

Giuseppina Gentili e Daniele Egidi

MATEMATICA PER COMPETENZE

*nella scuola secondaria
di primo grado*

**Didattica laboratoriale,
proposte operative
e compiti di realtà**



www.erickson.it/matematica-per-competenze-nella-scuola-secondaria-di-primo-grado

ATTIVITÀ TRATTE DA

iMATERIALI

Erickson

AREA LABORATORIALE 5 • Alla scoperta del piano!

L'intero progetto laboratoriale proposto si incentra su una idea di geometria concreta e dinamica, strumento per interpretare la realtà e intervenire consapevolmente su di essa. Le tre unità di apprendimento inserite, costituite da attività ludiche, di costruzione, sperimentazione e argomentazione, consentiranno agli studenti di esplorare il piano nelle sue dimensioni e caratteristiche. Nella prima unità («Questioni geometriche») — pensata prevalentemente per rilevare le conoscenze e abilità geometriche pregresse in entrata nella scuola secondaria, attraverso giochi di associazione (memory, giochi di carte), che sviluppano e potenziano la memoria visiva, e altre attività — si riprende l'argomento degli enti ed elementi geometrici scoperti nella scuola primaria. Nelle esperienze proposte sono inserite intenzionalmente anche nuovi concetti e informazioni, che gli studenti sperimenteranno per la prima volta, attivando la specifica zona di sviluppo prossimale di ciascuno. Nella seconda

unità di apprendimento («Thank you, Pitagora!») si propone ai ragazzi di lavorare sui concetti di perimetro e area delle più comuni figure geometriche già esplorate e di scoprire e sperimentare, in vari ambiti concreti e situazioni reali, il teorema di Pitagora comprendendone la notevole utilità per risolvere molteplici e diverse situazioni problematiche. Il laboratorio si conclude con la terza unità («Figure svitate»), nella quale si invitano i ragazzi a sperimentare il concetto di equiscomponibilità con la proposta di costruire, modificare e trasformare continuamente, figure e composizioni attraverso l'uso di materiali poveri ma particolarmente efficaci da un punto di vista operativo e dinamico. Al termine si propone il compito di realtà, nel quale si chiede ai ragazzi di costruire ciascuno un aquilone, mettendo in gioco le competenze attivate e sviluppate nel corso del laboratorio, per partecipare a una importante gara.

Competenze di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riconoscere e classificare le forme del piano in base alle loro proprietà, cogliendo le relazioni tra gli elementi ✓ Elaborare gli elementi geometrici per produrre trasformazioni di vario genere
Compito di realtà	Costruire un aquilone per partecipare alla «gara di aquiloni»
Obiettivi specifici di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano ✓ Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti ✓ Descrivere figure complesse al fine di comunicarle ad altri ✓ Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri ✓ Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata ✓ Conoscere il teorema di Pitagora e le sue applicazioni anche in situazioni concrete ✓ Determinare l'area di figure scomponendole in figure elementari e utilizzando le più comuni formule ✓ Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve ✓ Scoprire e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti ✓ Sviluppare il pensiero critico e strategico

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 1

QUESTIONI GEOMETRICHE

- ✓ **MATERIALI:** Scheda 1, Scheda 2, Scheda 3, Scheda 4, Allegato 1A e 1B, Allegato 2, Allegato 3, cartellone, post-it, cartoncini, album da disegno, righello, squadra, compasso, goniometro, forbici, colla
- ✓ **LUOGO:** aula

Descrizione

La prima unità di apprendimento ha inizio con un brainstorming collettivo sul significato del termine «geometria» e la richiesta di scrivere su post-it parole che abbiano in qualche modo una relazione di significato con il termine. Ogni ragazzo argomenta quanto scritto sul suo post-it, spiega la relazione di senso e lo incolla su un cartellone murale, in modo da costruire così la prima iniziale mappa cognitiva della classe. Ovviamente, avendo già conosciuto nella scuola primaria vari contenuti e argomenti geometrici, i ragazzi inseriranno nella mappa molti termini ed elementi inerenti l'argomento in questione.

A questo punto, per rilevare ulteriormente gli apprendimenti pregressi e contemporaneamente dare la possibilità di consolidarli, si propone un memory, gioco di associazione di carte (coppie) che, stimolando la memoria visiva, consente ai ragazzi di visualizzare e associare la carta con il disegno dell'elemento geometrico a quella che riporta il suo termine geometrico specifico (Scheda 1, Allegati 1A e 1B). Per garantire una maggiore efficacia didattica, si consiglia di realizzare il gioco in gruppi di quattro studenti. Si consiglia, inoltre, prima di ritagliare le carte, di incollare gli allegati su cartoncino ed eventualmente plastificarli. Il gioco di carte proposto con la Scheda 2 rappresenta un'ulteriore fase apprenditiva, caratterizzata da maggior complessità. Si gioca in gruppi di quattro e si mescolano due mazzi diversi di carte, quello con i disegni del memory precedente (Allegato 1A, carte contrassegnate dalla scritta «Immagine») e l'altro con la descrizione degli elementi geometrici (Allegato 2, carte contrassegnate dalla scritta «Descrizione»). Si distribuiscono equamente le carte ai giocatori. Il primo giocatore tira sul tavolo una carta (a scelta con la scritta «Immagine» o «Descrizione»), il secondo giocatore può prenderla formando la coppia se in mano ha quella corrispondente (con la descrizione o il disegno), in caso contrario getta un'altra carta e si passa al terzo giocatore. Questo a sua volta procede nello stesso modo e, se in mano ha le carte corrispondenti a quelle presenti sul tavolo, può prenderle. Si procede così fino al termine di tutte le carte. Vince chi alla fine avrà formato più coppie.

Al termine del gioco, a ulteriore consolidamento dell'associazione elemento geometrico-linguaggio specifico, si propone ai ragazzi di completare individualmente la Scheda 3.

L'unità di apprendimento si conclude con la presentazione di un ultimo gioco da realizzare in coppia (Scheda 4). Si tratta di disegnare, utilizzando gli strumenti geometrici adeguati, figure ed elementi geometrici (raffigurati nelle carte dell'Allegato 3) in base alle indicazioni date da un compagno.¹ Al termine del tempo stabilito e dopo che entrambi i ragazzi hanno disegnato le figure descritte oralmente dal compagno, si procede alla verifica e alla valutazione del lavoro; si sommano i due punteggi ottenuti (un punto per ogni elemento corretto inserito nel disegno), si confrontano con quelli delle altre coppie e nel grande gruppo si avvia una discussione per far emergere le difficoltà incontrate e le strategie utilizzate.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 2

THANK YOU, PITAGORA!

