Le diagonali del parallelogramma

Cos'è la diagonale del parallelogramma e come se ne calcola la misura? Potreste dirmi quante sono le diagonali di un parallelogramma e come si riconoscono?Mi servirebbe anche un elenco di tutte le formule con cui si può calcolare la misura della diagonale di un parallelogramma, e se possibile vorrei vedere qualche problema svolto.Si dice diagonale del parallelogramma ciascuno dei segmenti che unisce due vertici opposti di un parallelogramma. Ogni parallelogramma ha due diagonali, e in generale hanno lunghezze differenti: quella più lunga è detta diagonale maggiore, quella più corta diagonale minore.Diagonali d1, d2 del parallelogramma.Formule per la diagonale del parallelogrammaPer calcolare la misura delle due diagonali di un parallelogramma esistono due formule, abbastanza complesse e poco conosciute. Prima di riportarle specifichiamo i simboli che useremo: indica la misura della diagonale minore, la misura della diagonale maggiore, la base, il lato obliquo e l'altezza relativa al lato obliquo.Tipo di formulaFormula per la diagonale del parallelogrammaDiagonale minore del parallelogrammaDiagonale maggiore del parallelogrammaLe due formule delle diagonali del parallelogramma discendono dalle svariate proprietà di cui gode un parallelogramma e sono molto simili tra loro, infatti differiscono per il segno presente prima del simbolo di radice: positivo nella formula della diagonale maggiore e negativo nella formula della diagonale minore.Per una tabella completa con tutte le formule e per le proprietà di cui godono le diagonali di un parallelogramma rimandiamo al nostro formulario sul parallelogramma.Esercizi svolti sulla diagonale del parallelogrammaVi proponiamo un paio di esercizi svolti sulla diagonale del parallelogramma, in cui avremo modo di analizzare le due formule nel dettaglio.Calcolo diagonale parallelogrammaPer calcolare la diagonale bisogna conoscere le misure della base, del lato obliquo e dell'altezza del parallelogramma relativa ad esso, per poi usare una delle seguenti formuleLa prima permette di calcolare la misura della diagonale minore, con la seconda la misura della diagonale maggiore.Esempi1) La base di un parallelogramma misura 8 centimetri, il lato obliquo è di 5 cm e l'altezza ad esso relativa è di 4,8 cm. Calcolare la misura delle diagonali del parallelogramma.Riportiamo i dati forniti dal testo del problemaScriviamo la formula per il calcolo della diagonale minore e sostituiamo i dati assegnati; per una questione di comodità abbiamo deciso di non riportare le unità di misura.Pertanto la diagonale minore del parallelogramma misura 5 cm.Procediamo al calcolo della diagonale maggiore usando la relativa formulaQuindi la diagonale maggiore del parallelogramma è lunga circa 12,37 cm.2) L'area di un parallelogramma è di 48 metri quadrati e il suo perimetro misura 34 metri. Sapendo che il lato obliquo misura 5 metri, calcolare le diagonali del parallelogramma.Per calcolare le diagonali del parallelogramma ci servono lato obliquo, altezza relativa al lato obliquo e base.La misura del lato obliquo è notaRicaviamo la misura dell'altezza relativa al lato obliquo dividendo l'area del parallelogramma per la misura del latoInfine calcoliamo la misura della base dal perimetro del parallelogrammaAbbiamo tutto quello che ci occorre per calcolare diagonale minore e diagonale maggioreIn definitiva le due diagonali misurano 9,85 metri e 15,52 metri.***Per leggere altri esercizi svolti sul parallelogramma - click! ;) Qual è la diagonale del parallelogramma? Quali sono le sue proprietà e come la si può calcolare? Esiste una formula specifica per determinare le diagonali del parallelogramma? Vi sarei molto grato se riusciste a farmi un esempio pratico sull'argomento. Grazie – Luca Soluzione La diagonale del parallelogramma è il segmento che unisce due vertici opposti. Ogni parallelogramma ha due diagonali e, come puoi vedere dalla figura sotto, con dimensioni differenti. Il parallelogramma ha una diagonale maggiore (d1) e una diagonale minore (d2). Formule diagonale parallelogramma Come si