

2003 年教學設計獎勵計劃

多邊形面積計算

參選編號：P012

學科名稱：數學

適合程度：小五

簡介

這套教學課件是以數學學科特點與兒童認知特點、教與學、掌握知識與發展能力、共同以因材施教、提高教學質量與減輕學生學習時候的困難，使學生明確多邊形的面積的意義，並能正確地進行多邊形的面積計算。判斷多邊形是由哪些簡單圖形(正方形、長方形、平行四邊形及梯形)組合而成的。熟練地掌握和運用正方形、長方形、平行四邊形及梯形面積計算公式。

本課件能有效地利用一步一步的方法講解多邊形面積計算時遇到的問題，有部份是利用 Flash 設計動畫形式導入新課；能引導學生自己計算及設計互動式的練習，加強師生雙向活動，提高教學效益。

目錄

簡介.....	1
教學計劃內容說明.....	3
教學活動	
課題：多邊形面積計算一.....	4
課題：多邊形面積計算二.....	8
試教評估.....	10
反思及建議.....	10
參考資料.....	11
附件	
工作紙.....	12
教學課件的使用指引.....	18
試教過程照片.....	24

教學計劃內容說明

參選編號：P012

學科名稱：數學

單元名稱：多邊形面積計算

教學對象：小學五年級

學生人數：42 人

教學目標：

使學生明確多邊形的面積的意義，並能正確地進行多邊形的面積計算。

教學重點：判斷多邊形是由哪些簡單圖形(正方形、長方形、平行四邊形及梯形)組合而成的。熟練地掌握和運用正方形、長方形、平行四邊形及梯形面積計算公式。

教學時數：

課時為 2 節，每節為 40 分鐘。

創意與特色：

本課件能有效地利用一步一步的方法講解多邊形面積計算時遇到的問題，有部份是利用 Flash 設計動畫形式導入新課；能引導學生自己計算及設計互動式的練習，加強師生雙向活動，提高教學效益。

教材架構：

先以學習內容分析設計課件，之後教學媒體選擇、製作工作紙及課件練習，最後觀察學生的學習效果進行教學評量。

教學準備：

多邊形的紙張、剪刀、咭字、電腦及投射器(課室)或電腦室。

教學評量：

以上課時，學生的參與的投入性，主動性，積極性，合作性各方面及學生對分組活動的參與程度，還有工作紙及以形成性評核學生。

教學活動

課題：多邊形面積計算一

教學目的：使學生掌握多邊形的面積的意義，並能正確地進行多邊形的面積計算。

教學重點：使學生會用分析組合圖形和利用公式去解決多邊形面積的計算。

教學難點：使學生根據用公式和組合圖形去認識計算多邊形面積方法一般有：
1.分割法；2.填充法；3.重疊法；4.割補移法。

教學過程：(一) 複習提問
(二) 引入新課
(三) 講解多邊形面積方法
(四) 講解例子強化學生對多邊形面積認識
(五) 進行多邊形面積的分組練習
(六) 課堂總結
(七) 佈置作業

註：(一)至(四)都利用電腦進行輔助教學【多邊形面積.swf】
(五)利用分組去解決多邊形面積問題

詳細教學過程：複習提問【通過提問方式，及一些圖片激發學生思考。】

首先讓我們複習一些簡單圖形的面積公式。

正方形面積：一邊自乘(邊長×邊長)

長方形面積：長×闊

平行四邊形面積：底×高

三角形面積：底×高÷2

梯形面積：(上底+下底)×高÷2

引入新課及講解多邊形面積方法

多邊形面積有時可以分解成幾個簡單圖形面積的和，有時也可以分解成幾個簡單圖形面積的差。

計算多邊形面積的方法一般有：1.分割法；2.填充法；3.重疊法；4.割補移法。

講解例子強化學生對多邊形面積認識

【教師通過動畫顯示，有效地讓學生明白圖形的分割，及由長方形，正方形，三角形，平行四邊形，梯形合併成一些有趣的圖案，激起學生動機。】

例一：求右圖的面積

1.分割法----題目分析：

用虛線把圖形分割成兩部份：A.梯形 B.長方形。

這圖的面積=梯形+長方形

梯形下底：12cm-5cm=7cm；高：12cm-5cm=7cm

$$\text{梯形面積} : \frac{(6\text{cm} + 7\text{cm}) \times 7\text{cm}}{2} = \frac{13\text{cm} \times 7\text{cm}}{2} = 45.5\text{cm}^2$$

長方形面積：12cm×5cm=60cm²

這圖的面積：45.5cm²+60cm²=105.5cm²

2.填充法----題目分析：

用虛線把圖形沒有的部份填補成長一正方形，填充的成一梯形。

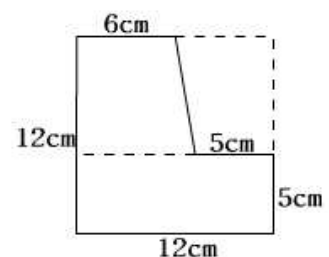
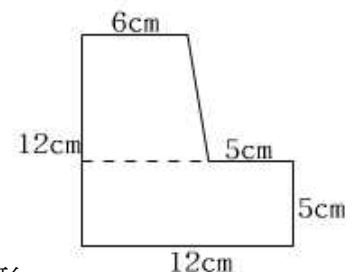
這圖的面積=正方形-梯形

