

FARE MATEMATICA CON I DOCUMENTI STORICI

Molti problemi geometrici nella storia hanno riguardato le opere dell'uomo. Nelle varie civiltà sono apparsi problemi analoghi che riguardavano la determinazione di un punto inaccessibile come la sommità di un edificio.

Il primo esempio che proponiamo è ricavato da *Liber Abaci* di Leonardo Pisano, detto Fibonacci. Il secondo è invece tratto dall'opera di Cosimo Bartoli (1503-1572), *Del modo di misurare le distanze*

Tratto da *Liber Abaci* di Leonardo Pisano

L'illustrazione è tratta da un disegno del maestro d'abaco Filippo Calandri

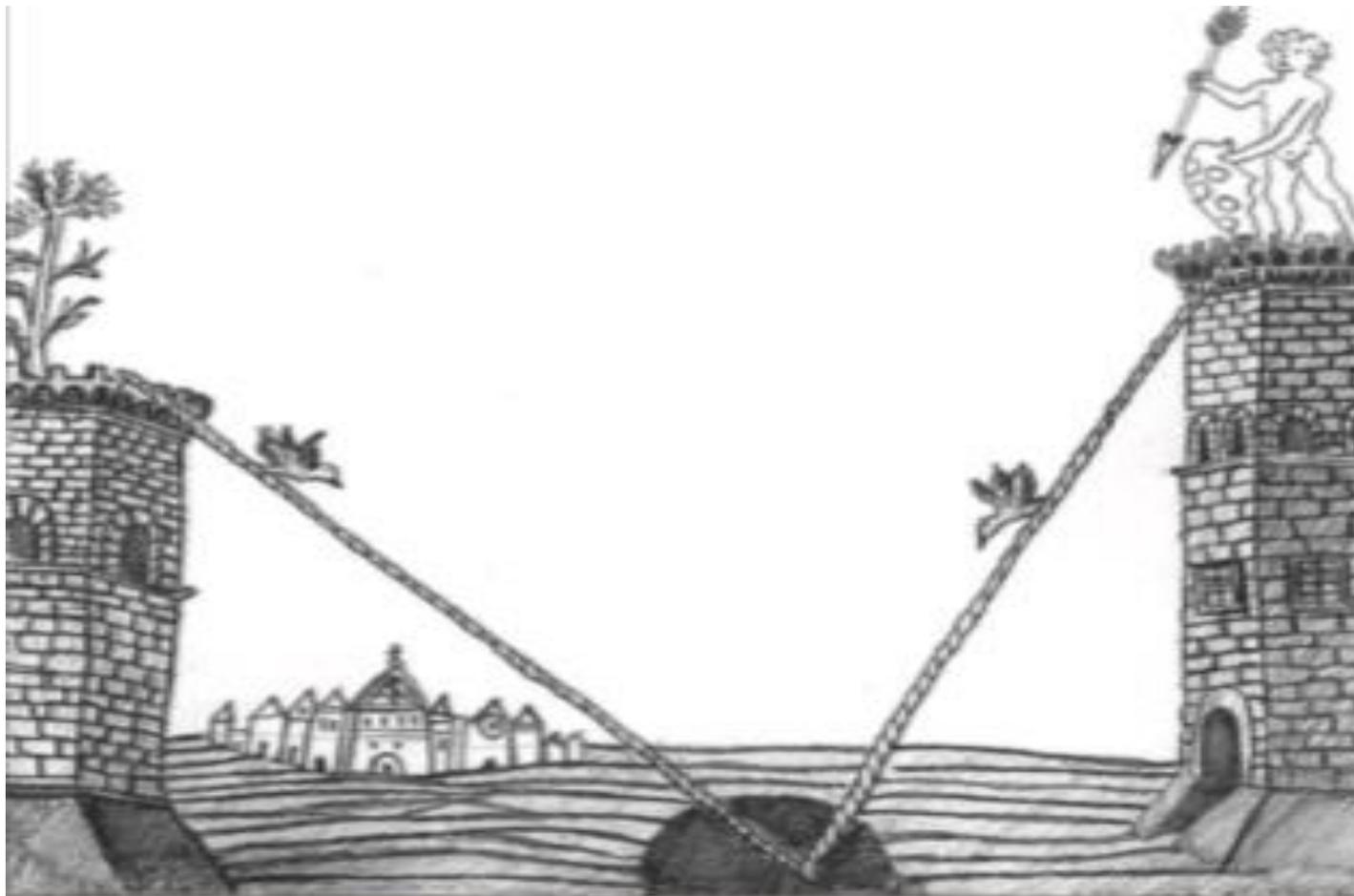
-

DA UNA TORRE ALL'ALTRA

Problema proposto ai giochi del Mediterraneo svolti a Roma nel 2013

Mediterranean Youth Mathematical Championship (MYMC)

Rome, July 18, 2013



Filippo Calandri, *Aritmetica*.

