

2008 年全港性系統評估中學三年級成績

2008 年中三級學生在數學科達到基本水平的百分率為 79.8%。2007 年的達標率是 79.9%。

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（試用稿）》及《中學課程綱要—數學科（中一至中五）1999 年》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、技能和應用四方面作重點評估。

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，亦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 129 個基本能力，共設 170 題，總分為 211 分。這些題目組成了四張分卷，每卷作答時限為 65 分鐘，各自覆蓋三個範疇的內容。有一些題目會在兩張分卷同時出現，作為分卷間的聯繫。每名學生只須解答其中一張分卷。

各分卷的題目組成如下：

表 8.5 各分卷的題目組成

分卷	題數（分數）			
	「數與代數」 範疇	「度量、圖形與 空間」範疇	「數據處理」 範疇	總數
M1	26 (33)	23 (29)	7 (8)	56 (70)
M2	26 (33)	23 (28)	5 (9)	54 (70)
M3	26 (31)	24 (31)	6 (8)	56 (70)
M4	24 (30)	23 (31)	6 (10)	53 (71)
總數*	75 (90)	76 (96)	19 (25)	170 (211)

*同時在兩張分卷出現的題目只計算一次

每張分卷的題型分布如下：

表 8.6 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，在四個選項中選出最佳答案
乙部	~ 40%	- 計算數值 - 填寫簡短答案
丙部	~ 30%	- 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

2008 年達到基本水平的中三學生表現

中三「數與代數」範疇

達到基本水平的學生在這個範疇的表現良好。其中，他們在與「數與數系」及「比較數量」有關的基本能力方面表現較佳，而在與「觀察規律及表達通則」及「代數關係式與函數」有關的基本能力方面則表現稍遜。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。

數與數系

- 有向數及數線：學生表現良好，惟於有向數之運算上有進步的空間。
- 數值估算：學生一般能作簡單的估算，但在寫出估算方法的解釋或計算結果的合理性方面表現一般。

Q47/M3

學生表現示例（估算 – 未能解釋估值為何是不合理）

我認為不合理，因為 60 cm 和 5.4 cm 是實
質數目，不能用四捨五入計算

- 近似與誤差：只有約半數學生能正確換算有效數字，而科學記數法的運用上亦有改善的空間。

Q23/M1

學生表現示例（以科學記數法表示很小的數－符號運用混亂）

$$0.000\ 000\ 023\ 5 = \underline{2.35 \cdot 10^{-8}}$$

- 有理數及無理數：學生表現頗佳；他們對 $\sqrt{a}$ 的整數部分有良好認識。

比較數量

- 百分法：只有部分學生能正確地解簡單買賣問題；另外，學生在單利息問題上表現明顯較複利息問題出色。

Q24/M2

範例題目（百分法中的買賣問題）

一部舊款相機以\$1800售出，虧蝕百分率是10%。求這部相機的成本。

學生表現示例（把售價增加10%當作成本）

這部相機的成本是\$ 1980。

學生表現示例（把售價減少10%當作成本）

The cost of the camera was \$ 1620.

Q46/M4

範例題目（百分法中的增長問題）

三年前，康杰以 \$50 000 買了一隻金錶，它的價值每年增加 10 %。求金錶現時的價值。

學生表現示例（表現較佳）

$$\begin{aligned} & \text{金錶現時的價值:} \\ & 50\,000 \times (1+10\%)^3 \\ & = 66\,550 \text{ 元} \end{aligned}$$

Q50/M1

範例題目（百分法中的複利息問題）

志朗把 \$30 000 存入銀行 2 年，年利率是 4 %。銀行每年以複利息計息一次。求志朗將獲得的利息總額。

學生表現示例（正確題解）

$$\begin{aligned} & \$30\,000 \times (1+4\%)^2 \\ & = \$30\,000 \times 1.04^2 \\ & = \$32\,440 \\ & \therefore \text{利息總額} = 32\,440 - 30\,000 = \$2\,440 \end{aligned}$$

學生表現示例（錯誤使用了單利息的方法而非使用複利息）

$$\begin{aligned} & \text{志朗將獲得的利息總額:} \\ & 3000 \times [1+(4\% \times 2)] - 3000 \\ & = 3000 \times 1.08 - 3000 \\ & = 3\,240 - 3000 \\ & = 240 \$ \end{aligned}$$

- 率及比：學生表現良好，惟在以 $a:b$ 形式表示比的題目上有進步空間。

觀察規律及表達通則

- 以代數語言建立問題：學生表現良好；他們大都能對公式及數列作基本運算。

Q27/M3

學生表現示例（數列－求項的值時只做代入而沒有完成運算）

第1項是 1^3+1 和第2項是 2^3+1 。

- 簡易多項式的運算：學生表現尚可；他們對多項式的詞彙有認識，亦能對多項式作簡單的四則運算，但學生在作二項式乘以二項式的運算上則表現欠佳。

Q29/M3

學生表現示例（二項式乘以二項式－不小心運算）

$$(y-1)(y-2) = \cancel{y^2-2y} \cdot y^2 - 3y + 2$$

- 整數指數律：在運用整數指數律化簡代數式上學生表現尚可。
- 簡易多項式的因式分解：學生在十字相乘法及利用平方差或完全平方式作因式分解方面表現欠佳。

Q32/M1

學生表現示例（十字相乘法－不小心運算）

$$3x^2 + 5x + 2 = \underline{(3x+1)(x+2)}$$

代數關係式與函數

- 一元一次方程：學生能解簡易方程，但在建立方程方面表現較弱。

Q33/M1

學生表現示例

(建立方程 - 不小心書寫括號：正確答案應為 $(1 - \frac{1}{3})x + 33 = 93$ 或等價方程)

Equation: $(1 - \frac{1}{3}x) + 33 = 93$

- 二元一次方程：學生表現尚可。他們尚能以代數法解二元一次方程，但使用圖解法時則表現欠佳；在不提供提示的情況下，學生一般未能繪畫二元一次方程的圖像；另外，當學生嘗試使用代數法解題時，運算過程中經常出現不小心的錯誤。

Q50/M2

學生表現示例 (解二元一次方程 - 正確題解)

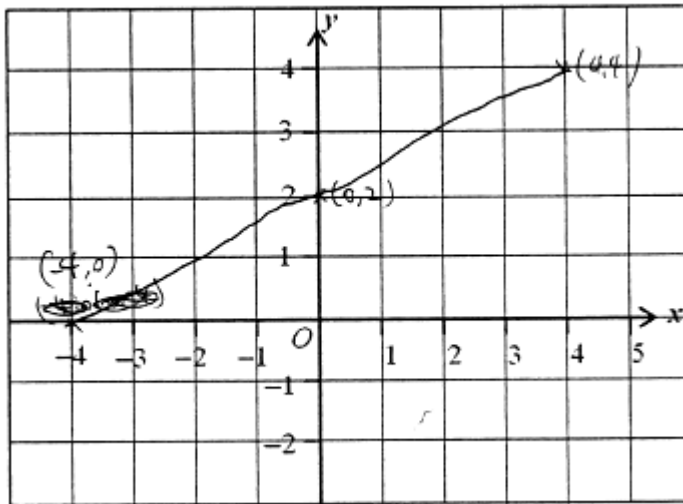
$$\begin{array}{ll} 7x + 5y = 9 \dots \textcircled{1} & \textcircled{3} - \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 2 \dots \textcircled{2} & 23y = 23 \\ \text{From } \textcircled{1} & y = 1 \\ 6x + 13y = 27 \dots \textcircled{3} & 7x + y = 10 \dots \textcircled{4} \\ \text{From } \textcircled{2} & x = 2 \\ 6x - 8y = 4 \dots \textcircled{4} & \therefore y = 1, x = 2 \end{array}$$

