

26° Rally Matematico Transalpino, prima prova

Problemi		Classi					
		Scuola primaria			Scuola secondaria		
1	Pagine belle	3	4				
2	Il bersaglio	3	4				
3	Strani animali	3	4	5			
4	L'albero di Adele	3	4	5			
5	Pokemon	3	4	5			
6	Il baule di Matt e Matic		4	5	1	2	
7	Le torri			5	1	2	
8	Scatole di gessi I			5	1	2	3
9	La spremuta di limone			5	1	2	3
10	I cubi di Nicola				1	2	3
11	La striscia di Lili				1	2	3
12	L'orto I				1	2	3
13	Il ponte degli innamorati						3
14	I dadi						3

I problemi del RMT sono protetti da diritti di autore.

Per un'utilizzazione in classe deve essere indicata la provenienza del problema inserendo la dicitura "©ARMT".

Per un'utilizzazione commerciale, ci si può mettere in contatto con i coordinatori internazionali attraverso il sito Internet dell'associazione del Rally Matematico Transalpino (<http://www.armtint.org>).

1. PAGINE BELLE (Cat. 3, 4)

Sebastiano ha preso in prestito dalla biblioteca un libro di 108 pagine.

Quando arriva a pagina 12, si accorge che questo numero è particolare:

- le cifre con cui è scritto (1 e 2) sono l'una accanto all'altra, da sinistra a destra, nella sequenza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Sebastiano cerca allora tutte le pagine del suo libro con i numeri che, come il 12, si scrivono con due cifre poste nella sequenza l'una accanto all'altra da sinistra a destra.

Quanti altri numeri di pagine di quel tipo troverà Sebastiano?

Scrivete voi tutti questi numeri.

1. PAGINE BELLE (Cat. 3, 4)

Sebastiano ha preso in prestito dalla biblioteca un libro di 108 pagine.

Quando arriva a pagina 12, si accorge che questo numero è particolare:

- le cifre con cui è scritto (1 e 2) sono l'una accanto all'altra, da sinistra a destra, nella sequenza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Sebastiano cerca allora tutte le pagine del suo libro con i numeri che, come il 12, si scrivono con due cifre poste nella sequenza l'una accanto all'altra da sinistra a destra.

Quanti altri numeri di pagine di quel tipo troverà Sebastiano?

Scrivete voi tutti questi numeri.

1. PAGINE BELLE (Cat. 3, 4)

Sebastiano ha preso in prestito dalla biblioteca un libro di 108 pagine.

Quando arriva a pagina 12, si accorge che questo numero è particolare:

- le cifre con cui è scritto (1 e 2) sono l'una accanto all'altra, da sinistra a destra, nella sequenza 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Sebastiano cerca allora tutte le pagine del suo libro con i numeri che, come il 12, si scrivono con due cifre poste nella sequenza l'una accanto all'altra da sinistra a destra.

Quanti altri numeri di pagine di quel tipo troverà Sebastiano?

Scrivete voi tutti questi numeri.

2. IL BERSAGLIO (cat. 3, 4)

Alessandro e i suoi quattro amici giocano a lanciare freccette contro un bersaglio diviso in due zone, una che vale 100 punti e l'altra che vale 50 punti.

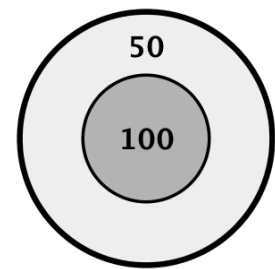
Ogni bambino lancia 4 freccette e tutte colpiscono il bersaglio.

Poi ciascun bambino calcola il proprio punteggio facendo la somma dei punti conquistati con le proprie freccette, dopo lo confronta con quello dei suoi amici.

Si accorgono così che hanno ottenuto tutti punteggi diversi.

Quali sono questi punteggi?

Scriveteli tutti e mostrate come avete trovato la vostra risposta.

**2. IL BERSAGLIO** (cat. 3, 4)

Alessandro e i suoi quattro amici giocano a lanciare freccette contro un bersaglio diviso in due zone, una che vale 100 punti e l'altra che vale 50 punti.

