第五章　評估

本章將討論評估在數學科之學與教過程中所扮演的角色、本科評估的主導原則，以及進展性和總結性評估的必要性，同時，亦會提供數學科校內評估的指引及公開評核的詳情。最後，本章會闡述如何制定和維持等級水平，以及如何根據等級水平匯報考生的成績。有關評估的一般指引可參閱《高中課程指引》（課程發展議會，2007）。

5.1 評估的角色

評估是蒐集學生學習表現顯證的工作，是課堂教學一個重要且不可或缺的部分，能發揮不同的功用，供各使用者參考。

首先，就教學成效和學生在學習方面的強弱，向學生、教師、學校和家長提供回饋。

其次，爲學校、學校體系、政府、大專院校及僱主提供資訊，方便各持份者監察成績水平，幫助他們作出遴選決定。

評估最重要的功能是促進學習及監察學生的學習進度。不過，於高中期間，評核在協助頒發證書和遴選等方面的公用角色較爲顯著；換言之，由於評核結果會影響個人的重要抉擇，這使評核無可避免地具有高風險的特性。

香港中學文憑爲完成中學課程的學生提供一項通用的資歷，以便升讀大學、就業、進修和接受培訓。該文憑匯集學生在四個核心科目（包括數學科）和各個選修科目，包括學術科目和新的應用學習課程的表現，並輔以「學生學習概覽」內其他有關資訊來詮釋學生的表現。

5.2 進展性和總結性評估

評估有兩個主要目的：「*促進*學習的評估」和「*對*學習的評估」。

「*促進*學習的評估」是要爲學與教蒐集回饋，使教師可以運用這些回饋檢討教學得失，從而相應地調校教學策略，令學習更有效。這種評估被稱爲「進展性評估」，因爲它關乎學與教的發展和調校。進展性評估是需要經常進行的，而一般來說，這種評估關注的是較小的學習點。

進展性評估旨在找出學生學會了什麼及量度他們的進度，所得的回饋資料可用作計畫將來的學與教活動。進展性評估能整合在一般課堂活動內，並以不同方式進行，其中可包括課堂上學生表現的觀察、課堂討論、口頭匯報和專題研習，以及學生的堂課與家課。

「*對*學習的評估」是要評定學生的學習進展。這種評估被稱爲「總結性評估」，因爲它總結了學生學會了多少。總結性評估通常是在經過一段較長學習時間之後進行（例如在學年終結時，或在完成一個學習階段之後），所評估的是較大的學習面。

事實上，進展性和總結性評估之間並沒有鮮明的分野，因爲在某些情況下，同一項評估可以同時達致進展性和總結性的目的。教師如欲進一步了解進展性和總結性評估，可參閱《高中課程指引》。

進展性評估和持續性評估也有分別。前者透過正式和非正式地評估學生表現，提供回饋，以改善學與教；而後者則是持續評估學生的學業，但可能並不提供有助改善學與教的回饋，例如累積每星期的課堂測驗成績而沒有給予學生具建設性的回饋，這既不是良好的進展性評估，亦非有意義的總結性評估。

就教育理念而言，進展性評估理應更受重視，並予以高於總結性評估的地位；但過往，學校傾向側重*對*學習的評估，較爲忽略*促進*學習的評估。由於研究結果指出進展性評估有助完善教學決策，並能提供回饋改進學習，因此，課程發展議會發表的《學會學習——課程發展路向》（課程發展議會，2001）認爲評估措施須作出改變，學校宜給予進展性評估應有的重視，並將促進學習的評估視爲課堂教學不可或缺的部分。

另一方面，公開評核（包括公開考試和經調整的校本評核）的首要目的是對學生的學習進行總結性評估。學生宜在一個低風險的環境下接觸校本評核的作業，從中練習和體驗，以期在沒有壓力下學習（即作爲進展性評估的用途）；另一方面，爲了評定分數，總結學習，學生其後須完成類似的作業，作爲公開評核的一部分（即作爲總結性評估的用途）。

