

26° Rally Matematico Transalpino, prima prova

Problemi		Classi					
		Scuola primaria			Scuola secondaria		
1	Tiro al barattolo	3	4				
2	Giochi di ragni (I)	3	4				
3	I gettoni di Valerio	3	4	5			
4	Modellini	3	4	5			
5	Quadrati su chiodi	3	4	5			
6	Il signor Arcobaleno		4	5			
7	Giochi di ragni (II)			5	1		
8	Orologi a muro			5	1		
9	Il campo raddoppiato			5	1	2	
10	Tutto a meno di 3 euro				1	2	3
11	Braccialetti decorati				1	2	3
12	Confronto di figure				1	2	3
13	Chi ha rotto il vetro?				1	2	3
14	Il grillo salterino					2	3
15	Ruote dentate					2	3
16	Dodecaedro						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. TIRO AL BARATTOLO (Cat. 3, 4)

In questo gioco di abilità, bisogna far cadere uno dei quattro barattoli che sono appoggiati su un tavolo, lanciando una palla.

Quando un barattolo cade, si ottiene il numero di punti che è scritto sul barattolo e si rimette il barattolo al suo posto. Se nessun barattolo cade, non si ottengono punti.

Si guadagna un bell'orso di pelouche se si ottengono esattamente 32 punti, né più né meno, dopo aver lanciato cinque volte la palla.

Quali sono i barattoli che si devono far cadere per vincere l'orso lanciando cinque volte la palla?

Indicate tutte le possibilità: quali barattoli dovranno cadere e quante volte ognuno di essi cadrà.

1. TIRO AL BARATTOLO (Cat. 3, 4)

In questo gioco di abilità, bisogna far cadere uno dei quattro barattoli che sono appoggiati su un tavolo, lanciando una palla.

Quando un barattolo cade, si ottiene il numero di punti che è scritto sul barattolo e si rimette il barattolo al suo posto. Se nessun barattolo cade, non si ottengono punti.

Si guadagna un bell'orso di pelouche se si ottengono esattamente 32 punti, né più né meno, dopo aver lanciato cinque volte la palla.

Quali sono i barattoli che si devono far cadere per vincere l'orso lanciando cinque volte la palla?

Indicate tutte le possibilità: quali barattoli dovranno cadere e quante volte ognuno di essi cadrà.

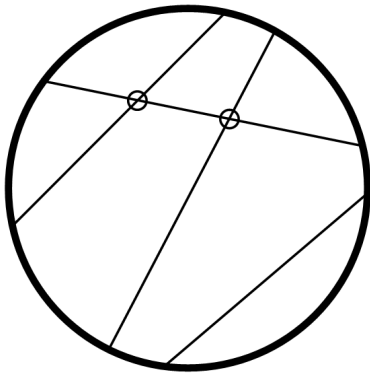
2. GIOCHI DI RAGNI (I) (Cat. 3, 4)

Tre simpatici ragnetti Arach, Topsy e Filomena hanno trovato dei cerchi in un vecchio granaio e fanno una gara di fili.

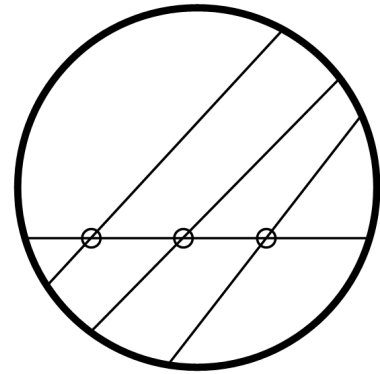
Ognuno di loro deve tirare quattro fili, ben tesi, tra i bordi del suo cerchio. Vincerà chi riuscirà a fare più incroci con i suoi quattro fili.

Ecco i cerchi di Arach e di Topsy con i quattro fili e gli incroci (segnati con dei cerchietti).

Arach ha solo 2 incroci

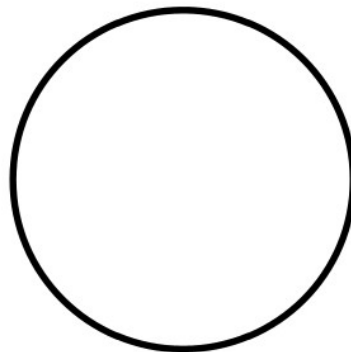


Topsy ne ha 3



Filomena assicura che riuscirà ad ottenere più incroci di Topsy, sistemando meglio i suoi quattro fili.

Cerchio di Filomena:



Qual è il più grande numero di incroci che Filomena potrà ottenere con i suoi quattro fili?

Disegnate nel cerchio di Filomena i quattro fili che potrà tendere per avere il più gran numero di incroci possibile.

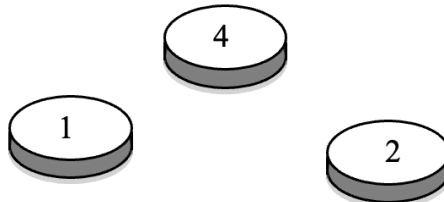
3. I GETTONI DI VALERIO (Cat. 3, 4, 5)

Valerio ha tre gettoni.

