106學年度全國高級中等學校
性別平等教育議題
融入教學教案設計甄選活動

主題名稱：

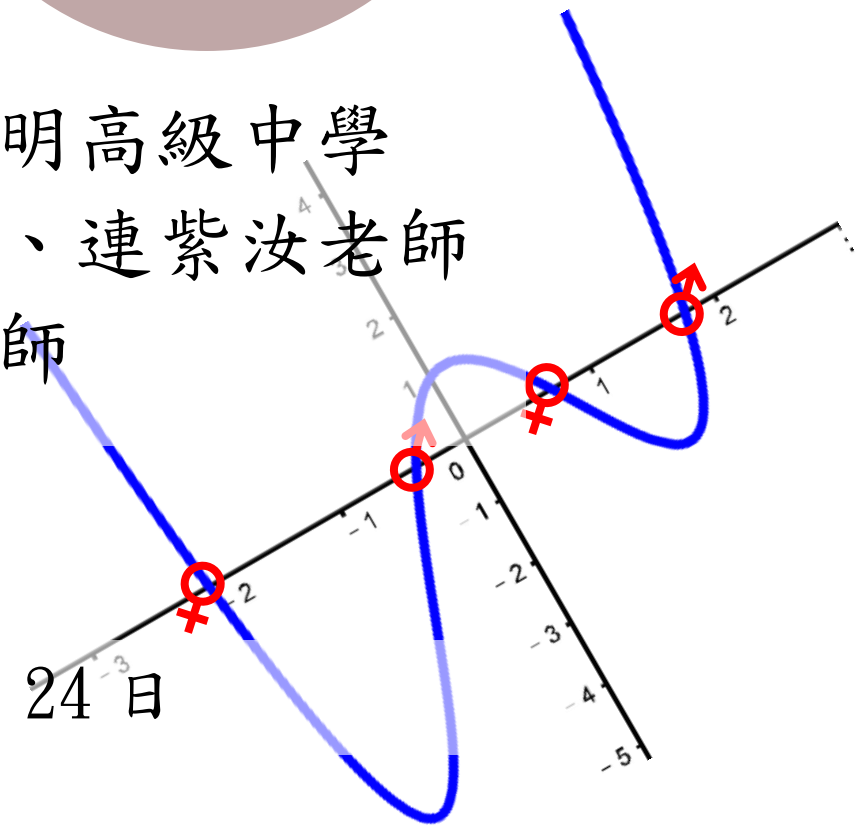
跨越終點的精密少數，
挑戰關鍵的性平高度

設計者：

臺北市立陽明高級中學

王聖淵老師、連紫汝老師

吳林建宏老師



日期：106 年 11 月 24 日

教育部國民及學前教育署 106 學年度全國高級中等學校
性別平等教育議題融入教學教案設計甄選活動

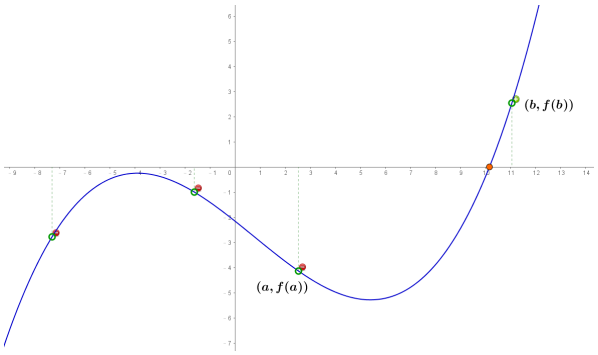
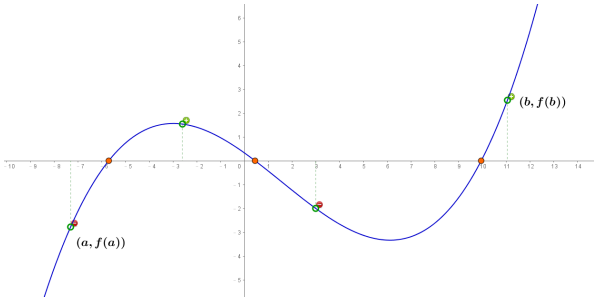
主題名稱	跨越終點的精密少數， 挑戰關鍵的性平高度	教學時間	3 節課
學科領域	高一數學第一冊 2-3 多項式方程式－勘根定理	教學對象	高一學生
設計理念	1. 傳統社會性別觀念造成「男理工、女人文」的「性別刻板印象」，引導學生探討如何性不設限，並藉此呼籲學生適性選擇職涯及實踐夢想。 2. 讓學生從《關鍵少數》探討傳統的性別偏見或性別角色期望等議題。 3. 結合手機 Aurasma APP 探討精密計算的重要與勘根定理的連結。 4. 讓學生瞭解勘根定理的應用。	教學人數	36 人
教材架構	跨越終點的精密少數，挑戰關鍵的性平高度 **第一節課** **性別不設限** **教學目標：** 1. 引導學生認識自我、了解自己的長處、能力與興趣。 2. 引導學生了解自己的價值觀，積極思考自己的職涯進路。 **第二節課** **關鍵少數** **教學目標：** 1. 引導學生了解美國五零年代的美國歷史。 2. 引導學生討論傳統的性別偏見或性別角色期望等議題影片中傳統的性別偏見或性別 **第三節課** **勘根定理與精密計算** **教學目標：** 1. 引導從影片中了解精密計算的重要性。 2. 引導學生討論傳統的性別偏見或性別角色期望等議題。		

