


---

## ARGOMENTO: TRIGONOMETRIA

---

**MATERIA:** MATEMATICA

**LIVELLO/ETÀ:** 15 anni

**PRECONOSCENZA:** Numeri trigonometrici di angoli di 30, 45 e 60 gradi

**LUNGHEZZA:** 6 PAGINE (DURATA: 110 MINUTI)

---

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO

---

Al termine di questa lezione, gli alunni sapranno:

- Modi per trovare il lato mancante in un triangolo rettangolo che non comportano calcoli.
  - Come etichettare i lati di un triangolo e selezionare il rapporto corretto da utilizzare tra seno, coseno e tangente.
  - Come calcolare un lato di un triangolo rettangolo, dati un lato e un angolo.
  - Come utilizzare la trigonometria nei triangoli rettangoli per risolvere i problemi a parole.
- 



### RISORSE

Diapositive sul teorema di Pitagora

[Canva](#) (per creare immagini)

Diapositive: "[The practical use of trigonometry: The Egyptian pyramids](#)" (Chin) su Prezi.com

---

## METODI DI INSEGNAMENTO

---

Lezione, presentazioni (diapositive), lavoro di gruppo.

## ATTIVITÀ

### INTRODUZIONE (7 MINUTI)

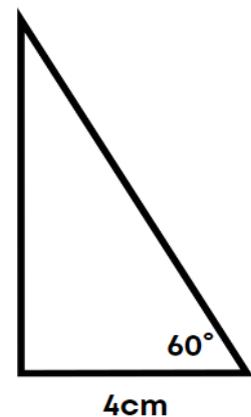
Perché la trigonometria è importante?

L'insegnante spiegherà che uno degli usi della trigonometria è quello di misurare le altezze, come i lati dei triangoli o le altezze degli edifici. Anche nell'antichità, quando gli uomini non disponevano della tecnologia e degli strumenti dell'era moderna, sono riusciti a costruire magnifiche strutture utilizzando la matematica primitiva, la geometria e la trigonometria. Un esempio sono le piramidi. Gli antichi Egizi, utilizzando una forma primitiva di trigonometria, riuscirono a rendere identico ogni lato triangolare della piramide, rendendo la struttura stabile e solida. Diapositiva pertinente (in inglese): ["The practical use of trigonometry : The Egyptian pyramids"](#) (Chin) su Prezi.com

### PARTE TEORICA (45 MINUTI)

#### Trovare un lato senza usare calcoli

Supponiamo di avere un triangolo rettangolo; il lato più corto è lungo 4 cm e l'angolo tra questo lato e l'ipotenusa è di  $60^\circ$ . Come possiamo calcolare la lunghezza dell'ipotenusa?

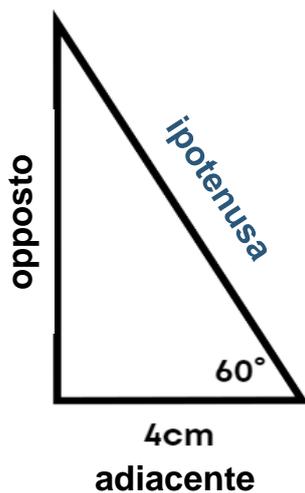


Potresti aver pensato di utilizzare il teorema di Pitagora, ma ovviamente il teorema di Pitagora è utile solo se si conoscono già le lunghezze dei due lati. Questo sarebbe un buon modo per calcolare la lunghezza dell'ipotenusa, ma sarà limitato dalla precisione del tuo disegno e delle tue misurazioni.

La trigonometria ci offre un modo per trovare il lato mancante in un triangolo rettangolo quando si conosce solo la lunghezza di un lato e la misura di un angolo (diverso dall'angolo retto).

Inizieremo con il triangolo dell'ultima attività e calcoleremo la lunghezza dell'ipotenusa. Abbiamo già un'idea di quale dovrebbe essere la nostra risposta.

Il primo compito è quello di etichettare i lati: **ipotenusa**, **opposto**, **adiacente**.



L'**ipotenusa** è sempre il lato più lungo (e opposto all'angolo retto); etichettiamola per prima.

Per etichettare gli altri due, dobbiamo immaginare di guardare dall'angolo di  $60^\circ$ . Il lato **adiacente** è il lato che non è l'ipotenusa ma che si collega all'angolo noto.

Il lato **opposto** è il lato rimanente, quello che non si congiunge con l'angolo noto ed è quindi opposto ad esso.

