

## 新舊課程銜接計畫與教學活動設計案例

壹、學習領域名稱：數學 學習領域

貳、適用對象：小六升國一

參、設計者：高雄市龍華國中

許建銘 陳麗蓉 張佩琦

編者按：


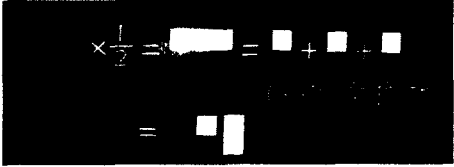
(請見第 63 頁)

肆、銜接策略：

| 待銜接能力指標或學習內涵                                    | 新課程內容   | 舊基礎能力  | 銜接策略或方式   | 實施時間  |
|---|---|--|---|---|
| <p>N-3-4<br/>在具體情境中，解決分數乘以分數的問題，進而形成分數倍的概念。</p> | <p>N-3-7<br/>能用分數倍的概念，整合以分數為除數的包含除和等分除的運算格式。<br/>【康軒版】國中數學第一冊第三單元：分數的除法與四則運算。</p> | <p>國小階段學過：<br/>(1)整數的四則運算。<br/>(2)分數乘以整數的乘法。</p> | <p>自編教材，以有趣的漫畫引起動機並講解「分數與整數的乘法運算」。藉由平實的文字、生動的圖示，嚴謹有序、難易適中的課程規劃，具體、生活化的情境佈題與完整的作業及評量設計，以期建構學生具備分數乘法的解題能力，進而形成正確的分數倍概念。</p> <p>教學活動設計也考慮下列特色(如「伍、教學活動設計」之「☆」部分)：</p> <p>(1) 整個教材有一次以上的班級實際教學演示，並獲學生好評。</p> <p>(2) 以每位學生切身的問題：「水問題」引起學習動機，並透過喝水的圖示使「整數的分數倍」的概念傳達更自然、具體與生活化，這種強調「知覺體驗」的課程設計，會讓國一學生較容易接受且印象深刻，銜接課程的教學也會更成功。</p> <p>(3) 配合「資訊融入教學」作更生動、活潑、有效的學習。</p> <p>(4) 規劃「創造思考教學」，提高學生學習興趣並啟發多元智慧。</p> | <p>在上「分數的除法與四則運算」單元前一週內的不同三天，每天實施一節(數學基本教學或彈性學習節數)，共三節。</p> |

伍、教學活動設計：

伍、教學活動設計：

| 待銜接能力指標或學習內涵                                 | 單元名稱或主題      | 教學活動內容   | 評量方式 | 教學時間(分鐘)                                     | 教學資源                                      |
|--|--------------|--|------|--|---|
| <p>N-3-4 在具體的情境中，解決分數乘以分數的問題，進而形成分數倍的概念。</p> | <p>分數的乘法</p> | <p>壹、準備活動：<br/>                     1. 教師熟悉教材。<br/>                     2. 準備自製教具：powerpoint 簡報、自製矩形磁鐵片 (<math>5 \times 5\text{cm}^2</math>，藍色的約 40 片，白色的約 30 片)。</p> <p>貳、引導活動：<br/>                     1. 教師引導學生從漫畫中回憶國小分數乘法課程，並思考 <math>\frac{1}{2} \times 3</math> 與 <math>3 \times \frac{1}{2}</math> 的意義與關係。</p> <p>參、發展活動<br/>                     1. 藉圖示 (☆powerpoint 簡報、自製教具或彩色粉筆作圖) 講解小芬妹三天喝的水。(分數乘以整數)<br/>                     ☆教學現場(1):<br/> </p> <p>2. 藉圖示 (方法如上) 講解阿福哥半天喝的水。(整數乘以分數)<br/>                     ☆教學現場(2):<br/> </p> <p>3. 教師引導學生觀察兩種圖示 (或對照課本)，比較兩人喝的水是否相同。</p> <p>4. 教師引導學生發問或向學生提問並討論。</p> |      | <p>5</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>自編教材</p> <p>簡報磁片、筆記型電腦、單槍、自製矩形磁鐵片。</p> |

