

## 2024 年全港性系統評估中學三年級數學科成績

2024 年中三級學生在數學科達到基本能力水平的百分率為 79.0%。

### 中學三年級評估設計

- 中學三年級的數學科評估設計是根據文件《數學課程第三學習階段基本能力指標》及《數學教育學習領域課程指引（小一至中六）》（2017）擬訂題目。評估涵蓋「數與代數」、「度量、圖形與空間」及「數據處理」三個範疇，針對中一至中三課程的基礎部分，在概念、知識、技能和應用方面作重點評估。
- 根據題目情境的需要，評估採用不同的題型，包括多項選擇、填空、填寫答案、列式作答等。部分題目設有分題。一些題目不但要求學生找出答案，而且會評核學生展示解題方法及步驟的能力，包括寫出命題、數式和文字解說等。
- 評估涵蓋本科的三個範疇，針對 118 個基本能力，共設 137 題，總分為 191 分。這些題目組成四張分卷，每卷作答時限為 65 分鐘，各自涵蓋三個範疇的內容。每名學生只須作答其中一張分卷。部分題目會在多於一張分卷同時出現，作為分卷間的聯繫，以便計算等值分數。各分卷的題數詳見表 8.4，題數已包括各分卷的重疊題目。

表 8.4 中三題數與分數分布

科目	題數（分數）				
	分卷一	分卷二	分卷三	分卷四	總數*
<b>數學</b>					
紙筆評估					
數與代數	23 (29)	23 (30)	23 (30)	24 (29)	67 (87)
度量、圖形與空間	17 (23)	18 (25)	17 (24)	17 (24)	53 (73)
數據處理	7 (13)	6 (10)	7 (11)	6 (12)	17 (31)
總數	47 (65)	47 (65)	47 (65)	47 (65)	137 (191)

\*各分卷的重疊題目只計算一次

每張分卷的題型分布如下：

表 8.5 每張分卷的題型分布

分部	分數百分率	題型
甲部	~ 30%	• 多項選擇題
乙部	~ 30%	• 計算數值 • 填寫簡短答案
丙部	~ 40%	• 解答應用題，須展示計算過程 • 繪畫圖表或圖像 • 開放式題目，須寫出理由或解釋

## 2024 年達到基本能力水平的中三學生表現

### 中三「數與代數」範疇

中三學生在這個範疇的表現平穩。在此範疇的學習單位中，大部分學生對有向數和一元一次方程的基本概念掌握較好，而在解答整數指數律、率、比及比例、基礎計算、代數式和有理數與無理數的問題表現一般，但在近似值與數值估算的表現則稍遜。以下分述學生的表現，並從各分卷中舉例說明（題號  $x$  及卷號  $y$  以  $Qx/My$  表示）；另外，在「一般評論」該節內亦列出了一些值得注意的項目，可供參考。

- **基礎計算**：學生在進行涉及兩重且不超過三對括號的正整數四則混合運算，表現優異。大部分學生能以乘方表示某數自乘和以自乘式表示某數的乘方，惟有部分學生未能正確地以指數形式表達。近半數學生能處理正整數的質因數分解，然而，他們在兩個數的質因數連乘式找出最小公倍數時，表現未如理想。

Q21/M4	
範例題目（以乘方表示某數自乘）	
把 $11 \times 11 \times 11$ 以指數形式表達出來。	
學生表現示例	
(1)	<u>1331</u> (未能正確地以指數形式表達)
(2)	<u>1.331</u> $\times 10^3$ (錯誤地以科學記數法表示)

- **有向數**：學生在展示對整數在數線上的序的認識，表現甚佳。他們大多能利用有向數表示進出各城市的遊客數目，而進行有向數四則混合運算的表現一般。

- 近似值與數值估算：學生普遍能把某數捨入至 2 位有效數字，不少學生能把某數捨入至 2 位小數。然而，他們在運用合適估算策略解簡單的現實生活問題的表現欠佳，只有極少數學生能以以下捨入法作為估算策略。

Q40/M4

範例題目（估算購買禮物的總金額，並判斷陳先生的預算是否足夠）

陳先生預算用 \$500 購買 3 份禮物，該些禮物的價錢分別是 \$202、\$256 及 \$101。

根據題意，把畫有底線的數值分別以適當的近似值表示。由此，估算該些禮物所需的總金額，並判斷陳先生的金額是否足夠，解釋你所用的估算方法。

學生表現示例（沒有把每件禮物的價錢以近似值表示）

$$202 + 256 + 101 = 559$$

$$559 > 500$$

∴ 陳先生的金額 \* 足夠 / 不足夠。（\*圈出正確答案）

學生表現示例（未能運用合適的估算策略）

$$200 + 260 + 100$$

$$= 560 > 500$$

∴ 陳先生的金額 \* 足夠 / 不足夠。（\*圈出正確答案）

- 有理數及無理數：

學生普遍能計算數式  $\sqrt{x} = a$  及  $\sqrt[3]{a} = x$  中  $x$  的值，當中  $a$  須為正整數，不少學生能在數線上表達一個有理數的位置，惟半數學生未能認識  $\sqrt{8}$  是無理數。

- 百分法：大部分學生能解涉及盈虧的簡單問題。他們在解涉及百分減少和百分變化的數學情境問題及解涉及增長的簡單問題上，表現尚可。近半學生能解涉及按年以複利息計算的簡單問題。他們在解涉及單利息的問題上，表現則未如理想。

Q40/M1
<p>範例題目（求年利率）</p> <p>志嵐把 \$5 000 存入銀行，以<b>單利息</b>計算，4 年後可得利息 \$1 000。求年利率。</p>
<p>學生表現示例（混淆了單利息和複利息）</p> $\begin{array}{l} \text{設年利率為 } x\% \\ \hline 5000 \times (1+x\%)^4 = 1000 \end{array}$
<p>學生表現示例（表達欠完整）</p> $\begin{array}{l} \del{5000} \\ \hline \del{5000} \frac{1000}{4} = 5000 \\ \hline = 5\% \end{array}$

- 率、比及比例：學生在以  $a:b$  的形式表示比和運用率、比及正比例解簡單的現實生活問題上，表現一般。而在分辨正比例和反比例的表現仍有待改進。

Q25/M1
<p>範例題目（以 <math>a:b</math> 的形式表示比）</p> <p>某水果店售出蘋果和芒果共 150 個，其中芒果佔 70 個，求該水果店售出蘋果數目和芒果數目的比。</p>
<p>學生表現示例</p> <p>(1) 蘋果的數目：芒果的數目 = <u>80</u> : <u>70</u> (未有化簡)</p> <p>(2) Number of apples : Number of mangoes = <u>15</u> : <u>7</u> (誤以水果的總數為蘋果的數目作計算)</p>

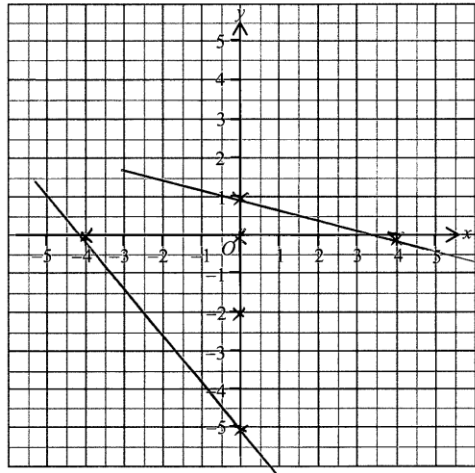
- 代數式：大部分學生能由已知正方形數列的數個連續項，寫出該數列的下一項，他們普遍能由文字片語建立代數式。學生從已知數列的通項求數列的特定項的表現尚可，而近半學生能展示對諸如  $x^2$  代數式記法的認識。
- 一元一次方程：學生普遍能解簡易一元一次方程、展示對方程的解的理解以及由簡易的文字情境建立一元一次方程。
- 二元一次方程：學生在以圖解法解簡易聯立二元一次方程，及展示對形如  $ax + by + c = 0$  的方程的圖像為直線的認識上，表現令人滿意。不少學生可從簡易情境建立聯立二元一次方程。他們在繪畫二元一次方程的圖像，及以代數方法解簡易聯立方程上，表現尚可。然而，在判斷一點是否在給出的直線方程上，表現則有待改善。

