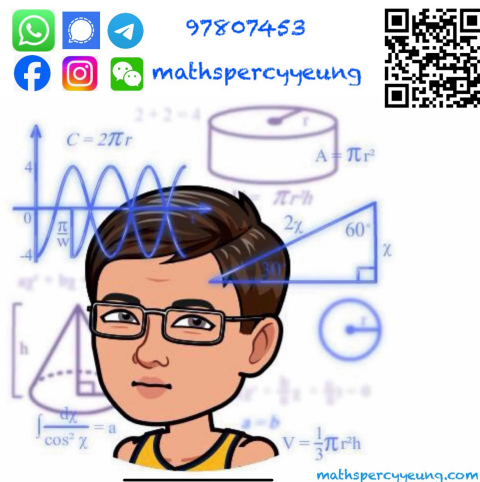




二零二二至二零二三年度

中四級 上學期考試

數學科（核心）

試卷一

時限：1 小時 30 分鐘

全卷總分：120 分

班別	
學號	
姓名	

甲部(40 分)	
乙部(80 分)	
總分(120)	

考生須知：

1. 在此封面頁適當空位寫下你的班別、學號及姓名。
2. 本試卷共 11 頁。
3. 本試卷分甲、乙兩部分，考生必須全部作答。
4. 所有答案必須填寫在本試卷上。
5. 本試卷的附圖不一定依比例繪成。
6. 除特別指明外，數值答案須用真確值，或準確至三位有效數字的近似值表示。

甲部：短答題 (40 分) 每題 2 分。只需把最後答案填在適當的位置上。

1. 解方程 $x^2 - 6x + 9 = 0$ 。 1. _____
2. 解方程 $5x^2 = 45$ 。 2. _____
3. 若 $\frac{2}{3}$ 是二次方程 $3x^2 + mx - 5 = 0$ 的根，求 m 的值。 3. _____
4. 化簡 $5i^5 - 4i^3$ 。 4. _____
5. 求圖像 $y = x(x-5)$ 的 x 截距。 5. _____
6. 若 $(a, 7)$ 是 $y = -x^2 + 4x + 3$ 圖像上的一點，求 a 的值。 6. _____
7. 求二次方程 $7 + 2x^2 - 3x = 0$ 的判別式的值。 7. _____
8. 若方程 $3x^2 + kx = 8$ 的兩根之和是相等於其兩根之積，求 k 的值。 8. _____
9. 對於 $y = -2x^2 - 12x + 7$ 的圖像，求對稱軸方程。 9. _____
10. 對於 $y = 3(x-2)^2 - 12$ 的圖像，求頂點坐標。 10. _____
11. 對於 $y = 5 - (2-x)^2$ 的圖像，求 y 截距。 11. _____
12. 若 $g(x) = \frac{5-3x}{x-5}$ ，求 $g(7)$ 的值。 12. _____
13. 求通過 $(3, 4)$ 和 $(-2, 24)$ 的直線的斜率。 13. _____
14. 求與直線 $L: 3x - y + 2 = 0$ 互相平行的直線的斜率。 14. _____
15. 若直線 $L: y = 3x + k$ 通過 $(1, -4)$ ，求 k 的值。 15. _____
16. 若直線 L 平行 x 軸且通過 $(3, 6)$ ，求直線 L 的方程。 16. _____
17. 求當 $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 7$ 除以 $2x + 3$ 時所得的餘數。 17. _____
18. 若 $f(x) = 2x^3 - kx + 8$ 可被 $x + 1$ 整除，求 k 的值。 18. _____
19. 求 $4a^3b^2$ 、 $6a^5c^6$ 和 $2a^4b^3c$ 的 L.C.M.。 19. _____
20. 求 $x^2 - y^2$ 和 $x^2 + xy$ 的 H.C.F.。 20. _____

乙部：長答題 (80 分) 必須清楚表達演算過程，列寫算式、答案、文字解說或題解。

1. 化簡以下各式，並以正指數表示答案。 (5 分)

(a) $\frac{x^3 y^{-5}}{x^4 y^{-3}}$

(b) $\frac{x^4 y^{-1}}{(x^{-3} y^2)^5}$

2. 令 y 成為 $3 + \frac{7y+5}{2x} = y$ 的主項。 (3 分)

3. 因式分解 (a) $x^2 - 9y^2$;
(b) $x^2 - 9y^2 - 2x - 6y$ 。

(4 分)

4. (a) 解不等式 $5x - 2(4 + 3x) > 2x - 4$ 。
(b) 求滿足 (a) 的最大整數解。

(4 分)