校內評估和公開評核也有一定的區別。校內評估是指教師和學校採用的評估措施，是學與教過程的一部分。相對來說，「公開評核」是爲各校學生舉辦的評核，是評核過程的一環。就香港中學文憑而言，它是指由香港考試及評核局舉辦和監督的公開考試和經調整的校本評核。總的來說，校內評估應較著重進展性評估，而公開評核則較側重總結性評估。雖然如此，兩者亦並不是簡單的二分法關係。將校本評核包括在公開評核內，就是嘗試在香港中學文憑中，增加進展性評估或*促進*學習的評估的成分。

5.3 評估目標

數學科的評估目標必須與之前章節所表述的課程架構與廣泛的學習成果相配合。

必修部分的評估目標旨在測驗考生：

- 對本指引中數學內容、概念、技巧及原理之認識；
- 對數學符號之熟悉及應用；
- 以適當數學技巧解決多樣問題之能力；及
- 以數學方式溝通及表達論據之能力。

單元一（微積分與統計）的評估目標旨在測驗考生：

- 對本指引中微積分與統計學概念、原理及方法的理解；及
- 採用適當的微積分與統計學技巧以解決多樣問題之能力。

單元二（代數與微積分）的評估目標旨在測驗考生：

- 對本指引中代數與微積分概念、原理及方法的理解；及
- 採用適當的代數與微積分技巧以解決多樣問題之能力。

5.4 校內評估

本部分闡述各項主導原則，作爲學校設計數學科校內評估及一般評估活動之依據；其中有部分是適用於校內評估及公開評核的通則。

5.4.1 主導原則

校內評估應配合課程規畫、教學進度、學生能力及學校情況。蒐集到的資料，將有助推動、促進及監察學生的學習，並能協助教師發掘更多方法，推動有效的學與教。

(a) *配合學習重點*

宜採用各種評核活動，評估學生在各學習重點的表現，包括測驗學生在批判性思考、創意、構思、探究及數學推理的能力和運用數學建立起解決現實生活、數學或其他情境中的問題之能力，以及與人溝通和清晰及邏輯地表達意見的能力，從而促進學生的全人發展。教師應在共同商討各範疇所佔的比重，並取得共識的同時，讓學生亦知道評估目的及評估準則，使他們能全面了解預期學習所達致的表現。

(b) *照顧不同學生能力的差異*

教師宜採用不同難度、模式多元化的評核活動，照顧不同性向和能力的學生；確保能力較強的學生可以盡展潛能，而能力稍遜的學生亦可受到鼓舞，保持對學習的興趣和繼續追求成功。

(c) *跟進學習進度*

由於校內評估並不是一次性的運作，學校宜採取更多能跟進學生學習進度的評估活動（例如：學習歷程檔案）。這類評估活動，能讓學生循序漸進，逐步訂定個人可遞增的學習目標，並調適自己的步伐，爲學習帶來正面的影響。

(d) *給予適時的回饋與鼓勵*

教師應採用不同的方法，給予學生適時的回饋與鼓勵，例如在課堂活動時，作出有建設性的口頭評論，以及批改習作時的書面評語。這些方法除了協助學生找出自己的強項和弱點之外，更能促使學生保持學習的動力。

(e) *配合個別學校的情況*

若學習的內容或過程能配合學生熟悉的情境，學習會變得更有意思。因此，設計評估課業時，宜配合學校的情況，例如地理位置、與社區的關係、學校使命等。

(f) *配合學生的學習進度*

校內評估的課業設計，應配合學生的學習進度。這將有助學生清除學習上的障礙，以免日積月累下來，影響他們的學習。掌握基本概念及技能是學生能否繼續發展的基礎，教師更應謹慎地處理。

(g) *鼓勵朋輩和學生自己的回饋*

教師除了給予學生回饋外，更應提供機會，鼓勵學生在學習上進行朋輩互評和自評。前者能鼓勵學生互相學習；後者能促進學生的自我反思，這對學生的終身學習是非常重要的。

(h) *適當運用評估資料以提供回饋*

校內評估提供豐富的資料，讓教師能在學生的學習上給予持續而有針對性的回饋。

5.4.2 校內評估措施

數學科可採用測驗、考試、功課、口頭答問、專題研習及探索課業等適合本科的一系列評估活動，幫助學生達致各項學習成果。但是，教師須留意這些活動應是組成學與教的必需部分，而非外加的活動。