<table>
<tr><td>教　學　準　備</td><td colspan="4">1. 分組。
2. 函數圖形的先備知識
3. 教學媒體：
性別平等教育影片《職業類科的性別少數》、電影《關鍵少數》、單槍投影機、電腦、磁性白板、手機
4. 教學資源：性別平等學習單、《關鍵少數》電影討論學習單、勘根定理與 AR 結合學習單</td></tr>
<tr><td rowspan="6">教　學　目　標</td><td>1-1身心的發展</td><td colspan="3">1-1-5破除文化中身體意象的性別迷思。
1-1-6塑造無性別偏見的身體意象。</td></tr>
<tr><td>1-2性別的特質</td><td colspan="3">1-2-1認知文化對於性別特質刻板化的影響。
1-2-2破除性別特質的刻板化。
1-2-3尊重性別特質的多元性。</td></tr>
<tr><td>1-3生涯發展</td><td colspan="3">1-3-1了解性別刻板化對個人生涯發展的影響。
1-3-2選擇生涯進路不受性別的限制。
1-3-4分析職場中性別偏見對不同性別者產生的工作困境。</td></tr>
<tr><td>2-1性別角色</td><td colspan="3">2-1-2突破性別角色刻板化的限制，提出因應或改變的策略。
2-1-3分析社會現象中性別角色產生的作用。
2-1-4解構性別分工的偏誤。</td></tr>
<tr><td>3-1社會建構的批評</td><td colspan="3">3-1-3批判制度、法律、民俗、媒體、教材中對性別的限制與迷思。</td></tr>
<tr><td>3-4自我的開展</td><td colspan="3">3-4-1開發身體潛能不受性別的限制。
3-4-2追求自我發展不受性別的限制。</td></tr>
<tr><td>單　元　目　標</td><td>教　學　活　動</td><td>時　間</td><td colspan="2">教　具</td></tr>
</table>

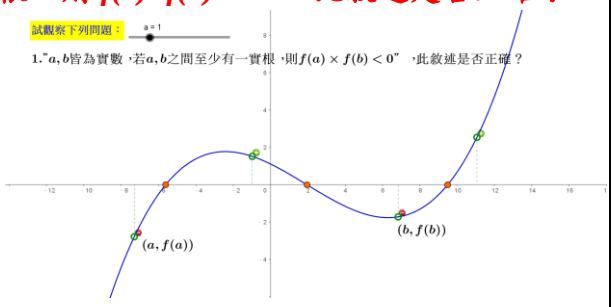
1-1-5 1-1-6 1-2-1 1-2-2 1-2-3 1-3-1 1-3-2 1-3-4 2-1-2 2-1-3 2-1-4 3-1-3 3-4-1 3-4-2	**第一節課** －探討如何性別不設限，並藉此呼籲學生適性選擇職涯及實踐夢想。 1. 引入： 2. 將學生分成九組，每組四人。 3. 撥放一段有關性別平等教育影片－「職業類科的性別少數」。 **影片簡介：** 劇情描述三位好朋友阿丹(男)、文傑(男)與琪琪(女)，國中畢業後分別就讀職業學校「護理」、「幼保」與「汽修」科，各自面臨因選讀「非傳統性別」學科之學習困境，造成對自我發展與學習的種種限制。 影片強調在選擇科系的過程，重要的不是別人對你的看法與評價，重要的是你要傾聽自己內心的聲音。以專業與認真投入來證明自己的興趣與實踐夢想，就能提高自信與自我價值。 4. 發展活動： 5. 發下關於影片內容的學習單(附件一)，讓學生小組討論影片中有關傳統的性別偏見或性別角色期望等議題。 **情境題：** (1) 省思其嘉(女)/弘璋(男)家人期待中隱含什麼傳統的性別偏見或性別角色期望？ (2) 如果其嘉(女)/弘璋(男)父母的期待和自己的興趣志向真的有很大落差，其嘉自己可以怎麼做？如何和父母溝通？ 6. 小組發表學習單中的對性別偏見的情境問題。 7. 引導學生思考自己未來想就讀的科系及想從事的職業。 8. 小組內分享後，再與全班分享。	15 分鐘 20 分鐘 5 分鐘 5 分鐘 5 分鐘	性別平等教育影片《職業類科的性別少數》 電腦、 單槍投影機、 學習單、 小組討論 小組討論
課前回家觀看	電影《關鍵少數》觀賞。	120 分鐘	電影《關鍵少數》、 電腦