- ✓ **MATERIALI:** Scheda 5, Scheda 6, Scheda 7, Scheda 8, Scheda 9, Scheda 10, scacchiere, LIM (o PC o tablet), carta quadrettata, righello, squadra, materiale vario (per la dimostrazione del teorema di Pitagora)
- ✓ **LUOGO:** aula

¹ L'attività è una rivisitazione di quella descritta in: Gentili G. (2015), *Il laboratorio di italiano... 2*, Trento, Erickson, p. 31 e 40.

Descrizione

Nella seconda unità di apprendimento, nella quale torna come personaggio guida il campione Bobby Fischer, si propone ai ragazzi di esplorare le qualità geometriche della scacchiera per riflettere sul concetto di perimetro e area, fino ad arrivare alla scoperta del teorema di Pitagora e alle sue applicazioni nella realtà.

Si inizia con un quesito, chiedendo di individuare il numero massimo di quadrati presenti nella scacchiera (Schede 5 e 6).

Si prosegue con la richiesta di costruire sulla scacchiera altre figure, fino ad arrivare alla individuazione di triangoli rettangoli e alla necessità di utilizzare una nuova strategia per calcolarne la misura dei lati, scoprendo così il teorema di Pitagora e le sue possibili applicazioni (Schede 7 e 8). A consolidamento della nuova acquisizione si propone di dimostrare concretamente, con un lavoro di gruppo, il teorema e poi di vedere insieme in classe (LIM) o individualmente (PC o tablet) il video «Il teorema di Pitagora» (www.schooltoon.com/il-teorema-di-pitagora-2). A questo segue la visione del video «Ricerca sul teorema di Pitagora» (www.schooltoon.com/ricerca-sul-teorema-di-pitagora), per approfondire l'origine storica del teorema e alcune sue applicazioni fatte da civiltà antiche (terne pitagoriche). I ragazzi vedono il video individualmente e prendono appunti rispetto ai passaggi che ritengono più significativi; al termine (si può prevedere anche più di una visione) si confrontano in coppia e rispondono ad alcune domande, condividendo il proprio lavoro e realizzando una sintesi comune che verrà presentata e argomentata al resto della classe (Scheda 9).

L'unità si conclude con la richiesta di utilizzare, in coppia, quanto appreso per risolvere quesiti geometrici nella soluzione dei quali è fondamentale applicare il teorema esplorato e sperimentato (Scheda 10).

UNITÀ DI APPRENDIMENTO 3

FIGURE SVITATE

- ✓ **MATERIALI:** Scheda 11, Scheda 12, Scheda 13, Scheda 14, Scheda 15, Allegato 4, cartoncino, riga, squadra, stuzzicadenti, fogli di cartone (o di plastica leggera), bastoncini di bambù, nastro adesivo colorato, matassina di filo, nastro adesivo
- ✓ **LUOGO:** aula

Descrizione

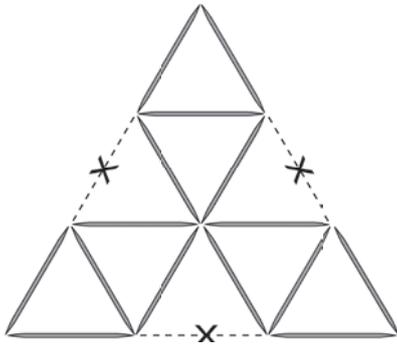
L'ultima unità relativa alla geometria piana propone un argomento cruciale: il concetto di *equiscomponibilità*. Tale concetto, e soprattutto la sua applicazione, permette allo studente di sperimentare direttamente altri importanti aspetti: l'area, il perimetro, la congruenza e tutte le proprietà di una figura piana. La manipolabilità sottesa al concetto consente al discente una forte appropriazione delle caratteristiche dei poligoni, rendendo quindi lo studio della geometria piana più empirico, mantenendo però la caratteristica di rigore. In questa unità si propongono alcuni giochi/attività da realizzare individualmente e in coppia (o piccolo gruppo); dapprima l'utilizzo del tangram e del T-puzzle (Schede 11 e 12), poi l'uso degli stuzzicadenti come modello modulare per la costruzione, l'elaborazione e la manipolazione di forme poligonali (Schede 13 e 14).² Al termine di ogni attività-gioco, come ormai consuetudine nella metodologia laboratoriale seguita, gli studenti si riuniscono in circle time per condividere, argomentare e riflettere sui propri e altrui lavori e processi.

L'unità apprenditiva si conclude con la richiesta di costruire un aquilone utilizzando le competenze geometriche «allenate» nel laboratorio, per partecipare a una «gara di aquiloni» (Scheda 15 e Allegato 4).

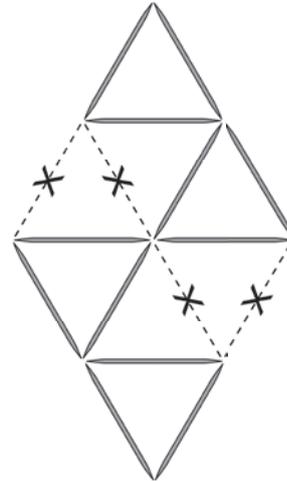
² Le costruzioni con stuzzicadenti sono rielaborazioni tratte da: Mazza F. (2011), *Enigmi coriacei per spiriti tenaci*, Roma, L'Airone.