正方形面積：12cm×12cm=144cm²

梯形上底：12cm-6cm=6cm；高：12cm-5cm=7cm

$$\text{梯形面積} : \frac{(6\text{cm} + 5\text{cm}) \times 7\text{cm}}{2} = \frac{11\text{cm} \times 7\text{cm}}{2} = 38.5\text{cm}^2$$

這圖的面積：144cm²-38.5cm²=105.5cm²



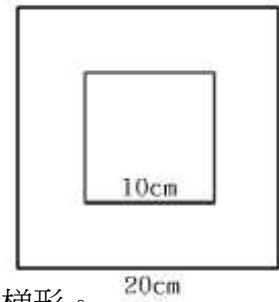
例二. 求右圖的有色部份面積。(也可用兩種方法)

1.填充法

題目分析：有色部份面積：

大正方形-小正方形

大正方形面積： $20\text{cm} \times 20\text{cm} = 400\text{cm}^2$
 小正方形面積： $10\text{cm} \times 10\text{cm} = 100\text{cm}^2$
 有色部份面積： $400\text{cm}^2 - 100\text{cm}^2 = 300\text{cm}^2$



2.重疊法

題目分析：

用虛線把外正方形的角和小方形的角聯起來，使成四個等積梯形。

有色部份面積：梯形 $\times 4$ (重複 4 個)

梯形的高： $(20\text{cm} - 10\text{cm}) \div 2 = 5\text{cm}$

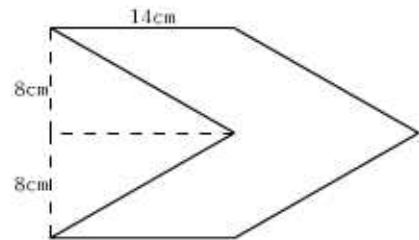
$$\begin{aligned} \text{有色部份面積} &: \frac{(10\text{cm} + 20\text{cm}) \times 5\text{cm}}{2} \times 4 \\ &= \frac{30\text{cm} \times 5\text{cm}}{2} \times 4 \\ &= 75\text{cm}^2 \times 4 \\ &= 300\text{cm}^2 \end{aligned}$$

例三. 求右圖的有色部份面積。(也可用兩種方法)

1.重疊法----題目分析：

按圖形用虛線把圖形分為兩面積相等的平行四邊形，可利用重疊法計算。

$$\begin{aligned} \text{右圖面積} &: 14\text{cm} \times 8\text{cm} \times 2 \\ &= 112\text{cm}^2 \times 2 \\ &= 224\text{cm}^2 \end{aligned}$$



2.割補移法----題目分析：

可利用重疊法計算。

依圖形用虛線 XY 把它分割，其中有三角形 XYZ，用虛線聯 AB，成三角形 ABC，則三角形 ABC 等於三角形 XYZ 若把三角形 XYZ 割下來移去三角形 ABC 的位置，則圖形可看作長方形 ABYX 計算。

$$\text{右圖面積} : 14\text{cm} \times 16\text{cm} = 224\text{cm}^2$$

進行多邊形面積的分組練習：【活動教學法】

派發工作紙一，讓成學生參與學習的投入性，主動性，積極性，合作性各方面及學生對分組活動(4 至 5 人一組)的參與程度，還有工作紙及以形成性評核學生。【觀察學生】

課堂總結：

多邊形面積有時可以分解成幾個簡單圖形面積的和，有時也可以分解成幾個簡單圖形面積的差。計算多邊形面積的方法一般有：

- 1.分割法；
- 2.填充法；
- 3.重疊法；
- 4.割補移法。

佈置作業：工作紙二

課題：多邊形面積計算二

教學目的：使學生掌握多邊形的面積的意義，并能正確地進行多邊形的面積計算。

教學重點：使學生熟練地掌握和運用正方形、長方形、平行四邊形及梯形面積計算公式。

教學難點：使學生判斷多邊形是由哪些簡單圖形(正方形、長方形、平行四邊形及梯形)組合而成的。

教學過程：(一) 複習提問
(二) 講解例子強化學生對多邊形面積認識
(三) 進行多邊形面積的練習
(四) 課堂總結
(五) 佈置作業

註：(一)和(二)都利用電腦進行輔助教學【多邊形面積.swf】
(三)利用電腦進行多邊形面積問題練習【面積計算.swf】

詳細教學過程：複習提問【通過複習舊有知識，引出新課。】
首先讓我們複習計算多邊形面積的方法一般有：
1.分割法；2.填充法；3.重疊法；4.割補移法。

講解例子強化學生對多邊形面積認識

例四. 求右圖的面積。

題目分析：右圖可分為兩部份：A.平行四邊形；B.梯形計算

A. 平行四邊形的底：4cm(底佔 4 格距離)；

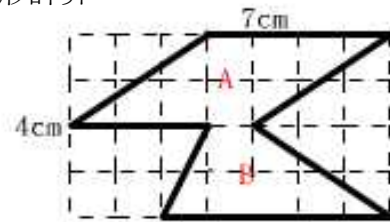
高：2cm(高佔 2 格距離)

