



編者的話

各位讀者大家好!本年度的數學科學報又和大家見面了!本期學報會以「中國古代數學」作為主題,讓大家認識「十二時辰」、「古代計時工具」及「中國古代數學的認識」,希望大家喜歡!

出版團隊

學報編輯: 嚴秋華老師、張惠欣老師、何心慧老師、盧玉玲老師、鄭曉君老師、黎慧芯老師
顧問: 劉麗清校長、陸燕娜副校長及陳玉瑟主任
排版及設計: 李泳儀教學助理

中國古代「十二時辰」

在現代生活中,時間的記錄單位是「時分秒」,但是在中國古代,用於記錄的事件的方法非常具有特色,那就是十二地支。

古代將一晝夜分為十二時辰,即:子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥。每一時辰相當於現代的兩個小時。古人亦會根據中國十二生肖中的動物的出沒時間來命名各個時辰,稱之為動物時鐘。



動物時鐘

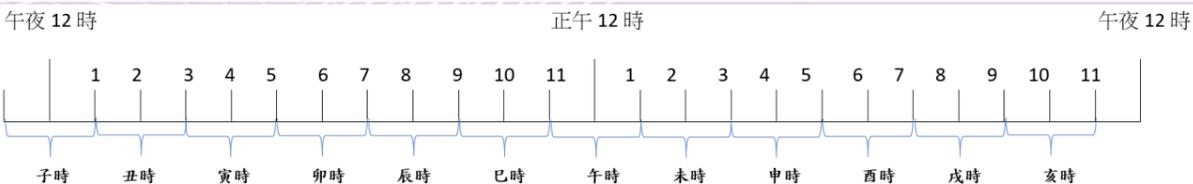
古時用龍代表「辰」,因此今年龍年,又叫甲辰年。

參考資料: <https://kknews.cc/history/v6v6oky.html>

現代報時



古代報時



你能找出自己是哪一個時辰出生的嗎?

考考你

Q1: 學校午膳時間是(巳 / 午)時?
(請圈出)

日晷

日晷一旦遇到陰天、雨天或黑夜便失去作用了,在這個時候怎麼辦呢?我們一起看一看古代人的解決方法吧!

日晷是一種透過觀察日影來判斷時間的儀器,「日」是太陽,「晷」是影子。

一根銅製的指針垂直插在厚實的石質圓盤中心,圓盤上刻有「子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥」12時辰的字樣,子時在上,午時在下,斜着背着太陽。太陽東升西落,銅針的影子投射到石盤上後,可以標記出相當準確的時間。現在,我們到北京故宮、瀋陽故宮、承德避暑山莊等地旅遊參觀時,還可以看到日晷的身影。



Q2: 我們校園裏也有一個日晷,你能找到它的身影嗎?

知多點

皇帝是如何知道時間的?

元代銅壺滴漏

日晷與銅壺滴漏

參考資料: <https://kknews.cc/history/j4j12j1.html>

小知識 為甚麼時鐘是順時針走的?

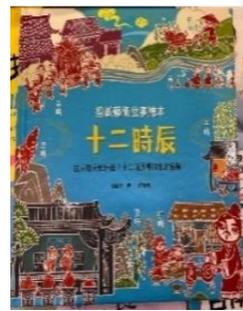
最早的時鐘/鐘錶就是日晷。日晷被認為是最古老的時鐘,仍然存在於世界的某些地方,利用太陽的影子來告訴時間。當太陽穿過天空時,錶盤的陰影會順時針移動,這意味著太陽以順時針方向在天空中移動。因此,當時鐘被開發出來時,他們的指針被設計成朝同一個方向轉動。發明時鐘時,它們被製造為沿太陽方向移動,這就是時鐘指針沿順時針方向旋轉的原因。總而言之,時鐘順時針既是告訴我們時間的方式,也是地球的運動方式。

答案: 1. 午時
2. 生態園

圖書介紹

在沒有電視、電燈、手機的古代,人們根據生活經驗及觀察自然的結果,創造了「天干地支」、「十二生肖」、「十二時辰」等記年與計時的方法,以及讓大家每日活動能有所依循的各種節日及二十四節氣,而這些重要的傳統也流傳至今,且影響深遠,與我們的生活息息相關。

本書依照十二個時辰的順序說故事,讓你透過豐富的內容及精緻的剪紙插圖,了解古人的一天在做甚麼。書中可以看到古代宋朝的城市(汴京)和鄉村在一天中各個時辰的景象,還有幾個年紀差不多大的孩童,他們有著不同的身份,每天的經歷都不太一樣,快去看看有甚麼好玩的事吧!

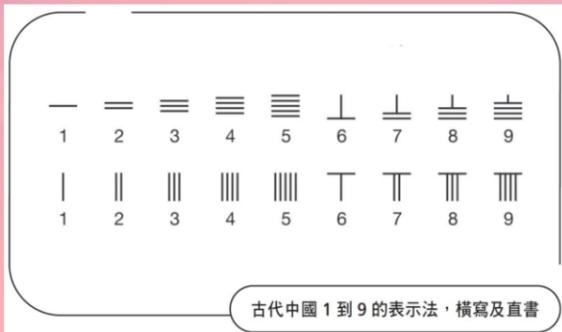


認識中國古代的數學

中國數學史是指中國的數學發展史。中國傳統數學稱為算學，起源於仰韶文化，距今有五千餘年歷史，在周公時代，數乃是六藝之一。在春秋時代，十進位制的籌算已經普及。中國算學的發展有二三千年之久，如此長久的發展歷史，世界各國未曾有過，現在就讓我們一起認識中國的數學發展。

