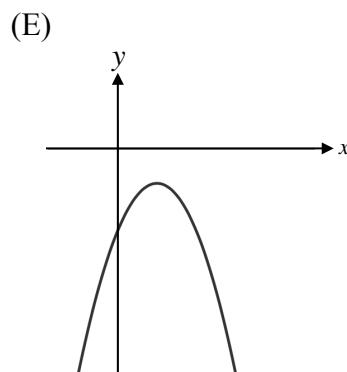
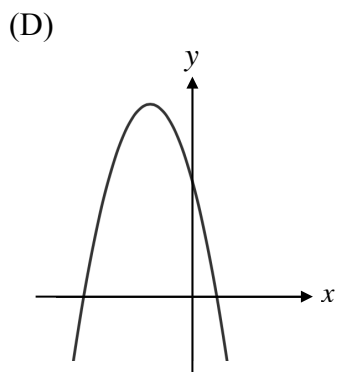
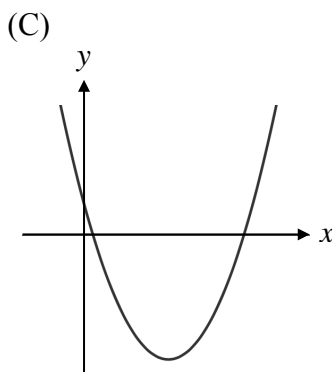
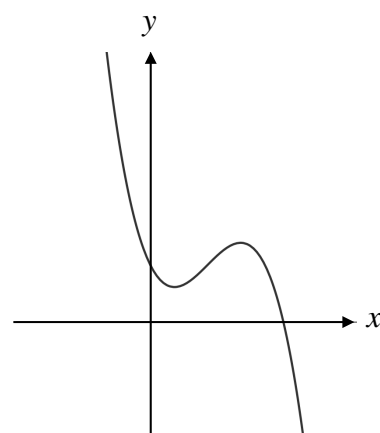
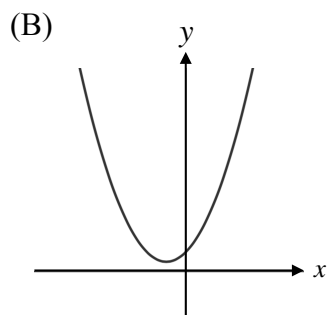
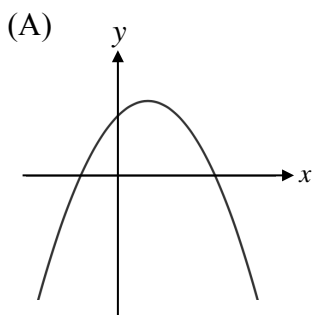
一、單選題（每題 5 分，共 10 分）

單選題有 5 個選項，只有一個是正確選項。答錯、未作答或書寫多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設三次函數 $f(x) = a(x - 2011)^3 + p(x - 2011) + 18$ ，已知 $f(2022) = 17$ ，則 $f(2000)$ 的值為下列何者？

- (A) 16 (B) -17 (C) 17 (D) -15 (E) 19

2. 已知多項式函數 $f(x) = a(x - b)^3 + c(x - b) + d$ 的圖形如右圖，則多項式函數 $g(x) = ax^2 + bx + \frac{d}{c}$ 的圖形最可能為下列何者？



二、多選題（每題 10 分，共 30 分）

多選題每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，錯一個選項扣 2 分，所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1. 有一實係數多項式 $f(x)$ 除以 $(2x + 1)(3x + 4)(x - 1)$ 的餘式為 $2x + 5$ ，請問下列敘述哪些正確？

(A) $f(x)$ 各項係數和為 7

(B) $f(x)$ 除以 $3x + 4$ 的餘式為 $2x + 5$

(C) $f(x)$ 除以 $(2x + 1)(3x + 4)$ 的餘式為 $2x + 5$

(D) $f(x)$ 除以 $2(2x + 1)(3x + 4)(x - 1)$ 的餘式為 $x + \frac{5}{2}$

(E) $f(\frac{1}{2}) = 6$

2. 設 $f(x)$ 為首項係數為1的三次多項式，已知 $f(10) = 11$ ， $f(11) = 12$ ， $f(12) = 13$ ，請問下列敘述哪些正確？

- (A) $y = f(x)$ 的圖形向下平移一單位，會與 $y = x$ 的圖形重合。
- (B) $y = f(x) - x - 1$ 與 x 軸有三個交點。
- (C) $y = f(x)$ 往右平移一單位會與 $y = (x - 11)(x - 12)(x - 13) - x$ 的圖形重合。
- (D) $y = f(x) - 1$ 的圖形會與 $y = f(f(x))$ 的圖形重合。
- (E) $y = f(x)$ 為由左到右上升的圖形。

3. 團結 Band 想舉辦專場表演，需從 The Wall 與 Legacy 兩個場館擇一，並決定票價，場館租金與成本資訊如下表，如預期票價訂為 800 元時會有 720 位觀眾，每漲 50 元，便會少 60 位觀眾；每降 50 元，則會多 60 位觀眾，請問下列敘述哪些正確？