Soluzioni enigmi con gli stuzzicadenti

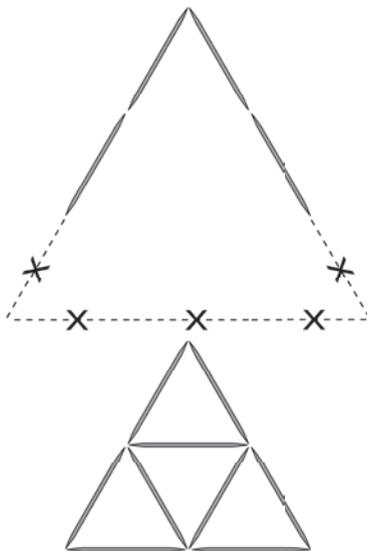
Soluzione 1



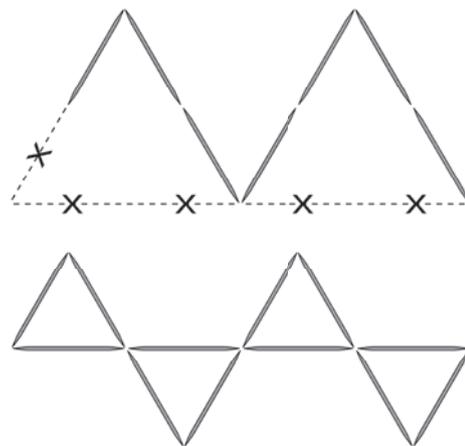
Soluzione 2



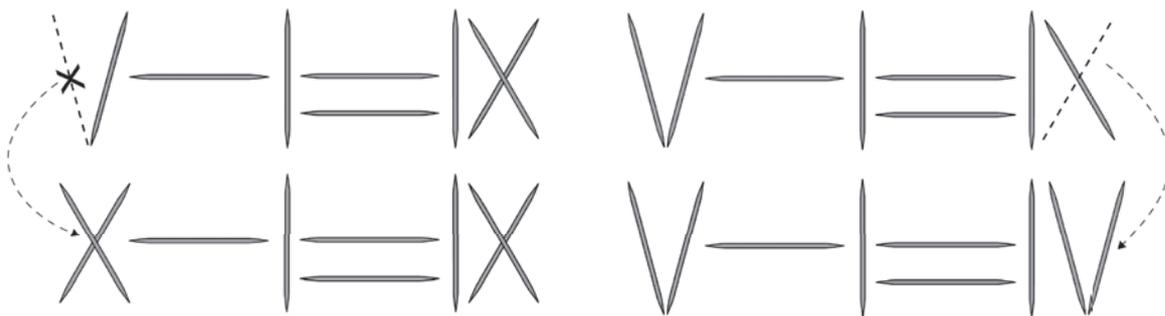
Soluzione 3



Soluzione 4



Soluzione 5

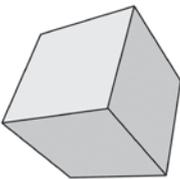
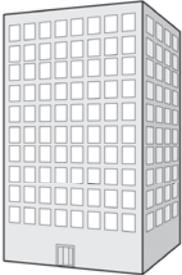
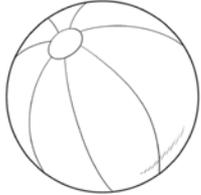
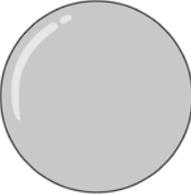
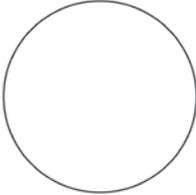


QUESTIONI GEOMETRICHE

Tutto ciò che avete scritto e inserito nella mappa fa parte del mondo geometrico, ma che cos'è precisamente la geometria? Ne avete sicuramente già sentito parlare a scuola in passato... ecco qui la definizione matematicamente corretta!

La **geometria** è la scienza che studia le **proprietà geometriche** dei corpi: cioè la **forma**, la **grandezza** e le **trasformazioni** che possono subire.

Queste proprietà (**forma**, **grandezza** e **trasformazioni**) vengono studiate disegnando e analizzando figure geometriche costruite su modelli di oggetti presenti nella realtà. Guarda gli esempi.

Come dici? Non è una novità? Conosci già bene queste proprietà?

Mm, non ne sarei tanto sicuro!

Ti metto alla prova, sfidandoti a un memory nel quale dovrai associare, formando le coppie, l'elemento o figura e il suo termine geometrico corretto. Provare per credere...

Ovviamente vincerà chi riuscirà a «prendere» più coppie corrette.

SCARTA LA CARTA!

In effetti, devo dire che non sei niente male!

Ora viene il bello, non crederai mica di cavartela così...

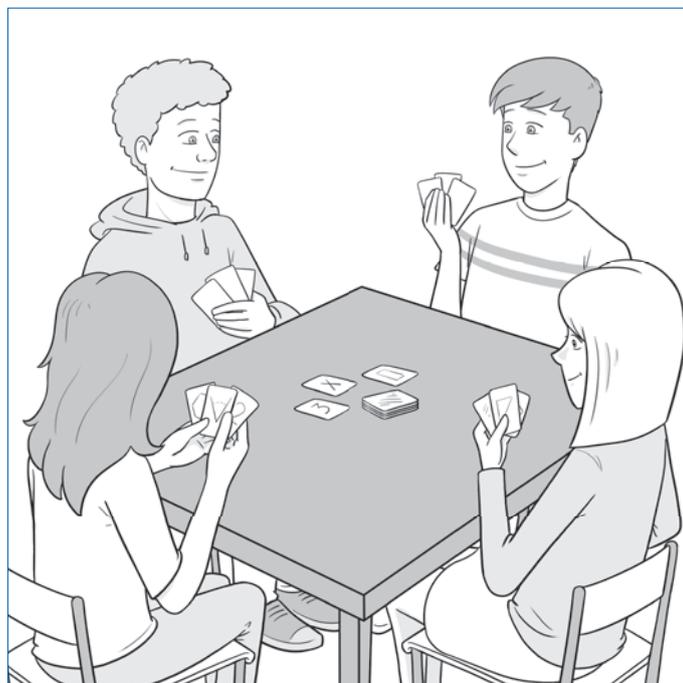
Un'altra sfida ti attende e questa volta l'impresa sarà più ardua.

Devi associare l'immagine geometrica alla sua descrizione corretta: più carte riesci a prendere, più probabilità hai di vincere!



Regolamento del gioco (quattro giocatori)

- Si uniscono in un mazzo e si mescolano le carte contrassegnate dalle scritte «Immagine» e «Descrizione». Poi si distribuiscono in numero eguale ai giocatori.
- Il primo giocatore scarta una carta a scelta.
- Il secondo giocatore può prenderla formando la coppia, se in mano ha quella corrispondente da associare (disegno o descrizione). In caso contrario scarta una delle sue carte.
- Il terzo giocatore prosegue nello stesso modo, ma, se in mano ha le carte corrispondenti a quelle presenti sul tavolo di gioco, le può prendere, anche se non sono state scartate dal giocatore immediatamente prima di lui.



RESOCONTO FINALE

È il momento ora di dimostrare la tua preparazione...

Siamo alla «resa dei conti»: metti in gioco tutto ciò che hai imparato per completare correttamente questa tabella.

Lavora da solo e inserisci nella casella della descrizione geometrica il numero relativo al termine specifico corrispondente. Poi confrontati con gli altri compagni, controlla gli errori e se occorre correggi. Il numero e il tipo di errori fatti, ti aiuteranno a capire cosa devi ancora approfondire e studiare maggiormente!

Termine specifico	Descrizione geometrica
① SEGMENTO	Due angoli i cui lati non comuni sono uno il prolungamento dell'altro <input type="checkbox"/>
② ANGOLO OTTUSO	Due rette prolungate all'infinito che non si incontrano mai <input type="checkbox"/>
③ ANGOLO PIATTO	Angolo che misura 360° <input type="checkbox"/>
④ ANGOLI COMPLEMENTARI	Parte finita di retta limitata da due punti che si dicono estremi <input type="checkbox"/>
⑤ GONIOMETRO	Angolo che misura 90° <input type="checkbox"/>
⑥ ANGOLI ADIACENTI	Semiretta che parte dal vertice e divide l'angolo in due parti congruenti <input type="checkbox"/>
⑦ SEGMENTI CONSECUTIVI	Due angoli la cui somma è un angolo giro <input type="checkbox"/>
⑧ ANGOLI ESPLEMENTARI	Strumento per misurare l'ampiezza degli angoli <input type="checkbox"/>
⑨ ANGOLI SUPPLEMENTARI	Due segmenti che hanno un estremo in comune <input type="checkbox"/>
⑩ RETTE PARALLELE	Angolo $<$ di 90° <input type="checkbox"/>
⑪ ANGOLO GIRO	Angolo che misura 180° <input type="checkbox"/>
⑫ ANGOLO ACUTO	Due angoli la cui somma è un angolo retto <input type="checkbox"/>
⑬ RETTE PERPENDICOLARI	Due angoli la cui somma è un angolo piatto <input type="checkbox"/>
⑭ ANGOLO RETTO	Angolo maggiore di 90° <input type="checkbox"/>
⑮ BISETTRICE DI UN ANGOLO	Due rette che incontrandosi in un punto formano quattro angoli congruenti <input type="checkbox"/>

