

三年級 數學 領域 教學課程設計

主題/單元名稱		3-1 空間中的線、平面與形體	設計者	陳美慧
實施年級		三年級	節數	全 8 節課之第三節課
總綱核心素養		A 自主行動、A1 身心素質與自我精進、A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動、B1 符號運用與溝通表達、B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與、C2 人際關係與團隊合作、C3 多元文化與國際理解		
領域 學習 重點	核心素養	<p>數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。</p> <p>數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。</p> <p>數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。</p> <p>數-J-B3 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養，並能在數學的推導中，享受數學之美。</p> <p>數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。</p> <p>數-J-C3 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。</p>	議 題	<p>1.空間中的垂直、平行與歪斜</p> <p>2.立體圖形</p>
	學習表現	<p>s-IV-15 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。</p> <p>s-IV-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。</p>	實 質 內 涵	<p>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。</p> <p>科E2 了解動手實作的重要性。</p> <p>科E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p> <p>資E3 應用運算思維描述問題解決的方法。</p> <p>閱J10 主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</p> <p>戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。</p>

	學習內容	<p>S-9-12 空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。</p> <p>S-9-13 表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。</p>		
學習目標	<p>1.能認識平面與平面、線與平面、線與線的垂直關係、平行關係與歪斜關係。</p> <p>2.能以最少性質辨認立體圖形。</p> <p>3.能理解柱體的頂點、面、邊的組合因素。</p> <p>4.能理解柱體的基本展開圖。</p> <p>5.能計算柱體的體積與表面積。</p> <p>6.能理解錐體的頂點、面、邊的組合因素。</p> <p>7.能理解錐體的基本展開圖。</p> <p>8.能計算錐體的表面積。</p>			
教學資源	教學資源光碟			
學習活動設計				
學習活動內容及實施方式			時間	備註
<p>一、隨堂練習：(P104) 主題 2 立體圖形</p> <p>1. 我們將正立方體視為長方體的特例。</p> <p>2. 透過實例，讓學生明瞭正立方體、六角柱展開圖並非唯一，作為下一階段柱體展開圖的預備。</p>			5 分鐘	
<p>二、老師講解：(P105)</p> <p>讓學生熟練五角柱或六角柱可以看成多個三角柱的組合，所以五角柱或六角柱的體積也可以表示成「底面積×高」，進而推廣到任意角柱。</p>			5 分鐘	
<p>三、老師講解：■ 1 (P105)</p> <p>讓學生熟練底面為平行四邊形的柱體體積求法為「底面積×高」，柱體表面積求法為「側面的面積和+兩底面積和」。</p>			10 分鐘	
<p>四、隨堂練習：(P105)</p> <p>例 1 的延伸練習，求三角柱的體積與表面積。</p>			5 分鐘	
<p>五、老師講解：■ 2 (P106)</p> <p>例題 2 是要求長方體的對角線，比前面的例題複雜些。要解例題 2 需要應用兩次的畢式定理，對學生來說有點難度，尤其是對於空間概念不好的學生，需要慢慢的引導。</p>			10 分鐘	
<p>六、隨堂練習：(P106)</p> <p>讓學生也能仿例題 2 的方式解題。</p>			5 分鐘	

七、老師講解：(P107) 1. 強調國中階段只討論直圓柱，並學會判別圓柱的展開圖。 (第三節結束)	5 分鐘	
----------------------------------------------------------	------	--

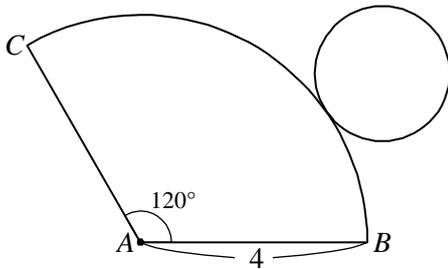
CH3

挑戰題

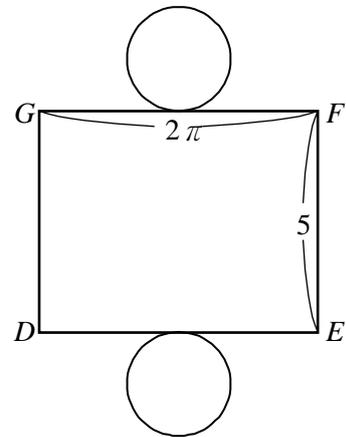
_____年_____班

姓名_____

1. 美美冰淇淋有兩種暢銷冰品，一種是圓錐型的甜筒冰淇淋，另一種為圓柱型的盒狀冰淇淋，已知圖(一)為甜筒包裝紙的展開圖，圖(二)為盒狀包裝紙的展開圖(上下兩個圓皆有包裝)，依圖中數據回答下列問題：



圖(一)