學生表現示例 (解二元一次方程 - 雖然知道如何解方程，但運算過程有一處地方出錯)

$$\begin{array}{ll} 2x + 5y = 9 - \textcircled{1} \times 3 & y = \frac{23}{26} \\ 3x - 4y = 2 - \textcircled{2} \times 2 & \text{把 } y = \frac{23}{26} \text{ 代入 } \textcircled{1} \\ 6x + 18y = 27 - \textcircled{3} & 2x + 5(\frac{23}{26}) = 9 \\ 6x - 8y = 4 - \textcircled{4} & 2x = 9 - 4\frac{11}{26} \\ \textcircled{3} - \textcircled{4} & x = 2\frac{45}{112} \\ (6x + 18y) - (6x - 8y) = 27 - 4 & \therefore y = \frac{23}{26}, x = 2\frac{45}{112} \\ 26y = 23 & \end{array}$$

Q49/M2

學生表現示例（直線圖像－學生雖能繪圖，但並無使用直尺）



- 恆等式：學生能分辨方程及恆等式，但在運用平方差展開代數式方面表現一般。

Q34/M2

學生表現示例（以平方差展開代數式－未完成運算）

$$(2x - 5y)(2x + 5y) = \underline{(2x)^2 - (5y)^2}$$

學生表現示例（以平方差展開代數式－記錯公式）

$$(2x - 5y)(2x + 5y) = \underline{4x^2 + 25y^2}$$

學生表現示例（以平方差展開代數式－沒有適當運用括號）

$$(2x - 5y)(2x + 5y) = \underline{2x^2 - 5y^2}$$

- 公式：學生表現良好，惟在運算分式方面有改善空間。

Q52/M1

學生表現示例（把值代入公式以求未知數 - 表現良好）

$$v^2 = u^2 + 2as$$

Put $v=12$, $u=0$, $a=3$ into the formula,

$$12^2 = 0 + 2(3)(s)$$

$$s = 24$$

- 一元一次不等式：學生表現尚可，其中以解不等式方面表現尚有進步空間。

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。他們能解基本的幾何問題（例如運用公式計算度量、解與線及直線圖形有關的角的題目、畢氏定理，及簡單的三角應用題等），但對與立體圖形有關的題目及幾何證明題等則大有進步空間。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。

平面及立體圖形的度量

- 量度方面的估計：學生表現頗佳，在估計度量及作解釋的題目表現有進步。
- 面積和體積的簡單概念：學生表現尚可，惟在運用圓周的公式上表現較弱。
- 續面積和體積：學生表現尚可；他們一般都能運用公式計算度量，但在須使用相似圖形的邊長和體積的關係以解題時則有困難。

Q53/M1

學生表現示例（使用公式求圓錐表面積 - 表現良好）

The total surface area of the cone

$$= 2(\pi)(6) + \pi(6)(10)$$

$$= 72\pi \text{ cm}^2$$

Q53/M3

學生表現示例（使用公式求扇形面積－表現良好）

$$\begin{aligned} & \left[\pi (1.4)^2 \times \frac{300^\circ}{360^\circ} \right] \text{ m} \\ &= \left[\pi 1.96 \times \frac{5}{6} \right] \text{ m} \\ &= 5.1 \text{ m} \end{aligned}$$

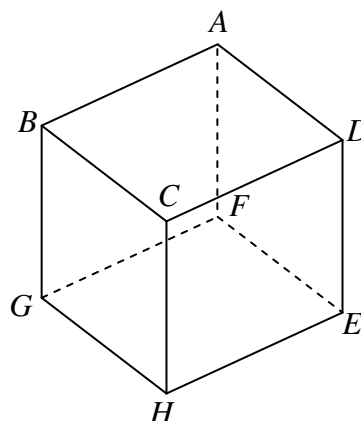
以直觀法學習幾何

- 幾何簡介：學生表現良好；其中學生對簡單立體的橫切面的認知有進步，但對凸多邊形的判別則表現較差。
- 變換及對稱：學生表現頗佳；他們對基本的概念都能掌握，惟對分辨反射變換和旋轉變換表現稍弱。
- 全等及相似：學生表現尚可；學生對全等及相似及相關的條件間中有混淆。
- 與線及直線圖形有關的角：學生表現良好；他們大都能解簡單的幾何問題。
- 續立體圖形：學生大都未能根據題目要求寫出正方體中適當的反射對稱平面，而他們在須寫出直線在平面上的投影及平面間的交角的題目亦表現欠佳；不過，學生在有關正方體的旋轉對稱軸、摺紙圖樣，及由不同角度配對相應立體的題目上則表現良好。

Q40/M3

範例題目（寫出正方體中適當的反射對稱平面）只有少數學生能正確作答。
（答案： $BGED$ 或等價答案）

圖中顯示一個正方體 $ABCDEFGH$ 。寫出一個包含 B 和 G 的反射對稱平面。



以演繹法學習幾何

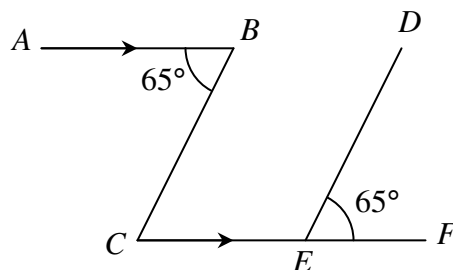
- 演繹幾何簡介：約半數學生能寫出幾何證明的一些基本步驟，但他們大多未能圓滿完成證明；另外，部分學生混淆三角形的高線及垂直平分線。

Q54/M3

範例題目（幾何證明）

在圖中， $\angle ABC = \angle DEF = 65^\circ$ ， CEF 是直線及 $AB \parallel CF$ 。

證明 $BC \parallel DE$ 。



學生表現示例（沒有用「同位角相等」以證明兩線平行）

$\angle ABC = \angle DEF = 65^\circ$ (已知)
 $\therefore \angle ABC = \angle BCE = 65^\circ$ (內錯角, $AB \parallel CF$)
 $\angle BCE = \angle DEF = 65^\circ$ (同位角)
 $\therefore BC \parallel DE$

學生表現示例（ $\angle E$ 的標記可引致混淆，及未有正確書寫理由）

證明 $BC \parallel DE$
 $\angle B = \angle C$ 內錯角
 $\angle C = \angle E$ 同位角
 $\therefore BC \parallel DE$

