

臺北市立第一女子高級中學

112學年度入學溫良數資班獨立研究暑假作業說明

2023年8月版本(112學年度)

各位新鮮的小綠綠：

恭喜你成為數理資優班的學生！在開學前，除了所有新生皆要做的暑假作業（詳見首頁）之外，數資班同學還必須完成「科展作品賞析」任務，讓你對科展實驗與獨立研究有一些基本的認識。若你行有餘力，可再從「預習高一數理科目」與「閱讀課外書籍」中，挑選一些你感興趣的試行。

一、必做-科展作品賞析

(一)作業說明

請完成兩篇不同科別的科展賞析報告，每篇賞析總字數至少800字，賞析內容規範根據所選科目而定，各科目格式請見附表。

本作業分兩階段繳交，列入獨立研究選組參採項目。詳細說明如下：

- 報告檔名：賞析科別_學號姓名_作品名稱
例如：數學_1123xxyy○○○_m×n 圖改造成一座森林的探討
- 報告格式：A4版面，標楷體、Times New Roman，12級字，單行間距。PDF 格式。
- 作業繳交上傳表單：<https://forms.gle/qNLX15bSB26EhpXs7>
- 作業繳交：請依下列時段準時繳交
第一篇 08/23(三)晚上12點前
第二篇 08/30(三)晚上12點前
- 若有任何作業上的疑問，請同學主動寫信洽詢師長
數理資優班召集人：許一懿老師 (gifted@gapps.fg.tp.edu.tw)
教務處 特教組長：黃文慧老師 (special@gapps.fg.tp.edu.tw)

(二)選擇科展作品

請從下表六科的科展作品中，挑選較有興趣的兩個科別，再從這兩科各挑選一篇作品進行賞析作業，意即你會選擇兩篇不同科的科展作品進行賞析。**直接點選作品名稱即可進入各作品網址連結。**

科目	作品名稱	備註
數學	m×n 圖改造成一座森林的探討	2021臺灣國際科展數學科大會一等獎;出國正選代表
	多邊形的剖分圖形數量之探討	2021臺灣國際科展數學科大會二等獎;出國正選代表
	「馬道」成功	2021臺灣國際科展數學科大會三等獎
	正三角形的最小拼接	2020臺灣國際科展數學科大會三等獎
	環環相扣～我的數學「週期表」	第59屆全國中小學科展國中組數學科第二名
	週期數列的收斂路線與循環	第十屆丘成桐數學獎佳作
	轉動迷宮路線數	第十一屆丘成桐數學獎佳作
物理	高電場下含界面活性劑二氧化矽-矽油液體之機械力學特性與結構探討[電學]	2020年臺灣國際科展物理及天文學科一等獎，美國科展正選國手
	自製電磁力振盪器探討斑馬魚卵軟結構生物力學特性	2011年臺灣國際科展物理及天文學科二等獎，美國科展正選國手
	圓周運動變形之摩擦力與物理建模之探討[力學]	2017年臺灣國際科展物理科一等獎
	全向型風力發電機設計研究 [力學電學]	2021年臺灣國際科展工程學科三等獎、美國科展正選國手
	國王的海市蜃樓	2006年第46屆全國科展高中物理組第一名
	不離不棄的保麗龍箱-模擬高速行駛下小貨車後斗空氣流動的變化及應用	2020年第61屆全國科展國中物理組第一名
化學	奈米氧化鐵銅複合體應用於腫瘤協同治療	2023年臺灣國際科展化學科一等獎 2023美國國際科技展覽會化學協會一等獎 62屆全國科展化學科第一名
	五苯萘衍生物的多重螢光響應行為	2021年臺灣國際科展化學科一等獎 2021年美國國際科技展覽會化學科三等獎