$$\text{面積：} 4\text{cm} \times 2\text{cm} = 8\text{cm}^2$$

B.梯形的上底：1cm；下底：5cm；高 2cm。

$$\text{面積：} (1\text{cm} + 5\text{cm}) \times 2\text{cm} \div 2 = 6\text{cm}^2$$

這圖面積： $8\text{cm}^2 + 6\text{cm}^2 = 14\text{cm}^2$



【由淺入深的題目引導學生嘗試完成不規則圖形的計算。先讓學生從別人錯誤中學習，計算面積要點。】

例五. 求右圖三角形的面積。

題目分析：右圖的三角形，看起來很容易計算，但是由於條件不足是不可能計算的，因為從圖中顯示是無法正確地知道它的高，底的長度。

三角形面積只可：

長方形面積－三角形 A－三角形 B－三角形 C

而每一個格的距離是：2cm

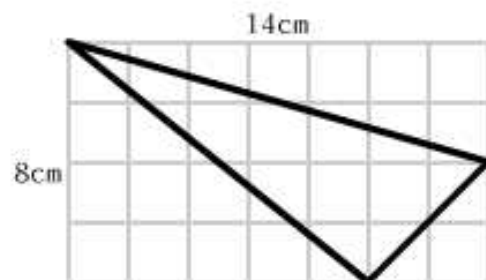
長方形面積： $14\text{cm} \times 8\text{cm} = 112\text{cm}^2$

$$\text{三角形 A 的面積：} \frac{10\text{cm} \times 8\text{cm}}{2} = 40\text{cm}^2$$

$$\text{三角形 B 的面積：} \frac{14\text{cm} \times 4\text{cm}}{2} = 28\text{cm}^2$$

$$\text{三角形 C 的面積：} \frac{4\text{cm} \times 4\text{cm}}{2} = 8\text{cm}^2$$

這三角形的面積： $112\text{cm}^2 - 40\text{cm}^2 - 28\text{cm}^2 - 8\text{cm}^2 = 46\text{cm}^2$



進行多邊形面積的練習：附件【05 教學課件的使用指引.doc】

利用電腦進行多邊形面積問題練習【面積計算.swf】

課堂總結：

多邊形是由(正方形、長方形、平行四邊形及梯形)組合簡單圖形而成的及可以運用 1.分割法；2.填充法；3.重疊法；4.割補移法不同的方法計算時，哪一種方法最好！。多邊形的計算面積要點。

佈置作業：工作紙三

試教評估

本課件有助老師講解教學內容，但在授課前，老師必須清楚了解課件是如何運用及流程；而學生方面，因現時大部份的教學都以黑板書寫的形式進行教學，學生已習以為常，很難引起學生的興趣，故在這二節課中利用動態圖像展示及活動的形式進行教學，可以令學生的學習情緒高漲，學生樂於學習，從而提升教學效果，讓學生對多邊形有更深入的認識。

反思及建議

現今教育中，媒體教學是有必要的。因為可以增加學生對數學的興趣，而分組討論等方式可使同學與同學間可以互補不足，更令學生發問及回答問題更為踴躍。另外學生難於明白一些表面上看來條件不足，不能計算面積問題，但通過動畫圖像分析，讓學生在組合圖形及解題時更為清晰，明確，從而掌握真正知識的樂趣。總括而言，教師的教導只是輔助學生學習，要另學生產生一種自學的習慣。在教授這單元時，雖然用了二節的時間，教師亦能通過有效的提問，活動，分組討論完成教學目標，但教師在教授前的預備則相當長，讓學生活學用掌握知識，可以說是這二節的成功。

