

國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域（國中）

修訂 Q&A

Q1：對於質數的辨識有何注意事項？

A1：依據 7-n-01 細目詮釋，能理解質數與合數的定義，並能檢驗 100 以內的任何數，哪些是質數，哪些是合數。另能理解埃拉托賽尼 (Eratosthenes) 的方法，找出小於 100 的所有質數。

Q2：對於因、倍數初期概念的建立是否要延伸至負數？

A2：依據 7-n-02 的細目詮釋，以在正整數的範圍中能理解因數、質因數、倍數、公因數、公倍數的意義以及質因數分解。

Q3：是否有特別指定要將計算結果化為最簡分數？

A3：依據 7-n-03 的細目詮釋，應鼓勵並建議學生在計算過程中要視有無需要，來決定是否要將計算過程的分數化為最簡分數。然而測驗時，除非有特別指定要將計算結果化為最簡分數，否則所有相對應之等值分數仍宜視為正確。

Q4：國一在數線的教學時，是否需要介紹中點的坐標公式？

A4：依據 7-n-08 的細目詮釋，數線是學生首次學習代數與幾何結合的題材，教學上應包括這類的題材，例如：求 a、b 兩點中點的坐標。在這裡只需以實例來說明，如：求 -5 和 10 中點的坐標，暫時不需要導出 a、b 兩點中點的坐標公式。

Q5：為什麼需要強調科學記號的乘除運算？

A5：依據 7-n-12 的細目詮釋，雖然科學記號表示法可以應用在任何正數的運算，但是科學記號之所以重要，在於我們能用它表示很大的數和很小的數，因此教學時，宜以強調彼此的倍數關係為主。

Q6：如何培養學生做比例問題的直覺概念？

A6：依據 7-n-13 的細目詮釋，比、比例式常用來表明數量間的比例關係，與其關係密切的有比值、倍數的概念。例如：A 的數量 : B 的數量 =

3 : 2 的比例式，一方面表示，當 A 的數量做倍數的增減時，B 的數量也會呈現同樣的倍數增減。另外一方面，A 的數量和 B 的數量關係是 A 的數量 = B 的數量 $\times (3/2)$ 亦即，A 的數量是 B 的數量的 $3/2$ 倍。

Q7：繁分數的教學重點為何？

A7：依據 7-n-15 的細目詮釋，在國中階段不宜出現過於繁複之繁分數計算，建議將重點放在理解繁分數計算與分數除法計算之關係。亦即宜將繁分數計算轉換回分數除法，再來計算，避免直接套用算則。

Q8：如何幫助學生透過等量公理來理解移項法則？

A8：依據 7-a-04 的細目詮釋，透過生活經驗中「對等量之物做相同之運作仍會等量」的觀念，進而理解移項法則。

Q9：為什麼在第一次介紹函數時，不強調嚴謹性的數學定義？

A9：依據 7-a-09 的細目詮釋，應該多從生活的實例來介紹，什麼數量是什麼數量的函數，比較嚴謹性的數學定義是要留待高中以後再教。又由於函數關係較抽象，教學上應避免在一開始就引入較抽象又沒有用處的 $y=f(x)$ 符號，也應避免做過分抽象的定義。只要學生能從個例中，先熟悉常數函數、一次函數與二次函數的種種計算、性質與圖形，可以到國中最後再總結這些經驗，引入 $y=f(x)$ 的符號。

Q10：二元一次聯立方程式解的幾何意義的討論範圍有何限制？

A10：依據 7-a-14 的細目詮釋，建議在七年級只處理會相交且只有一個交點的情況，其餘的情況可不在國中處理。

Q11：根式的化簡原則為何？

A11：依據 8-n-03 的細目詮釋，化簡是指每一項中只有分子含有根號，且根號中的正整數不含有完全平方數的因數。

Q12：國中階段是否要處理凹多邊形？

A12：依據 8-s-01 的細目詮釋，國中階段只處理凸多邊形。

Q13：線對稱的教學重點為何？

A13：依據 8-s-06 的細目詮釋，能利用線對稱的概念，理解平面圖形的幾何性質，如等腰三角形的對稱軸是其底邊的高，由此得到等腰三角形的兩底角相等，而高也是其頂角的分角線，也是底邊的中垂線。另 8-s-14 的細目詮釋，能利用三角形全等性質說明這些線對稱的特性。

Q14：符號 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 是否表示 A, B, C 的對應點分別為 D, E, F ？

A14：依據 8-s-07 的細目詮釋，符號 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 不一定表示 A, B, C 的對應點分別為 D, E, F 。

Q15：尺規作圖的作法如何評量？

A15：依據 8-s-11 的細目詮釋，在每一尺規作圖應能明確的說明此尺規作圖的原理，這種說明在教學上是必須的，但可以不作評量。

Q16：為什麼不要求學生能對一幾何問題的證明寫一完全的推理說明？

A16：依據 8-s-17 的細目詮釋，僅要求在幾何推理的教學中，要讓學生能寫出有些步驟所依據的是什麼原理。

Q17：在多項式因式分解時，常數因式應如何處理？

A17：依據 8-s-17 的細目詮釋，例： $2x^2 - 2x - 4 = (x-2)(2x+2) \cdots (1)$
 $= (2x-4)(x+1) \cdots (2)$
 $= 2(x-2)(x+1) \cdots (3)$