|  |  |  |  |   |                               |
|--|--|--|--|---|-------------------------------|
|  |  | <p>5. 講解例 1 的乘法運算。其圖示法呈現方式如教材。</p> <p>6. 教師引導學生思考「動動腦」的問題並聽取心得與提問；教師適時給予鼓勵、肯定，並補充「乘法交換律」的基礎概念。</p> <p>7. 請學生演練隨堂練習的題目，同時抽 4 位學生上台演示，教師再逐題對照詳解，並適時給予學生讚美。</p> <p>8. 講解例 2、例 3 的乘法運算，同時請學生注意教材中文字敘述的意義，以幫助學生了解圖示中等分與分數倍的意義。</p> <p>9. 請學生思考「動動腦」，鼓勵或抽 2 位學生上台，利用矩形磁鐵片在黑板圖示 <math>\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}</math>。</p> <p>☆下課前特別提醒同學：可以將「自我評量」第三題先行思考演練（不能先寫在教材上）。下次上課，可以帶彩色筆及尺規或貼紙，希望每個人能發揮創意，都有很好的表現。老師也會將好作品影印並表揚。</p> <p>~第一堂課結束~</p> | <p>口頭評量</p> <p>紙筆評量</p> <p>操作評量<br/>作圖評量</p> | <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>12</p> <p>6</p> | <p>學生座號籤</p> <p>自製矩形磁鐵片</p>   |
|  |  | <p>10. 講解例 4。並對例 5 兩個算式作解析比較，建構學生分數乘以分數的運算概念，並作 <math>\frac{\text{分子}}{\text{分母}} \times \frac{\text{分子}}{\text{分母}}</math> 之「結論」。</p> <p>11. 教師引導學生計算例 6 並作講解。</p> <p>12. 根據例 7 說明可以先約分再進行分數相乘的運算（教師可自行補充 1~2 個可先約分的問題）。</p> <p>13. 請學生演練隨堂練習，教師講解。</p>   | <p>紙筆評量</p>                                  | <p>13</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>          | <p>自編教材、筆記型電腦、單槍、自製矩形磁鐵片。</p> |

|  |  |                |                                 |  |
|--|--|----------------|---------------------------------|--|
|  | <p>14. 講解例 8、例 9，引導學生作課程回顧及「重點整理」。</p> <p>15. 指導學生演練「自我評量」(教師行間巡視與指導)。</p> <p>16. 教師逐題講解或解答「自我評量」問題後，將教材收回。(教師親自批閱，並紀錄學生學習情況。)</p> <p>17. 發下作業單，請學生回家練習；並宣佈：下節上課檢查及講解作業，而且要作 15 分鐘的紙筆測驗。(教材評閱、影印好，應儘早發還給學生。)</p> <p style="text-align: center;">~第二堂課結束~</p>   | 紙筆<br>作圖<br>評量 | 6<br><br>10<br><br>6<br><br>2   | 自製矩形<br>磁鐵片<br><br>自編作業<br>單   |
|  | <p>肆、綜合活動與評量、回饋：</p> <p>18. ☆教師針對上一節「自我評量」中第三題，將情境描述與圖示優良的學生答案事先影印，並發給全體學生參考，鼓勵每位學生多多發表看法後，教師再講評；教師不忘給這些同學表揚。</p> <p>19. 檢查並講解作業單，對於第四題可強調 <math>\frac{32}{5} \times \frac{56}{40}</math> 的計算方式，以增進學生了解並運用分數倍的解題能力。</p> <p>20. 發下評量單，學生作紙筆評量。(教師並於評量後收回卷子親自批閱，擇日發回。)</p> <p>21. 教師針對評量單之二~五題作解析，以建立學生分數倍的概念。</p> <p style="text-align: center;">~第三堂課結束~</p> | 紙筆<br>評量       | 8<br><br>12<br><br>15<br><br>10 | 自編教材<br>、影印學<br>生優良作<br>品、自製<br>矩形磁鐵<br>片。<br>自編作業<br>單<br><br>自編評量<br>單 |

