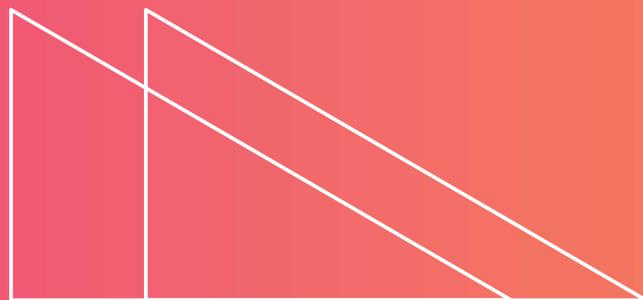


LESSON SCENARIO 13: TEOREMA DI TALETE

Argomento: Geometria



CLASSE/ETÁ: 14-15 ANNI [A SECONDA DI QUANDO VENGONO INTRODOTTI I TRIANGOLI SIMILI NEI CURRICULUM DEI VARI PAESI PARTNER]

PREREQUISITI: OPERAZIONI ALGEBRICHE ELEMENTARI, EQUAZIONI LINEARI AD UNA INCOGNITA

MULTIDISCIPLINARIETÁ: VITA DI TUTTI I GIORNI

OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

- Imparare il teorema di Talete
- Applicare i criteri di similitudine dei triangoli
- Risolvere un problema che fa parte della storia della matematica

METODI D'INSEGNAMENTO

- Attività manuale
- Lavoro di gruppo

PAROLE CHIAVE

- teorema di Talete
- Triangoli simili

MATERIALE

- Lavagna
- Fogli

ATTIVITA'

ATTIVITÀ 1: Il docente introduce Talete ed il suo teorema (15 min):

L'insegnante introduce agli studenti Talete di Mileto; in alternativa può invitare gli studenti a leggere da soli chi era Talete di Mileto dalle loro dispense.

Chi era Talete di Mileto?

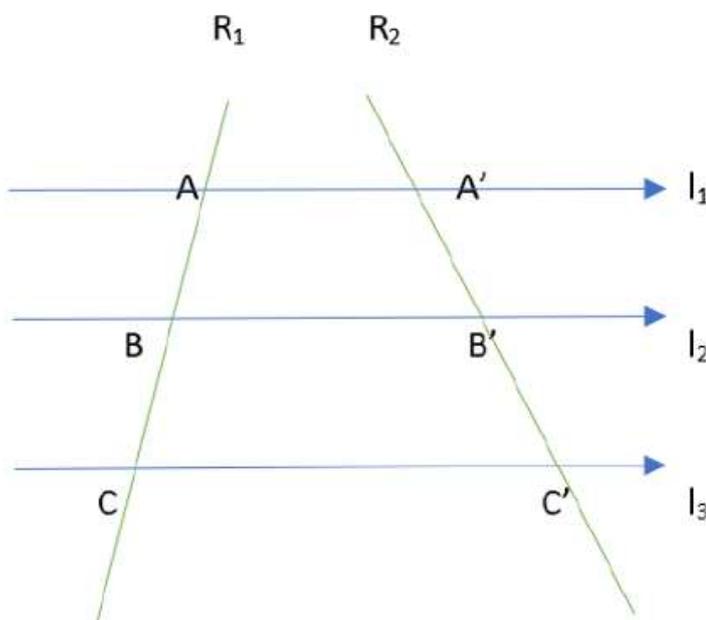
Talete di Mileto nacque nel 624 a.C. a Mileto, Grecia. È considerato il primo filosofo presocratico, il primo dei sette saggi dell'antichità. Matematico, fisico, astronomo, ingegnere, meteorologo, è stato il fondatore della Scuola Ionica di Filosofia di Mileto.

Aristotele e altri filosofi antichi consideravano Talete il primo filosofo greco; Talete fu colui che riuscì ad avvicinarsi e spiegare i fenomeni naturali attraverso la logica scientifica, rifiutando di accettare qualsiasi precedente interpretazione dei fenomeni naturali, che fino ad allora si era basata esclusivamente su miti, leggende e credenze religiose. Quindi Talete può essere a ragione considerato il primo pioniere della ricerca scientifica.

