

附件1

110至111年度新北市數位學習推動計畫
110年度數位學習創新教案徵選活動報名表

服務學校	新北三重區二重國民小學		
設計者 姓名	劉美祈	校務行政系統 帳號	genkinmai@apps.ntpc.edu.tw
參加組別	☒ 自主學習組 ☐ PBL 學習組		
學習階段 別	☒ 國小組 ☐ 國中組		
教案主題	扇形的周長		
主要領域	數學領域		
適用年級	高(六)年級		
設計者 基本資料	最高學歷 (請註明學校及系所)	聯絡電話	E-MAIL
	市立臺北大學歷史與地理學系 研究所	0921253640	genkinmai@apps.ntpc.edu.tw

製表：劉美祈

教務主任：

校長：

教務主任 蔡永信

校長 葉綉燕

110至111年度新北市數位學習推動計畫

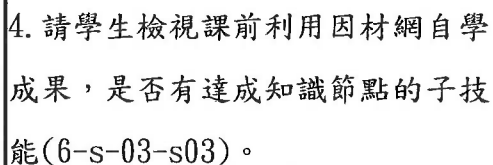
110年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市三重區二重國民小學	設計者	劉美
領域/科目	數學領域	實施年級	六年級
單元名稱	扇形周長的計算	總節數	共 1 節， 40 分鐘
行動載具作業系統	☐ Android 系統 ☐ Chrome 系統 ☒ iOS 系統 ☐ Windows 系統		
設計依據			
學習重點	學習表現	● 列出相關的學習表現，且能具體表現在學習目標上 ● 學習表現與學習內容需能明確地連結。 ● S-III-2 認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。	核心素養 ● 總綱及領(課綱)核心素養說明 ● 僅列舉出高度相關之領綱核心素養精神與意涵。 ● 數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。 - 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 - 數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 - 數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。 - 數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。 - 數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。 - 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。
	學習內容	● 列出相關的學習內容，且能具體表現在學習目標上 ● 學習表現與學習內容需能明確地連結。 ● S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等：(1) 圓心角：360；(2) 扇形弧長：圓周長；(3) 扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用(1)求弧長或面積。	
核心素養呼應說明		● 透過生活中扇形物品的布題，運用圓周長的公式，求算扇形周長，引導學生具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養，且樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。	

議題融入	實質內涵	● 以總綱十九項議題為考量、並落實議題核心精神，建議列出將融入的議題實質內容。 ● 議題融入不是必要的項目，可視需要再列出。 性別平等教育：性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 生涯規劃教育：涯 E11 培養規劃與應用時間的能力。 ● 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
	所融入之學習重點	● 列出示例中融入之學習重點(學習表現與學習內容)，以及融入說明，建議同時於教學活動設計之備註欄說明。 ● 若有議題融入再列出此欄。 ● 透過生活中扇形物品的布題，運用圓周長的公式，求算扇形周長，引導學生學習解決問題與做決定的能力。
與其他領域/科目的連結	● 與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。 ● 社會、自然	
教材來源	康軒版國小數學第十一冊(6上)第六單元活動三	
教學設備/資源	生：小白板、白板筆、平板	
使用軟體、數位資源或 APP 內容	學習吧、均一教育平台、因材網、教師積點趣、My View Board	
學習目標		
課堂學習目標：能求算扇形的周長。		
(一)能列出如何計算扇形周長的式子。		
(二)能說出如何計算扇形周長的想法。		
(三)能寫出計算扇形周長的計算過程。		
(四) 能算出扇形周長正確答案。		
(五) 能讀出扇形周長正確答案。		

教學活動設計				
課前20分鐘				
教學活動內容及實施方式			時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
課堂組織	學習任務	教學協助與安排		
學生自學 (20分鐘)	1. 利用因材網教學影片(6-n-14、6-s-03)指派知識結構學習任務，讓學生做課前預習，依據因材網影片進行自學方式預習，並記錄學習重點，完成學習單。 2. 完成觀看因材網影片學習後，繼續完成練習題、動態評量，於學	1. (附件一：因材網之知識節點影片自學學習單)。 2. 摘要記錄任務討論區學生學習問題與討論內容。 3. 教師從因材網首頁掌握學生的預習影片觀看進度、練習題作答成效、答題結	20	因材網 平板

3. 將學習重點記錄學習單中。

[illegible][illegible]