### 陸、自選編之教材內容：

自編教材乙份(如附件 1)，作業單、評量單各乙份(如附件 2、3)，配合教材之 powerpoint 電子簡報檔。

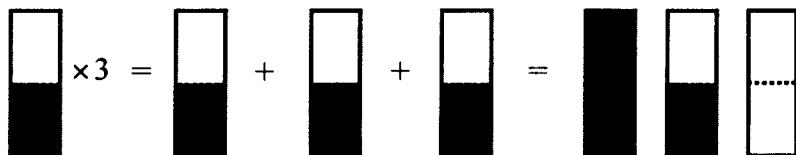
# 分數的乘法



前一頁的漫畫當中，小芳妹的喝水問題，到底要如何解決呢？

首先，讓我們從以下的圖示來看小芳妹三天實際喝了多少水？

小芳妹一天喝半瓶水，三天喝的水應該是

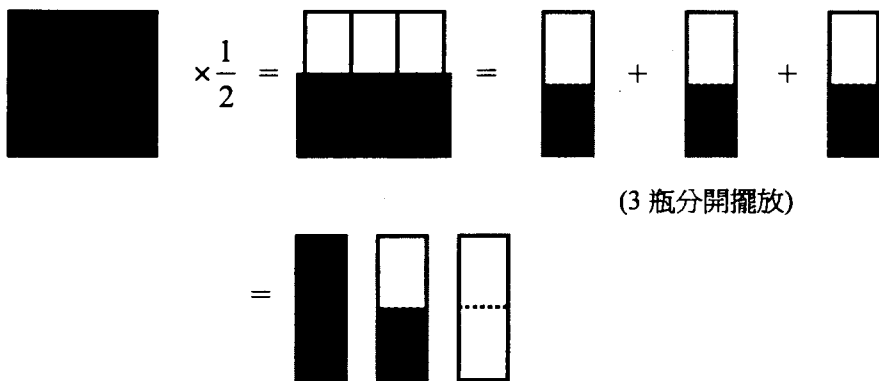


所以共喝了水

$$\frac{1}{2} \times 3 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ (瓶)}$$

而阿福哥半天喝多少水呢？

阿福哥一天喝了 3 瓶水，半天喝的水應該是



所以共喝水

$$3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \text{ (瓶)}$$

從以上的圖示與演算過程，我們得知

$$3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3 \times 1}{2} = \frac{3}{2}$$

所以我們知道阿福哥說的話是對的。

接下來，再讓我們看看其他的例子。



請分別計算  $\frac{2}{5} \times 3$  與  $3 \times \frac{2}{5}$  的值。



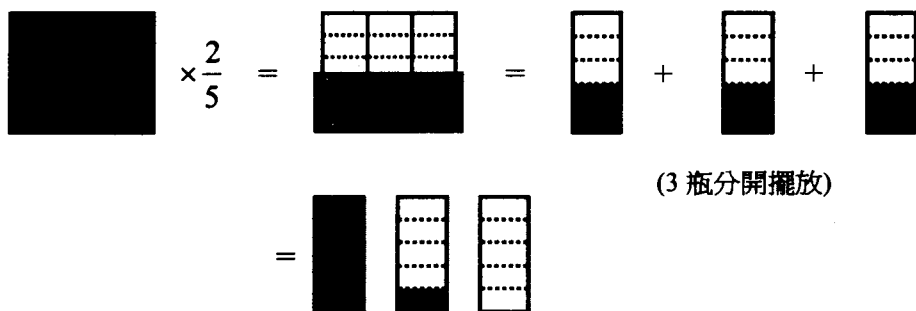
仿照上面的圖示法，可以將  $\frac{2}{5} \times 3$  表示成



也就是說

$$\frac{2}{5} \times 3 = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{6}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

而  $3 \times \frac{2}{5}$  可以用以下的圖表示



也就是說

$$3 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{6}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

因此  $3 \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times 3 = \frac{6}{5} = \frac{3 \times 2}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

