Cofinanziato dall'Unione europea

Teorema di Talete

Argomento	Geometria
Obiettivi di apprendimento	Usare il teorema di Talete in modi diversi
Età	12-16 anni (da adattare in ogni paese)
Durata stimata	45 min
Attività	Scopri Talete e le applicazioni del suo teorema.
Visite associate	Agen, Montauban

Requisiti delle conoscenze pregresse

Conoscere i concetti di base della geometria, come punti, linee, segmenti, raggi, angoli, ecc.

Conoscere le proprietà dei triangoli.

Comprendere i concetti di rapporti e proporzioni, nonché la capacità di risolvere semplici equazioni proporzionali.

Passo dopo passo: la sequenza di apprendimento in aula

Passaggio 1: introduzione all'argomento

Un piccolo retroscena

Talete di Mileto nacque intorno al 620 a.C. a Mileto, in Grecia. È considerato il primo filosofo presocratico, il primo dei sette saggi dell'antichità. Era un matematico, fisico, astronomo, ingegnere e meteorologo. È il fondatore della Scuola Ionica di Filosofia Naturale di Mileto.

Aristotele e altri filosofi antichi consideravano Talete il primo filosofo greco. Talete si rifiutò di seguire le precedenti interpretazioni dei fenomeni naturali, che fino ad allora si erano basate solo su miti, leggende e credenze religiose. Pertanto è riuscito ad avvicinarsi e spiegare i fenomeni naturali attraverso la logica scientifica. Talete di Mileto è quindi considerato il primo ad aver aperto la strada alla ricerca scientifica.

Promemoria

Useremo le seguenti convenzioni di notazione:

- AB che designa una lunghezza tra un punto A e un punto B
- (AB) che designa la retta passante per il punto A e il punto B
- [AB] designa il segmento, parte della linea (AB), le cui estremità sono il punto A da un lato e il punto B dall'altro.

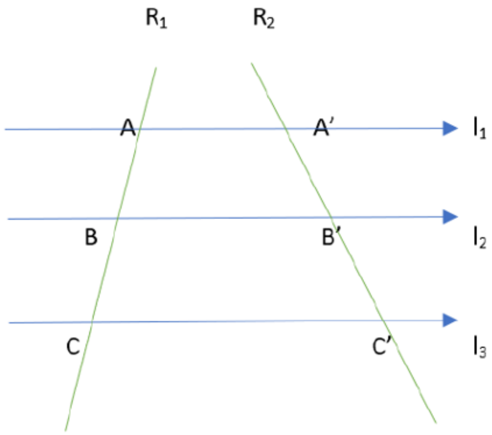
Teorema di Talete: una definizione

Talete di Mileto era ampiamente conosciuto per i suoi teoremi e le sue regole nel campo della geometria. Uno di questi è presentato di seguito.

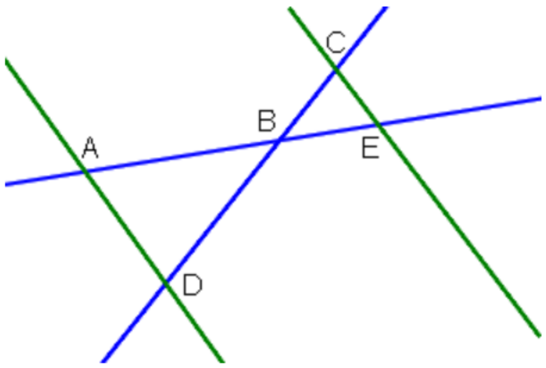
Se consideriamo tre rette parallele, l1, l2 e l3, che intersecano altre due linee, vale a dire R1 e R2, allora producono segmenti proporzionali.

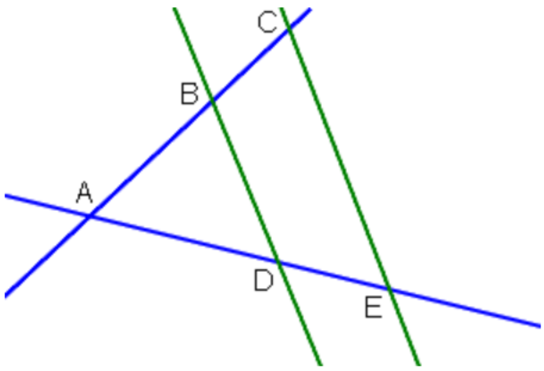
Se l1 //l2// l3 e il taglio dei segmenti attraverso R1 e R2, allora:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$



Ecco due figure per le quali potrebbe essere utilizzato il teorema di Talete:





Almeno tre misure di lunghezza devono essere note in questo tipo di figura per poter utilizzare il teorema di Talete.

