

Allegato 1

Quiz con Socrative, dall'attività 1 a scuola



Classificazione dei triangoli

Score: _____

1. Esiste un triangolo rettangolo equilatero?

A Sì

B No

2. Esiste un triangolo rettangolo isoscele?

A Sì

B No

3. Esiste un triangolo rettangolo scaleno?

A Sì

B No

4. Esiste un triangolo ottusangolo equilatero?

A Sì

B No

5. Esiste un triangolo ottusangolo scaleno?

A Sì

B No

6. Esiste un triangolo ottusangolo isoscele?

A Sì

B No

7. Esiste un triangolo acutangolo scaleno?

A Sì

B No

Allegato 2

Quiz con Socrative, dall'attività 2 a scuola

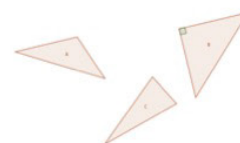


Il teorema di Pitagora, parte I

Score: _____

1. In quali di questi triangoli si può applicare il teorema?

- A
- B
- C



2. Come si chiamano i lati di un triangolo rettangolo?

3. In un triangolo rettangolo come si chiama il lato opposto all'angolo retto?

- A Cateto
- B Ipotenusa

4. Il teorema di Pitagora ci suggerisce che in un triangolo rettangolo possiamo calcolare la lunghezza dell'ipotenusa conoscendo...

- A ...la lunghezza di un cateto
- B ...le lunghezze dei due cateti
- C ...l'ampiezza di un angolo (oltre a quello di 90°)
- D ...l'ampiezza dei due angoli non retti

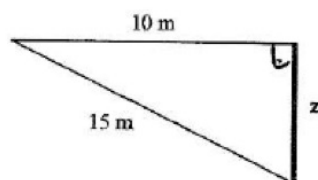
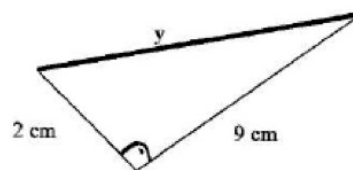
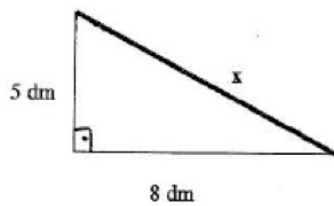
5. Esprimi l'enunciato del teorema di Pitagora nel modo più preciso possibile:

Allegato 3

Primi esercizi, dall'attività 2 a scuola

Esercizi teorema di Pitagora

1. Determina la lunghezza del lato mancante per ognuno dei triangoli rettangoli seguenti. Esprimi il risultato nella forma esatta e approssimata al decimo.



.....

.....

.....

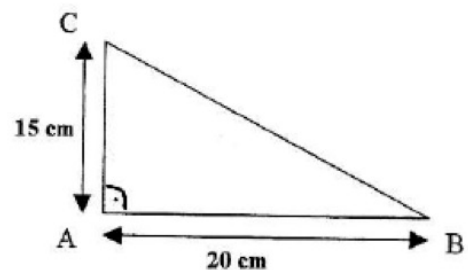
$$[x = \sqrt{89}(dm) \cong 9,4(dm)]; [y = \sqrt{85}(cm) \cong 9,2(cm)]; [z = 5\sqrt{5}(m) \cong 11,2(m)]$$

2. Il disegno a lato rappresenta un triangolo rettangolo ABC. Calcola la lunghezza del suo perimetro.

.....

.....

.....



$$[P = 60 (cm)]$$

3. Di un rettangolo ABCD sappiamo che la diagonale misura 17 cm e la lunghezza di un lato è 15 cm. Calcola l'area e il perimetro del rettangolo.

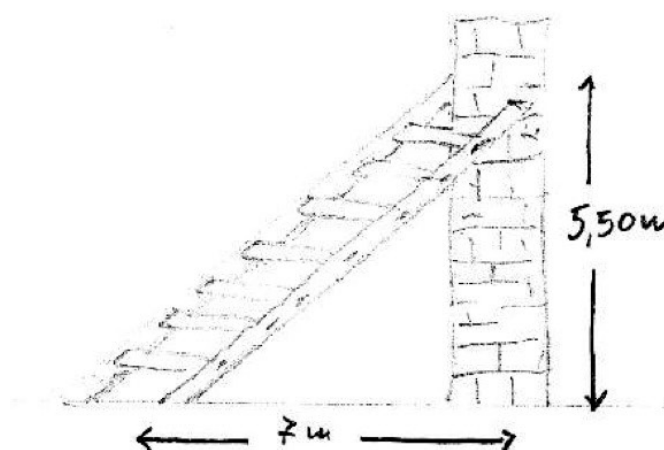
.....

.....

.....

$[A = 120 \text{ (cm}^2\text{)}; P = 46 \text{ (cm)}]$

4. Il disegno a lato raffigura una scala appoggiata ad un muro. Quanto è lunga la scala?



.....

.....

$[l \cong 8,9 \text{ (m)}]$



Ottimo! Ora puoi esercitarti ancora con il libro *Base Matematica* a partire da pagina 99 fino all'esercizio 11 di pagina 104

Allegato 4

Quiz sul video della storia del teorema

QUIZ SUL SECONDO VIDEO – TEOREMA DI PITAGORA

0:52

1) Cosa implica il teorema di Pitagora?

- Che è possibile calcolare la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo conoscendo quella dei due cateti
- Che è possibile calcolare l'ampiezza di tutti gli angoli di un triangolo rettangolo.
- Che è possibile calcolare la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo qualsiasi conoscendo quella dei due cateti

2:49

2) È stato Pitagora a scoprire il teorema a lui attribuito?