Q41/M1

學生表現示例（能正確計算出對應的  $y$  值，但未能繪畫相應的圖像）

$$y = \frac{3x - 8}{4}$$

$x$	-4	0	4
$y$	5	-2	1

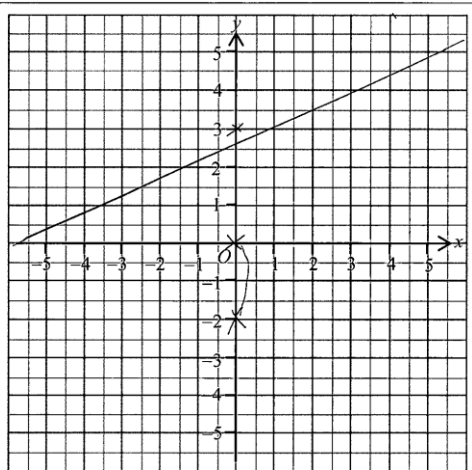


Q41/M3

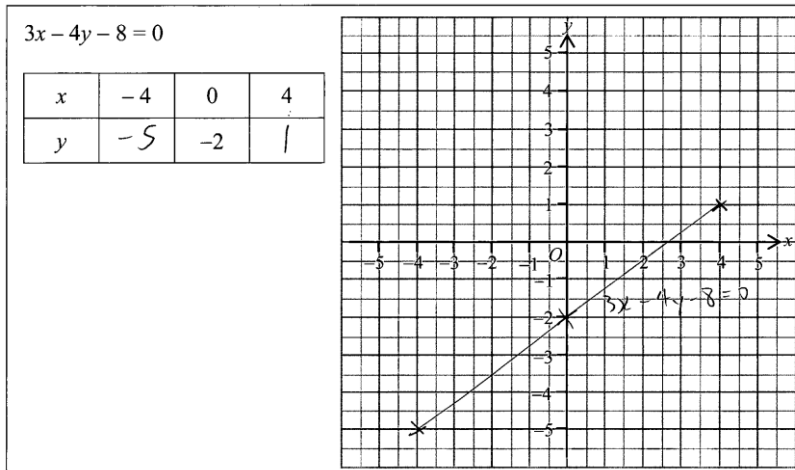
學生表現示例（計算錯誤）

$$3x - 4y - 8 = 0$$

$x$	-4	0	4
$y$	3	-2	-8



學生表現示例（圖像沒有向兩端延伸）



- 整數指數律：學生把一個以科學記數法表示的正數化為整數的表現甚佳，他們普遍能求  $a^n$  的值（其中  $a$  是非零整數和  $n$  是負整數）。不少學生能運用整數指數律來化簡簡易代數式，惟以科學記數法表示一個正數的表現則稍遜。

Q26/M1

範例題目（以科學記數法表示一個正數）

某種植物花粉的直徑大約是 0.000 04 m。以科學記數法表示該直徑。

學生表現示例（未能以正確的科學記數法表示）

(1) The diameter =  $0.4 \times 10^{-4}$  m

(2) 該直徑 =  $4.00 \times 10^{-5}$  m

(3) 該直徑 =  $4 \times 10^5$  m

- **多項式**：學生大部分能分辨多項式的因式分解和展開，普遍學生能進行單項式乘以三項式。他們對形如  $ax^2+bx+c$  的代數式進行因式分解的表現一般。半數學生能進行二項式乘以二項式、兩個多項式的加/減的運算以及運用提取公因式進行因式分解。部分學生能從代數式中分辨多項式、以升冪次序排列多項式的項，然而，很多學生未能展示對次數的認識。

Q27/M1

範例題目（進行二項式乘以二項式的運算）

展開  $(x+2)(3x-5)$ 。

學生表現示例（題解錯誤）

(1)  $\underline{3x^2 - x - 10}$

(2)  $\underline{3x^2 + 6x - 5x - 10}$

(3)  $\underline{3x^2 + x + 10}$

Q27/M2

範例題目（進行兩個多項式的加/減的運算）

化簡  $(5x-4y)+(8y-2x)$ 。

學生表現示例（題解錯誤）

(1)  $\underline{3x - 4y}$

(2)  $\underline{7x + 4y}$

Q28/M2

範例題目（運用提取公因式進行因式分解）

因式分解  $4x-8x^2$ 。

學生表現示例

(1)  $\underline{4x(1-4x)}$  (題解錯誤)

(2)  $\underline{(2x+8)(2x-8)}$  (錯誤地使用平方差)

- 恆等式：不少學生能指出某一方程是否恆等式及運用完全平方恆等式對簡易多項式作因式分解，惟學生在運用平方差展開簡易代數式的表現則有待改進。

Q29/M2	
範例題目（運用平方差展開簡易代數式）	
展開 $(6x + 1)(6x - 1)$ 。	
學生表現示例	
(1)	$\frac{(6x)^2 - 1^2}{\quad\quad\quad}$ (未完成展開代數式)
(2)	$\frac{6x^2 + 12x + 1}{\quad\quad\quad}$ (題解錯誤)
(3)	$\frac{6x^2 - 1^2}{\quad\quad\quad}$ (題解錯誤)

- 公式：學生在把數值代入所有指數均為正數的公式，然後求某一指定變數的值上，表現令人滿意。半數學生能變換不涉及根號的簡易公式的主項。學生對兩個代數分式(分子和分母均為單項式)進行加法運算，表現尚可，然而作乘法運算的表現則未如理想。
- 一元一次不等式：學生在判斷一個數是否滿足指定不等式方面，表現優異。學生在展示對不等式性質的認識、將數線上不等式的解寫成數學語句、解係數和常數均為整數的一元一次不等式及由簡易的文字情境建立一元一次不等式方面，表現一般。

Q31/M1	
範例題目（解係數和常數均為整數的一元一次不等式）	
解不等式 $2x \leq -8$ 。	
學生表現示例（題解錯誤）	
(1)	$\frac{x = -4}{\quad\quad\quad}$
(2)	$\frac{x \geq -4}{\quad\quad\quad}$
(3)	$\frac{-4}{\quad\quad\quad}$



## 中三「度量、圖形與空間」範疇

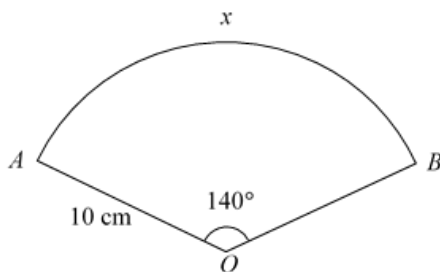
中三學生在這個範疇的表現平穩。在此範疇的學習單位中，他們普遍能解答有關四邊形、畢氏定理的問題。他們在角和平行線、三角學和直角坐標系的表現一般，而在多邊形、求積法、弧長和扇形面積、全等三角形和立體圖形方面的表現尚可。在量度的誤差和相似三角形方面的表現有待改進，而在三角形的心方面，表現則未如理想。以下分述學生的表現，並從各分卷中舉例說明（題號  $x$  及卷號  $y$  以  $Qx/My$  表示）。另外，在「一般評論」該節內亦列出了一些值得注意的項目，可供參考。

- 量度的誤差：學生在由已知量度的準確度找出度量的範圍的表現甚佳，部分學生能計算已知量度的百分誤差。然而，學生在運用直尺進行量度時的最大絕對誤差上，表現欠佳。
- 弧長和扇形面積：學生普遍能計算扇形的面積，惟只有近半學生能計算弧長。

Q43/M1

範例題目（計算弧長）

在圖中，扇形  $OAB$  的半徑是  $10\text{ cm}$  和  $\angle AOB = 140^\circ$ 。設  $x$  為該扇形的弧長，求  $x$ 。答案須準確至 3 位有效數字。



學生表現示例（公式錯誤）

$$\left(\frac{140^\circ}{360^\circ} \times 10 \times \pi\right) \text{ cm}$$

$$\approx 12.2 \text{ cm}$$

$$x = 12.2 \text{ cm}$$

學生表現示例（混淆了扇形的面積和弧長）

the length of  $x$

$$= \pi(10)^2 \times \frac{140^\circ}{360^\circ}$$

$$= 122 \text{ cm (cor. to 3 sig. fig.)}$$

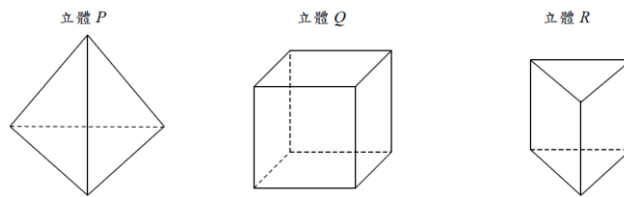
- **立體圖形**：學生在繪畫直角錐的平面圖像，表現一般。半數學生能展示對圓錐的截面認識，然而學生在展示對直角柱及直角錐的概念的認識時，表現欠佳。