possono calcolare le diagonali di un parallelogramma? Esiste una formula specifica? Esistono 2 formule, non molto conosciute e neanche molto utilizzate che tuttavia ti riportiamo. dove: dminore e dmaggiore sono rispettivamente diagonale minore e diagonale maggiore; L è il lato obliquo b è la base hL è l'altezza relativa al lato obliquo. Come calcolare la diagonale del parallelogramma? A seconda che sia la diagonale maggiore o minore puoi usare due formule diverse anche se molto simili tra loro. C'è solo un segno a fare la differenza. Avrai bisogno della misura della base, del lato obliquo e dell'altezza relativa al lato obliquo. Proprio quest'ultima è quella che mette più in difficoltà gli studenti perché non viene quasi mai data dalla traccia. Per calcolarla puoi usare la formula inversa dell'area. Ti ricordi come si calcola l'area del parallelogramma noto il lato obliquo? A=L×hL → hL =A/L Ti basta quindi dividere l'area per il lato obliquo. Da notare che nella formula per determinare la diagonale del parallelogramma c'è una radice di radice. Non farti troppi problemi, sostituisci i dati a disposizione e fai i calcoli senza badare alle radici quadrate. Esempi Per fissare meglio i contenuti, vediamo qualche problema risolto così da capire anche meglio come applicare le formule viste. Esercizio 1 Determina le diagonali del parallelogramma ABCD in figura Dove AB=20 cm BC=10 cm A = 125 cm² Per poter calcolare la diagonale di un parallelogramma, sia quella minore che quella maggiore, è necessario determinare prima l'altezza relativa al lato obliquo. Per cui sfruttiamo la formula inversa dell'area. hL =A/L = 125/20 hL = 6,25 cm A questo punto inseriamo tutti i dati nella formula della diagonale parallelogramma. Iniziamo da quella maggiore. A questo punto completiamo l'esercizio calcolando anche la diagonale minore. Conclusioni In questa lezione abbiamo appreso come calcolare la diagonale di parallelogramma, sia quella minore che la maggiore. Si tratta di problemi che difficilmente si incontreranno nei vari esercizi da risolvere, ma vale la pena però segnarsi la formula, così da saperla usare se dovesse servire. Se questa lezione ti è stata utile o hai ancora dubbi in materia, lascia un messaggio nei commenti sotto. Ci aiuterà a migliorare la qualità delle lezioni (che continueranno ad essere sempre gratis per i nostri lettori). Un parallelogramma è una figura geometrica piana a quattro lati (un quadrilatero) in cui i lati opposti sono paralleli e uguali in lunghezza (congruenti). Ecco alcune proprietà comuni dei parallelogrammi I lati opposti sono paralleli e congruenti Gli angoli opposti sono congruenti, hanno la stessa ampiezza. Gli angoli adiacenti a un lato sono supplementari, la loro somma è 180°. Le diagonali si incontrano nel loro punto medio. Ogni diagonale divide il parallelogramma in due triangoli congruenti. Alcuni esempi comuni di parallelogrammi sono il rettangolo e il rombo, che rappresentano dei casi particolari con ulteriori proprietà. Il parallelogramma è una figura geometrica convessa, perché può essere vista come l'intersezione di due strisce non parallele. Dove la "striscia" è la parte del piano compresa tra due rette parallele. Le principali formule dei parallelogramma Il perimetro del parallelogramma è uguale a due volte la somma della base (b) e del lato obliquo (a). $$ P = 2 \cdot (a+b) $$ L'area del parallelogramma è il prodotto della base (b) per l'altezza (h) $$ A = b \cdot h $$ La base e l'altezza del parallelogramma In un parallelogramma ogni lato può essere considerato come base (b) e uno dei suoi due lati consecutivi come altezza (h). L'altezza (h) è la distanza fra il lato opposto alla base e la retta che contiene la base. Ad esempio, il segmento h è l'altezza del parallelogramma ABCD se scelgo il lato AB come base. Viceversa, se scelgo il lato BC come base, le altezze (h) del parallelogramma sono le seguenti: Tipi di parallelogrammi Nell'insieme dei parallelogrammi fanno parte diverse figure geometriche comuni, come i rettangoli, i rombi e i quadrati. Rettangoli I rettangoli sono tipi di parallelogrammi