

**臺北市立大同高級中學
113 學年度第 1 學期高一新生暑假作業(101-115)**

作業請繳交給各科老師或負責的處室。

科目	暑假作業說明	
國文	閱讀心得一篇(書單：參考圖書館「榕城之子必讀百本好書書單」)	1、請依照中學生網站「全國高級中等學校讀書心得寫作比賽實施計畫」寫作規範要求 2、 以 A4 雙面規格電腦打字、繳交紙本
英文	1、空中美語 English 4U 雜誌 7&8 月號。 2、三民版高一銜接教材。	1、暑假作業為開學後各班第一堂英文課，納入考試內容範圍。 2、空中美語雜誌和三民版銜接教材於 高一新生報到時發放 。
數學	6 張 A4 雙面數學考卷	請自行列印完成
輔導室	1、113 學年度家庭教育活動單(祖父母節)：高國中學生自由參加，前 30 位參加學生可抽獎獲得實用文具組一份。 2、青少年發展暨家庭教育中心「1、2、3、笑一個！我家的幸福好時光」徵件活動：高國中學生自由參加。檔案請自行列印下載。	

113 學年度第 1 學期高一期初評量考試範圍

年級	科目	考試班級	範圍	考程
一	英	1-15	英文單字，無範圍	8/30 14:10-15:00
一	數	1-15	暑假作業	8/30 15:20-16:10

◆高中國文

三國演義 /羅貫中

大江大海一九四九 /龍應台

文化苦旅 /余秋雨

台北人 /白先勇

生命中不能承受之輕 /米蘭.昆德拉

紅樓夢 /曹雪芹

無怨的青春 /席慕蓉

傾城之戀 /張愛玲

靈魂的領地：國民散文讀本 /凌性傑、楊佳嫻

別鬧了，費曼先生 /理查費曼

◆高中英文

每天3行，寫小日記練出好英文 /神林莎莉

看版圖學美國歷史 /陸運高

這不是英語 /艾琳.莫爾

◆高中數學

X的奇幻旅程：從零到無限的數學 /史帝芬斯托蓋茨

圖解數學 /吳作樂 吳秉翰

數學的發現趣談(四版) /蔡聰明

毛起來說 e(第二版) /Eli Maor

阿草的葫蘆 - 文化活動中的數學 /曹亮吉

統計，讓數字說話！（第二版）/墨爾

微積分之屠龍寶刀 /亞當斯、哈斯、湯普森

微積分之倚天寶劍 /亞當斯、哈斯、湯普森

微積分的歷史步道(二版) /蔡聰明

數學女孩：隨機演算法 /結城 浩

數學的神秘與奇趣 /凡異編輯部

隨機騙局：潛藏在生活與市場中的機率陷阱/納西姆

◆高中社會

自由論 /以賽亞.伯林

東方主義 /愛德華.薩依德

烏托邦 /托馬斯.摩爾

基督新教倫理與資本主義精神/馬克思.韋伯

第二性 /西蒙·波娃

第三種猩猩 /賈德·戴蒙

規訓與懲罰：監獄的誕生 /米歇爾.傅柯

想像的共同體 /班納迪克·安德森

平凡的邪惡 /漢娜.鄂蘭

自己的房間 /維吉尼亞.吳爾芙

查拉圖斯特拉如是說 /尼采

啟蒙的辯證 /霍克海默、阿多諾

夢的解析 /佛洛伊德

◆高中物理

大設計 /史蒂芬.霍金

我在 MIT 燃燒物理魂 /華爾達.盧文等

奈米獵殺 /麥克克萊頓

科學革命的結構 /KuhnThomas S.

最後理論 /馬克.艾伯特

給未來總統的能源課 /繆勒理查

電學之父：法拉第的故事 /張文亮

觀念物理 /休伊特

星際效應 /基普.索恩

◆高中地科

把太陽系帶到你眼前 /馬克斯·尚恩

看雲趣：漫遊雲的科學、神話與趣聞 /普瑞特平尼

發現時間的人 /傑克.雷普卻克

觀念地球科學 1-4 /呂特根,塔布克

星際效應 /基普.索恩

地球全史：46 億年的奇蹟 /白尾元理

◆高中化學

3 小時讀通有機化學 /齋藤勝裕

how it works (雜誌)