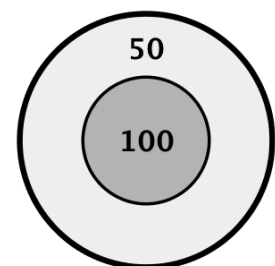
Ogni bambino lancia 4 freccette e tutte colpiscono il bersaglio.

Poi ciascun bambino calcola il proprio punteggio facendo la somma dei punti conquistati con le proprie freccette, dopo lo confronta con quello dei suoi amici.

Si accorgono così che hanno ottenuto tutti punteggi diversi.

Quali sono questi punteggi?

Scriveteli tutti e mostrate come avete trovato la vostra risposta.

**2. IL BERSAGLIO** (cat. 3, 4)

Alessandro e i suoi quattro amici giocano a lanciare freccette contro un bersaglio diviso in due zone, una che vale 100 punti e l'altra che vale 50 punti.

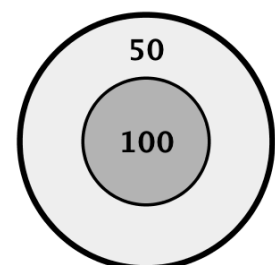
Ogni bambino lancia 4 freccette e tutte colpiscono il bersaglio.

Poi ciascun bambino calcola il proprio punteggio facendo la somma dei punti conquistati con le proprie freccette, dopo lo confronta con quello dei suoi amici.

Si accorgono così che hanno ottenuto tutti punteggi diversi.

Quali sono questi punteggi?

Scriveteli tutti e mostrate come avete trovato la vostra risposta.



3. STRANI ANIMALI (Cat. 3, 4, 5)

Pietro gioca con quadrati e triangoli in legno come quelli disegnati qui sotto:



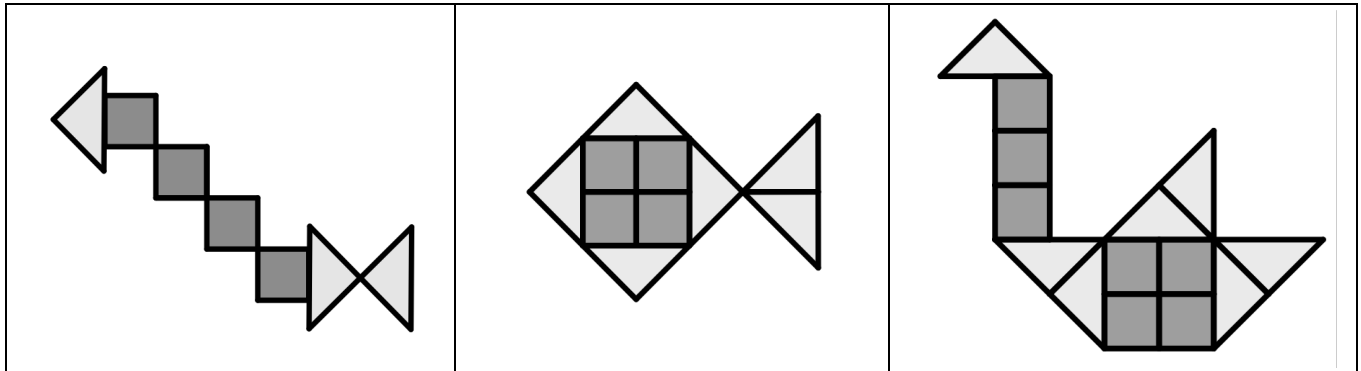
Tutti i quadrati hanno lo stesso peso. Tutti i triangoli hanno lo stesso peso, ma diverso dal peso di un quadrato.

Pietro ha realizzato tre animali:

un bruco

un pesce

un cigno



Pietro pesa i suoi animali: trova che il bruco pesa 27 g e il pesce 42 g.

Quando sta per pesare il cigno, il fratellino fa cadere la bilancia che si rompe.

Pietro dice però che sa come trovare il peso del cigno anche senza utilizzare la bilancia.

Trovate, anche voi, il peso del cigno.