由於今學期內容豐富，故用了二節時間進行講解，其實可以給學生多一節時間進行多邊形面積的練習，鞏固學生所學。最後這設計希望有助提升教學上的水平，讓學生學得更好。

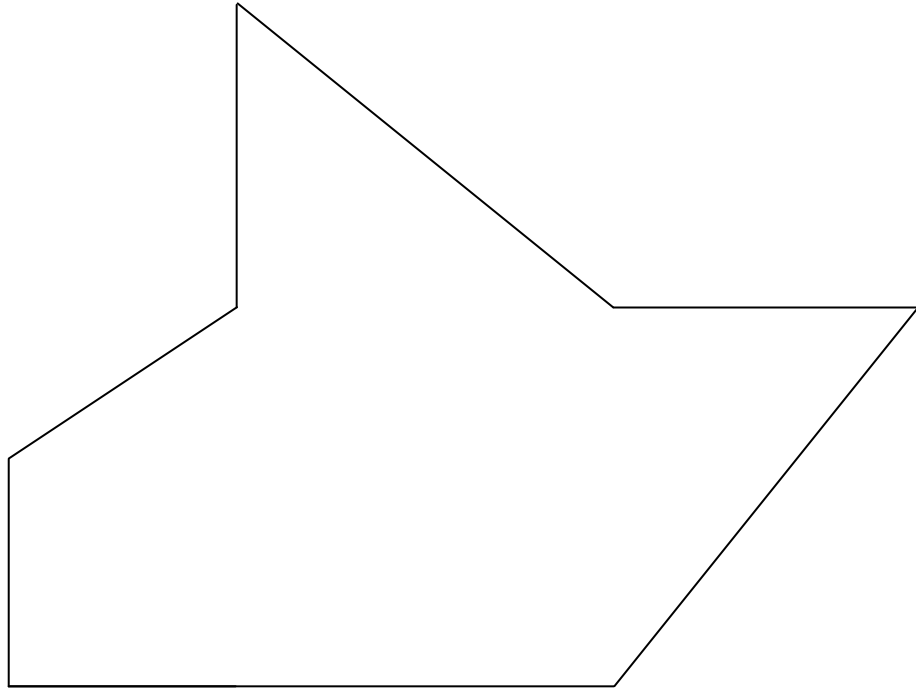
參考資料

1. 《課室新編數學補充練習》(課室教材出版有限公司)
2. 《數學和數學家的故事》(廣角鏡出版社)
3. 《統計學淺講》(香港世界出版社)
4. 《六年制數學教科書》(人民教育出版社)
5. 《精編數字推理入門》(良師出版社)
6. 《教案與作業設計》(華東師範大學出版社)
7. 《數學精要練習》(精英出版社)
8. 《數的世界》(真知出版社)
9. 《數學試驗教材》(教育暨青年司課程改革工作組)
10. 《現代數學》(現代教育研究社)

工作紙一

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

有趣的面積：



1.從下頁中剪出圖形量量、算算。

(a)圖形 A 的面積：_____ = _____ (cm²)

(b)圖形 B 的面積：_____ = _____ (cm²)

(c)圖形 C 的面積：_____ = _____ (cm²)

(d)圖形 D 的面積：_____ = _____ (cm²)

2.用你剪出圖形邊貼邊拼貼在上面的圖形上，數數看，共用了：

圖形 A _____ 個；圖形 B _____ 個；

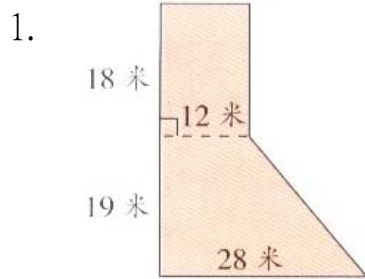
圖形 C _____ 個；圖形 D _____ 個。

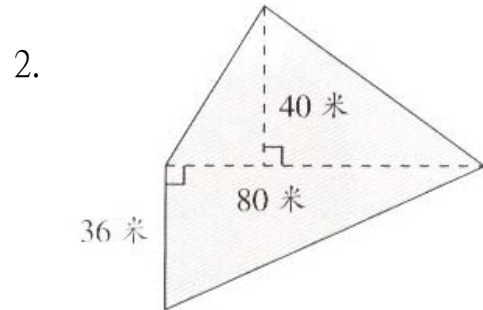
所以，面積是：

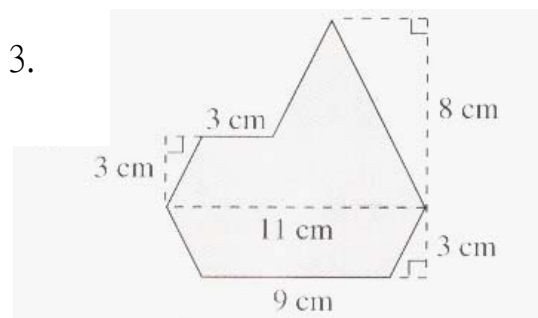
_____ = _____ (cm²)

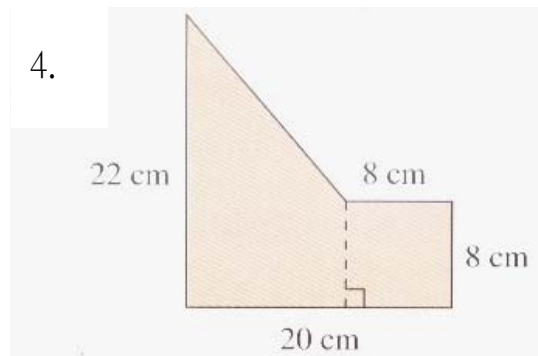
工作紙二

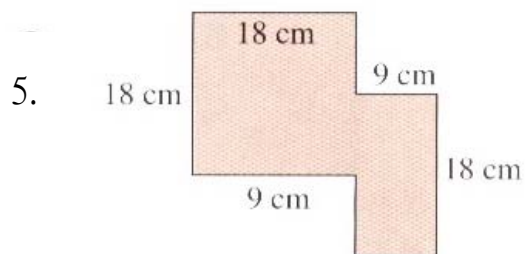
姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