學生表現示例（表現良好）

$AB \parallel CF$ 已知
 $\therefore \angle ABC = \angle BCE = 65^\circ$ (內錯角, $AB \parallel CF$)
 $\therefore \angle DEF = \angle BCE = 65^\circ$
 $\therefore BC \parallel DE$ (同位角相等)

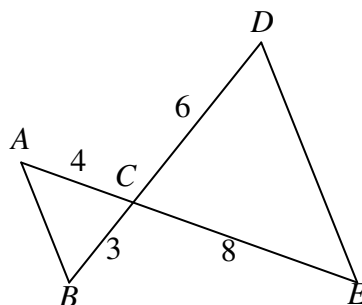
Q52/M2

範例題目（幾何證明）

在圖中， ACE 和 BCD 是直線。

$AC = 4$ ， $BC = 3$ ， $CD = 6$ 及 $CE = 8$ 。

證明 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ 。



學生表現示例（誤把全等三角形所需條件當作相似三角形所需條件）

$$\therefore AC:EC = 1:2$$

$$BC:DC = 1:2$$

$$\angle ACB = \angle EDC \text{ (對頂角)}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC \text{ (SAS)}$$

學生表現示例（概念不清，及混淆「三邊成比例」與「兩邊成比例且夾角相等」）

In $\triangle ABC$ & $\triangle EDC$,

$$\frac{AC}{CE} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{BC}{CD} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore AC = CE \text{ & } BC = CD = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{AB}{DE} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle EDC \text{ (3 sides prop.)}$$

學生表現示例（ $\angle C$ 的標記可引致混淆，但其餘部分正確）

$$\triangle ABC \sim \triangle EDC$$

$$\angle C = \angle C \text{ (對頂角)}$$

$$CD = CB \div 2$$

$$CE = CA \div 2$$

$$\triangle ABC \sim \triangle EDC \text{ (三邊成比例而夾角相等)}$$

- 畢氏定理：學生大都能以畢氏定理或逆定理理解簡單問題，但他們對畢氏定理與逆定理的分別有混淆。

Q53/M2

學生表現示例（對如何運用畢氏定理逆定理尚有改善空間）

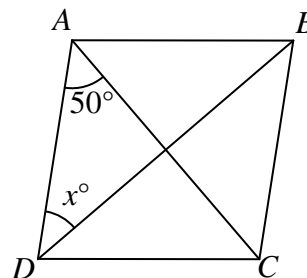
$$\begin{aligned} & \text{由 } BC^2 + DB^2 = DC^2 \\ & 5^2 + 12^2 = 13^2 \\ & 25 + 144 = 169 \\ & \therefore \text{是直角三角形} \end{aligned}$$

- 四邊形：學生表現一般；他們在有關菱形及鵝形的題目的表現都有進步空間。

Q55/M3

範例題目（菱形）

在圖中， $ABCD$ 是菱形。求 x 的值。



學生表現示例（錯誤以為菱形內三角形的底角相等）

$$\begin{aligned} & \angle D = 2x \quad (\text{菱形性質}) \\ & \angle A = \angle D \quad (\text{菱形性質}) \\ & 50 \times 2 = 2x \\ & 100 = 2x \\ & \frac{100}{2} = x \\ & x = 50^\circ \end{aligned}$$

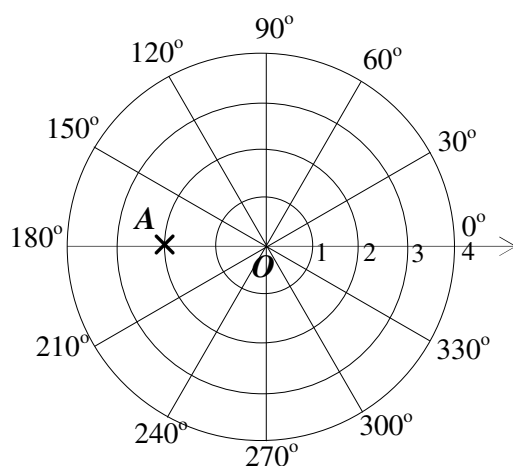
以解析法學習幾何

- 坐標簡介：學生表現尚可，惟於配對坐標平面上點與旋轉後的影像則表現較弱。

Q43/M1

範例題目（極坐標）

求圖中A點的極坐標。



學生表現示例（與直角座標混淆）

The polar coordinates of A are (~~2180°~~, ~~20~~).

- 直線的坐標幾何：學生表現尚可，部分學生混淆平行線與垂直線所需的不同條件。

三角學

- 三角比和三角的應用：學生多對基本的三角比及應用有一定的理解；他們在解直角三角形的題目上表現有進步，但對俯角及斜率的概念則尚有進步空間。

Q52/M4

學生表現示例（三角比－能正確求解）

$$\begin{aligned} \tan \theta &= \frac{1}{5} \\ \theta &= 11.3^\circ \end{aligned}$$

中三「數據處理」範疇

中三學生在這範疇的表現尚可。他們對需要較少運算步驟的題目表現良好（例如闡釋簡單統計圖表，或由不分組數據求中位數或平均數），但是在繪畫統計圖像及需較深入理解（例如計算理論概率或分辨離散及連續數據）的題目方面則表現欠佳。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。

數據的組織及表達

- 統計工作的各個步驟簡介：學生表現尚可。他們能以簡單方法收集及組織數據；但是，很多學生混淆了離散數據及連續數據。

Q56/M1

學生表現示例（混淆劃記與頻數）

表一

所需時間（分鐘）	頻數
1 – 10	
11 – 20	/
21 – 30	
31 – 40	
41 – 50	
51 – 60	

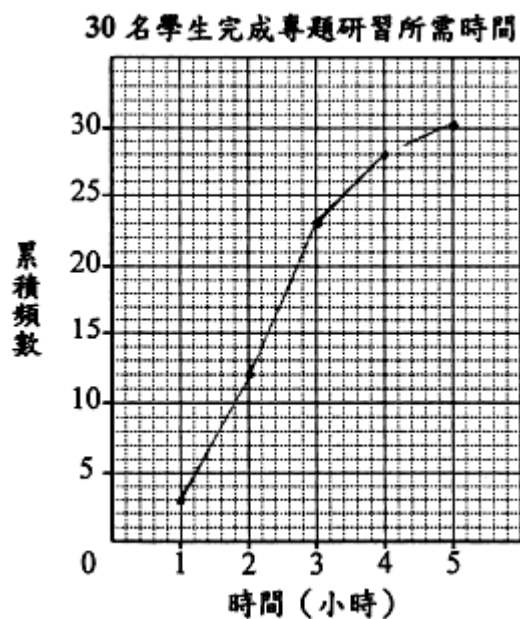
表二

所需時間（分鐘）	頻數
1 – 15	
16 – 30	
31 – 45	
46 – 60	

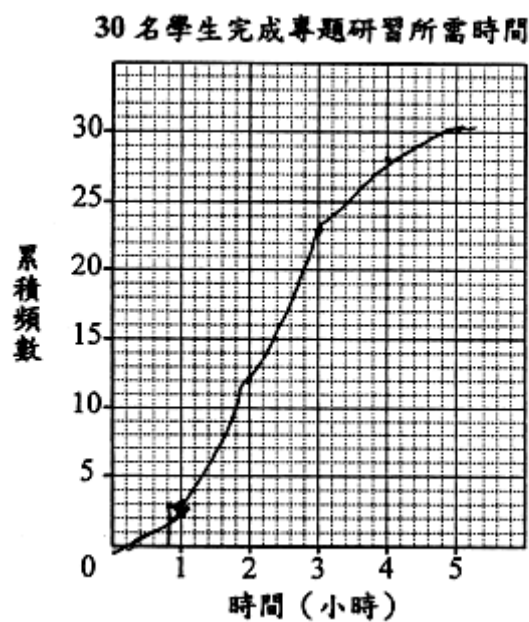
- 簡單圖表及圖像的製作及闡釋：學生表現頗佳；大部分學生能闡釋簡單的統計圖表，但是他們多未能正確繪畫累積頻數曲線，或找出圖表中的誤導成份。