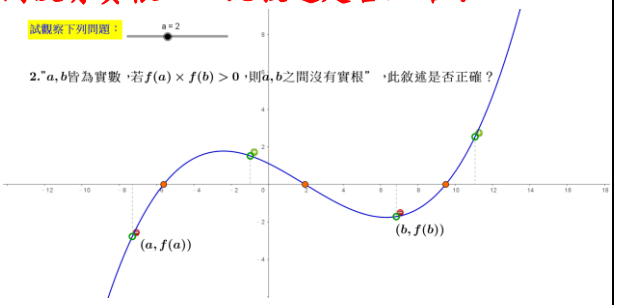
1-1-5 1-1-6 1-2-1 1-2-2 1-2-3 1-3-1 1-3-2 1-3-4 2-1-2 2-1-3 2-1-4 3-1-3 3-4-1 3-4-2	**第二節課** 一探討傳統的性別偏見或性別角色期望等議題。 一、引入： 1. 將學生分成九組，每組四人。 2. 引導學生回顧電影《關鍵少數》。 二、發展活動： 3. 發下《關鍵少數》電影討論學習單(附件二)，讓學生小組討論影片中有關傳統的性別偏見或性別角色期望等議題。 4. 小組將討論結果書寫於磁性白板，並上台發表。	 2 分鐘 30 分鐘 18 分鐘	 單槍投影機、 學習單、 小組討論 磁性白板、 小組討論

	第三節課 —以電影《關鍵少數》做出發，藉由影片的引導，引出精密計算的重要性，更結合手機 Aurasma APP 探討精密計算的重要與勘根定理的連結。 一、引入： 1. 將學生分成九組，每組四人。 2. 引導學生利用手機 Aurasma APP 掃描學習單(附件三)，並討論電影《關鍵少數》中兩段影片的共通性。 3. 小組發表兩段影片的共通性。 二、發展活動： 4. 老師說明：「《關鍵少數》中的兩段影片，都想表達出精密計算的重要，而且越精準越好。接著，我們介紹一個方法，它可以幫我們找到一個範圍去逼近你有興趣的數據。」 5. 老師說明：「在介紹這個方法之前，我們先複習以下知識：方程式 $f(x)=0$ 的解即是圖形 $y=f(x)$ 與 $y=0$(即 x 軸)交點之 x 坐標 。 故方程式 $f(x)=0$ 的實數解個數，即圖形 $y=f(x)$ 與 x 軸的 交點個數 。」	8 分鐘 2 分鐘 1 分鐘 2 分鐘	單槍投影機、手機、學習單、小組討論 講述法

	6. 老師利用 GGB 軟體，說明：「我們來觀察圖形： **例 1**  由圖得知：<u>$f(a)\,f(b)<0$</u> 圖形 $y=f(x)$ 在 a,b 之間與 x 軸有 <u>1</u> 個交點，即方程式 $f(x)=0$ 在 a,b 之間有 <u>1</u> 解。 **例 2**  由圖得知：<u>$f(a)\,f(b)<0$</u> 圖形 $y=f(x)$ 在 a,b 之間與 x 軸有 <u>3</u> 個交點，即方程式 $f(x)=0$ 在 a,b 之間有 <u>3</u> 組解。	4 分鐘 4 分鐘	單槍投影機、 手機、 學習單、 小組討論
	7. 老師說明：「其實勘根定理，就是利用多項式函數圖形與 x 軸是否有交點來判斷多項方程式是否有實數解。若有實數解即可找出其所在的範圍。」	2 分鐘	講述法
	8. 老師說明：「那我們完整的介紹勘根定理：<u>設 $f(x)=0$ 是一個實係數多項式方程式，而 a 與 b 是兩個相異實數。如果 $f(a)\,f(b)<0$（即 $f(a)$ 與 $f(b)$ 異號），那麼方程式 $f(x)=0$ 在 a 與 b 之間至少有一個實根。</u>」 9. 老師說明：「但是勘根定理的**功能限制：只能判斷<u>根的區間，不能找出精準值</u>**」	2 分鐘	講述法

