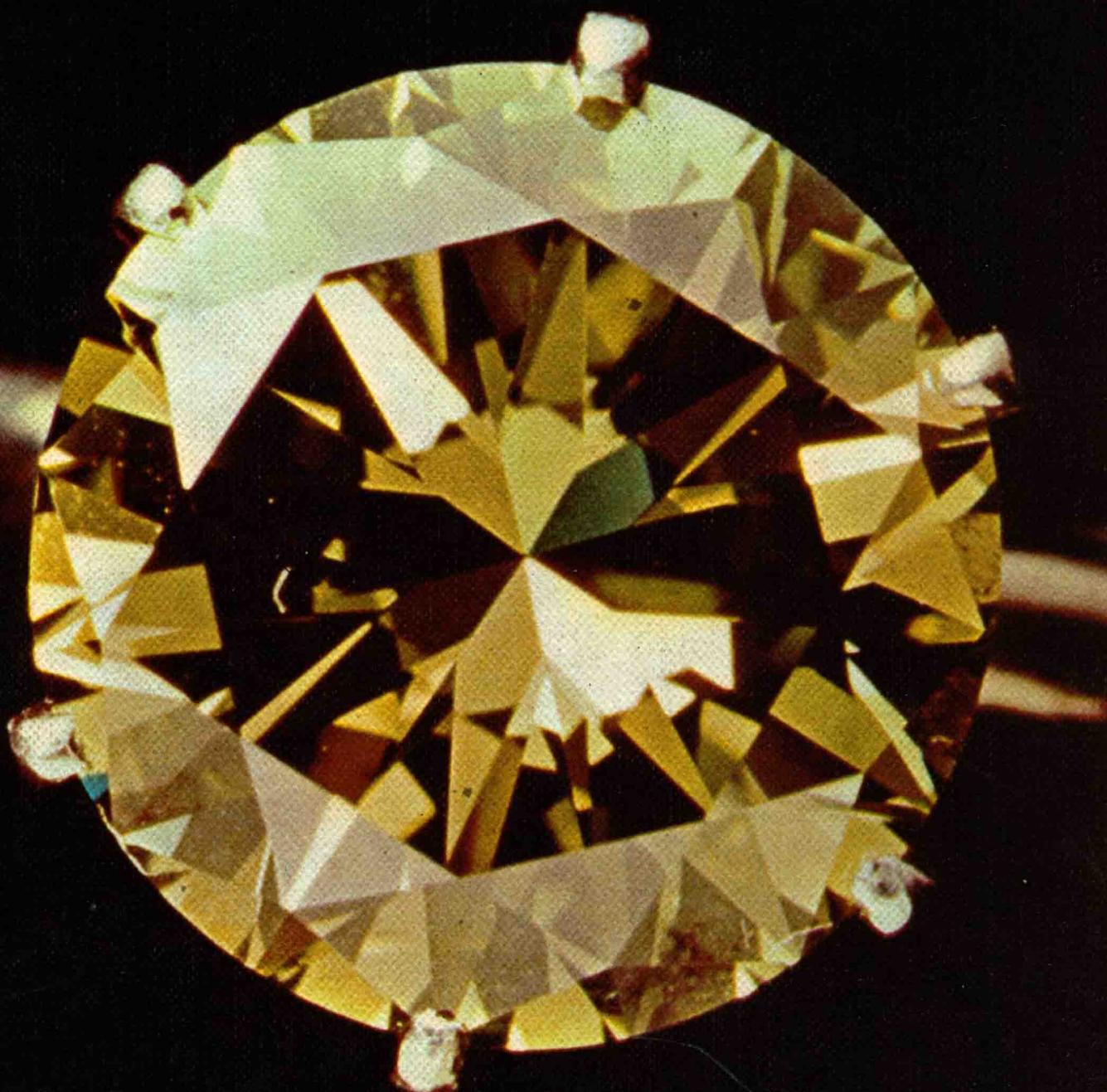


少年兒童知識文庫

數 學





少年兒童知識文庫

數 學

根據日本講談社《少年兒童知識文庫》編譯

時代 - 生活叢書出版社發行

日文版著者：

東京都立鷺宮高校教諭

堀場 芳一

版面設計者：

安野光雅

本書設計者：

AD5

ACKNOWLEDGEMENTS

Photographs, illustrations, and data appearing in this book have been made available through the courtesy of Agency of Industrial Science and Technology; Eiji Hamano; Fujikato; Geographical Survey Institute; Hagley and Hoyle Pte., Ltd.; Haruo Fujiwara; Hiroo Tachibana; J.O.; John Bartholomew & Son Limited; Kiyoshi Kuwana; Kokunai Jigyo Koku Co. Ltd.; Kozo Kakimoto; Kyodo Tsushin; Mitsumasa Anno; National Theatre; North American Newspaper Alliance; Pan-Asia Newspaper Alliance; St. Mary's International School; Seisen International School; Tadao Tominari; Takeo Nakamura; Tsurunosuke Fujiyoshi; Yasuji Mori.