吃了會死？食品添加物速查 /李馥

科學史上的今天 /張瑞祺

超科少年 /漫畫科普編輯小組

蘇老師掰化學 /蘇瓦茲

鋼鐵人馬斯克 /艾胥黎.范思

◆高中生物

火星任務 /安迪.威爾

生命是最精采的推理小說 /福岡伸一

生物世界的數學遊戲 /史都華

我們的身體裡有一條魚 /蘇賓

所羅門王的指環 /勞倫茲

創世第八天 /賈德森

斑馬為什麼不會得胃潰瘍/Robert M.Sapolsk

微生物的巨大衝擊/羅布.奈特等

漫畫大英百科：微生物、兩棲類、潮間帶、昆蟲與蜘蛛

諾貝爾生醫獎 2005-2015 /科學月刊

薛丁格生命物理學講義-生命是什麼/薛丁格

◆高中資訊

從 0 到 1 /彼得.提爾、布雷克.馬斯特

創新者們/華特艾薩克森

鋼鐵人馬斯克 /艾胥黎.范思

◆高中生活科技

Make：國際中文版（雜誌）

好設計！打動人心征服世界/保羅羅傑斯、亞歷斯彌爾頓

設計思考改造世界 /提姆·布朗

◆高中家政

七個讓愛延續的方法 /約翰.高曼、妮安.希維爾

王明勇的健康廚房 /王明勇

只要好好過日子 /阿飛

風格一身 /提姆·岡恩、凱特·莫隆妮

時尚斷捨離 /地曳 iku 子

真時尚·斷捨離 /嶋原弘子

愛情學分與分手藝術 /王淑俐

跟義大利媽媽學做菜/吳文玲

餐桌上的歐遊食光 /歐洲華文作家協會

懂得交朋友/林慶昭

◆高中護理

不老的幸福：活得健康熱情不顯老 /林靜芸

吃錯了,當然會生病！/陳俊旭

愛是先學會保護自己 /林詩涵

◆國中國文

人間好時節 /張曼娟

下午茶 /簡媜

小百合，今天也要堅強啊！ /小百合

少年小樹之歌 /佛瑞斯特·卡特

史記故事導讀 /司馬遷原著，姜波編著

目送 /龍應台

成績單 /安德魯·克萊門斯

此物最相思：古典詩詞的愛情體驗 /張曼娟

老師的十二樣見面禮 /簡媜

行者無疆 /余秋雨

你的名字 /新海誠

我的過動人生 /吳沁婕

牧羊少年奇幻之旅 /保羅·科爾賀

青春第二課 /王溢嘉

追風箏的孩子 /卡勒德.胡賽尼

偷書賊 /馬格斯朱薩克

被討厭的勇氣二部曲完結篇 /岸見一郎

臺灣飲食文選 /焦桐

燦爛千陽 /卡勒德.胡賽尼

◆國中英文

TOEFL-iBT 高分托福寫作 120[II] /張凱宏

不是權威不出書:英文名師教你征服 7000 單字/李宇凡

英文名師教你征服英文作文 /李宇凡

接受不完美的勇氣 /小倉廣

被討厭的勇氣/岸見一郎, 古賀史健

◆國中數學

有趣到令人捨不得睡的數學 /櫻井進

國中生一定要會的 100 道數學經典題目/美國國家數學教師協會

超展開數學教室/賴以威

摺紙玩數學:日本摺紙大師的幾何學教育 /芳賀和夫

數學好好玩 I~III /許建銘

學校這樣教數學就好了!(上)(下) /笹部貞市郎

◆國中社會

10 小時速成！東大教授教你用得到的經濟學/井堀利宏

好奇心：生命不在於找答案，而是問問題/布萊恩.葛瑟

天真的人類學家小泥屋筆記 /奈吉爾·巴利

給中小學生讀的世界史 /維吉爾·希利爾

環遊世界 200 國 /Malcolm Croft

◆國中自然

3D 理化遊樂場 I&II：玩出理化高手 /陳偉民、林金昇

KODU 遊戲程式設計/經瑋

奔流之河：一條河流重生的真實故事 /琳·契利

程式設計輕鬆學：使用 Scratch 2.X /高慧君

藏種於民：全球保種時代來臨！/果力文化

地球全史：46 億年的奇蹟 /白尾元理

◆國中綜合

七個好習慣：與成功有約 /西恩·柯維

史上最強!聰明收納全圖解 /趙允慶 (糊塗蟲)

向歷史人物學品格/劉昭仁

成為冒險家!圖解戶外活動完全指南 /拉克蘭麥克林

味道福爾摩沙 /焦桐

臺灣服裝史[典藏二版] /葉立誠

用科學方式瞭解糕點的「為什麼？」 /中山弘典

蔬果歲時記 /焦桐

斷捨離 /山下英子

譚敦慈的安心廚房食典 /譚敦慈

 榕城之子必讀百本好書 

附件 1：注意事項

圖書選擇與參賽作品之注意事項

110年2月17日閱讀心得格式研商會議訂定

110年4月9日閱讀心得格式研商會議修正

110年12月14日全國高級中等學校圖書館輔導團工作檢討會會議修正

一、選擇之圖書限中文及英文有頁碼之圖書。

二、若選擇中文圖書，則以繁體中文撰寫閱讀心得，作為參賽作品，並在投稿區勾選中文作品。若選擇英文圖書，則以英文撰寫閱讀心得，作為參賽作品，並在投稿區勾選英文作品。違反規定，取消參賽資格。

