

111學年度崇光中學 升高一暑假作業

2022



111-1 崇光中學高一新生國文科暑假作業

撰寫讀書心得

1. 從下列書目中自行選擇兩本書(AB兩區各選擇一本)進行閱讀，撰寫所讀「近代作品區」作品之個人閱讀心得(至少中文600字)及摘錄10則佳句，新生訓練後首日上課繳交印出之A4文字檔。

2. 印出之A4作業，版面配置邊界為標準；內文請由段落設定，單行間距

3. 所列書目皆可在下列線上閱讀網址閱讀或至圖書館借閱：

<http://www.haodoo.net/?M=hd&P=welcome> 好讀網

A. 古典小說區

曹雪芹 紅樓夢 1-40回

羅貫中 三國演義 1-46回

B. 近代作品區：

張愛玲 傳奇

白先勇 台北人

余秋雨 新文化苦旅

沈從文 邊城

林海音 城南舊事

魯迅 阿Q正傳

小仲馬 茶花女

馬奎斯 愛在瘟疫蔓延時

尚-多明尼克 潛水鐘與蝴蝶

111-1 崇光中學高一新生英文科暑假作業

一 七月雜誌閱讀：

自行購買〈互動英語 LIVE〉新生訓練後，暑輔課堂上測驗內容。

二 Cool English 網站：線上閱讀

1. 先自行在網站註冊，才能進入選擇線上有聲書閱讀。

2. 進入網站後，點選〈課程專區〉普高區－閱讀。

3. 點選 Scholastic Bookflix 專區，總共分為九種類型：

Animals and Nature

Earth and Sky

People and Places

ABCs and 123s

Adventure Family and Community

Celebrations

Music and Rhyme

Imagination

請閱讀其中一類的一本有聲書。此外，也須閱讀書本的左列最下方

〈Meet the Creators〉了解作者背景。

4. 繪本之個人閱讀心得（至少英文 50 字以上，不超過英文 120 字）新生訓練後，首日上課繳交印出之 A4 文字檔。標題須註明：書名、作者。

111-1 崇光中學高一新生數學科暑假作業



乘法公式與因式分解



重點整理

一、分配律：

1. $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ 。
2. $(a+b) \times (c+d) = ac + ad + bc + bd$ 。

二、乘法公式：

1. 乘法公式：
 - (1) 和的平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 。
 - (2) 差的平方公式： $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 。
 - (3) 平方差公式： $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 。

三、因式分解：

1. 提公因式：

例： $(x+1)(2x+3) - (x+1)(x-1) = (x+1)((2x+3) - (x-1)) = (x+1)(x+4)$ 。
2. 利用乘法公式：

例： $x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x+3)(x-3)$ 。
3. 十字交乘法：

例： $3x^2 - 5x + 2 = (x-1)(3x-2)$ 。

$$\begin{array}{r}
 x \quad \times \quad -1 \\
 3x \quad \times \quad -2 \\
 \hline
 -2x - 3x = -5x
 \end{array}$$

例題 1

展開下列各式： (1) $(x+1)(y-4)$ (2) $(x+3y)(2x+y-1)$

例題 2

展開下列各式： (1) $(3x+4)^2$ (2) $(2x^2+3y)^2$

2

例題 3

展開下列各式： (1) $(5x-3)^2$ (2) $(x-2y^2)^2$

例題 4

展開下列各式： (1) $(-3x+2)(-3x-2)$ (2) $(1-a)(1+a)(1+a^2)(1+a^4)$

例題 5

因式分解下列各式： (1) $(a+3)^2-5(a+3)$ (2) $(x+y)(x+2y)^2-(x+y)^2(x+2y)$

例題 6

因式分解下列各式： (1) x^2+4x+4 (2) $4x^2-20x+25$

例題 7

因式分解下列各式： (1) $6x^2-13x+6$ (2) $6x^2+x-35$

例題 8

因式分解下列各式： (1) $(a+b)^2-3(a+b)+2$ (2) $2(a-2b)^2-a+2b-15$



二次方根



重點整理

一、平方根的意義：

1. 當 b 的平方等於 a ，即 $b^2 = a$ 時，稱 b 是 a 的平方根。

例：2與-2都是4的平方根。

2. 每一個正數 a 恰有兩個平方根，其中 $\sqrt{a}$ 表示正平方根， $-\sqrt{a}$ 表示負平方根。

例：4的正平方根為 $\sqrt{4} = 2$ ，負平方根為 $-\sqrt{4} = -2$ 。

二、二次方根的運算： 設 $a > 0$ ， $b > 0$ 。

1. $(\sqrt{a})^2 = a$ 。

2. $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 。

3. $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 。

三、有理化分母： 設 $a > 0$ ， $b > 0$ 。

1. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a \times b}}{\sqrt{b \times b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$ 。