中文版編輯：

徐東濱

中文版出版者：

紐約 時代公司

©講談社 日文版1970

英文版1975 中文版1978

版權所有・翻印必究

目 錄

第一單元：集	5
組成集	
集與集的關係	
第二單元：數	9
數字的歷史；今日的數字；	
數代表甚麼；如何寫大的數；	
加法；減法；加法與減法；加法的規則；	
乘法；乘法表；倍數與公倍數；	
除法；乘法與除法；乘法的規則；	
因子與公因子；分數；小數；	
不等式與方程式；	
計算的工具；	
正數與負數。	
第三單元：形	45
有趣的形；簡單的形；	
線與角；平行與垂直；三角形；四邊形；	
圓形；各種曲線；立體形；	
點的位置；數學的模型；	
相似與全等；縮小版與放大版；	
對稱。	
第四單元：量	71
長度；面積；容量/體積；重量；	
時間；運動與速率；	
正比例；反比例；比率與百分率；或然率。	
第五單元：統計	93
表；圖表；分類與序列。	
數學界名人	101
單位表	108
索引	109

少年兒童知識文庫

數 學

根據日本講談社《少年兒童知識文庫》編譯

時代 - 生活叢書出版社發行

日文版著者：

東京都立鶯宮高校教諭
堀場 芳一

版面設計者：

安野光雅

本書設計者：

AD5

ACKNOWLEDGEMENTS

Photographs, illustrations, and data appearing in this book have been made available through the courtesy of Agency of Industrial Science and Technology; Eiji Hamano; Fujikato; Geographical Survey Institute; Hagley and Hoyle Pte., Ltd.; Haruo Fujiwara; Hiroo Tachibana; J.O.; John Bartholomew & Son Limited; Kiyoshi Kuwana; Kokunai Jigyo Koku Co. Ltd.; Kozo Kakimoto; Kyodo Tsushin; Mitsumasa Anno; National Theatre; North American Newspaper Alliance; Pan-Asia Newspaper Alliance; St. Mary's International School; Seisen International School; Tadao Tominari; Takeo Nakamura; Tsurunosuke Fujiyoshi; Yasuji Mori.

中文版編輯：

徐東濱

中文版出版者：

紐約 時代公司

©講談社 日文版1970

英文版1975 中文版1978

版權所有・翻印必究

目 錄

第一單元：集	5
組成集	
集與集的關係	
第二單元：數	9
數字的歷史；今日的數字；	
數代表甚麼；如何寫大的數；	
加法；減法；加法與減法；加法的規則；	
乘法；乘法表；倍數與公倍數；	
除法；乘法與除法；乘法的規則；	
因子與公因子；分數；小數；	
不等式與方程式；	
計算的工具；	
正數與負數。	
第三單元：形	45
有趣的形；簡單的形；	
線與角；平行與垂直；三角形；四邊形；	
圓形；各種曲線；立體形；	
點的位置；數學的模型；	
相似與全等；縮小版與放大版；	
對稱。	
第四單元：量	71
長度；面積；容量/體積；重量；	
時間；運動與速率；	
正比例；反比例；比率與百分率；或然率。	
第五單元：統計	93
表；圖表；分類與序列。	
數學界名人	101
單位表	108
索引	109

本書所用度量衡以公制爲主，單位及換算如下：

長度

1 公厘(毫米)(mm)=0.003市尺=0.00313營造尺=0.03937吋=0.00328呎=0.00109碼

1 公分(厘米)(cm)=10公厘

1 公尺(米)(m)=100公分=3 市尺=39.37吋=3.28084呎=0.00062哩

1 公里(千米)(km)=39,370吋=3,280.84呎=0.62137哩=0.53996國際哩

質量

1 克(公分)(g)=0.002市斤=0.00168營造庫平斤=0.03527盎司=0.00221磅

1 公斤(千克)(kg)=2 市斤=2.20462磅

1 公噸(t)=1,000公斤=0.98421長噸=1.10231短噸

面積

1 方公尺(平方米)(m²)=0.0015市畝=0.001628營造畝=10,000方公分(cm²)=1,000,000方公厘(mm²)

1 公畝=100方公尺=0.01公頃=0.15市畝=30.25日坪=0.02471英畝

1 方公里(km²)=100公頃=1,500市畝=247.106英畝

體積或容積

1 公撮(毫升)(ml)=0.001公升=0.00026美加侖

1 公升(l)=1市升=2.11342品脫=0.02838美蒲式耳

1 立方公尺(立方米)(m³)=1,000,000立方公分(cm³)