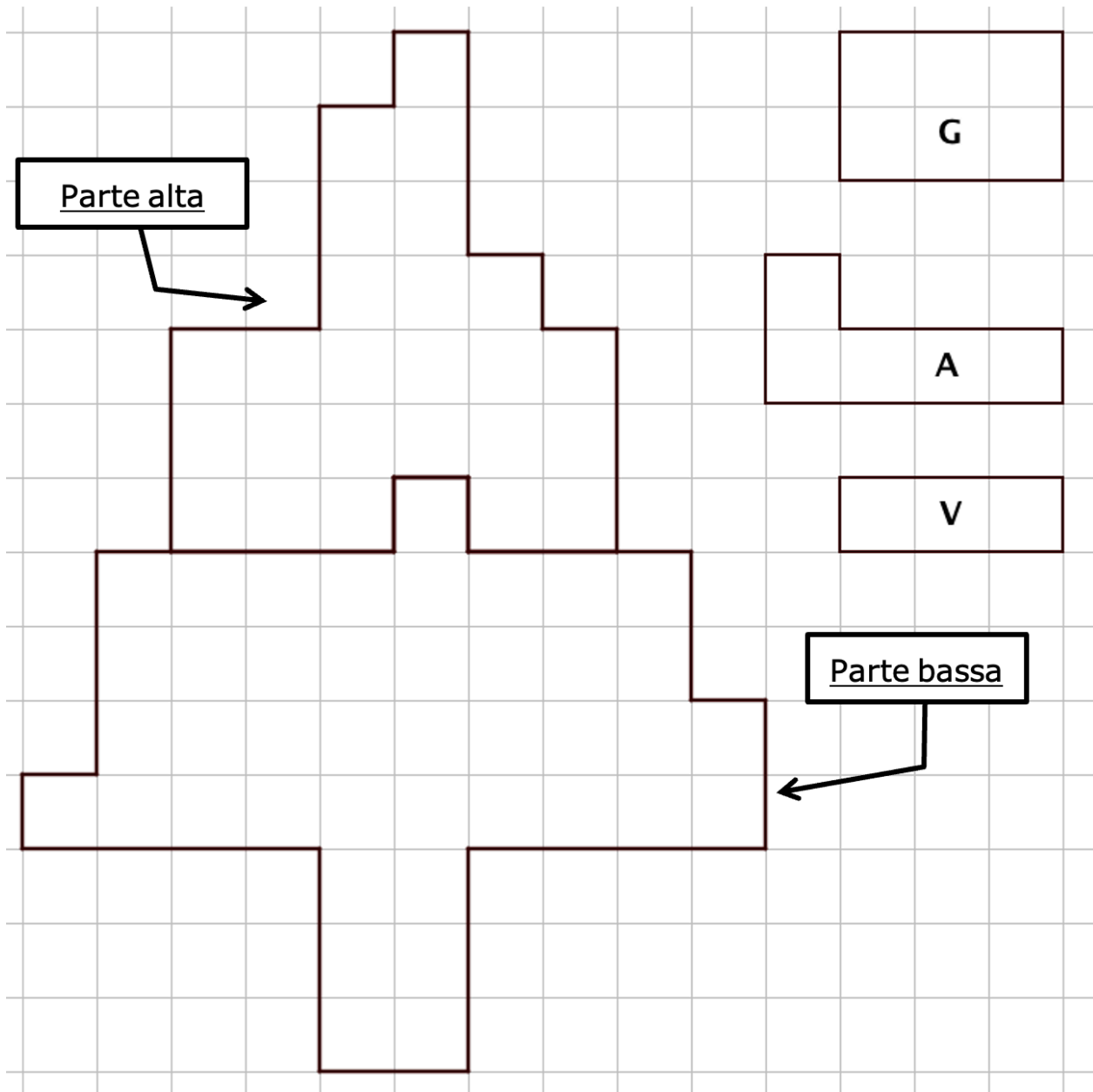
Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

4. L'ALBERO DI ADELE (cat. 3, 4, 5)

Ecco un foglio quadrettato con il disegno di un albero diviso in due parti.

Adele possiede alcune tessere di cartoncino, di tre forme diverse, colorate dello stesso colore sulle due facce.

I modelli delle tessere sono disegnati a destra dell'albero, con l'indicazione dei rispettivi colori: G (giallo), A (arancione), V (verde).