Q32/M1

範例題目（展示對直角柱及直角錐的概念的認識）

圖中顯示立體  $P$ 、 $Q$  和  $R$ ，它們所有的面都是正方形或等邊三角形。下面哪些立體能符合下列的**所有**描述？（可多於一個答案）

- I. 它是一個角柱。
- II. 它是一個直立的立體。



學生表現示例（題解錯誤）

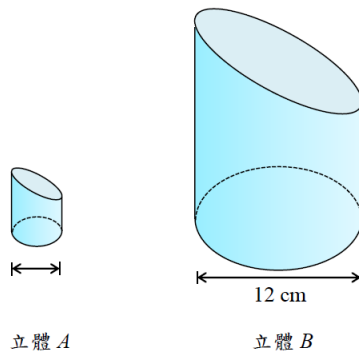
- (1) \*圈出正確答案 \* 立體  $P$  / 立體  $Q$  / 立體  $R$
- (2) \*圈出正確答案 \* 立體  $P$  / 立體  $Q$  / 立體  $R$

- **求積法**：大部分學生能計算圓錐的體積，學生普遍能計算直角錐的表面面積。半數學生能計算角柱的體積，以及運用角柱的體積公式和直立圓柱的表面面積公式求未知量。然而，他們在運用相似立體圖形的邊和表面面積之間的關係解決問題時，表現未如理想。

Q44/M1

範例題目（運用相似立體圖形的邊和表面面積之間的關係解決問題）

在圖中，立體  $A$  和立體  $B$  是相似的立體，它們的總表面面積分別是  $200 \text{ cm}^2$  和  $1800 \text{ cm}^2$ 。它們的底均是圓形，立體  $B$  的底直徑是  $12 \text{ cm}$ ，求立體  $A$  的底直徑。



學生表現示例 (未有運用相似立體圖形的邊和表面面積之間的關係)

$$\begin{aligned} \therefore A &= 200 \text{ cm}^2, B = 1800 \text{ cm}^2 \\ \therefore & \quad \quad \quad 1:9 \\ \therefore A &= \frac{4}{3} \end{aligned}$$

學生表現示例 (表達欠完整)

$$\begin{aligned} 200:1800 &= A^2:12^2 \\ \frac{2}{18} &= \frac{A^2}{12^2} \\ \frac{288}{18} &= A^2 \\ A &= 16 \\ A &= 4 \end{aligned}$$

學生表現示例 (表現良好)

Let  $y$  be the base diameter of Solid A.

$$\begin{aligned} \left(\frac{y}{12}\right)^2 &= \frac{200}{1800} \\ \frac{y^2}{144} &= \frac{200}{1800} \\ y^2 &= 16 \\ y &= 4 \end{aligned}$$

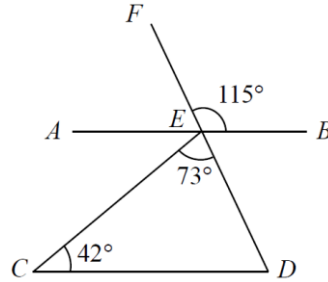
$\therefore$  The base diameter of Solid A is 4 cm.

- 角和平行線：學生善於運用同頂角的性質求未知量。他們普遍能識別同位角和同旁內角，不少學生能運用三角形角的性質求未知量。學生在運用與平行線相關的角的性質求未知量的表現尚可，惟在運用內錯角相等、同位角相等或同旁內角互補進行兩直線平行的簡單證明時，表現則稍遜。

Q45/M1

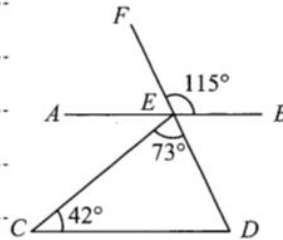
範例題目（幾何證明）

在圖中， $AEB$  和  $FED$  是直線。 $\angle ECD = 42^\circ$ 、 $\angle CED = 73^\circ$  和  $\angle FEB = 115^\circ$ 。證明  $AB \parallel CD$ 。



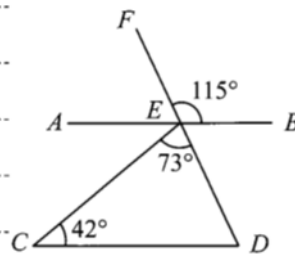
學生表現示例（論證邏輯錯誤 – 利用結論  $AB \parallel CD$  作論據）

$\therefore \angle AEC = \angle ECD = 42^\circ$   
 $\angle AEC + \angle CED = 42 + 73$   
 $= 115^\circ$   
 $\therefore \angle FEB = \angle AEC$  (對頂角)  
 $\therefore AB \parallel CD$



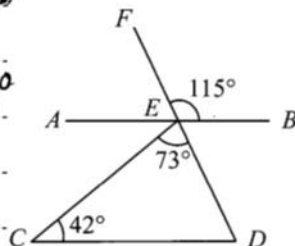
學生表現示例（未能提供理由）

$\angle BED = 65^\circ$   
 $\angle AEC = 42^\circ$   
 $\angle AEC = \angle ECD$   
 $\therefore AB \parallel CD$



學生表現示例（表現良好）

$\angle DEB = 180^\circ - 115^\circ$  (直線上的鄰角)  
 $= 65^\circ$   
 $\therefore \angle BEC + \angle ECD = (65^\circ + 73^\circ) + 42^\circ$   
 $= 180^\circ$   
 $\therefore AB \parallel CD$  (同旁內角互補)

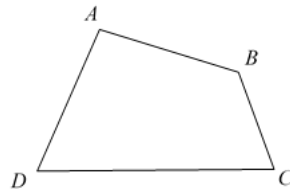


- 多邊形：絕大部分學生普遍能運用凸多邊形外角和公式求未知量，而學生在運用記號表示四邊形方面，表現一般。半數學生能運用凸多邊形內角和公式求未知量，惟他們在展示對正多邊形概念的認識方面，表現則有待改進。

Q33/M1

範例題目（運用記號表示四邊形）

用已提供的英文字母來表達圖中的四邊形。



學生表現示例（錯誤表達）

(1) ABDC

(2) ∠ABCD

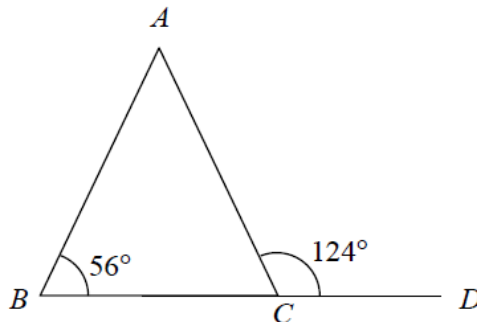
(3) llgram ABCD

- 全等三角形：學生普遍能展示對全等三角形性質的認識，惟半數學生未能判斷一對三角形是否全等三角形。他們在運用構成全等三角形的條件進行簡單證明時，表現稍遜。不少學生能運用等腰三角形邊和角的關係求未知量，但普遍未能運用構成等腰三角形的條件進行簡單證明。

Q45/M2

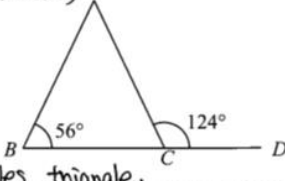
範例題目（幾何證明）

在圖中， $BCD$  是直線， $\angle ABC = 56^\circ$  和  $\angle ACD = 124^\circ$ 。證明  $\triangle ABC$  是等腰三角形。



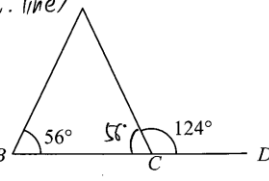
學生表現示例 (未能提供完整理由)

$\angle ACB = 180^\circ - \angle ACD$  (adj.  $\angle$ s on st. line)  
 $= 56^\circ$   
 $\therefore \angle ABC = \angle ACB = 56^\circ$   
 $\therefore AB = AC$   
 $\therefore \triangle ABC$  is an isosceles triangle.



