

初中數學

新探索

高中銜接手冊

包括：

- 重溫初中數學課程的三個範疇：
「數與代數」，「度量、圖形與空間」
及「數據處理」
- 為每節而設的學習重點、例題
及練習

初中數學

新探索

高中銜接手冊

初中數學

新探索

高中銜接手冊

- 出版者** 香港教育圖書公司
〔商務印書館（香港）有限公司全資附屬機構〕
香港筲箕灣耀興道3號東匯廣場8樓
電話：2565 1371
網址：<http://www.hkep.com>
- 印刷者** 盈豐國際印刷有限公司
香港柴灣康民街2康民工業中心14樓1414室
- 發行者** 香港聯合書刊物流有限公司
新界大埔汀麗路36號中華商務印刷大廈3字樓
電話：2150 2100

2010年初版

2011年重印

© 2010 2011 香港教育圖書公司

ISBN 978-988-200-8687

版權所有，如未經本公司書面批准，不得以任何方式，在世界任何地區，以中文或任何文字翻印、仿製或轉載本書圖版和文字之一部分或全部。

- 學校查詢** 香港教育圖書公司市場部
電話：2887 8018
電郵：sales@hkep.com
網址：<http://www.hkep.com>

目錄

I 數與代數

1	數與數系	1
2	比較數量	12
3	觀察規律及表達通則	23
4	代數關係式與函數	34

II 度量、圖形與空間

5	二維及三維圖形的度量	51
6	以直觀法學習幾何	68
7	以演繹法學習幾何	83
8	以解析法學習幾何	98
9	三角學	116

III 數據處理

10 數據的組織及表達 140

11 數據的分析及闡釋 155

12 概率 169

答案 186

1

數與數系

Number and Number Systems

A. 數學詞彙

絕對誤差	absolute error	數線	number line
近似	approximation	分子	numerator
小數位	decimal place	有理數	rational number
分母	denominator	有理化	rationalization
有向數	directed number	相對誤差	relative error
誤差	error	捨入	rounding (off)
估計	estimation	百分誤差	percentage error
分數 / 分式	fraction	正整數	positive integer
整數	integer	科學記數法	scientific notation
無理數	irrational number	有效數字	significant figure
負數	negative number	根式	surd
數	number		

B. 學習重點

1. 對任意兩數 a 及 b ，可得

$$(a) \quad a + (+b) = a - (-b) = a + b$$

$$(b) \quad a + (-b) = a - (+b) = a - b$$

$$(c) \quad \frac{+a}{+b} = \frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$$

$$(d) \quad \frac{+a}{-b} = \frac{-a}{+b} = -\frac{a}{b}$$

2. (a) 相對誤差 = $\frac{\text{絕對誤差}}{\text{實際數值}}$ 或 $\frac{\text{最大絕對誤差}}{\text{量度值}}$

$$(b) \quad \text{百分誤差} = \text{相對誤差} \times 100\%$$

3. (a) 對於所有數，兩個非零數位之間的所有零均為有效數字。

(b) 對於所有小數，最後一個非零數位後的所有零均為有效數字。

4. 若一數可化成 $\frac{x}{y}$ 的形式，其中 x 及 y 為整數且 $y \neq 0$ ，則該數被稱為有理數。否則，該數被稱為無理數。

- NF** 5. 對於任意兩個正根式，可得

$$(a) \quad \sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

$$(b) \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

- NF** 6. 分母之有理化為將一個帶有根式分母的分數轉變為帶有有理數分母的分數的過程。

C. 例題

1. 把 21.0253 捨入準確至

- (a) 最接近的十位，
- (b) 兩位小數，
- (c) 三位有效數字。

解：

$$(a) \quad 21.0253 = \underline{\underline{20}} \quad (\text{準確至最接近的十位})$$

$$(b) \quad 21.0253 = \underline{\underline{21.03}} \quad (\text{準確至兩位小數})$$

$$(c) \quad 21.0253 = \underline{\underline{21.0}} \quad (\text{準確至三位有效數字})$$

跟進練習

把 249.0058 捨入準確至

- (a) 最接近的百位，
- (b) 兩位小數，
- (c) 四位有效數字。

2. 量度一盒牛奶的容量，所得的結果為 248 mL。若包裝上註明容量為 250 mL，求百分誤差。

解：

$$\text{絕對誤差} = (250 - 248) \text{ mL} = 2 \text{ mL}$$

$$\text{百分誤差} = \frac{2}{250} \times 100\% = \underline{\underline{0.8\%}}$$

跟進練習

志堅完成 500 m 賽跑所需的時間為 32 秒。若該結果準確至最接近的秒，求百分誤差。

NF 3. 化簡 $\sqrt{45} + 2\sqrt{5}$ 。

解：

$$\sqrt{45} + 2\sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = \underline{\underline{5\sqrt{5}}}$$