速度與速率

每秒公尺(米/秒)=m/s

每時公里(公里/時)=km/h

密度

公斤每立方公尺(公斤/米³)=kg/m³

克每立方公分(克/厘米³)=g/cm³

能量

瓦=w

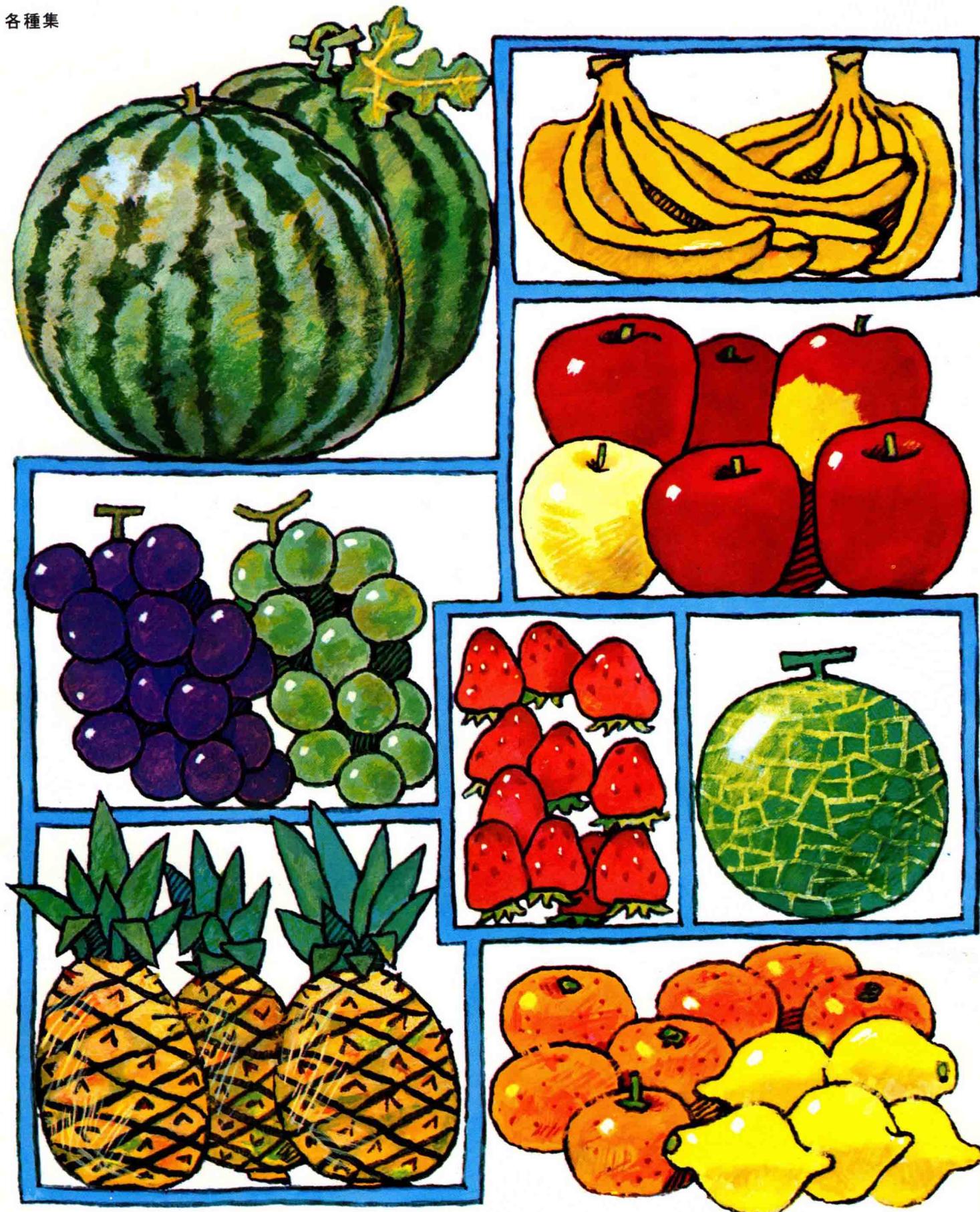
千瓦(瓩)=kw

馬力(匹)=h.p.

集

一組聚合在一起的事物稱為集。兩個西瓜成為一個集。三個鳳梨也成為一個集。一串綠葡萄和一串紫葡萄成為一個集。甚至一個西瓜也可以稱為一個集。我們可以把橘子和橙放在一起組成一個集。集是算術的基本概念。從現在起，我們用集的概念來發展算術。我們將學習如何把一個包含許多不同事物的組分開。我們將學習包含不同事物的各種集之間的關係，以及其他。