L'insegnante procederà quindi con l'enunciato del teorema di Talete:

Teorema di Talete

Talete di Mileto è ampiamente conosciuto per i suoi teoremi nel campo della geometria. Uno di questi è il teorema presentato di seguito:



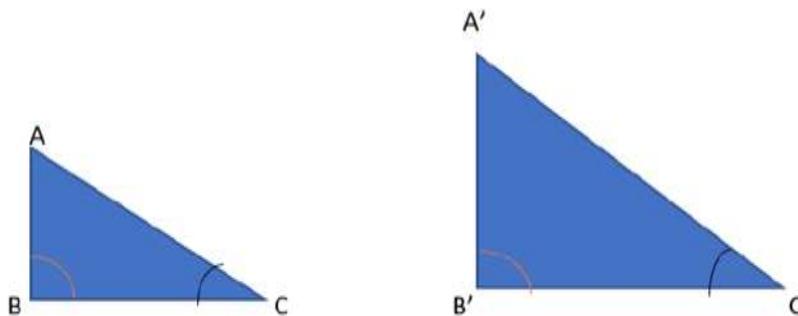
Se abbiamo tre rette parallele l_1, l_2 e l_3 che tagliano (intersecano) altre due rette, che chiameremo R_1 e R_2 , allora i segmenti prodotti nella intersezione sono tra loro proporzionali. Cioè

$$\text{SE } l_1 // l_2 // l_3 \text{ E LE TRE RETTE INTERSECANO } R_1 \text{ ED } R_2, \text{ ALLORA } \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$$

L'insegnante può spiegare ulteriormente l'affermazione di cui sopra e la sua correlazione con triangoli simili utilizzando il seguente esempio:

La teoria sulla similitudine dei triangoli è fortemente correlata al teorema di Talete. Nello specifico, ci sono tre criteri di similitudine; qui ci concentreremo sul primo criterio, il cui enunciato è il seguente:

Se due triangoli hanno gli angoli rispettivamente congruenti allora sono simili.



Supponiamo che l'angolo B del triangolo ABC sia uguale all'angolo B' del triangolo A'B'C' e che l'angolo C sia uguale all'angolo C'. Quindi, secondo il criterio di similitudine enunciato sopra, possiamo concludere che i triangoli ABC e A'B'C' sono simili, ottenendo così la seguente proporzione:

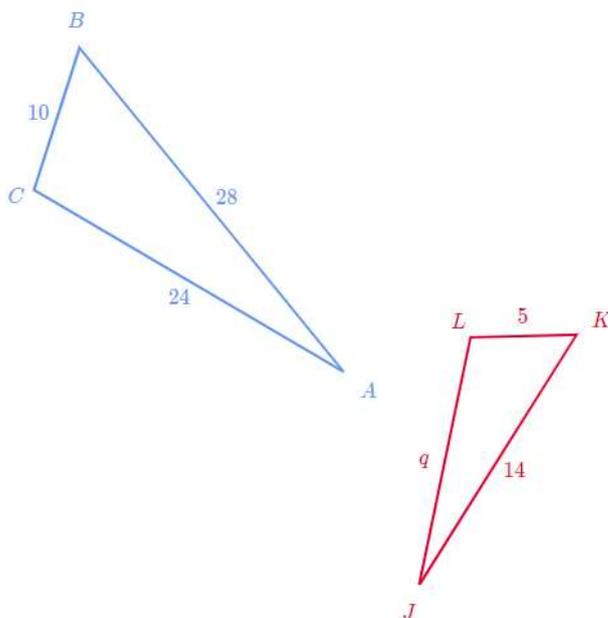
$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = \lambda \text{ dove } \lambda \text{ è detto "rapporto di similitudine"}$$

ATTIVITÀ 2: Gli studenti possono utilizzare il teorema in pratica (15 min):

Si suggerisce che l'insegnante proponga la risoluzione di un esercizio semplice sui triangoli simili, prima di procedere con il compito. Può essere utilizzato il seguente esercizio:

L'insegnante disegna i triangoli sottostanti sulla lavagna. Quindi chiede:

Il triangolo ABC è simile a JKL. Trova q.



(Fonte: <https://www.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-similarity/hs-geo-solving-similar-triangles/e/solving-similar-triangles-1>)

Soluzione: Prima di chiedere agli studenti quale sia la soluzione, l'insegnante potrebbe dire che in questo caso possiamo usare il sopracitato teorema

$AB / A'B' = BC / B'C' = CA / C'A'$. Questo perché l'esercizio menziona all'inizio che i triangoli sono simili.

Per ogni passaggio della risposta, l'insegnante può far intervenire uno studente diverso, in modo che più studenti partecipino.