Q54/M2

學生表現示例（繪畫了一個累積頻數多邊形代替了曲線）



學生表現示例（未能繪畫流暢的累積頻數曲線）



數據的分析及闡釋

- 集中趨勢的量度：學生多能從不分組數據中求中位數或平均數，但在應用分組數據方面則表現較差。

Q46/M3

範例題目（應用分組數據求算術平均數）少於半數的學生能正確作答此題。

下表顯示 30 名學生的年齡分佈：

年齡	11 – 13	14 – 16	17 – 19
頻數	5	10	15

求這些學生年齡的算術平均數。

概率

- 概率的簡單概念：學生大都能計算經驗概率，但是對以列舉法計算一個理論概率則表現欠佳。

Q48/M1

範例題目（以列舉法計算理論概率）只有小部分學生能正確作答此題。

把一個均勻的五元硬幣投擲 3 次。求得到剛好 2 次正面的概率。

一般評論

中三學生的整體表現平穩。學生在「數與代數」範疇表現較佳，在「度量、圖形與空間」範疇和「數據處理」範疇則表現平穩。

茲羅列學生表現較佳的項目如下：

有向數及數線：

- 利用正數、負數及零去描述日常生活的情況（例如 Q21/M1）
- 展示對整數在數線上的序的認識（例如 Q22/M1）

數值估算

- 在簡易情境中判斷何時須作估算或何時須計算準確值（例如 Q21/M4）

近似與誤差

- 將一以科學記數法表示的數化為整數或小數（例如 Q1/M3）

有理數及無理數

- 無須利用計算機，展示對 $\sqrt{a}$ 的整數部分的認識，其中 a 是一不大於 200 的正整數（例如 Q1/M4）

率及比

- 展示對率及比的差異的認識（例如 Q24/M1）

以代數語言建立問題

- 把文句／情境改寫為代數語言（例如 Q3/M2）
- 將數值代入某些常見及簡易的公式中，然後求某一指定變數的值（例如 Q25/M1）
- 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（例如 Q26/M1）

簡易多項式的運算

- 單項式乘以單項式（例如 Q3/M4）

公式

- 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（例如 Q48(b)/M4）

一元一次不等式

- 運用不等號 $\geq$ 、 $>$ 、 $\leq$ 及 $<$ 去比較數字（例如 Q35/M2）

量度方面的估計

- 由已知量度的準確度找出度量的範圍（例如 Q8/M2）

幾何簡介

- 展示對幾何學常用的詞彙的認識，例如正多面體（例如 Q11/M1）
- 根據角的大小去識別不同類別的角（例如 Q12/M1）

變換及對稱

- 由圖形標示旋轉中心（例如 Q12/M3）
- 展示一次變換對圖形大小及形狀的影響的認識（例如 Q15/M1）

與線及直線圖形有關的角

- 運用與相交線／平行線相關的角的性質來解簡單的幾何問題（例如 Q39/M1）

續立體圖形

- 由正方體，寫出其旋轉對稱軸的名稱（例如 Q15/M4）
- 識別底為等邊三角形的直立稜柱的摺紙圖樣（例如 Q16/M1）

畢氏定理

- 運用畢氏定理理解簡單問題（例如 Q53(a)/M2）

坐標簡介

- 利用直角坐標系統的序偶描述點的位置及從已知直角坐標的點找出該點的位置（例如 Q41/M3）

集中趨勢的量度

- 從一組不分組數據中找出算術平均數及中位數（例如 Q46/M1 和 Q46/M2）

概率的簡單概念

- 計算經驗概率（例如 Q20/M2）

除了表現較佳的項目外，評估數據亦提供了一些可強化教與學的切入點。茲詳述最值得注意的項目如下：

近似與誤差

- 捨入某數至指定的有效數字（例如 Q2/M1）：只有半數學生選擇正確答案「C」，部分學生把在最左方的 0 當成有效數字而錯誤選擇「A」或「B」。

Q2/M1
把 0.030 981 捨入至三位有效數字。 A. 0.03 B. 0.031 C. 0.031 0 D. 0.030 98

簡易多項式的運算

- 多項式的加減：評估中設定了兩條不同的題目，分別放於不同的分卷內；其中一題的變數項只有一個，另一題則有兩個不同的變數項。

Q28/M3	Q27/M4
化簡 $(m - 2m^2) + (2m - 3m^2)$ 。	化簡 $(x + 2y) - (3y - 2x)$ 。

- Q27/M4 的答對率明顯較 Q28/M3 的高；在作答 Q28/M3 時，有部分學生把具有指數的項錯誤地處理，例如

Q28/M3
$(m - 2m^2) + (2m - 3m^2) = \underline{2m^2 - 7m^3 + 6m^4}$
$(m - 2m^2) + (2m - 3m^2) = \underline{3m - 5m^4}$

整數指數律

- 運用整數指數律來化簡簡易代數式（例如 Q5/M2）：部分學生忘記如何操作分母內的指數而錯誤選擇了「A」。

Q5/M2
化簡 $\frac{(c^2)^3}{c^{-3}}$ 。
A. c^3 B. c^8 C. c^9 D. c^{11}

二元一次方程

- 從給出的直線方程，判定一點是否在該直線上（例如 Q6/M2）：有近半數學生選擇了正確答案「B」，但是亦有很多學生沒有正確配對 x 與 y 的值而選擇了「C」。