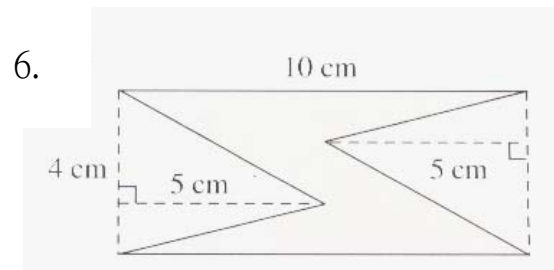






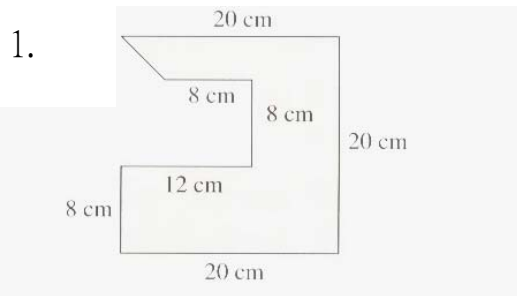


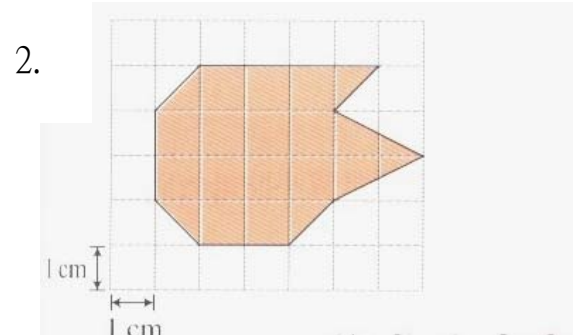


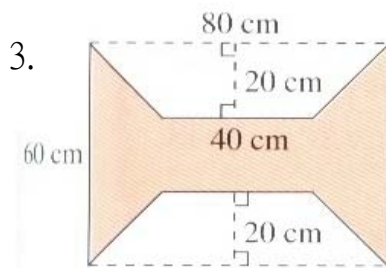


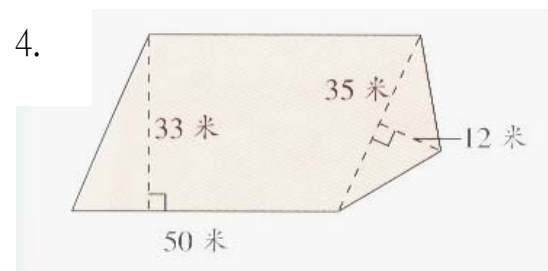
工作紙三

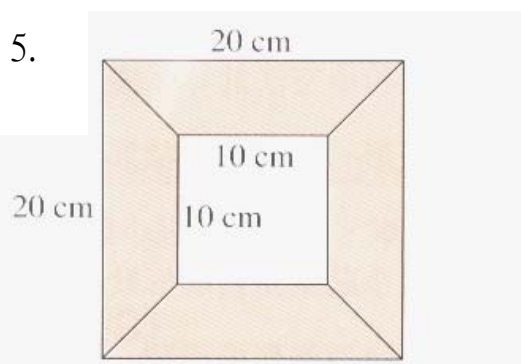
姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

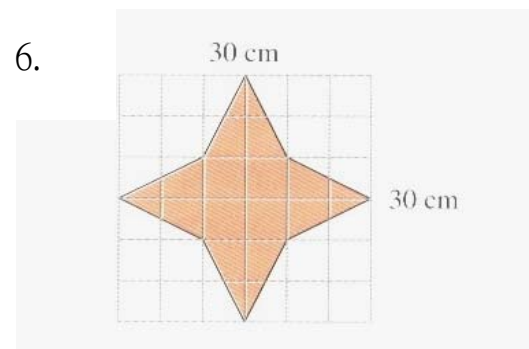








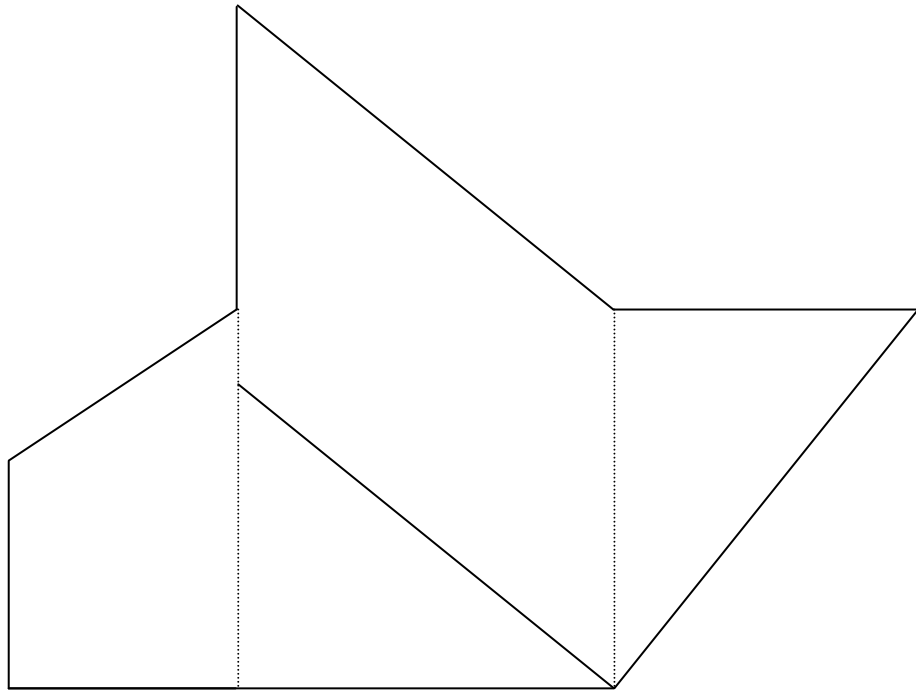




工作紙一(答案)

姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

有趣的面積：(可有其他的貼法及合理的答案)



1. 從下頁中剪出圖形量量、算算。

(a)圖形 A 的面積： $5 \times 4 \div 2 = 10$ (cm²)

(b)圖形 B 的面積： $5 \times 5 = 25$ (cm²)

(c)圖形 C 的面積： $5 \times 5 = 25$ (cm²)

(d)圖形 D 的面積： $(5 + 3) \times 3 \div 2 = 12$ (cm²)