Adele ha realizzato un mosaico ricoprendo la parte alta dell'albero con il minor numero possibile di tessere, attaccandole con precisione, senza sovrapporle e senza lasciare spazi vuoti. Poi, sempre utilizzando il minor numero possibile di tessere, ha fatto lo stesso con la parte bassa dell'albero.

Quante tessere gialle, quante arancioni e quante verdi ha usato Adele in tutto per ricoprire le due parti dell'albero?

Disegnate le tessere nelle due parti dell'albero e indicate i loro colori.

5. POKEMON (Cat. 3, 4, 5)

Andrea e Giacomo hanno da poco iniziato a collezionare le figurine dei Pokemon.

Ieri Andrea aveva 5 figurine in meno di Giacomo.

Oggi Giacomo ha ancora lo stesso numero di figurine che aveva ieri; invece, Andrea ne ha ricevute in dono 21 e ora ha il doppio del numero di figurine di Giacomo.

Quante figurine ha oggi Andrea?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

5. POKEMON (Cat. 3, 4, 5)

Andrea e Giacomo hanno da poco iniziato a collezionare le figurine dei Pokemon.

Ieri Andrea aveva 5 figurine in meno di Giacomo.

Oggi Giacomo ha ancora lo stesso numero di figurine che aveva ieri; invece, Andrea ne ha ricevute in dono 21 e ora ha il doppio del numero di figurine di Giacomo.

Quante figurine ha oggi Andrea?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

5. POKEMON (Cat. 3, 4, 5)

Andrea e Giacomo hanno da poco iniziato a collezionare le figurine dei Pokemon.

Ieri Andrea aveva 5 figurine in meno di Giacomo.

Oggi Giacomo ha ancora lo stesso numero di figurine che aveva ieri; invece, Andrea ne ha ricevute in dono 21 e ora ha il doppio del numero di figurine di Giacomo.

Quante figurine ha oggi Andrea?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

5. POKEMON (Cat. 3, 4, 5)

Andrea e Giacomo hanno da poco iniziato a collezionare le figurine dei Pokemon.

Ieri Andrea aveva 5 figurine in meno di Giacomo.

Oggi Giacomo ha ancora lo stesso numero di figurine che aveva ieri; invece, Andrea ne ha ricevute in dono 21 e ora ha il doppio del numero di figurine di Giacomo.

Quante figurine ha oggi Andrea?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

6. IL BAULE DI MATT E MATIC (Cat. 4, 5, 6, 7)

In un angolo del loro solaio, Matt e Matic trovano un messaggio vicino ad un baule chiuso da un lucchetto come questo:

Ecco che cosa vi leggono



Questo baule è protetto da un lucchetto a codice che blocca il sistema di apertura.

Per aprirlo, dovete sostituire le lettere A, B, C, D, E con numeri di una sola cifra, tutti diversi che rispettano le seguenti uguaglianze:

$$A = C - 4$$

$$B = A + 2$$

$$D = C : 4$$

$$E = A + C - 3$$

A voi aprire il baule!



Maestro Geo

Qual è il codice segreto per aprire il baule?

Spiegate come lo avete trovato.

7. LE TORRI (cat. 5, 6)

Stefania ha una scatola di cubi, tutti della stessa dimensione. La scatola contiene meno di 50 cubi.

Decide di costruire delle torri, impilando i suoi cubi uno sull'altro a partire da un solo cubo di base.

Quando costruisce 3 torri di uguale altezza, restano 2 cubi.

Quando costruisce 4 torri di uguale altezza, resta un cubo.

Quando costruisce 5 torri di uguale altezza, restano 4 cubi.

Quanti cubi ci sono nella scatola di Stefania?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

7. LE TORRI (cat. 5, 6)

Stefania ha una scatola di cubi, tutti della stessa dimensione. La scatola contiene meno di 50 cubi.

Decide di costruire delle torri, impilando i suoi cubi uno sull'altro a partire da un solo cubo di base.

Quando costruisce 3 torri di uguale altezza, restano 2 cubi.

Quando costruisce 4 torri di uguale altezza, resta un cubo.

Quando costruisce 5 torri di uguale altezza, restano 4 cubi.