Passaggio 1: quali lati dei triangoli ABC e JKL sono simili?

La soluzione è: $AB / JK = BC / LK = CA / JL$.

Passaggio 2: qual è il passaggio successivo?

Sostituendo i valori numerici si ha: $28 / 14 = 10 / 5 = 24 / q$

Pertanto, il "rapporto di similitudine" dei triangoli ABC e JKL è uguale a due.

$q = 12$.

PRESENTAZIONE DELL'ESERCIZIO E SVOLGIMENTO DEL COMPITO (40 MIN):

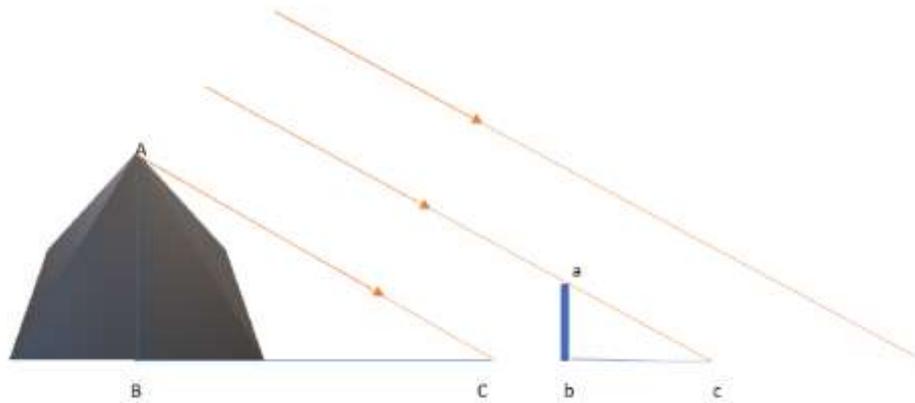
Suggerimento: l'insegnante potrebbe risolvere gli esercizi seguenti sotto forma di discussione (con l'intera classe). Potrebbe dare 5-10 minuti per ogni domanda prima che venga discussa la risposta corretta.

COMPITO

Basandoci sulle conoscenze storiche della matematica, e secondo Plutarco (biografo e scrittore greco), Talete di Mileto usò la teoria dei triangoli simili per risolvere un problema pratico che era sorto ai suoi tempi. Si dice che fino ad allora nessuno fosse riuscito a calcolare l'altezza della piramide di Cheope, per la particolarità della sua forma.

Tuttavia, Talete riuscì a risolvere questo problema calcolando la lunghezza dell'ombra della piramide, guadagnandosi così l'ammirazione del re egiziano Amasi.

L'immagine seguente mostra la soluzione proposta da Talete:



In un particolare momento della giornata in cui i raggi del sole erano obliqui rispetto alla piramide, Talete posizionò un bastone parallelo alla piramide, osservandone l'ombra sul terreno. Successivamente si rese conto che la lunghezza del bastone (ab), la lunghezza dell'ombra del bastone (bc), così come la lunghezza dell'ombra della piramide (BC) erano tutte quantità facilmente misurabili. Di conseguenza, riuscì a determinare l'altezza della piramide applicando il primo criterio di similitudine ai due triangoli che si erano così formati.

Osserva l'immagine sopra e rispondi alle seguenti domande:

Domanda 1: Quali triangoli ha utilizzato Talete per applicare il primo criterio di similitudine? Usa le lettere fornite nell'immagine sopra per definire i triangoli.

Risposta1: I triangoli sono: triangolo ABC e triangolo abc

Domanda 2: Come ha potuto Talete applicare il criterio di similitudine? In altre parole, come faceva a sapere che i prerequisiti enunciati nel primo criterio di similitudine erano validi per questo caso specifico?

Risposta 2: I prerequisiti del primo criterio di similitudine sono i seguenti:

- I due triangoli dovrebbero avere due dei loro angoli uguali, uno ad uno.

In questo caso l'angolo B è uguale all'angolo b in quanto entrambi i segmenti AB e ab sono perpendicolari al suolo, formando così un angolo retto in entrambi i casi.

Allo stesso tempo, l'angolo C è uguale all'angolo c . "Talete ha applicato l'esperimento in un particolare momento della giornata durante il quale i raggi del sole erano obliqui rispetto

alla piramide" viene affermato all'inizio. Essendo i raggi solari paralleli tra loro, ciò implica che l'angolo C è uguale all'angolo c.