學生表現示例 (表現良好)

$\angle ACB = 180^\circ - 124^\circ$  (adj.  $\angle$ s on st. line)  
 $= 56^\circ$   
 $\therefore \angle B = \angle ACB = 56^\circ$   
 $\therefore AB = AC$  (sides opp. equal  $\angle$ s)  
 $\therefore \triangle ABC$  is an isos.  $\triangle$ .

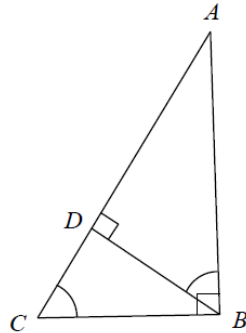


- 相似三角形：近半學生未能展示對相似三角形性質的認識，以及展示對三角形的相似條件的認識。他們在運用構成相似三角形的條件，進行簡單證明方面，表現有待改進。

Q44/M4

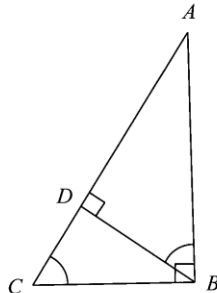
範例題目 (幾何證明)

在圖中，ADC 是直線。△ABC 是直角三角形，其中 ∠ABC 是直角，AC ⊥ BD 和 ∠ACB = ∠ABD。證明 △ABC ~ △ADB。



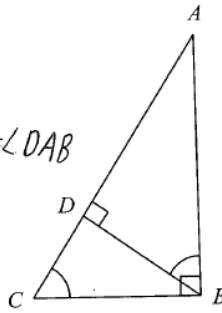
學生表現示例 (未能運用構成相似三角形的條件，進行證明)

在△ABC及△ADB中  
 $BD = DB$  (公共邊)  
 $\angle ACB = \angle ABD$  (已知)  
 $\angle ABC = \angle ADB$  (已知)  
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB$  (ASA)



學生表現示例 (表現良好)

$\angle ABC = \angle ADB$  (given)  
 $\angle ACB = \angle ABD$  (given)  
 $\angle BAC = \angle DAB$  (common  $\angle$ )  
 $\therefore \angle ABC = \angle ADB, \angle ACB = \angle ABD$  and  $\angle BAC = \angle DAB$   
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB$  (AAA)

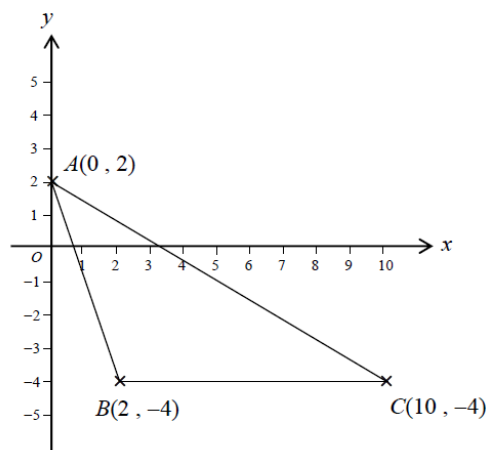


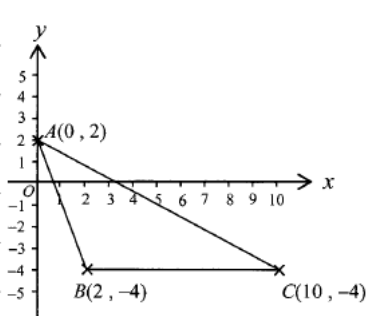
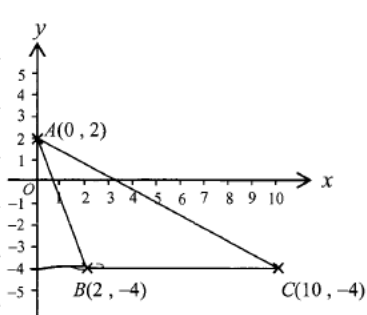
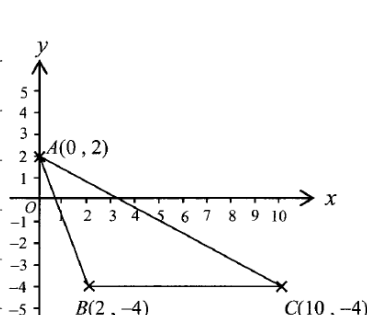
- 四邊形：學生在運用平行四邊形和長方形的性質求未知量方面，表現良好。
- 三角形的心：學生在識別三角形的垂直平分線的表現未如理想。
- 畢氏定理：學生普遍能運用畢氏定理求未知量，亦能運用畢氏定理的逆定理來識別直角三角形。
- 直角坐標系：在直角坐標平面上，大部分學生能標示給定坐標的對應點，他們普遍能運用斜率公式找出通過兩個已知點的直線斜率。學生在運用距離公式求兩點之間的距離及運用中點公式找出兩點之間的中點上，表現一般。過半學生能展示對兩線平行的斜率關係的認識，但只有近半學生能找出已知點在逆時針方向旋轉  $90^\circ$  的影像。學生在直角坐標平面上計算三角形的面積方面，表現未如理想。

Q46/M2

範例題目 (計算三角形的面積)

求圖中  $\triangle ABC$  的面積。



<p>學生表現示例 (運算及單位錯誤)</p> $BC = 10 - 2$ $= 8 \text{ (m)}$ $\text{Area} = \frac{8 \times (2+4)}{2} \text{ cm}^2$ $= 32 \text{ cm}^2$	
<p>學生表現示例 (表達不清晰)</p> $h = 2 - (-4) = 6 \quad \therefore x - y$ $10 - 0 = 10 \quad = 30 - 6$ $\frac{6 \times 10}{2} = 30 = x \quad = 24$ $\frac{6 \times 2}{2} = 6 = y$	
<p>學生表現示例 (表現良好)</p> $BC = 10 - 2$ $= 8 \text{ units}$ <p>Area of <math>\triangle ABC</math></p> $= \frac{8 \times (2+4)}{2}$ $= 24 \text{ sq. units}$	

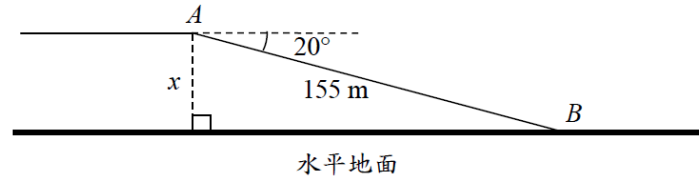
- 三角學**：大部分學生能找出角的餘弦，不少學生能從已知的正切求角。他們普遍能解涉及正弦的直角三角形。學生在解涉及餘弦的直角三角形及展示對方位概念的認識方面，表現尚可。然而，只有近半能解只涉及一直角三角形的簡單應用題。



Q46/M4

範例題目 (解只涉及一直角三角形的簡單應用題)

在圖中，一輛過山車由 A 點駛至水平地面 B 點。A 與 B 兩點之間的距離是 155 m，由 A 點測得 B 點的俯角是  $20^\circ$ 。已知 A 點與水平地面之間的垂直距離為  $x$ ，求  $x$ 。答案須準確至 3 位有效數字。



學生表現示例 (計算錯誤)

The student's diagram shows a horizontal line with points A and C on it, and a horizontal ground line with points D and B on it. A vertical dashed line AD is labeled  $x$ . A right-angle symbol is at D. A line segment AC is drawn, and a line segment CB is drawn. The angle of depression from A to B is labeled  $20^\circ$ . The distance AB is labeled 155 m. The angle of depression from A to C is also labeled  $20^\circ$ . The ground is labeled "horizontal ground".

Refer to the figure  
 $\therefore AC \parallel DB$   
 $\therefore \angle CAB = \angle ABC$  (alt.  $\angle$ s,  $AC \parallel BD$ )  
 $\sin 20^\circ = \frac{x}{155}$   
 $x \approx 47.9 \text{ m}$

學生表現示例 (沒有清晰定義  $\angle A$  和  $\angle B$  及未能正確讀取題目資訊)

$\angle A = \angle B = 20^\circ$  (alt.  $\angle$ s,  $\parallel$  lines)  
 $\sin 20^\circ = \frac{x}{150 \text{ m}}$   
 $x = 150 \sin 20^\circ \text{ m}$   
 $= 51.3 \text{ m}$  (cor. to 3 sig. fig.)