Quanti cubi ci sono nella scatola di Stefania?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

7. LE TORRI (cat. 5, 6)

Stefania ha una scatola di cubi, tutti della stessa dimensione. La scatola contiene meno di 50 cubi.

Decide di costruire delle torri, impilando i suoi cubi uno sull'altro a partire da un solo cubo di base.

Quando costruisce 3 torri di uguale altezza, restano 2 cubi.

Quando costruisce 4 torri di uguale altezza, resta un cubo.

Quando costruisce 5 torri di uguale altezza, restano 4 cubi.

Quanti cubi ci sono nella scatola di Stefania?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

8. SCATOLE DI GESSI I (Cat 5, 6, 7, 8)

Nella scuola di Transalpinia, ci sono meno di 20 classi.

Il direttore della scuola ha acquistato delle scatole di gessi.

Consegna a ciascuna classe 10 scatole intere di gessi, ma ne restano ancora.

Il direttore si accorge che potrebbe consegnare ancora la metà di una scatola ad ogni classe e così non avanzerebbe alcun gesso.

Quante scatole di gessi può avere acquistato il direttore per la scuola di Transalpinia?

Indicate tutte le risposte possibili e spiegate perché siete sicuri di averle date tutte.

8. SCATOLE DI GESSI I (Cat 5, 6, 7, 8)

Nella scuola di Transalpinia, ci sono meno di 20 classi.

Il direttore della scuola ha acquistato delle scatole di gessi.

Consegna a ciascuna classe 10 scatole intere di gessi, ma ne restano ancora.

Il direttore si accorge che potrebbe consegnare ancora la metà di una scatola ad ogni classe e così non avanzerebbe alcun gesso.

Quante scatole di gessi può avere acquistato il direttore per la scuola di Transalpinia?

Indicate tutte le risposte possibili e spiegate perché siete sicuri di averle date tutte.

8. SCATOLE DI GESSI I (Cat 5, 6, 7, 8)

Nella scuola di Transalpinia, ci sono meno di 20 classi.

Il direttore della scuola ha acquistato delle scatole di gessi.

Consegna a ciascuna classe 10 scatole intere di gessi, ma ne restano ancora.

Il direttore si accorge che potrebbe consegnare ancora la metà di una scatola ad ogni classe e così non avanzerebbe alcun gesso.

Quante scatole di gessi può avere acquistato il direttore per la scuola di Transalpinia?

Indicate tutte le risposte possibili e spiegate perché siete sicuri di averle date tutte.

9. LA SPREMUTA DI LIMONE (Cat. 5, 6, 7, 8)

Alla festa per il suo compleanno Lucia vuole servire una spremuta di limone. La zia Giovanna ne prepara una con 1200 ml di succo di limone e 10 cucchiaini di zucchero, la mamma ne prepara un'altra con 700 ml di succo di limone e 12 cucchiaini di zucchero.

Lucia unisce le due spremute in un solo recipiente, assaggia la bevanda e non è soddisfatta.

Ritrova una vecchia ricetta in cui è scritto che bisogna utilizzare 4 cucchiaini di zucchero per 200 ml di succo di limone.

Lucia deve aggiungere zucchero o succo di limone (uno solo dei due) per rispettare la vecchia ricetta? In quale quantità?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

9. LA SPREMUTA DI LIMONE (Cat. 5, 6, 7, 8)

Alla festa per il suo compleanno Lucia vuole servire una spremuta di limone. La zia Giovanna ne prepara una con 1200 ml di succo di limone e 10 cucchiaini di zucchero, la mamma ne prepara un'altra con 700 ml di succo di limone e 12 cucchiaini di zucchero.

Lucia unisce le due spremute in un solo recipiente, assaggia la bevanda e non è soddisfatta.

Ritrova una vecchia ricetta in cui è scritto che bisogna utilizzare 4 cucchiaini di zucchero per 200 ml di succo di limone.

Lucia deve aggiungere zucchero o succo di limone (uno solo dei due) per rispettare la vecchia ricetta? In quale quantità?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

9. LA SPREMUTA DI LIMONE (Cat. 5, 6, 7, 8)

Alla festa per il suo compleanno Lucia vuole servire una spremuta di limone. La zia Giovanna ne prepara una con 1200 ml di succo di limone e 10 cucchiaini di zucchero, la mamma ne prepara un'altra con 700 ml di succo di limone e 12 cucchiaini di zucchero.