2. 用你剪出圖形邊貼邊拼貼在上面的圖形上，數數看，共用了：

圖形 A 2 個；圖形 B 1 個；

圖形 C 0 個；圖形 D 1 個。

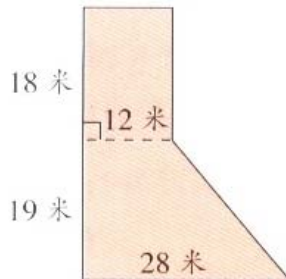
所以，面積是：

$10 \times 2 + 25 + 12 = 57$ (cm²)

工作紙二(答案)

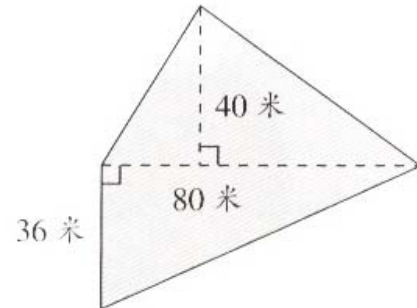
姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____

1.



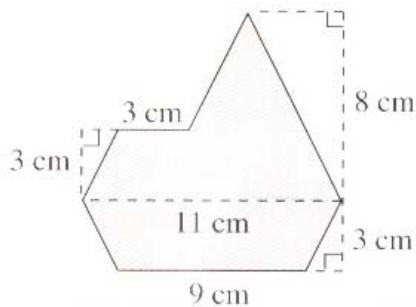
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & \frac{(12+28) \times 19}{2} + 12 \times 18 \\ & = 380 + 216 \\ & = 596 \text{ (平方米)} \end{aligned}$$

2.



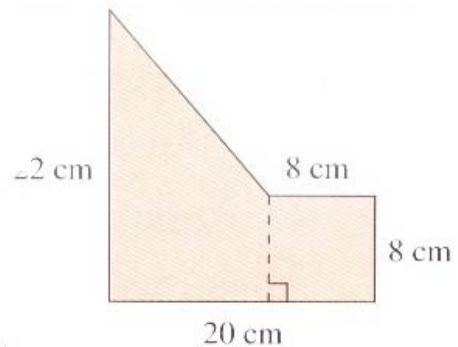
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & \frac{80 \times 36}{2} + \frac{80 \times 40}{2} \\ & = 1440 + 1600 \\ & = 3040 \text{ (平方米)} \end{aligned}$$

3.



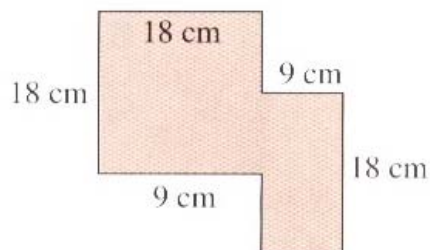
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & \frac{(11+9) \times 3}{2} + 3 \times 3 + \frac{8 \times 8}{2} \\ & = 30 + 9 + 32 \\ & = 71 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

4.



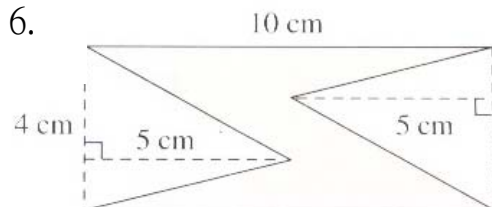
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & \frac{(8+20) \times (20-8)}{2} + 8 \times 8 \\ & = 180 + 64 \\ & = 244 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

5.



$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 18 \times 18 + 9 \times 18 \\ & = 324 + 162 \\ & = 486 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

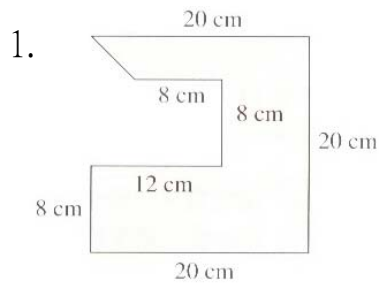
6.



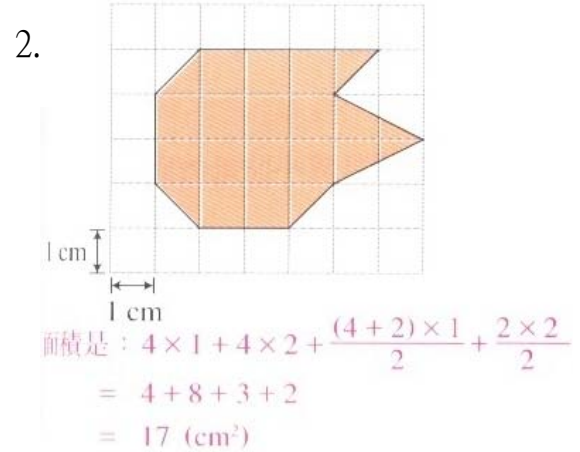
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 10 \times 4 - \frac{4 \times 5}{2} \times 2 \\ & = 40 - 20 \\ & = 20 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

工作紙三(答案)