學生表現示例 (表現良好)

Let the angle of elevation of point A from point B be  $\theta$   
 $\theta = 20^\circ$  (alt.  $\angle$ s,  $\parallel$  lines)  
 $\sin 20^\circ = \frac{x}{155 \text{ m}}$   
 $\sin 20^\circ = \frac{x}{155} \text{ m}$   
 $x = 155 \sin 20^\circ \text{ m}$   
 $x \approx 53.0131 \text{ m}$   
 $x = 53.0 \text{ m}$  (cor. to 3 sig. fig.)

## 中三「數據處理」範疇

中三學生在這範疇的表現一般。他們善於組織數據。學生在表達數據、集中趨勢的度量及求概率方面，表現一般。以下分述學生的表現，並從各分卷中舉例說明（題號  $x$  及卷號  $y$  以  $Qx/My$  表示）。另外，在「一般評論」該節內亦列出一些值得注意的項目，可供參考。

- 數據的組織：學生普遍能以不同分組方法組織同一組數據。
- 數據的表達：學生在闡釋幹葉圖、製作累積頻數多邊形及選用適當的統計圖表達數據上，表現令人滿意，但部份學生未能正確地製作累積頻數多邊形。不少學生能闡釋累積頻數曲線，過半學生能從統計圖誤用的例子中指出其誤用之處及製作直方圖。然而，他們在從表達兩種不同數據的統計圖中讀取數據時，表現則未如理想。

Q46/M1

範例題目（製作累積頻數多邊形）

以下的頻數分佈表顯示 35 名感冒患者的康復時間分佈。

康復時間 (小時)	1 – 24	25 – 48	49 – 72	73 – 96	97–120	121–144	145–168
頻數	1	4	9	11	5	3	2

(a) 根據上表，完成在**答題簿**內的累積頻數表。

(b) 在**答題簿**內繪畫累積頻數多邊形來表示以上的數據。

學生表現示例（錯誤把線連到最下方）

(b)

35 名感冒患者的康復時間

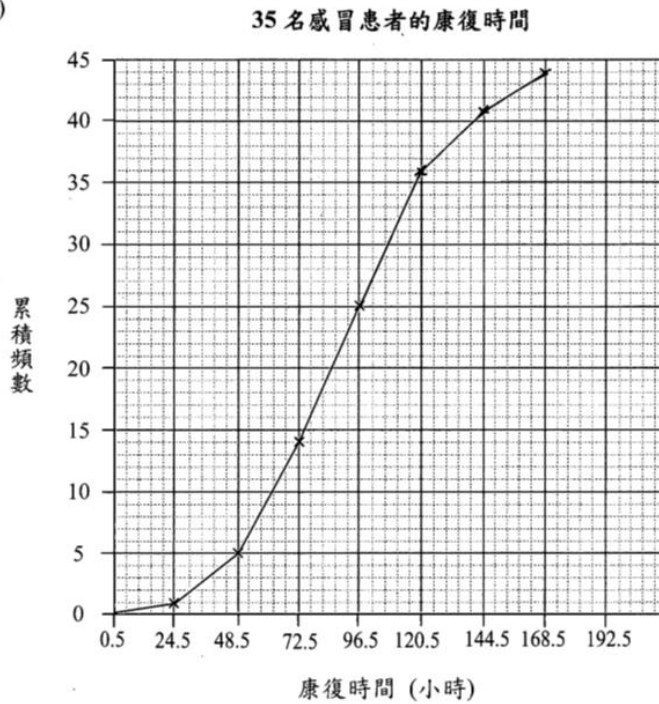
Recovery Time (Hours)	Cumulative Frequency
0.5	0
24.5	1
48.5	5
72.5	14
96.5	25
120.5	36
144.5	45
168.5	35
192.5	0

學生表現示例（未能正確計算累積頻數）

(a)

康復時間少於 (小時)	24.5	48.5	72.5	96.5	120.5	144.5	168.5
累積頻數	1	5	14	25	36	41	44

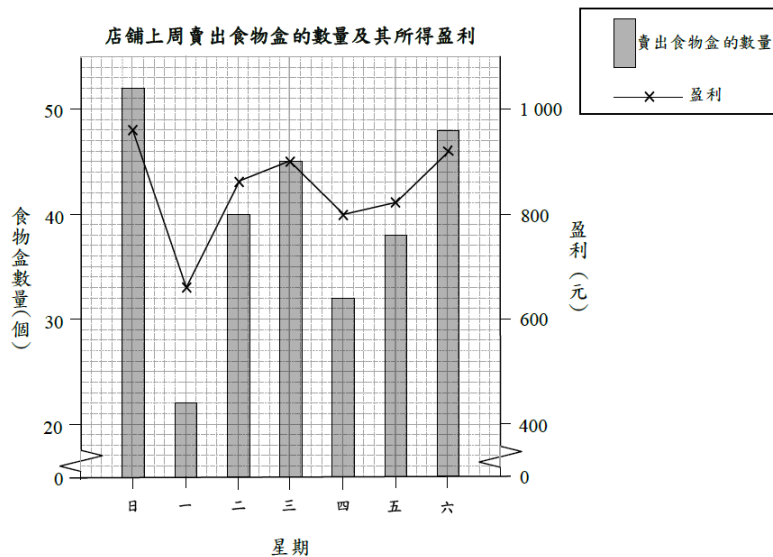
(b)



Q38/M2

範例題目（從表達兩種不同數據的統計圖中讀取數據）

以下圖表顯示某店舖上周賣出食物盒的數量及其所得盈利。



根據上圖，回答下列問題。

- (a) 該店舖上周賣出食物盒的總盈利是多少？
- (b) 該店舖上星期四每個賣出的食物盒平均盈利是多少？

學生表現示例

- (1) (a) 該店舖上周賣出食物盒的總盈利是 266 元。 (錯誤地以左方 y 軸數值作盈利計算)  
 (b) 該店舖上星期四每個賣出的食物盒平均盈利是 0.8 元。
- (2) (b) 該店舖上星期四每個賣出的食物盒平均盈利是 800 元。 (誤以為總盈利是平均盈利)
- (3) (a) 該店舖上周賣出食物盒的總盈利是 5540 元。 (誤把食物盒數量當作盈利)  
 (b) 該店舖上星期四每個賣出的食物盒平均盈利是 20 元。 (誤以為星期四賣出食物盒的數量 40)

- 集中趨勢的度量：學生普遍能從一組不分組數據中求平均數和中位數，不少學生能從一組分組數據中找出平均數和眾數組，以及從一組數據中計算加權平均數。然而，他們在從平均數的誤用的例子中，指出其誤用之處的表現則未如理想。

Q47/M1

範例題目 (指出誤用之處)

以下是某公司在去年的每月耗電量 (度)：

4 300, 5 300, 5 800, 6 300, 6 600, 7 200, 7 300, 8 100, 9 100, 11 600, 11 700, 12 700

已知該公司去年的每月耗電量的平均數是 8 000 度，因此經理宣稱：「去年，超過一半的月份耗電量多於 8 000 度。」

你同意經理的說法嗎？解釋你的答案。

學生表現示例 (錯誤理解)

∴ There are some big number of kWh that affect the result of the mean, such as 12700, 11700 and 11600.

∴ I \* agree / disagree with the manager. (\* Circle the correct answer)

學生表現示例 (表現良好)

因为该公司在去年每月耗电量出现了三个极端数据，导致该公司每月耗电量平均数被抬高，但该公司去年只有5个月耗电量超过8000度，其余都是少于8000度，所以该公司在去年少于一半的月份耗电量多于8000度。

∴ 我 \* 同意 / 不同意 經理的說法。 (\*圈出正確答案)