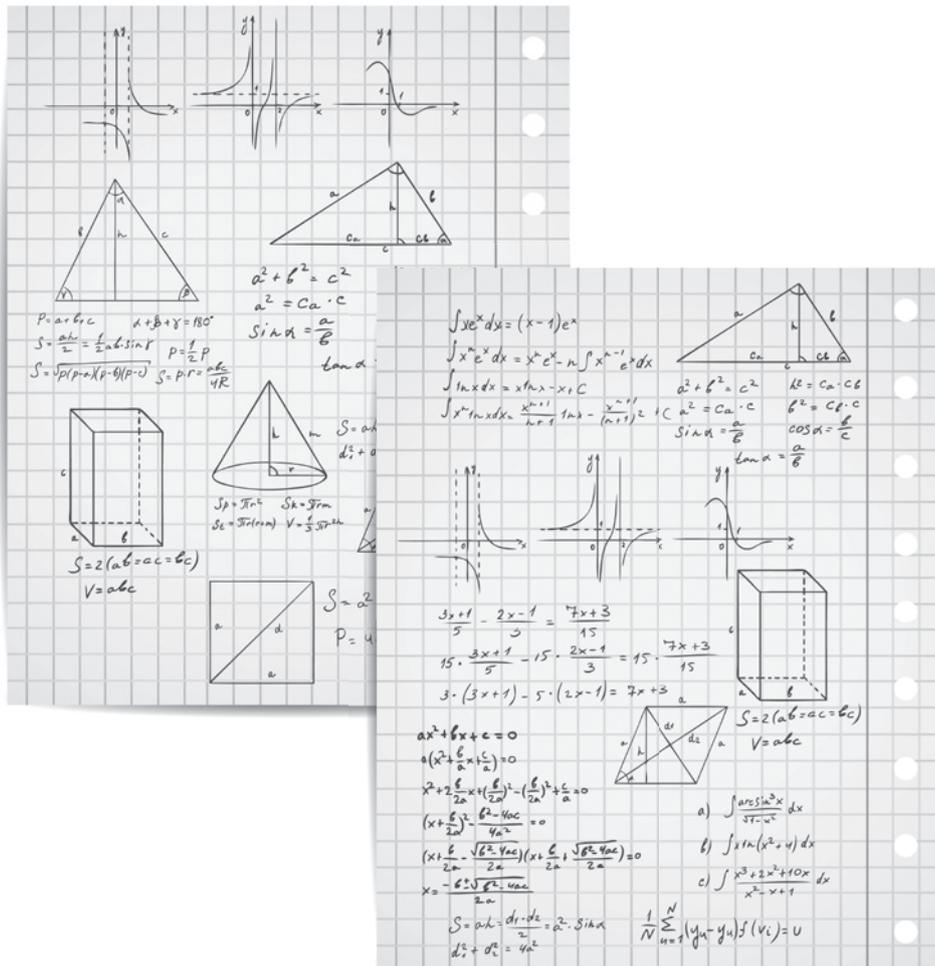
FIGURE MISTERIOSE!

Per concludere, un incarico speciale... quasi impossibile, direi!

Ci sono da scoprire alcune figure misteriose e lo faremo con un nuovo gioco di coppia.

Regolamento

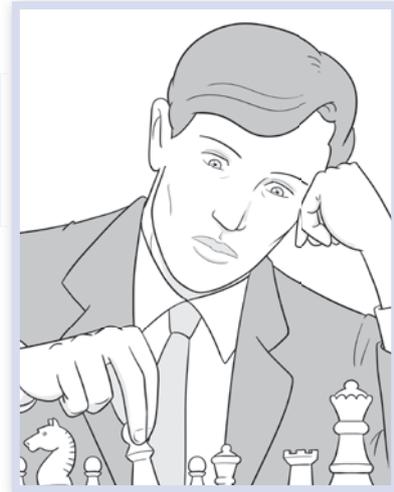
- Forma una coppia con un tuo compagno.
- Prendi la carta che ti ha dato l'insegnante. Fai attenzione a non farla vedere a nessuno!
- Ora descrivi al tuo compagno la figura rappresentata, in modo che lui la possa disegnare.
- Devi essere molto preciso nei dettagli. Se il tuo compagno non ha capito può chiederti di ripetere quello che hai detto.
- Avete 10 minuti di tempo, dopodiché insieme confrontate le due figure. Per ogni elemento che corrisponde esattamente guadagnate un punto.
- Poi toccherà a te disegnare seguendo le indicazioni e le descrizioni del tuo compagno.
- Vince la coppia che al termine del gioco avrà totalizzato più punti.



© 2016, G. Gentili D. Egidi, Matematica per competenze nella scuola secondaria di primo grado, Erickson spazio e figure

LA GEOMETRIA DEGLI SCACCHI

Carissimi studenti, rieccomi a voi. Sono tornato per farvi apprezzare le bellezze geometriche della scacchiera! Come dite? Non riuscite a vederle? Provare per credere!



	e	q	o	p	ə	j	g	u	
8	1	2	3	4	5	6	7	8	8
7	9	10	11	12	13	14	15	16	∟
6	17	18	19	20	21	22	23	24	9
5	25	26	27	28	29	30	31	32	5
4	33	34	35	36	37	38	39	40	∇
3	41	42	43	44	45	46	47	48	ε
2	49	50	51	52	53	54	55	56	ζ
1	57	58	59	60	61	62	63	64	ι
	a	b	c	d	e	f	g	h	

Prendine una bella grande e ponila di fronte a te...

La domanda alla quale ti chiedo di rispondere è: quanti quadrati ci sono in questa scacchiera?

Facile, dirai: $8 \cdot 8 = 64$!

No, caro, ti dico subito che non è così! Prova a guardare meglio e a riflettere.

Ci sei riuscito? Quanti ne hai trovati? ?

Confrontati con i tuoi compagni e con il loro lavoro, condividi il tuo e argomenta le tue strategie!

Be', voglio aiutarti: sai quanti ce ne sono?

Ben **204**!

Ovviamente la sfida è a chi ne troverà di più!

