

臺北市立松山高中 108 學年度第一學期 期末考 高一 數學 試題卷

一、是非題 24%(每題 3 分)

(正確請畫 ○，錯誤請打 ×)

- $\sqrt[3]{3x^2 - x + 1}$  是  $x$  的多項式
- 若  $f(x)$  為次數大於 1 的多項式， $f(x)$  除以  $2x - 4$  的商式為  $g(x)$ 、餘式為  $r(x)$ ，則  $f(x)$  除以  $3x - 6$  的餘式為  $r(x)$
- 若三次多項式  $f(x) = (3x + 1)(5x^2 + 7) + (x - 3)$ ，則  $f(x)$  除以  $3x + 1$  的餘式為  $x - 3$
- 若多項式  $f(x)$  滿足  $f(11) = f(12) = f(13) = 0$ ，則  $\deg f(x) \geq 3$
- 將  $y = 3x^2$  的圖形向右平移 5 單位，再向上平移 8 單位，可以得到  $y = 3(x + 5)^2 + 8$  的圖形
- 若  $a \neq 0$ ，則  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  的圖形可以經由水平與鉛直方向的平移而與  $g(x) = ax^3$  的圖形完全重疊
- 若三次函數  $f(x) = ax^3 + px$  滿足  $f(-4) < 0$ ， $f(-2) > 0$ ，則  $a > 0$  且  $p < 0$
- 不等式  $(x - 1)(x - 2)^{99}(x - 3)^{100} \leq 0$  的解為  $1 \leq x \leq 2$

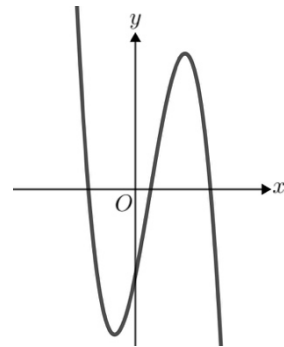
二、多重選擇題：6%

(錯一個選項得 4 分；錯二個選項得 2 分；錯三個以上選項或未答者不給分)

1. 右圖是三次函數  $f(x) = px^3 + qx^2 + rx + s$  的圖形，

請問下列選項哪些是正確的？

- (A)  $g(x) = rx + s$  為  $f(x)$  在  $x = 0$  附近的一次近似
- (B)  $p > 0$
- (C)  $q > 0$
- (D)  $r > 0$
- (E)  $s > 0$



三、填充題：60%(每格 5 分)

- 若  $f(x) = (x + 2)^4$ ，則  $f(x)$  除以  $x^2 - 1$  的餘式為 \_\_\_\_\_ (A)
- 若多項式  $f(x) = x^4 - 8x^3 + 9x^2 - 15x + 100$  除以  $g(x)$  所得商式為  $x - 6$ 、餘式為  $-98$ ，則  $g(7) =$  \_\_\_\_\_ (B)
- 若  $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 6x = (x - 1)^2(ax + b) + c(x - 1) + 1$ ，則數對  $(a, b, c) =$  \_\_\_\_\_ (C)

4.若 $f(x) = 4x^3 - 36x^2 + 106x - 95 = 4(x - h)^3 + p(x - h) + k$ ，  
則數對 $(p, h, k) =$  \_\_\_\_\_ (D)

5.設 $f(x) = -2x^2 + 4x + 2019$ ，若 $f(a) = f(a + 4)$ ，則 $a =$  \_\_\_\_\_ (E)

6.二次函數 $f(x) = -x^2 + 10x + 10$ 在區間 $[1, 10]$ 上的最大值為 $M$ ，最小值為 $m$ ，  
求 $M - m =$  \_\_\_\_\_ (F)

7.若二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + 2$ 在 $x = 1$ 時有最大值 $\frac{-3}{a}$ ，  
且廣域看 $y = f(x)$ 的圖形會很接近 $y = px^2$ 的圖形，則 $p =$  \_\_\_\_\_ (G)

8.三次函數 $f(x) = (x - 3)(x - 4)(x - 5) + 6$ 的對稱中心坐標為 \_\_\_\_\_ (H)

9.設 $m$ 為實數，若二次函數 $f(x) = mx^2 + x + 4$ 的圖形恆在一次函數 $f(x) = 3x + 2$ 圖形的上方，  
則 $m$ 值的範圍為 \_\_\_\_\_ (I)

10.若 $f(x)$ 為二次函數，且不等式 $f(x) > 0$ 的解為 $-2 < x < 6$ ，  
則 $f(2x) < 0$ 的解為 \_\_\_\_\_ (J)

11.已知 $x - 1$ 為 $f(x) = -x^3 + 3x^2 - x - 1$ 的因式，則 $f(x) \geq 0$ 的解為 \_\_\_\_\_ (K)

12.若三次函數 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 12 \leq 0$ 的解為 $x \geq 3$ 或 $-2 \leq x \leq -1$ ，  
則 $a + b + c =$  \_\_\_\_\_ (L)

#### 四、計算題：10% (若無計算過程，不給分)

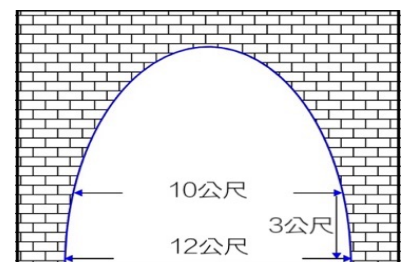
1.在只有皮尺沒有梯子的情形下，想要測出一拋物線形拱門的高度。

已知此拋物線以過最高點的鉛垂線為對稱軸。

現甲、乙兩人以皮尺測得拱門底部寬為12公尺，

且距底部3公尺高處其寬為10公尺。

利用這些數據可推算出拱門的高度為多少公尺？



臺北市立松山高中 108 學年度第一學期 期末考 高一 數學 答案卷

一年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

一、是非題 24%(每題 3 分)

1	2	3	4
5	6	7	8

二、多重選擇題：6%

(錯一個選項得 4 分；錯二個選項得 2 分；錯三個以上選項或未答者不給分)

1

三、填充題：60%(每格 5 分)

(A)	(B)	(C)	(D)
(E)	(F)	(G)	(H)
(I)	(J)	(K)	(L)

四、計算題：10% (若無計算過程，不給分)

1

臺北市立松山高中 108 學年度第一學期 期末考 高一 數學 答案卷

一年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

一、是非題 24%(每題 3 分)

1	2	3	4
○	○	×	×
5	6	7	8
×	×	○	×

二、多重選擇題：6%

(錯一個選項得 4 分；錯二個選項得 2 分；錯三個以上選項或未答者不給分)

1
(A)(C)(D)

三、填充題：60%(每格 5 分)

(A)	(B)	(C)	(D)
$40x + 41$	191	$(2, -3, -2)$	$(-2, 3, 7)$
(E)	(F)	(G)	(H)
-1	25	-1	$(4, 6)$
(I)	(J)	(K)	(L)
$m > \frac{1}{2}$	$x < -1$ 或 $x > 3$	$x \leq 1 - \sqrt{2}$ 或 $1 \leq x \leq 1 + \sqrt{2}$	12

四、計算題：10% (若無計算過程，不給分)

1
$\frac{108}{11}$ 公尺