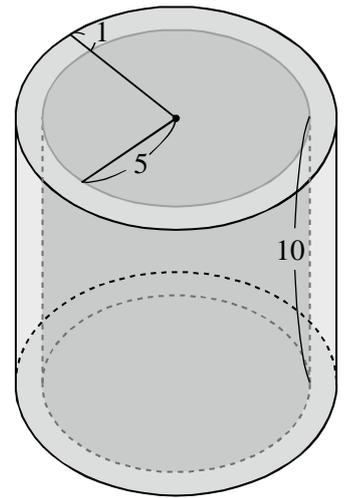


圖(二)

Q1：請問兩種冰品包裝紙的表面積為何？

Q2：承 Q1，當甜筒的扇形半徑變為多少時，可以使得兩種冰品包裝紙表面積相同？

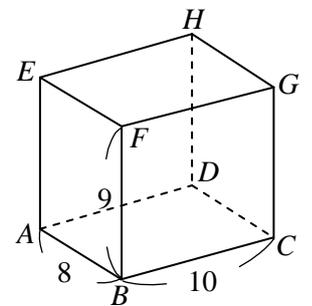
2. 蠟燭公司在製作圓柱體的蠟燭時，為了避免使用者燙傷，在蠟燭外圍增加厚度 1 公分的鋁殼，如圖所示。已知蠟燭半徑為 5 公分，蠟燭高度為 10 公分(包含鋁殼)，試回答下列問題：



Q1：此蠟燭體積為何(不包含鋁殼)？

Q2：未裝填蠟燭時，鋁殼的表面積為何？

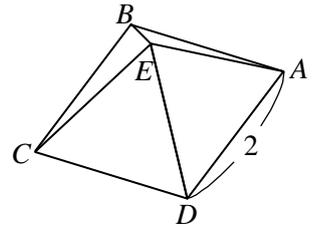
3. 順心烘焙屋推出一款新口味蛋糕，老闆準備用長為 10 公分、寬為 8 公分、高為 9 公分的長方體紙盒包裝出售，如圖所示，試回答下列問題：



Q1：若老闆想在與 \overline{AB} 歪斜的線段加些設計，則需要挑出哪些線段？

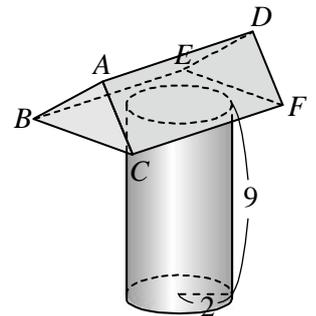
Q2：老闆想知道 A 點到 G 點的最短距離為多少公分，但碰巧身邊沒有工具可以測量，你有辦法解決老闆的困擾嗎？試說明你的想法。

4. 小樂喜歡研究古文明建築，某日做了一個金字塔模型，其底面是邊長為 2 的正方形，側面皆為正三角形，如圖所示，試回答下列問題：
 Q1：此金字塔模型的表面積為何？



- Q2：若小樂做完模型後覺得此金字塔表面積過小，因此想改做成一個正三角柱的模型，已知此正三角柱的底部邊長為 2，柱高為 6，則此正三角柱的體積為何？

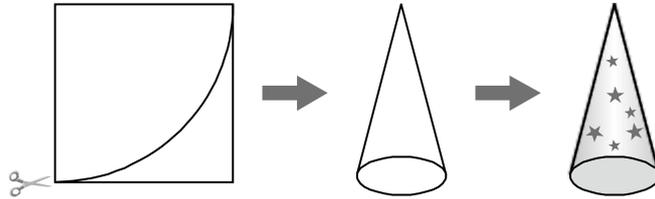
5. 小冰愛玩積木，某日用一個圓柱的積木和一個三角柱的積木疊成一個房子，如圖所示，已知圓柱的底圓半徑為 2，高度為 9， $\overline{CF}=6$ ， $\overline{BC}=5$ ， $\overline{AB}=\overline{AC}=3$ ，試回答下列問題：
 Q1：此房子的表面積為多少？



- Q2：此房子的體積為何？

6. 小妍想要製作派對帽，她用紙板先剪出一個扇形後，再捲成一個圓錐(沒有底面)，已知製作過程中紙板沒有重疊，紙板接合處是以膠帶貼緊，最後再將圓錐加以裝飾就能完成派對帽。試回答下列問題：

Q1：小妍先拿一個邊長為 20 公分的正方形紙板試作，如圖裁剪出一個半徑為 20 公分的扇形，請問她所捲成的圓錐，底部是一個半徑為幾公分的圓？



Q2：如圖，若小妍想做一頂派對帽，底部的圓半徑為 10 公分，圓錐高度為 24 公分，則她需要的扇形紙板面積為多少平方公分？