- Sì
- No

3:37

3) A quanti anni fa risale l'illustrazione di cui si parla?

- 3517-3017 anni fa
- 1500-1000 anni fa
- 527-1017 anni fa

4:09

4) Questa seconda tavoletta è precedente o successiva a quella cinese appena vista?

- Precedente
- Successiva

6:14

5) Cos'è una terna pitagorica?

- Una combinazione di tre numeri interi che soddisfano il teorema di Pitagora
- Una combinazione di tre numeri naturali che soddisfano il teorema di Pitagora
- Una combinazione di due numeri interi che soddisfano il teorema di Pitagora
- Una combinazione di due numeri naturali che soddisfano il teorema di Pitagora

7:23

6) Quali di queste terne di numeri sono terne pitagoriche?

- 9, 40, 41
- 12, 35, 36
- 3, 4, 5
- 4, 5, 6
- 16, 64, 65
- 5, 12, 13
- 16, 63, 65
- 16, 63, 64

8:09

7) E tu? Sai trovare il valore di c ?

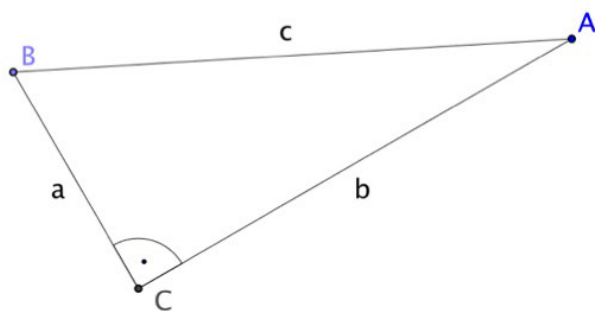
- 7
- 5
- 6

Allegato 5

Schede sull'inverso del teorema

Inverso del teorema di Pitagora

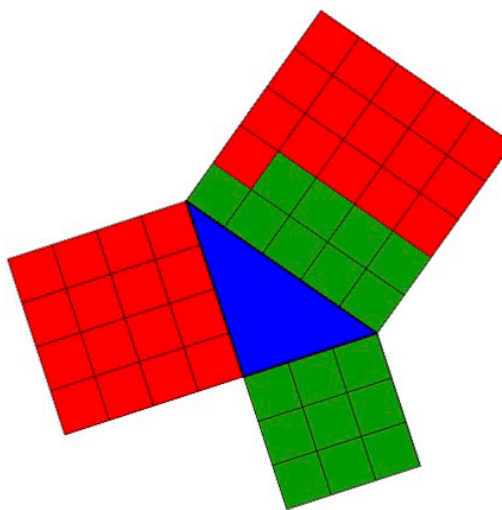
Nelle lezioni precedenti abbiamo analizzato il triangolo rettangolo e i suoi elementi.



Ricorda che i lati BC e CA sono chiamati cateti del triangolo rettangolo ABC mentre BA è detta ipotenusa

Abbiamo anche dimostrato algebricamente un'importante proprietà che possiedono **TUTTI** i triangoli rettangoli: il teorema di Pitagora.

In ogni triangolo rettangolo la somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti (lati adiacenti all'angolo retto) è uguale all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa (lato opposto all'angolo retto).



E che vale quindi:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

che ha come conseguenza:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

e naturalmente vale anche:

$$a^2 = c^2 - b^2 \quad \Leftrightarrow \quad a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \quad \Leftrightarrow \quad b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Problema:

Dati due triangoli con i lati di lunghezza riportata in tabella, cerca di classificare di che tipo di triangolo si tratta motivando la tua risposta.

Lato	Triangolo 1	Triangolo 2
a	8 cm	2,5 cm
b	10 cm	6 cm
c	12 cm	6,5 cm

Classificazione

	Classificazione	Motivazione
Triangolo 1
Triangolo 2

Commento

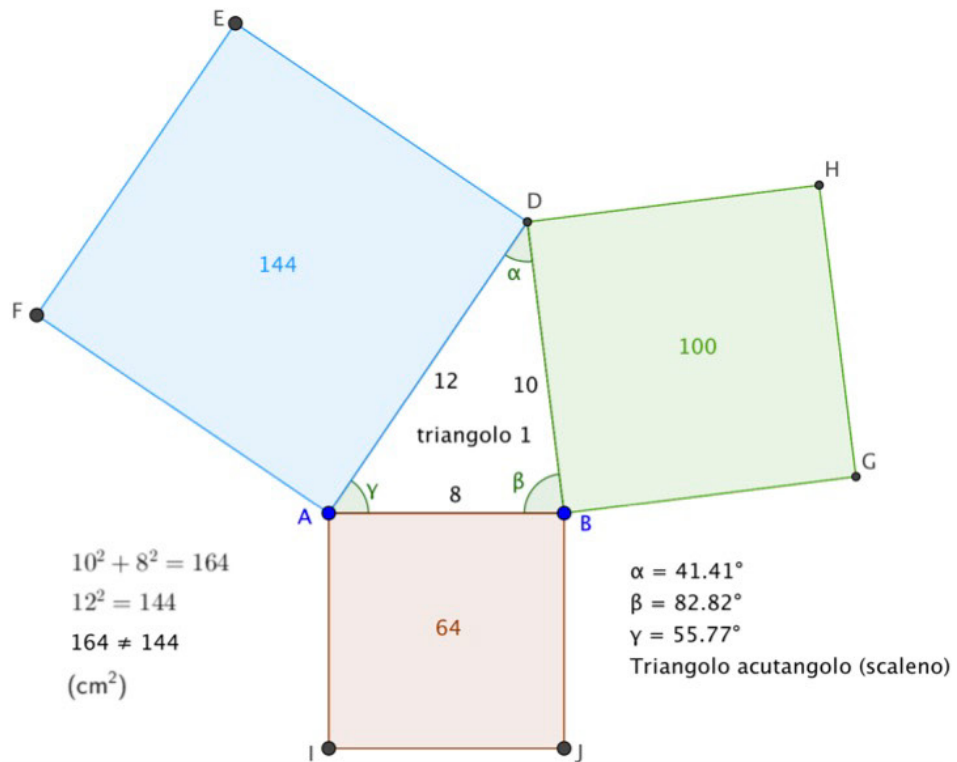
.....