Di conseguenza, abbiamo dimostrato che i due triangoli hanno due dei loro angoli uguali, uno ad uno, e questo significa che Talete era autorizzato a utilizzare il criterio specifico.

Domanda 3: Qual è la proporzione che Talete ha formato per stimare l'altezza della piramide di Cheope?

Risposta 3: $\frac{AB}{ab} = \frac{BC}{bc}$ dove AB è l'altezza della piramide

Domanda 4: Supponiamo che la lunghezza del bastone fosse di 2 piedi, la lunghezza della sua ombra fosse di 4 piedi, mentre la lunghezza dell'ombra della piramide fosse di 912 piedi. Applicando la proporzione della "Domanda 3", calcola l'altezza della piramide di Cheope.

Risposta 4: AB è l'altezza della piramide

$$ab = 2$$

$$bc = 4$$

$$BC = 912$$

$$\frac{AB}{2} = \frac{912}{4}$$

$$\frac{AB}{2} = 228$$

$$AB = 228 \times 2$$

$$AB = 456 \text{ feet}$$

Domanda 5: Calcola il rapporto di similitudine.

Risposta 5:

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

$$\lambda = \frac{912}{4} = \frac{456}{2} = 228$$

VALUTAZIONE

1. CONOSCO il teorema di Talete?

Enunciare il teorema.

2. SO applicare il teorema di Talete ai triangoli simili?

3. SONO IN GRADO di spiegarlo ai miei compagni?

LINEE GUIDA ALL'INCLUSIONE

Gli studenti sono uno diverso dall'altro, così come le loro esigenze. Di seguito troverai diversi suggerimenti per poter rendere la lezione di matematica più inclusiva per gli studenti che lottano con disturbi dell'apprendimento.

- Quando assegni compiti alla classe, cerca di suddividerli in sotto comandi. Evita doppi comandi in ciascuna istruzione. Ricorda che in caso di operazioni / esercizi con più passaggi, è fondamentale aiutare gli studenti a scomporre i singoli passaggi.
- Puoi utilizzare delle forme di controllo per i tuoi studenti, per assicurarti che abbiano completato tutti i passaggi
- Assicurati che il carattere, l'interlinea e l'allineamento del documento siano accessibili agli studenti con disturbi dell'apprendimento. Si consiglia di utilizzare un carattere sans serif semplice e con spaziatura uniforme, come Arial e Comic Sans. Altre possibili font: Verdana, Tahoma, Century Gothic e Trebuchet. La spaziatura dovrebbe essere 1,5 e si dovrebbe evitare la giustificazione nel testo.
- Alla fine di ogni attività, dedica del tempo a chiedere agli studenti cosa hanno imparato, per capire meglio il loro processo di apprendimento

- Assicurati che il materiale che gli studenti hanno a disposizione sia abbastanza „maneggevole“
- Durante l'utilizzo di supporti diversi (carta, computer e ausili visivi) sceglie uno sfondo diverso dal bianco, che può essere troppo luminoso per gli studenti con disturbi dell'apprendimento. La scelta migliore sarebbe crema o pastello morbido, ma prova a testare colori diversi per saperne di più sulle preferenze degli studenti.
- Per stimolare la memoria a breve e lungo termine, prepara per tutti gli studenti uno schema che descriva ciò che impareranno in questa lezione, e terminalo con un riassunto di ciò che è stato insegnato. In questo modo rafforzeranno la capacità di ricordare le informazioni.

ESEMPIO:

1. Inizia ogni lezione con un breve "CHECK-IN"

- Oggi studieremo l'argomento (nome dell'argomento)
- Vi parlerò di: (nomina 3 parole chiave legate all'argomento)
- Quindi presenterò gli esercizi: (nomina gli esercizi dal libro o altro testo)

Quindi faremo gli esercizi (spiegare il modo in cui lo studente lavorerà: es. Insieme all'insegnante / in coppia / individualmente)

- Una volta terminati gli esercizi passa al successivo:

2. Quindi termina la lezione con un breve "CHECK-OUT"

- Durante la lezione abbiamo studiato (argomento della lezione)
- Le cose più importanti sono state: (nomina 3 parole chiave collegate all'argomento)
- Siamo stati in grado di fare ... (racconta il lavoro svolto dallo studente durante la lezione)
- Esploreremo l'argomento la prossima volta quando studieremo (nomina il seguente argomento)

È un piccolo aggiustamento che richiederà 5 minuti della lezione, ma può fare una grande differenza per lo studente. Prova a renderlo una routine abituale.