課堂
組織

教學協助與安排

1. 教師根據學生在因材網預習結果及自學單的紀錄（拍照至提問區），與學生共同檢視預習時所遇到的問題。
2. 設計學習難點的小組共學任務。
3. 分析學生練習的幾個盲點與疑問。
4. 依據學生作答反映，課前進行異質性分組。
5. 提供〈附件二：組內共學任務單〉並說明任務

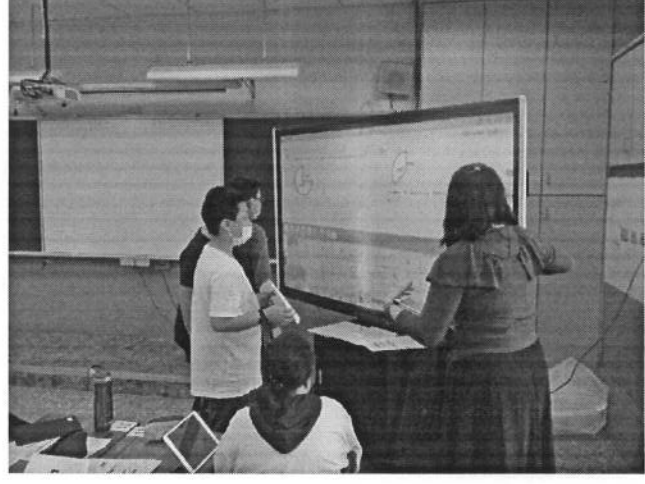
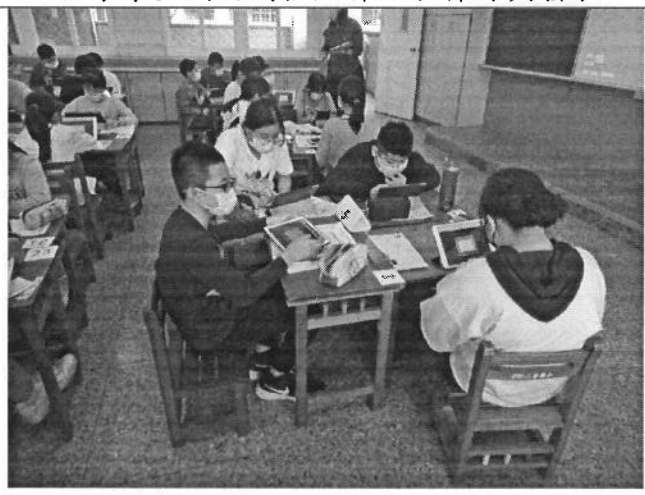
5

因材網(投影機呈現學生預習結果)
大屏
My View Board(學生上台操作)
學習吧(單元教材呈現)
教師積點趣(觀念復習)
平板

	(二)能說出如何計算扇形周長的想法。 (三)能寫出計算扇形周長的計算過程。 (四)能算出扇形周長正確答案。 (五)能讀出扇形周長正確答案。 4.螢幕顯示練習題錯誤類型進行說明解釋。 5.進入討論區問與答——最新問題 (小組合作學習討論題目)			
2 組 內 共 學 (15 分 鐘)	1. 請各組在拿到任務單後，由組長主持開始進行小組討論。由記錄長紀錄討論後的正確解題過程。報告長必須清楚解題過程，由報告長上台報告、副組長進行組內自評、各小組的組長記得進行其他組別評分確認。 2. 說明小組工作任務： (1)每組發下扇形周長自學學習單。 (2)請學生就學習單所列問題進行討論。 2. 小組討論並完成任務： (1)組長與記錄長：確定任務執行順序、在工作紀錄單寫下解題方式、過程及紀錄，拍照上傳至討論區。 (2)副組長與報告長：確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節。 3. 上台報告時，各組需要兩位成員上台說明。 組員在學習之後，進行自評(附件四：組內自評檢核單)	1. 說明小組工作任務內容及記錄方式，可依組員默契自行協調工作內容。(附件三：學習合作分組小組工作分配單) 2. 課間巡視，觀察小組任務進度及討論內容是否聚焦，隨時給予意見或提點。 3. 隨時記錄學生進行任務時所遇到的問題，並提供諮詢。 4. 掌控任務步驟進行的時間。 5. 記錄工具白紙。 6. 平板電腦。 7. 課間巡視學生提示討論時所出現的疑問。	15	因材網(投影機呈現學生答題結果) 大屏 My View Board(學生上台操作) 學習吧(單元教材-任務單呈現) 平板
3.	1. 依順序或各組任務執行狀況安排	1. 引導學生記錄與整理資料	15	因材網(投影機呈