## 動動腦

從上述阿福哥和小芳妹喝水的問題以及例題 1 的解題過程中，你發現了什麼道理？



請計算下列各式的值：

1.  $\frac{3}{4} \times 2 =$

2.  $\frac{5}{6} \times 3 =$

3.  $4 \times \frac{4}{3} =$

3.  $6 \times \frac{4}{5} =$

瞭解了整數與分數的相乘之道後，讓我們再來看分數乘以分數要如何做運算？



請計算  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$  的值。



我們可以將  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$  圖示成



$\times \frac{1}{2} =$



$\times \frac{1}{2}$

.....將 3 等分當中的 1 等分取出



$=$



.....取出的部分再分為 2 等分，並且取其中的 1 等分

$=$



.....取出的這部分與原先的全部做比較，如同是  等分中的  等分。

$\frac{1}{3 \times 2}$

也就是說，最後取得的值等於  $\frac{1}{3 \times 2}$  的 1 倍。



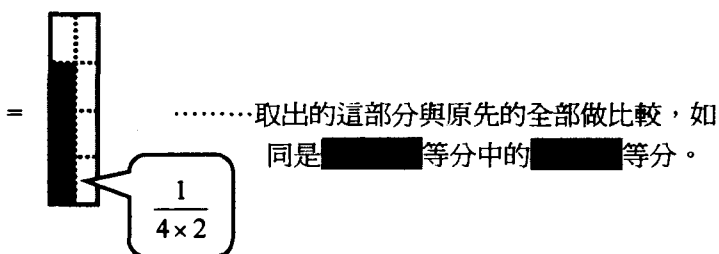
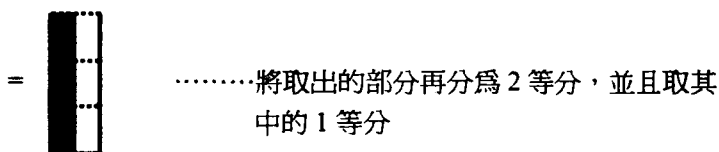
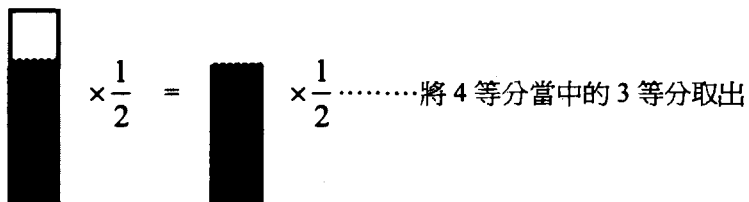
所以  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3 \times 2} = \frac{1}{6}$



請計算  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$  的值。



我們可以將  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$  圖示成



也就是說，最後取得的值等於  $\frac{1}{4 \times 2}$  的  $3 \times 1$  倍。

所以  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$

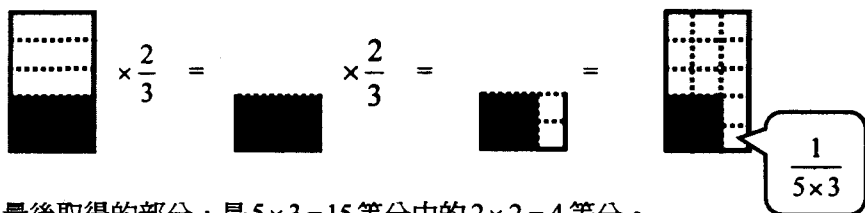
### 動動腦

同學可不可以試著仿照上面的例題，畫出  $\frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$  的圖示呢？



請計算  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3}$  的值。

解



最後取得的部分，是  $5 \times 3 = 15$  等分中的  $2 \times 2 = 4$  等分。

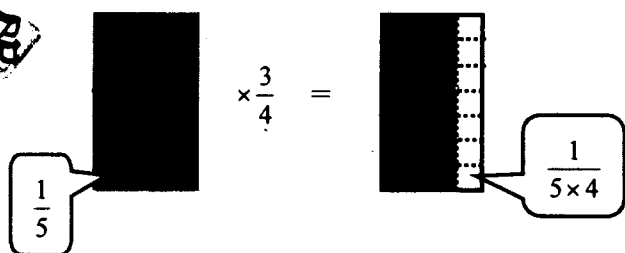
也就是說，最後取得的值等於  $\frac{1}{5 \times 3}$  的  $2 \times 2$  倍。

$$\text{所以 } \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{5 \times 3} = \frac{4}{15}$$



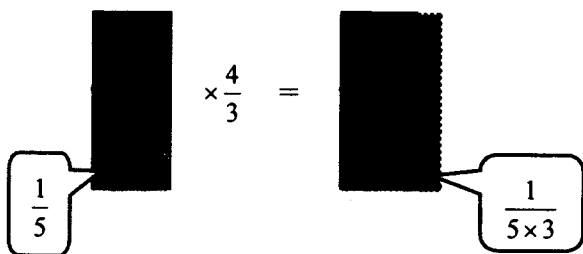
請分別計算  $\frac{7}{5} \times \frac{3}{4}$  與  $\frac{7}{5} \times \frac{4}{3}$  的值。

解



也就是說，最後取得的值等於  $\frac{1}{5 \times 4}$  的  $7 \times 3$  倍。

$$\text{所以 } \frac{7}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{7 \times 3}{5 \times 4} = \frac{21}{20} \text{ (或 } 1\frac{1}{20}\text{)}$$



也就是說，最後取得的值等於  $\frac{1}{5 \times 3}$  的  $7 \times 4$  倍

$$\text{所以 } \frac{7}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{7 \times 4}{5 \times 3} = \frac{28}{15} \quad (\text{或 } 1\frac{13}{15})$$