測驗、考試及功課已被廣泛應用爲校內主要的評估方法：

測驗有以下作用：

- 判別學生是否掌握所學的單元及能否進入下一學習單元；及
- 向教師提供資料以調適教學。

*考試*有以下作用：

- 總結學生在完成一學期學習後的表現；及
- 向其他學校、院校及僱主提供學生學習情況的資料。

*功課*有以下作用：

- 幫助學生鞏固數學概念；及
- 幫助教師評估學生的學習表現。

功課應適量，深淺宜適中，並應適當地針對課程內的特定目標，同時，不宜只局限於常規的數學問題。教師在批改功課時，應給予明確、清晰、具建設性及有鼓勵性的評語和指出應改進的地方，讓學生知道自己的強項及弱項，從而了解可進一步改善的地方。

其他可取的措施：

口頭答問

口頭答問不應僅僅用作語文科的口語測驗，事實上，講說技巧對於其他科目亦非常有用；由於口頭答問具靈活彈性的特質，教師可以跟表現卓越的學生深入討論，理順晦澀言論中的意思，以及找出某一結論之理據。教師應嘗試使用口頭評估，彌補傳統評估方法之不足。

專題研習

專題研習是指一些不受課堂時間限制的設定習作，可以是指定或議定的研習，旨在提供機會，讓學生研究他們感興趣的課題。教師可鼓勵學生採取下列步驟：

- 釐清研究範圍
- 設立探究架構
- 尋找和選擇資料
- 組織數據
- 匯報結果

探索課業

探索課業在數學科的學與教上十分有效，並可持續反映學生的探究能力、高階能力及成績。課業的分數可用作學生成長紀錄的一部分。適當地配合教學目標的課業可以減低總結性評估給學生帶來的壓力。同時，課業的成績可以反映教學的效度，並使教師可以適當地調整教學策略。

5.5 公開評核

5.5.1 主導原則

以下概述公開評核的指引原則，供教師參考。

(a) *配合課程*

香港中學文憑所評估和考核的表現，應與高中課程的宗旨、學習重點及預期學習成果相符。爲了提高公開評核的效度，評核程序應顧及各項重要的學習成果，而非只著重較容易以筆試來評核的範疇。

(b) *公平、客觀及可靠*

評核方式必須公平，不應對任何組別的學生存有偏私。公平評核的特色是客觀，並由一個公正和受公眾監察的獨立考評機構所規管。此外，公平亦表示評核能夠可靠地衡量各學生在指定科目之表現；如再次接受評核，學生所獲的成績結果應當非常相近。

(c) *包容性*

香港高級程度會考是爲少數精英學生而設計。這些精英學生中的大部分人都期望升讀大學；而新的評核及考試，其設計則應能配合全體學生的性向及能力。公開考試之筆試會包括多項選擇題及短題目，以評核學生的數學科基本知識。筆試中的長題目則著重於測驗考生的高階能力。校本評核提供更寬闊的空間讓學校進行更加多樣的評估活動，以照顧不同學校的學生。

(d) *水平參照*

新制度會採用「水平參照」模式，即把學生的表現跟預定的水平比對。該預定的水平說明了學生達到某等級的知識與能力所及。數學科將發展各級水平的具體描述，以顯示不同水平的考生之典型表現。

(e) *資料豐富*

新的資歷和相關的評核及考試制度應爲不同人士提供有用的資訊。首先，它應向學生就其表現，並向教師及學校就教學素質，提供回饋。其次，它將學生的表現與有關的等級水平相比，令家長、大專院校、僱主和公眾了解學生的知識水平和能力所及。第三，它須有助作出公平和合理的遴選決定。

5.5.2 評核設計

下表 5.1 概述必修部分、單元一及單元二的公開評核的設計，並會因應意見回饋而不斷改進。評核的詳情將刊載於其他補充文件中，特別是有關考試年度的「考試規則及評核大綱」。