Q6/M2

下列哪一點是在直線 $2y = x + 3$ 上？

- A. $(-5, -4)$
- B. $(-1, 1)$
- C. $(2, 1)$
- D. $(3, 6)$

- 繪畫二元一次方程的圖像：評估中設定了兩條不同的題目，分別放於不同的分卷內；其中一題提供了一個預設部分坐標的表以協助繪圖，另一題則直接要求學生繪圖。

Q49/M2

根據方程 $2y = x + 4$ 在**答題簿**內完成下表：

x	-4	0	4
y			4

在**答題簿**內給出的直角坐標平面上繪畫這個方程的圖像。

Q34/M1

在**答題簿**內給出的直角坐標平面上繪畫 $x + y = 1$ 的圖像。

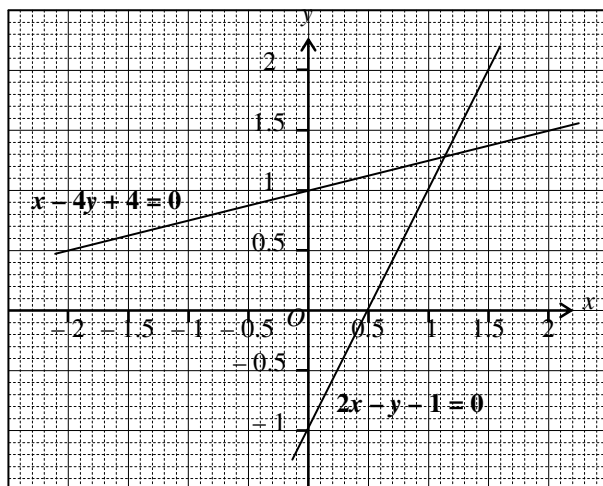
- 學生在 Q49/M2 表現大致良好，但是 Q34/M1 的答對率只有 Q49/M2 的一半。

- 認識由圖解法所得的根並不一定精確（例如 Q6/M1）：雖然有過半學生答對 (D)，但有部分學生以為圖中的解是準確解 (B)。

Q6/M1

以圖解法解 $\begin{cases} x - 4y + 4 = 0 \\ 2x - y - 1 = 0 \end{cases}$ 。

- A. 準確解是 (1, 1.5)。
- B. 準確解是 (1.1, 1.3)。
- C. 近似解是 (1, 1.5)。
- D. 近似解是 (1.1, 1.3)。



一元一次不等式

- 展示對不等式性質的認識（例如 Q7/M3）：有近半學生以為「C」是符合題目要求的不等式。

Q7/M3

若 $x > y$ ，下列哪不等式是錯誤的？

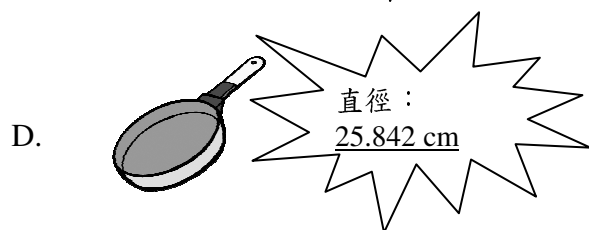
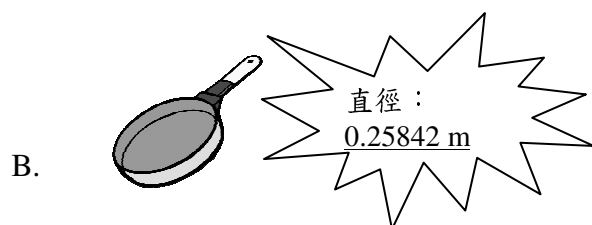
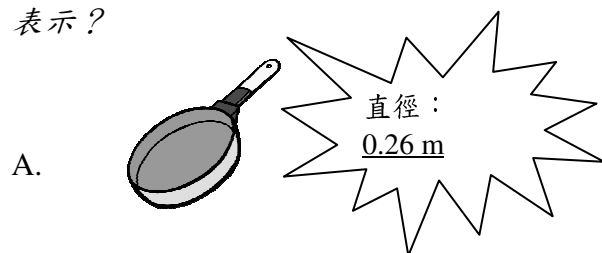
- A. $2 + x > 2 + y$
- B. $2 - x > 2 - y$
- C. $2x > x + y$
- D. $2x > 2y$

量度方面的估計

- 就現實生活的量度，選用適當的度量單位和準確度（例如 Q8/M4）：雖然有很多學生答對 (C)，但是有部分學生以為最詳盡的廣告是最適合的 (D)。

Q8/M4

以下四個廣告都顯示了煎鍋的直徑。哪個量度是以最適當的度量單位和準確度表示？



面積和體積的簡單概念

- 運用圓周的公式（例如 Q9/M2）：只有半數學生答對此題 (B)，部分學生誤以半徑作答案 (A)。

Q9/M2

某圓桌的周界是 $2\pi m$ 。求圓桌的直徑。

- A. 1 m
- B. 2 m
- C. $\sqrt{2}$ m
- D. $2\sqrt{2}$ m

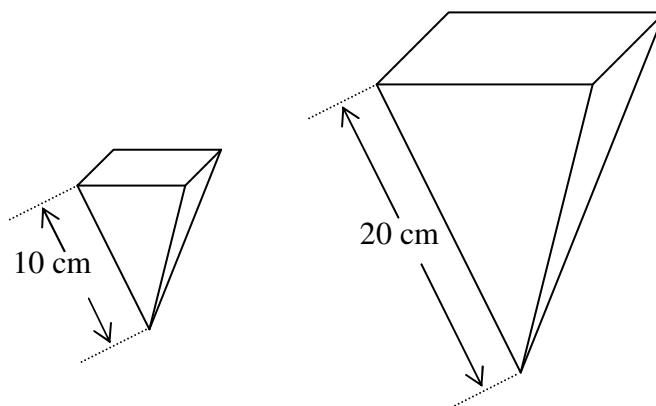
續面積和體積

- 運用相似物體的邊和體積之間的關係解有關問題（例如 Q10/M3）：有近半的學生把邊之間的關係當成體積之間的關係 (A)，只有部分學生答對 (D)。

Q10/M3

圖中，兩個相似角錐的對應斜稜的長度分別是 10 cm 和 20 cm。若小角錐的體積是 $V \text{ cm}^3$ ，則大角錐的體積是

- A. $2V \text{ cm}^3$ 。
- B. $4V \text{ cm}^3$ 。
- C. $6V \text{ cm}^3$ 。
- D. $8V \text{ cm}^3$ 。

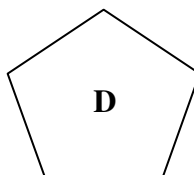
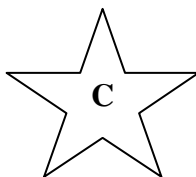
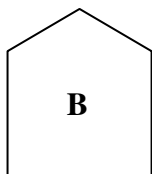
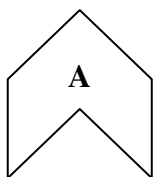