跟進練習

NF 化簡 $3\sqrt{7} + \sqrt{28}$ 。

NF 4. 有理化 $\frac{5}{\sqrt{2}}$ 。

解：

$$\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \underline{\underline{\frac{5\sqrt{2}}{2}}}$$

跟進練習

NF 有理化 $\frac{14}{\sqrt{7}}$ 。

D. 多項選擇題

下列（第 1–5 題）各題中，在正確答案的空格上加「✓」。

1. 估算數式 $279 + 546 + 123 + 753$ 的值。

☐

A. 1700

☐

B. 1780

☐

C. 1800

☐

D. 1880

2. 下列哪個數字是無理數？

☐

A. 2

☐

B. $\sqrt{16}$

☐

C. $\sqrt{2}$

☐

D. $\frac{7}{11}$

NF 3. $\frac{3}{\sqrt{5}} + \sqrt{5} =$

☐

A. $\frac{3+\sqrt{5}}{5}$

☐

B. $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

☐

C. 4

☐

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

4. 366 天相等於多少秒？

☐ A. 3.1536×10^8 秒

☐ B. $3.162\ 24 \times 10^8$ 秒

☐ C. 3.1536×10^7 秒

☐ D. $3.162\ 24 \times 10^7$ 秒

5. 量度一名男子的身高，所得的結果為 1.78 米。若他的實際身高為 1.75 米，求百分誤差。

(答案須準確至二位小數。)

☐ A. 0.18%

☐ B. 1.26%

☐ C. 1.71%

☐ D. 2.26%

E. 是非題

指出下列各項描述是否正確。

	正確	不正確
1. $\sqrt{81}$ 為一無理數。	☐	☐
2. $\frac{2}{\sqrt{16}}$ 為一有理數。	☐	☐
3. 0 為一正數。	☐	☐
4. 2 個有理數之和為一有理數。	☐	☐
5. 0.427 為有盡小數。	☐	☐
6. $0.\dot{7}4\dot{6}$ 可以化成分數的形式。	☐	☐
7. 分數 $\frac{19}{41}$ 的分母為 19。	☐	☐
8. 0.0270 為準確至 3 個有效數字。	☐	☐
9. 180 000 可能為準確至 3 個有效數字。	☐	☐
10. 若量得一鉛筆的長度為 12.0 cm，則最大絕對誤差為 0.5 cm。	☐	☐

F. 練習

I. 有向數

1. 利用「 $>$ 」、「 $<$ 」或「 $=$ 」比較以下各組數的大小。

(a) -34.7 _____ -37.4

(b) -82 _____ 22

(c) 0 _____ -2

(d) $\frac{-4}{11}$ _____ $\frac{4}{-11}$

2. 把 $-\sqrt{2}$ 、 -2.3 、 $-\frac{1}{2}$ 按遞增次序排列。

3. 求下列各式的值。

(a) $(-27) + (-12) =$ _____

(b) $(-27) + (+12) =$ _____

(c) $(+27) + (-12) =$ _____

4. 求下列各式的值。

(a) $(-3)^4 - 3^4$

(b) $(7)^9 + (-7^9)$

5. 在一遊戲中，玩家從一副 52 張的紙牌中抽出 5 張，每張黑桃可得 5 分，其他的牌可得 -4 分。若該玩家只抽到 2 張黑桃，求他 / 她的總分數。

II. 近似與誤差

6. 把 $\sqrt{3}$ ($= 1.732050808\dots$) 捨入準確至

(a) 四位小數，

(b) 四位有效數字。

7. 把 1.9021605823 捨入準確至

(a) 最接近的十位，

(b) 三位小數，

(c) 四位有效數字。

8. 把 $\sqrt{1728.9^2 \div 1.3 + 9950}$ 捨入準確至

(a) 最接近的百位，

(b) 四位有效數字。

9. 鄭先生可於 35 分鐘打 2468 個字。他一分鐘可打多少字？（答案須準確至最接近的整數。）

10. 一數值 5.0728 被估算為 5.0，則

(a) 絕對誤差 $= 5.0728 - 5.0 =$ _____，

(b) 相對誤差 $=$ _____（準確至二位有效數字），

(c) 百分誤差 $=$ _____（準確至二位有效數字）。

智慧提示
絕對誤差必定為正數。

11. 某培養皿內的細菌數目為 800 000，準確至最接近的千位。

- (a) 最大絕對誤差 = _____
- (b) 相對誤差 = _____ (答案以分數表示)
- (c) 百分誤差 = _____

12. 一公路的長度為 6.4 km，準確至最接近的 0.2 km。

- (a) 最大絕對誤差 = _____
- (b) 相對誤差 = _____ (答案以分數表示)
- (c) 百分誤差 = _____ (準確至一位小數)

III. 科學記數法

13. 利用科學記數法表示下列各數。

- (a) 1 000 000 _____
- (b) 245 000 _____
- (c) 20.7 _____
- (d) 0.000 04 _____
- (e) 0.043 _____