科目	作品名稱	備註
	利用硫醇分子合成金奈米團簇應用於檢測自來水及游泳池水中次氯酸根	2020年臺灣國際科展化學科大會獎：一等獎 出國正選代表：美國第71屆國際科技展覽會
	廢油回收新解方-探討廢油再製燃料	2022年臺灣國際科展環境工程科三等獎 臺北市110年度中獎計畫化學科一等獎
	以蛋白質工程開發新穎酵素於高尿酸檢測及降解藥物	2020年臺灣國際科展生物化學科二等獎
	以修飾奈米金屬之氧化銅電極催化亞硝酸鹽之定量檢測	61屆全國科展化學科第二名 109年教育部綠色化學創意競賽高中組銀牌
	「銅」「鋅」協力～探討雙金屬電解研究	111年教育部綠色化學創意競賽高中組佳作 臺北市111年度中獎計畫化學科三等獎
生物	探討雙黃酮類 CRYT 對抑制發炎反應與免疫細胞移動的影響	2021臺灣國際科展醫學與健康科學科大會獎一等獎 青少年科學獎 美國 ISEF 正選代表
	探討胞外基質軟硬度對神經突生長發育的影響	2021臺灣國際科展醫學與健康科學科大會獎二等獎 土耳其 Buca IMSEF 正選代表
	高鹽飲食對果蠅學習與記憶能力的影響及其細胞與分子機制	2022臺灣國際科展動物學科一等獎 青少年科學獎 美國 ISEF 正選代表
	以菸草探討電擊對植物免疫的影響	2022臺灣國際科展植物學科二等獎 美國 ISEF 正選代表
	探討粒線體如何參與調控細胞內鈣離子訊息傳遞	2021臺灣國際科展生物化學科二等獎
	以色彩區辨派典探討環狀誘導色彩錯覺中的同化與異化效果	2021臺灣國際科展行為與社會科學大會獎一等獎 美國 ISEF 正選代表 美國心理學會獎
地科	西北太平洋颱風增強與上層海洋熱力結構關係之長期變化	第53屆全國中小學科展 高中組地球科學科第一名 2014年台灣國際科展地球與行星學科一等獎
	以 X 光與宿主星系探討遙遠中質量黑洞候選者之性質	第55屆全國中小學科展 高中組地球科學科第一名
	自轉易導致 presupernova 階段？探討恆星自轉於演化過程及最終狀態扮演之角色	2019年臺灣國際科展物理與天文學大會獎：三等獎 土耳其科學能源工程博覽會 OKSEF 出國正選代表

科目	作品名稱	備註
	臺灣極端寒流個案與東亞地區冬季氣候之關聯	2020年臺灣國際科展 地球與行星學科 二等獎
	以西太平洋暖池普林蟲化學分析探討40萬年前古海洋與氣候之變遷	第60屆全國中小學科展高中組 地球科學科 團隊合作獎
	探討不同型態的海底峽谷對底棲動物群聚結構的影響	臺北市第62屆中小學科學展覽會 地球與行星科學科第一名
	單低谷型磁爆事件先兆之分析	2022 臺灣國際科展 物理與天文學科 一等獎 美國 ISEF 正選代表
資訊	中文重點文句摘取	2021年 臺灣國際科展 電腦科學與資訊工程科四等獎
	利用深度學習改善自拍人像構圖	第60屆 全國中小學科展 高中組 電腦科學 第二名
	偵測注音文密碼強度之研究	2020年 臺灣國際科展 電腦科學與資訊工程科三等獎
	基於深度學習之服裝試衣系統	2021臺灣國際科展四等獎
	以結膜影像判斷貧血之研究	2021臺灣國際科展二等獎 ISEF 正選代表
	Body Movement Generation for Expressive Violin Performance Applying Neural Networks	2020臺灣國際科展三等獎 出國正選代表
	更多電腦科學與資訊工程作品	臺灣網路科教館

(三)如何找到其他更多科展報告的全文

除了上述作品，若妳還想進一步探索，可以到「臺灣網路科教館」的網站

(<https://www.ntsec.edu.tw/index.aspx>)，點選「科展作品檢索」，裡面的科展活動內有「全國中小學科展作品」與「臺灣國際科展作品」，妳可以依據不同學科或年度分類方式找到感興趣的科展作品延伸閱讀。

二、選作-預習高中數理科目

你可以預習高中的數理科目課本，或你行有餘力，亦可到北市或新北市的公共圖書館借閱大一的課本（如：微積分、計算機概論、普通物理學、普通化學、普通生物學、地球科學概論等），就當成課外讀物，以輕鬆的心情讀讀看。