caratterizzati da angoli che misurano 90°. Rombi I rombi sono parallelogrammi dove ogni lato ha la stessa lunghezza e le loro diagonali sono mutualmente perpendicolari. Quadrati I quadrati sono parallelogrammi speciali che combinano le proprietà dei rettangoli e dei rombi. Hanno angoli di 90°, lati di lunghezza uniforme e diagonali che si intersecano perpendicolarmente. Quindi, rettangoli, rombi e quadrati sono casi particolari di parallelogrammi. In questa tabella sono riassunte le principali differenze. Proprietà Parallelogramma Rettangolo Rombo Quadrato Lati opposti congruenti SI SI SI SI Angoli opposti congruenti SI SI SI SI Angoli adiacenti a ciascun lato supplementari SI SI SI SI Diagonali si incontrano nel loro punto medio SI SI SI SI Ogni diagonale divide in due triangoli congruenti SI SI SI SI Le diagonali sono congruenti -- SI -- SI Le diagonali sono perpendicolari fra loro -- -- SI SI Le diagonali sono bisettrici degli angoli -- -- SI SI I lati sono tutti congruenti -- -- SI SI La somma degli angoli interni è 360° SI SI SI SI Il teorema del parallelogramma Un quadrilatero convesso è un parallelogramma se soddisfa una delle seguenti condizioni I lati opposti sono congruenti Gli angoli opposti sono congruenti Le diagonali si incontrano nel loro punto medio I due lati opposti sono congruenti e paralleli Se una delle condizioni è soddisfatta lo sono anche le altre. Quindi, è sufficiente controllare che almeno una delle condizioni sia soddisfatta per stabilire se un quadrilatero è un parallelogramma oppure no. Come costruire un parallelogramma Per prima cosa traccio due lati consecutivi del parallelogramma. Disegno il lato lungo AB seguito dal lato corto BC (o viceversa). Centro il compasso sul vertice A e con raggio BC traccio un primo arco. Centro il compasso sul vertice C e con raggio AB traccio un secondo arco. I due archi possono intersecarsi in due punti distinti del piano: D e E. Tuttavia, solo in uno dei due si ottiene un poligono convesso (D). Quindi, l'altro punto (E) posso ignorarlo. In questo caso il punto D è il quarto vertice del parallelogramma. A questo punto, traccio il segmento CD Infine, traccio il segmento AD, il quarto e ultimo lato del quadrilatero. Il risultato è un parallelogramma ossia un quadrilatero con i lati opposti paralleli e congruenti. Osservazioni Alcune osservazioni, proprietà e note sul parallelogramma Ogni lato e ogni diagonale del parallelogramma posso considerarlo come la trasversale che taglia due rette parallele Questo mi permette di utilizzare le proprietà e il teorema delle rette parallele per determinare gli angoli del parallelogramma o nelle dimostrazioni. Ogni diagonale divide il parallelogramma in due triangoli congruenti Dimostrazione. Considero la diagonale maggiore dal vertice A al vertice C. La diagonale divide il parallelogramma in due triangoli ACD e ABC. La diagonale AC è il lato in comune in entrambi i triangoli. Per il teorema delle rette parallele, gli angoli α' e γ'' sono congruenti $\alpha' \cong \gamma''$ perché sono angoli alterni interni dei segmenti AB e CD tagliati dalla trasversale AC. Anche gli angoli angoli α'' e γ' sono congruenti $\alpha'' \cong \gamma'$ per la stessa ragione, sono angoli alterni interni. Quindi, per il secondo criterio di congruenza (ALA) i due triangoli ACD e ABC sono triangoli congruenti $ACD \cong ABC$. Ora considero la diagonale minore dal vertice B al vertice D. La diagonale divide il parallelogramma in due triangoli ABD e BCD. La diagonale BD è il lato in comune in entrambi i triangoli. Per il teorema delle rette parallele, gli angoli β' e δ'' sono congruenti $\beta' \cong \delta''$ perché sono angoli alterni interni dei segmenti AB e CD tagliati dalla trasversale BD. Anche gli angoli angoli β'' e δ' sono congruenti $\beta'' \cong \delta'$ per la stessa ragione, sono angoli alterni interni. Quindi, per il secondo criterio di congruenza (ALA) i due triangoli ABD e BCD sono triangoli congruenti $ABD \cong BCD$. I lati opposti del parallelogramma sono congruenti Dimostrazione. Una diagonale divide il parallelogramma in due