若要計算分數乘以分數時，可利用分子乘以分子，分母乘以分母，求得其值。

|    |   |    |   |       |   |       |   |       |
|----|---|----|---|-------|---|-------|---|-------|
| 分子 | × | 分子 | = | 1     | × | 1     | = | 兩分子乘積 |
| 分母 | × | 分母 | = | 兩分母乘積 | × | 兩分母乘積 | = | 兩分子乘積 |



填填看：(1)  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(2)  $\frac{7}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

(3)  $1\frac{1}{3} \times \frac{8}{7} = \frac{\square}{\square} \times \frac{8}{7} = \frac{\square}{\square}$  (提示：將  $1\frac{1}{3}$  化成假分數)



請計算  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8}$  的值。



〈解 1〉  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{2 \times 5}{3 \times 8} = \frac{10}{24}$  (或  $\frac{5}{12}$ )

〈解 2〉  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{\cancel{2} \times 5}{3 \times \cancel{8}_4} = \frac{1 \times 5}{3 \times 4} = \frac{5}{12}$

“先約再乘”是一個不錯的方法喔！



請計算下列各式的值：

1.  $\frac{7}{10} \times \frac{3}{5} =$

2.  $1\frac{2}{3} \times \frac{1}{10} =$



若一壺水果茶有  $1\frac{7}{8}$  公升，則  $\frac{3}{4}$  壺的水果茶有多少公升？



$$1\frac{7}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{15 \times 3}{8 \times 4} = \frac{45}{32}$$

所以  $\frac{3}{4}$  壺的水果茶有  $\frac{45}{32}$  公升。



阿福哥將一塊蛋糕切成一樣大的 3 片，然後吃掉 2 片；小芳妹再將剩下的蛋糕切成一樣大的 4 片，吃掉 3 片，問小芳妹吃了一塊蛋糕的幾分之幾？

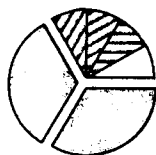


阿福哥吃掉  $\frac{2}{3}$  塊蛋糕，剩下  $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$  塊蛋糕

小芳妹吃掉剩下蛋糕的  $\frac{3}{4}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1 \times 1}{1 \times 4} = \frac{1}{4}$$

所以小芳妹吃了一塊蛋糕的  $\frac{1}{4}$ 。



阿福哥吃的蛋糕

小芳妹吃的蛋糕

## 重點整理

在計算分數乘法時：

(1) 分數乘以整數： $\frac{\text{分子}}{\text{分母}} \times \text{整數} = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} \times \frac{\text{整數}}{1} = \frac{\text{分子} \times \text{整數}}{\text{分母}}$

(2) 整數乘以分數： $\text{整數} \times \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{整數}}{1} \times \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{整數} \times \text{分子}}{\text{分母}}$

(3) 分數乘以分數： $\frac{\text{分子}}{\text{分母}} \times \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{兩分子乘積}}{\text{兩分母乘積}}$ ，即把分子相乘

成為新分子，分母相乘成為新分母，所得的新分數就是兩分數的乘積。

(4) 各分子與分母之間若可約分，可先約分再進行乘法運算。

(5) 帶分數可以先化成假分數，再進行乘法運算。

# 自我評量

一、計算下列各式的值：

$$1. \frac{3}{5} \times \frac{4}{7} =$$

$$2. \frac{2}{3} \times \frac{9}{10} =$$

$$3. \frac{5}{3} \times \frac{4}{3} =$$

$$4. \frac{5}{7} \times \frac{7}{5} =$$

$$5. 1\frac{2}{5} \times \frac{10}{21} =$$

$$6. \frac{7}{8} \times \frac{3}{4} \times \frac{16}{5} =$$

二、姊姊有 $\frac{3}{4}$ 包的糖果，妹妹的糖果是姊姊的 $\frac{5}{6}$ 倍，弟弟的糖果是

妹妹的 $1\frac{3}{5}$ 倍，則弟弟有多少包糖果？

三、請在下面的空白處，描述一個生活中的事情，並使其計算方式

為 $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$ ，然後用自己的創意思法，圖示其運算過程。

編者按：1. 今年九月進入國一的新生採用的是九年一貫課程。由於九年一貫是採分段同時進行，因此今年國一的學生，他們在國小所學的數學是八二年課程標準所規定的內容。從新舊課程的教材內容安排來看，在銜接上學生可能遭遇到困難。十一月底，十二月初，高雄市政府教育局配合南區九縣市策略聯盟辦理「新舊課程銜接研發優秀作品」比賽。龍華國中的許建銘、陳麗萱、張佩琦三位老師的這篇「教學活動設計」獲得該項比賽的優選獎。茲刊登此作品，供教師及讀者參考。