〈生物〉

開學後，生物(全)和選修生物 I 會採取合併授課的策略，因為生物(全)是選修生物 I 的基礎，希望大家先預習生物(全)。建議收看：公鴿生物小講堂—108生物(全)

https://www.youtube.com/playlist?list=PLBYZK41CsT6EoN_YLTNGibfyVCDA1nRJm

〈物理〉

初步了解或預習高中物理學習內容，建議閱讀書籍，培養閱讀文字的耐心和理解文章的能力，亦可加強未來撰寫專題研究報告的寫作能力。建議閱讀書籍和《科學人》、《科學月刊》雜誌，例如《如何學好高中物理》(天下文化出版社)、《我們的生活比你想的還物理》(商周出版社)、《量子科技革命 Q 世代的未來》、《圖解量子電腦》、《薛丁格的貓---50個改變歷史的物理學實驗》等。《科學人》雜誌今年5月號255期封面故事是知名物理學家吳健雄的相關介紹，未來建議報名參加國內高中資優學生的吳健雄科學營。

〈地科〉

高中地球科學的課程內容，可參考線上教學影片先行自學以奠定基礎。

https://www.youtube.com/playlist?list=PLjVQeqvy1gRYLCcxmX3v_cPv3atfZm3yj

〈化學〉

高中化學科的課程內容，可參考線上教學影片先行自學以奠定基礎。

DeltaMOOCx 愛學網-<https://high.deltamoocx.net/courses>

或可以用以下的連結

- 1.必修化學 <https://reurl.cc/ZADq4g>
- 2.選修化學 I-物質與能量 <https://reurl.cc/j1xYQL>
- 3.綠色化學實驗 <https://reurl.cc/Xjvpe7>

教科書：這是一本大一普通化學的課本，可以做為學習基本化學的延伸參考書。

Chemistry (11th ed.). (2023). Zumdahl, S. A., DeCoste, D. J., & Zumdahl, S. S., Brooks/Cole.

三、選作-閱讀課外書籍

以下書籍為各科的入門書籍，可自北市或新北市的公共圖書館借閱，若你還想看更多有趣的科普書籍，可至”吳大猷科普獎”網站查詢。

書名	作者	出版社	出版年
1. 數學悠哉遊	許介彥	三民	2011
2. 沒有數字的數學	徐力行	天下文化	2003
3. 動物園裡的數學：網路時代一定要懂得圖形理論	徐力行	天下文化	2011
4. 數學少女	作者：結城浩 譯者：莊世雍	青文	2008
5. 觀念物理	Paul G. Hewitt	天下文化	2009
6. 物理之美	作者：費曼 譯者：陳芊蓉、吳程遠	天下文化	2000
7. 如何學好高中物理	簡麗賢	天下文化	2019
8. 我們的生活比你想的還物理	簡麗賢	商周出版	2022
9. 生活物理 SHOW	簡麗賢	幼獅文化	2013
10. 量子科技革命---Q世代的未來	張慶瑞	現代財經基金會	2022
11. 量子科技初探	鴻海教育基金會(黃琮暉等)	全華圖書	2023
12. 薛丁格的貓---50個改變世界的物理實驗	作者：戴維斯 譯者：張如芳	大石文化	2017
13. 圖解量子電腦	作者：宇津木健 譯者：莊永裕	臉譜出版	2020
14. 觀念化學	作者:John chocki,Ph.D. 譯者:蔡信行	天下文化	2006
15. 蘇老師辦化學：懂1點化學很有用	作者：蘇瓦茲(Joe Schwarcz) 譯者：師明睿	天下遠見	2004
16. 圖解科學史更新版	作者：橋本浩 譯者：顏誠廷	易博士出版社	2020
17. 超簡單化學課：自然科超高效學習指南	作者：DK出版社編輯群 譯者：張必輝	大石國際文化	2021
18. 化學實驗開外掛：35個生活實驗輕鬆建立科學素養	陳旻玗（東方王）	商周出版	2023
19. 觀念生物學1：模式·能量·訊息	霍格蘭(Mahlon Hoagland), 竇德生(Bert Dodson)著; 譯者:李千毅	天下文化	2002
20. 觀念生物學2：機制·回饋·群集·演化	霍格蘭(Mahlon Hoagland), 竇德生(Bert Dodson)著; 譯者:李千毅	天下文化	2017
21. 觀念地球科學	Frederick K. Lutgens、Edward J. Tarbuck、Dennis Tasa 譯者:王季蘭、蔡菁芳、黃靜雅、范賢娟	天下文化	2012