三、參賽作品內容包含四大項：

1. 圖書作者與內容簡介：中文 100 字~200 字，英文 40 字~80 字，提供評審瞭解圖書作者與內容。此段內容不列入抄襲比對（自 109 年 2 月 1 日起實施）。
2. 內容摘錄：請摘錄書中有意義之文字，中文 100 字~300 字，英文 60 字~150 字，並須註明摘錄文字出處之頁碼。
3. 我的觀點：此部份為個人閱讀心得或感想，中文 1000 字以上，英文 600 字以上。此段為評分之主要段落，並列入疑似抄襲檢核。
4. 討論議題：請針對圖書內容至少提出一個相關的討論議題。此段內容列入疑似抄襲檢核。

四、閱讀心得參賽作品之撰寫，限全篇中文或全篇英文。標點符號依中英文書寫慣例輸入，不能混用。

五、參賽作品標題及內容中不得有參賽者姓名及其就讀學校之名稱，以避免影響評審的公平性。

六、全篇段落開頭須整齊一致，段落與段落之間空一行。

附件2：評分規準

全國高級中等學校閱讀心得寫作比賽評分規準

110年2月5日閱讀心得格式研商會議訂定

110年2月17日閱讀心得格式研商會議修正

110年4月9日閱讀心得格式研商會議修正

111年6月23日新建置中學生網站第二次研商會議修正

111年7月18日全國高級中等學校閱讀心得與小論文寫作比賽實施計畫會議修正

112年5月18日112學年度全國高級中等學校閱讀心得暨小論文寫作比賽格式研修會議修正

項目 成績	評分說明	立意取材	組織結構	修辭、格式
5分 (優)	5分的文章是優秀的，這種文章明顯具有右列特徵：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能精確選取書中書寫材料，連結自他生活經驗或事例，深刻表達內心情感、價值觀、想像力及創造力。 2. 能扣緊文本歸納分析，透闢表達個人觀點，生發議論。 3. 中心論點能突顯主旨，有說服力，議論及創作有獨到之處。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章結構嚴謹，脈絡分明，內容前後邏輯連貫，扣緊題旨。 2. 深入辯證文本之本質與述及之現象，提出開放性且非常有深度的討論議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能精確使用詞語及各種句型，使文句流暢。 2. 幾乎沒有錯字、標點符號、版面及格式運用上的錯誤。未違反比賽辦法及本規準之備註欄事項。
4分 (良)	4分的文章是表現不錯的，這種文章明顯具有右列特徵：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能掌握書中論述材料及觀點，提出個人看法。 2. 能以書中觀點來印證個人看法，兩者有緊密互動和對話。 3. 中心論點能正確闡述說明主旨。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章結構完整，但偶有轉折不流暢之處。 2. 提出開放性且有深度的討論議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正確使用詞語及各種句型，使文句通暢。 2. 少有錯字、標點符號、版面及格式運用上的錯誤，但並不影響文意及比賽辦法及本規準之備註欄事項。
3分 (可)	3分的文章是表現尚可的，這種文章明顯具有右列特徵：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能提出個人見解，但是引用原書中的材料及觀點稍多。 2. 個人論述觀點及對書中的要旨掌握得較不足。 3. 只對論點做闡述，未能有其他補充印證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章結構大致完整，但偶有不連貫、轉折不清之處。 2. 提出開放性且稍有深度的討論議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流暢，表達能力雖強，錯字及標點符號錯誤的情形稍多。 2. 有一些版面及格式運用上的錯誤，但並不影響文意及比賽辦法及本規準之備註欄事項。

2分 (差)	2分的文章是表現失誤較多的，這種文章明顯具有右列特徵：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 雖有個人見解，引述書中句子稍多。 2. 個人觀點較少，對書中主旨掌握欠深入。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章結構鬆散；或前後不連貫。 2. 提出深度不足的討論議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 堪稱流暢，表達能力尚佳，錯字及標點符號錯誤的情形較多。 2. 不太能掌握版面及格式。
1分 (劣)	1分的文章是不符規定的，這種文章明顯具有右列特徵：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多半以堆砌書中佳句為主。 2. 寫成導讀一本書的形式。 3. 較無個人更深的見解，形成閱讀無感覺的空洞議論。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文章結構不完整；或僅有單一段落。 2. 提出封閉性或沒有深度的討論議題。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遣詞造句常有錯誤，錯字及標點符號錯誤的情形極多。 2. 不能掌握版面及格式。違反比賽辦法及本規準之備註欄事項。 3. 文章產生器所產出隨機組合之作品內容。 4. 作品內容係由AI工具生成代寫產生。 5. 作品標題及內容出現校名、作者姓名或足以辨識作者身分的資料，影響評審公平性。 6. 中英文作品投錯語文別。
X	疑似抄襲	引用資料未加引號，視為疑似抄襲。(中文用「」，英文用" ")		
備註	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全篇段落開頭須整齊一致，段落之間空一行。 2. 標點符號依中英文書寫慣例輸入，不能混用。 3. 內容摘錄須註明摘錄文字出處之頁碼，未註明頁碼，扣1分。 4. 每次引用字數不得超過50字(不含標點符號)，若超過50字視為格式不符，扣1分。 5. 若發現疑似抄襲之作品，請同組評審學校討論一致，並於中學生網站上依指示填寫疑似抄襲資訊，以利後續參賽學校申復與回覆事宜。 			