2. 第51頁的能力指標N-3-7所載內容為八十九年九月教育部公告的九年一貫課程暫行綱要(草案)的內容，在91年12月，教育部的修訂版(尚未公佈)改為N-3-7：能察覺分數乘法與分數除法的運算格式(六年級)，N-3-8：能理解分數乘法與分數除法的運算格式(七年級)。

3. 由於本文內含教學活動設計及自編教材內容，我們不改其格式，原文照登。

附件 2—自編作業單

## 「分數的乘法」作業單

一年 \_\_\_\_\_ 班 座號 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

一、計算下列各式的值：

(1)  $2 \times \frac{3}{5}$

(2)  $\frac{3}{7} \times \frac{7}{3}$

(3)  $\frac{5}{9} \times \frac{3}{2}$

(4)  $0.5 \times \frac{5}{6}$

(5)  $\frac{2}{3} \times 3.25$

(6)  $3\frac{3}{4} \times 4\frac{4}{5}$

(7)  $\frac{1}{4} \times 6 \times 1\frac{2}{3}$

(8)  $\frac{5}{12} \times \frac{8}{15} \times \frac{3}{4}$

(9)  $\frac{5}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{25}{6} \times 12$

二、阿福哥：「小芳，你知道一杯水的  $\frac{1}{3}$  的  $\frac{1}{4}$  的  $\frac{1}{5}$  是多少杯水？」

小芳妹：「是  $\frac{1}{60}$  杯吧！」

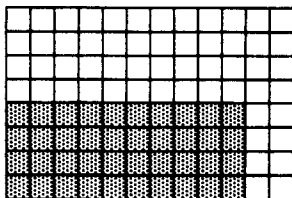
請問小芳妹答對了沒有？為什麼？

三、阿福哥很愛睡覺，學校通常一天課程的  $\frac{3}{4}$  是上智育課，但這其中有  $\frac{1}{6}$  的時間，

阿福哥是在打瞌睡。請問這些打瞌睡的時間，是他在學校一天課程的幾分之幾？

四、阿福哥和小芳妹一起幫忙擦拭爸媽房間的地板，這地板是由 96 塊大小相同的正方形磁磚鋪成的。若圖中小芳妹擦的黑點部分共  $\frac{32}{5}$  平方公尺，問：

- (1) 阿福哥擦拭的其它部分是小芳妹擦拭面積的幾分之幾倍？
- (2) 阿福哥擦拭的其它部分，面積有多少平方公尺？



附件 3—自編評量單

## 「分數的乘法」評量單

一年\_\_\_班 座號\_\_\_ 姓名\_\_\_

一、請將正確的答案填入空格中：

(1)  $3 \times \frac{4}{5} =$  \_\_\_\_\_

(2)  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$  \_\_\_\_\_

(3)  $1\frac{2}{3} \times 3\frac{3}{7} =$  \_\_\_\_\_

(4)  $0.75 \times \frac{4}{3} =$  \_\_\_\_\_

(5)  $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} =$  \_\_\_\_\_

(6)  $\frac{3}{5} \times 4\frac{1}{6} \times \frac{2}{9} =$  \_\_\_\_\_

二、小芳妹：「哥哥，一杯水的 $\frac{1}{2}$ 的 $\frac{3}{4}$ 的 $\frac{1}{3}$ 是多少杯水？」

阿福哥：「 $\frac{1}{8}$ 杯。」

你覺得阿福哥算對了沒有？為什麼？

三、有個長方體的長、寬、高分別為 $\frac{15}{7}$ 公尺、 $\frac{4}{5}$ 公尺、 $\frac{3}{2}$ 公尺，求此長方體的體積？

四、小芳妹班上有 36 個學生，其中 $\frac{4}{9}$ 戴眼鏡，且戴眼鏡的學生中有 $\frac{5}{8}$ 是男生，請問小芳妹班上戴眼鏡的男生占全班人數的幾分之幾？

五、圖中每一塊小三角形的面積皆相等，若黑色底的三角形總面積為 $\frac{3}{4}$ 平方公分，問：(1)白色底的三角形總面積是黑色底的三角形總面積的幾分之幾倍？(2)白色底的三角形總面積有多少平方公分？