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
10. 老師說明:「接著我們來練習勘根定理的使用方式。
方程式 $x^3-3x-1=0$ 在哪些連續整數之間有實根。
<table>
<tr><td>x</td><td>−2</td><td>−1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>-3</td><td>1</td><td>-1</td><td>-3</td><td>1</td></tr>
</table>
由勘根定理得知，若 $f(a)f(b)<0$（即 $f(a)$與 $f(b)$ 異號），那麼方程式 $f(x)=0$ 在 a 與 b 之間至少有一個實根。
因此我們知道， $f(x)=0$ 在-2 與-1 之間、-1 與 0 之間以及 1 與 2 之間各有一個實根。」
11. 老師說明:「最後我們來討論勘根定理的相關性值，請同學利用手機 Aurasma APP 掃描學習單上的圖，並討論四個問題。」

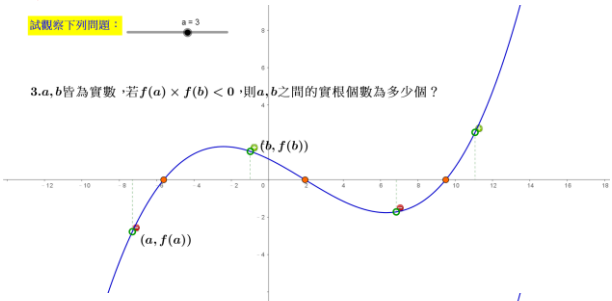
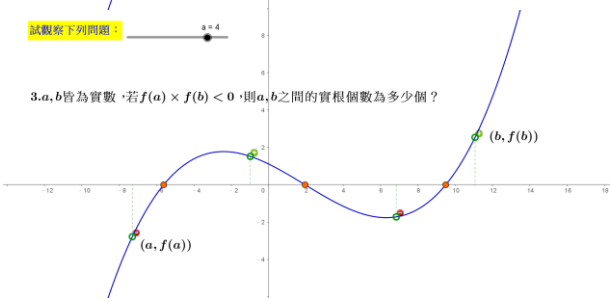
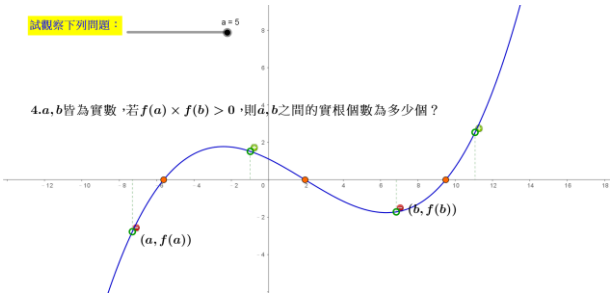
問題 1. ”a,b 皆為實數，若 a,b 之間至少有一實根，則 $f(a)\times f(b)<0$”，此敘述是否正確？


問題 2. ”a,b 皆為實數，若 $f(a)\times f(b)>0$，則 a,b 之間沒有實根”，此敘述是否正確？


</td>
<td>3 分鐘

15 分鐘</td>
<td>單槍投影機、
學習單、
講述法

單槍投影機、
手機、
學習單、
小組討論</td>
</tr>
</table>

	問題 3. ***a,b* 皆為實數，若 *f(a)×f(b)<0*，則 *a,b* 之間的實根個數為多少個？**   **問題 4.** ***a,b* 皆為實數，若 *f(a)×f(b)>0*，則 *a,b* 之間的實根個數為多少個？**  12. 小組將討論結果書寫於磁性白板，並上台發表。	7 分鐘	單槍投影機、 手機、 學習單、 小組討論
教　學　評　量	小組評分： 1. 小組討論情形 2. 提問與回答 3. 學習單施作 個別評分： 1. 題問與回答 2. 學習單施作 3. 心得		
教學參考資源	1. 高中數學第一冊(龍騰課本) 2. 性別平等教育影片《職業類科的性別少數》 https://www.youtube.com/watch?v=iRL4W_DkXOM 3. 電影《關鍵少數》		

附件一　　性別平等教育影片《職業類科的性別少數》學習單

班級：　　座號：　　姓名：

情境討論：

一、其嘉從小就對於拆解東西感到很有興趣，每次一拿到新玩具，總迫不及待地想將它拆開來並且研究它裡面的構造。雖然其嘉很確定她的興趣和專長是工科，升高職時也想選汽修科或機械科，但爸媽都覺得汽修科或機械科不適合女孩子，堅持要其嘉選應用外語科，說以後當秘書或美語老師都很好，但其嘉偏偏最不喜歡也不擅長語文和背誦了。(女生作答)