Traduciamo.....dal latino

In quodam plano sunt due turre,
quarum una est alta passibus 30, altera 40,
et distant in solo passibus 50; infra quas
est fons ad cuius centrum volitant due
aves pari volatu, descendentes pariter ex
altitudine ipsarum; queritur distantia centri
ab utraque turri.

Traduciamo... dall'inglese

There are two towers: one is *60* meters tall and the other is *80* meters tall;

between one tower and the other there is a distance of *100* meters.

On the ground there is a water fountain, found between the bases of the two towers.

It is known that two birds, leaving simultaneously from the tops of the two towers and flying with the same speed, will reach the fountain at the same moment.

What is the distance between the fountain and the shortest tower?

Traduzione

Su di un piano ci sono due torri, delle quali una è alta 30 passi, l'altra 40, che distano alla base 50 passi, tra di esse c'è una fonte verso il cui centro volano due uccelli alla stessa velocità, che scendono contemporaneamente dalla sommità e assieme arrivano; si chiede la distanza del centro della fonte da entrambe le torri.

Mediterranean Youth Mathematical Championship (MYMC) Rome, July 18, 2013 Morning round

- WE1
- (Filippo Calandri, *Aritmetica*, 1491)
- There are two towers: one is 60 meters tall and the other is 80 meters tall; between one tower and the other there is a distance of 100 meters. On the ground there is a water fountain, found between the bases of the two towers. It is known that two birds, leaving simultaneously from the tops of the two towers and flying with the same speed, will reach the fountain at the same moment. What is the distance between the fountain and the shortest tower?
- Copy of the page of the 1491 book:
- 1
- Solution
- The situation is represented by the following figure.
- $AE=x$
- $60^2+x^2=80^2+(100-x)^2$
- $x= 64$.
- Note: the point E can be found with ruler and compass, constructing the perpendicular bisector of the segment CD .

1. Riproduci il disegno di Calandri e riporta i dati che trovi nel testo di Leonardo Pisano
2. Trova nel documento come sono fra di loro le velocità dei due uccelli
3. I due uccelli partono e arrivano insieme: come sono le distanze percorse dai due uccelli?
4. Risolvi il problema proposto da Leonardo Pisano indicando il metodo da te utilizzato

Pigliasi uno specchio piano come sarebbe una sfera di acciaio o di cristallo e pongasi a diacere sopra il piano del terreno. Bisogna poi accostarsi o discostarsi tanto a detto specchio che si vegga in esso rappresentarsi la cima della torre, o casa da misurarsi; oltre a questo mandasi dall'occhio.....a terra un filo a piombino.

....ne vò a dire mancare a dire, che questa operazione si può fare con un vaso di acqua in cambio dello specchio



Cosimo Bartoli, *Del modo di misurare le distanze*, cap. XII.

1. Rifletti a cosa serve il filo a piombo nel realizzare l'esperienza di Bartoli
2. Nell'immagine compaiono due triangoli rettangoli: come fai a capire che sono simili?
3. I triangoli hanno i lati in proporzione. Se immagini di conoscere i cateti del minore e la distanza dello specchio dalla base della torre, descrivi come puoi calcolare l'altezza di quest'ultima
4. Ora assegna tu le misure dei cateti del triangolo minore e la distanza dello specchio dalla base della torre e calcola l'altezza di quest'ultima.

Un celebre modo per determinare l'altezza di un edificio, tradizionalmente una piramide, è attribuito a Talete di Mileto e consiste nel misurare l'altezza di un paletto fissato nel terreno e la lunghezza delle ombre del paletto e della piramide.

Conoscenze:

- saper tradurre dalla lingua latina un breve brano
- sapersi orientare su un testo in lingua inglese
- comprendere il testo e riprodurre il disegno
- conoscere e saper applicare il teorema di Pitagora

Competenze:

- utilizzare il lessico specifico
- collocare i dati linguistico-lessicali all'interno della cultura di riferimento
- individuare quali elementi della notazione antica siano ancora in uso e in quali ambiti.
- saper applicare il teorema di Pitagora e le similitudini

- **Svolgimento:** approfondire gli argomenti anche da un punto di vista storico, introducendo la figura di Fibonacci e quella di Talete
- **Tempi :** 3 ore di didattica
- **Strumenti:** laboratorio di matematica, LIM,PPT