**S** sta per seno (sine), abbreviato in sin.

**C** sta per coseno (cosine), abbreviato in cos.

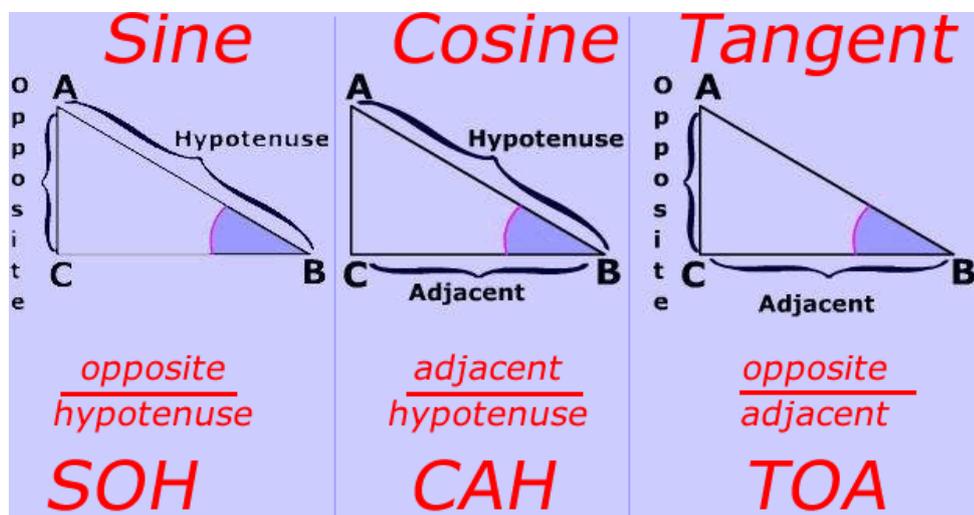
**T** sta per tangente (tangent), abbreviato in tan.

**O** sta per opposto (opposite).

**H** sta per ipotenusa (hypotenuse).

**A** sta per adiacente (adjacent).

Scriviamo così:

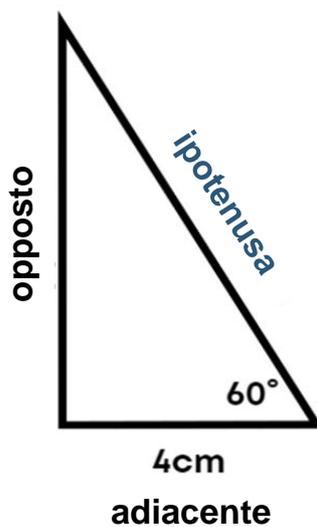


Possiamo riassumere quanto sopra nelle seguenti formule:

$$S = \frac{O}{H} \text{ or } H = \frac{O}{S} \text{ or } O = H \cdot S \quad (1)$$

$$C = \frac{A}{H} \text{ or } H = \frac{A}{C} \text{ or } A = H \cdot C \quad (2)$$

$$T = \frac{O}{A} \text{ or } A = \frac{O}{T} \text{ or } O = A \cdot T \quad (3)$$



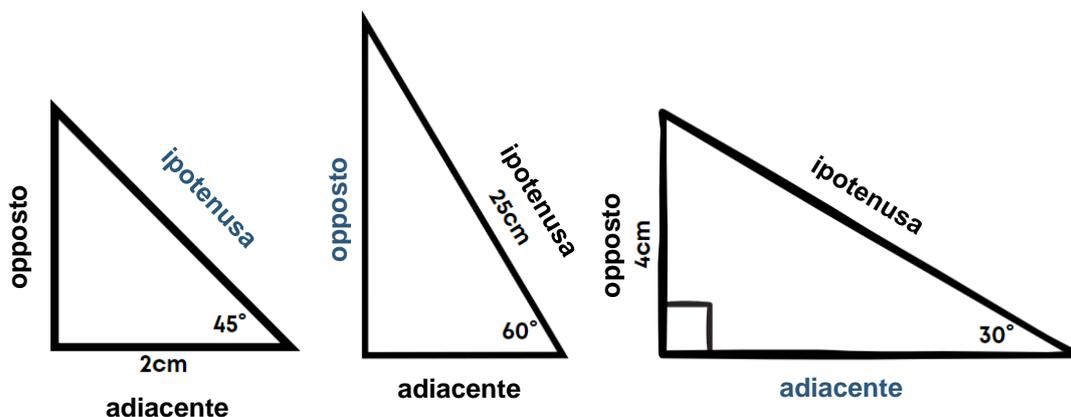
Quindi, tornando al nostro triangolo, vogliamo calcolare l'ipotenusa.

Conosciamo l'angolo e la lunghezza del lato adiacente. Il numero trigonometrico che unisce questi lati è il coseno dell'angolo. Questo significa che useremo la seconda formula per calcolare la lunghezza dell'ipotenusa.

$$H = \frac{A}{C} = \frac{4}{\cos 60} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8cm$$

### PARTE PRATICA (30 MINUTI)

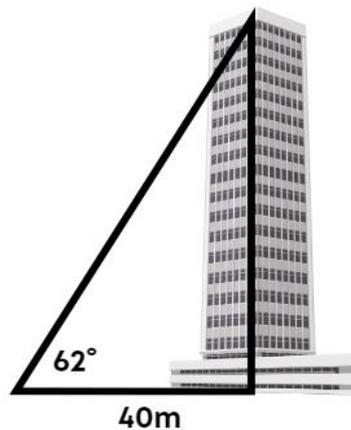
Gli studenti lavoreranno a coppie per calcolare i lati mancanti (viola) dei seguenti triangoli. Poi, tre coppie presenteranno una soluzione ciascuna alla classe.