Su ogni gettone sono scritti due numeri, uno su una faccia ed uno sull'altra faccia.

Valerio osserva che sui suoi tre gettoni figurano tutti i numeri da 1 a 6.

Lancia una prima volta i tre gettoni e vede che appaiono le facce con i numeri 1, 4 e 2 come nel disegno qui sotto.



Lancia i suoi gettoni una seconda volta e vede i numeri 6, 2 e 3.

Lancia, infine, i suoi tre gettoni una terza volta e vede 1, 6 e 2.

Per ogni gettone, dite quali sono i numeri scritti sulle due facce.

Mostrate come avete trovato le vostre risposte.

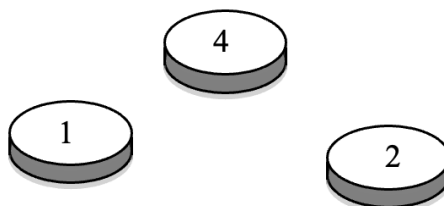
3. I GETTONI DI VALERIO (Cat. 3, 4, 5)

Valerio ha tre gettoni.

Su ogni gettone sono scritti due numeri, uno su una faccia ed uno sull'altra faccia.

Valerio osserva che sui suoi tre gettoni figurano tutti i numeri da 1 a 6.

Lancia una prima volta i tre gettoni e vede che appaiono le facce con i numeri 1, 4 e 2 come nel disegno qui sotto.



Lancia i suoi gettoni una seconda volta e vede i numeri 6, 2 e 3.

Lancia, infine, i suoi tre gettoni una terza volta e vede 1, 6 e 2.

Per ogni gettone, dite quali sono i numeri scritti sulle due facce.

Mostrate come avete trovato le vostre risposte.

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

Un negozio di giocattoli vende dei modellini di camion, di macchinine e di biciclette.

Tutti i camion hanno lo stesso prezzo.

Tutte le macchinine hanno lo stesso prezzo.

Tutte le biciclette hanno lo stesso prezzo.

- Alex ha pagato 19 euro per due camion e una macchinina.
- Berni ha pagato 17 euro per un camion e due macchinine.
- Carla ha pagato 13 euro per due biciclette e una macchinina.
- Dora compra un camion, una bicicletta e una macchinina.

Quanto paga Dora?

Mostrate come avete fatto a trovare la vostra risposta.

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

Un negozio di giocattoli vende dei modellini di camion, di macchinine e di biciclette.

Tutti i camion hanno lo stesso prezzo.

Tutte le macchinine hanno lo stesso prezzo.

Tutte le biciclette hanno lo stesso prezzo.

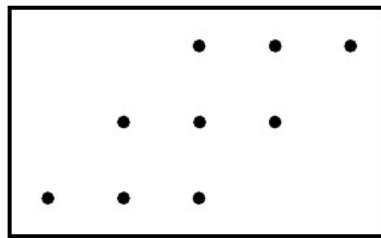
- Alex ha pagato 19 euro per due camion e una macchinina.
- Berni ha pagato 17 euro per un camion e due macchinine.
- Carla ha pagato 13 euro per due biciclette e una macchinina.
- Dora compra un camion, una bicicletta e una macchinina.

Quanto paga Dora?

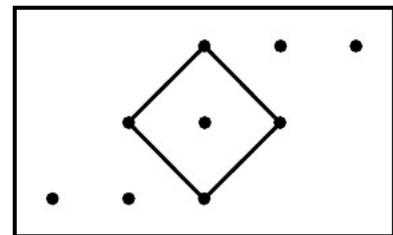
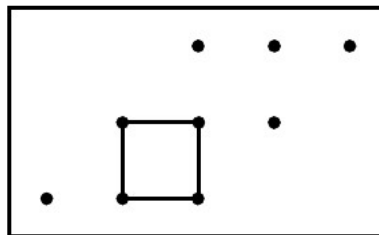
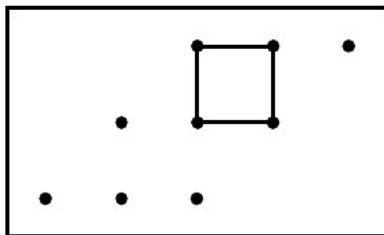
Mostrate come avete fatto a trovare la vostra risposta.