Vuoi sapere come fare per trovarli tutti? Un attimo di pazienza e te lo dirò, prima prova ad arrivarci con l'aiuto dei tuoi compagni.

MISTERO SVELATO

Cominciamo a ragionare, ti do qualche suggerimento: quanti quadrati ci sono di lato 8?

Facile! UNO!

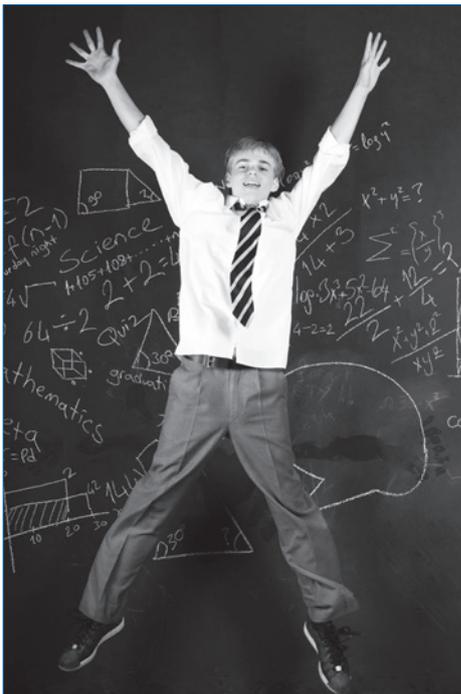
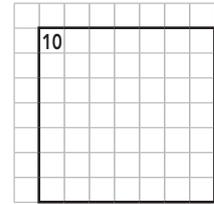
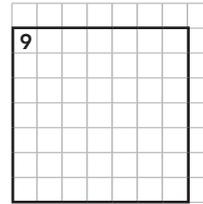
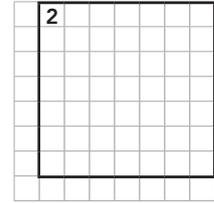
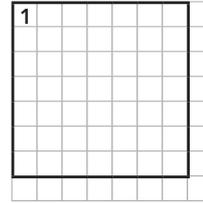
E di lato 7?

Niente paura, guarda qui: queste immagini ti aiuteranno. Per contare i quadrati di lato 7, si ragiona così: il primo quadratino in alto a sinistra di un quadrato di lato 7 può trovarsi nella posizione 1, 2, 9 o 10 della scacchiera!

Per i quadrati di lato 6 puoi verificare che la casa in alto a sinistra del quadrato si può trovare nelle posizioni corrispondenti alle case 1, 2, 3, 9, 10, 11, 17, 18, 19.

Questo ragionamento si può ripetere per tutti i quadrati più piccoli, fino ad arrivare a quelli di lato 1, che sono, come già sai, ben 64!

Con un po' di pazienza arriverai alla soluzione!



Soluzione: $82 + 72 + 62 + 52 + 42 + 32 + 22 + 12 = 204$

THANK YOU, PITAGORA!

Come sempre con gli scacchi ci si appassiona poco a poco...



Capita la stessa cosa con le qualità geometriche della scacchiera. Prova a disegnarla su carta quadrettata e scrivici le coordinate.

- Per scaldare un po' le meningi ti propongo un quesito facilissimo: individua le case b2, b5, e5, e2 e uniscile. Che figura ottieni? Ora calcola il perimetro e l'area.
- Troppo facile, vero? Adesso fai lo stesso con la figura formata unendo d1, d6, f6, f1.
- Iniziamo a fare sul serio: adesso i punti sono c1, c8 e h1. Ovviamente, dato che i punti sono tre, avrai un triangolo. Calcola l'area. Non hai avuto problemi, vero? E se ti chiedessi di calcolare il perimetro? Come puoi calcolare la diagonale che unisce c8 con h1?

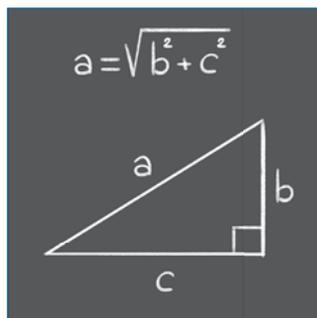
In questo ci viene in aiuto un amico dal passato: il signor Pitagora, di cui avrai già certamente sentito parlare. Tra tutte le sue scoperte matematiche ce n'è una che fa proprio al caso nostro e che porta proprio il suo nome:

IL TEOREMA DI PITAGORA

Il teorema dice che:

In un triangolo rettangolo, la somma delle aree dei due quadrati costruiti sui cateti è equivalente all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa.

In formule:



I **cateti** sono i 2 lati più piccoli, che formano fra di loro un angolo retto, mentre l'**ipotenusa** è il lato «diagonale» più lungo. Quello che a noi in effetti serve è trovare l'ipotenusa... Ora non ti resta che inserire i dati e risolvere il problema del perimetro sulla scacchiera.

E, se invece dell'ipotenusa, dovessimo trovare uno dei due cateti? Come possiamo fare?

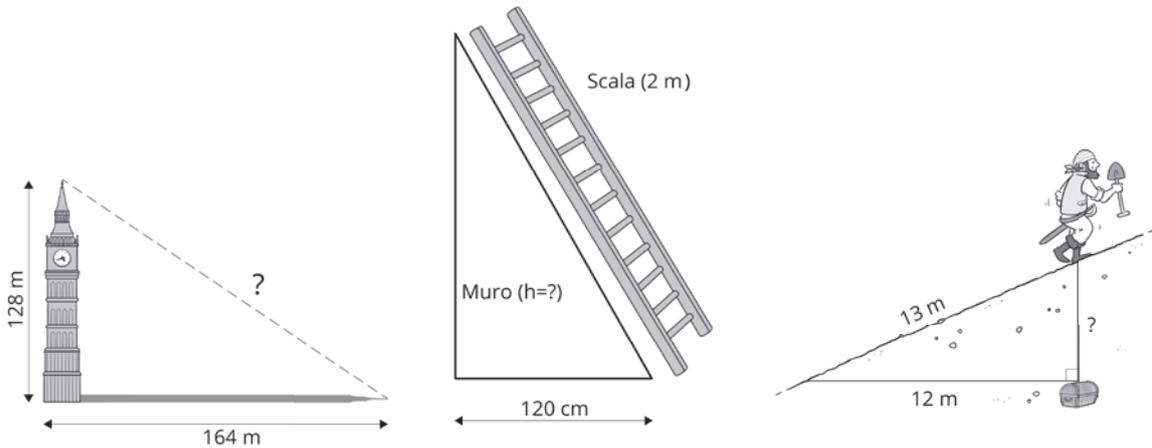
In questo caso dobbiamo applicare la formula inversa.

Hai capito come fare? Se sei in difficoltà, niente paura: basta girare la scheda!

