

香港中學文憑考試
數學 必修部分
試卷一

2013 年 10 月



香港考試及評核局
Hong Kong
Examinations and
Assessment Authority

內容簡介

- 考試形式
- 題目介紹
- 評卷參考
- 考生表現
- 答卷示例
- 一般建議



考試形式

- 考試時間：2小時15分鐘
- 佔必修部分 65%
- 本卷分爲兩部，全部題目均須作答
- 甲部題目範圍爲必修部分之基礎課題及初中課程基礎部分
- 乙部題目範圍爲必修部分及初中課程基礎部分與非基礎部分



題目介紹 – 題 6

在某極坐標系中， O 為極點。點 A 及點 B 的極坐標分別為 $(26, 10^\circ)$ 及 $(26, 130^\circ)$ 。設 L 為 $\triangle OAB$ 的反射對稱軸。

- (a) 描述 L 與 $\angle AOB$ 之間的幾何關係。
- (b) 求 L 與 AB 的交點的極坐標。

- 需描述幾何關係
- 需對坐標平面的變換有較深入認識
- 需有較強的空間感



題目介紹 – 題 8

若一包海鹽的重量量得 100 g 準確至最接近的 g ，則稱它為普通裝。

- (a) 求一包普通裝海鹽的最小可取重量。
 - (b) 32 包普通裝海鹽之總重量有沒有可能量得 3.1 kg 準確至最接近的 0.1 kg ？試解釋你的答案。
- 需理解近似及誤差的概念，並用文字、數學語言及符號解釋答案



題目介紹 – 題 12

設 $f(x) = 3x^3 - 7x^2 + kx - 8$ ，其中 k 為一常數。已知 $f(x) \equiv (x - 2)(ax^2 + bx + c)$ ，其中 a 、 b 及 c 均為常數。

(a) 求 a 、 b 及 c 。

(b) 某人宣稱方程 $f(x) = 0$ 所有的根均為實數。你是否同意？試解釋你的答案。

- 需對多項式有較深入認識
- 需利用判別式驗證命題及解釋答案



題目介紹 – 題 14

圓 C 的方程為 $x^2 + y^2 - 12x - 34y + 225 = 0$ 。將 C 的圓心記為 R 。

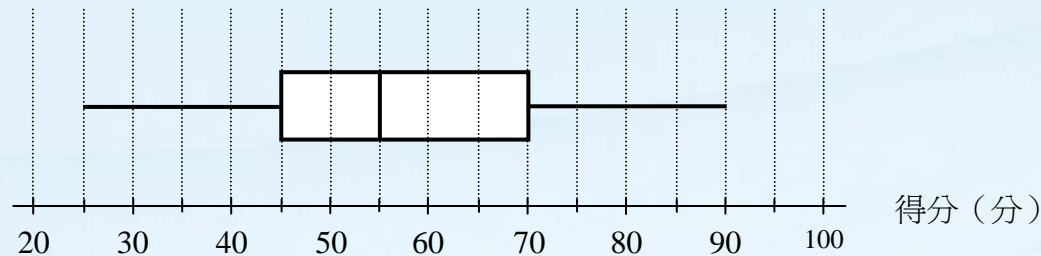
- (a) 寫出 R 的坐標。
- (b) 直線 L 的方程為 $4x + 3y + 50 = 0$ 。現知 C 與 L 沒有相交。
設 P 為 L 上的一點使得 P 最接近 R 。
- (i) 求 P 與 R 間的距離。
- (ii) 設 Q 為 C 上的一動點。當 Q 最接近 P 時，
- (1) 描述 P 、 Q 與 R 之間的幾何關係；
- (2) 求 $\triangle OPQ$ 的面積與 $\triangle OQR$ 的面積之比，其中 O 為原點。



- 需描述幾何關係
- 需對三角形面積比有較深入認識
- 需有較強的空間感

題目介紹 – 題 15

下面的框線圖顯示某班學生在一測驗中得分（以分爲單位）的分佈。在該測驗中，素珊獲最高得分，而志誠獲得 65 分。素珊及志誠在該測驗中的標準分分別爲 3 及 0.5。