5. QUADRATI SU CHIODI (Cat. 3, 4, 5)

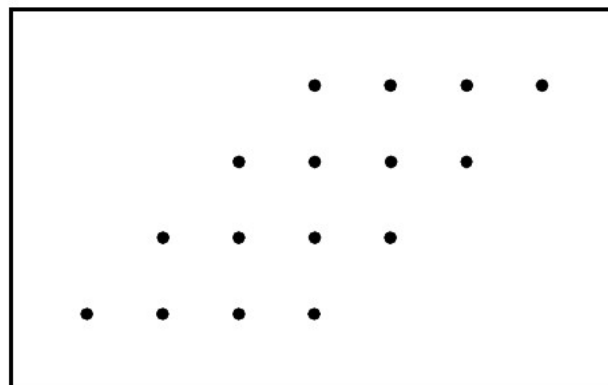
Claudio ha piantato nove chiodi su una tavoletta, disposti nel seguente modo



Tende degli elastici tra alcuni di questi chiodi per formare dei quadrati e si accorge che può formare solo tre quadrati.



Su un'altra tavoletta, Claudio ha piantato sedici chiodi disposti in questo modo:



Quanti quadrati riuscirà a formare al massimo Claudio sulla sua nuova tavoletta?

Indicate chiaramente tutti i quadrati che avete trovato.

6. IL SIGNOR ARCOBALENO (Cat. 4, 5)

Nell'armadio del signor Arcobaleno ci sono:

- quattro cappelli: uno rosso, uno verde, uno giallo e uno blu;
- quattro paia di pantaloni: uno rosso, uno verde, uno giallo e uno blu;
- quattro giacche: una rossa, una verde, una gialla e una blu.

Ogni giorno il Signor Arcobaleno indossa cappello e pantaloni dello stesso colore e la giacca di un colore differente.

Oggi è il 1° marzo e il Signor Arcobaleno esce di casa con cappello e pantaloni rossi e giacca verde. Domani farà una scelta diversa e così via per i giorni successivi.

Qual è il primo giorno, dopo il 1° marzo, in cui il signor Arcobaleno dovrà vestirsi in modo uguale ad uno dei giorni precedenti?

Spiegate la vostra risposta.

6. IL SIGNOR ARCOBALENO (Cat. 4, 5)

Nell'armadio del signor Arcobaleno ci sono:

- quattro cappelli: uno rosso, uno verde, uno giallo e uno blu;
- quattro paia di pantaloni: uno rosso, uno verde, uno giallo e uno blu;
- quattro giacche: una rossa, una verde, una gialla e una blu.

Ogni giorno il Signor Arcobaleno indossa cappello e pantaloni dello stesso colore e la giacca di un colore differente.

Oggi è il 1° marzo e il Signor Arcobaleno esce di casa con cappello e pantaloni rossi e giacca verde. Domani farà una scelta diversa e così via per i giorni successivi.

Qual è il primo giorno, dopo il 1° marzo, in cui il signor Arcobaleno dovrà vestirsi in modo uguale ad uno dei giorni precedenti?

Spiegate la vostra risposta.

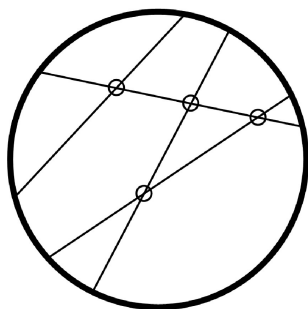
7. GIOCHI DI RAGNI (II) (Cat. 5, 6)

Due simpatici ragnetti Arach e Topsy hanno trovato dei cerchi in un vecchio granaio e fanno una gara di fili.

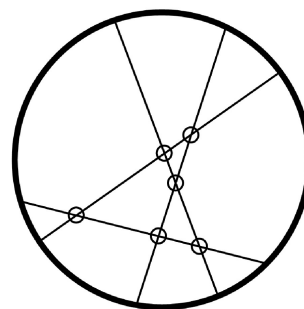
Ognuno di loro deve tendere quattro fili, in linea retta, tra i bordi del proprio cerchio. Vincerà chi riuscirà a fare più incroci con i suoi quattro fili.

Ecco i cerchi di Arach e Topsy con i quattro fili e gli incroci (sono indicati con dei cerchietti)

Arach ha solo 4 incroci:



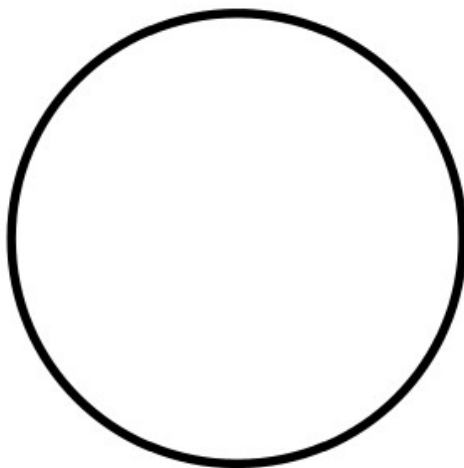
Topsy, la vincitrice ha ottenuto 6 incroci:



Il giorno dopo, i nostri due ragni, che avevano trovato il gioco molto interessante, ricominciano su cerchi più grandi. Decidono questa volta di tirare ognuno sei fili.

Qual è il numero massimo di incroci che potranno ottenere con sei fili?