表 5.1 評核設計的概要

必修部分

部分		比重	考試時間
公開考試	卷一　　傳統題 卷二　　多項選擇題	55% 30%	2¼ 小時 1¼ 小時
校本評核		15%	

單元一（微積分與統計）

部分		比重	考試時間
公開考試	傳統題	100%	2½ 小時

單元二（代數與微積分）

部分		比重	考試時間
公開考試	傳統題	100%	2½ 小時

由上表可見，必修部分的公開評核將包含兩部分：公開考試及校本評核，各自的比重將佔公開評核的 85%及 15%。延伸部分的每一單元的公開評核，在初期階段將只包含公開考試；必修部分將逐步引入校本評核，詳情見 5.5.4 表 5.2。基於校本評核在必修部分實踐的經驗，在稍後階段將考慮於延伸部分引入校本評核。

5.5.3 公開考試

公開考試採用不同類型的試題來評核學生各種技巧和能力的表現，包括多項式選擇題、短題目及長題目。多項選擇題能容許更全面覆蓋整個課程，而短題目可考核基本知識及概念，長題目則著重於測驗考生的高階能力，這些類型的試題與香港中學會考和香港高級程度會考採用的試題相類似。當課程內容和學習成果落實後，樣本試卷將會提供給學校，以便闡明考試的形式和試題的深淺程度。

評核的內容是基於本指引第二章所述的學習目標。對於必修部分及兩個延伸部分，考生須具有數學課程（中一至中三）中基礎部分及非基礎部分的知識；而對於延伸部分，考生並須具有必修部分的知識。

5.5.4 校本評核

公開評核中的校本評核，是指在學校進行、由任教教師評分的評核。對於數學科來說，校本評核的主要理念是要提高整體評核的效度，並將評核延伸至涵蓋學生在批判性思考、創意、構思、探究及數學推理的能力及與人溝通和清晰及邏輯地表達意見的能力。

進行校本評核還有其他原因。其一是減少對公開考試成績之過分依賴，因爲考試成績間或未能可靠地反映考生的真正能力。根據學生在較長時段內的表現，並由認識學生的任教教師進行評核，可以提供較爲*可靠*的學生評核。

其二是要爲*學生*和*教師*帶來正面的「*倒流效應*」。校本評核要求學生參與有意義的活動，從而對他們的強處和弱項提供回饋。對於任教數學科的教師來說，校本評核可以強化課程的宗旨和實踐良好的教學，並爲日常運作的學生評核活動提供系統架構和增加其重要性。

數學課程（中四至中六）旨在爲學生提供一個均衡及全面的學習經驗。學生可從中發展出爲日後進修、工作及生活所需的數學知識、技能、價值與態度。但是，課程中的部分目標，尤其是那些在技能及態度方面的目標，不容易透過校外的筆試作評估（原因包括受制於考試時間、題目類型、可使用的工具及考生能力的參差等）。必須強調的是，校外筆試依然具有優點，因此，在公開考試中仍然佔據重要的地位。另外，引進校本評核不單可改善公開考試的信度與效度，亦可加強課程、教學與評估之間的融合。

在必修部分中，學生須完成兩項評核課業：在中五及中六分別各完成一項。這些在校本評核中採用的評核課業將較傳統的測驗及考試更爲多樣化，以便讓學生展示出他們在以下課程目標中的技能與能力：

- 應用數學知識解決問題；
- 使用數學知識推理；
- 處理數據及組織資料；及
- 使用數學語言表達意念。

評核課業可包括以文字表達的習作或甚至需動手操作的課業，並主要在校內由教師監督進行。很多不同類型的課業都可以達到同樣的目標，包括數學探究及解決一些在現實情境或數學上較複雜的問題。

建議所須的兩項評核課業爲：
- 一個數學探究或解難的課業；及
- 一個數據處理的課業。

校本評核並非課程的外加部分，因此，上述校本評核方式都是課程建議的課內課外的慣常活動。實施校本評核將會照顧到學生不同程度的能力，並避免不必要地增加教師和學生的工作量。