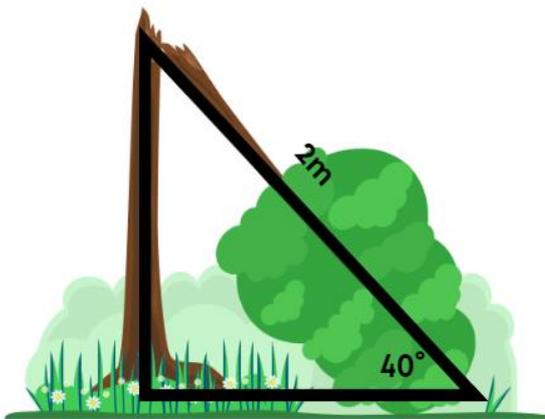
### ESERCIZI (20 MINUTI)

Per questa sezione gli studenti riceveranno una tabella con i numeri trigonometrici per ogni angolo.

#### Qual è l'altezza del grattacielo?



#### Qual era l'altezza dell'albero prima che si spezzasse?



### CONCLUSIONE (5 MINUTI)

Questa lezione insegna agli studenti a usare la trigonometria per trovare la lunghezza di un lato in un triangolo rettangolo. Nel corso della lezione scopriamo l'importanza della trigonometria, poiché siamo in grado di calcolare la lunghezza di un lato, data solo la lunghezza di un altro lato e di un angolo (oltre a quello retto), cosa che non possiamo fare con la geometria classica o utilizzando il teorema di Pitagora.

## SINTESI/SOMMARIO (5 MINUTI)

Sine = seno

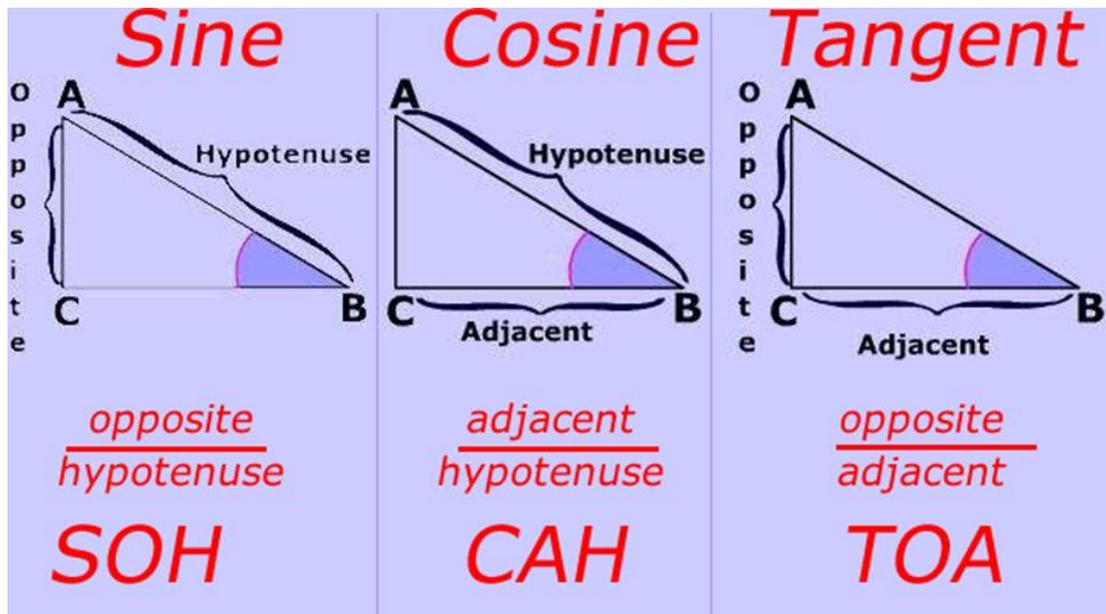
Cosinus = coseno

Tangent = tangente

Opposite = opposto

Hypotenuse = ipotenusata

Adjacent = adiacente



$$S = \frac{O}{H} \text{ or } H = \frac{O}{S} \text{ or } O = H \cdot S \quad (1)$$

$$C = \frac{A}{H} \text{ or } H = \frac{A}{C} \text{ or } A = H \cdot C \quad (2)$$

$$T = \frac{O}{A} \text{ or } A = \frac{O}{T} \text{ or } O = A \cdot T \quad (3)$$

## BIBLIOGRAFIA & RISORSE

Chin, c. (n.d.). *The practical use of trigonometry : the egyptian pyramids*.

Prezi.com. <https://prezi.com/zjzoin60tle/the-practical-use-of-trigonometry-the-egyptian-pyramids/>