乘法公式與因式分解

重點整理

一、乘法公式與因式分解：

乘法公式	因式分解
1. 乘法分配律： (1) $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ (2) $(a+b) \times (c+d) = ac + ad + bc + bd$	(1) $a \times b + a \times c = a \times (b+c)$ (2) $ac + ad + bc + bd = (a+b) \times (c+d)$
2. 平方公式： (1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ (3) $(a+b+c)^2$ $= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ (4) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$	(1) $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ (2) $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ (3) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ $= (a+b+c)^2$ (4) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
3. 立方公式：【高中教材】 (1) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ (2) $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ (3) $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$ (4) $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$	(1) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a+b)^3$ (2) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a-b)^3$ (3) $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ (4) $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

二、公式的變形：

- $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$
- $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$
- $(a+b)^3 = (a^3 + b^3) + 3ab(a+b)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$

1-1.展開下列各式：

$$(1)(3x+4)^2 \quad (2)(2x^2-3y)^2$$

1-2.展開下列各式：

$$(1)(-3x+2)(-3x-2) \quad (2)(1-a)(1+a)(1+a^2)(1+a^4)$$

1-3.展開下列各式：

$$(1)(x+2y)^3 \quad (2)(3a-2b)^3$$

1-4.展開下列各式：

$$(1)(2x-3)(4x^2+6x+9) \quad (2)(5a^2+2b^2)(25a^4-10a^2b^2+4b^4)$$

1-5.已知 $a+b=5$ ， $ab=2$ ，求

$$(1)a^2+b^2 \quad (2)a^3+b^3$$

1-6.已知 $a-b=-3$ ， $ab=4$ ，求

$$(1)(a+b)^2 \quad (2)a^3-b^3$$

1-7.將下列各式因式分解：

$$(1)(a+3)^2-5(a+3) \quad (2)(x+y)(x+2y)^2-(x+y)^2(x+2y)$$

1-8.將下列各式因式分解：

$$(1)x^3+6x^2y+12xy^2+8y^3 \quad (2)8x^3-36x^2y+54xy^2-27y^3$$

1-9.將下列各式因式分解：

$$(1)6x^2-13x+6 \quad (2)6x^2+x-35$$

1-10.將下列各式因式分解：

$$(1)(a+b)^2-3(a+b)+2 \quad (2)2(a-2b)^2-a+2b-15$$

1-1.(1) $9x^2+24x+16$ (2) $4x^4-12x^2y+9y^2$ 1-2.(1) $9x^2-4$ (2) $1-a^8$
1-3.(1) $x^3+6x^2y+12xy^2+8y^3$ (2) $27a^3-54a^2b+36ab^2-8b^3$
1-4.(1) $8x^3-27$ (2) $125a^6+8b^6$ 1-5.(1)21 (2)95 1-6.(1)25 (2)-63
1-7.(1) $(a+3)(a-2)$ (2) $y(x+y)(x+2y)$ 1-8.(1) $(x+2y)^3$ (2) $(2x-3y)^3$
1-9.(1) $(2x-3)(3x-2)$ (2) $(2x+5)(3x-7)$
1-10.(1) $(a+b-1)(a+b-2)$ (2) $(2a-4b+5)(a-2b-3)$

2 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： $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ 表示 2 連乘 5 次，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 的整數，且 m 、 n 為整數。

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： $(2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$ 。

6. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 。例： $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ 。

7. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ (其中 $a > 0$)。例： $\sqrt[3]{2^4} = 2^{\frac{4}{3}}$ 。

三、比較 a^m 與 a^n 的大小關係：

設 m 、 n 為整數，且 $m > n$ 。

1. 當底數 $a > 1$ 時， $a^m > a^n$ 。例： $(1.1)^3 > (1.1)^2$ 。

2. 當底數 $0 < a < 1$ 時， $a^m < a^n$ 。例： $(0.9)^3 < (0.9)^2$ 。

四、科學記號：把一個數記為 $a \times 10^n$ 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 。