Lucia unisce le due spremute in un solo recipiente, assaggia la bevanda e non è soddisfatta.

Ritrova una vecchia ricetta in cui è scritto che bisogna utilizzare 4 cucchiaini di zucchero per 200 ml di succo di limone.

Lucia deve aggiungere zucchero o succo di limone (uno solo dei due) per rispettare la vecchia ricetta? In quale quantità?

Mostrate come avete trovato la vostra risposta.

10. I CUBI DI NICOLA (Cat. 6, 7, 8)

Nicola ha tanti cubi di legno che vuole colorare in modo che:

- le facce opposte siano dello stesso colore;
- le facce vicine, cioè quelle che hanno uno spigolo in comune non abbiano lo stesso colore.

Ha a disposizione cinque colori: arancione, blu, giallo, rosso e verde.

Quanti cubi diversi può realizzare Nicola?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

10. I CUBI DI NICOLA (Cat. 6, 7, 8)

Nicola ha tanti cubi di legno che vuole colorare in modo che:

- le facce opposte siano dello stesso colore;
- le facce vicine, cioè quelle che hanno uno spigolo in comune non abbiano lo stesso colore.

Ha a disposizione cinque colori: arancione, blu, giallo, rosso e verde.

Quanti cubi diversi può realizzare Nicola?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

10. I CUBI DI NICOLA (Cat. 6, 7, 8)

Nicola ha tanti cubi di legno che vuole colorare in modo che:

- le facce opposte siano dello stesso colore;
- le facce vicine, cioè quelle che hanno uno spigolo in comune non abbiano lo stesso colore.

Ha a disposizione cinque colori: arancione, blu, giallo, rosso e verde.

Quanti cubi diversi può realizzare Nicola?

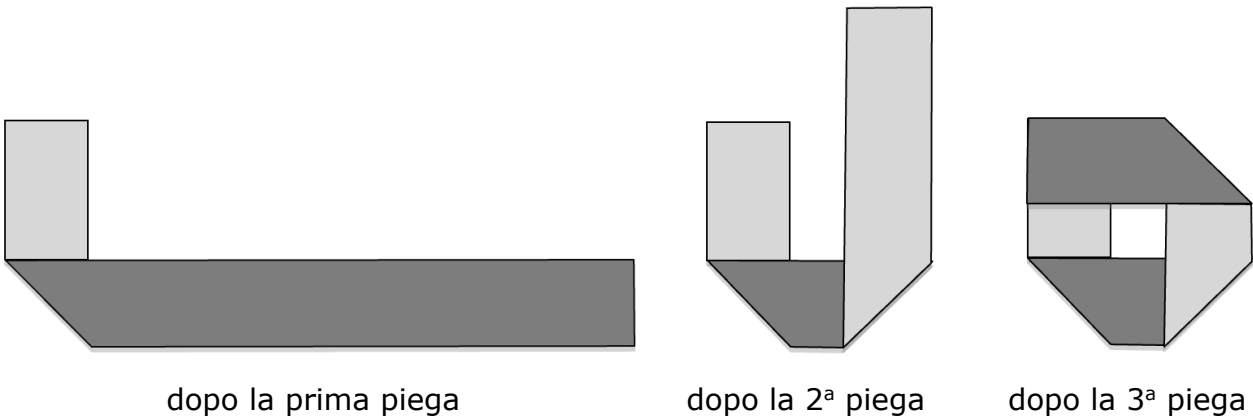
Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

11. LA STRISCIA DI LILI (Cat. 6, 7, 8)

Lili ritaglia una striscia di carta rettangolare di 30 cm di lunghezza e di 4 cm di larghezza, che ha una faccia grigio chiara e l'altra grigio scura.

Cerca di piegarla tre volte di seguito in modo che le due estremità si sovrappongano precisamente e che la striscia piegata lasci un quadrato vuoto al suo centro.

Dopo aver ben riflettuto e calcolato, Lili ottiene la costruzione che desidera in tre piegature, come mostrano le figure qui sotto:



Quanto misura il lato del quadrato centrale circondato dalla striscia di Lili?