爲讓教師有充分時間熟習校本評核的運作，必修部分的校本評核將採納以下的分階段實施策略：

表5.2 校本評核的分階段實施策略

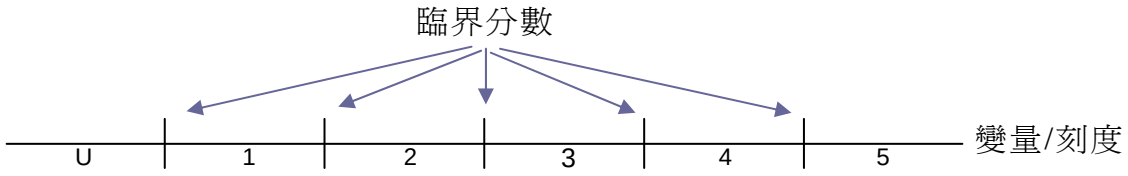
考試年份	校本評核實施進程
2012	學校毋須呈交校本評核分數。公開考試佔全科成績 100%。
2013	學校毋須呈交校本評核分數。公開考試佔全科成績 100%。
2014	所有學校均須呈交校本評核分數，並獲得考評局成績調整結果的回饋。公開考試佔全科成績 100%。
2015	所有學校均須呈交校本評核分數，並獲得考評局成績調整結果的回饋。公開考試佔全科成績 100%。
從 2016 年開始，所有學校均須呈交校本評核分數，並佔全科成績 15%。	

香港考試及評核局會向教師提供校本評核的要求和實施的詳細資訊，以及評核課業的樣本。進一步資料將會於 2009 年傳送至學校，以便學校可以在校本評核正式實施前進行預習。

5.5.5 成績水平與匯報

香港中學文憑會採用水平參照模式匯報評核結果，也就是說，按有關科目的變量或刻度上的臨界分數而訂定水平標準，然後參照這套水平標準來匯報考生表現的等級。水平參照涉及匯報成績的方法，但並不影響教師或評卷員對學生習作的評分。圖 5.1 展示一個科目水平標準的訂定。

圖 5.1 按科目的變量或刻度上的臨界分數訂定表現等級



香港中學文憑會以五個臨界分數來訂定五個表現等級（1 至 5），第 5 級爲最高等級。表現低於第 1 級的起始臨界分數會標示爲「未能評級」（U）。

各等級將附有一套等級描述，用以說明該等級的典型學生的能力所及。製訂這些等級描述的原則，是描述該等級的典型學生*能夠*掌握的能力，而非*不能*掌握的；換言之，描述須正面而非負面地說明考生的表現。這些描述所說明的只是「平均而言」的表現，未必能準確地應用於個別考生。考生在某一科目的各方面可能表

現參差，跨越兩個或以上的等級。各等級的學生習作樣本可以用來闡明預期學生達致的水平。一併使用這些樣本與等級描述指標，有助釐清各等級的預期水平。

在訂定香港中學文憑第 4 級和第 5 級的等級水平時，將會參照香港高級程度會考 A 至 D 級的水平。不過，這是要確保各等級的水平，在不同年分維持不變，而非保持各等級分佈的百分比。事實上，等級分佈百分比會因學生的整體表現不同而有所改變。參照以往 A 至 D 級的水平來設定第 4 級和第 5 級的水平，其重要性在於確保跟以往的評核措施有一定程度的延續性，方便大專院校的遴選工作，以及維持國際認可性。數學科會採用保密的監察測試以確保等級水平在不同年分保持一致。

頒予考生的整體等級將由公開考試和校本評核的成績組成。數學科會用統計方法調整校本評核的成績，以調控學校間在校本評核評分準則上的差異，但會維持學校對學生的評級排序。

爲了維持現時公開評核的區別能力供遴選之用，在考獲第五等級的考生中，表現最優異的其成績將以「**」標示，隨後表現較佳的則以「*」標示。香港中學文憑將會記錄考生考獲的整體等級。發給考生的成績報告表，亦會提供各等級的描述。考生在延伸部分所獲得的成績將與必修部分分開匯報。