

109年度

國小學生學習能力檢測試題分析與教學建議  
數學領域-三年級、四年級

魏麗枝老師 臺中市南屯區永春國民小學



# 109年國民小學學生學習能力檢測 試題分析與教學建議

## 三年級數學

# 三年級數學-評量架構與結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	2	2	6
量與實測	0	1	4
幾何	8	0	2

作答人數	52,210/ 52,935
缺考率	1.37%
平均通過率	49%

# 三年級數學-評量架構-知識向度說明

知識向度	內涵說明
數與計算	<ol style="list-style-type: none"><li>1.認識 10000 以內的數（含位名與位值單位換算）。</li><li>2.認識一位小數、數線、運用自然數的乘除與四則混合計算解決生活中的問題。</li><li>3.在具體情境中初步認識分數。</li><li>4.同分母分數的比較與加減。</li></ol>
量與實測	<ol style="list-style-type: none"><li>1.時間單位（包括日、時、分、秒）及各單位間的關係。</li><li>2.同時間單位的加減計算。</li><li>3.長度單位（包括毫米、公尺、公分）與各單位間的關係及長度的估測與計算。</li><li>4.長度的估測與計算。</li><li>5.重量單位（包括公斤、公克）及各單位間的關係。</li><li>6.角概念以及角的大小比較。</li></ol>
幾何	<ol style="list-style-type: none"><li>1.平面圖形的內部、外部與周界、周長。</li><li>2.圓的構成要素（包括圓心、圓周長、半徑與直徑）。</li><li>3.將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形。</li><li>4.面積單位與實測。</li><li>5.由邊長和角的特性認識正方形和長方形。</li></ol>



# 三年級數學—施測結果雙向細目表

三	概念理解			程序執行			解題思考			小計		
	題號	分組	通過率	題號	分組	通過率	題號	分組	通過率			
數與計算	2,11	全	0.52	1,7	全	0.74	3, 4, 5, 6, 9, 10	全	0.54	共10題	全	0.58
		高	0.80		高	0.90		高	0.81		高	
		低	0.19		低	0.51		低	0.29		低	
量與實測		全			全	0.33	8, 12, 14, 15	全	0.29	共5題	全	
		高			高	0.54		高	0.45		高	
		低			低	0.16		低	0.16		低	
幾何	16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25	全	0.56		全		17,23	全	0.32	共10題	全	
		高	0.84		高			高	0.50		高	
		低	0.32		低			低	0.14		低	0.28
小計	共10題	全	0.55	共3題	全	0.60	共12題	全	0.41	共25題	全	0.487
		高	0.83		高	0.78		高	0.64		高	0.73
		低	0.29		低	0.39		低	0.22		低	0.27

表現較差

表現較佳

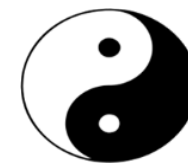
表現較差

## 教學建議

建議教師未來進行教學時可運用多重表徵建立學生的初始概念，以及營造一個具有深層思考與討論的課室文化。

全體平均通過率

# 三年級數學-通過率較低之分年細目 & 題號



分年細目		對應 題號	通過率
<b>3-n-16</b>	能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-19, N-2-26)。	<u>15</u>	13%
<b>3-n-07</b>	能在具體情境中，解決兩步驟問題(加、減與除，不含併式) (N-2-06)。	<u>8</u>	18%
<b>3-s-06</b>	能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形 (S-2-02)。	<u>23</u>	23%
<b>3-n-14</b>	能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。	<u>14</u>	32%
<b>3-n-14</b>	能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。	<u>13</u>	33%

# 107~109年度數學領域

## 通過率較低之分年細目比對-三年級

通過率較低	107年度	108年度	109年度
最低	3-n-13	3-s-04	3-n-16 11%(15)
第二低	3-n-01	3-n-05	3-n-07 15%(8)
第三低	3-n-02	3-s-01	3-s-06 21%(23)
第四低	3-n-08	3-n-02	3-s-02
第五低	3-s-02	3-s-04	3-n-05



評量指標	3-n-01 能認識10000以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算(N-2-01)。		
知識向度	數與量	認知向度	程序執行

1. 6040 → (    ) → 4060 → 3070 → 2080，(    )裡應填入哪一個數？

- ① 4059 (0.03) (0.02)
- ② 5040 (0.20) (0.22)
- ③ 5050 (0.74) (0.72)
- ④ 6041 (0.03) (0.03)

全國通過率	72%	鑑別度	0.33
本縣通過率	74%	鑑別度	0.30



評量指標	3-n-01 能認識10000以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算(N-2-01)。		
知識向度	數與量	認知向度	概念理解

2. 十張  可以換成多少個  硬幣？

- ① 10個 (0.15) (0.14)
- ② 100個 (0.66) (0.67)
- ③ 1000個 (0.15) (0.15)
- ④ 10000個 (0.04) (0.04)

全國通過率	67%	鑑別度	0.45
本縣通過率	66%	鑑別度	0.45



評量指標	3-n-02 能熟練加減直式計算(四位數以內，和<10000，含多重退位)(N-2-03)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

3. 春天百貨公司週年慶，推出「顧客消費滿額回饋禮」，如下：

- (1)消費每滿1000元可免費停車1小時  
 (2)消費滿3000元贈送可愛鼠畫冊1本  
 (3)消費滿4000元贈送保溫杯1只  
 (4)消費滿5000元贈送行李箱1個  
 以上回饋方案除了免費停車外，其他贈品不得重複領取

媽媽在週年慶開幕當天，買了一件1988元的襯衫、一份450元的套餐和一件1000元的牛仔褲，請問媽媽可領取下列哪一個滿額回饋禮？

- ① 免費停車4小時 (0.10) (0.09)  
 ② 可愛鼠畫冊1本 (0.78) (0.80)  
 ③ 保溫杯1只 (0.07) (0.07)  
 ④ 行李箱1個 (0.04) (0.04)

全國通過率	80%	鑑別度	0.40
本縣通過率	78%	鑑別度	0.45



評量指標	3-n-03 能用併式記錄加減兩步驟的問題 (N-2-06, N-2-07)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

4. 有1082個男生參加馬拉松路跑活動，女生參加人數比男生少256人，最後跑完全程的有1650人，有幾人沒有跑完全程？

- ① 312人 (0.17) (0.16)
- ② 258人 (0.50) (0.52)
- ③ 824人 (0.17) (0.16)
- ④ 826人 (0.15) (0.15)

全國通過率	52%	鑑別度	0.67
本縣通過率	50%	鑑別度	0.69



# 教學建議

1. 本題主要是以生活情境布題，評量學生是否能夠擷取題目之有效訊息，透過思考解題，進而解決加減兩步驟之問題。
2. 從高分組與低分組學生的表現來看，本縣施測的三年級學生中，低分組學生僅有18%回答正確。顯示低分組中多數學生無法理解題意，或無法做正確的加減兩步驟計算。
3. 教學上，建議教師可以透過讀題釐清題意要解決的問題是甚麼？那些資訊與解決本問題有相關，協助學生先讀懂題意擷取有用的資訊。除了可以多元布題的解題外，同時也可以列出併式紀錄算式，請學生依據算式來擬題，透過雙向連結強化並檢驗學童對此概念的理解。

評量指標	3-n-04 能熟練三位數乘以一位數的直式計算 (N-2-05)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

5. 一部腳踏車賣2600元，一組喇叭賣1200元，小佑每個月可存款435元，下列哪一個選項錯誤？

- ① 存滿半年，小佑就可以買腳踏車了 (0.18) (0.18)
- ② 存滿三個月，小佑就可以買喇叭了 (0.13) (0.10)
- ③ 小佑如果想同時購買腳踏車和喇叭，他最少要存8個月的零用錢才夠 (0.46) (0.50)
- ④ 買一部腳踏車的錢足夠買二組喇叭 (0.22) (0.21)

全國通過率	50%	鑑別度	0.51
本縣通過率	46%	鑑別度	0.41



評量指標	3-n-05 能理解除法的意義，運用 $\div$ 、 $=$ 做橫式紀錄(包括有餘數的情況)並解決生活中的問題 (N-2-04)。		
------	--	--	--

知識向度	數與量	認知向度	解題思考
------	-----	------	------

6. 王老師帶著28位同學去遊樂園乘坐馬車，一輛馬車只能載4位乘客，請問最少需要幾輛馬車才能把老師和全班同學都載完？

- ① 7輛 (0.57) (0.58)
- ② 8輛 (0.35) (0.34)
- ③ 9輛 (0.04) (0.03)
- ④ 24輛 (0.04) (0.04)

全國通過率	34%	鑑別度	0.53
本縣通過率	35%	鑑別度	0.48



# 教學建議

1. 本題主要評量目標為評量學生是否能夠透過讀題、思考要解決的問題是甚麼，透過擷取解題之有效訊息，解決生活中有餘數的除法問題。並處理生活實際情境中，運用除法計算後，當有餘數時，商數需要加1的問題情境。
2. 教學上，教師布題的情境要盡量生活化，透過具體物之分堆活動，來處理餘數要小於除數的概念，並連結當餘數不為零時，要如何處理（例如：一台計程車只能搭乘4位乘客，爸爸帶著5位家人要出去玩，至少需要幾輛車才夠？）的不同情境問題。幫助學童從日常生活的經驗中理解當有餘數時，何時要將算出的商數再加1，以及為何要將算出的商數再加1。



評量指標	3-n-06 能熟練三位數除以一位數的直式計算 (N-2-05)。		
知識向度	數與量	認知向度	程序執行

7. 把720個積木平分成7堆，每堆有多少個？還剩下幾個？小寶、小玉、阿強和成漢的算法如下，請問誰的算法和答案完全正確？

	小寶	小玉	阿強	成漢
① 小寶：每堆有12個，剩下6個 (0.07) (0.05)				
② 小玉：每堆有12個，剩下6個 (0.13) (0.11)	$\begin{array}{r} 12 \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 20 \phantom{0} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 20 \phantom{0} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{700} \\ 20 \end{array}$	$\begin{array}{r} 102 \\ 7 \overline{) 720} \\ \underline{7} \phantom{00} \\ 20 \phantom{0} \\ \underline{14} \\ 6 \end{array}$
③ 阿強：每堆有100個，剩下20個 (0.06) (0.07)				
④ 成漢：每堆有102個，剩下6個 (0.73) (0.76)				

全國通過率	76%	鑑別度	0.42
本縣通過率	73%	鑑別度	0.47



評量指標	3-n-07 能在具體情境中，解決兩步驟問題(加、減與除，不含併式)(N-2-06)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

8. 有一罐飲料含瓶子重600公克，喝掉半瓶飲料後，剩下360公克重的飲料和瓶子，請問瓶子有多重？

- ① 60公克 (0.20) (0.20)
- ② 120公克 (0.15) (0.18)
- ③ 240公克 (0.58) (0.57)
- ④ 300公克 (0.06) (0.05)

全國通過率	18%	鑑別度	0.31
本縣通過率	15%	鑑別度	0.22



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：未理解「一瓶飲料重是瓶重加上飲料重」的意思，把喝掉半瓶先除以2，當作半瓶的飲料重。
2. 選③：不理解題意，直接擷取數字訊息，將原飲料重減去剩下的重量。
3. 選④：不理解題意，直接提取600公克和「一半」的訊息進行處理。

# 教學建議

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題主要評量目標為評量學生是否能掌握題意，解決加、減兩步驟(先減再減)不併式的問題，核心概念是能從生活實際問題情境中解讀語意列算式步驟，進而解決問題。
2. 本題中，學生無法理解題意是不能算出正確答案的主要原因。在教學上，建議透過讀題、提問確認所要解決的問題，輔以情境圖(例如：裝滿飲料放在秤上的重量及喝掉半瓶放在秤上的重量)，或線段圖等策略協助孩子釐清題目的意義，並熟悉加、減、除的問題語意結構。