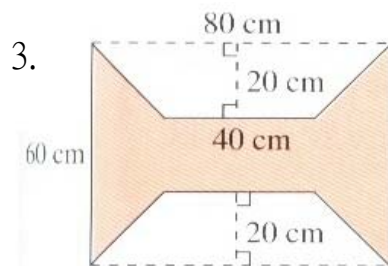
姓名：_____ 學號：_____ 日期：_____



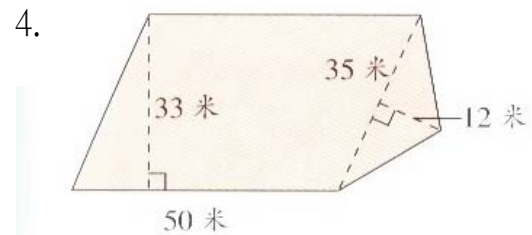
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 20 \times 20 - 8 \times 8 - \frac{(20-8)+8}{2} \times (12-8) \\ & = 400 - 64 - 40 \\ & = 296 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



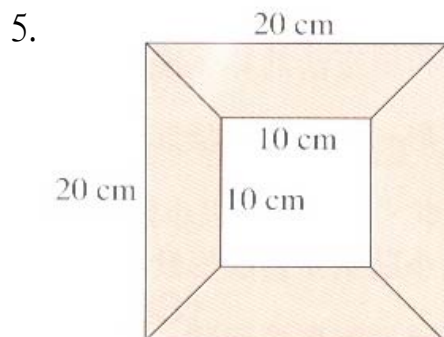
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 4 \times 1 + 4 \times 2 + \frac{(4+2) \times 1}{2} + \frac{2 \times 2}{2} \\ & = 4 + 8 + 3 + 2 \\ & = 17 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



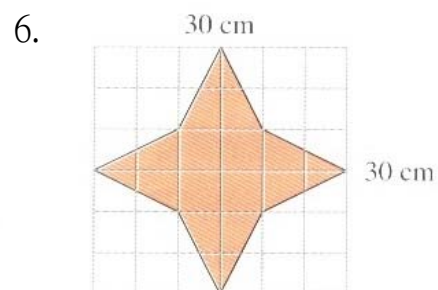
$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 80 \times 60 - \frac{(40+80) \times 20}{2} \times 2 \\ & = 4800 - 2400 \\ & = 2400 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 50 \times 33 + \frac{35 \times 12}{2} \\ & = 1650 + 210 \\ & = 1860 \text{ (平方米)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{面積是：} & 20 \times 20 - 10 \times 10 \\ & = 400 - 100 \\ & = 300 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{面積是：} & \frac{10 \times 10}{2} \times 4 + 10 \times 10 \\ & = 200 + 100 \\ & = 300 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

教學課件的使用指引

本課件有部份內容是以電腦教學，課件需要軟件 FLASH4 或以上的程式，或 Internet Explorer 網頁方式都可看到。

課件內容有部份是有音樂，作為學生學習時能在輕鬆的環境下思考。

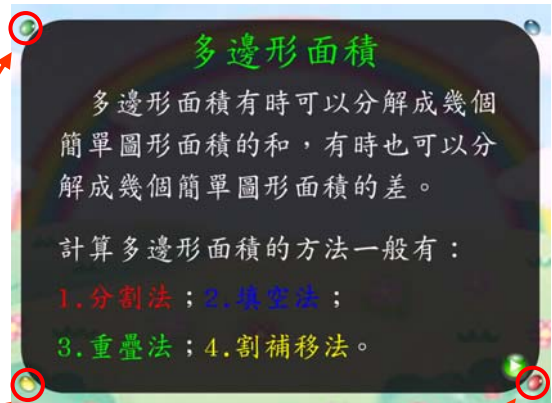
界面方面都以和諧及美感給引學生注意，操作方面方便、簡單可利用滑鼠作控制及可利用鍵盤上的 ENTER 鍵作為 play 之用途。

同時課件中，有練習程式供學生自己學習，提高教學效果。

【多邊形面積.swf】的課件指引及操作



利用滑鼠按下進入



提示

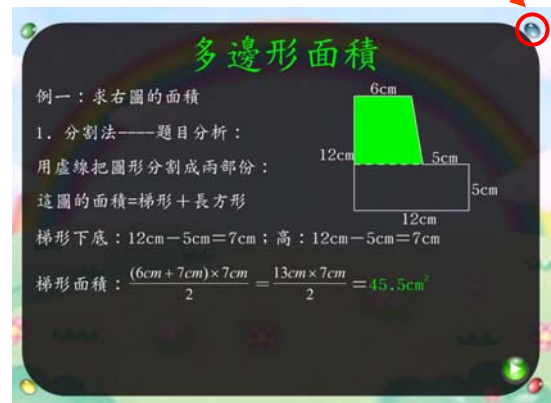
上一頁

下一頁

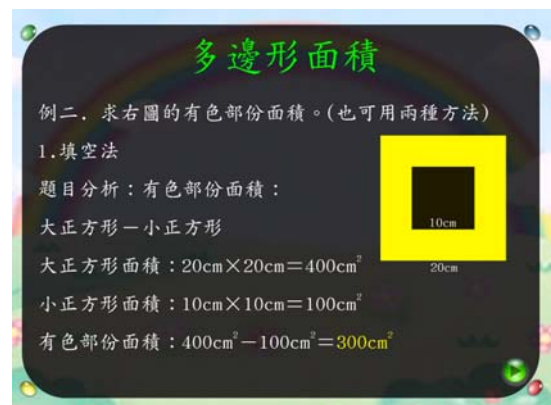
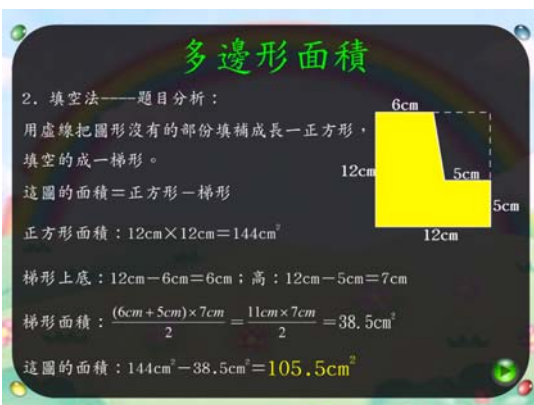
例一：