Disegnate i sei fili sul cerchio disegnato qui sotto per avere il più gran numero possibile di incroci e dite come l'avete trovato.



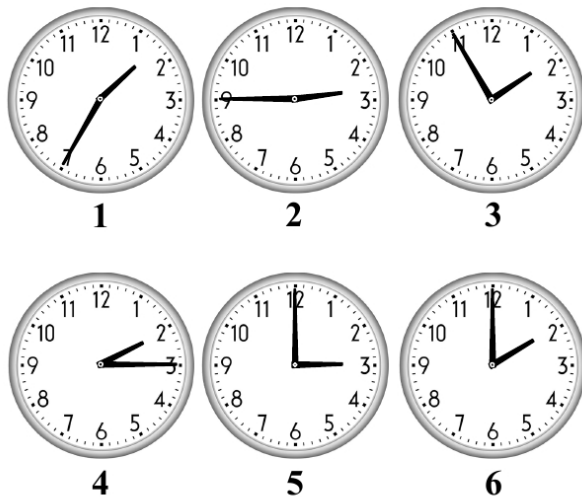
8. OROLOGI A MURO (Cat 5, 6)

Nel negozio dell'orologiaio di Transalpino ci sono sei grandi orologi a muro.

Uno di questi funziona correttamente e indica l'ora esatta, uno va avanti di 20 minuti, un altro ritarda di 20 minuti, tre si sono fermati.

Quale orologio indica l'ora esatta?

Spiegate come l'avete trovato.

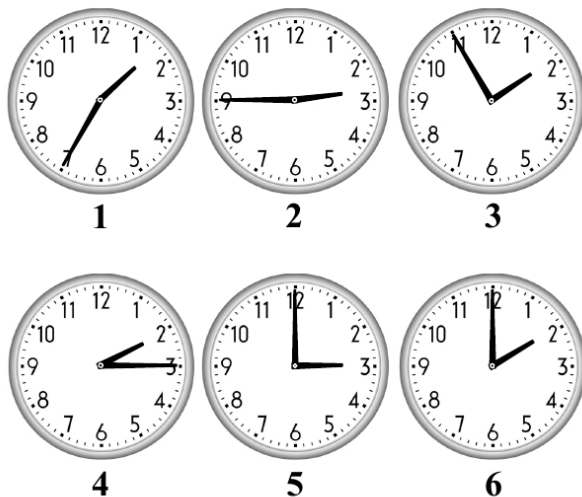
**8. OROLOGI A MURO** (Cat 5, 6)

Nel negozio dell'orologiaio di Transalpino ci sono sei grandi orologi a muro.

Uno di questi funziona correttamente e indica l'ora esatta, uno va avanti di 20 minuti, un altro ritarda di 20 minuti, tre si sono fermati.

Quale orologio indica l'ora esatta?

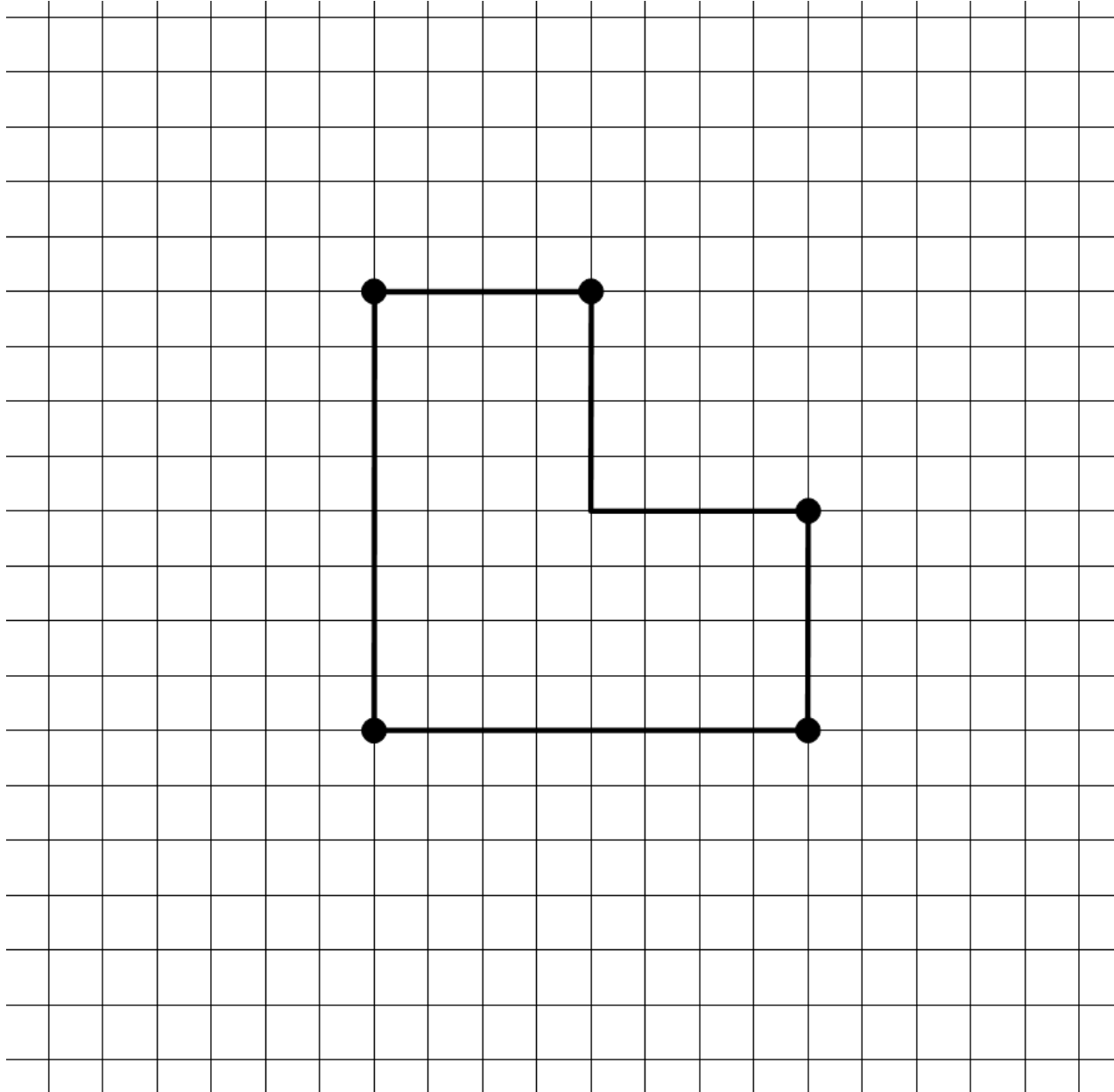
Spiegate come l'avete trovato.