Soluzione: Se cerchiamo il cateto più corto allora $b = \sqrt{a^2 - c^2}$; per quello più lungo $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

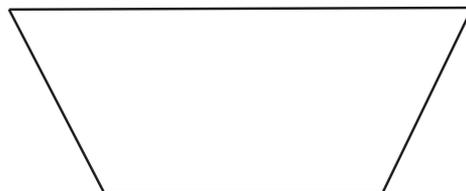
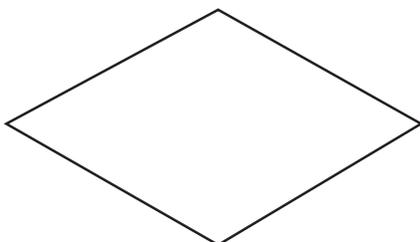
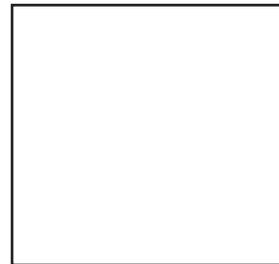
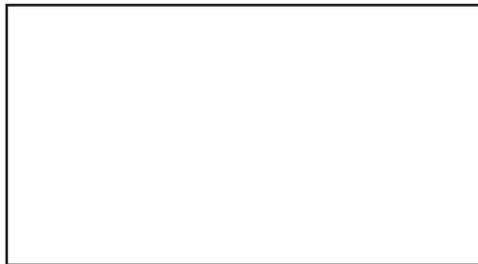
PITAGORA OVUNQUE

- ▶ L'importanza del teorema di Pitagora in geometria è abbastanza chiaro... ma in pratica, nella vita reale, a cosa ci può servire? Guarda sotto, applica il teorema di Pitagora e calcola.



Geniale davvero, il grande Pitagora...

- ▶ Per allenarti un po' a scoprire le applicazioni di questo teorema anche alle figure geometriche più «scolastiche», ti propongo un quesito. Sapresti individuare e applicare il teorema di Pitagora alle figure sottostanti? Indica per ogni figura come pensi possa essere utile. Utilizza il metodo che vuoi per dimostrarne l'utilità, poi confrontati con gli altri nel grande gruppo.



DIMOSTRAZIONE PERFETTA

- Finora abbiamo preso per buono ciò che ci ha suggerito il buon Pitagora! Ma siamo sicuri che il suo teorema si possa dimostrare?

Prova a pensarci e insieme ai tuoi compagni realizza una dimostrazione convincente.

Potete usare gli strumenti per il disegno geometrico, carta quadrettata, cannucce, stecchini, plastilina, ecc., se lo ritenete necessario.

Poi argomentate il vostro lavoro nel grande gruppo e solo alla fine guardate il video «Il teorema di Pitagora» all'indirizzo www.schooltoon.com/il-teorema-di-pitagora-2. È un video molto divertente e soprattutto convincente. Avete anche voi pensato alle stesse dimostrazioni?



- Strettamente legato al teorema di Pitagora è anche il concetto di **terne pitagoriche**. Di cosa si tratterà? Forma una coppia con un tuo compagno e guardate il video «Ricerca sul teorema di Pitagora» (www.schooltoon.com/ricerca-sul-teorema-di-pitagora). Prendi appunti sulle informazioni che ti sembrano più interessanti, il tuo compagno farà lo stesso. Al termine confrontate i vostri lavori e realizzate una sintesi comune da presentare al resto della classe. Poi rispondi alle domande, confronta le tue risposte con quelle del tuo compagno e insieme correggete se ci sono errori.

- Che cos'è una terna pitagorica? _____

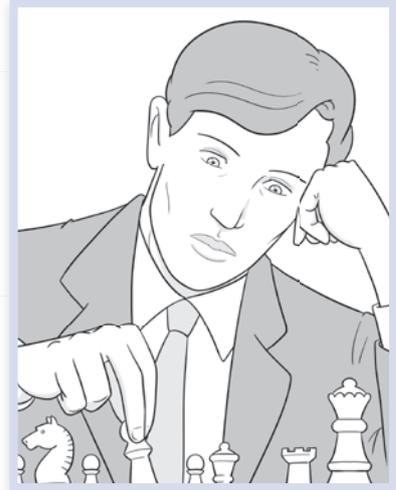
- I geometri egizi come facevano a costruire un angolo retto? _____

- $20 - 21 - 29$ è una terna Pitagorica? Sì o no? Spiega perché.

- Un triangolo ha i lati lunghi 27 cm, 36 cm e 50 cm. È rettangolo oppure no? Come lo puoi dimostrare?

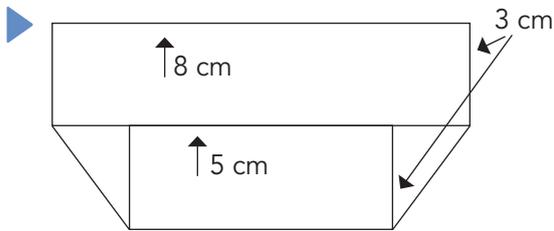
UN PO' DI ALLENAMENTO!

È giunta l'ora di allenarsi un po' con questa nuova conquista geometrica. Anch'io vado ad allenarmi un po'... siete ormai diventati esperti scacchisti, non vi servo più, in compenso prossimamente conoscerete un nuovo geniale amico!

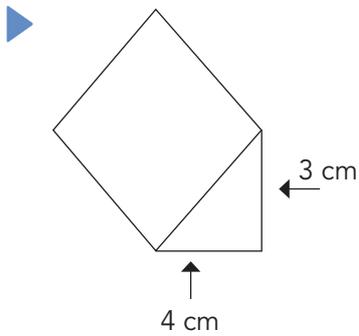


Ti lascio alcuni problemi da risolvere, prova da solo, poi confrontati con i tuoi compagni e correggi se occorre.

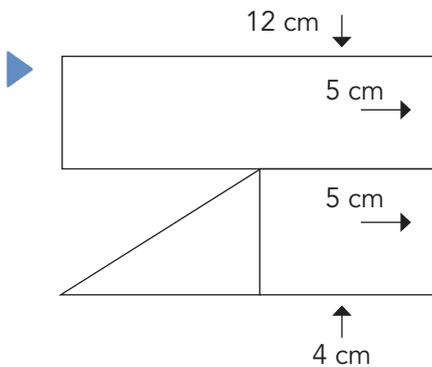
Osserva con attenzione queste figure, calcolane il perimetro e l'area.