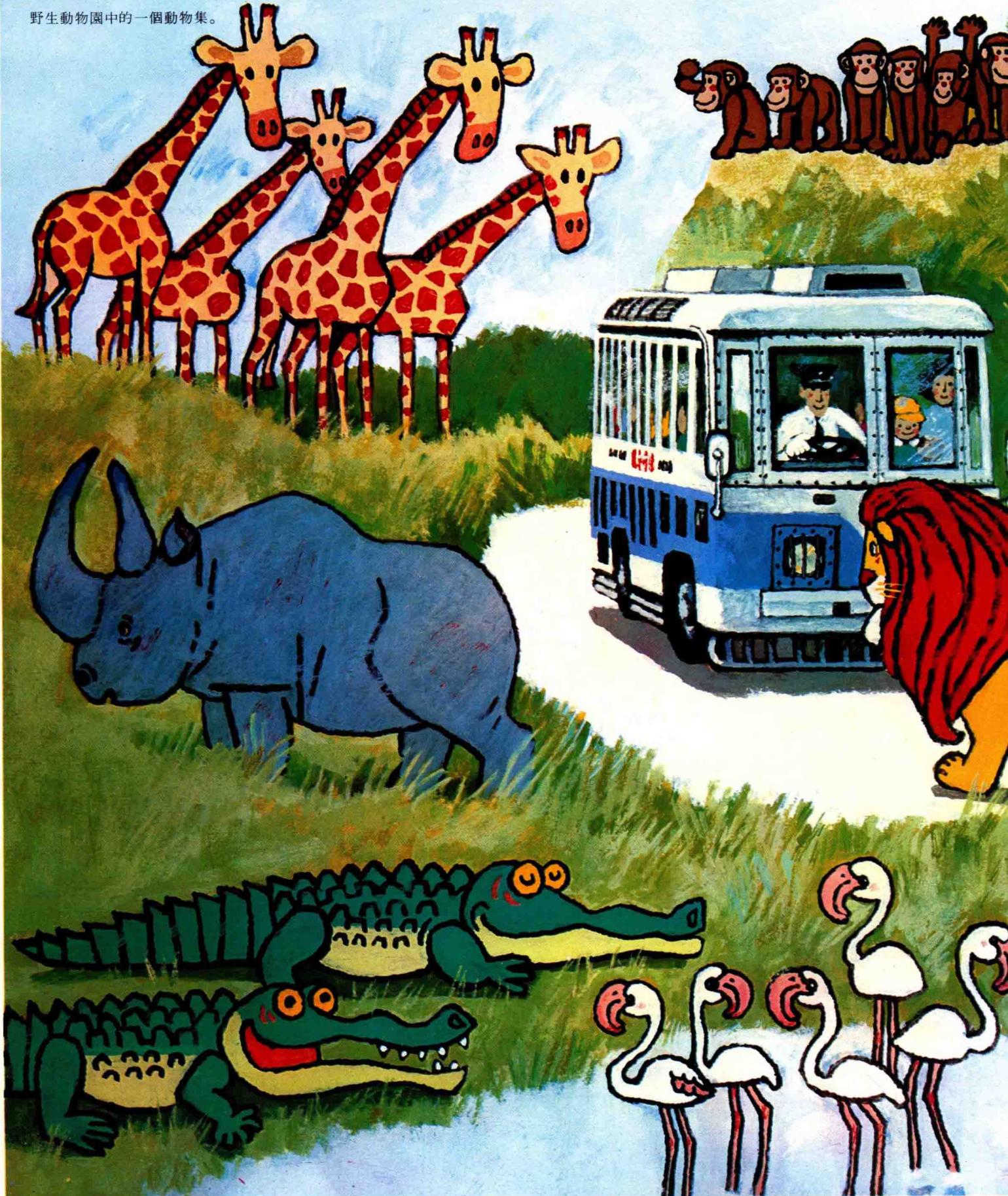
各種集



組成集

一個集是一組放在一起的事物。它的一部份就稱為這個集的子集。例如，我們可以說，在一個野生動物園內的長頸鹿是包含於園中動物集中的一個子集。那個野生動物園中的全部動物組成一個集。