中國數字

最早出現的數字是由線段組成的符號。對於數字1到9，會以特定的形式排列，對於大的數目則以重複的方式來表現，就像數字重複使用1到9來表達一樣。



Q1: 你知道上面的符號代表多少嗎?
答案: _____

中文數字，是中文使用的數字系統，分為大寫和小寫，在阿拉伯數字傳入前廣泛使用。現時在計算中漸少使用。東亞地區書寫法律文件、銀行單據（如支票）等時仍會使用中文數字（通常是大寫），因筆劃繁複，能避免輕易竄改作假。

大寫數字	零	壹	貳	叁	肆	伍	陸	柒	小寫數字	零	一	二	三	四	五	六	七
	捌	玖	拾	佰	仟	萬	億	八		九	十	百	千	萬	億		

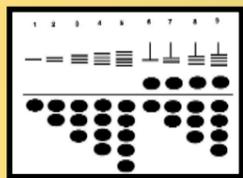


考考你：
Q2: 「肆拾捌萬叁仟貳佰玖拾壹」即是多少？
答案: _____

算盤

原始的計算工具：算籌

中國古時的計算工具是一些粗幼相同的小棍子，稱為算籌。算籌最初是用竹子做的，後來改用鐵製，比較高級的還有用象牙或玉製的。計算時就用算板上擺成數字進行計算。算籌出現在甚麼時候，現在還沒有定論。不過可以肯定，在公元前100年左右，即春秋時期，中國的古人已經會用算籌熟練地進行加、減、乘、除、開平方和開立方的運算了。而算籌更是現今算盤的前身。



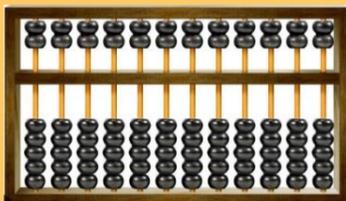
算盤

算盤是中國首創的一種計算工具，起源於何時？現在還沒有定論，不過在唐、宋時已有完整的珠算法和算盤的記載，並且在明代時珠算已盛行全國，然後流傳到朝鮮、日本和越南等國家。我國最早記載算盤的書大多失傳，現存比較早的是1573年由徐心魯校訂的《盤珠算法》。



中式算盤

中式算盤一般多為木製（現代有塑料製品），矩形木框內排列一串串等數目的算珠稱為檔，中有一道橫樑把珠分隔上下兩部分，上半部每算珠代表5，下半部每算珠代表1，樑上有定位點（亦稱個位點）。

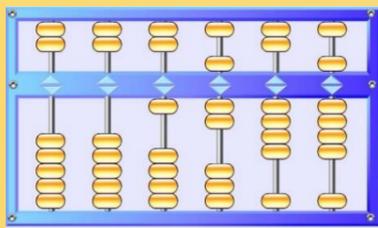


二五珠算盤，是採用上二珠、下五珠的形式，上一珠當五，下一珠當一，「隨手撥珠，便成答數」，「珠動則數出」。是明代後期開始出現的算盤款式，又被稱為斤兩算盤，當時許多中藥店、南北行等傳統行業使用「一斤十六兩」的度量衡（代表十六進制），故此算盤被設計為二五珠算盤。此種算盤至今依然在一些傳統行業中使用。



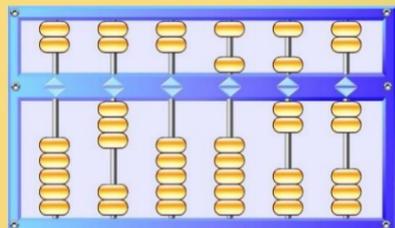
考考你：
右面兩個算盤分別代表多少？

Q3:



答案: _____

Q4:



答案: _____

數學家的故事

生平:

祖沖之（429年—500年），字文遠，范陽郡涇縣（今河北省保定市涞水縣）人，劉宋時代傑出的數學家、天文學家，主要成就在數學、天文曆法和機械製造三個領域。

數學貢獻:

在數學上，祖沖之研究過《九章算術》和劉徽所做的註解，給劉徽的《重差》作過註解。他還著有《綴術》一書，匯集了祖沖之父子的數學研究成果。這本書內容深奧，以至「學官莫能究其深奧，故廢而不理」。《綴術》在唐代被收入《算經十書》，成為唐代國子監算學課本，當時學習《綴術》需要四年的時間，可見《綴術》的艱深。《綴術》曾經傳至朝鮮和日本，但到北宋時這部書就已佚失。人們只能通過其他文獻了解祖沖之的部分工作：在《隋書·律曆志》中留有小段祖沖之關於圓周率工作的記載；唐代李淳風在《九章算術》注文中記載了祖沖之和兒子祖暅求球體積的方法。祖沖之還研究過「開差冪」和「開差立」問題，涉及二次方程和三次方程的求根問題。遺留下來的祖沖之的數學貢獻主要有他對圓周率的計算結果和球體體積的計算公式。

參考資料：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A5%96%E5%86%B2%E4%B9%8B>



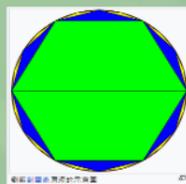
祖沖之



劉徽

數學貢獻:

數的方法，逐步逼近圓周率。《九章算術》僅以 $\pi=3$ ，劉徽則計算出正192邊形的面積，先得到圓周率的近似值為 $\pi = \frac{157}{50} = 3.14$ ，和晉武庫王莽銅律嘉量比較，覺得「此術微小」，於是再用圓周率捷法計算出正3072邊形的面積，求得 $\pi = \frac{3927}{1250} = 3.1416$ 。作此書注時，他還依據其「割補術」為證勾股定理，另闢蹊徑作青朱出入圖。圖雖失傳，但據其「出入相補、以盈補虛」原理，後人參照書中類似方法還原了此圖。



參考資料：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%98%E5%BE%BD>

答案:

- 60390
- 483291
- 1749
- 30572