P = _____
A = _____



P = _____
A = _____



P = _____
A = _____

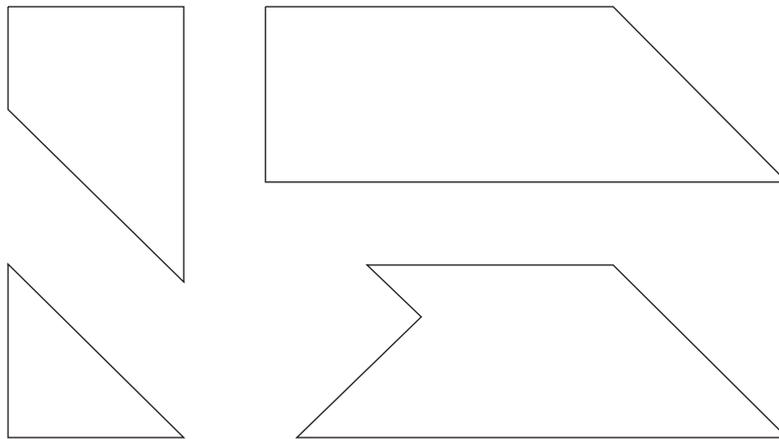
FIGURE SVITATE

Finalmente con voi... sono **Qin Jiushao**, vissuto in Cina molti secoli fa (nel 1200) e vengo ricordato come uno dei più grandi matematici dell'Estremo Oriente! Sono qui per parlarti di un gioco tradizionale del mio Paese.



Il gioco che voglio presentarvi è un tangram, ma non il solito che probabilmente già conoscete e con cui avete giocato nella scuola primaria.

Si chiama **T puzzle**: si tratta un tangram particolare costruito con 4 poligoni: 2 trapezi rettangolo di diverse dimensioni, un triangolo rettangolo e un pentagono irregolare concavo.



I giochi che ti propongo con questo rompicapo hanno tutti alla base il concetto di **equiscomponibilità**, un fondamento della geometria piana.

Due figure sono **equiscomponibili** se si possono dividere in parti fra loro congruenti (cioè se sovrapposte coincidono).

Disegna i pezzi su un cartoncino, in modo da renderli più resistenti, e poi ritagliali. Prova ora a utilizzarli per ricostruire la lettera T, utilizzando tutti e 4 i poligoni.

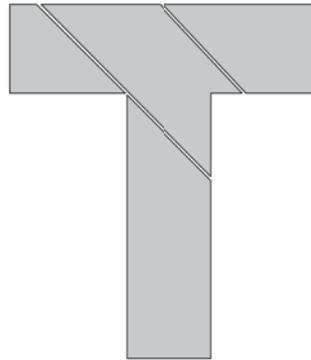
Sembra facile ma non lo è affatto!

IL T PUZZLE

Ci sei riuscito? E i tuoi amici?

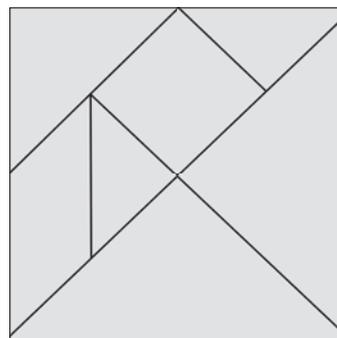
Ecco qui la soluzione: il trucco consiste nel provare a guardare e pensare le cose in modo un po' diverso, **divergente**, non solo in orizzontale o verticale come siamo soliti fare.

Guarda qui... e prova di nuovo!



Puoi ancora continuare a divertirti con l'**equiscomponibilità**, questa volta con il **tangram** classico, lo ricordi? Qui hai sette pezzi da utilizzare creativamente come vuoi.

- Realizza il tuo tangram personale ingrandendo e ricopiando questo modello.



- Adesso prova a ricostruire queste figure di animali.



- Per concludere potresti ancora costruire figure umane, vegetali, barche, numeri, case, oggetti vari, sempre equiscomponendo il quadrato iniziale. Non c'è limite alle possibilità!

QUESITI SPINOSI

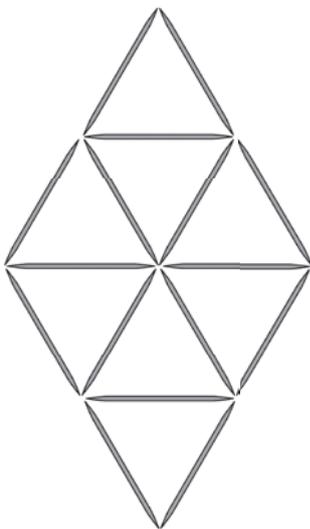
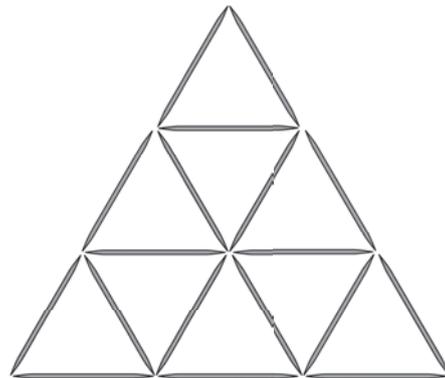
È giunto già il momento di salutarci, ma non prima di averti presentato altri enigmi divertenti e, oserei dire, anche un po' «spinosi»!



La geometria serve per costruire ma anche per «smontare» e ricostruire sempre nuove figure...

Questi sono dei problemi che una volta ho posto a un mio allievo: prova anche tu a risolverli. Puoi usare degli stuzzicadenti.

- ▶ Come posso togliere 3 stuzzicadenti da questa composizione e ottenere 6 triangoli identici?



- ▶ Ancora un altro enigma per te! È simile al precedente e chiede di togliere 4 stuzzicadenti per far apparire 4 triangoli identici.

Il gioco non finisce qui...

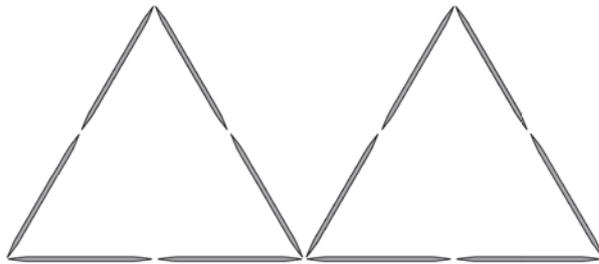
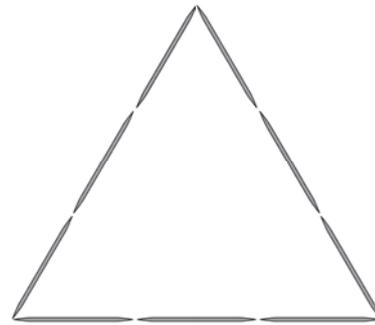


L'UNIONE FA LA FORZA!

Una volta, durante un lungo inverno, per non annoiarmi ho inventato questi rompicapi.

Per risolverli ti suggerisco di ragionare in gruppo con due tuoi amici: infatti, sono un po' più difficili ed è importante lo spirito di collaborazione.

► Come posso far apparire 5 triangoli spostando 5 stuzzicadenti da questa costruzione?