五、位數的判斷：若 n 是正整數，則科學記號 $a \times 10^n$ 的整數部分為 $(n+1)$ 位數。

例： $2.34 \times 10^4 = 23400$ 為 5 位數。

六、小數點後第幾位開始不是 0 的判斷：若 n 是正整數，則科學記號 $a \times 10^{-n}$ 化為小數後，其小數點後第 n 位開始不是 0。

例： $2.34 \times 10^{-4} = 0.000234$ 小數點後第 4 位開始不是 0。

2-1.計算下列各式的值：

(1) $(-2)^5(-2)^3$ (2) $(-2)^5 \div (-2)^2$ (3) $((-2)^3)^2$

2-2.計算下列各式的值：

(1) $(-6)^3 \div 3^3 \times 5^2 \div (-2)^6$ (2) $(3 \times 5^2)^2 \div 25^2 \times 6^4 \div (2^2 \times 9)^2$

2-3.計算下列各式的值：

(1) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^{-3} (\sqrt{5} + \sqrt{2})^{-3}$ (2) $\sqrt[5]{2^{20}} \times \sqrt{\sqrt{4^6}}$

2-4.設 $a > 0$ ，化簡下列各式：

(1) $\frac{(3a^{-1})^{\frac{1}{3}}}{(9a)^{-\frac{4}{3}}}$ (2) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[5]{a}}$

2-5.比較下列各式 a 、 b 、 c 的大小：

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

2-6.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？

2-7.將 7200×600 的結果以科學記號表示出來，它是幾位數？

2-8.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。

2-9.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）

2-1.(1)256 (2)-8 (3)64 2-2.(1) $-\frac{25}{8}$ (2)9 2-3.(1) $\frac{1}{27}$ (2)128 2-4.(1)27a (2) $a^{\frac{3}{10}}$ 2-5.(1) $c > b > a$ (2) $a > b > c$ 2-6.(1)1600個 (2)256倍 2-7. 4.23×10^6 ，7位數 2-8. 6.266 2-9. 2.5542×10^{14} 公里

3 二次方根與計算機

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，我們稱 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. $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 。

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

3. $\sqrt{a^2} = |a|$ 。

4. $(\sqrt{a})^2 = a$ 。

三、雙重根式的化簡：

設 $x > 0$ ， $y > 0$ 且 $x > y$ 。

1. $\sqrt{x+y+2\sqrt{xy}} = \sqrt{(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2} = \sqrt{x}+\sqrt{y}$ 。

2. $\sqrt{x+y-2\sqrt{xy}} = \sqrt{(\sqrt{x}-\sqrt{y})^2} = \sqrt{x}-\sqrt{y}$ 。

四、計算機：

在大部分的工程用計算機、手機附的計算功能或電腦 Windows 內建的小算盤，也可以快速地得到 \sqrt{n} （其中 n 為任意正實數）的近似值。我們以計算機為例，只要依序按下

$$5 \rightarrow \boxed{\text{SHIFT}} \rightarrow \boxed{\sqrt{\quad}}$$

如圖所示，就可得到

$$\sqrt{5} \approx 2.23606\dots$$

計算機的型號太多，不同的計算機型按鍵的順序可能有些差別，同學可自行參照各計算機的使用說明書。



3-1.求下列各數的平方根：

(1)169 (2)47 (3)0

3-2.

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

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

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

3-4.化簡 $\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{3}{\sqrt{2}+1}-\sqrt{18}+\sqrt{72}$ 。

3-5.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 (4) x^3+y^3

3-6.已知 $x=\frac{1}{\sqrt{5}+2}$, 求 $\sqrt{x^2+\frac{1}{x^2}}-2$ 的值。

3-7.利用計算機求下列各數到小數點第三位。

(1) $\sqrt{70}$ (2) $\sqrt{0.005}$ (3) $\sqrt{15.32}$

3-8. $a=\sqrt{17+\sqrt{35}}$, 則 a 在哪兩個連續整數之間？

(1)3與4 (2)4與5 (3)5與6 (4)6與7

3-9.化簡下列各式：

(1) $\sqrt{3+2\sqrt{2}}$ (2) $\sqrt{4-2\sqrt{3}}$

3-10.化簡下列各式：

(1) $\sqrt{8+\sqrt{60}}$ (2) $\sqrt{8-\sqrt{28}}$

3-1.(1) ± 13 (2) $\pm\sqrt{47}$ (3)0 3-2.(1) $-15\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{2}+\sqrt{3}$ 3-3. $-\frac{17}{6}\sqrt{6}$ 3-4. $7\sqrt{2}-2$ 3-5.(1)1 (2)8 (3)62 (4)488 3-6. 4 3-7.(1)8.367 (2)0.071 (3)3.914 3-8. 2 3-9.(1) $\sqrt{2}+1$ (2) $\sqrt{3}-1$ 3-10.(1) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{7}-1$