.....

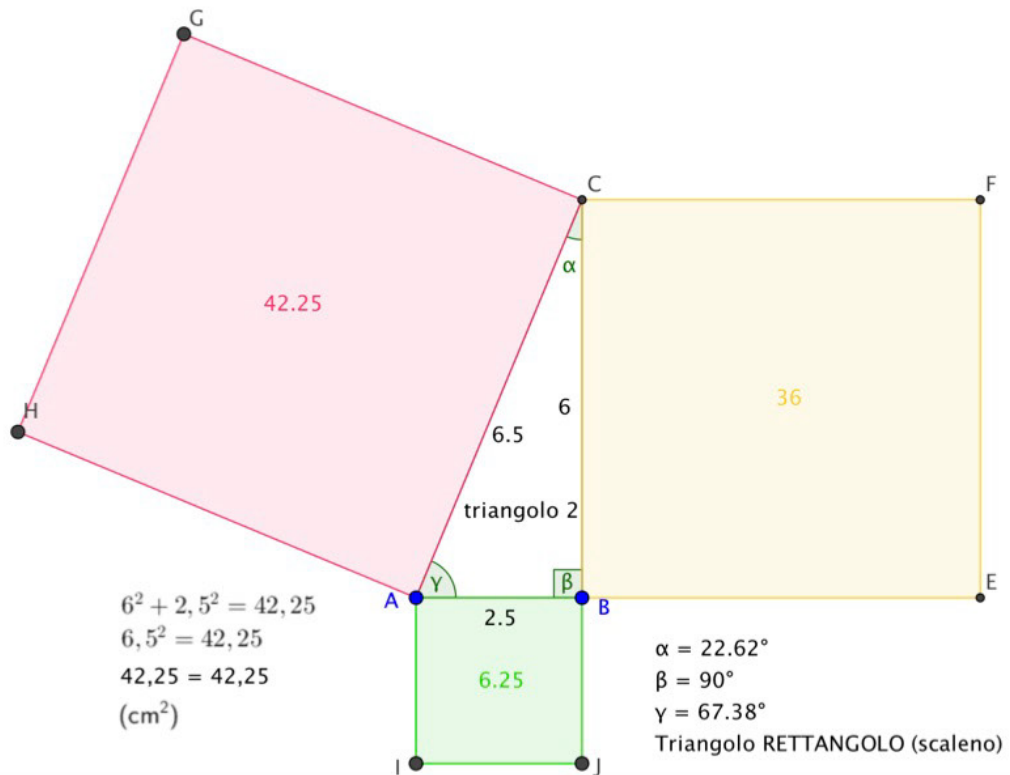
.....

Costruendo i quadrati su ogni lato mediante l'ausilio di GeoGebra abbiamo appena visto che:

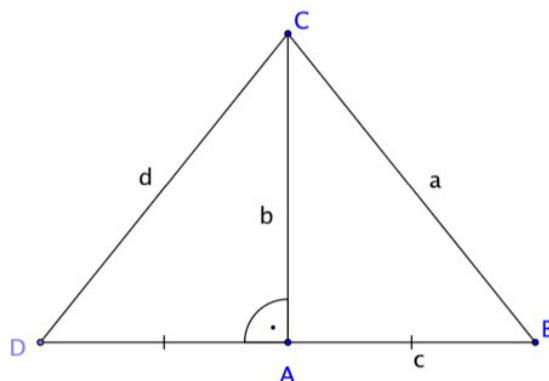
Triangolo 1



Triangolo 2



L'inverso del teorema di Pitagora



Cerchiamo di dimostrare il teorema inverso partendo dalla figura soprastante.

Supponiamo che a, b, c siano le misure dei lati di un triangolo ABC con $|AB| = c$, $|BC| = a$ e $|AC| = b$ tali che $a^2 = b^2 + c^2$.

Sia ACD un triangolo rettangolo in A con cateti AC e AD tali che $|AC| = b$, $|CD| = d$, $|AD| = |AB| = c$.

Per il teorema di Pitagora vale che: $d^2 = b^2 + c^2$

Siccome abbiamo supposto che per il triangolo ABC vale che $a^2 = b^2 + c^2$

Possiamo dedurre che: $d^2 = b^2 + c^2 = a^2$

Vale anche che: $d^2 = a^2$

Quindi: $d = a$

Allora il triangolo ABC e il triangolo ACD risultano essere congruenti, avendo tutti i lati della stessa lunghezza. Ne consegue che anche il triangolo ABC è rettangolo. Abbiamo appena dimostrato che:

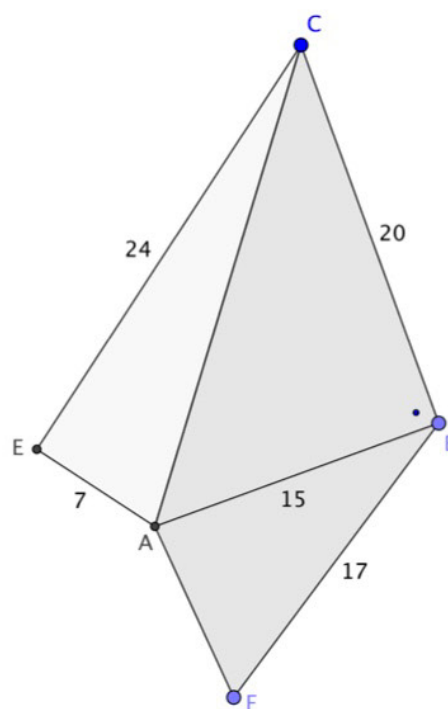
Se per le misure a, b, c dei lati di un triangolo vale $c^2 + b^2 = a^2$, allora il triangolo è rettangolo (fare riferimento alla figura soprastante)

Esercizi di applicazione

1. Le terne seguenti (a, b, c) indicano le misure (in cm) di 3 segmenti. In base ai dati forniti completa la seguente tabella:

Misure segmenti			Si può costruire un triangolo?	Si tratta di un triangolo rettangolo?
a	b	c		
7	24	25		
11	17	28		
7	12	20		
20	21	29		
8	12	19		

2. Data la figura a lato, dove ABC, ACE e ABF sono tre triangoli (con ABC rettangolo). Determinare se ACB e ABF sono dei triangoli rettangoli.



3. Siano a, b due numeri naturali con $a > b$. Verificare che i numeri $a^2 - b^2$, $a^2 + b^2$, $2ab$ possono rappresentare le misure dei lati di un triangolo rettangolo¹.

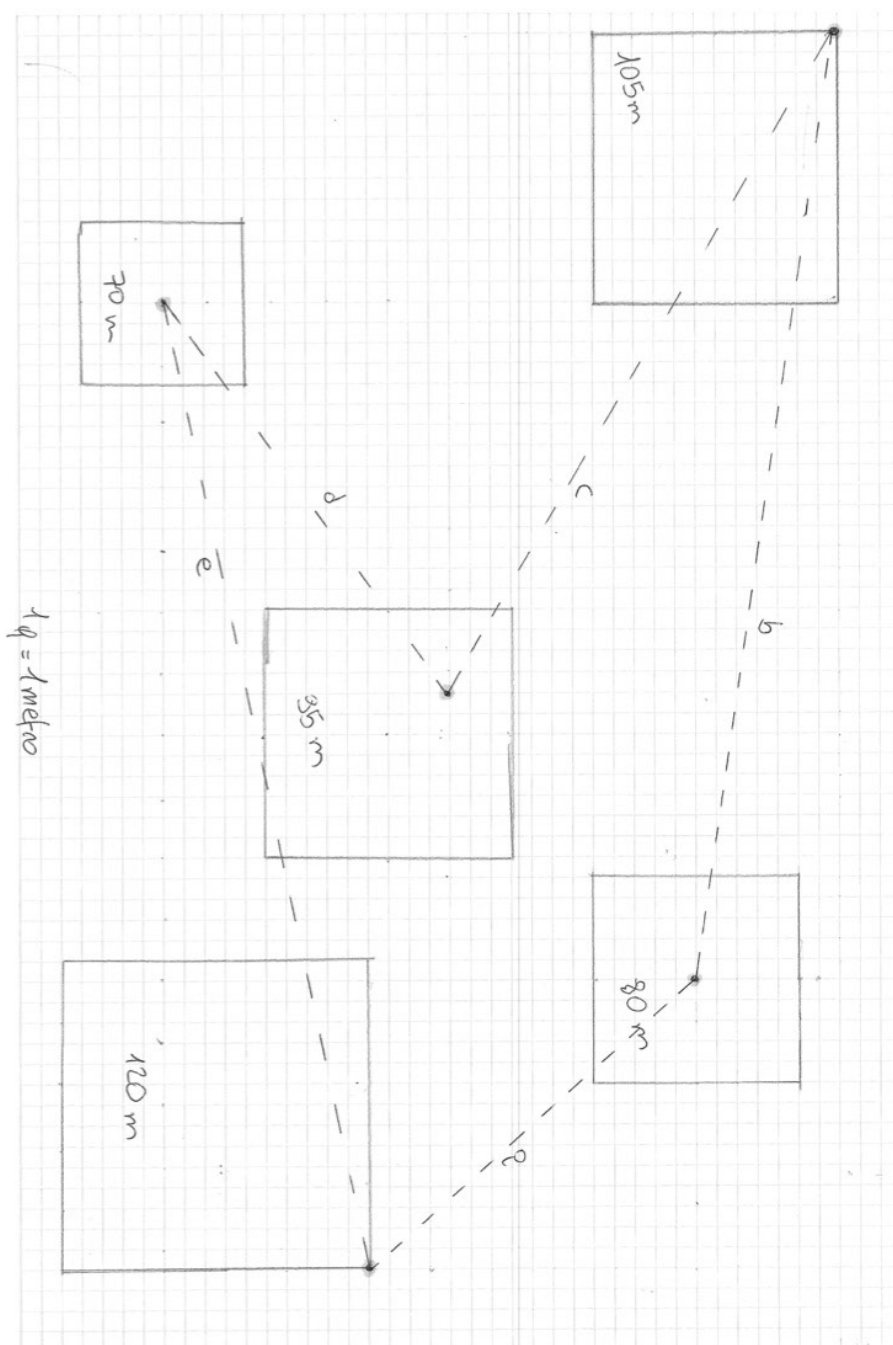
¹ Tratto da base matematica 3, pagina 42

Allegato 6

Problemi ideati dagli studenti

PROBLEMI CREATI DA NOI!