9. IL CAMPO RADDOPPIATO (Cat. 5, 6, 7)

Nel suo terreno, all'interno del quale sono piantati cinque alberi, un contadino ha realizzato un recinto provvisorio affinché le sue bestie possano pascolare.

(Il disegno rappresenta il contorno del suo recinto e i cinque alberi, che sono indicati dai punti).



Siccome l'erba scarseggia, il contadino decide di raddoppiare l'area del recinto.

Vuole che il suo nuovo recinto sia di forma rettangolare e vuole che anche i cinque alberi siano sempre sul contorno del nuovo recinto.

Disegnate tutti i possibili recinti di forma rettangolare che il contadino potrebbe realizzare.

Per ogni recinto che avete trovato, mostrate che l'area è stata raddoppiata.

10. TUTTO A MENO DI 3 EURO (Cat. 6, 7, 8)

Giuseppina vende i suoi vecchi giochi al mercatino dell'usato. Per indicare il prezzo di ciascun gioco utilizza dei cartellini con le cifre da 0 a 9 e un cartellino con la virgola.

Ogni prezzo è minore di 3 euro ed è formato da cifre tutte differenti.

La sua amica Cristina compra un gioco a 0,31 euro e Alessandra un gioco a 1,03 euro.

"Che coincidenza – dice Giuseppina - avete comprato due giochi per i quali io ho usato cartellini con le stesse cifre, solo che li ho disposti in ordine diverso e la differenza tra i due prezzi è di 72 centesimi!"

Indicate tutte le coppie di prezzi possibili, minori di 3 euro, la cui differenza sia di 72 centesimi e che utilizzino tre cifre differenti

Mostrate come avete fatto a trovarle.

10. TUTTO A MENO DI 3 EURO (Cat. 6, 7, 8)

Giuseppina vende i suoi vecchi giochi al mercatino dell'usato. Per indicare il prezzo di ciascun gioco utilizza dei cartellini con le cifre da 0 a 9 e un cartellino con la virgola.

Ogni prezzo è minore di 3 euro ed è formato da cifre tutte differenti.

La sua amica Cristina compra un gioco a 0,31 euro e Alessandra un gioco a 1,03 euro.

"Che coincidenza – dice Giuseppina - avete comprato due giochi per i quali io ho usato cartellini con le stesse cifre, solo che li ho disposti in ordine diverso e la differenza tra i due prezzi è di 72 centesimi!"

Indicate tutte le coppie di prezzi possibili, minori di 3 euro, la cui differenza sia di 72 centesimi e che utilizzino tre cifre differenti

Mostrate come avete fatto a trovarle.

10. TUTTO A MENO DI 3 EURO (Cat. 6, 7, 8)

Giuseppina vende i suoi vecchi giochi al mercatino dell'usato. Per indicare il prezzo di ciascun gioco utilizza dei cartellini con le cifre da 0 a 9 e un cartellino con la virgola.

Ogni prezzo è minore di 3 euro ed è formato da cifre tutte differenti.

La sua amica Cristina compra un gioco a 0,31 euro e Alessandra un gioco a 1,03 euro.