評量指標	3-n-08 能在具體情境中，解決兩步驟問題(連乘，不含併式) (N-2-06)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

9. 某蛋品公司購買蛋架如圖1，將裝滿雞蛋的蛋架裝入箱子，每個箱子可放6層蛋架，請問一個箱子最多可裝多少顆雞蛋？

- ① 30顆 (0.32) (0.32)
- ② 150顆 (0.05) (0.06)
- ③ 180顆 (0.57) (0.57)
- ④ 216顆 (0.04 ) (0.04)



←蛋架

圖1

全國通過率	57%	鑑別度	0.65
本縣通過率	57%	鑑別度	0.62



# 教學建議

1. 本題主要是以生活情境布題，評量學生是否能處理兩步驟問題情境至連乘的問題。
2. 從高分組與低分組學生的表現來看，本縣施測的三年級學生中，低分組學生僅有27%回答正確，且有54%選擇選項①。顯示低分組中多數學生無法理解題意，或僅就圖案的數量選答。
3. 對於解決兩步驟計算問題，其關鍵仍在能理解題意，分析步驟，並運用已經學會的四則運算能力來解題。教學上，仍建議教師協助學生透過讀題釐清題意，知道要解決的問題是甚麼？及擷取有用的資訊。以及以列出併式紀錄算式，請學生依據算式來擬題，的方式來檢驗學童對此概念的理解。

評量指標	3-n-10 能做簡單的三位數加減估算 (N-2-03)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

10. 文具店大拍賣，爸爸給阿德5張100元的鈔票，阿德想買一盒297元的拼圖和一個498元的機器人，他最少還要再向爸爸拿多少張100元的鈔票才夠？

- ① 2張 (0.13) (0.14)
- ② 3張 (0.58) (0.61)
- ③ 7張 (0.10) (0.10)
- ④ 8張 (0.17) (0.14)

全國通過率	61%	鑑別度	0.5
本縣通過率	58%	鑑別度	0.47



評量指標 3-n-11 能在具體情境中，初步認識分數，並解決同分母分數的比較與加減問題 (N-2-09, N-2-10)。

知識向度	數與量	認知向度	概念理解
------	-----	------	------

11. 圖2著色的部份佔全部的幾分之幾？

- ①  $\frac{2}{2}$  (0.06) (0.07)
- ②  $\frac{2}{4}$  (0.16) (0.43)
- ③  $\frac{2}{6}$  (0.09) (0.13)
- ④  $\frac{2}{8}$  (0.38) (0.38)

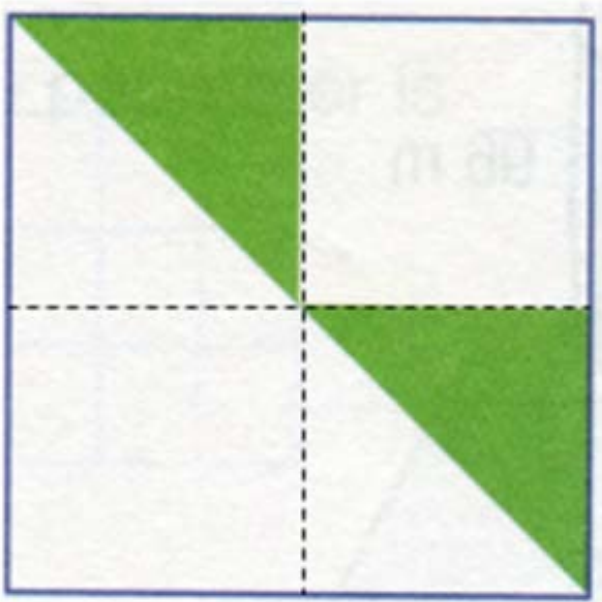


圖2

全國通過率	38%	鑑別度	0.62
本縣通過率	38%	鑑別度	0.57





# 教學建議

1. 本題主要評量目標為學生能否在具體圖形等分情境中，理解分數的意義。
2. 分數的「認識」包含分數的說、讀、聽、寫、做，一般教學較著重於分數的讀寫，建議教學中能多進行情境、圖形、符號與口語表徵之間的探討與連結。教學中，並能給予多種不同的情境（包含連續量與離散量）更能幫助學生理解分數的意義，建立分數的概念。
3. 分數教學中，需強調單位分量與整體量間的關係，如果教學時幫學生「填好單位」，學生在作答時完全不需考慮整體量為何，對於分數的學習就容易產生迷思。建議在教學中能建立「份」的語言，協助孩子在不同情境中判斷整體與部分間的關係。
4. 本題必須從常見的已知圖形去推理隱含的一條等分線，並知道等分後的每個三角形一樣大，這可能是造成學生感到困難的部分，因此在教學時可讓學生透過實際摺紙，建立等分的心像，並知道等分的份數。

評量指標	3-n-13 能認識時間單位「日」、「時」、「分」、「秒」及其間的關係，並做同單位時間量及時、分複名數的加減計算（不進、退位）(N-2-24)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

12. 彥文和家人一同去爬山，上午8時15分從登山口出發，下午4時40分回到登山口，他們一共花了多少時間？

- ① 4小時25分 (0.13) (0.13)
- ② 12小時55分 (0.23) (0.22)
- ③ 7小時25分 (0.05) (0.06)
- ④ 8小時25分 (0.58) (0.58)

全國通過率	58%	鑑別度	0.67
本縣通過率	58%	鑑別度	0.65



# 教學建議

1. 本題主要是以生活情境布題，檢驗學生能否進行時間單位「時」、「分」複名數的加減，解決日常生活中時間、時刻的問題。
2. 從高分組與低分組學生的表現來看，本縣施測的三年級學生中，低分組學生僅有24%回答正確。顯示低分組中多數學生無法理解題意，受”一共”影響，或時間概念不夠完整，未能理解上午、下午時間的概念。
3. 時間是一個工具量，對於時間的教學，建議盡量從具體的撥鐘體驗中著手，再導入畫出時間軸圖示(時間數線)的策略，協助學生理解上、下午時間差這種比較困難的時間量加減問題之題意，並探討經過多少時間之解題列式計算。

評量指標	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。		
知識向度	數與量	認知向度	程序執行

13. 老師請四位同學分別測量教室黑板的長度，請問哪一位同學測量的結果和其他三位同學不同？

- ① 4550毫米 (0.38) (0.37)
- ② 4公尺55毫米 (0.30) (0.33)
- ③ 455公分 (0.19) (0.19)
- ④ 4公尺55公分 (0.12) (0.11)

全國通過率	33%	鑑別度	0.48
本縣通過率	30%	鑑別度	0.37



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：忽略題目中使用的是不同單位，直接比較數字（只有①選項是550，其他都是55）。
2. 選③：誤認為公分單位和毫米單位是相同的。
3. 選④：認為①=③（知道1公分=10毫米，且①=②（都出現毫米單位），所以唯一不同的選項就是④）。

## (二) 核心概念與本題的教學重點

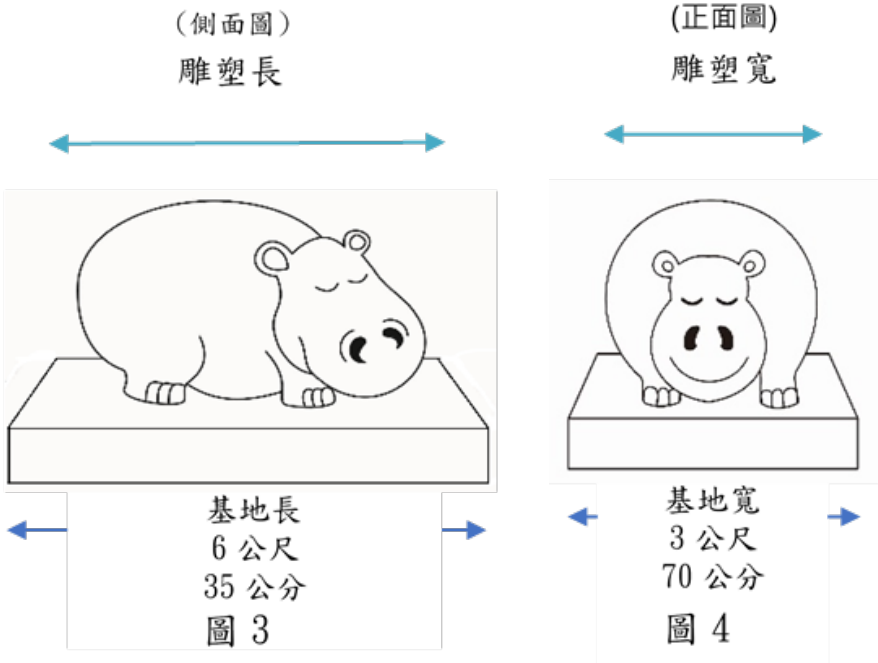
# 教學建議

1. 本題主要評量學生是否能認識公尺、公分、毫米之間的關係，並進行單位化聚。
2. 本基本學習內容為2-n-15之後續學習概念，學生在二年級已認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，三年級引入新的長度單位「毫米」；認識「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係及計算。
3. 對於認識「1公分=10毫米」及運用學過的「1公尺=100公分」的經驗，認識「1公尺=1000 毫米」的教學，建議教師應透過完整的實測、量感、估測與簡單計算，指導學生進行常用單位的學習活動。
4. 根據本題的答題顯示，學生會忽略答案中使用不同單位的複名數問題，而直接以答案的數字選答。建議教師加強處理，「公分」與「毫米」及「公尺」與「毫米」的關係。

評量指標	3-n-14 能認識長度單位「毫米」及「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-17, N-2-26)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

14. 幸福動物園要設置河馬立體雕塑，雕塑要完全安裝在一個長方形的基地內，不得超出基地範圍，已知基地長6公尺35公分（如圖3），寬3公尺70公分（如圖4），請選出河馬雕塑最適合的尺寸？

- ① 長6000毫米、寬400公分 (0.20) (0.19)
- ② 長6公尺70毫米、寬3公尺50公分 (0.31) (0.32)
- ③ 長650公分、寬3200毫米 (0.20) (0.21)
- ④ 長6公尺30公分、寬390公分 (0.27) (0.27)



全國通過率	32%	鑑別度	0.22
本縣通過率	31%	鑑別度	0.13





# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：只注意到長6000毫米  $<$  6公尺35公分。
2. 選③：只注意到寬3公尺50公分  $<$  3公尺70公分。
3. 選④：只注意到長6公尺30公分  $<$  6公尺35公分。

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題主要評量學生是否能認識公尺、公分、毫米之間的關係，並進行單位化聚。



# 教學建議

2. 本基本學習內容為2-n-15之後續學習概念，學生在二年級已認識長度單位「公分」、「公尺」及其關係，三年級引入新的長度單位「毫米」；認識「公尺」、「公分」、「毫米」間的關係及計算。
3. 對於認識「1公分=10毫米」及運用學過的「1公尺=100公分」的經驗，認識「1公尺=1000 毫米」的教學，建議教師應透過完整的實測、量感、估測與簡單計算，指導學生進行常用單位的學習活動。
4. 本題需同時比較長邊和寬邊皆符合題意條件才能選出正確選項，因此教學時，建議教師可引導學生利用色紙摺出指定長、寬的長方形，提升對題目”關鍵資訊”的閱讀理解能力。

評量指標	3-n-16 能認識重量單位「公斤」、「公克」及其關係，並做相關的實測、估測與計算 (N-2-19, N-2-26)。		
知識向度	數與量	認知向度	解題思考

15. 王伯伯到市場買了一個鳳梨和一顆西瓜共重4公斤900公克，已經知道鳳梨的重量是1800公克，請問西瓜比鳳梨重多少？

- ① 1公斤300公克 (0.11) (0.13)
- ② 3公斤100公克 (0.74) (0.74)
- ③ 2公斤700公克 (0.07) (0.07)
- ④ 4公斤900公克 (0.06) (0.06)