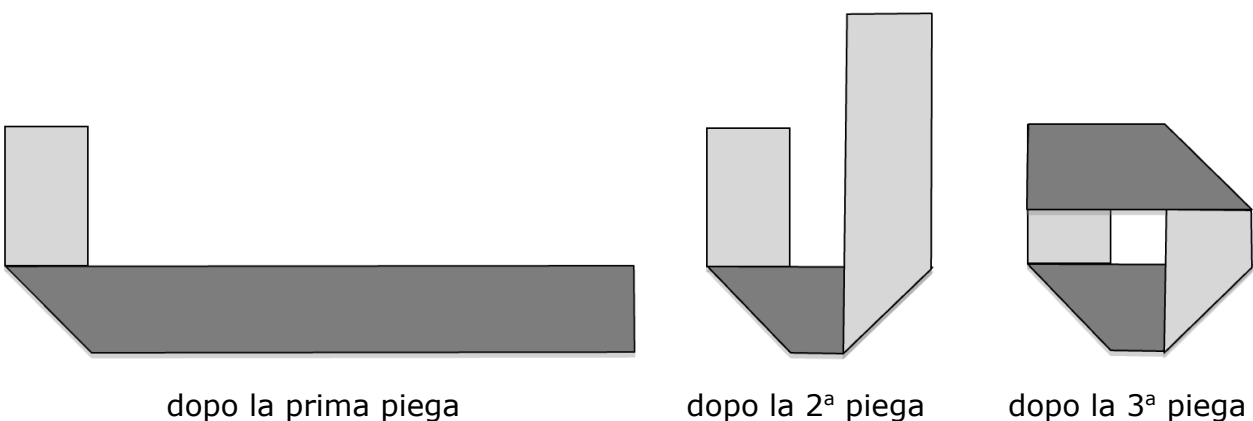
Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

11. LA STRISCIA DI LILI (Cat. 6, 7, 8)

Lili ritaglia una striscia di carta rettangolare di 30 cm di lunghezza e di 4 cm di larghezza, che ha una faccia grigio chiara e l'altra grigio scura.

Cerca di piegarla tre volte di seguito in modo che le due estremità si sovrappongano precisamente e che la striscia piegata lasci un quadrato vuoto al suo centro.

Dopo aver ben riflettuto e calcolato, Lili ottiene la costruzione che desidera in tre piegature, come mostrano le figure qui sotto:



Quanto misura il lato del quadrato centrale circondato dalla striscia di Lili?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

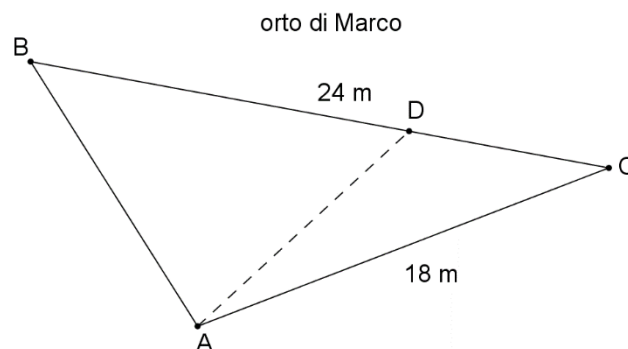
12. L'ORTO I (Cat. 6, 7, 8)

Marco ha ereditato un piccolo appezzamento di terreno di forma triangolare, con un lato di 24 metri e un altro di 18 metri. Egli vuole realizzare un orto.

Marco vuole piantare patate e fagiolini dividendo il suo terreno in due parti. L'area della parte riservata alle patate deve essere il doppio dell'area riservata ai fagiolini.

Per separare le due coltivazioni, Marco pianta un paletto in A (vedi figura) e un altro paletto in un punto D sul lato BC e li congiunge con una cordicella.

Ecco il suo primo tentativo, ma Marco non è soddisfatto: l'area di uno dei due triangoli non è il doppio di quella dell'altro



A quale distanza da C Marco dovrà piantare il paletto D?

Spiegate come avete fatto a trovare la vostra risposta.