- 概率：學生在計算相對頻數及列舉的方法計算概率的表現一般。

## 一般評論

中三學生的整體表現平穩。他們在「數據處理」範疇表現一般，在「數與代數」範疇和「度量、圖形與空間」範疇表現平穩。

茲羅列學生表現較佳的項目如下：

### 基礎計算

- 進行涉及兩重且不超過三對括號的正整數四則混合運算（例如 Q21/M1）

### 有向數

- 展示對整數在數線上的序的認識（例如 Q21/M2）
- 運用正數、負數和零去描述如盈利與虧損、相對於地面的樓宇層數、溫度等情況（例如 Q21/M3）

### 百分法

- 解涉及盈虧的簡單問題（例如 Q24/M3）

### 代數式

- 從已知奇數數列、偶數數列、正方形數列和三角形數列的數個連續項，寫出該數列的下一項（例如 Q25/M3）

### 整數指數律

- 將一個以科學記數法表示的正數化為整數或小數（例如 Q7/M3）

### 多項式

- 分辨多項式的因式分解和展開（例如 Q8/M4）

### 一元一次不等式

- 判斷一個數是否滿足指定不等式  $x > a$ 、 $x \geq a$ 、 $x < a$  和  $x \leq a$ （例如 Q10/M3）

### 量度的誤差

- 由已知量度的準確度求度量的範圍（例如 Q11/M3）

### 角和平行線

- 運用與直線上的鄰角、對頂角和同頂角的性質求未知量（例如 Q33/M2）

### 四邊形

- 運用平行四邊形的性質求未知量（例如 Q36/M1）
- 運用長方形、菱形和正方形的性質求未知量（例如 Q35/M4）

**畢氏定理**

- 運用畢氏定理求未知量（例如 Q15/M1）

**直角坐標系**

- 運用坐標表示點的位置及標示給定坐標的對應點（例如 Q17/M3）

除了表現較佳的項目外，評估數據亦提供一些可強化學與教的切入點。茲詳述最值得注意的項目如下：

**基礎計算**

- 進行一個小於 200 的正整數的質因數分解（例如 Q1/M1）：近半數學生選擇正確答案「D」。超過兩成學生選擇選項「C」，他們誤當 1 是質數。

Q1/M1
<p>以下哪一項是 54 的質因數連乘式？</p> <p>A. <math>6 \times 9</math></p> <p>B. <math>3^2 \times 6</math></p> <p>C. <math>1 \times 2 \times 3^3</math></p> <p>D. <math>2 \times 3^3</math></p>

**有理數和無理數**

- 展示對有理數和無理數概念的認識（例如 Q2/M2）：近半學生能選擇正確答案「C」，但超過三成學生選擇選項「B」，他們誤以為循環小數是無理數。各有約一成學生選擇餘下兩個選項，他們誤以為小數或分數是無理數。

Q2/M2
<p>下列哪一個數是無理數？</p> <p>A. 0.33</p> <p>B. <math>0.\dot{1}</math></p> <p>C. <math>\frac{5}{11}</math></p> <p>D. <math>\sqrt{8}</math></p>

## 代數式

- 展示對諸如  $x^2$  代數式記法的認識（例如 Q3/M4）：近半學生能選擇正確答案「A」，約兩成學生選擇選項「C」及「D」，他們誤以為括號內外的 2 次方沒有分別。

Q3/M4

$$(-x)^2 + (-x^2) =$$

- A. 0。
- B.  $-x^4$ 。
- C.  $2x^2$ 。
- D.  $-2x^2$ 。

## 多項式

- 以變數的升冪次序排列多項式的項（例如 Q8/M2）：少於四成學生選擇正確答案「A」，超過三成學生選擇選項「D」，他們混淆了升冪和降冪次序排列。

Q8/M2

以  $x$  的升冪次序排列多項式  $1 + x^2 - x$ ，下列哪一項是正確的？

- A.  $1 - x + x^2$
- B.  $-x + 1 + x^2$
- C.  $x^2 + 1 - x$
- D.  $x^2 - x + 1$

公式

- 對兩個代數分式(分子和分母均為單項式)進行加法運算 (Q9/M4)：半數學生能選擇正確答案「C」，但仍有超過兩成學生選擇選項「B」，他們未能對兩個代數分式進行加法運算。

Q9/M4

$$x + \frac{1}{3x} =$$

- A.  $\frac{1}{3}$ 。
- B.  $\frac{x+1}{3x}$ 。
- C.  $\frac{3x^2+1}{3x}$ 。
- D.  $\frac{9x^2+1}{3x}$ 。

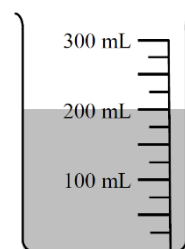
量度的誤差

- 能計算已知量度的百分誤差 (Q10/M1)：三成學生能選擇正確答案「B」，約兩成學生選擇選項「C」或「D」，他們未能計算百分誤差。

Q10/M1

家輝用燒杯量度一罐飲品的容量，所得的結果是 200 mL，求所得量度值的百分誤差。

- A. 4.17%
- B. 6.25%
- C. 12.5%
- D. 66.7%





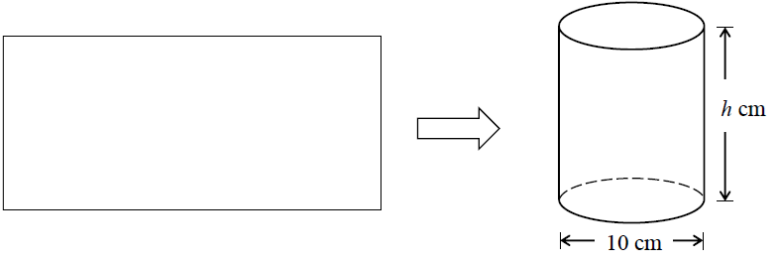
求積法

- 運用直立圓柱的表面面積公式求未知量(例如 Q12/M1)：半數學生能選擇正確答案「C」，但仍有各近兩成學生選擇選項「A」，「B」或「D」，他們錯誤地運用圓柱的體積公式或誤以為圓柱的曲面面積公式是  $\pi rh$ 。

Q12/M1

一張面積是  $200 \text{ cm}^2$  的紙捲成一個空心的直立圓柱，且紙張沒有重疊。該圓柱的底直徑和高分別是  $10 \text{ cm}$  和  $h \text{ cm}$ ，求  $h$  的值。答案須準確至 3 位有效數字。

A. 2.55  
B. 3.18  
C. 6.37  
D. 12.7

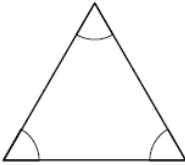


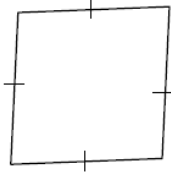
多邊形

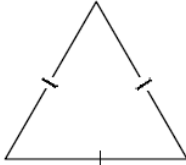
- 展示對正多邊形的概念的認識(例如 Q14/M1)：近半數學生能選擇正確答案「B」。約四成學生選擇選項「A」，他們誤以為三隻角相等的三角形不是正多邊形。

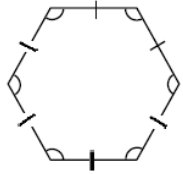
Q14/M1

下列哪一個**可能不是**正多邊形？

A. 

B. 

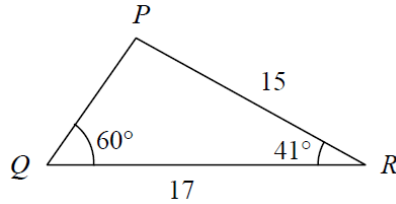
C. 

D. 

全等三角形

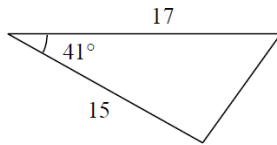
- 展示對三角形的全等條件的認識(例如 Q15/M4): 半數學生能選擇正確答案「B」, 其餘選項各有近兩成學生選擇。選擇選項「A」, 「C」及「D」的學生分別地以為「SAS」、 「ASA」及「AAS」不是三角形的全等條件。

Q15/M4

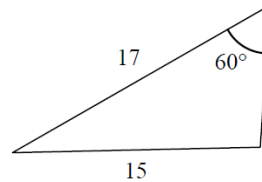


下列哪個三角形與上圖的  $\triangle PQR$  未必是全等的?

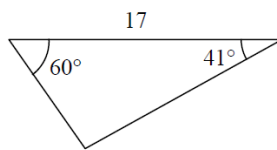
A.



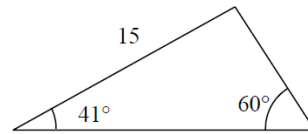
B.



C.



D.



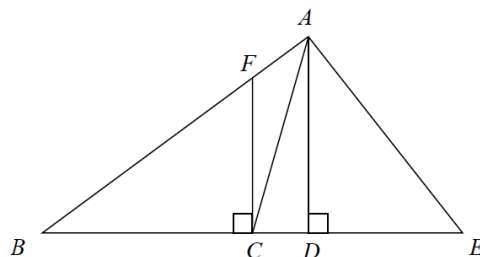
三角形的心

- 識別三角形的垂直平分線(例如 Q15/M2): 少於四成學生能選擇正確答案「C」, 超過三成學生選擇選項「A」, 他們誤以為只要互相垂直便是垂直平分線。約有兩成學生選擇選項「B」, 他們未有考慮  $AC$  並不垂直  $BE$ 。

Q15/M2

在  $\triangle ABE$  中,  $AFB$  和  $BCDE$  是直線。已知  $BC = CE$ 、 $FC \perp BE$  和  $AD \perp BE$ 。以下哪項是  $\triangle ABE$  的垂直平分線?