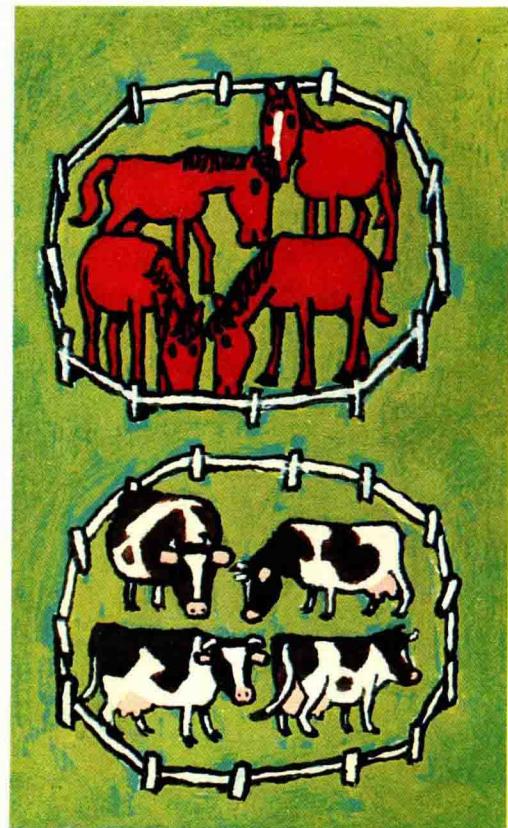
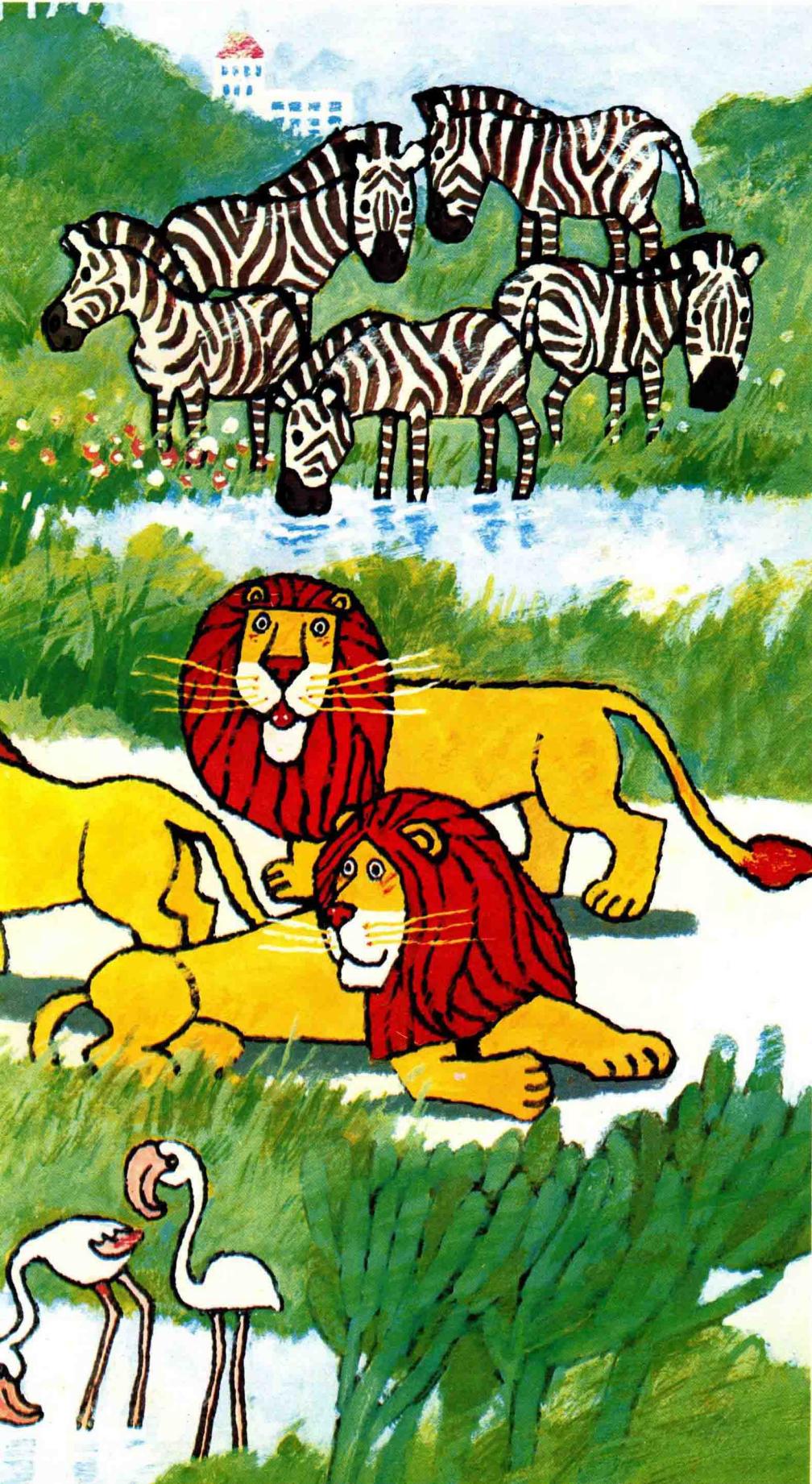
野生動物園中的一個動物集。



野生動物組成一個集。我們知道，這個動物集是全部動物集的一部份。一個集的一部份稱為子集。象集、鱸魚集、獅集，以

及鳥集都是全部動物集的子集。食肉動物成為全部動物集的一個子集。這個子集又包括獅集。飛行動物也成為全部動物集的

一個子集。這子集包括大部份的鳥類。全部動物的集分為兩個子集：飛行動物集與不飛行動物集。



馬集與牛集

集的概念是現代算術的最基本的概念。一個集是一組有清晰定義的事物。例如，世界各國、數、或拼音字母均組成集。但是，我們的鄰居不能成為一個集，因為我們常常不能分辨誰是或不是我們的鄰居。