全國通過率	13%	鑑別度	0.19
本縣通過率	11%	鑑別度	0.12



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選②：只計算出西瓜的重量

$$1800\text{公克} = 1\text{公斤}800\text{公克}$$

$$4\text{公斤}900\text{公克} - 1\text{公斤}800\text{公克} = 3\text{公斤}100\text{公克}。$$

2. 選③： $3\text{公斤}100\text{公克} - 1\text{公斤}800\text{公克} = 2\text{公斤}700\text{公克}$

(用大的數字減小的數字，分別得到 $3\text{公斤} - 1\text{公斤} = 2\text{公斤}$ 、 $800\text{公克} - 100\text{公克} = 700\text{公克}$ )。

3. 選④：誤解題意，直接選擇1個西瓜和1個鳳梨的總重量。

# 教學建議

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題主要評量學生是否能進行重量單位「公斤」、「公克」之關係，並做計算，並進行兩步驟解題進而選出正確的選項。
2. 本基本學習內容為2-n-17之後續學習概念，學生在二年級已認識重量及會做簡單個別單位比較，三年級引入重量單位「公斤」(kg)、「公克」(g)。認識「1公斤=1000 公克」及「公斤」、「公克」間的單位轉換。
3. 建議教師於教學時加強秤面的報讀，在進行加減計算可透過單位換算將複名數化為公克之單名數計算後，再轉換為複名數選擇正確答案，以強化學生單位換算能力。

評量指標	3-s-01 能認識平面圖形的內部、外部與其周界 (S-2-01)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

16. 關於下圖（如圖5），下列哪一個選項是正確的？

- ① 圖形內部有5個★ (0.09) (0.07)
- ② 圖形外部有2個★ (0.31) (0.33)
- ③ 圖形周界上有4個★ (0.05) (0.05)
- ④ 圖形沒有周界 (0.54) (0.55)

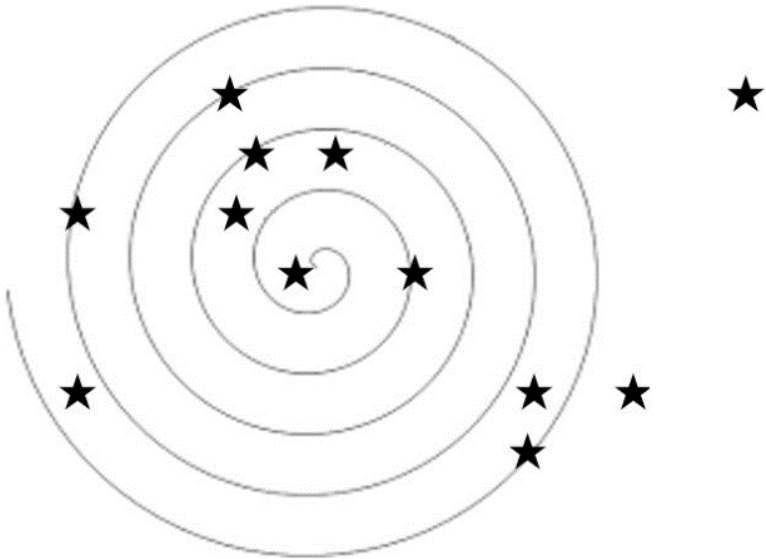


圖5

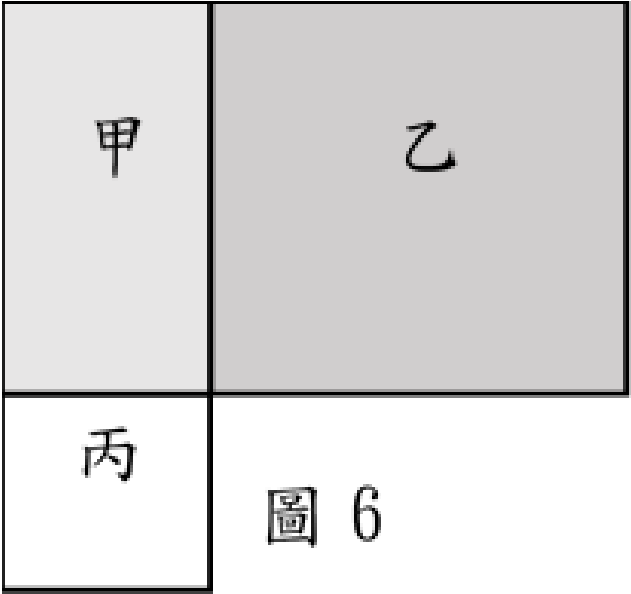
全國通過率	55%	鑑別度	0.56
全國通過率	54%	鑑別度	0.56



評量指標	3-s-02 能認識周長，並實測周長 (N-2-17, S-2-01)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

17. 圖6中的甲是長方形，乙是周長48公分的正方形，丙是周長24公分的正方形，請問甲的周長是多少公分？

- ① 18公分 (0.13) (0.12)
- ② 24公分 (0.32) (0.32)
- ③ 36公分 (0.33) (0.34)
- ④ 72公分 (0.20) (0.22)



全國通過率	34%	鑑別度	0.50
本縣通過率	33%	鑑別度	0.51



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：只計算一條長邊和一條寬邊的和 $12\text{公分}+6\text{公分}=18\text{公分}$ 。
2. 選②：將甲視為正方形，由乙圖得到寬邊為6公分，總共有四個邊長，所以周長為24公分。
3. 3選④：忽略題意，直接將題目出現的2個數字相加 $48+24=72$ 。

## (二) 核心概念與本題的教學重點

# 教學建議

1. 本題主要評量學生是否能從正方形的周長邊長，從而算出與正方形的邊緊鄰的長方形周長。
2. 本學習內容為3-s-01之後續學習概念，學習重點為認識圖形的周長，實測簡單平面圖形的周長。教學中，教師應引導學生理解並區分「某一條邊長」和「所有的邊長」之間的差異
3. 三年級尚未導入周長的公式，建議教師引導學生根據乙、丙為正方形及「周長」是「邊長和」的意思，從周長的推算其邊長，且正方形乙、丙的邊長為長方形甲的長和寬。再由長和寬計算出長方形的周長，



評量指標	3-s-03 能使用圓規畫圓，認識圓的「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」(S-2-04, S-2-05)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

18. 利用圓規和直尺畫一個圓，根據下圖（如圖7）圓規張開的距離，可以畫出下列哪一個圓？

- ① 半徑2公分的圓 (0.15) (0.13)
- ② 半徑3公分的圓 (0.14) (0.14)
- ③ 直徑4公分的圓 (0.26) (0.27)
- ④ 直徑8公分的圓 (0.44) (0.46)



圖 7

全國通過率	46%	鑑別度	0.68
本縣通過率	44%	鑑別度	0.64



# 教學建議

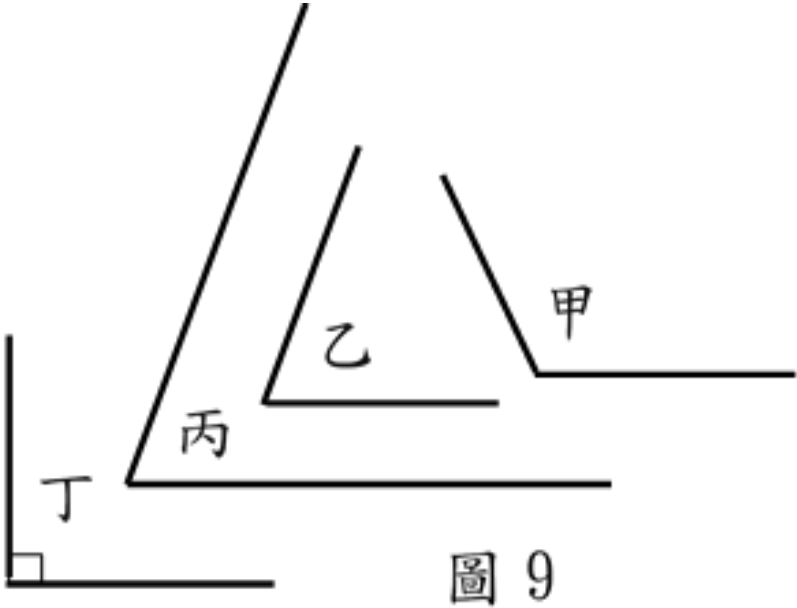
1. 本題主要在評量學生是否能正確了解使用尺規作出的圓，其「半徑」與「直徑」的關係，以及圓規的張開的長度是圓的半徑。
2. 從高分組與低分組學生的表現來看，本縣施測的三年級學生中，低分組學生僅有20%回答正確。顯示低分組中多數學生不清楚圓規張開的長度是圓的半徑，或有報讀刻度錯誤的問題。
3. 本題教學重點為能用圓規畫圓及認識「半徑」與「直徑」的相關概念。因此，教學時對於圓規的工具操作是重要的教學重點，建議教師應讓學生實際操作圓規，在操作中幫助學生認識圓規固定之一端點即為圓心，張開的長度即為半徑，透過操作繞固定軸旋轉一圈，觀察所畫出圖形與圓規之間的關係以及直徑和半徑的關係。並學習實際作圖，畫出指定半徑、指定直徑的圓。



評量指標	3-s-04 能認識角，並比較角的大小 (同3-n-17) (N-2-20, S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

20. 甲、乙、丙、丁四個角（如圖9），下列哪一個選項正確？

- ① 有兩個角比直角大 (0.07) (0.07)
- ② 只有一個角比直角小 (0.07) (0.07)
- ③ 4個角的大小都不同 (0.21) (0.22)
- ④ 只有一個角是直角 (0.64) (0.64)



全國通過率	64%	鑑別度	0.57
本縣通過率	64%	鑑別度	0.55



評量指標	3-s-05 能認識面積單位「平方公分」，並做相關的實測與計算 (同3-n-18) (N-2-21, S-2-02)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

21. 每邊長為1公分的正方形，它的面積是多少？

- ① 1公分 (0.07) (0.07)
- ② 1平方公分 (0.45) (0.38)
- ③ 4公分 (0.15) (0.19)
- ④ 4平方公分 (0.31) (0.35)

全國通過率	38%	鑑別度	0.36
本縣通過率	45%	鑑別度	0.35



評量指標	3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形 (S-2-02)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

22.小寶將一個面積是32平方公分的長方形，剪成2個大小相同的直角三角形（如圖10），再拼成一個大三角形（如圖11），請問三角形的面積是多少平方公分？

- ① 16平方公分 (0.23) (0.27)
- ② 32平方公分 (0.62) (0.59)
- ③ 48平方公分 (0.06) (0.06)
- ④ 64平方公分 (0.07) (0.07)

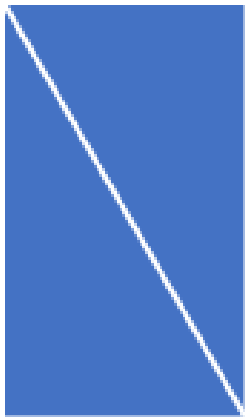


圖 10



圖 11

全國通過率	59%	鑑別度	0.56
本縣通過率	62%	鑑別度	0.56



評量指標	3-s-06 能透過操作，將簡單圖形切割重組成另一已知簡單圖形 (S-2-02)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

23.阿德將4張邊長6公分的正方形色紙分別剪開成幾塊，再重新拼成新的圖形（如圖12），請問他不可能拼出下列哪一個圖形？

- ① 甲 (0.21) (0.23)
- ② 乙 (0.11) (0.12)
- ③ 丙 (0.30) (0.28)
- ④ 丁 (0.36) (0.36)