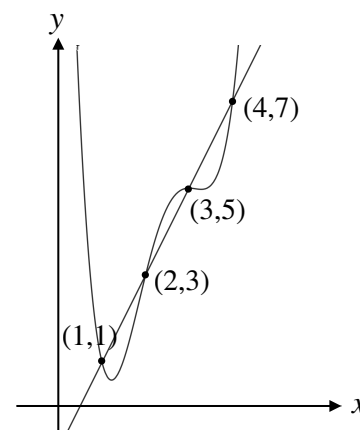
- (A) 當票價訂為 $800 + 50x$ 元時，會有 $720 + 60x$ 位觀眾。
- (B) 如不考慮場館容量，當票價訂為 700 元時會有最高收入。
- (C) 如果表演想辦在 Legacy 場館，則當票價訂為 700 元會有最高利潤。
- (D) 如果表演想辦在 The Wall 場館，則當票價訂為 700 元會有最高利潤。
- (E) 如要有最高利潤，需選擇 The Wall 場館。

	The Wall	Legacy
租金	15 萬	20 萬
容納人數上限	600	900
*器材、人力成本 5 萬		

三、填充題（每格 5 分，共 60 分）

答案若為多項式，請展開並將係數化為最簡表示，否則不予計分。每格全對得 5 分，未完全答對不給分。

1. 右圖為多項式函數 $y = f(x)$ 與一次函數 $y = g(x)$ 的圖形，已知兩圖形交於四點，則 $f(x) > g(x)$ 的解為 _____。



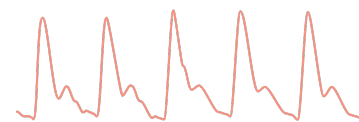
- 2. (1) $x^2 - 11x + 18 \leq 0$ 的解為_____。
- (2) $(x + 2)^{50}(x - 5)^2(x^2 - 2x - 3)(x^2 - 4x + 15) \leq 0$ 的整數解有_____個。

3. 多項式 $f(x) = x(x - 1)(x + 1)(x - 2)(x + 2) + 4$ ，則

- (1) $f(x)$ 除以 $x - 3$ 的餘式為_____。
- (2) $f(x)$ 除以 $(x - 3)(x + 1)$ 的餘式為_____。

4. 傳說1590年伽利略曾在比薩斜塔上做自由落體實驗，然而在當時並沒有時鐘，因此伽利略以自己的脈搏來計時，已知伽利略的脈搏平均穩定的跳動每分鐘 80 次。

(1) 右圖為伽利略的脈搏完整跳動 5 次的波形圖，假設伽利略的脈搏完整跳動 x 次 (x 為整數) 時，時間過了 $g(x)$ 秒，則 $g(5) =$ _____。



(2) 已知從靜止開始計算，物體經過 t 秒後，在空中下降的距離為 $4.9t^2$ 公尺。假設伽利略的脈搏完整跳動 x 次 (x 為整數) 時，物體下降的距離為 $f(x)$ ，則函數 $f(x) =$ _____ (展開並化簡)。

5. 已知 $ax^2 + 4x + (a - 3) > 0$ 無實數解，則實數 a 的範圍為_____。

6. $8 \times (1.499)^3 - 40 \times (1.499)^2 + 50 \times 1.499 - 5$ 的近似值為_____ (四捨五入至小數點以下第 2 位)。

7. 多項式函數 $y = f(x)$ 的廣域特徵近似於 $y = 3x^3$ ，在 $x = 1$ 的附近有一次近似直線 $y = 7x - 2$ ，並過點 $(0, -5)$ ，則 $f(x) =$ _____ (展開並化簡)。

8. 多項式 $f(x) = (x^2 - 2x + 5)(x - 1) - x + 4$ ，則 $(x + 1)f(x)$ 除以 $2x^2 - 4x + 10$ 的商式為_____ (1)，餘式為_____ (2) (皆展開並化簡)。

臺北市立第一女子高級中學 111 學年度第 1 學期期末考高一數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、單選題（每題 5 分，共 10 分）

單選題有 5 個選項，只有一個是正確選項。答錯、未作答或書寫多於一個選項者，該題以零分計算。

1.	E	2.	A
----	---	----	---

二、多選題（每題 10 分，共 30 分）

多選題每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。各題之選項獨立判定，錯一個選項扣 2 分，所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1.	AC	2.	BE	3.	BCE
----	----	----	----	----	-----

三、填充題（每格 5 分，共 60 分）

答案若為多項式，請展開並將係數化為最簡表示，否則不予計分。每格全對得 5 分，未完全答對不給分。

1 $x < 1$ or $2 < x < 3$ or $x > 4$	2. (1) $2 \leq x \leq 9$	2. (2) 7	3. (1) 124
3. (2) $30x + 34$	4. (1) $\frac{15}{4}$	4. (2) $\frac{441}{160}x^2$	5 $a \leq -1$
6 7.02	7 $3x^3 - 9x^2 + 16x - 5$	8. (1) $\frac{1}{2}x^2 - 1$	8. (2) $x + 9$