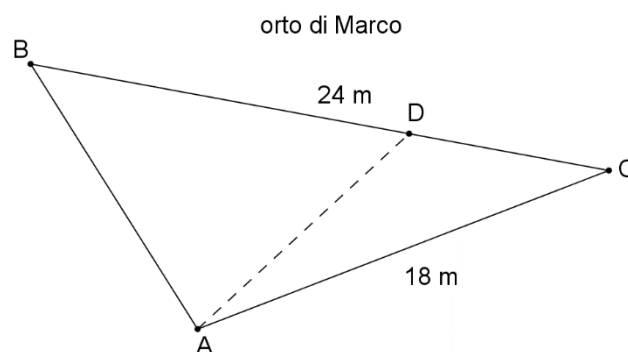
12. L'ORTO I (Cat. 6, 7, 8)

Marco ha ereditato un piccolo appezzamento di terreno di forma triangolare, con un lato di 24 metri e un altro di 18 metri. Egli vuole realizzare un orto.

Marco vuole piantare patate e fagiolini dividendo il suo terreno in due parti. L'area della parte riservata alle patate deve essere il doppio dell'area riservata ai fagiolini.

Per separare le due coltivazioni, Marco pianta un paletto in A (vedi figura) e un altro paletto in un punto D sul lato BC e li congiunge con una cordicella.

Ecco il suo primo tentativo, ma Marco non è soddisfatto: l'area di uno dei due triangoli non è il doppio di quella dell'altro



A quale distanza da C Marco dovrà piantare il paletto D?

Spiegate come avete fatto a trovare la vostra risposta.

13. IL PONTE DEGLI INNAMORATI (Cat. 8, 9, 10)

La casa di Romeo e quella di Giulietta si trovano una da una parte e una dall'altra di un fiume le cui sponde, in quel tratto, sono dritte e parallele. Il comune di Verona vorrebbe costruire un ponte e una strada per collegare le case di Romeo e Giulietta. Il ponte deve essere il più corto possibile.

Disegnate sulla mappa qui sotto il ponte e la strada in modo che anche il percorso che consente di collegare le due case sia il più corto possibile.

Indicate le tappe della vostra costruzione e mostrate che il percorso disegnato è il più corto possibile.

Giulietta
x

Fiume

Romeo
x

14. I DADI (Cat. 8, 9, 10)

Carlo ha quattro dadi identici e particolari. Contrariamente ai dadi abituali, la faccia con 1 punto non è opposta a quella con 6 punti e la faccia con 2 punti non è opposta a quella con 5 punti. Invece, la faccia con 3 punti è, come nei dadi normali, opposta alla faccia con 4 punti.

Carlo dispone i dadi come nella foto qui accanto, appoggiati su un ripiano e contro una parete.



Quanti sono in tutto i punti neri che Carlo non riesce a vedere qualunque sia il punto di vista da lui scelto per osservare i dadi?

Spiegate come avete fatto per trovare questo numero.

14. I DADI (Cat. 8, 9, 10)

Carlo ha quattro dadi identici e particolari. Contrariamente ai dadi abituali, la faccia con 1 punto non è opposta a quella con 6 punti e la faccia con 2 punti non è opposta a quella con 5 punti. Invece, la faccia con 3 punti è, come nei dadi normali, opposta alla faccia con 4 punti.

Carlo dispone i dadi come nella foto qui accanto, appoggiati su un ripiano e contro una parete.



Quanti sono in tutto i punti neri che Carlo non riesce a vedere qualunque sia il punto di vista da lui scelto per osservare i dadi?

Spiegate come avete fatto per trovare questo numero.

14. I DADI (Cat. 8, 9, 10)

Carlo ha quattro dadi identici e particolari. Contrariamente ai dadi abituali, la faccia con 1 punto non è opposta a quella con 6 punti e la faccia con 2 punti non è opposta a quella con 5 punti. Invece, la faccia con 3 punti è, come nei dadi normali, opposta alla faccia con 4 punti.

Carlo dispone i dadi come nella foto qui accanto, appoggiati su un ripiano e contro una parete.



Quanti sono in tutto i punti neri che Carlo non riesce a vedere qualunque sia il punto di vista da lui scelto per osservare i dadi?

Spiegate come avete fatto per trovare questo numero.