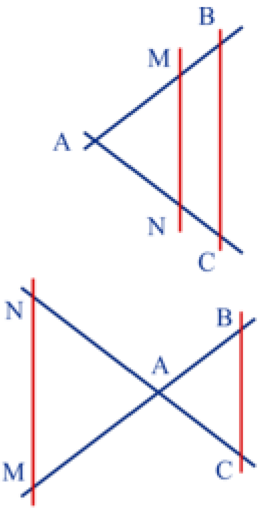
L'applicazione del teorema di Talete, quindi, consiste nel scrivere rapporti uguali di lunghezze in questo tipo di figura.

Step 2: attività in aula

Teorema di Talete: esempio di applicazione

Il teorema di Talete afferma che, in questo tipo di configurazione, le lunghezze dei lati di un triangolo sono proporzionali ai lati associati di un altro triangolo. E infatti abbiamo:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$



Osservazioni

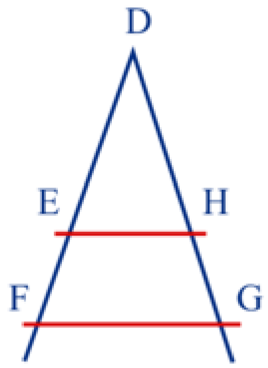
Il teorema di Talete non può essere applicato se la figura non **include linee** parallele.

Qui: (MN) // (BC).Scrivendo

l'uguaglianza dei tre quozienti, abbiamo messo:

- un lato del primo triangolo come numeratore,
- **il lato associato** del secondo triangolo come denominatore.

Poi,



$$\frac{DE}{DF} = \frac{DH}{DG} = \frac{EH}{FG}$$

Per esempio

Nel layout precedente, supponiamo di conoscere le lunghezze dei seguenti segmenti:

DE = 8cm

DF = 12cm

DH = 4cm

Vogliamo scoprire la lunghezza della DG.

Usando il teorema di Talete, possiamo scrivere:

$$\frac{DE}{DF} = \frac{DH}{DG} = \frac{EH}{FG}$$

Sostituiamo ora con valori noti:

$$\frac{8}{12} = \frac{4}{DG}$$

Risolvendo questa equazione proporzionale, possiamo calcolare il valore di DG.

Abbiamo usato con successo il teorema di Talete per risolvere un problema geometrico.

DG = $\frac{4*12}{8}$ = 6 cm

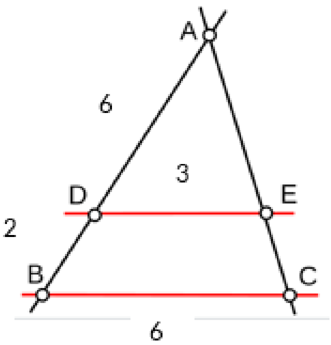
Si ottiene una soluzione.

Come verificare il parallelismo di due linee

Per verificare se due rette sono parallele o meno, usiamo il contrario del teorema di Talete.

Per esempio:

Per dimostrare che (BC) e (DE) sono paralleli, calcoliamo i due quozienti $\frac{AD}{AB}$ e $\frac{DE}{BC}$ separatamente.



$$\frac{AD}{AB} = \frac{6}{6+2} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{DE}{BC} = \frac{3}{6} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

Quindi, secondo il contrario del teorema di Talete, le rette (DE) e (BC) sono parallele.

Fase 3: idee per i compiti a casa e sviluppo delle idee

Questo teorema può essere utilizzato per misurare molte cose nella tua struttura o nell'ambiente scolastico!

Ecco un primo esercizio che può aiutare a sviluppare questa idea.