(1) 省思其嘉家人期待中隱含什麼傳統的性別偏見或性別角色期望？

(2) 如果其嘉父母的期待和她自己的興趣志向真的有很大落差，其嘉自己可以怎麼做？如何和父母溝通？

二、弘璋從小就對媽媽的化妝品很好奇，常常三不五時拿來塗抹在自己臉上。弘璋很喜歡看百貨公司的專櫃小姐，因為他覺得她們的妝扮和穿著都很時尚美麗，而且也會研究她們的整體造型。弘璋因為自己的興趣，很想選美容美髮科，但父母極力反對，他們說：堂堂一個大男生學什麼美容？又不是娘娘腔！弘璋為此困擾不已。(男生作答)

(1) 省思弘璋家人期待中隱含什麼傳統的性別偏見或性別角色期望？

(2) 如果弘璋父母的期待和自己的興趣志向真的有很大落差，弘璋自己可以怎麼做？如何和父母溝通？

興趣試探九宮格

1. 自己小時候到現在喜歡玩得玩具或遊戲是：	2. 自己小時候到現在愛看的書或影片種類是：	3. 自己小時候到現在崇拜的偶像人物是：
4. 父母（或家中長輩）希望自己未來的職業是： 為什麼？	◎ 未來我要就讀的是_____科系。 ◎ 我想從事的職業是_____	5. 你希望自己未來的職業是： 為什麼：
6. 寫出三項最符合你的特質是：	7. 寫出三項你感到最有成就感的表現是：	8. 請三位同學，請他/她各寫出一項你的優點是：

附件二　　〈關鍵少數〉電影討論學習單

--We are living the impossible

班級：　　座號：　　姓名：

1.《Intelligence》刊登美國杜克大學(Duke University)的最新發表，研究團隊指出 2011-2015 年女性正逐漸縮小數學性別差距(Gender Gap)；過去讓數學性別差距存在的重要因素可能並非天生能力的不同，而和社會及文化因素關聯較大。請說明本部電影的時代背景為何？與三位女主角的數學能力有何關係？

2. 請討論三位女主角的個性、工作項目與經歷。

照片/姓名	個性	工作項目	經歷
 Katherine Johnson			
 Mary Jackson			
 Dorothy Vaughan			

3. 在凱薩琳遇到被歧視膚色與質疑能力的時候，請說明經過哪些人的肯定，證明她的能力？

4. 瑪麗想申請「工程師」的前後，丈夫對她的態度為何？

5.「玻璃天花板」是指在公司、企業和機關、團體中對某些群體（如女性、少數族裔）晉升到高級職位或決策層的潛在限制或障礙。它指正如玻璃一樣，這個障礙雖然不會明文規定，但卻是實實在在的存在。請舉至少一例（或一句台詞）說明電影中三位女性如何挑戰「玻璃天花板」的障礙？

6. 請說明電影中事物所代表的隱喻

言行、事、物	象徵
(1)太空計劃	
(2)哈里森:「在太空總署，尿的顏色只有一種。」	
(3)哈里森:「我們要不一起攻頂，要不回家吃自己。」	
(4)穿裙子/戴眼鏡	
(5)白人主管艾爾將筆交給一位塗滿紅色指甲油的黑人女性凱薩琳	
(6)瑪莉金榜題名時，他的先生拿出的自動筆禮物	
(7)官方高層哈里遜派出了一位白人員工去召回凱薩琳，繞著那位白人弟兄慌忙的跑到有色人種辦事處的特寫鏡頭	
(8)報告書打上凱薩琳的姓名/白人同事遞上咖啡	

7. 根據 106 年「性別平等資料庫資料應用分析案」可知：（1）女性的非勞動力人口占總勞動力人口的六成，其原因為「求學及準備升學、料理家務、高齡、身心障礙」等因素（2）女性在「有配偶、同居或離婚、分居、喪偶」、「教育程度的高低」、「年齡」會影響其勞動參與率（3）女性佔服務業從業人口的一半以上，男女性平均薪資雖差異有逐年縮小的趨勢，但女性的薪資依舊低於整體平均薪資，同時也低於男性的薪資。女性在公司登記家數和民意代表、主管及經理人員比率有增加的狀態，意味著女性的就業身分開始轉變。從本片三位女主角的經歷反思，身為女性在題幹所述的各種因素裡，他們做了什麼努力？展望未來，現在的社會女性，你認為有哪些可以努力方向？