例： $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{1 \times 2}}{\sqrt{2 \times 2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 。

2. $\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$ 。

例： $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3 - 2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ 。

例題 1

求下列各數的平方根：(1)169 (2)47 (3)0

例題 2

(1) 化簡 $2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 18\sqrt{3}$ 。(2) 化簡 $\sqrt{32} + \sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{48} - \sqrt{27}$ 。

4

例題 3

化簡 $\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{24} - \sqrt{216} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}}$ 。

例題 4

化簡 $\frac{1}{\sqrt{2}-1} + \frac{3}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{18} + \sqrt{72}$ 。

例題 5

(1) 化簡 $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$ 。 (2) 化簡 $(2\sqrt{2} + \sqrt{6})^2$ 。

例題 6

已知 $x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ ， $y = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ ，求 (1) xy (2) $x + y$ (3) $x^2 + y^2$

例題 7

設 $a = 7 + \sqrt{35}$ ，則 a 在哪兩個連續整數之間？

例題 8

根據調查：冰川融化消失約 12 年後，地衣這種微小的植物，會開始在岩石之間生長，其生長的形式有如圓圈一般，且其直徑 d （毫米）與冰川消失後的年數 t 有以下關係：

$$d = 7 \times \sqrt{(t-12)}，t \geq 12。$$

利用以上公式，求冰川消失 20 年後的地衣直徑。



指數與科學記號



重點整理

一、指數記法：

當一個數 a 連乘 n 次時，簡記為 a^n 的形式，其中 a 稱為底數， n 稱為指數。

例： $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ 簡記成 2^5 ，讀作「二的五次方」。

二、指數的運算：

設 a 、 b 是不為 0 的數，且 m 、 n 為非負整數。

1. $a^0 = 1$ 。例： $5^0 = 1$ 。
2. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ 。例： $2^4 \times 2^3 = 2^{4+3} = 2^7$ 。
3. $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 。例： $2^4 \div 2^3 = 2^{4-3} = 2^1$ 。
4. $(a^m)^n = a^{m \times n}$ 。例： $(2^4)^3 = 2^{4 \times 3} = 2^{12}$ 。
5. $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ 。例： $(2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$ 。

三、比較 a^m 與 a^n 的大小關係：

設 a 為正數， n 為正整數。

1. 當底數 $a > 1$ 時，若指數 n 愈大，則 a^n 的值愈大。例： $(1.1)^3 > (1.1)^2$ 。
2. 當底數 $0 < a < 1$ 時，若指數 n 愈大，則 a^n 的值愈小。例： $(0.9)^3 < (0.9)^2$ 。

五、科學記號：

把一個正數記為 $a \times 10^n$ 的形式（其中 $1 \leq a < 10$ ， n 為整數），我們稱此形式為科學記號。

例：1230000 的科學記號為 1.23×10^6 。

例題 1

計算下列各式的值：(1) $(-2)^5(-2)^3$ (2) $(-2)^5 \div (-2)^2$ (3) $((-2)^3)^2$

例題 2

計算下列各式的值：(1) $(-6)^3 \div 3^3 \times 5^2 \div (-2)^6$ (2) $(3 \times 5^2)^2 \div 25^2 \times 6^4 \div (2^2 \times 9)^2$

6

例題 3

在一實驗室中，原有100個細菌，每經過1分鐘，細菌的數量會增加為原來的2倍。

(1) 求4分鐘後的細菌數量。 (2) 16分鐘後的細菌數是8分鐘後的細菌數的多少倍？

例題 4

比較下列各式 a 、 b 、 c 的大小：

$$(1) a = 1.01^5, b = 1.01^6, c = 1.01^7 \quad (2) a = \left(\frac{1}{2}\right)^5, b = \left(\frac{1}{2}\right)^7, c = \left(\frac{1}{2}\right)^9$$

例題 5

以科學記號表示 7200×600 的值。

例題 6

已知 30^6 的科學記號為 $a \times 10^b$ ，且 40^5 的科學記號為 $c \times 10^d$ ，求 $a + b - c - d$ 的值。