書名	作者	出版社	出版年
22. 聽見海底的形狀	原文作者：Hali Felt 譯者：黎湛平	貓頭鷹	2017
23. 波的科學：細數那些在我們四周的波	原文作者：Gavin Pretor-Pinney 譯者：甘錫安	貓頭鷹	2020
24. 像科學家一樣做專題研究	楊善茜	商周出版	2022
25. 人工智慧導論	鴻海教育基金會	全華圖書	2019
26. 改變世界的九大演算法：讓今日電腦無所不能的最強概念(暢銷經典版)	原文作者：John MacCormick 譯者：陳正芬	經濟 新潮社	2021

賞析報告-數學科格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址連結)		
賞析內容: 1. 請簡短說明這一篇作品所要探究的問題。		
2. 我最欣賞這篇作品的原因。		
3. 這篇作品中，有哪些部份看不懂或不清楚？看不懂之後的解決方法是...		
4. 我覺得這篇作品，還可以延伸探討哪些問題？		

賞析報告-物理科格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址連結)		
賞析內容須包括: 1. 從作品中得到最大的收穫為何? 此作品最有趣的部分為何?		
2. 此作品尚可延伸的研究為何? 如何讓這篇專題研究作品更好?		
3. 此作品的應用價值為何? 與生活的連結為何?		

賞析報告-化學科格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址聯結)		
賞析內容須包括:(可簡答) 1.本研究主要要解決的問題 2.有別於先前研究之處，突破了什麼? 3.整個研究有啥重要設計、貢獻、解決或解釋什麼重要科學問題、亮點是什麼? 4.本研究具體成果(應用價值、亮點、驚奇、成就、有趣) 5.在這個研究中我想知道的名詞(關鍵詞):我查到的內容是 6.你認為此作品其他可延伸之研究或再優化之處為何?(如操作變因或實驗條件等) 7.這一篇研究報告讓我學到的是什麼(寫作方式、圖表、表格、文筆、嚴謹、創意性...等都可以敘寫)		

賞析報告-生物科格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址連結)		
賞析內容須包括:		
1. 選擇賞析此篇科展作品的原因		
2. 閱讀後你覺得此篇作品在研究過程中遭遇到的困難或最辛苦的地方有哪些?		
3. 閱讀後你學到什麼?(至少三點)		
4. 你想問作者什麼問題?		
5. 如果請你根據這件作品發展新的研究, 你會想做甚麼?		

賞析報告-地球科學科科展格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址連結)		
賞析內容須包含:		
1. 選擇賞析此篇科展作品的原因		
2. 此篇科展作品吸引人的特點(至少三點)		
3. 閱讀過程中你學到什麼?你是如何學到?(至少三點)		
4. 你想問作者什麼問題?(至少三點)		
5. 在該篇科展的研究領域,你想到有什麼延伸或其他主題,是高中生可以進行的?(必須有何以判斷,適合高中生進行的論述)		

賞析報告-資訊科格式

班級:	座號:	姓名:
選擇的科展作品科別:		
選擇的科展作品篇名: (請附網址連結)		
賞析內容參考:(可簡答)		
1. 本研究主要要解決的問題		
2. 有別於先前研究之處		
3. 這個領域有那些相關研究		
4. 本研究提出的方法是什麼		
5. 本研究具體成果		
6. 在這個研究中我想知道的名詞(演算法或是特殊的關鍵詞):我查到的內容是		
7. 從參考文獻列表中找到一篇令我感興趣的文獻篇名,為什麼		
8. 這一篇研究報告讓我學到的是什麼(寫作方式、圖表、表格、文筆、嚴謹、創意性...等都可以敘寫)		