附件三

臺北市立陽明高級中學 106 學年度第一學期高一數學　學習單

單元名稱：勘根定理

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

請利用手機 Aurasma app 掃描圖片。

透過這兩段影片，你覺得這兩段影片想傳達的共通訊息是什麼？

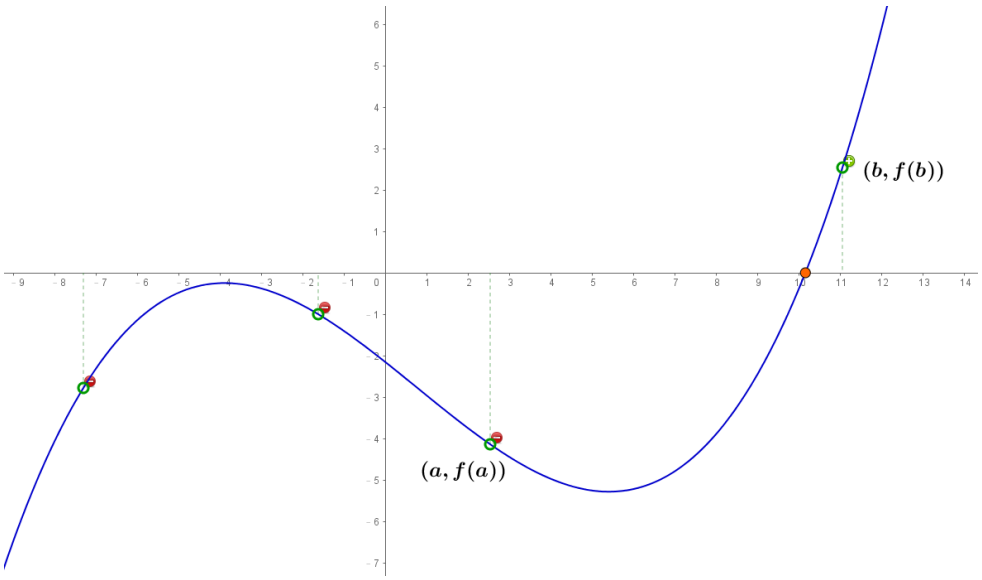
(一) 先備知識：

方程式 $f(x)=0$ 的解即是圖形 $y=f(x)$與 $y=0$(即 x 軸)交點之_____。

故方程式 $f(x)=0$ 的實數解個數，即圖形 $y=f(x)$與 x 軸的_____。

(二) 圖形觀察：

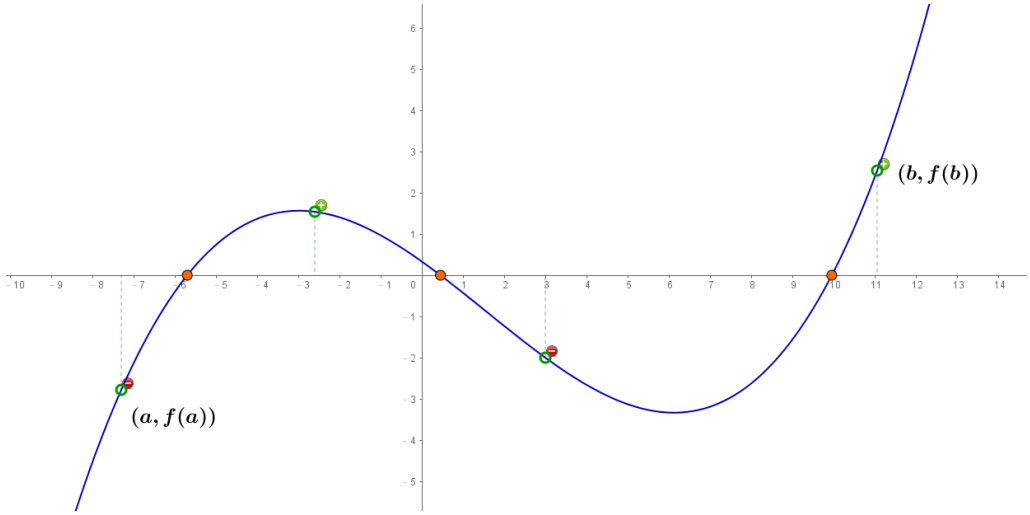
例 1



由圖得知：_____