組 間 互 學 (15 分 鐘)	適當組別上台分享。(附件五：組間共學任務單) 2. 小組分享任務： (1)自我介紹，報告組別。 (2)先將題目口述一遍，再說明解題的想法。 (3)說明解題的方式。 (4)說明計算的過程先後。 (5)說明解題的結果，答題小組的組員可適時補充報告內容，並接受其他組同學的提問詢答。 2. 小組互評：小組的檢核長要針對指定評分小組的回答進行複評確認，教師協助提示是否達到評分標準。 3. 評分組別：各組進行評分 3. 4. 各組統計分數：將各項評分加總，寫出總分紀錄在小組成績。	2. 聆聽其他成員的解題方式並達成共識 3. 提醒上台時的 SOP： (1)報告組別 (2)複述題目 (3)掌握時間 (4)注意音量；態度 (5)接受提問 (6)下台感謝聆聽 2. 操作與口頭評量 隨時提點並引導學生聚焦討論重點，回扣學習目標。 4. 請各組利用檢核單分享小組是否有達成各項任務標準。 5. 小組評量標準評分表。(附件六：互評標準評分表)		現學生答題結果) 大屏 My View Board(學生上台操作) 學習吧(單元教材-任務單呈現) 平板
4. 教 師 導 學 (3 分 鐘)	1. 教師總結各組表現結果。 2. 教師再次統整、歸納本節課學習重點 (一)能列出如何計算扇形周長的式子。 (二)能說出如何計算扇形周長的想法。 (三)能寫出計算扇形周長的計算過程。 (四)能算出扇形周長正確答案。 (五)能讀出扇形周長正確答案。 3. 請各組統計互評表分數，並將成績呈報給老師。教師依據表現，利用因材網的金幣功能給予獎勵。	1. 提適時給予各組回饋與獎勵(利用因材網金幣)。	3	因材網(投影機呈現學生答題結果)與金幣獎賞 大屏 My View Board(學生上台操作) 學習吧(單元教材-重點整理呈現) 教師積點趣(小組表現投票) 平板
5.	1. 了解學習成果	引導學生完成自主學習紀錄。	2	因材網(作業佈置)大屏

延 伸 活 動 (2 分 鐘)	(1)請同學利用因材網問題討論區，點選老師的提問，並回報答案：根據題目寫下扇形周長之列式與計算。 (2)進行後測：利用均一教育平台學習任務，讓學生做練習，提供複習或補救協助。 2. 回家作業：康軒(六上)習作第六單元相關學習內容。 3. 預習下一節課：本周五之前完成課前預習影片。 (本節課結束)	2. 教師在均一教育平台佈置線上任務，了解本學習節點的學習成效並診斷補救。 3. 交代回家作業。 4. 公告下次上課的因材網預習作業內容。	均一教育平台(精熟度練習) 學習吧(後測考卷輔助) 平板
---------------------------------------	--	---	------------------------------------

教學成果		
	說明：讓學生瞭解今日課程內容 	說明：讓學生利用觸控大屏上台操作與發表 

	說明:學生利用平板小組討論	說明:學生使用教室積點趣回答問題與投票
教學心得與省思	一、教學調整的脈絡 1. 利用學生熟悉的周邊事物給予概念的建立。 2. 學生在學習單上呈現所提到的地點，有更進一步的瞭解。 二、成效分析 1. 學生對於大屏的使用很新奇，也主動嘗試使用。 2. 學生對於可操作的平台，使用上能協助重點記憶與輔助學習的作用。 3. 學生對於數學可在大屏上利用 my view board 操作，感到有趣，也覺得這樣學習更有趣。 4. 學生對於這單元的教學觀念比較清晰的感受。 三、教學省思 1. 學生對於親師生平台的使用很熟練，所以大家使用上沒有問題，而且可以快速找到需要的程式。 2. 教學當天有些功能或網頁無法呈現時，可預先設想其他可解決方式，以便課程順利進行 3. 學生對於使用科技輔助教學習興趣提高一些，可以適時在上課中融入。 4. 有些平台使用上會延宕，在上課中可能要適時切換或利用其他活動，讓上課順序可正常進行。 四、修正建議 1. 高年級學生個性與表現上差異比較大，所以要適時注意每個同學的反應給予支援。 2. 學校在設備上的不足，或是設備上的臨時故障，建議可以預先準備其他的輔助，以免學生使用上的不便。	
參考資料	康軒六上教科書 康軒學習素養單 南一六上學習素養單 因材網教案、檢核單、評分表	
附錄	如下所示 附件一 自主學習 影片自學學習單 附件二 自主學習 組內共學任務單 附件三 國小學科技輔助自主學習合作分組小組工作分配單 附件四 自主學習 組內自評檢核單 附件五 自主學習 組間共學任務單	