例題 7

光在真空中一年時間內傳播的距離約 9.46×10^{15} 公尺，稱為1光年，即1光年 = 9.46×10^{15} 公尺。
若一星球與地球相距27光年，則此星球與地球的距離為多少公里？（答案請用科學記號表示）

例題 8

若某物質的長度為342奈米（1奈米 = 10^{-9} 公尺），則此物質的長度為多少公尺？（答案請用科學記號表示）



直線方程式



重點整理

一、二元一次方程式：

含有二個未知數（二元），且未知數的最高次方是一次，稱為「二元一次方程式」。

例： $2x - 3y + 4 = 0$ 。

二、二元一次聯立方程式：

由兩個二元一次方程式組成的一組方程式，亦稱為「二元一次方程組」。

例：
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$$
。

三、解二元一次聯立方程式：

代入消去法或加減消去法。

四、二元一次方程式的圖形：

在坐標平面上， $ax + by = c$ 的圖形為一直線（其中 a, b 不全為 0）， $x = k$ 的圖形為鉛直線， $y = k$ 的圖形為水平線。

例題 1

依題意列出下列各敘述的二元一次方程式：

- (1) 有一對兄弟，哥哥 x 歲、弟弟 y 歲，已知哥哥比弟弟大 3 歲。
- (2) 有一個長方形，長 x 公分、寬 y 公分，周長 10 公分。

例題 2

利用代入消去法解聯立方程式
$$\begin{cases} 2x + 3y = -3 \\ -x = 2y \end{cases}$$
。

8

例題 3

利用加減消去法解聯立方程式 $\begin{cases} 4x - 3y = 2 \\ -7x + 4y = 4 \end{cases}$ 。

例題 4

寺廟內的80位大和尚與小和尚分150顆饅頭。已知每位大和尚分到2顆饅頭，每2位小和尚分到3顆饅頭，求大和尚與小和尚各有多少人？

例題 5

坐標平面上有兩直線 $x + y = 5$ 、 $x - y = 3$ ，求兩直線的交點。

例題 6

已知點 $(3, k)$ 在直線 $2x - y = 7$ 上，求 k 的值。

例題 7

求通過 $(2, 5)$ 與 $(3, -1)$ 兩點的直線方程式。

例題 8

求過點 $(1, 2)$ 且平行 x 軸的直線方程式。



多項式函數



重點整理

一、多項式：

形如 $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$ (其中 n 為正整數或 0) 的式子，稱為 x 的多項式，常用 $f(x)$ 、 $g(x)$ 等符號來代表 x 的多項式，例如 $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ 。

1. 項： $f(x)$ 的 2 次項、1 次項與常數項分別為 $3x^2$ 、 $-2x$ 與 1。
2. 係數： $f(x)$ 的 x^2 項的係數為 3， x 項的係數為 -2 。
3. 次數： $f(x)$ 的次數為 2 並稱 $f(x)$ 為二次多項式，3 為 $f(x)$ 的首項係數。

二、常數多項式：

形如 $f(x) = a_0$ 的式子。例： $f(x) = 3$ 。

1. 當 $a_0 \neq 0$ 時， $f(x)$ 為零次多項式。
2. 當 $a_0 = 0$ 時，稱 $f(x)$ 為零多項式，我們不規定他的次數。

三、多項式的相等：

當兩個多項式的次數及同次項係數皆相等時，稱這兩個多項式相等。

四、多項式的加減：

兩多項式相加或相減，就是把同次項的係數相加或相減。

五、多項式的乘法：

1. 單項式相乘：將係數相乘，次方相加。
例： $(3x) \times (-5x^2) = -15x^3$ 。
2. 多項式相乘：利用分配律展開。
例： $(5x - 3) \times (-4x - 1) = -20x^2 - 5x + 12x + 3 = -20x^2 + 7x + 3$ 。

六、多項式的除法：

仿照整數的除法，多項式的除法可以使用長除法計算。

七、多項式函數：

1. 一次函數：形如 $y = f(x) = ax + b$ 的函數，其圖形為一直線，又稱為線型函數。
2. 二次函數：能表示成 $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 形式的函數，稱為二次函數，其圖形為拋物線。

10

例題 1

寫出下列各多項式的次數、每一項及其係數。 (1) $2x^2 - 3x + 4$ (2) $\frac{1}{2}x^3 - \sqrt{3}x$

例題 2

整理下列各式，並按降冪排列。

(1) $(6x^3 + 2x - 1) + (2x^2 - x - 6) - (x^3 - 7x^2 + 2x - 4)$

(2) $x^3 - [4x^3 - 2x^2 - 5 + x - (2x^3 - 7 - 3x^2 - 4x)]$

例題 3

設 $f(x)$ 為多項式且 $(-x^2 - 5x - 4) + f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ ，求多項式 $f(x)$ 。