幾何簡介

- 判定一多邊形是否凸多邊形（例如 Q35/M4）：只有部分學生正確指出「B」與「D」都是凸多邊形；很多學生只選擇「D」為答案。

Q35/M4

下列哪些是凸多邊形？（可多於一個答案。）



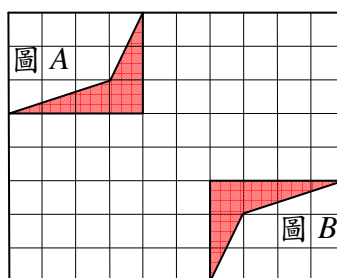
變換及對稱

- 從比較原物與其所涉及一次變換後的影像，寫出該變換的名稱（例如 Q13/M2）：少於半數學生答對 (A)，有近半數學生把本圖當成反射變換 (B)。

Q13/M2

圖 A 經過一次變換後變成圖 B，所涉及的變換是

- A. 旋轉。
- B. 反射。
- C. 平移。
- D. 放大。



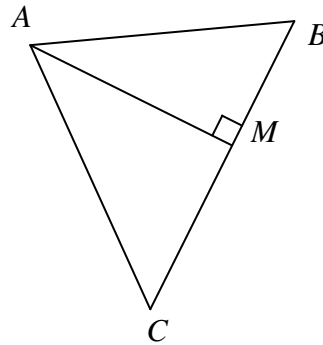
演繹幾何簡介

- 識別三角形的中線、垂直平分線、高線及角平分線（例如 Q16/M3）：少於半數的學生正確選擇「B」，部分學生把「垂直」當成「垂直平分線」的唯一條件，而錯誤選擇「D」。

Q16/M3

在圖中的 $\triangle ABC$ 內， $AM \perp BC$ 。
 AM 必定是

- A. $\triangle ABC$ 的中線。
- B. $\triangle ABC$ 的高線。
- C. $\triangle ABC$ 的角平分線。
- D. $\triangle ABC$ 的垂直平分。



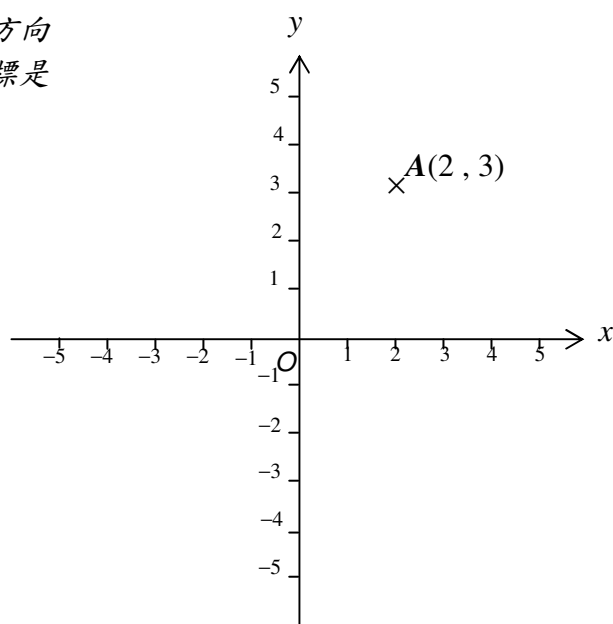
坐標簡介

- 在直角坐標平面的一次變換中，配對某點及其影像（例如 Q17/M4）：只有部分學生能正確選擇「D」，部分學生把旋轉變換當成反射變換，而錯誤地選擇了「C」。

Q17/M4

點 $A(2, 3)$ 繞原點 O 依逆時針方向
旋轉 90° 至點 A' 後， A' 的坐標是

- A. $(2, -3)$ 。
- B. $(3, -2)$ 。
- C. $(-2, 3)$ 。
- D. $(-3, 2)$ 。



直線的坐標幾何

- 展示對兩線平行及兩線垂直所需條件的認識（例如 Q17/M3）：約半數學生正確選擇 (B)，很多學生以為 L_2 與 L_3 互相垂直 (C)。

Q17/M3

下表列出四條直線 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 的斜率：

直線	L_1	L_2	L_3	L_4
斜率	5	-5	-5	$-\frac{1}{5}$

下列哪對直線是互相垂直的？

- A. L_1 和 L_2
- B. L_1 和 L_4
- C. L_2 和 L_3
- D. L_3 和 L_4

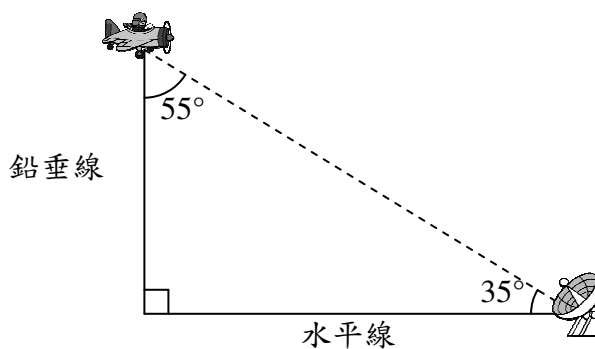
三角比和三角的應用

- 展示對俯角概念的認識（例如 Q18/M2）：有近半數學生以為俯角是 55° （正確答案是 35° ）。

Q18/M2

在圖中，由飛機測得雷達的俯角是

- A. 35° 。
- B. 55° 。
- C. 90° 。
- D. 125° 。



統計工作的各個步驟簡介

- 分辨離散數據及連續數據（例如 Q19/M1）：只有近半數學生正確選擇「人數」為離散數據 (B)，部分學生錯誤地選擇了「時間記錄」(C)。

Q19/M1

在圖中，由飛機測得雷達的俯角是

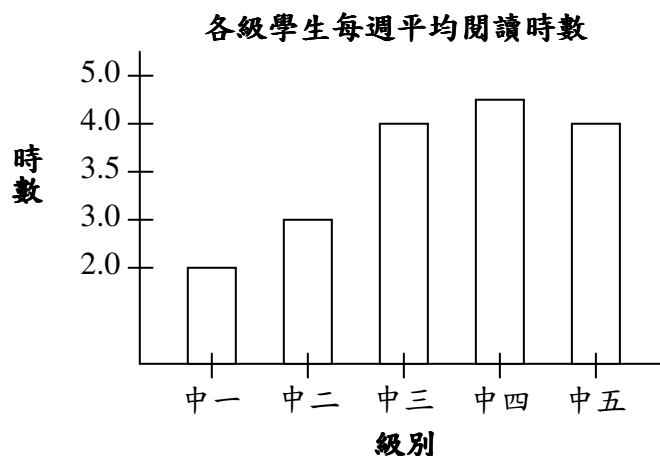
- A. 30 名學生的身高
- B. 29 班各班的學生人數
- C. 8 名賽跑者的時間記錄
- D. 10 輛汽車的長度

簡單圖表及圖像的製作及闡釋

- 找出圖表的誤導成份（例如 Q20/M4）：只有少於半數學生正確選擇 (B)，有相若數量的學生以為該棒形圖應顯示每級的人數 (C)。

Q20/M4

下圖顯示某中學中一至中五各級學生的每週平均閱讀時數：



下列哪個句子最能解釋為何讀者可能被本圖誤導？

- A. 橫軸的標度並不一致。
- B. 縱軸的標度並不一致。
- C. 本圖內沒有顯示每級的人數。
- D. 時數並非以整數表示。

2008 年表現良好的中三學生概說

以下就表現最佳的 10% 學生，作進一步分析和描述。

這群學生多半取得滿分或只失了一至兩分，換言之，他們幾乎能完全掌握各分卷所考核的概念和技巧。

Q51/M1

學生表現示例（比的運用）能正確地設題、解題，及完整地作答。

Let $\$A$ be the amount in Renminbi
 $\frac{4000}{A} = \frac{100}{90}$
 $A = 3600$
 $\therefore$ The amount in Renminbi is $\$3600$.