集的每個成員叫做這一集的元素。猴子集的一個元素是一隻個別的猴子。猴子集的每一個元素屬於全部動物的集。當一個集的每一個元素都屬於另一個集時，這個集是包含於另一集的。我們用 \subset 這個符號代表“包含於”，如：獅子集 \subset 食肉動物集。人類集 \subset 動物集。單自然數集(1, 3, 5, 7, 9, ...) \subset 自然數集(1, 2, 3, 4, 5, ...)。一個子集和它的補集組成一個集的全部，例如，單自然數集的補集是雙自然數集(2, 4, 6, 8, ...)。

集與集的關係

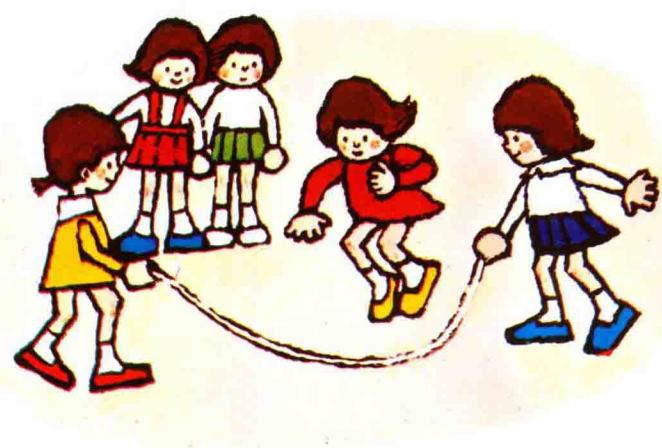
由兩個集合成的一集稱為這兩個集的併集。一集具有兩集共有的各元素，稱為這兩集的交集。沒有任何元素的集稱為空集，它是沒有共同部份的兩個集的交集。