例題 4

已知 $(a-4)x^3 + (b-9)x^2 + ax + b$ 為 x 的一次多項式，求 a 、 b 的值。

例題 5

(1) 展開 $(x+2)(x^2+3x-2)$ 。(以降冪排列)

(2) 求 $(2x^4 - 3x^3 + 5x^2 - x + 6)(2x^3 - 4x^2 - 5x + 2)$ 展開式的 x^5 項係數與 x^4 項係數。

例題 6

$(3x^2 - 4x + a)(2x^2 + x - 1)$ 乘積中， x^2 項係數為 -19 ，求 x 項係數。

例題 7

求下列各算式的商式及餘式：(1) $3x^3 - 2x^2 - 3x + 2$ 除以 $x^2 + x - 2$ (2) $x^3 - 1$ 除以 $x - 1$

例題 8

已知 $4x^3 - 3x^2 + 5x + k$ 能被 $x - 1$ 整除，求 k 的值。



數列與級數



重點整理

一、數列：

1. 數列：將數排成一列，稱為數列。例：1, 1, 2, 3, 5, 8, ...。
2. 項：數列中每一個數。
3. 首項（第一項）：數列中排在第一位的數。
4. 末項：數列中排在最後一位的數。

二、等差數列：

1. 一數列中，當任意相鄰兩項的「後項」減去「前項」的差都相等（這個數值稱為「公差」）時，這樣的數列稱為「等差數列」。
例：3, 6, 9, 12, 15, ... 是一個公差為 3 的等差數列。
2. 一般項：若等差數列首項 a_1 、公差 d 、第 n 項 a_n ，則 $a_n = a_1 + (n-1)d$ 。
3. 當 a, b, c 三數成等差數列時， b 稱為 a 、 c 的等差中項，且 $b = \frac{a+c}{2}$ 。
4. 當三數為等差數列時，可設三數為 $a-d, a, a+d$ 。

三、等差級數：

1. 級數：把數列 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 用加號連接起來的算式 $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ 稱為「級數」。
級數 $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ 的值稱為級數和，以 S_n 表示。
2. 等差級數：把等差數列以加號連接起來的算式。
例：1 + 2 + 3 + ... + 10 是一個等差級數，其和為 55。
3. 等差級數公式： $S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ 。

四、等比數列：

1. 等比（幾何）數列與公比：一數列中，當任意相鄰二項的「後項」除以「前項」的商都相等（這個數值稱為「公比」）時，這樣的數列稱為「等比數列」。
例：1, 2, 4, 8, 16, ... 是一個公比為 2 的等比數列。
2. 一般項：若等比數列的首項 a_1 、公比 r 、第 n 項 a_n ，則 $a_n = a_1 r^{n-1}$ 。
3. 當 a, b, c 三數成等比數列時， b 稱為 a 、 c 的等比中項，且 $b^2 = ac$ 。
4. 當三數成等比數列時，可設三數為 $\frac{a}{r}, a, ar$ 。（ $r \neq 0$ ）