- (a) 求該分佈的平均值。
- (b) 素珊宣稱在該測驗中至少一半學生的標準分均爲負值。你是否同意？試解釋你的答案。

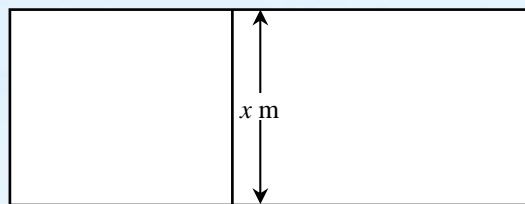
- 需對標準分有較深入認識

- 需用文字、數學語言及符號解釋答案



題目介紹 – 題 17

- (a) 設 $f(x) = 36x - x^2$ 。利用配方法，求 $y = f(x)$ 的圖像的頂點的坐標。
- (b) 一條繩子的長度為 108 m 。某保安員將該繩子分割為兩條。一條用作圍成一面積為 $A \text{ m}^2$ 的長方形禁區；另一條長度為 $x \text{ m}$ ，且用作將這禁區分成兩長方形區域，如圖 2 所示。



(i) 以 x 表 A 。

圖 2

(ii) 該保安員宣稱這禁區的面積可大於 500 m^2 。你是否同意？

試解釋你的答案。

- 需利用配方法求最大值，並應用在日常生活的情境



- 需用文字、數學語言及符號解釋答案。

題目介紹 – 題 19

現對某城市公共房屋的發展進行研究。已知第 1 年年終時所有公屋單位的總樓面面積為 $9 \times 10^6 \text{ m}^2$ ，並且在隨後各年裏，每年所落成的公屋單位的總樓面面積均為前一年年終時全部公屋單位的總樓面面積之 $r\%$ ，其中 r 為一常數，而每年所拆卸的公屋單位的總樓面面積均為 $3 \times 10^5 \text{ m}^2$ 。現知第 3 年年終時所有公屋單位的總樓面面積為 $1.026 \times 10^7 \text{ m}^2$ 。

- (a) (i) 以 r 表第 2 年年終時所有公屋單位的總樓面面積。
(ii) 求 r 。
- (b) (i) 以 n 表第 n 年年終時所有公屋單位的總樓面面積。
(ii) 哪一年年終時所有公屋單位的總樓面面積會首次超過 $4 \times 10^7 \text{ m}^2$ ？
- (c) 現假設第 n 年年終時所需公屋單位的總樓面面積為 $(a(1.21)^n + b)\text{m}^2$ ，其中 a 及 b 均為常數。某些研究結果顯示下列資料：

n	第 n 年年終時所需公屋單位的總樓面面積 (m^2)
1	1×10^7
2	1.063×10^7

一研究助理宣稱基於上述假設，某年年終時所有公屋單位的總樓面面積會大於所需公屋單位的總樓面面積。該宣稱是否正確？試解釋你的答案。



綜合不同數學課題：指數、對數、
科學記數法、等比數列及不等式

評卷參考

「M」分：使用正確方法的得分

「A」分：正確答案的得分

沒有「M」或「A」的分：正確地完成
證題或推演得題目所給的答案的得分



評卷參考 – 示例

評卷參考		示例 1	
(a) ...	1M	(a) ...	1M
$x = 5$	1A	$x = 5$	1A
(b) 把 $x = 5$ 代入 $y = x^2 - 3x$		(b) $y = 5^2 - 3(5)$	1M
$y = 5^2 - 3(5)$	1M	$y = 10$	1A
$y = 10$	1A		



評卷參考 – 示例

示例 2		示例 3	
(a) ...		(a) ...	
$x = 7$	0A	$x = -2$	0A
(b) $y = 7^2 - 3(7)$	1M	(b) $y = (-2)^2 - 3(-2)$	1M
$y = 28$	0A	$y = 10$	0A



評卷參考

- 塗上陰影的部分代表可省略的步驟
- 有外框的部分代表運用不同方法的答案



評卷參考 – 題 6

1M：給 L 為 $\angle AOB$ 的角平分線

1M：給計算 r 的正確方法

1A：給 r 的正確答案

1A：給 θ 的正確答案



評卷參考 – 題 12

1M：給計算 b 的正確方法或利用 $f(2)=0$

1A：給 a 的正確答案

1A：給 b 的正確答案

1A：給 c 的正確答案

1M：給利用判別式

1M：給考慮判別式的正負值而得出方程的根是否實根

1A：給正確答案，並顯示正確理由



考生表現

級別	2012百分率	2013百分率
第5**級	1.1%	1.2%
第5*級或以上	4.8%	4.7%
第5級或以上	12.0%	11.8%
第4級或以上	33.8%	35.0%
第3級或以上	56.5%	57.5%
第2級或以上	79.0%	80.7%
第1級或以上	91.2%	92.7%



