

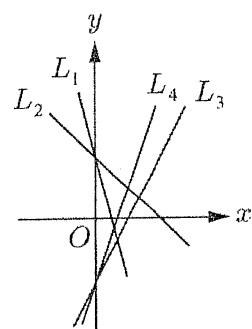
台北市立成功高中 103 學年度第一學期一年級數學科第一次期中考試題卷

一、是非題：(每題 2 分，共 12 分。)

1. 若 a, b 均為大於 0 的實數，則 $\frac{a-2}{b} + \frac{b}{a-2}$ 的最小值為 2。
2. 已知兩實數 a, b ，若 $a \cdot b$ 為無理數，則 $a + b$ 必為無理數。
3. 若 a, b 均為實數，且 $|a| + |b| = 0$ ，則 $a \cdot b \geq 0$ 。
4. 若 a, b 均為實數，且 $|a| + |b| > |a+b|$ ，則 $a \cdot b > 0$ 。
5. 若 $y = f(x) = \frac{1}{4}x^4$ ，則 $y = f(-x)$ 與 $y = -f(x)$ 的圖形對稱於 x 軸。
6. 在坐標軸上之截距相等且過點 $(1, 4)$ 的直線有 2 條。

二、填充題：(每格 5 分，全對才給分；共 80 分。)

1. 將 $K = \frac{2}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1}$ 的分母有理化後，得 K 值為 (A)。
2. 若 $\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{4-\sqrt{15}} + \sqrt{4+\sqrt{15}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ，其中 a, b 為大於 0 的實數且 $a > b$ ，則數對 $(a, b) =$ (B)。
3. 設 a, b 為實數，若不等式 $|ax+2| \leq b$ 的解為 $-2 \leq x \leq 8$ ，則數對 $(a, b) =$ (C)。
4. 若 $p = \frac{\sqrt{5+2\sqrt{11}}}{3}$ ， $q = \frac{\sqrt{5+3\sqrt{11}}}{4}$ ， $r = \frac{3\sqrt{5+6\sqrt{11}}}{9}$ ，則 p, q, r 三數的大小關係為：(D)。
5. 坐標平面上，已知 $A(k, 2)$ 、 $B(4, k)$ 、 $C(10, -1)$ 三點共線，則 $k =$ (E)。
6. 下列各函數，哪些是偶函數？(F)
 (1) $f(x) = \sqrt{2}$ (2) $f(x) = -x$ (3) $f(x) = -2(x+1)^2$ (4) $f(x) = x^3 - 5x$ (5) $f(x) = 2x^4 + x^2 - 1$ (6) $f(x) = x^{100}$ 。
7. 計算 $6x^3 - 5x^2 + 6x + 3$ 除以 $3x + 2$ 的商式為 (G)。
8. 已知二次函數的圖形通過 $(-1, 0)$ 、 $(-9, 0)$ 及 $(0, 9)$ 三點，請寫出此函數圖形遞增時， x 的範圍為何？(H)。
9. 設 k 為實數且 $y = -x^2 + kx + 1$ 的圖形與直線 $y = 2$ 沒有交點，則實數 k 的範圍為 (I)。
10. 如下圖，在坐標平面上有四條直線 L_1, L_2, L_3, L_4 ，斜率分別為 m_1, m_2, m_3, m_4 ，請比較 m_1, m_2, m_3, m_4 的大小：(J)。



11. 已知 $(x^3 + ax^2 - x - 4) \div (bx^2 + x + c)$ 的商式是 $x - 3$ ，而餘式為 $x - 1$ ，求 $a + b + c =$ (K)。

12. 若 $a < 0$ ， $b > 0$ ， $c < 0$ ， $b^2 - 4ac > 0$ ，則二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形不通過第 (L) 象限。

13. 已知函數 $f(x) = |x+1|^2 + |3x-2|^2 - 1$ ，當 $0 \leq x \leq 2$ 時， $f(x)$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，求 $M - m =$ (M)。

14. 設 x 、 y 皆為實數， $|x - 3| \leq 2$ ， $|y + 2| \leq 3$ ，則

(1) $K = x^2 + y^2$ ，則 K 的範圍為 (N)。

(2) $M = xy + 2x - 2y$ ，則 M 的範圍為 (O)。

15. 設 $a = \sqrt[3]{\sqrt{10} - 3}$ ， $b = \sqrt[3]{\sqrt{10} + 3}$ ，則 $(a + b)^3 - 3(a + b)$ 的值為 (P)。

三、計算題：(共 8 分。請寫下計算過程，否則不予計分)

1. 設 x 為實數，試解不等式： $|x + 2| - |2x - 3| \geq x - 1$ 。

台北市立成功高中 103 學年度第一學期一年級數學科第一次期中考答案卷(解答)

一、是非題：(每題 2 分；共 12 分)

1.	2.	3.	4.	5.	6.
×	×	○	×	○	○

二、填充題：(每格 5 分，全對才給分；共 80 分)

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
$2\sqrt[3]{2}-2$	(10,6)	$(-\frac{2}{3}, \frac{10}{3})$	$q > p = r$	1 或 8
(F)	(G)	(H)	(I)	(J)
(1)(5)(6)	$2x^2 - 3x + 4$	$x \geq -5$	$-2 < k < 2$	$m_4 > m_3 > m_2 > m_1$
(K)	(L)	(M)	(N)	(O)
0	二	$\frac{45}{2}$	$1 \leq K \leq 50$	$-5 \leq M \leq 13$
(P)				
$2\sqrt{10}$				

三、計算題：(共 8 分。請寫下計算過程，否則不予計分)

1. 設 x 為實數，試解不等式： $|x+2| - |2x-3| \geq x-1$.

(1) 當 $x \geq \frac{3}{2}$ 時，可得 $(x+2) - (2x-3) \geq x-1$

$$\Rightarrow x \leq 3 \quad \text{整理可得} \frac{3}{2} \leq x \leq 3 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 當 $-2 \leq x < \frac{3}{2}$ 時，可得 $(x+2) + (2x-3) \geq x-1$

$$\Rightarrow x \geq 0 \quad \text{整理可得} 0 \leq x < \frac{3}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 當 $x < -2$ 時，可得 $-(x+2) + (2x-3) \geq x-1$

$$\Rightarrow -5 \geq -1 \quad \text{矛盾，無解} \quad (2 \text{ 分})$$

由(1)(2)(3)整理可得不等式解為 $0 \leq x \leq 3$ (2 分)