Q55/M1

學生表現示例（幾何證明）清楚明白命題要求，及以正確理由確立結論。

$AB = AD$ (Given)
 $AC = AE$ (Given)
 $\angle BAC = \angle DAE$ (Common)
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADE$ (S.A.S)

Q54/M3

學生表現示例（幾何證明）

$AB \parallel CF$ 已知
 $\because AB \parallel CF$
 $\therefore \angle BCE = 65^\circ$ (內錯角 $AB \parallel CF$)
 $\because \angle DEF = \angle BCE = 65^\circ$
 $\therefore BC \parallel DE$ (同位角相等)

Q49/M1

學生表現示例（估算－使用切合題目情景的估算方法）

Estimation of the total amount that a student has to pay for
the textbooks = \$ (150 + 150 + 85 + 85 + 70 + 70 + 70)
= \$ 680 +1
The method is to round up.

表現良好的學生的一般通病概述如下：

- 部分學生未能正確繪畫累積頻數曲線。
- 當題目沒有提供計算坐標的表時，部分學生未能繪畫直線方程的圖像。
- 部分學生未能正確表達畢氏定理逆定理所須的邏輯思路。
- 部分學生無法計算理論概率。

2006 年至 2008 年數學科中三學生表現比較

2008 年是中三級第三次進行全港性系統評估的年份。中三學生在 2006 年至 2008 年的基本水平達標百分率展列如下：

表 8.7 2006 年至 2008 年數學科達到基本水平的中三學生百分率

年份	達到基本水平的中三學生百分率
2006	78.4
2007	79.9
2008	79.8

2008 年的中三學生數學基本能力達標百分率與去年相若。

以下概述及比較以往三年中三學生在各個學習範疇的表現。

「數與代數」範疇

- 有向數及數線：表現維持良好。
- 數值估算：在須自行估算及解釋的題目上續有進步；但是，當題目已給予估算結果時，學生多仍未能鑑定該結果的合理性。
- 近似與誤差：對有效數字的換算表現退步。
- 有理數及無理數：表現維持穩定，在運用數線上仍有進步空間。
- 百分法：買賣問題及複利息問題仍然表現不佳；但今年學生明顯較能處理單利息問題。
- 率及比：表現維持平穩；學生今年在率及比的應用題上表現有明顯進步。
- 以代數語言建立問題：表現維持平穩；在以往的一些弱項例如處理數列的題目等，學生表現稍有進步。
- 簡易多項式的運算：學生已較能從代數式中分辨多項式，而他們亦比往年更能處理乘以單項式的運算；但是，學生在多項式的加減及二項式乘以二項式的表現仍然欠佳。

- 整數指數律：表現維持一般，特別在化簡代數式上仍有進步空間。
- 簡易多項式的因式分解：學生在使用公因式及併項法的題目上表現大有改善，但仍有進步空間；但是，他們在使用十字相乘法的題目上表現退步。
- 一元一次方程：表現平穩。
- 二元一次方程：表現平穩；學生多需協助才能繪畫方程的圖像；另外，在判別某點是否在某直線上的題目學生表現遜色於往年。
- 恆等式：表現維持一般，學生在運用平方差及完全平方的題目上依然表現欠佳。
- 公式：學生表現有改善；他們已較能處理分式。
- 一元一次不等式：表現平穩；學生們的弱項仍然是解不等式，今年表現比上年稍微有改善。

「度量、圖形與空間」範疇

- 量度方面的估計：學生表現平穩；他們較能由準確度求得度量範圍，亦比往年更能估計度量及解釋；但是，在處理牽涉較多判斷性的題目（例如減低量度誤差等）則表現明顯不及往年。
- 面積和體積的簡單概念：學生表現穩定；他們持續能使用不易混淆的公式（例如柱體體積）；但是，學生仍然不善處理對直徑、半徑與圓周等的運算。
- 續面積和體積：學生表現稍有進步；雖然在運用相似圖形的邊和體積的關係的題目仍然表現較弱，但他們一般比以往更能運用公式計算各種圖形的度量（例如錐體的表面積等）。
- 幾何簡介：學生在不同的基本能力上表現有參差；他們在橫切面的題目表現大有改善，但是對判定多邊形類別的題目則表現退步。
- 變換及對稱：學生表現大致維持良好，可注意的是他們間中混淆反射變換及旋轉變換。

- 全等及相似：表現維持一般；當無須自行書寫理由（如選擇題）時，學生表現持續良好；但是，在須自行書寫理由的題目上，他們仍然經常混淆全等及相似的條件。
- 與線及直線圖形有關的角：表現維持良好，運算幾何問題仍然是一般學生的強項。
- 續立體圖形：學生持續能整體地處理立體圖形（例如識別摺紙圖樣等）；但是，他們在處理立體圖形內的角、線及平面的題目上仍然表現甚弱。
- 演繹幾何簡介：表現維持一般；與往年一樣，學生們雖然對證明題能有所嘗試，但是經常無法給予正確理由以完成證明。
- 畢氏定理：表現平穩，運用畢氏定理理解題持續是學生表現較佳的項目。
- 四邊形：表現退步，學生在有關菱形及鶴形的題目上表現不及往年。
- 坐標簡介：學生表現大致平穩，但是在變換後配對坐標的題目上表現持續退步。
- 直線的坐標幾何：學生表現大致平穩，在公式運用上依然有記錯公式或運算錯誤的情況出現。
- 三角比和三角的應用：表現大致平穩；學生在解直角三角形的題目上表現持續進步；但是，在有關俯角或斜率的題目上則表現遜於往年。

「數據處理」範疇

- 統計工作的各個步驟簡介：學生一般都認識統計工作的各個步驟；但是，分辨離散及連續數據仍然是學生的弱項，另外，今年學生把數據分組時明顯比以往犯更多錯誤。
- 簡單圖表及圖像的製作及闡釋：除了製作統計圖表一項仍然是學生的弱項外，他們在其它項目都表現平穩或有進步。
- 集中趨勢的量度：表現大致平穩。
- 概率的簡單概念：在以列舉法計算概率的題目上表現退步。

2008 年數學科小三、小六及中三學生表現比較

2004 年至 2008 年的小三、小六和中三各級各年達到基本水平的百分率如下：

表 8.8 數學科達到基本水平的學生百分率

年份 年級	達到基本水平的學生百分率				
	2004	2005	2006	2007	2008
小三	84.9	86.8	86.9	86.9	86.9
小六	--	83.0	83.8	83.8	84.1
中三	--	--	78.4	79.9	79.8