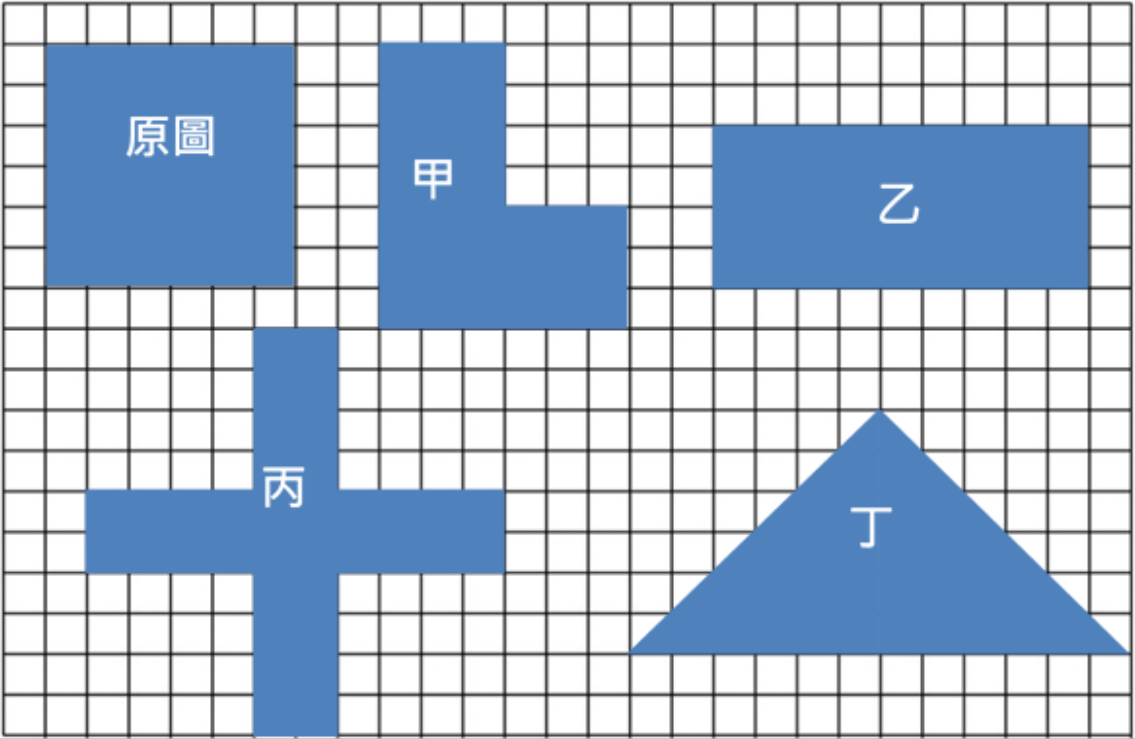


圖 12

全國通過率	23%	鑑別度	0.29
本縣通過率	21%	鑑別度	0.19





# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選②：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷，選擇②應是點數錯誤。
2. 選③：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷，選擇③應是點數錯誤。
3. 選④：只要面積相等，都可能透過將原圖多次切割拼成。本題只能依據面積是否相等判斷，選擇④應是點數錯誤，或是沒有發現圖示丁是將原圖沿著對角線切割後重組的結果，面積和原圖相同。



# 教學建議

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本學習內容為1-s-04之後續學習概念，學生應已經能透過疊合判斷兩個圖形是否全等。
2. 教師可以提供學生以「1平方公分」為單位的實測或平面拼組活動，或是讓學生在方格紙上塗滿指定面積的封閉圖形，從「等積異形」的操作中強化圖形切割重組後面積不變的概念。
3. 結合藝術人文領域課程，教師可以應用本細目內容鼓勵學生創作和試驗，嘗試運用多元的圖形作為數學和美勞的綜合活動。

評量指標	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形 (S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

24. 下列有關正方形和長方形的描述，哪一項是錯誤的？

- ① 正方形和長方形的四個角都是直角 (0.09) (0.08)
- ② 正方形的四個邊都一樣長，長方形四個邊都不一樣長 (0.48) (0.50)
- ③ 正方形四個角一樣大，長方形的四個角也一樣大 (0.27) (0.28)
- ④ 長方形的上下兩個邊一樣長，左右兩個邊一樣長 (0.13) (0.12)

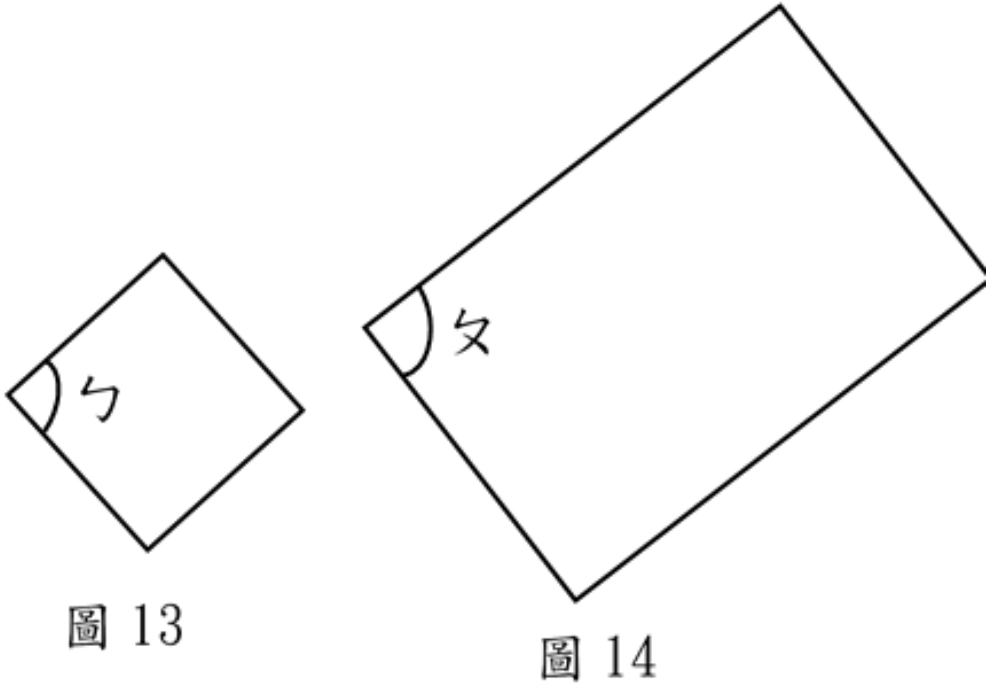
全國通過率	50%	鑑別度	0.58
本縣通過率	48%	鑑別度	0.58



評量指標	3-s-07 能由邊長和角的特性來認識正方形和長方形 (S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

25. 如下圖，圖13為正方形，圖14為長方形，圖中 $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的大小關係為何？

- ①  $\angle \alpha$ 比 $\angle \beta$ 大 (0.06) (0.06)
- ②  $\angle \beta$ 比 $\angle \alpha$ 大 (0.22) (0.31)
- ③  $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 一樣大 (0.61) (0.54)
- ④  $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 無法比較 (0.08) (0.06)



全國通過率	54%	鑑別度	0.60
本縣通過率	61%	鑑別度	0.55



# 109年國民小學學生學習能力檢測 試題分析與教學建議

## 四年級數學

# 四年級數學-評量架構與結果

認知向度 知識向度	概念理解	程序執行	解題思考
數與計算	4	4	3
量與實測	1	3	1
幾何	2	1	2
代數	0	1	1
統計	0	0	1

作答人數	37,776/ 38279
缺考率	1.31%
平均通過率	63%

# 四年級數學-評量架構-知識向度說明

知識向度	內涵說明
數與計算	正整數中大數的位名與位值單位換算、較大整數的加減乘除直式計算、正整數的四則混合計算、二位小數的位名與大小比較、二位小數的加、減與整數倍計算。
量與實測	利用複名數解決不同類量（長度、容量、重量）的計算問題。
幾何	運用「角」與「邊」等構成要素辨認簡單平面圖形、基本三角形與四邊形的簡單性質、平面圖形的全等意義、使用量角器實測角度或畫出指定的角、旋轉角（包括平角和周角）的意義、平行四邊形與梯形。
代數	運用數的運算性質進行四則混合計算。
統計	報讀生活中常用的折線圖。

# 全國109學年度學力測驗-四年級

答對率	數與計算			量與實測			幾何			代數			統計		
	概念理解	程序執行	解題思考	概念理解	程序執行	解題思考	概念理解	程序執行	解題思考	概念理解	程序執行	解題思考	概念理解	程序執行	解題思考
90~100	<u>7.</u>														
80~90	<u>11.</u>	<u>12.</u>					<u>10.</u> <u>21.</u>								
70~80		<u>2.</u> <u>3.</u> <u>9.</u>	<u>8.</u>		<u>16.</u>										<u>24.</u>
60~70	<u>1.</u>			<u>14.</u>	<u>15.</u>							<u>25.</u>			
50~60	<u>6.</u>				<u>13.</u>				<u>20.</u>						
40~50			<u>5.</u>						<u>19.</u>						
30~40						<u>17.</u>						<u>23.</u>			
20~30			<u>4.</u>				<u>5.</u>								
10~20															
0~10															

有 9 道題目通過率未達 60%

# 四年級數學—施測結果雙向細目表

四	概念理解			程序執行			解題思考			小計		
	題號	分組	通過率 (標準差)	題號	分組	通過率 (標準差)	題號	分組	通過率 (標準差)			
數 與 計 算	1, 6, 7, 11	全	0.75(0.41)	2, 3, 9, 12	全	0.77(0.42)	4, 5, 8	全	0.48(0.44)	共 11 題	全	0.68(0.42)
		高	0.93(0.24)		高	0.94(0.23)		高	0.68(0.37)		高	0.86(0.27)
		低	0.50(0.47)		低	0.51(0.49)		低	0.27(0.42)		低	0.44(0.46)
量 與 實 測	14	全	0.67(0.47)	13, 15, 16	全	0.65(0.46)	17	全	0.34(0.47)	共 5 題	全	0.59(0.47)
		高	0.85(0.36)		高	0.88(0.30)		高	0.60(0.49)		高	0.82(0.35)
		低	0.47(0.50)		低	0.35(0.47)		低	0.15(0.36)		低	0.34(0.46)
幾 何	10, 21	全	0.85(0.36)	22	全	0.21(0.41)	19, 20	全	0.48(0.50)	共 5 題	全	0.57(0.42)
		高	0.97(0.18)		高	0.37(0.48)		高	0.77(0.42)		高	0.77(0.34)
		低	0.64(0.48)		低	0.13(0.33)		低	0.23(0.42)		低	0.37(0.43)
代 數				23	全	0.31(0.46)	25	全	0.65(0.48)	共 2 題	全	0.48(0.47)
					高	0.49(0.50)		高	0.89(0.31)		高	0.69(0.41)
					低	0.18(0.39)		低	0.34(0.47)		低	0.26(0.43)
統 計							24	全	0.78(0.42)	共 1 題	全	0.78(0.42)
								高	0.93(0.25)		高	0.93(0.25)
								低	0.54(0.50)		低	0.54(0.50)
小 計	共 7 題	全	0.76(0.40)	共 9 題	全	0.62(0.44)	共 8 題	全	0.52(0.46)	共 24 題	全	0.63(0.44)
		高	0.93(0.24)		高	0.81(0.31)		高	0.75(0.38)		高	0.82(0.31)
		低	0.53(0.48)		低	0.38(0.46)		低	0.29(0.43)		低	0.39(0.45)