以上(1)、(2)、(3)均是正確答案。

Q18：利用等量公理解一元二次方程式的意義為何？

A18：依據 8-a-10 的細目詮釋，如 $(x-1)(x+3)=3(x+3)$ 由方程式兩邊知若 $x+3=0$ ，即 $x=-3$ ，則等式兩邊都為 0，所以 $x=-3$ 為一解。若 x 為不等於 -3 的解，因為 $x+3 \neq 0$ ，兩邊同除以 $x+3$ ，得 $x-1=3$ ， $x=4$ ，因此 $x=-3, 4$ 為方程式的解。由等量公理來解上述二次方程式，一方面等量公理較自然，另一方面討論解的性質，再來解方程式是邏輯推理很重要的訓練。

Q19：國中階段如何解分式方程？

A19：依據 8-a-10 的細目詮釋，國中階段可以用二次方程式的解來解分式

方程，但須在具體情境下，例如：要求分式方程 $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{20}$ 之解時，

$$\text{合併項得 } \frac{x+2-(x+1)}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{20}$$

$$\text{即 } \frac{1}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{20}$$

$$\text{得 } (x+1)(x+2) = 20$$

$$\text{解得 } x = 3、-6$$

注意要驗算作為分母的 $x+1$ 、 $x+2$ 是否會為 0。

Q20：配方法的教學重點為何？

A20：依據 8-a-11 的細目詮釋，應讓學生理解並熟練配方法的過程，切勿只讓學生背誦公式而已。另 x^2 項的係數以 1 為主，其題型依 1 次項係數為奇偶數來區分。在熟練配方法之後，學習以配方法導出一元二次方程式的公式解，並由判別式知道一元二次方程式解的性質為兩相異根，或重根，或無解。

Q21：為什麼國中階段要求學生能由推理來理解平面圖形的縮放性質？

A21：依據 9-s-01 的細目詮釋，因為在 6-s-02（小學），已要求能在直觀上認識縮放對長度、角度的影響。

Q22：如何說明多邊形相似的意義？

A22：依據 9-s-02 的細目詮釋，能理解兩個平面圖形，若其中一個經過縮放動作後，和另一個圖形全等，則稱這兩個平面圖形相似。此時，這兩個平面圖形之對應角相等，且對應邊長成比例。

Q23：當記錄 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 時，是否表示 A 、 B 、 C 的對應點一定分別是 D 、 E 、 F ？

A23：依據 9-s-02 的細目詮釋，當記錄 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 時，並不表示 A 、 B 、 C 的對應點一定分別是 D 、 E 、 F 。

Q24：國中階段是否要介紹內角平分線比例性質？

A24：依據 9-s-05 的細目詮釋，可將該性質視為相似三角形對應邊成比例的應用。

Q25：如何說明多邊形的外心？

A25：依據 9-s-08 的細目詮釋，若一多邊形的頂點都落在一個圓上，則稱此圓為此多邊形的外接圓，而外接圓的圓心稱為此多邊形的外心。

Q26：如何說明多邊形的內心？

A26：依據 9-s-09 的細目詮釋，多邊形內切圓的圓心稱為此多邊形的內心。

Q27：何謂證明？

A27：依據 9-s-12 的細目詮釋，數學證明是由已知條件或已經確定是正確的性質來推導出某些結論。因此學生在學習時，應將每一步驟所根據的理由適切地表達出來。又證明並不侷限於幾何推理，也可以包括代數或數與量的推理。教學僅要讓學生初步認識證明的意義，因此推理的步驟以二、三個步驟為限。

Q28：初次學習線與平面、平面與平面的垂直關係與平行關係時，如何以直觀且可操作為教學之重點？

A28：依據 9-s-13 的細目詮釋，如同直角三角板是檢查平面上兩線垂直或平行的方便工具，我們將用長方體來檢查兩平面垂直或平行，一直線與一平面垂直。

Q29：國中階段有關立體圖形展開圖的教學重點為何？

A29：依據 9-s-15 的細目詮釋，國中階段只處理直角柱、直圓柱、直圓錐與正角錐之展開圖，且避免從過於複雜的展開圖反推原有的立體圖形，又能利用展開圖來計算長方體表面上兩點之最短距離。

Q30：在已分組的統計資料中是否要討論眾數？

A30：依據 9-d-02 的細目詮釋，眾數是次數最高的一個或一組資料值。

Q31：國中階段有那些是統計教學應注意的事項？

A31：依據 9-d-04 的細目詮釋，國中統計之教學首重原理的理解，由於資料眾多又離散，許多統計量都只有近似的意義，教師在評量時，應儘量避免在不精確的資料情境下，詢問需精確回答的問題。