5. 某對波鞋的標價為 \$ 1680，以七五折出售。
(a) 求該對波鞋的售價。

(4 分)

- (b) 若售出該對波鞋的盈利百分率是 5%，求該對波鞋的成本。

設成本為 x ，則售價為 $1.05x$

6. 解下列二次方程。(答案以真確值表示。)

(6 分)

(a) $5x + x^2 = 2x + 7$ 。

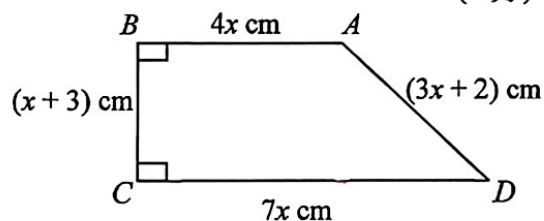
(b) $(3x+1)^2 = 49$

7. 圖中所示梯形 $ABCD$ ，其中 $\angle ABC$ 和 $\angle BCD = 90^\circ$ ，

(6 分)

$AB = 4x$ cm、 $BC = (x+3)$ cm、 $CD = 7x$ cm

及 $AD = (3x+2)$ cm。求 x 的可能值。



8. 已知二次方程 $8x^2 + (k+4)x + 18 = 0$ 有一個二重實根。

(a) 求 k 的可能值。

(b) 當 k 取 (a) 中的最大值時，求 $y = 8x^2 + (k+4)x + 18$ 的圖像與 x 軸的交點坐標。
(6分)

9. 已知 α 和 β 是方程 $x^2 - 6x - 3 = 0$ 的根。

(a) 求 $\alpha + \beta$ 和 $\alpha\beta$ 的值。

(b) 建立一個以 x 為未知數，根為 $\alpha + 3$ 和 $\beta + 3$ 的二次方程。

(6分)

10. 已知 $y = (x+3)(x+k) - 2k + 25$ 的圖像的 y 截距是 16。

(a) 求 k 的值。

(b) 求該圖像的對稱軸方程及頂點坐標。

(6分)

11. 已知一個面積為 $A \text{ cm}^2$ 的三角形，它的底和高分別為 $(8-x) \text{ cm}$ 和 $2x \text{ cm}$ 。

(a) 以 x 表示 A 。

(b) 求該三角形的最大面積及其對應的 x 值。

(6分)

12. 已知直線 L_1 通過 $P(3, 4)$ 且垂直於直線 $L_2: y = \frac{2}{5}x - 3$ 。

(5 分)

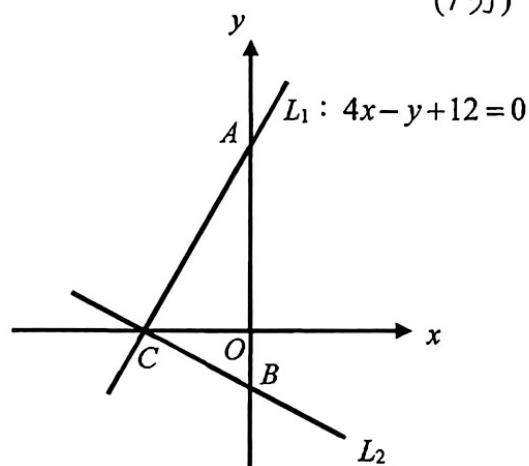
(a) 求直線 L_1 的方程。

(b) 求直線 L_1 和直線 L_2 的交點坐標。

13. 圖中，直線 $L_1: 4x - y + 12 = 0$ 和直線 L_2 與 y 軸分別相交於 A 和 B ，且 $OA = 6OB$ 。直線 L_1 和直線 L_2 與 x 軸相交於同一點 C 。

(7 分)

- (a) 求 A 和 C 的坐標。
(b) 判斷直線 L_1 是否垂直於直線 L_2 。
試解釋你的答案。



14. 已知 $f(x) = 4x^3 - 6x^2 + kx + 7$ 除以 $x - 2$ 時所得餘數是 -1 。(4 分)
(a) 求 k 的值。

- (b) 求當 $f(x)$ 除以 $2x + 1$ 時所得餘數。

15. 當 $f(x) = 2x^3 + hx^2 + kx - 15$ 除以 $x + 2$ 時，所得的商式和餘數分別是 $2x^2 - 3x - 10$ 和 m 。

(a) 求 h 、 k 和 m 的值。

(b) 求 $f(3)$ 的值。

(c) 有人宣稱 $f(x) = 0$ 有三個有理根，你是否同意？試解釋你的答案。

(8 分)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