量與實測平均通過率  
略高於平均

## 教學建議

建議教師在後續教學時，須提供學生進行具思考性與討論性的應用問題。

統計平均通過率  
高於平均

全體平均  
通過率



# 四年級數學-通過率較低之分年細目 & 題號



分年細目		對應 題號	通過率
4-s-08	能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形 (S-2-03、S-2-04)。	<u>22</u>	21%
4-n-05	能做整數四則混合計算(兩步驟) (N-2-07)。	<u>4</u>	22%
4-a-01	能在具體情境中，理解乘法結合律 (A-2-02)。	<u>23</u>	31%
4-n-18	能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式 (同4-s-09) (N-2-22、S-2-08)。	<u>17</u>	34%
4-s-03	能認識平面圖形全等的意義 (S-2-06)。	<u>19</u>	43%

# 108~109年度數學領域

## 通過率較低之分年細目比對-四年級

通過率較低	108年度	109年度
最低	4-s-07 21%(25)	4-s-08
第二低	4-s-08	4-n-05
第三低	4-n-05	4-a-01 30%(23)
第四低	4-n-11 33%(20)	4-n-18 33%(17)
第五低	4-d-01 36%(9)	4-s-03 42%(19)

評量指標	4-n-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數(含「億」、「兆」之位名)，並做位值單位的換算 (N-2-02)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

1. 「四十億零三萬五千」寫成的數字中，「0」不會出現在哪個位值？

- ① 億位(0.17) (0.20)
- ② 萬位(0.73) (0.68)
- ③ 百位(0.06) (0.06)
- ④ 個位(0.04) (0.06)

全國通過率	68%	鑑別度	0.51
本縣通過率	73%	鑑別度	0.51



評量指標	4-n-03 能熟練較大位數的乘除直式計算 (N-2-05)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

2. 右邊除法直式的計算過程紀錄是否正確？

- ① 正確，商是50，餘數是15 (0.05) (0.05)
- ② 正確，商是5，餘數是15 (0.10) (0.10)
- ③ 不正確，商是23，餘數是15百位 (0.75) (0.74)
- ④ 不正確，商是32，餘數是15個位 (0.11) (0.11)

3

2

17

)

406

34

66

51

15

全國通過率	74%	鑑別度	0.44
本縣通過率	75%	鑑別度	0.40



評量指標	4-n-04 能在具體情境中，解決兩步驟問題，並學習併式的記法與計算 (N-2-06、N-2-07、A-2-02)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

3. 把「 $64 - 16 = 48$ 」和「 $48 \div 4 = ( \quad )$ 」合併成一個算式，下列何者正確？

- ①  $64 - 16 \div 4 = ( \quad )$  (0.09) (0.09)
- ②  $(64 - 16) \div 4 = ( \quad )$  (0.73) (0.75)
- ③  $64 - (16 \div 4) = ( \quad )$  (0.08) (0.07)
- ④  $48 \div (64 - 16) = ( \quad )$  (0.10) (0.09)

全國通過率	75%	鑑別度	0.46
本縣通過率	73%	鑑別度	0.45



評量指標	4-n-05 能做整數四則混合計算(兩步驟) (N-2-07)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

4. 好吃披薩店把每一個披薩都平分成6片，每種口味的披薩價錢都一樣，且每種飲料的價錢都一樣。

小廷和5位同學一起去買午餐，每人都要有1片披薩和1杯飲料，下列哪一種買法最划算？

1披薩店的價目表：  
 1片披薩60元，一個披薩（6片）330元  
 1杯飲料45元，買5杯飲料210元  
 A套餐：1片披薩+1杯飲料99元  
 B套餐：2片披薩+1杯飲料149元  
 C套餐：2片披薩+3杯飲料229元

- ① 買6組A套餐。(0.40) (0.38)
- ② 買3組B套餐和3杯飲料。(0.10) (0.11)
- ③ 買2組C套餐和2片披薩。(0.20) (0.22)
- ④ 買一個披薩和6杯飲料。(0.30) (0.29)

全國通過率	22%	鑑別度	0.23
本縣通過率	20%	鑑別度	0.23



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：以A套餐價格99元最便宜，選擇買6組A套餐。
2. 選②：本選項的計算式為 $(149+45) \times 3 = 582$ ，選擇本選項學生，可能忽略到套餐及飲料各3份，或忽略了括號的使用。將算式誤記成 $149 \times 3 + 45$ 或 $149 + 45 \times 3$ 進行計算出較低的價格，而選擇本選項。
3. 選④：本選項的計算式為 $330 + 210 + 45$ ，學生可能忽略210元僅有5杯飲料，漏算1杯飲料價錢，僅算出 $330 + 210$ 為較低的價格，而選擇本選項。

# 教學建議

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題核心概念為理解題意，正確的擷取題目的資訊及運用已習得併式的記法與計算，以四則混合計算的規則進行計算，選擇正確的選項。
2. 本題計算範圍僅設定在三年級之”熟練三位數乘以一位數計算”，對四年級學生而言，是較簡單的括號先算之四則計算，建議教師應幫助學生解兩步驟問題時，都能夠先列式，再用逐次減項的記法記錄解題過程，再進行計算。
3. 其次，本題依要求計算最划算的購買方式必須每個答案都算出，為避免學生進行繁複的計算，建議教師於教學時可亦可結合估算及生活中找錢的購物經驗。先估算出四個選項所需支付金額都在600元以內，以付600元找錢的想法，學生只要心算就可算出選項①~③各會找回多少錢，再與選項④比較判斷答案。



評量指標	4-n-06 能在具體情境中，對大數在指定位數取概數(含四捨五入法)，並做加、減之估算 (N-2-08)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

5. 桃園市面積大約是1220954000平方公尺，新竹縣面積大約是1427536900平方公尺，請問兩個縣市的面積大約差多少萬平方公尺？

- ① 2億6582萬 (0.39) (0.35)
- ② 2億659萬 (0.42) (0.45)
- ③ 20700萬 (0.11) (0.12)
- ④ 2658萬 (0.07) (0.08)

全國通過率	45%	鑑別度	0.45
本縣通過率	42%	鑑別度	0.46



評量指標	4-n-07 能理解分數之「整數相除」的意涵 (N-2-08)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

6. 「7個人平分8個月餅，每人可以分到幾個月餅？」下列誰的說法正確？

甲： $\frac{7}{8}$ 個月餅；乙： $\frac{8}{7}$ 個月餅；丙： $1\frac{1}{7}$ 個月餅。

- ① 甲、乙 (0.09) (0.09)
- ② 甲、丙 (0.26) (0.28)
- ③ 乙、丙 (0.58) (0.58)
- ④ 甲、乙、丙 (0.06) (0.05)

全國通過率	58%	鑑別度	0.56
本縣通過率	58%	鑑別度	0.54



# 試題分析及教學建議

1. 本題主要是在評量學生理解分數之「整數相除」的意涵，能根據題意列出「 $\text{整數} \div \text{整數} = \text{分數}$ 」的算式並能理解「將單位1進行分割」之解題策略。
2. 本題鑑別度為0.56，從高分組與低分組學生的表現來看，本縣受試的四年級學生，有85%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生僅有29%回答正確，顯示低分組學生中高達有71%無法理解分數之整數相除的意涵。。
3. 依據學生在各選項的作答，分析每一選項學生可能的錯誤概念如下：
  - (1)選①：無法了解題意而列出正確算式並掌握「將單位1進行分割」之解題策略。
  - (2)選②：無法了解題意而列出正確算式，也無法了解真、假、帶分數的意涵。
  - (3)選④：對題意完全無法理解，直覺分數就是分子與分母之間的關係數值。

# 試題分析及教學建議

1. 本題核心概念為在評量學生理解分數之「整數相除」的意涵，能根據題意列出「 $\text{整數} \div \text{整數} = \text{分數}$ 」的算式之目標。
2. 本題教學建議可採用「評量－教學－再評量」模式來實施，並利用圖畫與文字說明來診斷學生迷思概念。其中題目設計可以包含離散量與連續量的題目設計，協助學生釐清概念。
  - ① 第一次評量，引導學生如何透過文字和圖形來說明想法與做法，重點鎖定在「整數相除商為分數」意義的了解與說理。
  - ② 第二次評量之後，則採用小組和個別補救教學方式來進行。教師展示錯誤解題，透過問話協助學生理解自己的迷思概念為何。主要策略是小組之直接教學和個別之迷思概念澄清，
  - ③ 第三次評量，可以發現學生對於「整數相除」的意涵，能根據題意列出「 $\text{整數} \div \text{整數} = \text{分數}$ 」的算式並理解「將單位1進行分割」之解題策略。。

評量指標	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算(N-2-10)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

7. 下列哪一個選項是真分數？

- ①
  $\frac{8}{9}$ 
 (0.89) (0.90)
- ②
  $\frac{9}{9}$ 
 (0.03) (0.04)
- ③
  $\frac{8}{9}$ 
 (0.04) (0.03)
- ④
  $1\frac{8}{9}$ 
 (0.04) (0.04)

全國通過率	90%	鑑別度	0.27
本縣通過率	89%	鑑別度	0.29



評量指標	4-n-08 能認識真分數、假分數與帶分數，熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減與整數倍的計算 (N-2-10)。		
知識向度	數與計算	認知向度	解題思考

8. 小勝生日派對，買了2瓶汽水，喝了 $1\frac{2}{7}$ 瓶，還剩下多少瓶汽水？

- ①  $\frac{5}{7}$  瓶 (0.73) (0.76)
- ②  $\frac{2}{7}$  瓶 (0.09) (0.08)
- ③  $\frac{11}{7}$  瓶 (0.08) (0.07)
- ④  $\frac{8}{7}$  瓶 (0.10) (0.08)

全國通過率	76%	鑑別度	0.55
本縣通過率	73%	鑑別度	0.60



# 試題分析及教學建議

1. 本題主要是在評量學生是否熟練假分數與帶分數的互換，並進行同分母分數的比較、加、減的計算。
2. 本題鑑別度為0.55，從高分組與低分組學生的表現來看，本縣受試的四年級學生中，有97%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有42%回答正確，顯示低分組學生中有58%無法進行同分母整數換算與加減計算。。
3. 依據學生在各選項的作答，分析每一選項學生可能的錯誤概念如下：
  - (1)選②：換算過程中直覺扣除整數剩餘後面的分數值。
  - (2)選③：知道將整數換算成同分母，但加減計算過程有問題。
  - (3)選④：無法理解同分母加減，直覺將整數與分子相減後得到數值。



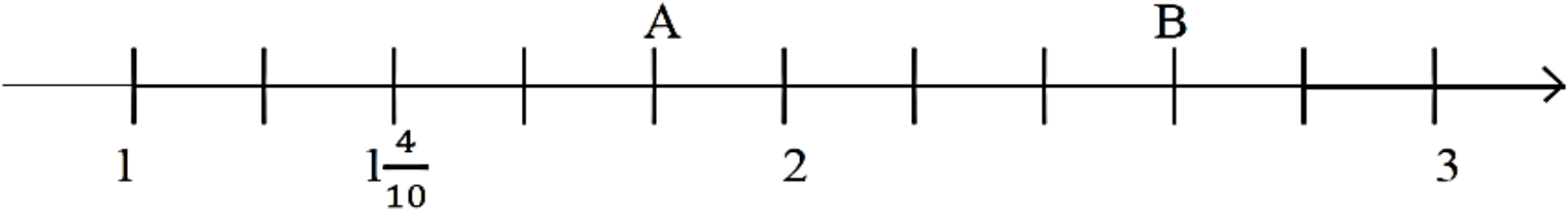
# 試題分析及教學建議

1. 本題核心概念為整數與分數之換算與同分母換算加減計算過程之目標。
2. 建議教師引導學生透過點數方式對三年級整數與分數之間關係的前置經驗重新複習。
3. 對於同分母加減過程，從真分數、假分數與帶分數的加減基礎練習，再進階引導理解整數與分數之間的加減計算過程教師透過點數方式對三年級整數與分數之間關係的前置經驗重新複習。對於同分母加減過程，從真分數、假分數與帶分數的加減基礎練習，再進階引導理解整數與分數之間的加減計算過程。