 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、等差數列與公差：

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. 公式：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 (算術) 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. 公式：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 $\frac{a}{r}, a, ar$ 。($r \neq 0$)

4-1. 已知 $1, 5, 9, \dots$ 是一等差數列。

(1) 求其第10項。 (2) 當第 n 項是85時，求 n 。

4-2. 已知一等差數列的第三項是 -7 ，第六項是 -22 ，求此數列的首項及公差。

4-3. 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？

4-4. 已知一等差級數共有9項，且其首項為12、公差為4，求此等差級數的和。

4-5. 已知等差級數共有100項，其和為9850、公差為3，求此級數的首項。

4-6. 已知等差級數的首項為8、末項為35且其和為215，求此級數的項數及公差。

4-7. 已知等差級數前20項的和是 -470 且前19項的和是 -418 ，求(1)第20項。 (2)首項。

4-8. 設 $1, 2, 4, \dots$ 是一等比數列。

(1) 求其第6項。 (2) 已知第 n 項是1024，求 n 的值。

4-9. 已知一等比數列的第4項是6、第7項是162，求此數列的首項及公比。

4-10. 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。

4-1.(1)37 (2)22	4-2. 首項3公差 -5	4-3.(1) $a_n = 3n - 104$	(2) $a_{11} = -71$	(3) 35	4-4. 252
4-5. -50	4-6. 項數10 公差3	4-7. (1) -52	(2) $a_1 = 5$	4-8. (1) 32 (2) 11	4-9. 首項 $\frac{2}{9}$ 公比3
4-10. 首項 243	第6項32				

FIVE 5 一次不等式

重點整理

一、不等式：利用符號「 $>$ 」、「 $<$ 」、「 \geq 」、「 \leq 」把兩式連結起來的關係式稱作「不等式」。若某數（或某組數）代入不等式中的未知數後，該不等式成立，則該數（或該組數）稱為此不等式的「解」或「根」。求不等式解的過程稱為「解不等式」。

二、解不等式的基本原則：

設 a 、 b 、 c 為實數。

1. 若 $a > b$ ，則 $a + c > b + c$ 。

2. 若 $a > b$ ，則 $a - c > b - c$ 。

3. (1) 若 $a > b$ 且 $c > 0$ ，則 $ac > bc$ 。

(2) 若 $a > b$ 且 $c < 0$ ，則 $ac < bc$ 。

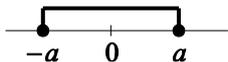
4. (1) 若 $a > b$ 且 $c > 0$ ，則 $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 。

(2) 若 $a > b$ 且 $c < 0$ ，則 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ 。

三、絕對值不等式：【高中教材】

設 $a > 0$ 。

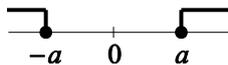
1. 若 $|x| \leq a$ ，則 $-a \leq x \leq a$ 。



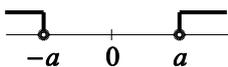
2. 若 $|x| < a$ ，則 $-a < x < a$ 。



3. 若 $|x| \geq a$ ，則 $x \geq a$ 或 $x \leq -a$ 。



4. 若 $|x| > a$ ，則 $x > a$ 或 $x < -a$ 。



5-1.

(1) 現年父親40歲，兒子14歲， x 年後父親_____歲，兒子_____歲；若 x 年後父親年紀小於兒子年紀的2倍，則可得 x 的式子為_____。

(2) 某生三次數學考試成績分別為80分、82分、 x 分，三次平均不低於84分，我們可用_____來表示三次的總分，可用_____來表示三次的平均，可用 x 的式子_____來表示三次平均不低於84分。

5-2. 下列不等式中，哪些選項有相同的解？

(1) $3x \leq -18$ (2) $-3x \leq 18$ (3) $3x + 18 \leq 0$ (4) $-x - 6 \geq 0$

5-3.

(1) 1、2、3 三數中，何者是 $2x - 1 \leq 3$ 的解？

(2) 1、2、3 三數中，何者是 $2 + x > 3x - 3$ 的解？

5-4. 解下列不等式。

(1) $2x + 9 < 7x - 1$ (2) $4x - 5 \geq 7x - 4$

5-5. 解下列不等式。

(1) $-3 \leq 2x + 3 < 15$ (2) $2x - 2 < 6 \leq 3x + 3$

5-6. 解不等式 $|2x - 1| < 3$ 。

5-7. 解不等式 $|1 - 2x| \geq 5$ 。

5-8. 下列各組數是否為不等式 $2x - 7y > 5$ 的解？

(1) $x = 0, y = 1$ (2) $x = 1, y = -1$

5-9. 下列各數對是二元一次聯立不等式 $\begin{cases} 2x - 2y < 3 \\ 2x + y \leq 2 \end{cases}$ 的解嗎？

(1) (0,0) (2) (1,-1) (3) (2,0)

