

桃園市立武陵高級中學 108 學年度第一學期第一次期中考一年級數學科試題卷

※請將答案填在答案卷上，交卷時只交答案卷，試題卷不必收回)

一. 多選題(共 28 分；每題全對得 7 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分)

1. 下列何者為有理數？

- (1) $\frac{0.2}{1.7}$ (2) $\overline{3.14159}$ (3) $\sqrt{2\frac{7}{9}}$ (4) $(2+\sqrt{3})-\frac{1}{2+\sqrt{3}}$ (5) $\frac{\sqrt{2}+2}{\sqrt{2}+1}$ 。

2. 試問下列敘述哪些是正確的？

- (1) 若 a^2 為有理數，且 a^5 為有理數，則 a 必為有理數
 (2) 若 $a+b$, ab 為有理數，則 a, b 均為有理數
 (3) $\sqrt{2} + \sqrt{11} < \sqrt{6} + \sqrt{7}$
 (4) 設 a, b 為正實數，若 $a+3b=12$ ，則 ab 的最大值為 12
 (5) 設 a, b 為實數，若 $a+b\sqrt{3}=0$ ，則 $a=b=0$ 。

3. 下列哪些不等式的解，在數線上畫出的區間長度是相等的？

- (1) $|x-\sqrt{5}| \leq 3$ (2) $|x+\sqrt{5}| \leq 3$ (3) $|x-3| \leq \sqrt{5}$ (4) $\sqrt{x-\sqrt{5}} \leq \sqrt{3}$ (5) $x^2 \leq 14+2\sqrt{45}$ 。

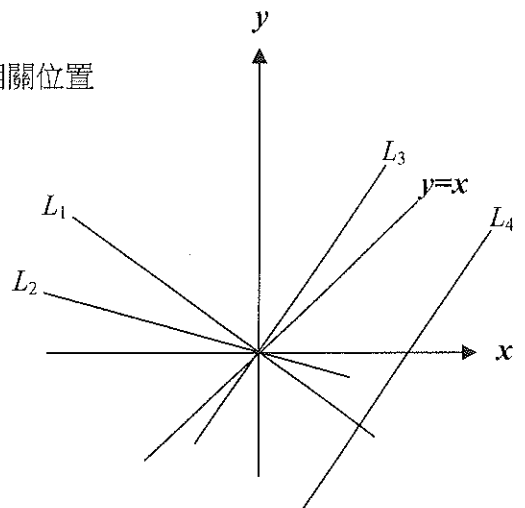
4. 坐標平面上四條直線 L_1, L_2, L_3, L_4 與 x 軸、 y 軸及直線 $y=x$ 的相關位置

如圖所示，其中 L_1 與 L_3 垂直，而 L_3 與 L_4 平行。

設 L_1, L_2, L_3, L_4 的方程式分別為 $y = m_1x$, $y = m_2x$,

$y = m_3x$ 以及 $y = m_4x + c$ 。試問下列哪些選項是正確的？

- (1) $m_3 > m_2 > m_1$ (2) $m_1 \cdot m_4 = -1$
 (3) $m_1 < -1$ (4) $m_2 \cdot m_3 > -1$
 (5) $c < 0$



二. 填充題(每格 6 分, 共 66 分)

1. $9^{-\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{1}{3}} \div \sqrt[3]{\sqrt{81^{-3}}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知坐標平面上直線 L 的方程式為 $x - 2y - 1 = 0$, 今將直線 L 水平向左平移 2 單位, 再鉛直向上平移 1 單位後, 所得的直線方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(以一般式 $ax + by + c = 0$ 作答)

3. 坐標平面上有一平行四邊形 $ABCD$, 且直線 AB 的方程式為 $2x - 3y - 1 = 0$, 直線 CD 的 x 截距與 y 截距的和為 -2 , 試求直線 CD 的方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(以一般式 $ax + by + c = 0$ 作答)

4. $\triangle ABC$ 中, $A(1, 2), B(2, -1), C(5, 4)$, 點 D 在 \overline{BC} 邊上, 且 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$, 試求直線 AD 的方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。(以一般式 $ax + by + c = 0$ 作答)