評量指標	4-n-10 能將簡單分數標記在數線上 (N-2-16)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

9. 已知數線上A點的位置是 $1\frac{8}{10}$ ，B點的位置是多少？



- ①  $2\frac{4}{10}$  (0.13) (0.10)
- ②  $2\frac{6}{10}$  (0.69) (0.72)
- ③  $2\frac{8}{10}$  (0.15) (0.15)
- ④  $3\frac{2}{5}$  (0.03) (0.03)

全國通過率	72%	鑑別度	0.52
本縣通過率	69%	鑑別度	0.53



評量指標	4-s-01 能運用「角」與「邊」等構成要素，辨認簡單平面圖形(S-2-04)		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

10. 用4根一樣長的竹籤做出來的四邊形，不可能做出下列哪一種形狀？

- ① 菱形 (0.06) (0.05)
- ② 梯形 (0.81) (0.81)
- ③ 正方形 (0.03) (0.03)
- ④ 平行四邊形 (0.10) (0.11)

全國通過率	81%	鑑別度	0.34
本縣通過率	81%	鑑別度	0.35



評量指標	4-n-11 能認識二位小數與百分位的位名，並做比較 (N-2-13)。		
知識向度	數與計算	認知向度	概念理解

11. 「 $0.07 = \frac{(\quad)}{100}$ 」，( ) 裡應填入什麼答案？

- ① 0.7 (0.05) (0.07)
- ② 7 (0.86) (0.82)
- ③ 70 (0.05) (0.06)
- ④ 700 (0.04) (0.04)

全國通過率	82%	鑑別度	0.37
本縣通過率	86%	鑑別度	0.30



評量指標	4-n-12 能用直式處理二位小數加、減與整數倍的計算，並解決生活中的問題 (N-2-13)。		
知識向度	數與計算	認知向度	程序執行

12. 將「 $1.8+3.92=( )$ 」寫成直式，下面哪個直式計算正確？

① 
$$\begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 5.72 \end{array}$$
 (0.88) (0.86)

② 
$$\begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 5.00 \end{array}$$
 (0.04) (0.05)

③ 
$$\begin{array}{r} 1.8 \\ + 3.92 \\ \hline 4.10 \end{array}$$
 (0.06) (0.07)

④ 
$$\begin{array}{r} 18 \\ + 3.92 \\ \hline 21.92 \end{array}$$
 (0.02) (0.02)

全國通過率	86%	鑑別度	0.30
本縣通過率	88%	鑑別度	0.25



評量指標	4-n-14 能以複名數解決量(長度、容量、重量)的計算問題 (N-2-17、N-2-18、N-2-19、N-2-25)。		
知識向度	量與實測	認知向度	程序執行

13. 1 公斤 45 公克×24=幾 公斤 幾 公克？

- ① 2 公斤 80 公克 (0.06) (0.07)
- ② 11 公斤 80 公克 (0.10) (0.10)
- ③ 25 公斤 80 公克 (0.53) (0.51)
- ④ 34 公斤 80 公克 (0.31) (0.31)

全國通過率	51%	鑑別度	0.47
本縣通過率	53%	鑑別度	0.45



評量指標	4-n-15 能認識長度單位「公里」，及「公里」與其他長度單位的關係，並做相關計算 (N-2-17)。		
知識向度	量與實測	認知向度	概念理解

14. 將3公里平分成 3000段，每段有多長？

- ① 1毫米 (0.07) (0.08)
- ② 1公分 (0.16) (0.20)
- ③ 1公寸 (0.05) (0.05)
- ④ 1公尺 (0.72) (0.67)

全國通過率	67%	鑑別度	0.37
本縣通過率	72%	鑑別度	0.35



評量指標	4-n-16 能認識角度單位「度」，並使用量角器實測角度或畫出指定的角 (同4-s-04) (N-2-20)。		
知識向度	量與實測	認知向度	程序執行

15. 小宇用量角器量角度（如圖1），這個角是幾度？

- ① 40° (0.09) (0.14)
- ② 50° (0.75) (0.68)
- ③ 90° (0.04) (0.04)
- ④ 角的一邊沒對齊刻度0，無法測量度數 (0.11) (0.14)

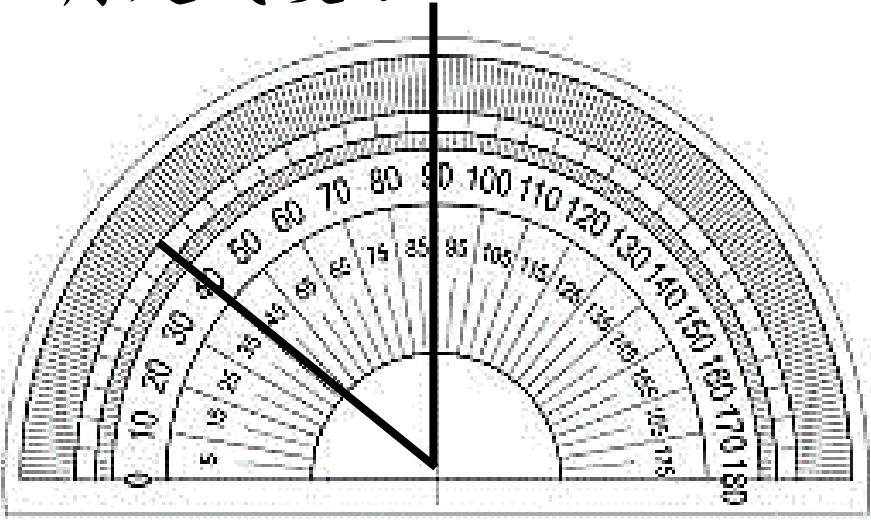


圖1

全國通過率	68%	鑑別度	0.52
本縣通過率	75%	鑑別度	0.50



評量指標	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式 (同4-s-09) (N-2-22、S-2-08)。		
知識向度	量與實測	認知向度	程序執行

16. 「一張國民身分證護貝後的長是85.7 mm，寬是54 mm。它的周長是多少mm？」

下面是4位學生計算此題的算式，請選出所有正確的算式。

甲生： $85.7+54+85.7+54$

乙生： $85.7\times 2+54\times 2$

丙生： $(85.7+54)\times 2$

丁生： $85.7\times 54$

① 甲生、乙生、丙生 (0.76) (0.77)

② 甲生、乙生、丁生 (0.05) (0.06)

③ 乙生、丙生、丁生 (0.14) (0.13)

④ 甲生、乙生、丙生、丁生 (0.05) (0.04)

全國通過率	77%	鑑別度	0.57
本縣通過率	76%	鑑別度	0.53





# 試題分析及教學建議

1. 本題主要是在瞭解學生是否能理解長方形周長的計算有不同的解題方法，並能選出正確的算式。
2. 本題鑑別度為0.57，從高分組與低分組學生的表現來看，本縣受試的四年級學生中，有98%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有41%回答正確，顯示低分組學生中有59%無法進行同分母整數換算與加減計算。
3. 依據學生在各選項的作答，分析每一選項學生可能的錯誤概念如下：
  - (1)選②：混淆長方形周長公式及面積公式，除甲、乙外，選擇丁生為正確算式。
  - (2)選③：混淆長方形周長公式及面積公式，除乙、丙外，選擇丁生為正確算式。
  - (3)選④：混淆長方形周長公式及面積公式，認為甲、乙、丙、丁均為正確算式。

# 試題分析及教學建議

1. 本細目是3-n-18 及 3-s-02 之後續學習概念，學生應該已經認識周長，並能實測周長。於本年級引入長方形和正方形的面積與周長公式。
2. 四年級學習長方形和正方形的面積公式與周長公式時，常混淆正方形及長方形周長及面積公式解題的意義，建議教師應多提供學生利用長度單位實測的經驗，熟悉長度單位；多提供學生利用面積單位實測的經驗，熟悉面積單位。教師多提供學生有豐富的長度及面積單位實測的經驗，以協助不會混淆正方形及長方形周長及面積公式解題的意義。
3. 對於長方形周長的教學。建議教師將學生在三年級時使用多個算式記錄求長方形周長的解題過程，透過併式的做法，幫助學生理解”四個邊相加”、” $\text{長} \times 2 + \text{寬} \times 2$ ”及” $(\text{長} + \text{寬}) \times 2$ ”都是可以算出長方形周長的方法。

評量指標	4-n-18 能理解長方形和正方形的面積公式與周長公式 (同4-s-09) (N-2-22、S-2-08)。		
知識向度	量與實測	認知向度	解題思考

17. 快樂國小的校園是長方形，爸爸繞著校園的周界快走一圈，計步器上顯示爸爸走了750公尺，快樂國小校園的寬是160公尺，請問校園的長應該是多少公尺？下面哪個算式及計算結果都正確？

- ①  $750 - 160 = 590$ ，答：長590公尺 (0.22) (0.20)
- ②  $160 \times 2 = 320$ ， $750 - 320 = 430$ ，答：長430公尺 (0.35) (0.29)
- ③  $750 - 160 = 590$ ， $590 \div 2 = 295$ ，答：長295公尺 (0.16) (0.16)
- ④  $750 \div 2 = 375$ ， $375 - 160 = 215$ ，答：長215公尺 (0.26) (0.34)

全國通過率	34%	鑑別度	0.45
本縣通過率	26%	鑑別度	0.30



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：忽略長方形有兩個長及兩個寬邊，僅用周長減寬算出長邊的長度。
2. 選②：忽略長方形有兩個長邊，用周長減2個寬的長度後，以算出的長度為答案，未將算出的長度再除以2。
3. 選③：忽略長方形有兩個寬邊，周長僅減去1個寬的長度，即將算出長度除以2的結果為長方形的長。

# 教學建議

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題是3-n-18 及 3-s-02 之後續學習概念，學生已經能用乘法算出平方公分板上長方形的面積；也應該已經認識周長，並能實測周長。命題設計主要在評量學生是否理解長方形周長公式，並運用計算公式進行解題。
2. 長方形周長的教學。建議教師將學生在三年級時使用多個算式記錄求長方形周長的解題過程，透過併式的做法，幫助學生理解”四個邊相加”、” $\text{長} \times 2 + \text{寬} \times 2$ ”及” $(\text{長} + \text{寬}) \times 2$ ”都是可以算出長方形周長的方法。
3. 對於已知長方形的周長及寬的長度，求出長的問題解題，應安排於學生理解「 $\text{長方形周長} = (\text{長} + \text{寬}) \times 2$ 」或「 $\text{長} \times 2 + \text{寬} \times 2$ 」的計算公式後，教師可協助學生透過操作(以1條繩子做長方形)，協助學生理解長方形有兩雙一樣長的邊(長和寬)，在用周長計算長方形的長時，要減去2個寬，並要將計算結果除以2，才是長方形的長。

評量指標	4-s-02 能透過操作，認識基本三角形與四邊形的簡單性質 (S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

18. 下列敘述中，哪些是屬於菱形的特性？

甲：有四條等長的邊

乙：有四個直角

丙：有兩雙對邊平行且等長的邊

丁：四個角都一樣大

① 甲、乙 (0.)

② 甲、丙 (0.)

③ 甲、丁 (0.)

④ 丙、丁 (0.)