5-10. 設每次數學平常考滿分皆為100分。若小龍前三次平常考的分數分別為78分、59分及80分，則小龍至少還要考幾次平常考，他的平均才可能會超過85分？

5-1. (1) $40 + x$ 、 $14 + x$ 、 $40 + x < 2(14 + x)$ (2) $80 + 82 + x$ 、 $\frac{80+82+x}{3}$ 、 $\frac{80+82+x}{3} \geq 84$ 5-2. 134

5-3. (1) 1、2 (2) 1、2 5-4. (1) $x > 2$ (2) $x \leq -\frac{1}{3}$ 5-5. (1) $-3 \leq x < 6$ (2) $1 \leq x \leq 4$

5-6. $-1 < x < 2$ 5-7. $x \leq -2$ 或 $x \geq 3$ 5-8. (1) 否 (2) 是 5-9. (1) 是 (2) 否 (2) 否 5-10. 3 次

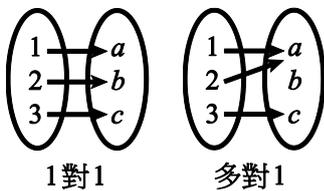
重點整理

一、函數：當 x 的值給定之後，與其對應的 y 值也就跟著唯一確定，我們把這種 x 與 y 的對應關係用「 y 是 x 的函數」來描述，其中 x 稱為自變數， y 稱為應變數。

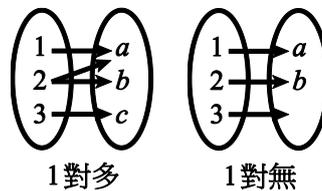
二、函數值：當 x 的值給定之後， y 值也隨之唯一確定， y 就是 x 的函數值。

三、函數判定：在 x 與 y 的對應關係中，若為「1對1」或「多對1」，則是函數；若為「1對多」或「1對無」，則不是函數。

1. 函數的例子：



2. 非函數的例子：



四、線型函數：形如 $y = ax + b$ 的函數，其圖形為一直線，稱為線型函數。

1. 一次函數：能表示成 $y = ax + b$ ， $a \neq 0$ 形式的函數。

2. 常數函數：能表示成 $y = b$ 形式的函數（ b 是一個確定值）。

五、二次函數：能表示成 $y = ax^2 + bx + c$ （ $a \neq 0$ ）形式的函數，稱為二次函數，其圖形為拋物線。

六、二次函數的配方：

將 $y = ax^2 + bx + c$ 整理成 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式 $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$ 。

1. 頂點坐標 $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$ 。

2. 開口方向：(1)若 $a > 0$ ，則圖形開口向上。(2)若 $a < 0$ ，則圖形開口向下。

3. 開口大小：(1)若 $|a|$ 愈大，則圖形開口愈小。(2)若 $|a|$ 愈小，則圖形開口愈大。

七、最大值與最小值：二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 利用配方化為

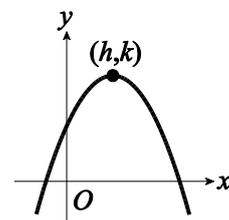
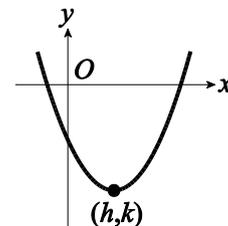
$y = a(x-h)^2 + k$ 的形式。

1. 當 $a > 0$ 時：圖形為開口向上，頂點為 (h, k) 的拋物線。

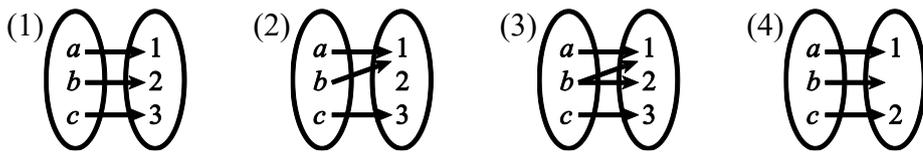
也就是說，當 $x = h$ 時， $y = k$ 為二次函數的最小值。

2. 當 $a < 0$ 時：圖形為開口向下，頂點為 (h, k) 的拋物線。

也就是說，當 $x = h$ 時， $y = k$ 為二次函數的最大值。



6-1. 下列哪一組對應關係為函數？說明之。



6-2. 在坐標平面上畫出下列各函數的圖形：(1) $y = -2x + 2$ (2) $y = 3$ 且 $x \geq 0$

6-3. 已知函數 $y = ax + b$ 圖形經過 $(-1, -9)$ 、 $(2, 3)$ 兩點，求 a 、 b 的值。

6-4. 已知函數 $y = 3x + 6$ ，求

(1) 此函數的圖形與 x 軸、 y 軸的交點坐標。 (2) 此函數的圖形與兩軸所圍的三角形面積。

6-5. 描繪 $y = 2(x - 2)^2 + 3$ 的圖形，並標出對稱軸及頂點坐標。

6-6. 描繪 $y = x^2 - 4x$ 的圖形，並標出對稱軸及頂點坐標。

6-7. 描繪 $y = -3x^2 + 6x + 4$ 的圖形，並標出對稱軸及頂點坐標。

6-8. 已知二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 通過 $(-1, 2)$ 、 $(0, 3)$ 、 $(1, 6)$ 三點，求 a 、 b 、 c 的值。