- 1) Tra i grattacieli un drone deve eseguire il percorso tratteggiato come nell'immagine sottostante. Calcolare la distanza percorsa in metri, tenendo in considerazione che su ogni grattacielo è marcata la sua altezza.



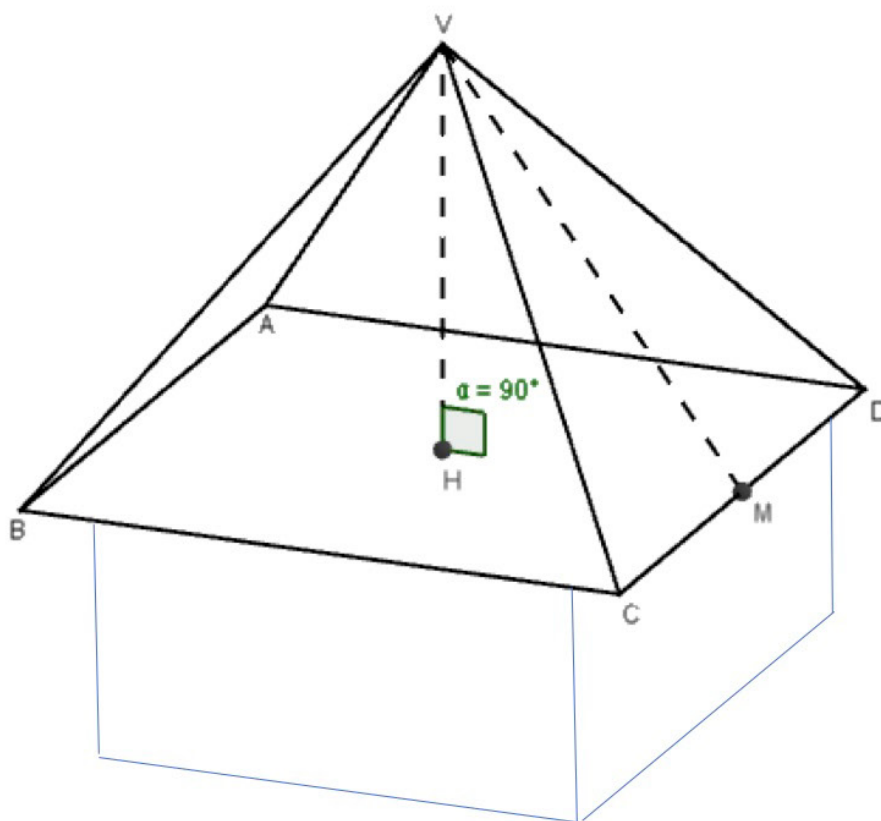
- 2) Il lato di una televisione misura 1,12 m. Sapendo che i pollici si misurano sulla diagonale dello schermo, che un pollice misura 2,54 cm e che il formato della TV è $\frac{16}{9}$, calcolare quanti pollici ha la televisione.



- 3) Il tetto di una casa ha la forma e le misure come rappresentato in figura. Sapendo che una tegola è di forma rettangolare di misure 25 cm e 17 cm, fare una stima (giustificando con dei calcoli) di quante tegole sono necessarie per ricoprire il tetto.

$$|AB| = |BC| = 16 \text{ (m)}$$

$$|VH| = 6 \text{ (m)}$$



Allegato 7

Situazione finale: Bang sonico

BANG SONICO SOPRA IL TICINO!

📍 BANG! Io c'ero!

L'8 settembre 2016 siamo stati spettatori di un evento piuttosto raro a Losone (altitudine 238 m slm)!

Due F/A-18 fanno tremare il Sopraceneri

Un doppio boom sonico è stato avvertito poco dopo le 10 da Arbedo fino alla Vallemaggia

Letto 18'468

Commenti 15

👍 62 👎 18



BELLINZONA - Due boati che hanno fatto tremare le finestre ad Arbedo-Castione. Ma anche a Cadenazzo e in Vallemaggia. Di cosa si è trattato? Stamattina una formazione composta da due caccia dell'esercito era impegnata in una missione di intercettazione aerea a una quota di circa 10'500 metri. Lo ha confermato, a Rft, la torre di controllo di Magadino. Delphine Allemand del servizio comunicazione delle Forze Aeree elvetiche, da noi interpellata, ci spiega dunque: «Poco dopo le dieci due F/A-18 si sono alzati in volo per verificare l'identità di un aereo di Stato che sorvolava il territorio elvetico».

Insomma, la popolazione del Sopraceneri è stata scossa da due cosiddetti boom sonici, ossia il botto prodotto da un aereo che supera la velocità del suono. Un evento piuttosto raro, è vero. Ma se n'era già parlato lo scorso luglio, quando oltre San Gottardo si era verificata una situazione analoga: gli F/A-18 erano intervenuti per scortare un aereo israeliano proveniente da New York e diretto a Tel Aviv, il quale era interessato da un allarme bomba (vedi articolo correlato). «Quello di oggi era un controllo di routine, che avviene circa trecento volte all'anno. Ma non sempre i velivoli superano la velocità del suono» conclude Allemand.

Articoli Precedenti

10:02 - ZURIGO

Doppio boom sonico fa spaventare gli svizzeri tedeschi



Anche gli allievi della scuola media di **Tesserete** (altitudine 522 m slm) lo hanno sentito!

Ma... che cos'è il **muro del suono**?

