

台北市立松山高中 110 學年度第一學期 高一期末考 數學科試題卷

一、單選題：20 分

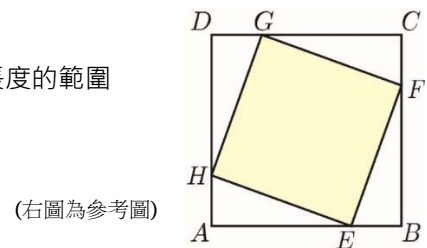
- $x^{101} + 5x^6 - 2$  除以  $33x + 33$  的餘式為 (1) 2 (2) 0 (3) -2 (4) 4 (5) -6。
- 函數  $y = f(x) = -x^2 + 2x$  的圖形沿  $x$  軸向右平移  $p$  單位， $y$  軸向上平移  $q$  單位，得新圖形的函數為  $y = g(x) = -x^2 - 2x + 2$ ，則  $(p, q) =$  (1) (2, -2) (2) (2, 2) (3) (-4, 2) (4) (-2, 2) (5) (4, 2)。
- 設  $m$  為實數，已知二次函數  $y = mx^2 + 2x + m$  的圖形恆在一次函數  $y = 2x + 3$  圖形的上方，試求  $m$  的可能值為 (1) -2 (2) -1 (3) 2 (4) 3 (5) 4。
- 不等式  $x^{33}(x-1)^{20}(x-6)(x^2-2x-4)(x^2-2x+5) \leq 0$  的整數解有多少個？(1) 5 (2) 6 (3) 7 (4) 8 (5) 9。

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 6 分，答錯 1 個選項得 4 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

- 下列哪些式子為  $x$  的多項式？(1)  $2^{x+1}$  (2) 2022 (3)  $x - \frac{1}{x}$  (4)  $\sqrt{2}x^2 - \frac{1}{2}$  (5)  $\sqrt{x^2}$ 。
  - 若多項式  $x^3 + 1 = ax(x+1)(x+2) + bx(x+1) + cx + d$ ，則  
(1)  $a = 1$  (2)  $b = -5$  (3)  $c = 1$  (4)  $d = 1$  (5)  $a + b + c + d = -2$ 。
  - 右圖為拋物線  $y = ax^2 + bx + c$  的圖形，下列何者正確？  
(1)  $b < 0$  (2)  $a + 2b + 4c > 0$  (3)  $4a + b < 0$  (4)  $b^2 - 8ac < 0$   
(5) 當  $0 \leq x \leq 2$  時  $y$  有最小值  $4a + 2b + c$
- 
- 設  $f(x) = (x^3 + 2x^2 + 1)(x^2 + x - 1) + 2x^2 + 1$ ，下列何者正確？  
(1)  $f(x)$  除以  $x+1$  的餘式為 3 (2)  $x$  是  $f(x)$  的因式 (3)  $f(x)$  除以  $x^3 + 2x^2 + 1$  的餘式為  $2x^2 + 1$   
(4)  $f(x)$  除以  $2x^3 + 4x^2 + 2$  的餘式為  $x^2 + \frac{1}{2}$  (5)  $f(x)$  除以  $x^2 + x - 1$  的商式為  $x^3 + 2x^2 + 1$
  - 已知函數  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  的簡圖如右圖，下列何者正確？  
(1) 函數  $f(x)$  為一點對稱圖形 (2) 函數  $f(x)$  為一遞增函數  
(3) 函數  $f(x)$  圖形可經由水平方向和鉛直方向平移與函數  $y = x^3$  圖形完全重合  
(4)  $f(x) < 0$  的解區間為  $(-\infty, 5)$  (5)  $c = -20$
-

三、填充題：40 分(全對才給分)

- 試求  $12^5 - 7 \times 12^4 - 57 \times 12^3 + 14 \times 12^2 - 590 \times 12 - 100 =$  \_\_\_\_\_。
- 已知二次函數  $y = f(x)$  圖形通過下列三點  $P(0,1)$ 、 $Q(1,4)$ 、 $R(3,4)$ ，試求此二次函數圖形的頂點為\_\_\_\_\_。
- 設多項式  $f(x)$  除以  $x^2+5x-6$ ，餘式為  $2x-1$ ；除以  $x^2-x-6$ ，餘式為  $x+4$ ，則多項式  $f(x)$  除以  $x^2+x-2$  的餘式為\_\_\_\_\_。
- 已知二次函數  $f(x) = ax^2 + bx - 1$  在  $x=1$  時有最大值  $-\frac{2}{a}$ ，求  $f(-1) =$  \_\_\_\_\_。
- 若函數  $f(x) = x^3 - 3x^2$  經過水平右移  $a$  單位，鉛直上移  $b$  單位，得到一新函數  $g(x)$  的圖形，已知  $g(x)$  的對稱中心為  $(3,5)$ ，求  $(a,b) =$  \_\_\_\_\_。
- 不等式  $(x^3 - 1)(x^2 - 2x - 2)(1 - x) > 0$  的解為\_\_\_\_\_。(以區間表示)
- 已知不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解為  $-3 < x < \frac{1}{2}$ ，求不等式  $cx^2 + bx + a \geq 0$  的解為\_\_\_\_\_。(以區間表示)
- 已知正方形  $ABCD$  的邊長為 4，在正方形四邊各取一點，使得  $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ ，若正方形  $EFGH$  的面積不小於 10，試問  $\overline{AE}$  長度的範圍為\_\_\_\_\_。(以區間表示)



四、計算題：10 分

- 設函數  $f(x) = x^3 + 2x - 1 = a(x+1)^3 + b(x+1)^2 + c(x+1) + d$ 。
  - 利用綜合除法，求  $(a,b,c,d)$ 。(4 分)
  - 函數  $f(x)$  在  $x = -1$  附近的一次近似為函數  $g(x)$ ，求  $g(x)$ 。(2 分)
  - 求  $f(-0.998)$  的值。(四捨五入取到小數點後第二位)(2 分)
  - 求  $f(1+\sqrt{3})$  的值。(2 分)

台北市立松山高中 110 學年度第一學期 高一期末考 數學科答案卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_。

一、單選題：20 分 (每題 5 分)

1.	2.	3.	4.

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 6 分，答錯 1 個選項得 4 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

1.	2.	3.	4.	5.

三、填充題：40 分 (每格 5 分)(全對才給分)

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.

四、計算題：10 分

1.
----

台北市立松山高中 110 學年度第一學期 高一期末考 數學科答案卷

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_。

一、單選題：20 分 (每題 5 分)

1.	2.	3.	4.
1	4	5	2

二、多重選擇題：30 分 (每題至少有一個選項是正確的，全對得 6 分，答錯 1 個選項得 4 分，答錯 2 個選項得 2 分，答錯 3 個或 3 個以上得 0 分。)

1.	2.	3.	4.	5.
2 4	1 3 4	2 3 5	2 3	1 5

三、填充題：40 分 (每格 5 分)(全對才給分)

1.	2.	3.	4.
20	(2,5)	$-\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$	-7
5.	6.	7.	8.
(2,7)	$(1-\sqrt{3},1) \cup (1,1+\sqrt{3})$	$(-\infty, -\frac{1}{3}] \cup [2, \infty)$	$(0,1] \cup [3,4)$

四、計算題：10 分(須列詳細過程才給分)

1.
(1) $(1, -3, 5, -4)$ (4 分)
(2) $g(x) = 5x + 1$ (2 分)
(3) -3.99 (2 分)
(4) $11 + 8\sqrt{3}$ (2 分)