繼續
play



例二：



例三：

多邊形面積

例二. 求右圖的有色部份面積。

2. 重疊法 題目分析：
用虛線把外正方形的角和小方形的角聯起來，使成四個等積梯形。
有色部份面積：
 $梯形 \times 4$ (重複 4 個)

繼續
play

多邊形面積

例三. 求右圖的有色部份面積。(也可用兩種方法)

1. 重疊法——題目分析：
按圖形用虛線把圖形分為兩面積相等的平行四邊形。

例四：

多邊形面積

例三. 求右圖的有色部份面積。

2. 割補移法——題目分析：
可利用重疊法計算。
依圖形用虛線 XY 把它分割，其中有三角形 XYZ，
用虛線聯 AB，成三角形 ABC，則三角形 ABC 等於三
角形 XYZ。若把三角形 XYZ 割下來移去三角形 ABC 的
位置，則圖形可看作長方形 APVY 計算。

多邊形面積

例四. 求右圖的面積。

題目分析：右圖可分為兩部份：A. 平行四邊形；B. 梯形計算

A. 平行四邊形的底：4cm (底佔 4 格距離)；
高：2cm (高佔 2 格距離)
面積： $4\text{cm} \times 2\text{cm} = 8\text{cm}^2$

B. 梯形的上底：1cm；下底：5cm；高 2cm。
面積： $(1\text{cm} + 5\text{cm}) \times 2\text{cm} \div 2 = 6\text{cm}^2$

這圖面積： $8\text{cm}^2 + 6\text{cm}^2 = 14\text{cm}^2$

例五：

多邊形面積

例五. 求下圖三角形的面積。

題目分析：下圖的三角形，看起來很容易計算，但是由於
條件不足是不可能計算的，因為從圖中顯示是無法正確地
知道它的高，底的長度。三角形面積只可：
長方形面積 - 三角形 A - 三角形 C

多邊形面積

例五. 求右圖三角形的面積。

三角形面積只可：
長方形面積 - 三角形 A - 三角形 B - 三角形 C

而每一個格的距離是：2cm

長方形面積： $14\text{cm} \times 8\text{cm} = 112\text{cm}^2$

三角形 A 的面積： $\frac{10\text{cm} \times 8\text{cm}}{2} = 40\text{cm}^2$

三角形 B 的面積： $\frac{14\text{cm} \times 4\text{cm}}{2} = 28\text{cm}^2$

提示：

■ 正方形面積：一邊自乘(邊長 \times 邊長)
■ 長方形面積：長 \times 闊
■ 平行四邊形面積：底 \times 高
▲ 三角形面積：底 \times 高 \div 2
▲ 梯形面積：(上底+下底) \times 高 \div 2

跳出

思考題：

多邊形面積

我有關於面積的問題唔識做呀!

多邊形面積

小朋友我幫幫你!

多邊形面積

把這個三角形圖一樣分成四塊，重新組合。
唔！奇怪的事情發生了！
竟然出現了一個 1cm^2 的洞。
你來做做看!

減少了 1cm^2

完結：

多邊形面積

三角形的面積不見了，
都是眼睛的錯覺而已，
實際上只是巧妙地改變形狀。
面積並未改變。

繼續
play

多邊形面積

END

【面積計算.swf】的課件指引及操作



可按滑鼠後
計算指定圖形面積

長方形面積：

離開



顯示成績

成績

返回

長方形面積答案：A20/B15/C25/D21

平行四邊形面積：

可按下滑鼠拖拉
去計算面積



平行四邊面積答案：A15/B12/C20/D12

三角形面積：

計算下圖的面積：

圖形A的面積： cm² 圖形B的面積： cm²
 圖形C的面積： cm² 圖形D的面積： cm²

答對了 題；錯了 題。

三角形面積答案：A10/B9/C9/D12

梯形面積：

計算下圖的面積：

圖形A的面積： cm² 圖形B的面積： cm²
 圖形C的面積： cm² 圖形D的面積： cm²

答對了 題；錯了 題。

梯形面積答案：A16/B18/C15/D14

多邊形面積一：

計算下圖的面積：

圖形A的面積： cm² 圖形B的面積： cm²
 圖形C的面積： cm² 圖形D的面積： cm²

答對了 題；錯了 題。

多邊形面積一答案：
A12/B16/C18/D10

多邊形面積二：

計算下圖的面積：

圖形A的面積： cm² 圖形B的面積： cm²
 圖形C的面積： cm² 圖形D的面積： cm²

答對了 題；錯了 題。

多邊形面積二答案：
A14/B14/C14/D12

試教過程照片