附件一 自主學習 影片自學學習單 日期110/ 11/10

學習領域：數學六年三班 姓名：

因材網學習內容：

6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

6-s-03 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

子技能節點：

6-a-03-S01：能用符號表示常用的周長公式(正方形、長方形、梯形、三角形、平行四邊形)。

6-s-03-S01：能理解圓周率是圓周長和直徑之比值，知道圓周率大概為3.14。

6-a-03-S03：能用符號表示圓的周長、圓的面積。

學習目標：

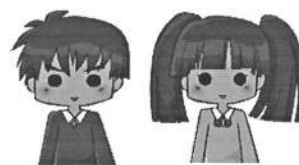
(一)能列出如何計算扇形周長的式子。

(二)能說出如何計算扇形周長的想法。

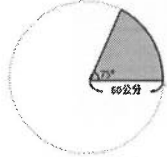
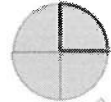
(三)能寫出計算扇形周長的計算過程。

(四)能算出扇形周長正確答案。

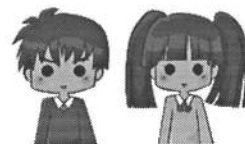
(五)能讀出扇形周長正確答案。



學習順序	影片內容	筆記紀錄
觀念導入		紅色弧長為 黑色部分： 因此：
觀念導入		紅色弧長： 加上： 因此：
例題一		扇形的周長= 解答：
觀念導入		扇形周長= 解答：

例題一	例題二 複習扇形的周長 求右圖扇形的周長： 先算出下圖扇形弧長為幾分之幾圓？ $75^\circ \div 360^\circ = \frac{5}{24}$ 所以弧長 = 圓周長 $\times \frac{5}{24}$ $= 60 \times 2 \times 3.14 \times \frac{5}{24}$ $= 78.5$ 最後周長 = $78.5 + 60 + 60 = 198.5$ 公分 弧長 + 2個半徑  圓周長：直徑 $\times 3.14$ 扇形周長：弧長 + 2個半徑	解答： 1 先算出 2 弧長 3 周長
重點整理	重點整理 能計算扇形周長 扇形的周長計算(以右圖為例)。 1. 要先知道扇形弧長是圓周長的幾分之幾。 圓周長：直徑 $\times$ 圓周率 2. 扇形的周長 = 弧長 + 2個半徑 弧長是圓周長的幾分之幾。 $90^\circ \div 360^\circ = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$ 直線 = 半徑 + 半徑  扇形是圓的四分之一，弧長就是圓周長的四分之一。	1 先知道 2 扇形的周長
	重點整理 能計算扇形周長 能利用已知直徑求出半徑，再代入圓周長公式，求出圓周長。 利用圓周長，找到弧形的長度後，加上半徑加半徑，即為計算扇形周長的公式。	1 利用已知，再代入，求出 2 利用，找到，加上
重點整理		

附件二 自主學習 組內共學任務單



學習領域：數學 六 年 三 班 姓名：

【因材網學習內容】

6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

6-s-03 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

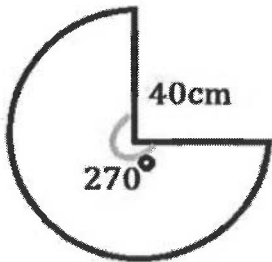
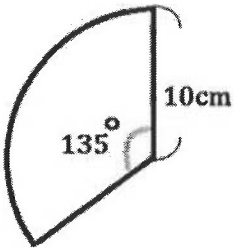
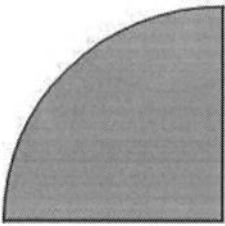
【任務分配】可依組員默契協調工作內容。