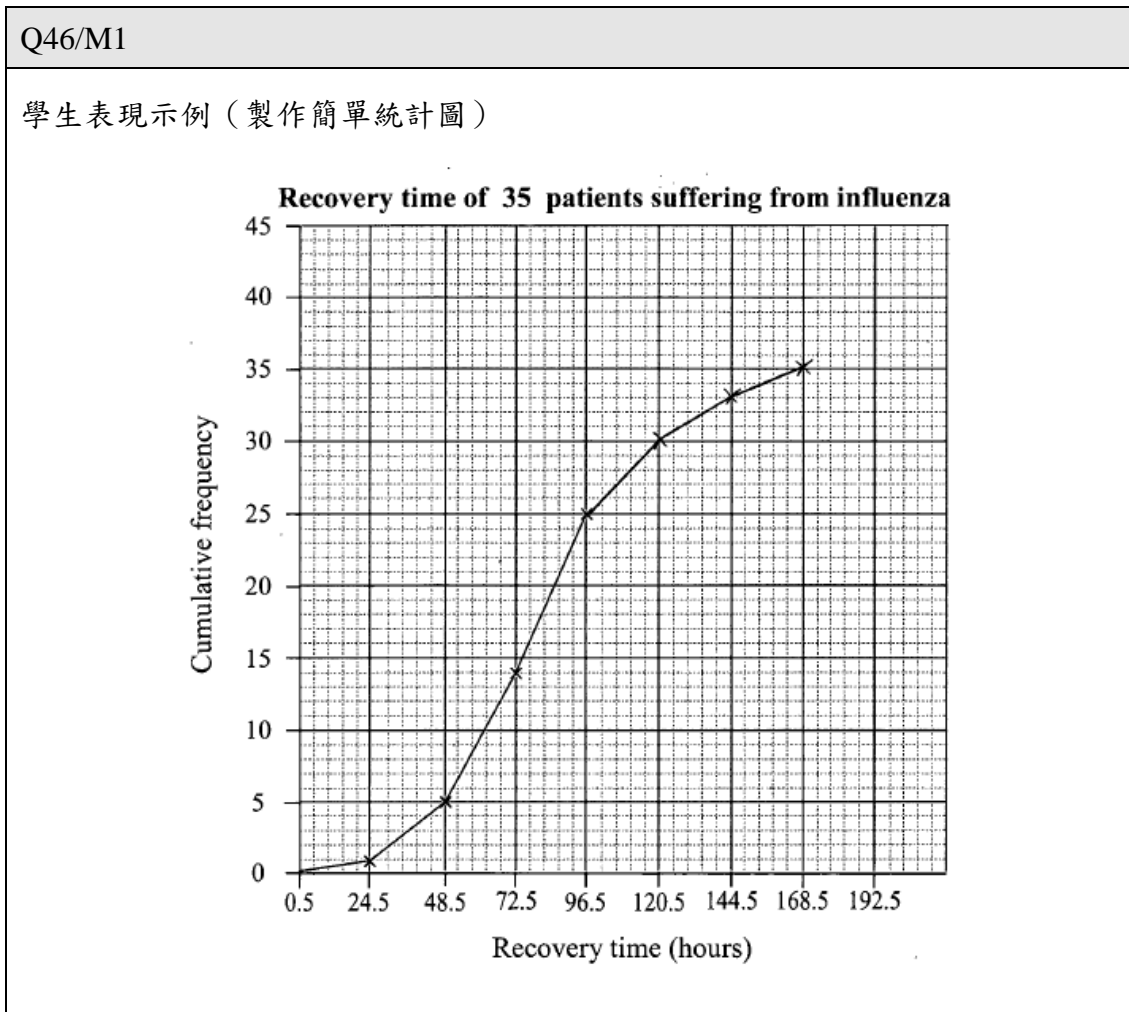
- A.  $AD$
- B.  $AC$
- C.  $FC$
- D.  $BC$



## 2024 年中三學生的良好表現

- 表現良好的學生能掌握各分卷所考核的數學概念和解題技巧。他們的運算能力和解難能力甚佳，能解答涉及基礎計算、近似值與數值估算、有理數與無理數、百分法、率、比及比例等題目。學生對代數有良好的認識，能展示對方程的解的理解，處理多項式的運算、因式分解及展開，亦熟悉整數指數律和一元一次不等式。他們能以代數方法和圖解法解簡易的方程，亦能繪畫二元一次方程的圖像。
- 表現良好的學生善於計算弧長和扇形面積及立體圖形的長度、面積、表面面積和體積，能展示對角和平行線、全等及相似三角形、直角坐標系、多邊形、四邊形、三角學和畢氏定理等有良好的認識。他們能以正確的解題步驟，及提供充分的理由以完成幾何證明的問題。
- 表現良好的學生對數據的組織、數據的表達有良好的認識及掌握概率的簡單概念。他們能製作及闡釋簡單統計圖表、選用適當的統計圖表達數據、從數據中找出平均數、中位數和眾數／眾數組，及從誤用平均值的例子中找出誤導的成份。
- 下列展示這群學生的一些表現示例。

學生能根據題目所提供的資料製作統計圖表。

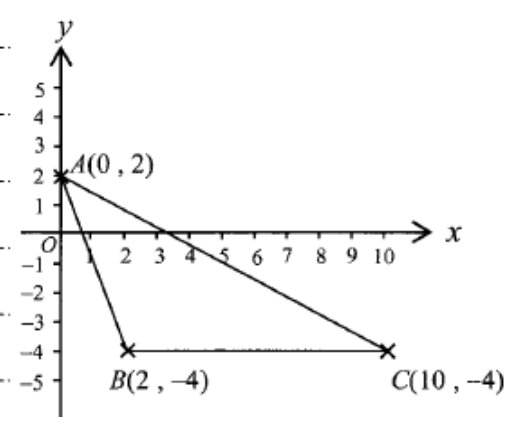


學生能正確地解題，表達清楚及完整。

Q46/M2

學生表現示例 (求三角形的面積)

$BC = 10 - 2$   
 $= 8 \text{ units}$   
 Area of  $\triangle ABC$   
 $= \frac{b \times (2+4)}{2}$   
 $= 24 \text{ sq. units}$

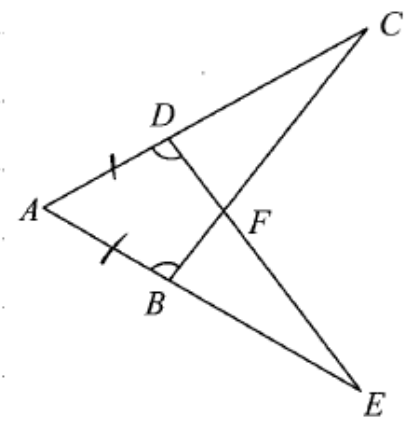


學生能充分利用題目給予的條件有系統地解題。

Q44/M3

學生表現示例 (幾何證明)

$\therefore \angle ABC = \angle ADE$  (given)  
 $AB = AD$  (given)  
 $\angle DAB = \angle BAD$  (Common  $\angle$ )  
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADE$  (ASA)



表現良好的學生的一般通病概述如下：

- 部分學生未能展示對多項式的次數的認識。
- 部分學生未能運用合適的估算策略解簡單的現實生活問題。

## 2019 年、2023 年及 2024 年數學科中三學生表現一覽表

本年度學生在中三級全港性系統評估數學科達到基本能力水平的百分率為 79.0%。

中三學生在 2019 年、2023 年及 2024 年的基本能力水平達標百分率羅列如下：

**表 8.6 2019 年、2023 年及 2024 年數學科達到基本能力水平的中三學生百分率\*\***

年份	達到基本能力水平的中三學生百分率
2019	79.6
2023	76.6
2024	79.0

\*\* 鑑於 2019 冠狀病毒病疫情反覆，教育局停辦 2020、2021 及 2022 年全港性系統評估，故沒有達標率數據。

根據中三學生在 2019 年、2023 年及 2024 年數學科的表現，比較各學習範疇的強弱項，能為教師提供有用的資料，促進學生的學習。以下概述這三年學生在各個學習範疇的表現。