"Che coincidenza – dice Giuseppina - avete comprato due giochi per i quali io ho usato cartellini con le stesse cifre, solo che li ho disposti in ordine diverso e la differenza tra i due prezzi è di 72 centesimi!"

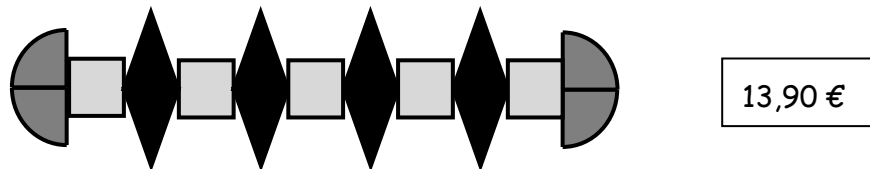
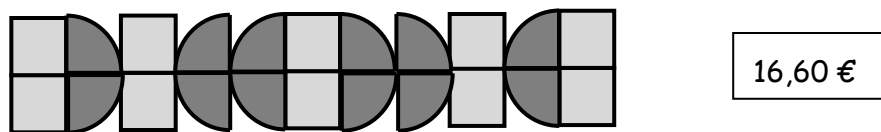
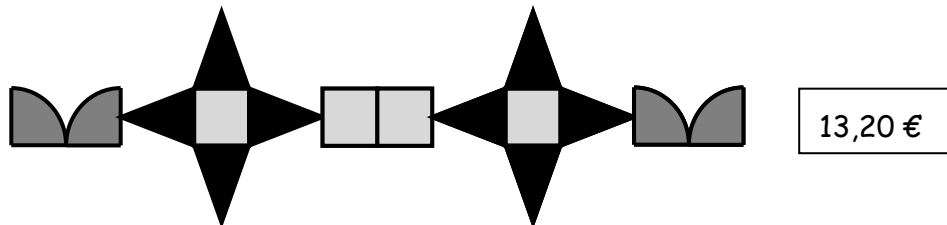
Indicate tutte le coppie di prezzi possibili, minori di 3 euro, la cui differenza sia di 72 centesimi e che utilizzino tre cifre differenti

Mostrate come avete fatto a trovarle.

11. BRACCIALETTI DECORATI (Cat. 6, 7, 8)

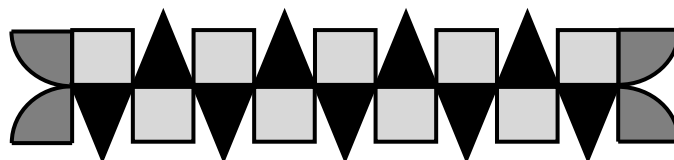
La signora Clelia crea braccialetti con strisce di cuoio che decora con particolari tessere colorate.

La figura qui sotto mostra il disegno delle decorazioni per i tre braccialetti che ha creato ieri e per le quali ha utilizzato solo tessere come queste:



Le tessere hanno prezzi diversi a seconda che abbiano la forma di un quadrato, di un triangolo o di un quarto di cerchio. A fianco di ogni disegno, è indicato il prezzo di ogni decorazione.

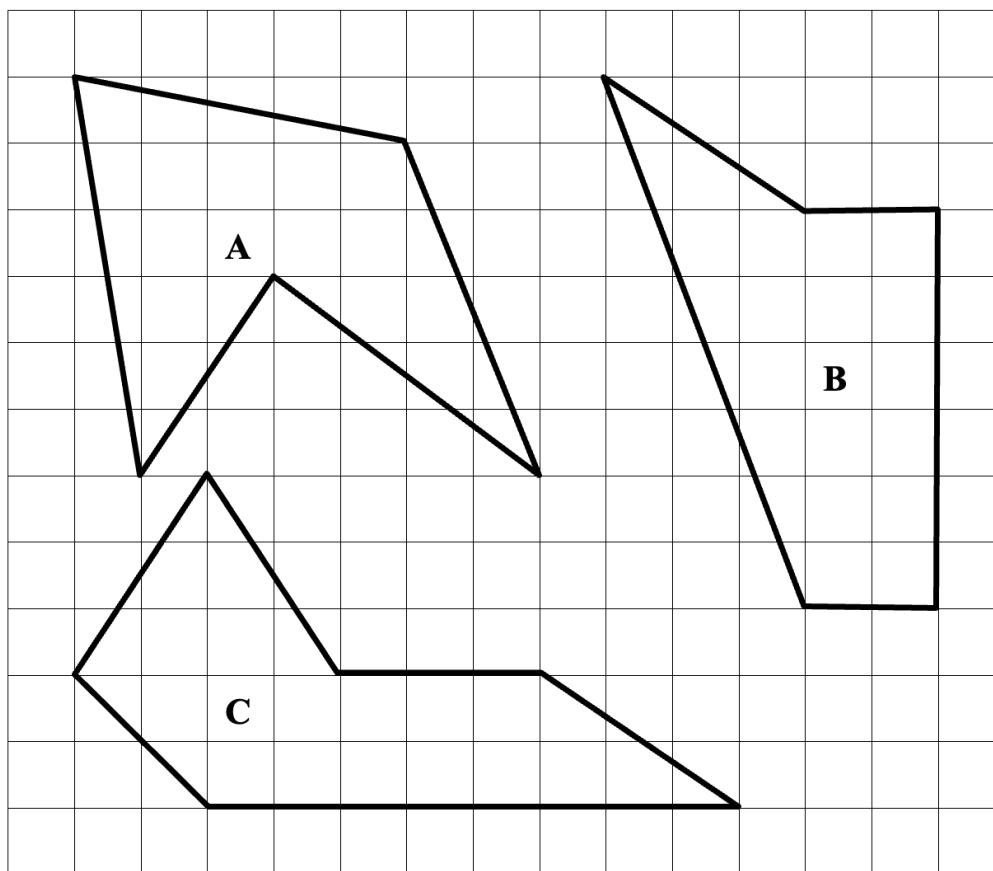
Oggi Clelia ha costruito un altro braccialeto utilizzando i tre tipi di tessere. Questo è il disegno del braccialeto che ha realizzato:



**Qual è il prezzo della decorazione del braccialeto che Clelia ha realizzato oggi?
Mostrate come avete fatto a trovare la vostra risposta.**

12. CONFRONTO DI FIGURE (Cat. 6, 7, 8)

Patrizia e Brunella osservano questi tre poligoni e si chiedono se hanno tutti la stessa area.



Dite se le aree di questi tre poligoni sono le stesse o se sono diverse.

Mostrate come siete arrivati alla vostra risposta.

13. CHI HA ROTTO IL VETRO? (Cat. 6, 7, 8, 9, 10)

Andrea e suo fratello Davide hanno invitato i loro amici Claudio e Bruno, che non sono fratelli, per giocare a calcio nel cortile. Uno di loro, con un lancio troppo forte, rompe un vetro della finestra della signora Geltrude.

La signora, molto arrabbiata, vuole sapere chi è il colpevole e interroga ciascuno di loro.

Andrea dice: "Non è stato Bruno"

Bruno dice: "Il colpevole è uno dei due fratelli"

Claudio afferma: "Non è stato Davide a lanciare il pallone che ha rotto il vetro"

Davide conferma: "Non sono stato io"

Uno solo di loro ha detto il falso.

Chi ha rotto il vetro della finestra della signora Geltrude?

Spiegate come avete fatto a scoprirlo.

13. CHI HA ROTTO IL VETRO? (Cat. 6, 7, 8, 9, 10)

Andrea e suo fratello Davide hanno invitato i loro amici Claudio e Bruno, che non sono fratelli, per giocare a calcio nel cortile. Uno di loro, con un lancio troppo forte, rompe un vetro della finestra della signora Geltrude.

La signora, molto arrabbiata, vuole sapere chi è il colpevole e interroga ciascuno di loro.

Andrea dice: "Non è stato Bruno"

Bruno dice: "Il colpevole è uno dei due fratelli"

Claudio afferma: "Non è stato Davide a lanciare il pallone che ha rotto il vetro"

Davide conferma: "Non sono stato io"

Uno solo di loro ha detto il falso.

Chi ha rotto il vetro della finestra della signora Geltrude?

Spiegate come avete fatto a scoprirlo.

14. IL GRILLO SALTERINO (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il grillo Verdino quest'anno ha vinto la medaglia d'oro alle Olimpiadi nella gara di salto in alto.

All'inizio della gara, l'asticella è stata messa ad una certa altezza e poi è stata via via alzata.

La prima volta l'asticella è stata alzata della metà dell'altezza iniziale; la seconda volta di un terzo dell'altezza del salto precedente, la terza di un quarto dell'altezza del salto precedente e così via.

Verdino ha effettuato 7 salti.

Verdino ha superato ogni volta l'asticella al primo tentativo ed è stato il solo a superarla al settimo salto, quando era piazzata a 60 cm di altezza.

Così ha vinto la medaglia d'oro.

A che altezza era stata messa l'asticella all'inizio della gara?

Mostrate come avete trovato la soluzione.

14. IL GRILLO SALTERINO (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il grillo Verdino quest'anno ha vinto la medaglia d'oro alle Olimpiadi nella gara di salto in alto.

All'inizio della gara, l'asticella è stata messa ad una certa altezza e poi è stata via via alzata.

La prima volta l'asticella è stata alzata della metà dell'altezza iniziale; la seconda volta di un terzo dell'altezza del salto precedente, la terza di un quarto dell'altezza del salto precedente e così via.

Verdino ha effettuato 7 salti.

Verdino ha superato ogni volta l'asticella al primo tentativo ed è stato il solo a superarla al settimo salto, quando era piazzata a 60 cm di altezza.

Così ha vinto la medaglia d'oro.