通過率	%	鑑別度	0.
-----	---	-----	----



評量指標	4-s-03 能認識平面圖形全等的意義 (S-2-06) 。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

19. 如圖2，小明沿著將長方形裁剪成2個全等的梯形，已知長方形的長、寬分別是16cm和9.2cm。

下列對於兩個圖形的敘述，哪些正確？

- 甲： $\angle 1=115^\circ$ 
 乙： $\angle 3=115^\circ$
- 丙： $\overline{DF}=9.2\text{cm}$ 
 丁： $\overline{FC}=5\text{cm}$

- ① 甲、丙
 (0.14) (0.13)
- ② 甲、丁
 (0.44) (0.43)
- ③ 乙、丙
 (0.16) (0.17)
- ④ 丙、丁
 (0.25) (0.27)

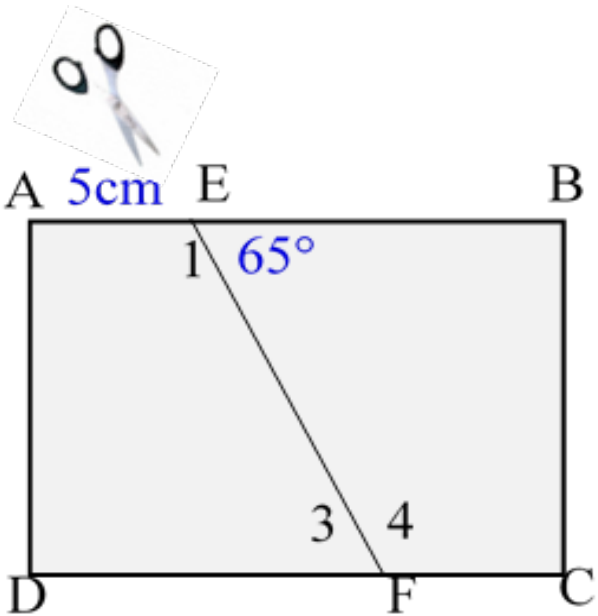


圖 2

全國通過率	43%	鑑別度	0.51
本縣通過率	44%	鑑別度	0.49





# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：受位置或視覺影響誤認 $(DF)^{-}$ 、 $(BC)^{-}$ 為對應邊，選擇 $(DF)^{-}=9.2\text{cm}$ 。
2. 選③：不清楚對應角、對應邊或受位置影響誤認 $(DF)^{-}$ 、 $(BC)^{-}$ 為對應邊， $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 為對應角。
3. 選④：受位置或視覺影響誤認 $(DF)^{-}$ 、 $(BC)^{-}$ 為對應邊，選擇 $(DF)^{-}=9.2\text{cm}$ 。

## (二) 核心概念與本題的教學重點



# 教學建議

1. 本題是1-s-04之後續學習概念，學生在一年級已具備能透過疊合判斷兩個圖形是否全等的能力。本題命題設計主要在評量學生是否認識平面圖形全等的意義，引入「全等」的名詞，並能用「對應頂點」、「對應邊」及、「對應角」描述兩全等圖形對應的關係。
2. 教學時，教師應應透過平移、旋轉或翻轉圖形，幫助學生理解圖形的性質，先引導學生透過觀察、操作了解什麼叫全等，兩全等圖形有何特徵(對應邊等長、對應角一樣大)；再引導學生觀察兩個圖形在全等的操作下不會改變。例如將等腰三角形橫放、直放、斜放或翻轉，兩腰等長或兩底角相等的性質不會改變，找出不同方位的全等圖形，哪些點、角、邊彼此對應。

評量指標	4-s-05 能理解旋轉角(包括平角和周角)的意義 (S-2-07)。		
知識向度	幾何	認知向度	解題思考

20. 小彥和同學一起參加闖關活動，到達闖關位置時，看到地上貼有1張時鐘（如圖3）和指令：

請站在鐘面正中央，面向10點鐘方向，  
 順時針旋轉120度後，向前方前進100公尺  
 新的任務在等著你們喔！

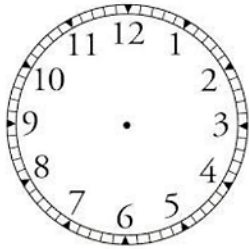


圖3

根據指令，小彥他們應該朝鐘面的哪一個方向前進？

- ① 2點鐘 (0.57) (0.53)
- ② 6點鐘 (0.16) (0.16)
- ③ 8點鐘 (0.12) (0.13)
- ④ 12點鐘 (0.14) (0.17)

全國通過率	53%	鑑別度	0.57
本縣通過率	57%	鑑別度	0.64



# 試題分析及教學建議

1. 本題旨在評量學生是否理解旋轉角的意義，判斷順時針/逆時針旋轉及旋轉幾度，是旋轉幾大格。
2. 本題鑑別度為0.57，從高分組與低分組學生的表現來看，受試的學生中，有81%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有25%回答正確，顯示低分組學生對於順時針/逆時針旋轉的方向、及旋轉幾度是轉了幾大格，有待釐清其迷思概念。

# 試題分析及教學建議

3. 依據學生在各選項的作答，分析每一選項學生可能的錯誤概念如下：

(1)選②：混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇逆時針旋轉4大格的6點鐘。

(2)選③：本選項的錯誤類型有2種可能：

A. 不清楚或忽略面向10點鐘方向為始邊，且混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇以12點為始邊逆時針旋轉4大格的8點鐘。

B. 混淆1小格的角度及1小時60分鐘的意義，誤認旋轉120度為120分鐘，且混淆順時針旋轉及逆時針旋轉，選擇逆時針旋轉2小時的8點鐘。

(3)選④：混淆1小格的角度及1小時60分鐘的意義，誤認旋轉120度為120分鐘，選擇順時針旋轉2小時的8點鐘。

# 試題分析及教學建議

1. 本細目為3-s-04之後續學習概念，學生於三年級已認識角，並能比較角的大小。評量的核心概念是順時針旋轉、逆時針旋轉、平角、周角的定義與名稱，及時鐘旋轉1周是12小時360度。
2. 教學時，教師應引導學生透過操作(時鐘)理解順時針(順著時針運轉的方向轉)、逆時針的意義及其與名稱的關係，並將旋轉角應用在日常生活中，例如向右旋轉可以看成順時針旋轉，向左旋轉可以看成逆時針旋轉。並協助學生釐清意義及時鐘上旋轉幾大格是教學重點。但此題涉及文字理解，也宜協助學生理解語意。

# 試題分析及教學建議

3. 接著透過操作時鐘，理解分針轉1圈時是一個周角，也就是旋轉了360度，1圈有12大格，所以轉1大格是旋轉了30度；1圈有60小格，所以轉1小格是旋轉了6度。也可以透過1大格有5小格，得到轉1小格是旋轉了6度。
4. 因為旋轉角是向量，教師應要求學生說明旋轉的方向及旋轉的度數，例如「順時針旋轉30度」或「逆時針旋轉150度」，以加強學生對順時針/逆時針旋轉的辨別力，及建立完整的旋轉角及角度概念。

評量指標	4-s-06 能理解平面上直角、垂直與平行的意義 (N-2-20、S-2-03)。		
知識向度	幾何	認知向度	概念理解

21. 圖4中，哪2條線互相平行？

- ① ㄅ、ㄣ (0.04) (0.04)
- ② ㄅ、ㄢ (0.04) (0.04)
- ③ ㄢ、ㄡ (0.06) (0.04)
- ④ ㄣ、ㄢ (0.85) (0.88)

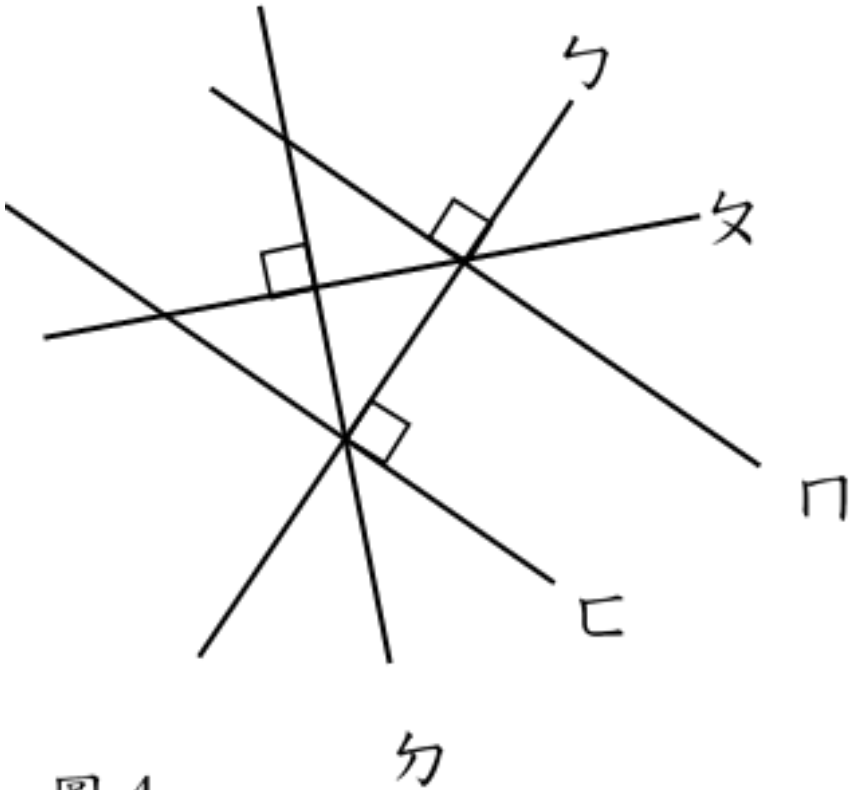


圖 4

全國通過率	88%	鑑別度	0.31
本縣通過率	85%	鑑別度	0.36





評量指標	4-s-08 能利用三角板畫出直角與兩平行線段，並用來描繪平面圖形 (S-2-03、S-2-04)。		
知識向度	幾何	認知向度	程序執行

22. 如圖5，小奇要用直尺和三角板畫出兩條平行線段，請選出正確的步驟。

甲：直尺固定，將三角板上直角的一邊貼著直尺移動。

乙：將三角板上直角的其中一邊靠在直尺上，與直尺貼合。

丙：沿著三角板直角的另一邊畫一條直線。

- ① 甲→乙→丙→丙 (0.25) (0.27)
- ② 甲→丙→乙→丙 (0.17) (0.18)
- ③ 乙→甲→丙→丙 (0.37) (0.33)
- ④ 乙→丙→甲→丙 (0.20) (0.21)

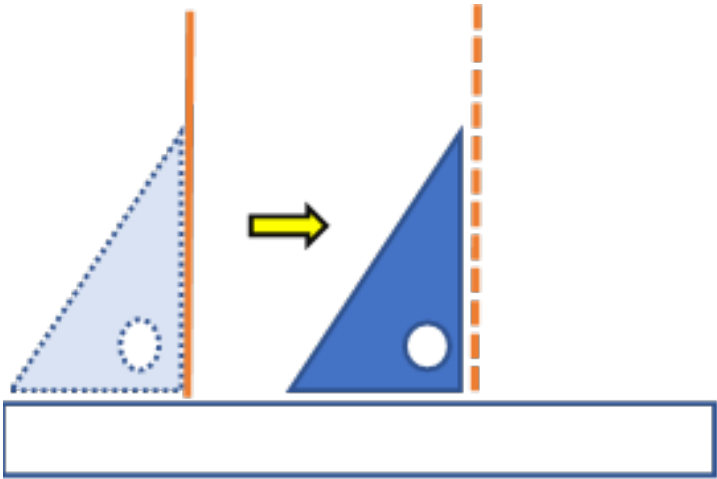


圖 5

全國通過率	21%	鑑別度	0.24
本縣通過率	20%	鑑別度	0.21





# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。
2. 選②：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。
3. 選③：不清楚用直尺及三角板畫平行線的步驟。

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題為容為4-s-06之後續學習概念，學生在本細目前應已理解平面上直角、垂直與平行的意義，及具備判斷兩線是否互相平行或互相垂直的能力。核心概念是利用三角板畫出平行線，是程序執行的操作問題。