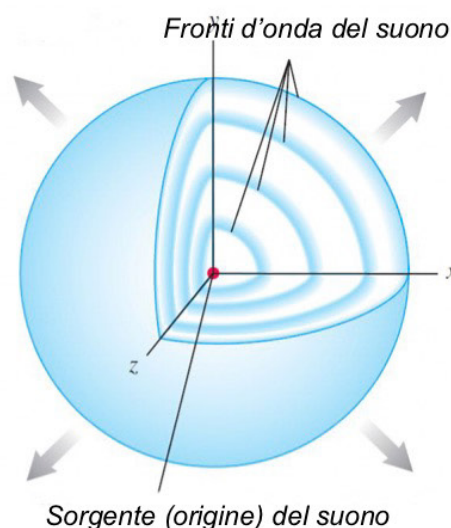
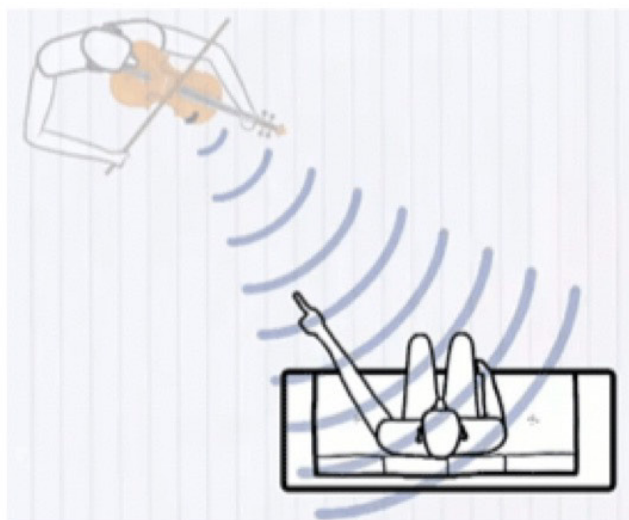
IL SUONO, la sua velocità, il suo... MURO!

Se lanciamo un sasso in uno specchio d'acqua in quiete, vedremo che si generano delle onde di forma circolare che si propagano dal punto in cui il sasso ha toccato l'acqua fino al resto della superficie.



Una cosa analoga succede con il SUONO!

Il suono è una *perturbazione* che si *propaga* attraverso la *vibrazione* dell'aria (o di un'altra sostanza/materiale) che funge da *mezzo*. Se un suono si genera nell'atmosfera allora si propagherà in ogni direzione, non soltanto su un piano (come per il sasso e l'acqua) ma nelle tre dimensioni, secondo dei fronti d'onda sferici.



Il suono si propaga nell'aria come le onde del sasso

Propagazione del suono in 3D (sorgente *omnidirezionale*, es. petardo o battito di mani)

Se il suono si propaga, vuol dire che percorrerà una certa distanza in un determinato tempo. Ma questo è il concetto di velocità! Il suono non raggiunge immediatamente l'ascoltatore seduto sul divano, ma occorrerà un certo tempo perché attraversi la distanza dal musicista (sorgente) a lui! Dagli esperimenti si è calcolato che la velocità del suono "c" in condizioni standard vale:

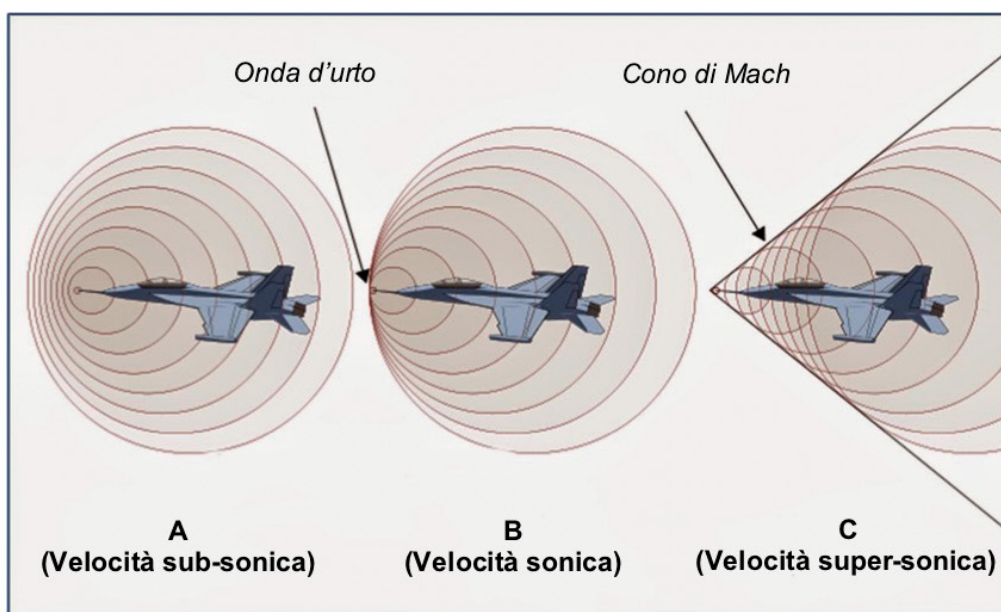
$$c = \frac{\text{Distanza (m)}}{\text{Tempo (s)}} \cong 344 \text{ m/s}$$

Una velocità del genere spiega perché ci sembra che il suono del violino raggiunga subito l'ascoltatore: deve percorrere una distanza molto piccola rispetto a lei e perciò impiega pochissimo tempo.