全港性系統評估的數據顯示小三、小六及中三學生在數學科各範疇的表現，教師可針對學生的強弱項，調適教學策略和課程計畫。下表列出數學科各個學習階段的學習範疇。

表 8.9 小三、小六及中三數學科範疇

	小三	小六	中三
範疇	數	數	數與代數
		代數	
	度量	度量	度量、圖形與空間
	圖形與空間	圖形與空間	
	數據處理	數據處理	數據處理

2008 年小三、小六及中三學生數學科全港性系統評估的表現比較詳見下表：

表 8.10 2008 年數學科小三、小六及中三學生表現比較

年級 範疇	小三	小六	中三
數	- 絕大部分小三學生能認識整數的位值，但小部分學生混淆了某數字所代表的數值和它的位值。 - 大部分小三學生能夠充分理解基本概念和作不超過三位數的計算。 - 個別小三學生在計算混合算式題時忘記了「先乘除、後加減」的法則。 - 大部分小三學生充分認識分數與整體的關係。但對分數作為整體的部分，該整體須被分割成某數量等分的概念，學生未能充分掌握。	- 絕大部分小六學生能認識整數的位值。 - 大部分小六學生能夠充分理解基本概念和進行整數、分數和小數的四則計算。 - 部分小六學生在計算混合算式題時忘記了「先乘除、後加減」的法則。	- 學生能理解有向數及其運算。 - 學生尚能運用數線。 - 學生大都能妥善運用率及比。 - 學生在科學記數法的運用欠佳。
	不適用	學生多能選擇合適的數式來估計計算結果，但部分學生未能運用估算技巧來解答較複雜的題目。	大部分學生能作基本的估算，但是在使用自己的文字解釋估算策略時則表現欠佳。
	大部分小三學生能解答簡單直接的應用題，在展示計算步驟方面略有進步。但部分學生在計算有餘數的除法應用題時，表現稍遜。	大部分小六學生能解答簡單直接的應用題，且學生多能正確展示計算過程。部分學生在解答較複雜或不熟悉情境的應用題時，遇到困難。	學生在運用百分法解比較直接的應用題（例如求單利息的問題）表現良好；但是，當題目牽涉較間接的程序時（例如求成本）學生大都無法完善解題。

年級 範疇	小三	小六	中三
代數	不適用	● 小六學生能用符號代表數。 ● 他們能解不超過兩步計算的方程。 ● 他們能用方程（涉及不超過兩步計算）解答應用題。	● 學生尚能把情境改寫成代數語言。 ● 學生大都能解簡易方程，亦能把數值代入公式內以求未知值。 ● 學生大都知道解聯立方程的方法；但是，四則運算上的錯誤經常妨礙了他們達致正確的解。 ● 當變數項沒帶有指數時，學生一般能處理簡單的多項式運算。 ● 學生一般都對帶有指數的變數項有混淆，這情況在多項式的乘法及運用整數指數律的題目中都有出現。他們在運用正確的指數定律簡化數式上表現甚弱；有些學生不知道數式已是化至最簡，而錯誤地再繼續簡化下去。 ● 部分學生不明白多項式因式分解的概念，這亦影響他們無法正確地完成因式分解的程序。

年級 範疇	小三	小六	中三
度量	- 絕大部分小三學生能辨認及使用香港的流通貨幣。 - 小三學生於進行貨幣換算方面，表現良好，但當換算時涉及簡單運算，表現則較弱。 - 小三學生能按活動所需的時間辨認活動的正確開始或結束日期。	- 小六學生能應用圓周公式。 - 學生大都能運用公式計算簡單平面圖形的面積。 - 小六學生在進行貨幣換算方面較小三學生優勝。 - 小六學生在以「永備尺」（如手指闊度）量度物件的長度方面遜於小三學生。	- 部分學生對圓周公式的運用有混淆。 - 學生大都能運用不易混淆的度量公式（表面積、體積及弧長等）。
	- 很多學生能以毫米或厘米作量度物件長度的單位。 - 大部分學生能以克和千克作量度物件的重量單位，但以克和千克量度及比較物件的重量時，則表現較弱。	- 小六學生比小三學生較多能以毫米或厘米來量度物件的長度。 - 小六學生比小三學生較多能以克和公斤來量度和比較物件的重量。 - 小六學生比小三學生較多能量度及比較容器的容量。	- 學生多能估計度量，他們亦能對所提出的估算給予有限度的解釋。 - 學生對較抽象概念的認知較差（例如運用相似圖形的關係以求度量，及維數的意義）。

年級 範疇	小三	小六	中三
圖形與空間	● 小三學生能辨認以慣常角度繪畫的平面圖和立體圖，但部分學生未能正確地書寫它們的中文名稱。 ● 小三學生善於比較角的大小和辨別直角。 ● 小三學生能辨別直線、曲線、平行線和垂直線。 ● 當辨認四個方向時，指南針設定的北方並不是指向上面時，學生表現表現較差。	● 小六學生能比較角的大小，他們在辨別直角方面較小三學生有較佳表現。 ● 小六學生在辨認立體圖方面較小三學生有較佳表現。 ● 小三學生須辨認四個方向，而小六學生須認識八個主要方向。小六學生在應用方向的知識解決問題時明顯有較佳的表現。	● 學生能整體地處理簡單立體的圖像（例如摺紙圖樣等） ● 學生大都未能處理簡單立體內的角、線段等。 ● 學生對直角坐標系統的認知頗佳；但是，當需要進一步運用坐標時，學生的表現只是一般（例如使用距離公式）。 ● 學生對平面上的幾何物體認識頗佳（例如角、平行線等） ● 解答簡單的幾何題目是學生的強項，但是，幾何證明題依然是學生的弱項。 ● 學生尚能處理簡單的對稱及變換。 ● 學生有時把全等的概念與相似的概念混淆。 ● 使用畢氏定理是學生的強項；但是，他們在概念上的運用表現較弱（使用畢氏定理的逆定理）。

年級 範疇	小三	小六	中三
數據處理	● 小三學生善於閱讀及闡釋「一個圖形代表一個單位」的象形圖。他們能回答有關數據或資料的簡單問題，其中涉及簡單計算。但在解答開放式題目時，不少學生未能清楚地和正確地寫出答案和解釋 ● 小三學生能製作統計圖，但少數學生卻未能以清楚整潔的方式繪圖。	● 小六學生擅長閱讀及闡釋象形圖和棒形圖，包括頻數較大的統計圖。他們能回答有關數據或資料的簡單問題，其中涉及簡單計算。 ● 小六學生根據統計圖所得數據作簡單推理或演繹時較弱，而且利用數據作進一步運算來解答問題時也較弱。 ● 小六學生能製作統計圖，但一些學生未能以清楚整潔的方式繪圖。 ● 小部分小六學生錯誤地在象形圖的縱軸上加上刻度，因而與棒形圖的「頻數軸」相似。值得注意的是小六學生比小三學生較多犯上這個錯誤。 ● 小六學生能計算簡易平均數應用題，但計算一組數據之平均數方面較弱。	● 學生都明白統計工作的基本步驟。他們都能作簡單的數據收集。 ● 學生尚能從統計圖表中讀取資料及闡釋數據。 ● 學生大都未能完整地繪畫統計圖表。 ● 對有誤導成份的圖表，學生一般都未能指出誤導的成份。 ● 學生能由不分組數據計算平均值，但他們運用分組數據時則表現欠佳。 ● 學生已較能處理誤用平均值的情況。 ● 當處理與百分法類似的概率題目時，學生表現甚佳；不過，學生在使用列舉法計算概率上表現甚弱。