5. 已知正數 x, y, z 滿足 $\frac{2x+5y}{2} = \sqrt{10xy}$ 與 $\frac{9y+7z}{2} = \sqrt{63yz}$, 求比值 $\frac{x}{z} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 若 a, b, c 皆為整數, 且同時滿足以下三個條件:

(i) $1000 \leq a, b, c \leq 2000$,

(ii) $ab + 9 = a^2 + 3b$,

(iii) $a^2 + ac + c^2 = a^3 - c^3$,

則 a, b, c 的解共有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 組。

7. pH 值也就是酸鹼值, 是判斷液體為酸性或鹼性的測度值, 它和液體中氫離子濃度有關。假設某液體的氫離子濃度為 M 莫耳/公升, 則其 pH 值定為 $-\log M$ 。一般正常雨水的 pH 值為 5.6, 小於 5.6 即為酸雨, 酸雨對整個地球是有危害的。1979 年, 美國維吉尼亞州曾測到 pH 值為 1.6 的雨水, 求這種雨水的氫離子濃度是正常雨水的氫離子濃度的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 倍。

8. 設 $A(2,3)$ 、 $B(5,1)$ 、 $C(4,6)$ 形成 $\triangle ABC$ ，若直線 $L: y = mx - 3m - 2$ 與 $\triangle ABC$ 相交，則實數 m 的範圍為_____。

9. $\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} = a + b$ ，其中 a 為正整數， $0 \leq b < 1$ ，則 $\frac{2}{b} - a =$ _____。

10. 已知 $x^2 - 4x + 1 = 0$ ，則 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ _____。

11. 滿足不等式 $|3x - p| < 5$ 的整數 x 恰有 1,2,3 三個數，則 p 值的範圍為_____。

三. 計算題(共 6 分，每小題 3 分，要有詳細的計算過程，只給答案不予計分)

1. 「碘¹³¹」半衰期僅八天(每八天輻射強度衰減一半)，政府規定：「碘¹³¹」殘留量的基準值是每公斤 37 貝克(即不能超過 37 貝克)。原子能委員會於 3 月 25 日中午 12 點採樣分析國外某大學研究用核反應器周圍環境的「碘¹³¹」殘留量，偵測到「碘¹³¹」含量每公斤 148 貝克，懷疑與輻射外洩有關。經此採樣分析後，該大學才承認匿報輻射外洩，並承認該校核反應器在 3 月 1 日中午 12 點發生輻射外洩事件。試回答下列兩問題：

(1) 原子能委員會採樣分析後幾天，核反應器周圍環境的「碘¹³¹」殘留量值才會下降至政府規定的基準值每公斤 37 貝克? (3 分)

(2) 該校核反應器發生輻射外洩時，「碘¹³¹」殘留量為每公斤幾貝克? (3 分)

(註: 貝克是輻射強度的單位)

背面有題

桃園市立武陵高級中學 108 學年度第一學期第一次期中考一年級數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一. 多選題(共 28 分；每題全對得 7 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分)

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| | | | |

二. 填充題(每格 6 分，共 66 分)

| | | | |
|----|-----|-----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| | | | |
| 5. | 6. | 7. | 8. |
| | | | |
| 9. | 10. | 11. | |
| | | | |

三. 計算題(共 6 分，每小題 3 分，要有詳細的計算過程，只給答案不予計分)

| |
|-------|
| 1.(1) |
| |
| 1.(2) |
| |

101-102, 104-120

桃園市立武陵高級中學 108 學年度第一學期第一次期中考一年級數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一.多選題(共 28 分；每題全對得 7 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分)

| | | | |
|-----|-----|----|------|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 123 | 134 | 12 | 1245 |

二.填充題(每格 6 分，共 66 分)

| | | | |
|-----------------|------------|--------------|------------------------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 6 | $x-2y+3=0$ | $2x-3y+12=0$ | $x-9y+17=0$ |
| 5. | 6. | 7. | 8. |
| $\frac{35}{18}$ | 997 | 10000 | $m \geq \frac{3}{2}$ 或 $m \leq -5$ |
| 9. | 10. | 11. | |
| $\sqrt{5}$ | 52 | $5 < p < 7$ | |

三.計算題(共 6 分，每小題 3 分，要有詳細的計算過程，只給答案不予計分)

| |
|-----------|
| 1.(1)16 |
| 1.(2)1184 |