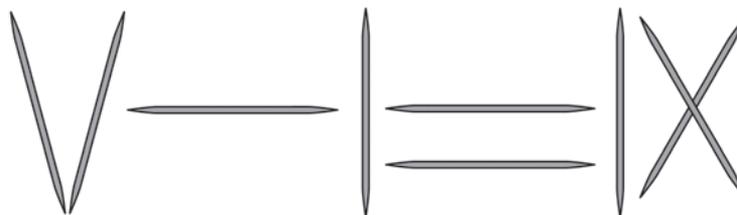
► E, spostando sempre 5 stuzzicadenti, come posso far apparire 4 triangoli identici da questa figura?

Insomma, non sono proprio semplicissimi, vero?

Adesso ti presento l'ultimo, interessante quesito.

Sicuramente conoscerai i numeri romani (li avrai incontrati anche in molti monumenti e iscrizioni).

► Spostando un solo stuzzicadenti correggi questa operazione «romana» sbagliata, unendo così, in un unico esercizio, l'equiscomponibilità della geometria e della aritmetica.



GARA DI AQUILONI

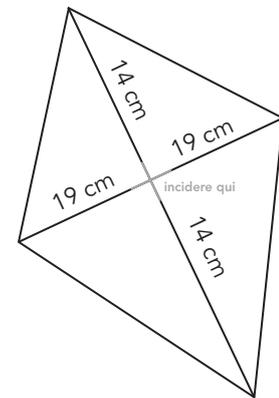
Sei pronto ora per la grande prova? Allora diamo il via alla gara degli aquiloni di primavera!

Le competenze geometriche che hai «allenato» finora nei laboratori saranno fondamentali.

Mettile in gioco e vinca il migliore!



1. Come prima cosa realizza il modello dell'aquilone su cartoncino e poi sul «cartene» (plastica leggera), rispettando le dimensioni della figura.
2. Effettua una piccola incisione nel punto di incontro delle diagonali.
3. Taglia due bastoncini della lunghezza delle due diagonali e fissali alle loro estremità al cartene con del nastro adesivo, formando una croce.
4. Forma un cappio con il filo e fallo passare nel taglio al centro dell'aquilone per agganciarlo ai due bastoncini all'incrocio. Fallo uscire dall'altra parte, in modo che passi all'interno del cappio così da formare un nodo che unirà saldamente i due bastoncini.
5. Per abbellire la tua creazione incolla lungo il contorno del nastro adesivo colorato e ai tre vertici inferiori dell'aquilone delle striscioline di cartene avanzato.



Queste indicazioni ti servono sia per costruire il tuo aquilone, sia per calcolare la spesa per i materiali che occorreranno.

Semplice, no? Bene, non ti resta che acquistare i materiali e metterti all'opera. Ma cosa devi comprare, in che quantità e, soprattutto, quanto verrà a costare il tuo aquilone?

Allora non perdere tempo prendi l'allegato, calcola il tutto con precisione, fai i tuoi acquisti e mettiti al lavoro! E poi via... sarà un successo!

MEMORY: IMMAGINI



<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>
<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>
<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>
<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>
<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>	<p>Immagine</p>

© 2016, G. Gentili D. Egidi, Matematica per competenze nella scuola secondaria di primo grado, Erickson
 spazio e figure 2

MEMORY: TERMINI GEOMETRICI



Termine geometrico SEGMENTO	Termine geometrico SEGMENTI CONSECUTIVI	Termine geometrico SEGMENTI ADIACENTI	Termine geometrico RETТА
Termine geometrico SEMIRETTA	Termine geometrico RETTE PARALLELE	Termine geometrico RETTE PERPENDICOLARI	Termine geometrico FASCIO DI RETTE
Termine geometrico ANGOLI ADIACENTI	Termine geometrico ANGOLI COMPLEMENTARI	Termine geometrico ANGOLI SUPPLEMENTARI	Termine geometrico ANGOLO GIRO
Termine geometrico ANGOLO PIATTO	Termine geometrico ANGOLO RETTO	Termine geometrico ANGOLO ACUTO	Termine geometrico ANGOLO OTTUSO
Termine geometrico BISETTRICE DI UN ANGOLO	Termine geometrico ANGOLI OPPOSTI AL VERTICE	Termine geometrico ANGOLI ESPLEMENTARI	Termine geometrico GONIOMETRO

MEMORY: DESCRIZIONI



Descrizione È UNA PARTE FINITA DI RETTA LIMITATA DA DUE PUNTI CHE SI DICONO ESTREMI	Descrizione DUE SEGMENTI CHE HANNO UN ESTREMO IN COMUNE	Descrizione DUE SEGMENTI CONSECUTIVI CHE APPARTENGONO ALLA STESSA RETTA	Descrizione È UN INSIEME CONTINUO E INFINITO DI PUNTI CHE MANTENGONO LA STESSA DIREZIONE
Descrizione CIASCUNA DELLE DUE PARTI IN CUI UN PUNTO DIVIDE UNA RETTA	Descrizione DUE RETTE CHE NON SI INCONTRANO MAI	Descrizione DUE RETTE CHE INCONTRANDOSI IN UN PUNTO FORMANO 4 ANGOLI CONGRUENTI	Descrizione RETTE CHE PASSANO PER UN UNICO PUNTO
Descrizione ANGOLI CHE SONO CONSECUTIVI E HANNO I LATI NON COMUNI APPARTENENTI ALLA STESSA RETTA	Descrizione DUE ANGOLI LA CUI SOMMA È UN ANGOLO RETTO	Descrizione DUE ANGOLI LA CUI SOMMA È UN ANGOLO PIATTO	Descrizione ANGOLO CHE MISURA 360°
Descrizione ANGOLO CHE MISURA 180°	Descrizione ANGOLO CHE MISURA 90°	Descrizione ANGOLO < DI 90°	Descrizione ANGOLO > DI 90°
Descrizione SEMIRETTA CHE PARTE DAL VERTICE E DIVIDE L'ANGOLO IN DUE PARTI CONGRUENTI	Descrizione DUE ANGOLI I CUI LATI SONO UNO IL PROLUNGAMENTO DELL'ALTRO	Descrizione DUE ANGOLI LA CUI SOMMA È UN ANGOLO GIRO	Descrizione STRUMENTO PER MISURARE L'AMPIEZZA DEGLI ANGOLI

FIGURE MISTERIOSE



TABELLA PROGETTO AQUILONE

Materiali occorrenti	Dimensioni/ Quantità	Costo unitario	Costo totale
cartoncino		1 foglio 0,80 euro	
cartene (plastica leggera)		1 foglio (80 cm · 1 m) 0,40 cm	
bastoncini		1 m = 0,65 euro	
nastro adesivo colorato		rotolo 5 m = 3,25 euro	
matassina di filo		3,55 euro	
nastro adesivo		1,90 euro	



www.erickson.it

Tutti i diritti riservati. Vietata la riproduzione con qualsiasi mezzo effettuata,
se non previa autorizzazione dell'Editore.
È consentita la fotocopiatura delle schede operative contrassegnate dal simbolo
del © copyright, a esclusivo uso didattico interno.