交集

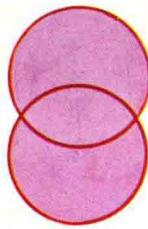


約翰與安是兄妹。他們有甚麼？他們共有的東西在綠色的部份中。這些東西組成約翰所有物的集與安所有物的集的交集。

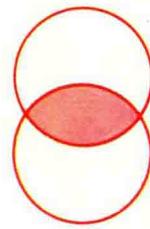
沒有共同部份的集



男孩們在摔跤，女孩們在跳繩，男孩們的集與女孩們的集沒有共同部份。



圖一

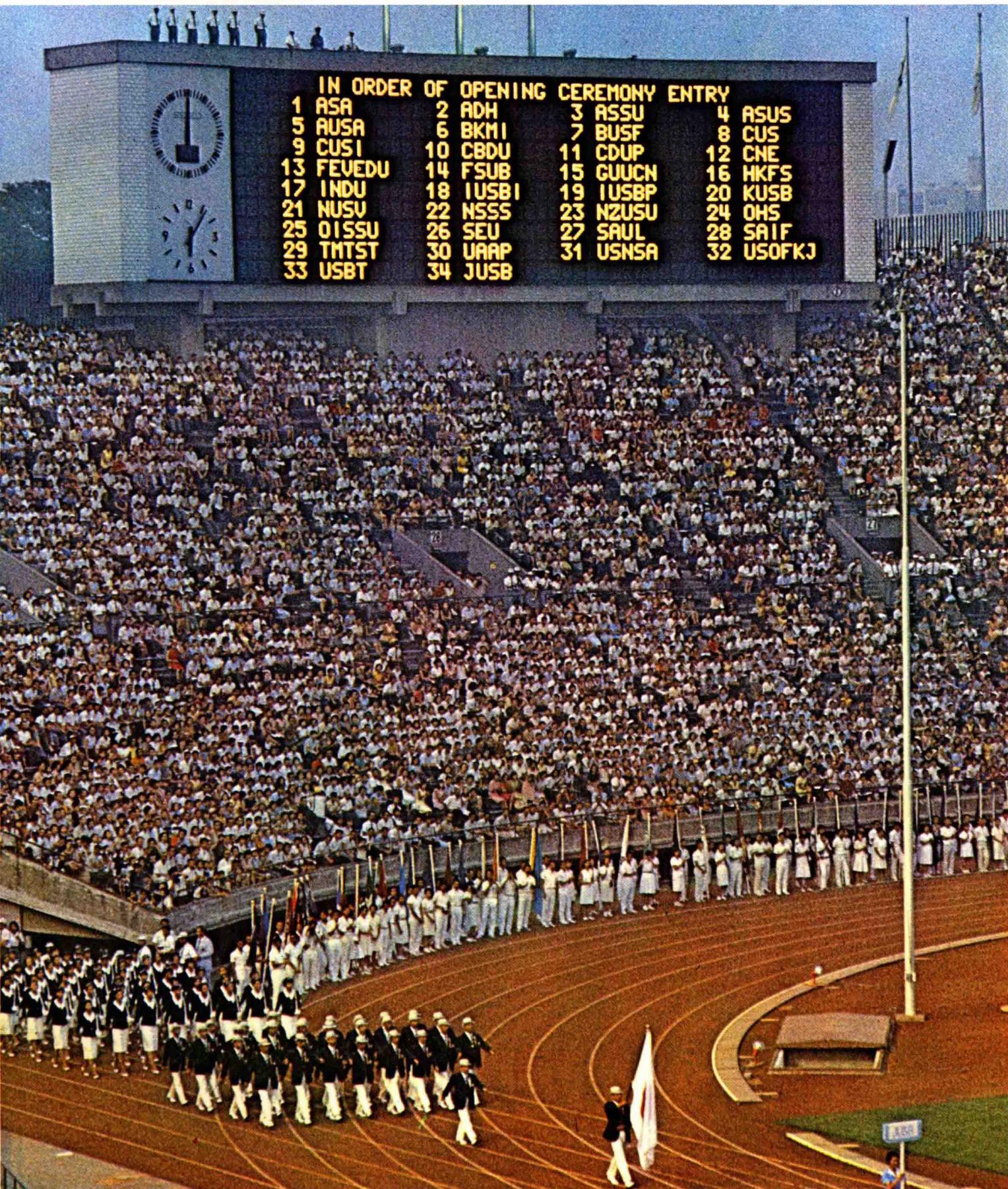


圖二

圖一中紫色部份代表兩圓中各點的集的併集。圖二中紅色部份代表兩圓中各點的集的交集。在這頁中，摔跤的男孩們的集與跳繩的女孩們的集的交集是一個空集。

兩個或多個集的交集是所有各集公有元素的集。例如，食肉動物集與哺乳動物集的交集包含獅集。多集的併集是這些集的組合，例如一個橙的集和另外兩個橙的集的併集是三個橙的集。飛行動物集與不飛行動物集的併集是全部動物的集，但是這兩集的交集中空無一物。沒有元素的集稱為空集。

數的符號——數字是最先發明的，然後才發明分數與小數。現在我們用機器來作包括大數在內的、迅速而準確的計算。我們將學習數字的歷史與數的加法、減法、乘法和除法。



世界學生運動會的開幕式。

數字的歷史

相配的觀念，或一一對應，早被我們的祖先用來點數。人首先用手指或其他熟悉的物件當作數的符號，一串串結的組合被用來記錄數。數中的零是在印度發明的，並不是所有的國家都用相同數字的。

羊與樹上的痕記
一一對應



我們的祖先沒有數字，但他們能夠點他們羊的數，他們是怎樣做的呢？每天早晨當他們放羊時，他們便在樹上劃痕——一條痕代表一隻羊。每晚，當他們牧羊回來，就會把每一隻羊同樹上的一條痕相配，用這樣的方法，他們能夠知道羊的數目是否變動。

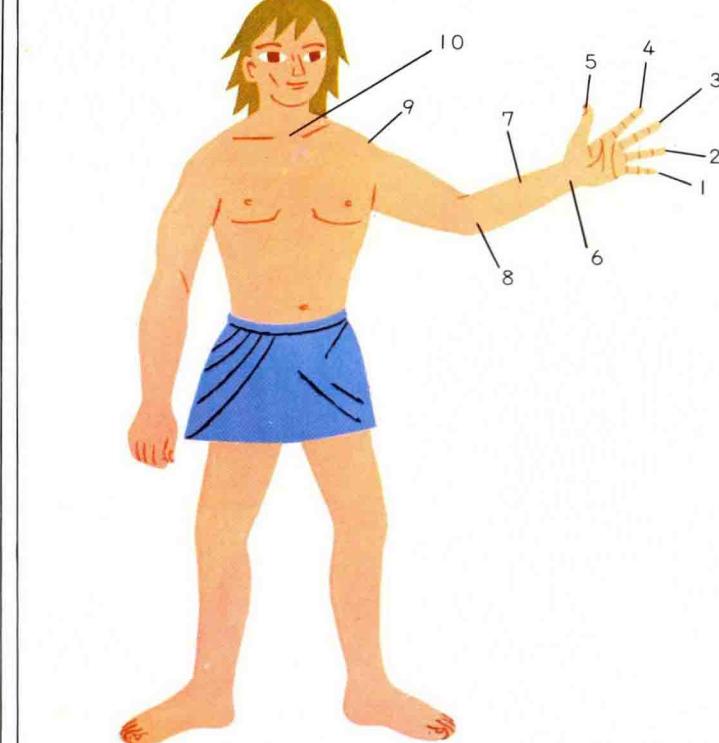
熟悉的事物例如手指被用來代表數，某個社羣的成員們可能同意用獅子頭的畫來代表一，用鷹的羽毛來代表二，用苜蓿的葉來代表三等。