6-9. 已知 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形通過 $(0, 3)$ ，且 $(3, -2)$ 為其最低點，求 a 、 b 、 c 的值。

6-10. 求下列各二次函數的最大值或最小值：

(1) $y = -3x^2 + 6x$ (2) $y = 3x^2 + 4x + 5$

6-1. 1, 2 6-2. (1) (2)

6-3. $a = 4$ 、 $b = -5$ 6-4. (1) $(-2, 0)$ 和 $(0, 6)$ (2) 6

6-5. 對稱軸 $x = 2$ 頂點 $(2, 3)$ 6-6. 對稱軸 $x = 2$ 頂點 $(2, -4)$

6-7. 對稱軸 $x = 1$ 頂點 $(1, 7)$ 6-8. $a = 1, b = 2, c = 3$ 6-9. $a = \frac{5}{9}, b = -\frac{10}{3}, c = 3$

6-10. (1) $x = 1$ 時 y 有最大值 3 (2) $x = -\frac{2}{3}$ 時 y 有最小值 $\frac{11}{3}$

臺北市立大同高級中學 113 學年度家庭教育活動

8/25(日)為一年一度的祖父母節！

喀擦！
抓住溫馨時刻～

還記得阿公、阿嬤是多麼照顧、疼愛你的嗎？
上一次和外公、外婆一同出遊、學習是什麼時候呢？
邀請你一同「喀擦」，用相片「抓住溫馨時刻」，
並表達阿公、阿嬤的感恩之情。

※活動辦法：

- 一、本校高國中學生自由參加，前 30 位參加學生可獲得實用文具組一份。
- 二、分享與祖父母相處的溫馨時刻照片，寫下作品名稱及簡單的心情點滴。
- 三、請於 9/6(五)16:30 前繳交至輔導室資料組，屆時將分享優良作品於穿堂電視牆。
 - (一)實體繳件：請於期限內由本人繳交紙本文件至輔導室資料組。
 - (二)線上繳件：請於期限內寄送 WORD 檔至輔導室資料組電子信箱(g142@ttsh.tp.edu.tw)，並注意相片圖檔需人像清晰。(可以 - 文字 WORD 檔 + JPG、JPEG、PNG 一起繳交)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

作品名稱：

4*6 彩色相片黏貼處

建議沖洗彩色相片或用相片紙列印

心情點滴：

青少年發展暨家庭教育中心
「1、2、3、笑一個！我家的幸福好時光」徵件活動
(國高中自由參加)

以「我家的幸福好時光」為徵件主題，將難忘的家庭幸福時光拍照呈現，並搭配照片撰寫幸福的時刻，照片內容及圖說表現可多元化呈現，分享美好回憶留存。

(一) 我家的幸福好時光照片

照片中人物須含親子（家長子女、祖孫、共親職）共同入鏡，並且照片必須是投稿者或家人親自拍攝，非進棚由專業人士拍攝，徵件照片拍攝時間須為一年內的作品。

(二) 照片-幸福時刻圖說

1. 以中文創作，內容方向圍繞幸福時刻，展現親子（家長子女、祖孫、共親職）間的美好記憶，為初審的主要條件。
2. 總字數以 400-800字為限（含主題），文字撰寫以家長子女、祖孫等本人的創作，【主題○○○】—內文請以打字方式提交。

(三) 作品規格及規定

1. 請提供直式照片，數位影像有效畫素1,000萬以上，解析度 300dpi以上，且檔案需大於3MB，不超過 10MB，格式為 jpg 或 jpeg，本活動採網路報名方式，所有參賽作品一律上傳數位照片。

(四) 獎品規格及規定

獎項及名額

1. 金獎頒予5000元禮券與小禮品一份，共5名。
2. 銀獎頒予3000元禮券與小禮品一份，共10名。
3. 銅獎頒予2000元禮券與小禮品一份，共10名。
4. 優選頒予1000元禮券與小禮品一份，共10名。

(五) 活動時程

活動時間	說明
即日起至113年7月26日(五) 23時59分止	線上徵件  (網址： https://reurl.cc/r95W3r)
113年9月6日(五)	於臺北市青少年發展暨家庭教育中心官網公告獲獎名單

(六) 聯絡窗口

臺北市青少年發展暨家庭教育中心周小姐

電話：02-23514078轉1612；信箱：nt6818@gov.taipei