考生表現 – 題 2

- 整體表現甚佳，少數考生在處理分式時出現困難，且誤以為

$$\frac{1}{\frac{3}{h} - 2} = \frac{h}{3} - \frac{1}{2} \circ$$



考生表現 – 題 7

- 在(a)，整體表現平平。很多考生忽略了 BC 為 $\triangle ABC$ 及 $\triangle DCB$ 的公共邊。
- 在(b)(i)，整體表現平平。很多考生忽略了 $\triangle ABE$ 與 $\triangle DCE$ 全等。
- 在(b)(ii)，整體表現平平。很多考生忽略了全等三角形都是相似三角形。



考生表現 – 題 8

- 在(a)，整體表現甚佳，少數考生出現不小心錯誤，例如
 $100 - 0.5 = 95.5$ 。
- 在(b)，整體表現良好，部分考生未能利用 (a) 的結果完成本部。



考生表現 – 題 12

- 在(a)，整體表現甚佳，少數考生在比較係數時出現困難。
- 在(b)，整體表現平平，很多考生因為利用錯誤的二次公式而未能得出正確答案。



考生表現 – 題 14

- 在(a)，整體表現甚佳，少數考生誤以為 R 的坐標為 $(12, 34)$ 。
- 在(b)(i)，整體表現平平，很多考生忽略了 C 與 L 沒有相交，並嘗試求 C 與 L 的交點。
- 在(b)(ii)，整體表現甚差，大部分考生忽略了 $\triangle OPQ$ 與 $\triangle OQR$ 有相同的高。



考生表現 – 題 15

- 在(a)，整體表現良好，部分考生混淆了平均值與中位數，並誤以 55 作為答案。
- 在(b)，整體表現平平，很多考生未有指出中位數為 55。



考生表現 – 題 17

- 在(a)，整體表現平平，很多考生未有利用配方法求圖像的頂點的坐標。
- 在(b)(i)，整體表現平平，很多考生誤以 $x\left(\frac{108-2x}{2}\right)$ 或 $x(108-3x)$ 作為答案。
- 在(b)(ii)，整體表現甚差，大部分考生誤以為該禁區的面積等於 500 m^2 。

考生表現 – 題 19

- 在(a)(i)，整體表現甚差，大部分考生誤用 $r\%$ 而非 $1+r\%$ 求答案。
- 在(a)(ii)，整體表現甚差，大部分考生誤以為 $9 \times 10^6 (1+r\%)^2 - 2(3 \times 10^5) = 1.026 \times 10^7$ 。
- 在(b)(i)，整體表現甚差，大部分考生未能利用等比數列之和的公式得出正確答案。
- 在(b)(ii)，整體表現甚差，大部分考生未能利用對數得出正確答案。
- 在(c)，整體表現甚差，大部分考生即使能得出 a 及 b 的值，亦未能解不等式。



答卷示例

http://www.hkeaa.edu.hk/tc/hkdse/hkdse_subj.html?A1&1&4

The screenshot shows the HKEAA website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'English', '純文字版本', '聯絡我們', '常見問題', '網頁指南', 'RSS', and '搜尋'. Below this is a search box with a 'GO' button. The main navigation bar includes '主頁', '本局簡介', '資源', '網上服務', '新聞專區', '職位空缺', and '投標'. The current page is '主頁 > 香港中學文憑'. The main content area features a banner for '香港中學文憑' (HKDSE) with the text '甲類 - 新高中核心科目: 數學'. Below the banner is a list of links: '評核大綱', '課程及評估指引', '考生表現示例' (circled in red), '練習卷', '樣本試卷', '等級描述', '其他資源', and '常見問題'. The right sidebar contains '關注焦點' (Key Focus) with links for '香港中學文憑', '新高中課程及評核檢討', '國際認可', and '香港中學文憑5**級獲英國大學及院校招生事務處確認對照分數'. Below this is a link for '2013香港中學文憑考試手機應用程式'. At the bottom of the sidebar, there is a list of links: '香港中學文憑簡介', '重要日期', '考試時間表', '考試報名', '考試費用', '考生手冊', '考試規則', and '報告考試異常情況'.



一般建議

考生應注意下列各點：

- 掌握基本的數學課題，如因式分解、主項變換、不等式及求積法
- 列出所有步驟及清楚解釋如何從前提得出結論
- 在概率問題中分辨不同的情況
- 對統計學名詞及其應用有更好的理解



一般建議

- 多做涉及需為答案提供解釋的練習
- 發展較強的空間感，如在立體圖形中分辨出直角三角形與非直角三角形
- 在解三角題過程中利用計算機的記憶空間去儲存較多的有效數字
- 探索題目不同部分的相互關係，尤以長題目為然



謝謝!



香港考試及評核局
Hong Kong
Examinations and
Assessment Authority