(1)組長與記錄長：確定任務執行順序、在工作紀錄單寫下解題方式、過程及紀錄，拍照上傳至討論區。

(2)副組長與報告長：確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節(

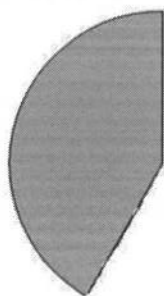
(3)一起上台分享。

【共學任務】請各組完成任務。

學習一	Q₁ 如下圖所示，此為半徑 40 公分，角度為 270 度的扇形，試問周長是多少公分？ 
學習二	Q₁  如上圖所示，為一個半徑 10 公分，內角為 135 度的扇形，請問周長是多少公分？
學習三	Q₁ 有一個直徑 40 公分，內角為 90 度的扇形，請問周長是多少公分？ 

學習四

Q2 有一個半徑 15 公分，內角為 120 度的扇形，請問周長是多少公分？

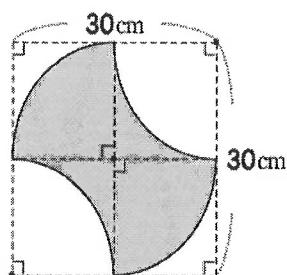


學習五

右圖鋪色圖形的周長大約是幾公分？



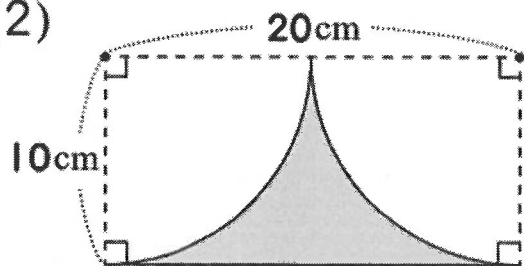
鋪色圖形的周長是 4 個 $\frac{1}{4}$ 圓的扇形弧長合起來的。



學習六

下面鋪色圖形的周長大約是幾公分？

(2)



註：依據任務分配表進行討論，將結果拍照上傳至平台討論區展示。

附件三 國小學科技輔助自主學習合作分組小組工作分配單

組別：☐第一組 ☐第二組 ☐第三組 ☐第四組 ☐第五組 ☐第六組

學習重點： 6-s-03 (6-n-14)能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

6-s-03-03能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

編號	代號	分配任務	學生姓名
1	組長 (檢核長)	1. 主持小組成員討論 (需引導小組成員討論並說明講解題方式) 2. 進行確認他組解題是否正確(互評標準：逐條確認各組解題是否符合互評標準表單)	
2	副組長	確認組內小組合作流程完成組內自評	
3	記錄長	彙整小組解題記錄與成果	
4	報告長	上台報告並說明解題方式及原理 (依照解題步驟詳細說明)	

組內工作分配表：(請各小組成員討論後填入姓名)

附件四 自主學習 組內自評檢核單

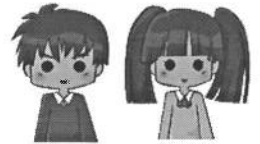
六年三班 座號：

檢查確認	檢核單	得分
☐ 是 ☐ 否	1. 如何計算扇形周長的想法。	2
☐ 是 ☐ 否	2. 說明如何計算扇形周長的計算過程。	2
☐ 是 ☐ 否	3. 算出扇形周長正確答案。	2
☐ 是 ☐ 否	4. 讀出扇形周長正確答案。	2
☐ 是 ☐ 否	5. 與同學適當的分享、有良好溝通方式。	2
其他建議		

其他建議	
------	--

附件五 自主學習 組間共學任務單

學習領域：數學 六年三班 姓名：



【因材網學習內容】

6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

6-s-03 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。

【任務分配】可依組員默契協調工作內容。

(1)A 與 B：確定任務執行順序、在工作紀錄單寫下解題方式、過程及紀錄，拍照上傳至討論區。

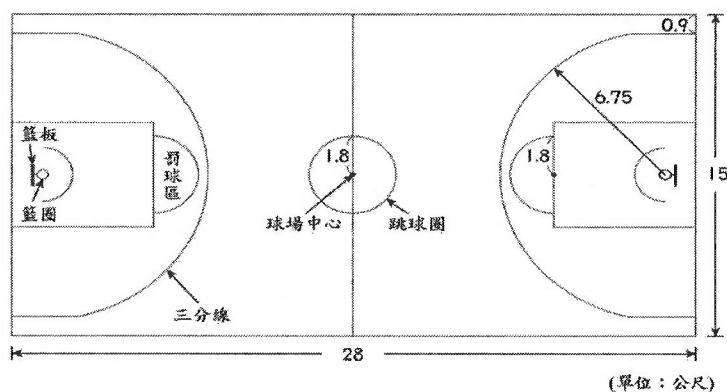
(2)C 與 D：確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節(