有些人指着他們身體的部份來代表數，例如，小手指代表一，中指代表二，肘表示八等。新畿內亞的土著現在仍在用這樣的方法。

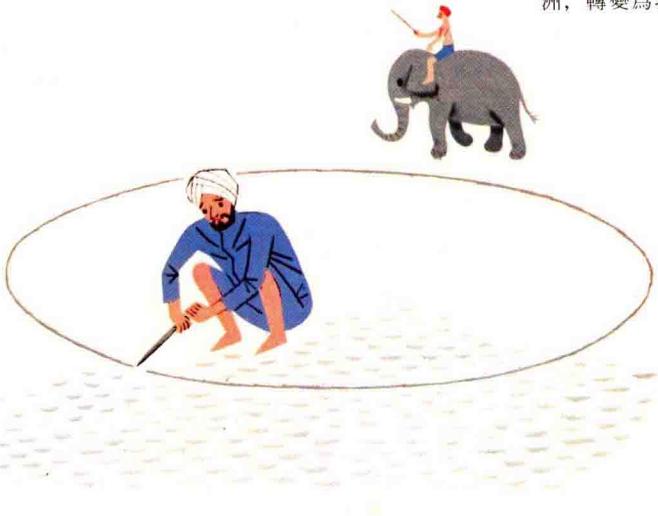
用熟悉的事物代表數



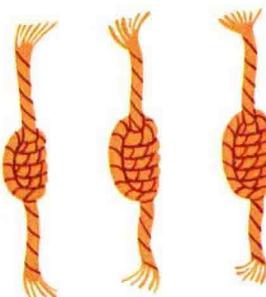
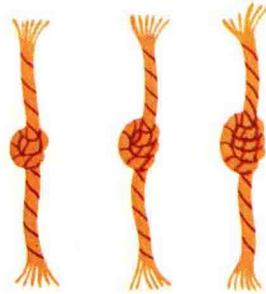
用身體的部位代表數



零的概念首先在印度發明，後被傳到歐洲，轉變為我們現在所知的形狀。



用繩的結記數



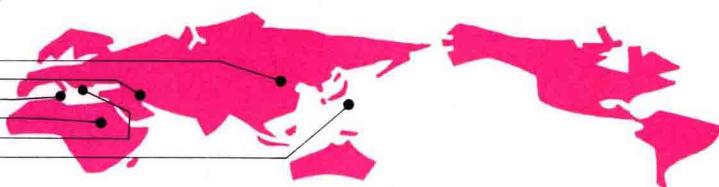
某些原始人用結來記數，南美洲的印加印第安人發展了一種繩結系統。他們用繩的結代表數。每一個數有一個特別設計的結，記憶在他們的腦中。這種繩結設計被人稱為基普(guipu)，也可用來記載日常事件。

不同的數字系統(從一到十)

I II III IV V VI VII VIII IX X
羅馬數字

巴比倫數字

一二三四五六七八九十
中國數字



古日本數字(短木棍代表數)

古希臘數字

古埃及數字

數的歷史，起源於人們開始相配不同的事物(一一對應)。例如，一隻羊相配一個手指，兩隻羊相配兩個手指，等等。當人們開始以物換物的交易時，他們更需要記數。用手指或其他熟悉的東西來點數，已不足以應付他們需要的數了。最早記數的方法之一便是“繩結”系統，結果繩結可被認作最早的數字。

不同國家使用不同的數字。你知道嗎？阿拉伯數字不是阿拉伯人創造出來的。由1到9還有0，這些數字其實起源於印度。約在公元500年時，印度人就開始使用這種數字。它在八世紀中葉傳到巴格達；九世紀時阿拉伯人開始使用。約在1100年，由於通商和十字軍東征，它才傳入歐洲。歐洲人稱它為阿拉伯數字。

零當初是在印度發明的。有許多有關零最初表現甚麼的意見，某些專家說零代表太陽，另外的專家宣稱零是惡魔的符號。無論如何，零的發明對數的發展是非常重要的。

今日的數字

數字1, 2, 3, ……最初是在印度發展起來的。它們經阿拉伯國家傳到歐洲。它們被稱為阿拉伯數字。中國數字是直寫的，有時用於中國及日本，羅馬數字有時用於鐘面上，或者用於表示事物的數，或者用於碑上表示日期。1, 2, 3, 4, ……，這個數的集，可分為雙自然數的集：2, 4, 6, 8, ……以及單自然數的集：1, 3, 5, 7, ……等等。

單與雙的自然數