triangoli congruenti: $ACD \cong ABC$. Essendo due triangoli congruenti, i lati dei due triangoli sono congruenti nello stesso ordine: $CD \cong AB$, $AD \cong BC$, mentre AC è il lato in comune. Questo dimostra la congruenza dei lati opposti del parallelogramma. Gli angoli opposti del parallelogramma sono congruenti Dimostrazione. La diagonale maggiore AC divide il parallelogramma in due triangoli congruenti: $ACD \cong ABC$. Quindi, gli angoli dei due triangoli sono congruenti nello stesso ordine: $\beta \cong \delta$, $\gamma' \cong \alpha''$, $\alpha' \cong \gamma''$. In particolar modo, mi interessa sapere che sono congruenti gli angoli $\beta \cong \delta$ perché sono angoli opposti del parallelogramma. Allo stesso modo la diagonale minore BD divide il parallelogramma in due triangoli congruenti: $ADB \cong BCD$. Quindi, anche in questo caso gli angoli dei due triangoli sono congruenti nello stesso ordine: $\alpha \cong \gamma$, $\beta' \cong \delta''$, $\delta' \cong \beta''$. In particolar modo, mi interessa sapere che sono congruenti gli angoli $\alpha \cong \gamma$ perché sono angoli opposti del parallelogramma. Gli angoli adiacenti a ogni lato del parallelogramma sono angoli supplementari (180°) Dimostrazione. Gli angoli α e β sono gli angoli adiacenti al lato AB. Per il teorema delle rette parallele gli angoli α e β sono angoli supplementari ($\alpha+\beta=180°$) perché sono gli angoli coniugati delle rette parallele AD||BC tagliate dalla trasversale AB. Lo stesso ragionamento posso ripeterlo per tutti gli altri angoli adiacenti del parallelogramma. In questo modo posso dimostrare che tutti gli angoli adiacenti ai lati del parallelogramma sono angoli supplementari $$ \alpha + \beta = 180° $$ $$ \alpha + \delta = 180° $$ $$ \beta + \gamma = 180° $$ $$ \gamma + \delta = 180° $$ Le diagonali si intersecano nel loro punto medio Dimostrazione. Traccio le due diagonali del parallelogramma AC e BD. I lati opposti del parallelogramma sono congruenti $AB \cong CD$ e $AD \cong BC$. Per il teorema delle rette parallele gli angoli $\alpha' \cong \gamma''$ sono congruenti perché sono angoli alterni interni di due rette parallele AB||CD tagliate dalla retta AC. Sempre per il teorema delle rette parallele anche gli angoli $\beta' \cong \delta''$ sono congruenti perché sono angoli alterni interni di due rette parallele AB||CD tagliate dalla retta BD. Quindi, per il secondo criterio di congruenza dei triangoli, i triangoli ABM e CDM sono congruenti, perché hanno un lato congruente $AB \cong CD$ e due angoli congruenti $\alpha' \cong \gamma''$ e $\beta' \cong \delta''$. Quindi i due triangoli hanno tutti i lati congruenti nello stesso ordine. In particolar modo mi interessa sapere che sono congruenti i segmenti $AM \cong MC$ e $BM \cong DM$. Questo vuol dire il punto M è il punto medio delle diagonali AC e BD divide in due parti congruenti (di uguale lunghezza) sia la diagonale AC che la diagonale BD, E così via. In questa lezione approfondiamo una nozione che già conosciamo: quella di diagonale di un poligono. Spieghiamo cos'è, in quali formule entra in gioco e soprattutto quali sono le proprietà delle diagonali nei principali poligoni.Tra le altre cose ripassiamo alcune caratteristiche delle diagonali di poligoni che abbiamo già studiato e ne anticipiamo altre per i poligoni che studieremo nelle lezioni successive.IndiceUna diagonale di un poligono è il segmento che congiunge due vertici non consecutivi, a differenza del lato che invece congiunge due vertici consecutivi; in tre dimensioni il concetto di diagonale viene esteso ai poliedri in modo analogo.Nella seguente figura sono rappresentati tre poligoni e tutte le loro diagonali (in arancione). Nell'ordine: le 2 diagonali di un quadrilatero convesso, le 5 diagonali di un pentagono concavo e le 9 diagonali di un esagono convesso. Quante diagonali ha un poligono?In un qualsiasi poligono concavo o convesso avente lati, o in modo equivalente vertici, il numero di diagonali si calcola con la formula .Ad esempio usando la formula nel caso di un triangolo otteniamo come risultato