(3)一起上台分享。

【共學任務】請各組完成任務。

任務一：

下圖是依據「國際籃球聯合會」2012年公布的籃球場新制規定所繪製的籃球場平面圖。(1、2組共作)



跳球圈	以球場中心為圓心，半徑為1.8公尺的圓周。
罰球區	以罰球線和以其為直徑所畫的半圓所構成。
三分線	以籃圈為中心，背向籃板作一圓弧，半徑6.75公尺，延伸到邊線附近時則改為直線延伸。

用圓周率3來估算，回答下列問題：

1. 跳球圈的圓周長約是多少公尺？

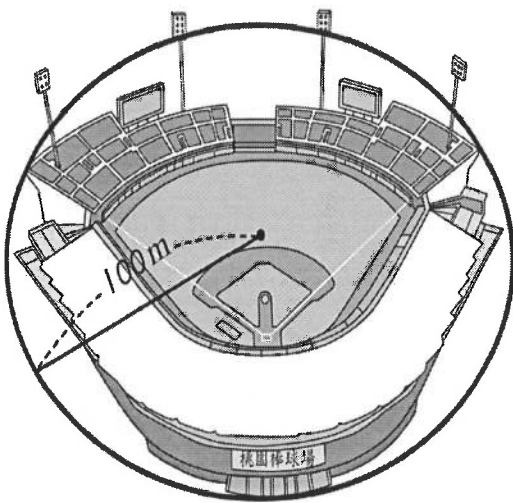
1. 罰球區半圓的周長約是多少公尺？

任務二：

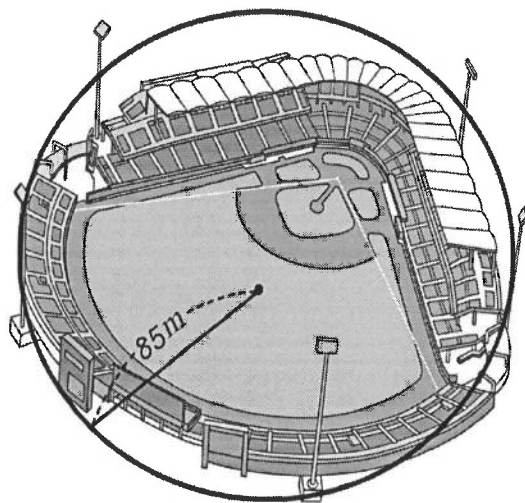
用圓周率3.14來估算，回答下列問題：(3、4組共作)