Se pensate ai fuochi d'artificio vi accorgete che la storia cambia: quando esplodono e illuminano il cielo vedete il risultato dell'esplosione, ma sentite il botto se non qualche secondo (o frazione di secondo) dopo! Il suono dell'esplosione ha impiegato un certo tempo per percorrere la distanza che separa voi dal fuoco d'artificio, che sarà sicuramente maggiore di quella del violinista e dell'ascoltatore sul divano!

Ma cosa succede se un corpo viaggia alla stessa velocità del suono (o ad una ancora maggiore)?

Qui sotto è mostrato un aereo che viaggia a tre diverse velocità:



- Velocità subsonica ($v < c$).** L'aereo viaggia ad una velocità inferiore a quella del suono: un osservatore a terra prima lo sente arrivare e poi lo vede a causa del suono generato dal suo motore (come un'automobile per strada).
- Velocità sonica ($v = c$).** L'aereo viaggia alla stessa velocità del suono che genera. I fronti d'onda del suono si comprimono tutti e creano uno stravolgimento delle proprietà nell'aria tale da generare un'onda d'urto che si percepisce come il suono di un'esplosione. È il bang sonico, quando si oltrepassa il *muro del suono*.
- Velocità supersonica ($v > c$).** Quando l'aereo viaggia ad una velocità maggiore del suono che emette è come se lo "trascinasse" dietro di sé: un osservatore a terra prima vede passare l'aereo e poi ne sente il suono (prima il bang sonico e poi il rumore del motore).



**«Sopra quale località si trovavano gli aerei
quando hanno superato il muro del suono?»**

La torre di controllo dell'aeroporto di Magadino non sa dirlo con precisione, ma fornisce un indizio: il *bang sonico* ha impiegato **70 secondi per raggiungere Losone** e **58 secondi per raggiungere Tesserete**. Riusciamo a scoprirlo noi?

Allegato 8

Verifica finale

Verifica 5 - Prima parte

FILA A

Non si accettano risposte senza le relative giustificazioni e neppure risposte giuste con calcoli o procedimenti sbagliati. Il lavoro deve essere consegnato con ordine e pulizia.

È permesso l'uso della calcolatrice.

Esercizio 1:

[..... / 3 Punti]

Scrivi in modo chiaro e completo l'enunciato del Teorema di Pitagora

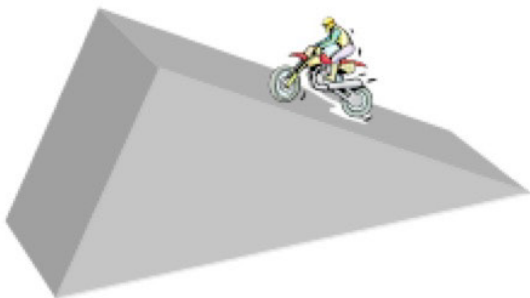
.....

.....

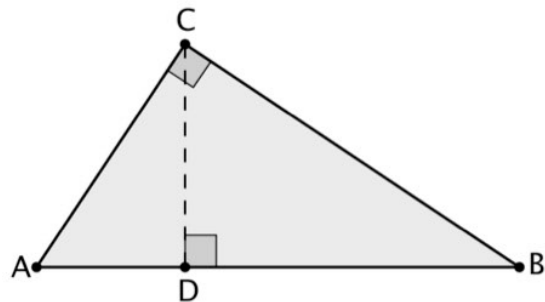
.....

Esercizio 2:

[..... / 7 Punti]



Nei circuiti di trial si utilizzano delle rampe per permettere alle moto di realizzare piroette.



Nella figura seguente è rappresentata la sezione di una di queste rampe.

Si conoscono le seguenti misure:

$$|AB| = 7,5 \text{ (m)}$$

$$|AC| = 4,5 \text{ (m)}$$

Calcola:

- la misura in metri della rampa BC;
- la misura in metri dell'altezza della rampa ($|CD|$);
- la misura in metri del segmento AD.

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizio 3:

[..... / 3 Punti]

Scrivi l'enunciato dell'inverso del teorema di Pitagora

.....

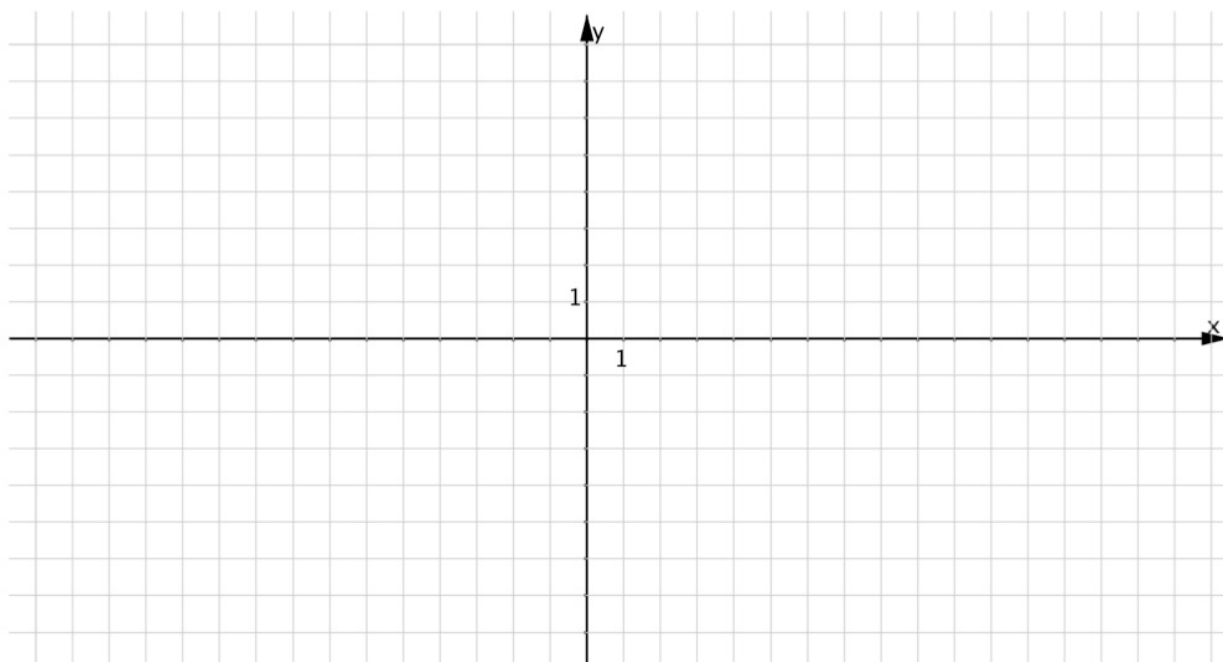
.....