# 教學建議

1. 教學時，教師應引導學生應先學會利用三角板(或直尺和三角板)檢驗兩線是否為平行線的方法：以判斷ㄅ、ㄆ兩線是否平行為例，可以先將三角板的邊和ㄅ線重合，直尺靠在三角板的另1直角邊，然後直尺不動，三角板往線移動，如果三角板和ㄅ線沖合的邊和ㄆ線也重合，則ㄅ、ㄆ兩線就互相平行。
2. 接著學習畫平行線的方法如圖：
  - (1)將三角板上直角的其中一邊靠在直尺上，與直尺貼合。
  - (2)沿著三角板直角的另一邊畫一條直線。
  - (3)直尺固定，將三角板上直角的一邊貼著直尺移動。
  - (4)沿著三角板直角的另一邊畫一條直線

評量指標	4-a-01 能在具體情境中，理解乘法結合律 (A-2-02)。		
知識向度	代數	認知向度	程序執行

23. 「計算 $450 \div 15 \times 5 = ( \quad )$ 」，選出所有計算結果相同的選項。

甲： $450 \div 15 \times 5 = 30 \times 5 =$

乙： $450 \div 15 \times 5 = 450 \div (15 \times 5) =$

丙： $450 \div 15 \times 5 = 450 \times 5 \div 15 =$

丁： $450 \div 15 \times 5 = 450 \div 5 \times 15 =$

① 甲、丙 (0.30) (0.31)

② 甲、丁 (0.31) (0.31)

③ 甲、乙、丙 (0.22) (0.24)

④ 甲、丙、丁 (0.15) (0.13)

全國通過率	31%	鑑別度	0.31
本縣通過率	30%	鑑別度	0.25



# 教學建議

## (一) 錯誤類型的可能原因

1. 選①：選①：混淆交換律、結合律意義
2. 2.選②：誤認為乘法結有結合律，除法也有結合律。
3. 3.選③：混淆交換律、結合律意義。

## (二) 核心概念與本題的教學重點

1. 本題為容為2-a-02之後續學習概念，學生在二年級已經能在具體情境中，認識加法交換律及加法結合律。核心概念為在具體情境中，理解乘法結合律。

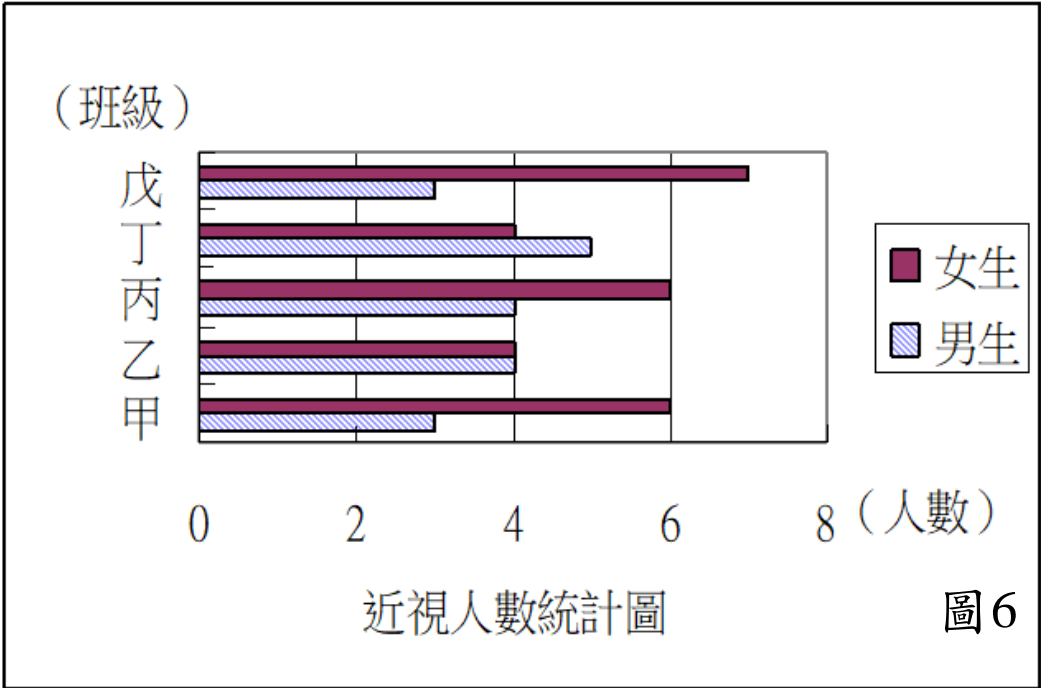
# 教學建議

1. 教學時，教師應引導學生在具體情境中，理解乘法結合律，並釐清交換律、結合律意義。。
2. 利用結合律來簡化計算時，學生常會錯誤推論認為除號兩邊數字也可以先算，且計算過程中常同時利用到乘法交換律及乘法結合律。
3. 教師宜透過情境幫助學生認識乘法順序改變並不影響其積的性質，及在僅有乘、除號的算式，除號如果在第2個運算符號位置，除號兩側之兩數不能先算。

評量指標	4-d-01 能報讀生活中常用的長條圖 (D-2-02)。		
知識向度	統計與機率	認知向度	解題思考

24. 如圖6，是陽光國小四年級男女生近視人數統計長條圖，請問四年戊班男生近視人數和女生近視人數相差多少人？

- ① 3人 (0.07) (0.06)
- ② 4人 (0.74) (0.78)
- ③ 5人 (0.07) (0.06)
- ④ 6人 (0.11) (0.09)



全國通過率	78%	鑑別度	0.39
本縣通過率	74%	鑑別度	0.43



評量指標	4-a-02 能在四則混合計算中，運用數的運算性質 (N-2-07)。		
知識向度	代數	認知向度	解題思考

25. 甲有75元，乙的錢是甲的37倍。若要計算乙比甲多多少元，下面哪個算式是正確的？

- ①  $75 \times 37 - 37$  (0.19) (0.17)
- ②  $75 \times 37 - 75$  (0.67) (0.65)
- ③  $(75 - 1) \times 37$  (0.05) (0.06)
- ④  $(75 - 37) \times 37$  (0.08) (0.10)

全國通過率	65%	鑑別度	0.55
本縣通過率	67%	鑑別度	0.53



# 試題分析及教學建議

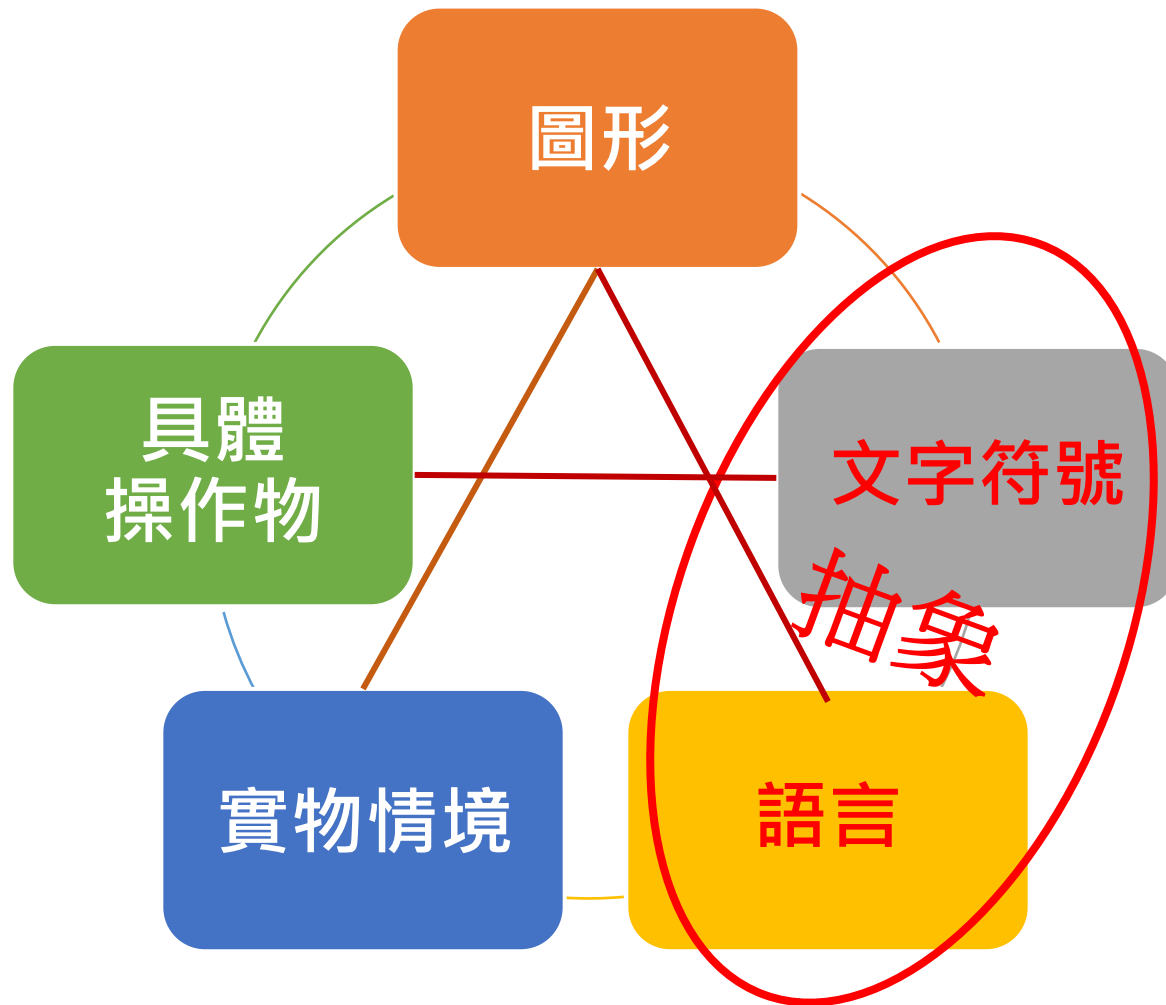
1. 本題主要在評量學生是否能理解題意，及運算性質在解決多步驟併式紀錄中的使用先後順序，進而選出正確的答案。
2. 本題鑑別度為0.55，從高分組與低分組學生的表現來看，受試的學生中，有89%的高分組學生能正確回答問題，低分組學生有34%回答正確，顯示低分組學生選項錯誤高達65%無法正確判斷答案。
3. 依據學生在各選項的作答，分析每一選項學生可能的錯誤概念如下：
  - (1)選①：學生可能無法理解題意，混淆75元和37倍的關係，或不清楚列算是時所需要之規則。
  - (2)選③：學生可能無法理解題意，混淆75元和37倍的關係。
  - (3)選④：學生可能無法理解題意，混淆75元和37倍的關係，或不清楚列算式時所需要之規則。



# 試題分析及教學建議

1. 本細目為1-a-01、1-a-02、2-a-03及4-a-01之後續學習概念，在進行本細目教學前學生應該已經能在具體情境中，認識加法交換律、加法結合律、乘法交換律、乘法結合律，及認識四則混合計算之約定。本題核心概念為能理解並應用數的運算性質。。
2. 數的運算性質指的是加法交換律、加法結合律、乘法交換律及乘法結合律。在四年級不處理「乘法對加(減)法的分配律」性質。
3. 本類型問題教學，建議教師配合「4-n-05能做整數四則混合計算(兩步驟)」之教學與4-a-01合併處理數的運算性質之教學，先用情境幫助學生理解題意進行列式計算，此外，也可以採用依據算式擬題的方式，建立運算性質的意義理解。

# 綜合性教學建議



Lesh (1987)

1.教育部補救教學平台

<https://priori.moe.gov.tw/>



2.臺中教育大學-因材網

[http://adaptive-learning.ntcu.edu.tw/index\\_AI\\_AL2.php?t=1536755807](http://adaptive-learning.ntcu.edu.tw/index_AI_AL2.php?t=1536755807)



3.運用**操作性活動**促進學生概念理解

感謝聆聽