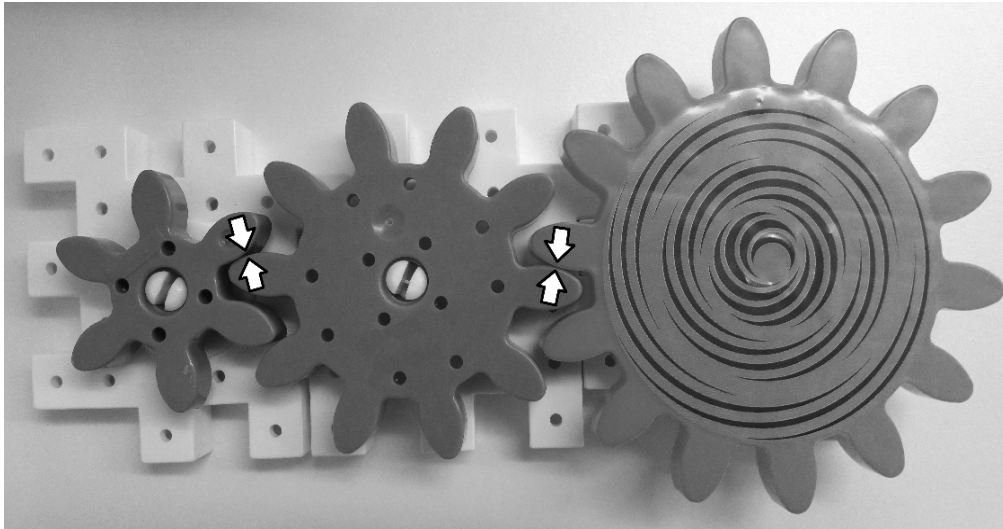
A che altezza era stata messa l'asticella all'inizio della gara?

Mostrate come avete trovato la soluzione.

15. RUOTE DENTATE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Marcello ha un gioco di costruzioni con alcune ruote dentate. Sperimenta il montaggio di tre ruote: una piccola, una media e una grande.

All'inizio del suo esperimento segna con una freccia quattro denti di queste ruote (come si vede nella figura)



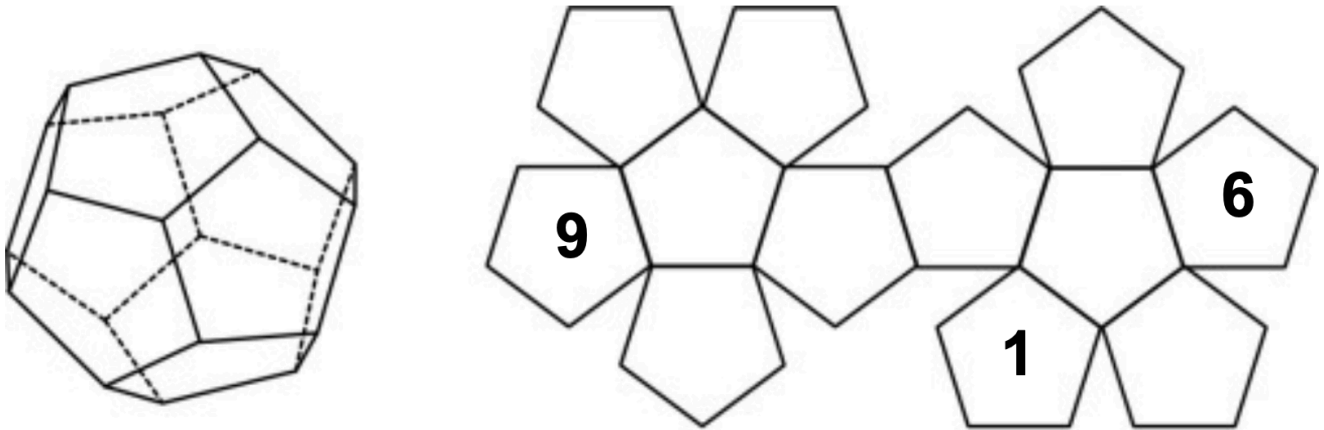
Marcello comincia poi a girare la ruota dentata media.

Di quanti giri, al minimo, Marcello dovrà girare la ruota dentata media affinché le coppie di frecce siano di nuovo riunite come si vede nella figura qui sopra?

Spiegate il vostro ragionamento.

16. DODECAEDRO (cat. 8, 9, 10)

Ecco un dodecaedro in prospettiva e il suo sviluppo:



Su tre delle facce dello sviluppo ci sono scritti i numeri 1, 6 e 9.

Sistamate i numeri 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11 e 12 sulle altre nove facce dello sviluppo in modo che, quando si costruisce il dodecaedro:

- la somma dei numeri posti su due facce opposte sia sempre la stessa;
- due numeri consecutivi non si trovino mai su due facce che si toccano.

Scrivete i numeri su ogni faccia.

Quante soluzioni diverse ci sono?

Descrivetele e spiegate come le avete trovate.