圖形 $y=f(x)$在 a,b 之間與 x 軸有____個交點，即方程式 $f(x)=0$ 在 a,b 之間有____組解。

例 2



由圖得知：_____

圖形 $y=f(x)$ 在 a,b 之間與 x 軸有____個交點，即方程式 $f(x)=0$ 在 a,b 之間有____組解。

(三) 勘根定理：

1. 定理描述

_____

_____

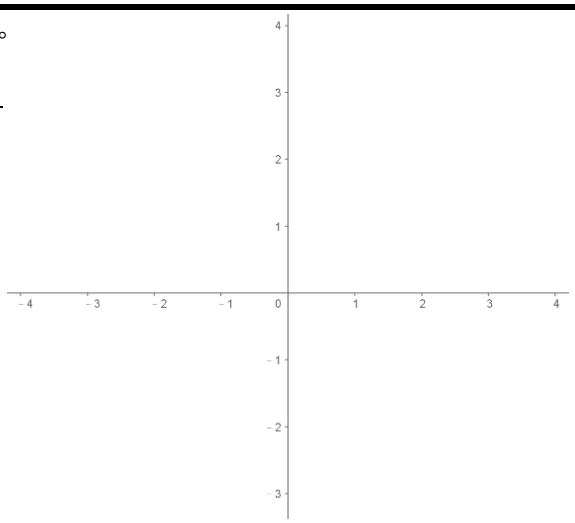
_____

2. 功能限制：只能判斷_____。

(四) 例題解說：

方程式 $x^3-3x-1=0$ 在哪些連續整數之間有實根。

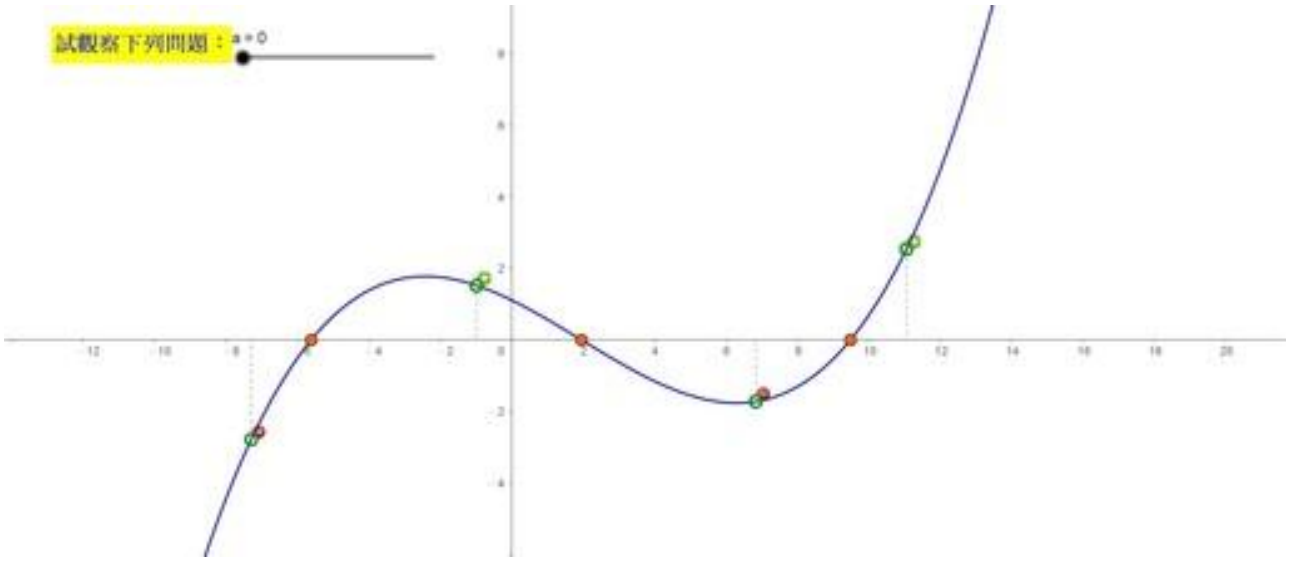
x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$					