在臺灣有四座A級的棒球場，分別是新北市新莊棒球場、桃園市國際棒球場、臺中市洲際棒球場和高雄市立澄清湖棒球場。除了提供職棒舉行比賽外，還可用來舉辦國際的棒球賽事。

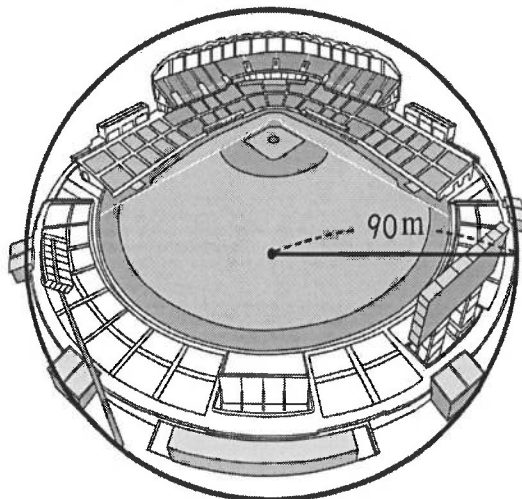
棒球場的場地趨近於圓形，幫忙算出其中三座棒球場的外圍大約是幾公尺？



桃園市國際棒球場



新北市新莊棒球場



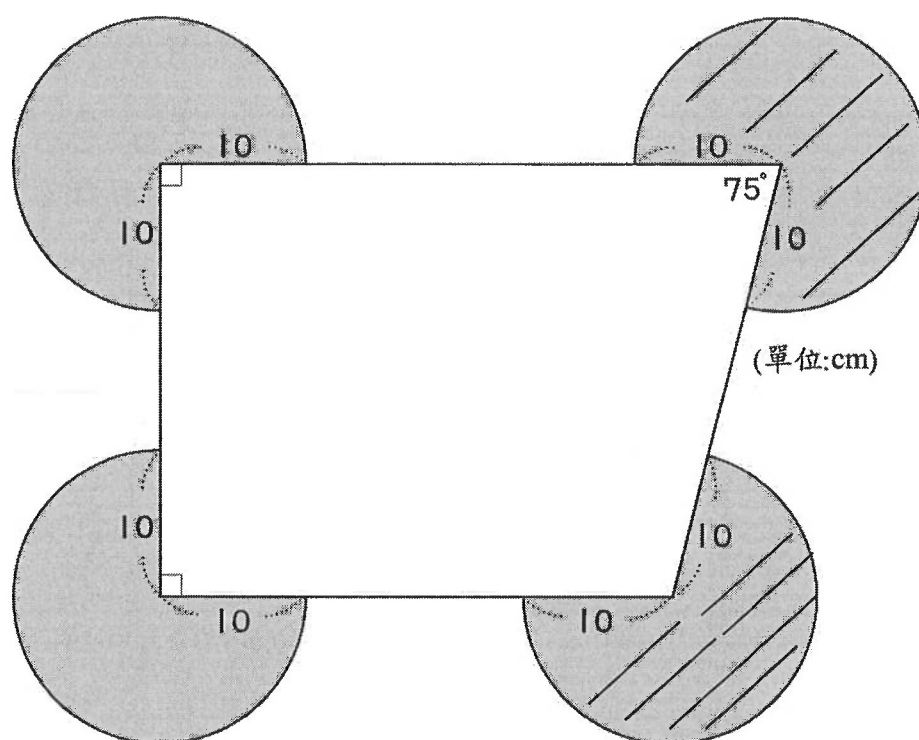
臺中市洲際棒球場

任務三：

請用圓周率3.14來估算，回答下列問題：(5、6組共作)

麥田圈 (Crop circle) 是指麥田或其他農田上，透過某種力量把農作物壓平而形成的幾何圖形，主要出現於歐洲和北美洲。

科學家發現麥田圈中被壓倒的植物莖節點的燒焦痕跡，並不是人力壓平所能做到，更不可思議的是植物仍能繼續生長。也因為這樣，麥田圈一直被認為和外星人有關。下面是某個農場出現的麥田圈圖案縮小圖，圖形中間是一個梯形，外面是四個扇形，算出右邊灰色斜線區域外圍周長各約是幾公分？



小叮嚀：梯形內各角的和是360度。

註：依據任務分配表進行討論，將結果拍照上傳至平台討論區展示。

附件五 科技輔助自主學習合作小組互評規準評分表

評分組別：☐第一組 ☐第二組 ☐第三組 ☐第四組 ☐第五組 ☐第六組
 (第一、二組互評) (第三、四組互評) (第五、六組互評)

學習重點：6-s-03 (6-n-14)能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。。

互評標準：(請評分同學逐條確認)

順序	檢查確認	評分標準	1	2	3	4	5
1	☐ 有 ☐ 無	題目說明正確與否(清楚說明題目解題重點)					
2	☐ 有 ☐ 無	解答是否書寫完整(排列順序與答案)					
3	☐ 有 ☐ 無	能先介紹自己的組別、姓名					
4	☐ 有 ☐ 無	分享時聲音大小、時間控制是否合宜(3分鐘)?					
以下評分表依照各組題目解答給分							
5	☐ 有 ☐ 無	如何計算扇形周長的想法。					
6	☐ 有 ☐ 無	說明如何計算扇形周長的計算過程。					
7	☐ 有 ☐ 無	算出扇形周長正確答案。					
8	☐ 有 ☐ 無	讀出扇形周長正確答案。					
9	☐ 有 ☐ 無	與同學適當的分享、有良好溝通方式。					
10	其他建議						

【授權書】

本人參加「新北市110至111年度新北市數位學習推動計畫-110年度創新教案徵選活動」，同意將研發之教學活動設計：

(包含研究成果及其他相關圖文內容與電子檔)授權新北市教育局享有使用權，得以運用至各類宣傳、推廣、展覽及一切出版品(含印製、發行等)，提供各級學校教學參考使用，不另付酬勞或任何費用。

作者簽章：劉美祈 

中 華 民 國

110 年

11月

22日