



## LESSON SCENARIO 13 VR: 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

Tempo: 55 minuti

### OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

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

### METODI D'INSEGNAMENTO

- Cooperazione
- Lavoro di gruppo
- Tecnologia VR

### PAROLE CHIAVE

- teorema di Talete
- Triangoli simili

### MATERIALE

- Carta
- Visori VR

## ATTIVITA'

### INTRODUZIONE: REGOLE DI UTILIZZO DEI VISORI 3D IN CLASSE (5 MINUTI)

L'insegnante inizia la discussione chiedendo agli studenti le loro aspettative nell'utilizzo della realtà virtuale in classe.

Dopo la discussione l'insegnante definisce il metodo di lavoro e le regole di condotta per per l'utilizzo dei visori VR in classe e per l'apprendimento in ambiente virtuale:

- ascoltare attentamente le istruzioni dell'insegnante
- rimuovere gli ostacoli fisici prima di utilizzare i visori
- lavorare sempre in coppia, mai da soli
- mantenere pulito il dispositivo. Sanificarlo dopo l'uso.

### INTRODUZIONE TALETE DI MILETO E AL SUO TEOREMA (15 min)

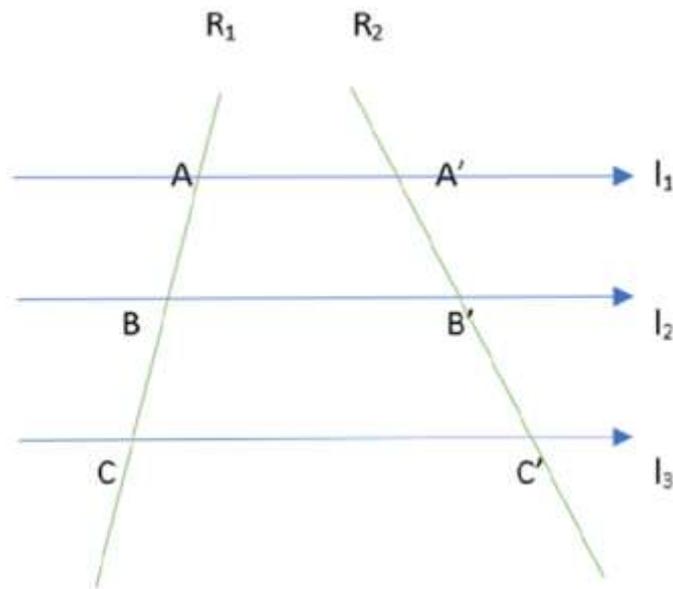
L'insegnante ricorda agli studenti il teorema di Talete:

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

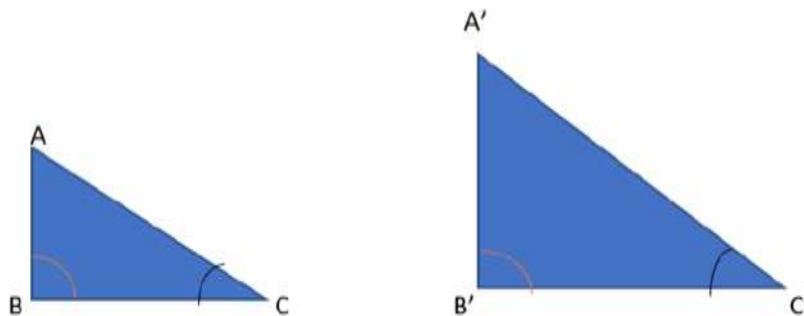
SE  $l_1 // l_2 // l_3$  E LE TRE RETTE INTERSECANO  $R_1$  ED  $R_2$ , ALLORA  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$

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:

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

L'insegnante chiederà agli studenti di formare delle coppie. Uno degli studenti, studente (A), sarà quello con il visore e l'altro studente, studente (B), sarà quello che scrive. Lo studente (B) guiderà e aiuterà lo studente (A) scrivendo su un foglio gli esercizi.

Ad un certo punto, viene suggerito agli studenti di scambiarsi di posto - in modo che lo studente (B) sia ora quello con il visore e lo studente (A) quello che scrive - in modo che entrambi possano utilizzare l'applicazione.

Quando si clicca sull'applicazione MATH REALITY, gli studenti dovranno selezionare il teorema di Talete dal libro degli esercizi (selezionare il Teorema di Talete). Lo studente (A) dovrà rispondere alle domande con il supporto dello studente (B) e fare clic sul pulsante "Controlla la risposta".

**ESERCIZIO 1: introduzione dell'esercizio e svolgimento del compito (40 min):**

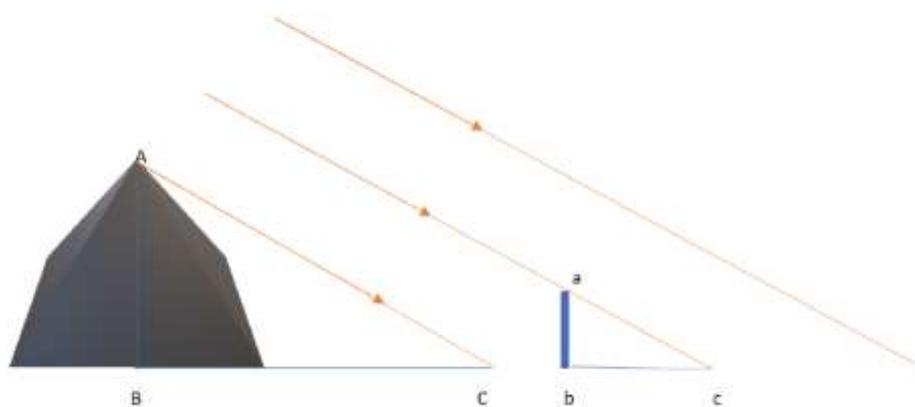
### COMPITO

Lo studente (B) ricorda allo studente (A) – quello con il visore – quanto segue:

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**

$$ab = 2$$

$$bc = 4$$

$$BC = 912$$

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

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

$$AB = 228 \times 2$$

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

**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. Mi è piaciuta questa tipologia di lezione.	1	2	3	4	5
2. Questa lezione è stata interessante.	1	2	3	4	5
3. Mi è chiaro quello che dovevo imparare da questa lezione.	1	2	3	4	5
4. L'argomento è stato spiegato in maniera chiara.	1	2	3	4	5
5. Ho capito l'argomento.	1	2	3	4	5
6. Penso di aver partecipato alla lezione in maniera attiva.	1	2	3	4	5
7. In questa lezione sono stato più attivo del solito.	1	2	3	4	5
8. Ho contribuito in maniera attiva alla qualità della lezione.	1	2	3	4	5
9. Mi sono sentito motivato da questa lezione.	1	2	3	4	5
10. preferisco le lezioni in cui si fa uso dei visori VR.	1	2	3	4	5
11. Scrivi due cose che hai apprezzato di questa lezione.					
12. Scrivi due cose che NON hai apprezzato di questa lezione.					

## 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.