zero, infatti un triangolo non ha diagonali.Tutti i quadrilateri invece hanno 2 diagonali, i poligoni di 5 lati ne hanno 5, quelli di 6 lati ne hanno 9, e così via.In sintesi, per determinare il numero delle diagonali di un poligono non serve disegnarle, infatti basta applicare la precedente formula sostituendo al posto di il numero dei lati (o dei vertici) del poligono.Per approfondire: numero di diagonali.Le diagonali di alcuni poligoni godono di particolari proprietà e conoscendone la misura è possibile calcolare il lato, l'apotema, il perimetro e l'area. Vediamole nel dettaglio.Diagonali del quadratoUn quadrato ha 2 diagonali congruenti e perpendicolari tra loro che si incontrano in un punto, il centro del quadrato, che le divide entrambe in due segmenti di uguale misura.Ciascuna diagonale divide il quadrato in due triangoli rettangoli isosceli congruenti tra loro.Le due diagonali del quadrato sono suoi assi di simmetria e diametri della circonferenza circoscritta.Nota la misura di una delle due diagonali del quadrato, è possibile calcolare la misura del lato dividendo la diagonale per la radice di 2. Quindi, una volta noto il lato, si possono calcolare l'area e il perimetro.Per approfondire: diagonale del quadrato.Diagonali del rettangoloUn rettangolo ha due diagonali congruenti che si incontrano in un punto, il centro del rettangolo, che le divide entrambe in due segmenti congruenti.Ciascuna diagonale divide il rettangolo in due triangoli rettangoli, e complessivamente lo dividono in quattro triangoli isosceli.Note le misure della base e dell'altezza del rettangolo, si può calcolare la misura della diagonale con il teorema di Pitagora.Per approfondire: diagonale del rettangolo.Diagonali del romboIl rombo ha 2 diagonali perpendicolari che si incontrano in un punto, il centro del rombo, che le divide entrambe in due segmenti congruenti.Ciascuna diagonale divide il rombo in due triangoli isosceli, ed entrambe lo dividono in quattro triangoli rettangoli.Le diagonali sono assi di simmetria per il rombo.Le misure delle due diagonali permettono di calcolare l'area del rombo.Note le misure delle diagonali, si può calcolare la misura del lato con il teorema di Pitagora, e quindi il perimetro del rombo.Per approfondire: diagonali del rombo.Diagonali del parallelogrammaCome tutti i quadrilateri anche il parallelogramma ha 2 diagonali, che si dividono vicendevolmente a metà.Ciascuna diagonale divide il parallelogramma in due triangoli congruenti.Per approfondire: diagonali del parallelogramma.Diagonali del trapezioI trapezi hanno due diagonali che si dividono vicendevolmente in segmenti proporzionali.Le diagonali di un trapezio isoscele sono congruenti.Per approfondire: diagonale del trapezio isoscele (unico caso degno di nota).Diagonali di un poligono regolareIn un poligono regolare le diagonali sono tutte congruenti tra loro, e conoscendo la misura è possibile ricavare la misura del lato e il raggio della circonferenza circoscritta.Se il poligono regolare ha un numero pari di lati, le diagonali che uniscono due vertici diametralmente opposti sono assi di simmetria per il poligono, come accade nel caso dell'esagono, dell'ottagono, del decagono e del dodecagono.È tutto! Vi aspettiamo nella prossima lezione, in cui approfondiremo la nozione di apotema.In caso di dubbi, perplessità o esercizi che proprio non tornano, non esitate: qui su YM ci sono migliaia di esercizi e problemi risolti dallo Staff.Buon proseguimento su YouMath Giuseppe Carichino (Galois)Ultima modifica: 27/03/2024 Per comprendere meglio questo argomento, leggi prima le seguenti lezioni: Nella lezione precedente abbiamo visto che che ogni PARALLELOGRAMMA è DIVISO da ciascuna DIAGONALE in DUE TRIANGOLI CONGRUENTI. Ora disegniamo un PARALLELOGRAMMA ed entrambe le DIAGONALI. Le due diagonali si INTERSECANO nel punto O: LA LEZIONE PROSEGUE SOTTO LA PUBBLICITA' Notiamo che si formano così 4 triangoli. Ora ritagliamo il triangolo AOB e sovrapponiamolo al triangolo DOC: I due triangoli sono perfettamente sovrapponibili, quindi sono CONGRUENTI. Se i due triangoli sono congruenti, anche