(五) 勘根定理的迷思

請利用手機 Aurasma app 掃描圖片。

試討論圖片中的四個問題？



問題 1：

問題 2：

問題 3：

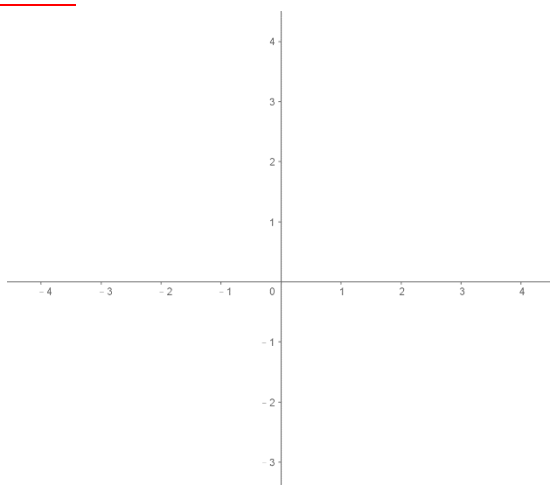
問題 4：

(六) 隨堂練習

三次方程式 $x^3+x^2-2x-1=0$ 在下列哪些連續整數之間有實根？

(1) -2 與 -1 之間　(2) -1 與 0 之間　(3) 0 與 1 之間　(4) 1 與 2 之間　(5) 2 與 3 之間

x	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$						

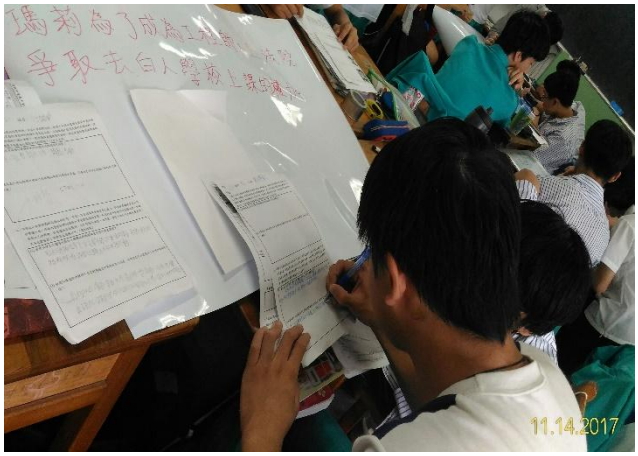


附件四 教學照片

第一節課

學生觀看職業類科的性別少數影片	學生觀看職業類科的性別少數影片
學生進行學習單的討論	學生進行學習單的討論
小組上台報告	小組上台報告

第二節課

同學針對學習單的內容進行討論	同學針對學習單的內容進行討論
	
同學針對學習單的內容進行討論	小組上台報告

附件五 學生的學習單

1.《Intelligence》刊登美國杜克大學(Duke University)的最新發表，研究團隊指出 2011-2015 年女性正逐漸縮小數學性別差距(Gender Gap)；過去讓數學性別差距存在的重要因素可能並非天生能力的不同，而和社會及文化因素關聯較大。請說明本部電影的時代背景為何？與三位女主角的數學能力有何關係？

(1) 有種族和性別歧視

(2) 她們三個的數學能力很好，其中一個甚至勝於其他白人男性，但就因為她們是黑人又是女性，所以得到的資源、待遇都比較不好。

ex：黑人女性的工程師無法和白人上一樣的學校、
她的工作需要很多學歷、聯照的證明，但每當她們達到了目標，
又會出現新的，使她們永遠沒辦法完成

4. 瑪麗想申請「工程師」的前後，丈夫對她的態度為何？

她的丈夫一開始不希望她去當工程師，因為裡頭都是白人男性，但後來因為她堅持、不放棄，她的丈夫就改變想法，轉而支持她。

5.「玻璃天花板」是指在公司、企業和機關、團體中對某些群體（如女性、少數族裔）晉升到高級職位或決策層的潛在限制或障礙。它指正如玻璃一樣，這個障礙雖然不會明文規定，但卻是實實在在的存在。請舉至少一例（或一句台詞）說明電影中三位女性如何挑戰「玻璃天花板」的障礙？

瑪莉為了成為工程師，上法院爭取自己到學校學習的機會

台詞：「每當我們要到達終點時，他們都會把終點線往後移。」

6. 請說明電影中事物所代表的隱喻

言行、事物	象徵
(1)太空計劃	科技的進步
(2)哈里森：「在太空總署，尿的顏色只有一種。」	人權平等，不分色種
(3)哈里森：「我們要不一起攻頂，要不回家吃自己。」	一起共患難
(4)穿裙子/戴眼鏡	對男、女性的刻板印象
(5)白人主管艾爾將筆交給一位塗滿紅色指甲油的黑人女性凱薩琳	白人願意和有色人種一起完成工作
(6)瑪莉金榜題名時，他的先生拿出的自動筆禮物	自動筆的筆芯可以一直更換，表示就算把事情做錯了仍能重來
(7)官方高層哈里遜派出了一位白人員工去召回凱薩琳，繞著那位白人弟兄慌忙的跑到有色人種辦事處的特寫鏡頭	只有白人是無法完成所有事情的，有時需要黑人才能
(8)報告書打上凱薩琳的姓名/白人同事遞上咖啡	白人愈來愈能接受和黑人一起工作，變得他們都是平等的

7. 根據106年「性別平等資料庫資料應用分析案」可知：（1）女性的非勞動力人口占總勞動力人口的六成，其原因為「求學及準備升學、料理家務、高齡、身心障礙」等因素（2）女性在「有配偶、同居或離婚、分居、喪偶」、「教育程度的高低」、「年齡」會影響其勞動參與率（3）女性佔服務業從業人口的一半以上，男女性平均薪資雖差異有逐年縮小的趨勢，但女性的薪資依舊低於整體平均薪資，同時也低於男性的薪資。女性在公司登記家數和民意代表、主管及經理人員比率有增加的狀態，意味著女性的就業身分開始轉變。從本片三位女主角的經歷反思，身為女性在題幹所述的各種因素裡，他們做了什麼努力？展望未來，現在的社會女性，你認為有哪些可以努力方向？

(1) 他們努力讓女性在勞動人口中佔更高比例，告訴大家女性工作能力也不輸男性，故薪資和待遇也要公平一致，打破傳統「男主外，女主內」的刻板印象。

(2) 要不受刻板印象的就怎影響，爭取自己的權利、勇於展現自己。