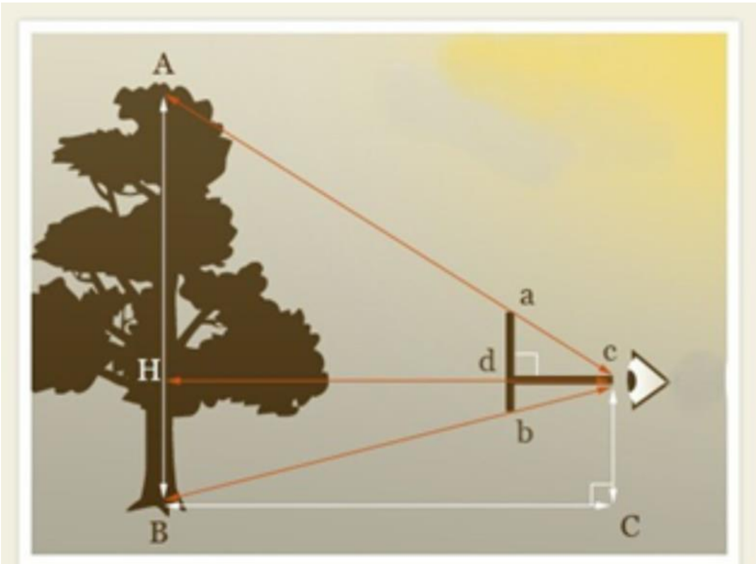
Esercizio

Useremo un metodo chiamato croce del taglialegna, basato sul teorema di Talete, per stimare l'altezza di un albero.

Questo metodo può essere utilizzato anche per stimare qualsiasi altezza inaccessibile.

Questo metodo richiede una T formata da due bastoncini della stessa lunghezza.

Consideriamo un albero di altezza AB ad una distanza BC dall'osservatore.



Prendi due bastoncini della stessa dimensione (ad esempio, 20 cm) e dritti (ab=cd)

Posizionare il primo orizzontalmente (parallelamente al suolo). Posizionare il secondo bastone perpendicolarmente al primo.

Quindi, mettiti di fronte all'albero a una distanza, approssimativamente vicino alla sua altezza.

Quindi, spostati in avanti o indietro e fai scorrere la levetta verticale per allinearla:

- il piede dell'albero, il fondo del bastone verticale e il tuo occhio *sulla stessa linea (cB)*
- la parte superiore dell'albero, la parte superiore del bastone verticale e l'occhio *sulla stessa linea (cA)*

Quando le due estremità dell'albero corrispondono alle estremità del bastone verticale, misurare la distanza che vi separa dall'albero BC.

⇨ **L'altezza dell'albero AB è quindi pari alla distanza BC**

Perché?
Le linee (ab) e (AB) sono parallele a causa del posizionamento consigliato, quindi possiamo usare il teorema di Talete.

Nel triangolo ABc, la regola di Talete può essere scritta come segue:

$$\frac{ca}{cA} = \frac{ab}{AB}$$

E possiamo scrivere il teorema di Thales anche per il triangolo cHA:

$$\frac{cd}{cH} = \frac{ca}{cA}$$

Quindi:

$$\frac{cd}{cH} = \frac{ab}{AB}$$

Remember,asthetwosticksarethesamelenght, **ab = dc**.

E poiché [cH] è perpendicolare a [AB] e l'osservatore è in piedi verticalmente, allora :

cH = BC.

Ciò significa:

$$\frac{ab}{AB} = \frac{ab}{BC}$$

⇨ **AB = BC**

Quindi, usando il teorema di Talete e il cosiddetto metodo della "croce del legname", l'altezza dell'albero è uguale alla distanza di detto albero dall'osservatore.
Ora, grazie al teorema di Talete, divertiti a misurare l'altezza della tua scuola, il ponte della tua città, una statua...

Questi video possono completare la sequenza:

https://www.youtube.com/watch?v=EOBMCvDMo4M

https://www.youtube.com/watch?v=u_bpbsFZqAA

VISIT MATH

Cofinanziato dall'Unione europea

Il progetto è finanziato con il sostegno della Commissione europea. Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione Europea. Questa pubblicazione riflette solo le opinioni dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Codice progetto: 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Scopri di più su Visit Math su: https://visitmath.eu

FERMAT SCIENCE Une autre idée des maths · 5th High School Agrinio·Greece · Istituto Statale "E. Montale" Pontedera · LogoPsyCom · ZS 31 · YuzuPulse