i loro LATI sono CONGRUENTI. Quindi: il lato AO del primo triangolo è congruente con il lato OC del secondo triangolo; il lato BO del primo triangolo è congruente con il lato OD del secondo triangolo. Ma se il segmento AO e il segmento OC hanno la stessa lunghezza, significa che il punto O divide esattamente a metà la diagonale AC. Allo stesso modo, se il segmento BO e il segmento OD hanno la stessa lunghezza, significa che il punto O divide esattamente a metà la diagonale BD. Questo significa che in ogni parallelogramma le DIAGONALI si TAGLIANO a META'. Lezione precedente - Lezione successiva Indice degli argomenti sui quadrilateri Il nostro sito collabora ad una ricerca condotta dall'Università dell'Aquila e dall'Università di Pavia sulla didattica della matematica. Ti saremmo grati se volessi dedicarci alcuni minuti rispondendo ad un breve questionario. Compila il questionario Questo sito viene aggiornato senza nessuna periodicità. Non può, pertanto, essere considerato un prodotto editoriale ai sensi della legge n.62 del 07/03/2001. Il materiale presente sul sito non può essere riprodotto senza l'esplicito consenso dell'autore. Disclaimer-Privacy Partita IVA:02136250681 Contattaci:info@LezioniDiMatematica.net Per la pubblicità su questo sito Questo formulario propone una sintesi completa con la definizione, le formule e le varie proprietà geometriche del parallelogramma. Oltre a spiegare la definizione elenchiamo tutte le formule, comprese le inverse, con le quali potrete risolvere qualsiasi esercizio per le Scuole Medie e per le Scuole Superiori. Successivamente enunciamo le proprietà relative a lati, diagonali e angoli, comprese le relazioni con le altre principali figure piane. Infine, potrete accedere a una raccolta di problemi risolti e ad alcuni approfondimenti.IndiceUn parallelogramma è un quadrilatero convesso con i lati opposti paralleli, detti basi e lati obliqui. Poiché è un quadrilatero, è un poligono con quattro lati; essendo convesso, non contiene alcun prolungamento dei suoi lati. Dalla definizione si vede subito che, essendo i lati opposti paralleli, devono anche essere congruenti. Inoltre, gli angoli adiacenti a ciascun lato sono supplementari e le diagonali si tagliano vicendevolmente a metà. Formule del parallelogramma: area, perimetro, altezza, base e lato obliquoCominciamo con il significato dei simboli che useremo. Nelle formule indichiamo con il lato di base, con il lato obliquo e con l'altezza. Inoltre chiamiamo e rispettivamente la diagonale minore e quella maggiore, con il perimetro e con l'area. Le formule in grassetto sono le uniche da ricordare, perché permettono di ricavare tutte le inverse con semplici calcoli algebrici.Perimetro del parallelogrammaBase (con perimetro e lato)Lato obliquo (con perimetro e base)Area del parallelogrammaBase (con area e altezza)Altezza (con area e base)I lati opposti sono paralleli.I lati opposti sono congruenti (è una conseguenza del parallelismo a due a due).Gli angoli opposti sono congruenti.Gli angoli consecutivi sono supplementari.La somma degli angoli interni è 360°, perché si tratta di un quadrilatero.La somma degli angoli esterni è 360°, perché si tratta di un quadrilatero.Le diagonali si intersecano nel loro punto medio.Ciascuna diagonale lo divide in due triangoli congruenti.Il punto di intersezione tra le due diagonali è il centro di simmetria del parallelogramma.Rientra nella famiglia dei trapezi, infatti questi hanno una coppia di lati paralleli.Classificazione con un diagramma di Eulero-Venn nell'insieme dei quadrilateri convessi. Tipi di parallelogramma particolariIl rombo è un parallelogramma con i lati congruenti.Il rettangolo è un parallelogramma con gli angoli congruenti (90°).Il quadrato è un parallelogramma con i lati congruenti e gli angoli congruenti (90°).Problemi svoltiPer una serie di esercizi risolti, potete consultare la scheda correlata. Ci sono anche degli approfondimenti in cui analizziamo le formule e mostriamo come applicarle nei problemi:Bye bye, see you soon guys! Fulvio Sbranchella (Agente Ω)Ultima modifica: 15/11/2024