.....

Esercizio 4:

[..... / 5 Punti]

a) Inserisci nel piano cartesiano i seguenti punti: $A(15 ; 7)$; $B(-2 ; 7)$; $C(-8 ; -8)$ ed unisci i punti formando il triangolo ABC.



b) Calcola il perimetro in u del triangolo ABC. *Approssima il risultato al decimo.*

.....

.....

.....

.....

Esercizio 5:

[..... / 4 Punti]

Calcola la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo, sapendo che i due cateti misurano rispettivamente $a+b$ e $a-b$, in funzione di a e b .

.....

.....

.....

Esercizio 6:

[..... / 9 Punti]

Sono date le lunghezze dei lati di tre triangoli. Quali tra i seguenti sono triangoli rettangoli?

Mostra i calcoli effettuati e motiva la tua risposta.

- Triangolo **ABC**: |AB| = 33 (cm) |BC| = 56 (cm) |AC| = 65 (cm)
- Triangolo **DEF**: |DE| = 80 (dm) |EF| = 89 (dm) |DF| = 40 (dm)
- Triangolo **GHI**: |GH| = 13 (km) |HI| = 34,5 (hm) |GI| = 134,5 (hm)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

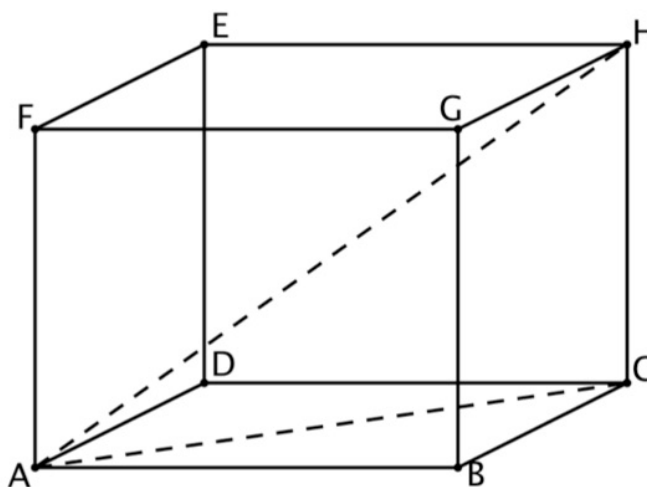
.....

Esercizio 7:

[..... / 10 Punti]

La figura rappresenta il parallelepipedo rettangolo ABCDEFGH del quale si conoscono le seguenti misure:

- |AB| = 8 (cm)
- |AC| = 10 (cm)
- |AF| = 6 (cm)



Calcola:

- a) il volume in cm^3 del parallelepipedo rettangolo ABCDEFGH;
- b) la misura in cm in valori esatti e approssimati al mm della diagonale AH.

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizio 8:

[..... / 14 Punti]

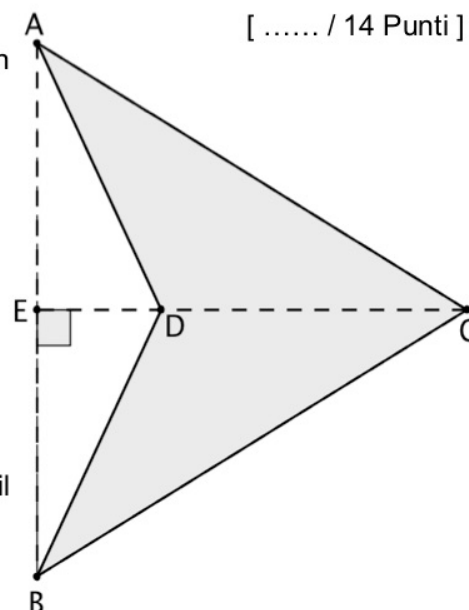
Il quadrilatero ACBD è stato ottenuto con l'eliminazione da un triangolo equilatero ABC del triangolo ABD (vedi figura).

Si conoscono le seguenti misure:

$$|AC|= 24 \text{ (cm)} \qquad |DE| = \frac{3}{8} \text{ di } |AB|$$

Calcola:

- a) il perimetro in cm del quadrilatero ACBD;
- b) l'area in cm^2 del quadrilatero ACBD **approssimando** il risultato **al mm^2** .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Esercizio 9:

[..... / 5 Punti]

- a) Quali di queste terne di numeri sono terne pitagoriche? Mostra i calcoli necessari.
 - 5, 6, 7
 - 5, 12, 13
 - 16, 63, 65
 - 9, 40, 42
- b) In quale/i esercizi di questa verifica hai utilizzato l'inverso del teorema di Pitagora?

.....

.....