表 8.7 2019 年、2023 年及 2024 年數學科中三學生表現一覽表

年份 「數與代數」	2019 年	2023 年	2024 年	備註
強項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生善於作有向數的運算，亦展示出對整數在數線上的序列。</li> <li>● 學生能將一以科學記數法表示的數化為整數。</li> <li>● 學生善於由簡易的情境建立簡易不等式。</li> <li>● 學生能從已知數個連續項的等差數列中寫出其後數項去描述數列的規律。</li> <li>● 學生能解簡易方程。</li> <li>● 學生對運用不等號去比較數字有良好的認識。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能以乘方表示某數自乘和以自乘式表示某數的乘方。</li> <li>● 學生善於進行正整數四則混合運算。</li> <li>● 學生能展示整數在數線上的序的認識。</li> <li>● 學生能從已知三角形數列的數個連續項，寫出該數列的下一項。</li> <li>● 學生能將一個以科學記數法表示的正數化為整數。</li> <li>● 學生能把數值代入所有指數均為正整數的公式，然後求某一指定變數的數值。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生善於進行涉及兩重且不超過三對括號的正整數四則混合運算。</li> <li>● 學生能以乘方表示某數自乘和以自乘式表示某數的乘方。</li> <li>● 學生能展示整數在數線上的序的認識。</li> <li>● 學生能把一個以科學記數法表示的正數化為整數。</li> <li>● 學生能求 <math>a^n</math> 的值，其中 <math>a</math> 是非零整數和 <math>n</math> 是零或負整數。</li> <li>● 學生善於判斷一個數是否滿足指定不等式。</li> </ul>	

年份 「數與代數」	2019 年	2023 年	2024 年	備註
弱項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生普遍未能根據題意估計數值並作出合理解釋。</li> <li>● 半數學生未能從解涉及單利息的問題中求年利率。</li> <li>● 學生在運用完全平方展開簡易代數式的問題上表現未如理想。</li> <li>● 學生對變換公式的主項上表現較遜。</li> <li>● 學生對運用整數指數律來化簡簡易代數式的認識一般。</li> <li>● 學生對繪畫二元一次方程的圖像的認識尚有不足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生普遍未能進行正整數的質因數分解。</li> <li>● 很少學生能運用合適的估算策略解簡單現實生活問題。</li> <li>● 學生對解涉及折扣的簡單問題表現較遜。</li> <li>● 只有部分學生能展示對係數的認識。</li> <li>● 學生在運用完全平方展開簡易代數式的問題上表現有待改進。</li> <li>● 學生在變換不涉及根號的簡易公式的主項的表現未如理想。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生普遍未能在兩個數的質因數連乘式找出最小公倍數。</li> <li>● 學生在下捨入法作為估算策略解簡單的現實生活問題上，表現欠佳。</li> <li>● 只有部分學生能解涉及單利息的問題。</li> <li>● 很多學生未能展示對次數的認識。</li> <li>● 學生在代數式中分辨多項式上，表現未如理想。</li> <li>● 只有部分學生能對兩個代數分式(分子和分母均為單項式)進行乘法運算。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生經常沒有考慮題目的情境，多以四捨五入法作估算策略。</li> <li>● 學生能嘗試陳述解題的步驟和策略，但題解往往欠完整或有錯漏。</li> </ul>

「度量、 圖形與空間」	年份	2019 年	2023 年	2024 年	備註
強項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能夠就現實生活的量度，選用適當的度量單位和準確度。</li> <li>● 學生能選擇減低量度誤差的方法。</li> <li>● 學生能根據給出的摺紙圖樣，配對相對的立體模型。</li> <li>● 學生能展示出對多邊形的內角的認識。</li> <li>● 學生能運用與相交線／平行線相關的角的性質來解簡單幾何問題。</li> <li>● 學生善於運用凸多邊形內角和的公式。</li> <li>● 學生能運用等腰三角形邊和角的關係來解簡單幾何問題。</li> <li>● 學生在運用長方形的性質計算數值的表現甚佳。</li> <li>● 學生對直角坐標系統有良好的認識。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能由已知量度的準確度求度量的範圍。</li> <li>● 學生能繪畫直角柱的平面圖像。</li> <li>● 學生能展示對直角錐的概念的認識。</li> <li>● 學生能運用對頂角的性質求未知量。</li> <li>● 學生能運用與平行線相關的角的性質求未知量。</li> <li>● 學生能展示對全等三角形性質的認識。</li> <li>● 學生在運用長方形和平行四邊形的性質求未知量的表現甚佳。</li> <li>● 學生能找出直角坐標系上某已知點平移後的影像。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生能由已知量度的準確度求度量的範圍。</li> <li>● 學生能計算圓錐的體積。</li> <li>● 學生善於運用同頂角的性質求未知量。</li> <li>● 學生能運用平行四邊形和長方形的性質求未知量。</li> <li>● 學生能運用畢氏定理求未知量。</li> <li>● 在直角坐標平面上，學生能標示給定坐標的對應點。</li> <li>● 學生能找出角的餘弦。</li> </ul>		



「度量、 圖形與空間」	年份	2019 年	2023 年	2024 年	備註
弱項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生在運用相似物體的邊和體積之間的關係解有關問題的表現一般。</li> <li>● 學生一般未能以維數分辨體積的度量公式。</li> <li>● 學生普遍未能識別正多邊形和凹多邊形。</li> <li>● 學生多未能判定兩個三角形是屬於全等三角形或是相似三角形並列舉簡單理由。</li> <li>● 學生一般未能就簡單幾何問題列述完整證明。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生在計算已知量度的百分誤差的表現欠佳。</li> <li>● 不少學生未能計算扇形的弧長。</li> <li>● 學生在運用相似物體的邊和體積之間的關係解有關問題的表現欠佳。</li> <li>● 學生在展示對正多邊形的概念的認識的表現欠佳。</li> <li>● 學生普遍未能就構成等腰三角形的條件或相似三角形條件，進行簡單證明。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生未能運用直尺進行量度時的最大絕對誤差。</li> <li>● 只有部分學生能計算已知量度的百分誤差。</li> <li>● 學生在展示對直立角柱及直立角錐的概念的認識上，表現欠佳。</li> <li>● 學生普遍未能運用構成等腰三角形的條件進行簡單證明。</li> <li>● 學生在運用構成相似三角形的條件，進行簡單證明，表現有待改進。</li> <li>● 學生在直角坐標平面上計算三角形的面積，表現未如理想。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在作幾何證明時，學生普遍未能給出完整的證明，例如運用循環論證、邏輯謬誤及未能提供正確的理由。</li> <li>● 不適當或錯誤的表達時有出現，例如混淆了 <math>\angle ABC</math> 和 <math>\triangle ABC</math>，<math>AB = BC</math> 和 <math>AB \parallel BC</math>。</li> <li>● 學生的答案常欠寫適當的單位。</li> </ul>	

年份 「數據處理」	2019 年	2023 年	2024 年	備註
強項	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生能以不同分組方法組織同一組數據。</li> <li>學生能闡釋簡單統計圖表和使用統計圖來比較同一組數據的表達。</li> <li>學生能使用列舉法計算概率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生能以不同分組方法組織同一組數據。</li> <li>學生善於從表達兩種不同數據的統計圖中讀取數據。</li> <li>學生在闡釋直方圖的表現頗佳。</li> <li>學生能使用列舉法計算概率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生能以不同分組方法，組織同一組數據。</li> <li>學生能闡釋幹葉圖、製作累積頻數多邊形及選用適當的統計圖表達數據。</li> <li>學生能從一組不分組數據中求平均數和中位數。</li> </ul>	
弱項	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生在分辨離散數據及連續數據上表現較遜。</li> <li>學生在誤用平均值的例子中找出誤導成份的表現尚有不足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生在平均數誤用的例子中指出其誤用之處的表現未如理想。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>學生在表達兩種不同數據的統計圖中讀取數據上，表現未如理想。</li> <li>只有部分學生能從平均數的誤用例子中，指出其誤用之處。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>很多學生沒有使用直尺繪畫統計圖。</li> <li>學生在回答平均數誤用的例子的問題時，往往只陳述題目中的資料，未能指出其誤用之處，並給予充分的理據。</li> </ul>