例題 1

已知 $1, 5, 9, \dots$ 是一等差數列，(1)求第10項。 (2)已知第 n 項是85，求 n 的值。

例題 2

已知一等差數列的第三項是 -7 ，第六項是 -22 ，求此數列的首項 a_1 及公差 d 。

例題 3

已知等差數列 $-101, -98, -95, \dots$ ，回答下列問題：

(1)求第 n 項。 (2)求第11項。 (3)第幾項後開始變成正數？

例題 4

求首項為12、公差為4的等差數列前9項的和。

例題 5

求公差為3、前100項和為9850的等差數列之首項 a_1 。

例題 6

設 $1, 2, 4, \dots$ 是一等比數列。(1)求第6項。(2)已知第 n 項是1024，求 n 的值。

例題 7

已知一等比數列的第4項是6、第7項是162，求此數列的首項 a_1 及公比 r 。

例題 8

已知等比數列的公比是 $\frac{2}{3}$ 、第4項是72，求此數列的首項及第6項。



解析篇

第 1 單元 乘法公式與因式分解

- | | | |
|------|-----------------------|----------------------------------|
| 例題 1 | (1) $xy - 4x + y - 4$ | (2) $2x^2 + 7xy + 3y^2 - x - 3y$ |
| 例題 2 | (1) $9x^2 + 24x + 16$ | (2) $4x^4 + 12x^2y + 9y^2$ |
| 例題 3 | (1) $25x^2 - 30x + 9$ | (2) $x^2 - 4xy^2 + 4y^4$ |
| 例題 4 | (1) $9x^2 - 4$ | (2) $1 - a^8$ |
| 例題 5 | (1) $(a+3)(a-2)$ | (2) $y(x+y)(x+2y)$ |
| 例題 6 | (1) $(x+2)^2$ | (2) $(2x-5)^2$ |
| 例題 7 | (1) $(2x-3)(3x-2)$ | (2) $(2x+5)(3x-7)$ |
| 例題 8 | (1) $(a+b-1)(a+b-2)$ | (2) $(2a-4b+5)(a-2b-3)$ |

第 2 單元 二次方根

- | | | | | | | | |
|------|------------------------|----------------------------|-------|------|----------------------|----------------------|--------|
| 例題 1 | (1) ± 13 | (2) $\pm\sqrt{47}$ | (3) 0 | 例題 5 | (1) $8 - 2\sqrt{15}$ | (2) $14 + 8\sqrt{3}$ | |
| 例題 2 | (1) $-15\sqrt{3}$ | (2) $2\sqrt{2} + \sqrt{3}$ | | 例題 6 | (1) 1 | (2) 8 | (3) 62 |
| 例題 3 | $\frac{17\sqrt{6}}{6}$ | | | 例題 7 | 12 與 13 之間 | | |
| 例題 4 | $7\sqrt{2} - 2$ | | | 例題 8 | $14\sqrt{2}$ 毫米 | | |

第 3 單元 指數與科學記號

- | | | | |
|------|----------------------------|-----------------|--------|
| 例題 1 | (1) 256 | (2) -8 | (3) 64 |
| 例題 2 | (1) $-\frac{25}{8}$ | (2) 9 | |
| 例題 3 | (1) 1600 個 | (2) 256 倍 | |
| 例題 4 | (1) $c > b > a$ | (2) $a > b > c$ | |
| 例題 5 | 4.32×10^6 | | |
| 例題 6 | 6.266 | | |
| 例題 7 | 2.5542×10^{14} 公里 | | |
| 例題 8 | 3.42×10^{-7} 公尺 | | |

第 4 單元 直線方程式

- | | | | | |
|------|----------------------|-----------------|------|----------------|
| 例題 1 | (1) $x - y = 3$ | (2) $x + y = 5$ | 例題 5 | (4, 1) |
| 例題 2 | $x = -6$, $y = 3$ | | 例題 6 | $k = -1$ |
| 例題 3 | $x = -4$, $y = -6$ | | 例題 7 | $y = -6x + 17$ |
| 例題 4 | 大和尚有 60 人, 小和尚有 20 人 | | 例題 8 | $y = 2$ |

第 5 單元 多項式函數

- 例題 1 (1) 二次，有 $2x^2$ 、 $-3x$ 、 4 三個項， x^2 的係數是 2 、 x 的係數是 -3 、常數項是 4
 (2) 三次，有 $\frac{1}{2}x^3$ 、 $-\sqrt{3}x$ 兩個項， x^3 的係數是 $\frac{1}{2}$ 、 x^2 的係數是 0 、
 x 的係數是 $-\sqrt{3}$ 、常數項是 0
- 例題 2 (1) $5x^3 + 9x^2 - x - 3$ (2) $-x^3 - x^2 - 5x - 2$
- 例題 3 $4x^2 + 3x + 9$
- 例題 4 $a = 4$ ， $b = 9$
- 例題 5 (1) $x^3 + 5x^2 + 4x - 4$ (2) x^5 項係數為 12 ， x^4 項係數為 -3
- 例題 6 -2
- 例題 7 (1) 商式： $3x - 5$ ，餘式： $8x - 8$ (2) 商式： $x^2 + x + 1$ ，餘式： 0
- 例題 8 $k = -6$

第 6 單元 數列與級數

- 例題 1 (1) 37 (2) $n = 22$
- 例題 2 首項為 3 ，公差為 -5
- 例題 3 (1) $3n - 104$ (2) -71 (3) 第 35 項後
- 例題 4 252
- 例題 5 $a_1 = -50$
- 例題 6 (1) 32 (2) $n = 11$
- 例題 7 首項為 $\frac{2}{9}$ ，公比為 3
- 例題 8 首項為 243 ，第 6 項為 32