智慧提示

科學記數法：

$p \times 10^n$ ，其中 $1 \leq p < 10$

或 $-10 < p \leq -1$ 。

14. 利用計算機計算下列各式的值，答案須準確至三位有效數字。(答案以科學記數法表示。)

- (a) $225\,400 \times 7650$ _____
- (b) $22^4 \times 10.3^3$ _____
- (c) $62 \div 2852.6$ _____
- (d) $35^2 \div 49^4$ _____

15. 不使用計算機，利用科學記數法表示下列各式的值。

(a) $2.5 \times 10^{15} - 1.2 \times 10^{14}$

(b) $3.67 \times 10^{25} + 1.78 \times 10^{26}$

16. 光的速度約為 3×10^8 米 / 秒。若光由太陽到達地球所需的時間為 499 秒，求太陽與地球之間的距離。(答案須以科學記數法表示。)

17. 家明的電腦內有 11 個資料夾，它們的總容量為 582 MB。若每一個資料夾儲存了 230 張照片，求每張照片大小的平均值，以 KB 為單位，準確至三位有效數字。答案須以科學記數法表示。

[提示：1 MB = 1024 KB]

IV. 根式及無理數

18. 判別下列各數是有理數還是無理數。

(a) 1.23674

有理數

☐

無理數

☐

(b) $\frac{\sqrt{7}}{3}$

☐
☐

(c) $2\frac{4}{13}$

☐
☐

(d) $0.\dot{7}1\dot{4}$

☐
☐

(e) $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$

(f) $\sqrt{81-49}$

(g) $\sqrt{36} \times \sqrt{12}$

(h) $\sqrt{64+36}$

NF 19. 化簡下列各式。

(a) $3\sqrt{20}$

(b) $4\sqrt{3} + \sqrt{3}$

(c) $3\sqrt{7} + 5\sqrt{7}$

(d) $\sqrt{8} + \sqrt{2}$

智慧提示

$$\sqrt{a \times b^2} = b\sqrt{a}$$

NF 20. 化簡下列各式。

(a) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{3}$

(b) $5\sqrt{8} - 4\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{180} - \sqrt{20} + 2\sqrt{45}$

(d) $2\sqrt{75} - 3\sqrt{12} + 2\sqrt{3}$

智慧提示

$$\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$$

NF 21. 化簡下列各式。

(a) $5\sqrt{75} \times \sqrt{3} \times \sqrt{8}$

(b) $(-2\sqrt{3})^2$

NF 22. 化簡下列各式。

(a) $(\sqrt{18} - \sqrt{3})(\sqrt{18} + \sqrt{3})$

(b) $(5\sqrt{2} + 2\sqrt{5})(5\sqrt{2} - 2\sqrt{5})$

智慧提示

利用恒等式

$$(a - b)(a + b) \equiv a^2 - b^2。$$

NF 23. 化簡下列各式。

(a) $(5\sqrt{2} - 4\sqrt{7})(\sqrt{2} + \sqrt{7})$

(b) $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2$

NF 24. 把下列各式有理化。

(a) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} =$ _____

(b) $\frac{12}{\sqrt{8}} =$ _____

(c) $\frac{15}{2\sqrt{3}} =$ _____

智慧提示

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$$

NF 25. 假設 $\frac{5}{\sqrt{3}} = k$ ，以 k 表示 $2\sqrt{3}$ 。

NF 26. 一長方形的長為 $\sqrt{12}$ cm 及闊為 $4\sqrt{3}$ cm。

(a) 求長方形的周界。

(b) 求長方形的面積。

(如有需要，答案須以根式表示。)

完

2

比較數量

Comparing Quantities

A. 數學詞彙

本利和	amount	新值	new value
複利息	compound interest	原值	original value
成份增減	component change	百分數	percentage
成本價	cost price	百分變化	percentage change
衰減因子	decay factor	百分減少	percentage decrease
折舊	depreciation	百分增加	percentage increase
折扣	discount	本金	principal
折扣百分數	discount percentage	盈利	profit
增長	growth	率	rate
增長因子	growth factor	比	ratio
利率	interest rate	售價	selling price
虧蝕	loss	單利息	simple interest
標價	marked price	連續增減	successive change

B. 學習重點

1. 百分變化

$$(a) \text{ 百分變化} = \frac{\text{新值} - \text{原值}}{\text{原值}} \times 100\%$$

$$(b) \text{ 新值} = \text{原值} \times (1 + \text{百分變化})$$

注意：若百分變化 > 0 ，這是百分增加。

若百分變化 < 0 ，這是百分減少。

2. (a) 折扣 = 標價 - 售價

$$(b) \text{ 折扣百分數} = \frac{\text{折扣}}{\text{標價}} \times 100\%$$

$$\text{折扣} = \text{標價} \times \text{折扣百分數}$$

$$(c) \text{ 售價} = \text{標價} \times [1 - \text{折扣百分數}]$$