

10° Rally Matematico Transalpino, prova finale

<i>Problemi</i>		<i>Classi</i>					
		<i>Primaria</i>			<i>Secondaria</i>		
1	Un pezzo in più	3	4				
2	Le cinque città	3	4				
3	Caramelle alla frutta	3	4				
4	Saltando, saltando	3	4	5			
5	Quadrati nascosti (I)	3	4	5			
6	Sport invernali		4	5	1		
7	Figure in evoluzione (I)			5	1		
8	Lascia o raddoppia			5	1	2	
9	Etichette			5	1	2	
10	Prodotti in riga			5	1	2	3
11	Quadrati nascosti (II)				1	2	3
12	RMT 2001				1	2	3
13	Figure in evoluzione (I)					2	3
14	La foto ricordo					2	3
15	Il numero di Roger						3
16	Povero ottaedro						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".

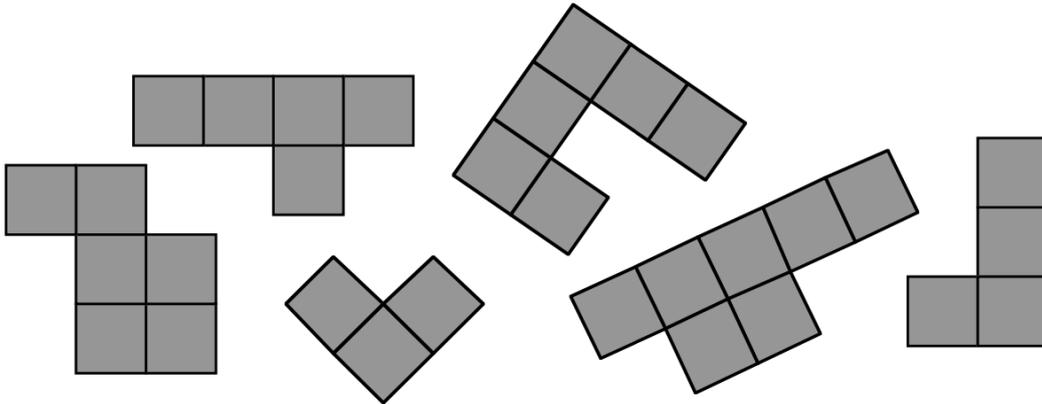
Per un'utilizzazione commerciale, ci si può mettere in contatto con i coordinatori internazionali attraverso il sito Internet dell'associazione del Rally Matematico Transalpino (<http://www.armtint.org>).

1. UN PEZZO IN PIÙ (Cat. 3, 4)

Aurelia ha formato un quadrato con i cinque pezzi del suo puzzle.

Purtroppo, il suo fratellino Théo ha mischiato alcuni pezzi e ne ha anche aggiunto un sesto pezzo preso da un altro puzzle.

Ecco i cinque pezzi del puzzle e il pezzo aggiunto:



Indicate il pezzo che Théo ha aggiunto e ricostruite il puzzle quadrato di Aurelia con gli altri cinque pezzi.

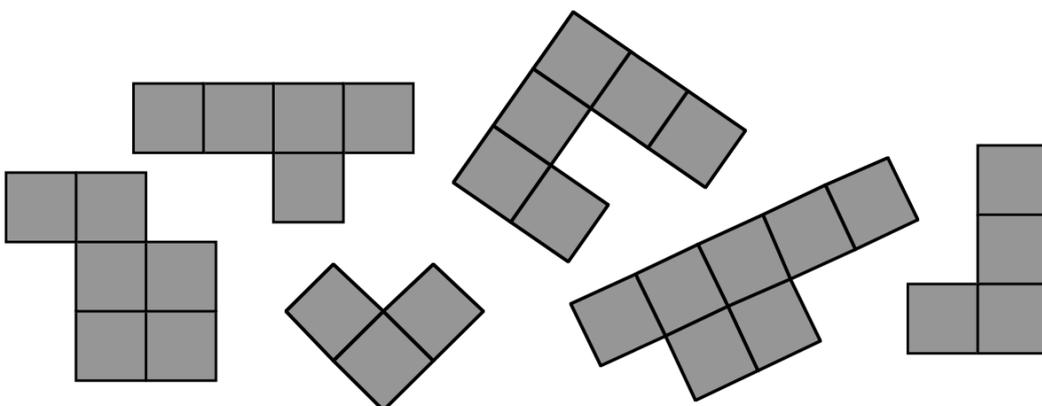
Come avete fatto per trovare il pezzo in più?

1. UN PEZZO IN PIÙ (Cat. 3, 4)

Aurelia ha formato un quadrato con i cinque pezzi del suo puzzle.

Purtroppo, il suo fratellino Théo ha mischiato alcuni pezzi e ne ha anche aggiunto un sesto pezzo preso da un altro puzzle.

Ecco i cinque pezzi del puzzle e il pezzo aggiunto:

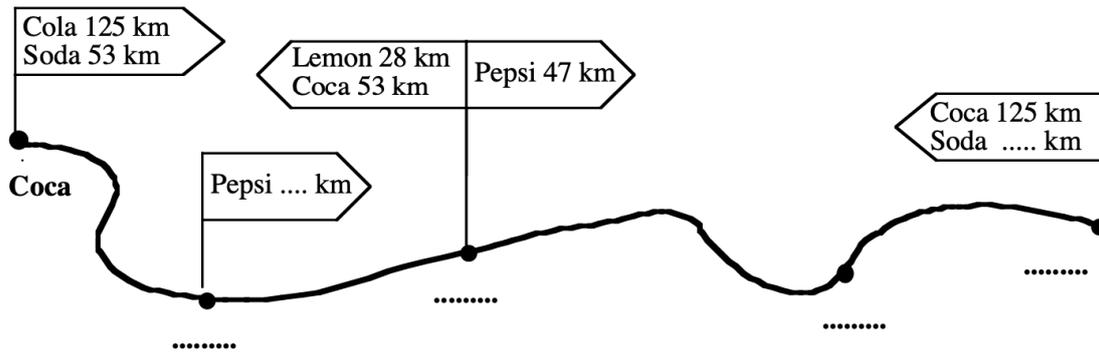


Indicate il pezzo che Théo ha aggiunto e ricostruite il puzzle quadrato di Aurelia con gli altri cinque pezzi.

Come avete fatto per trovare il pezzo in più?

2. LE CINQUE CITTÀ (Cat. 3, 4)

Sulla cartina di Setelandia, ecco la strada che collega le cinque città del paese: Coca, Cola, Lemon, Pepsi e Soda:



Sono stati anche riportati alcuni cartelli che indicano le distanze tra certe città.

(Per esempio, il cartello di sinistra, messo su **Coca**, indica che ci sono 125 km da Coca a Cola e 53 km da Coca a Soda)

Il nome **Coca** è già indicato al posto giusto.

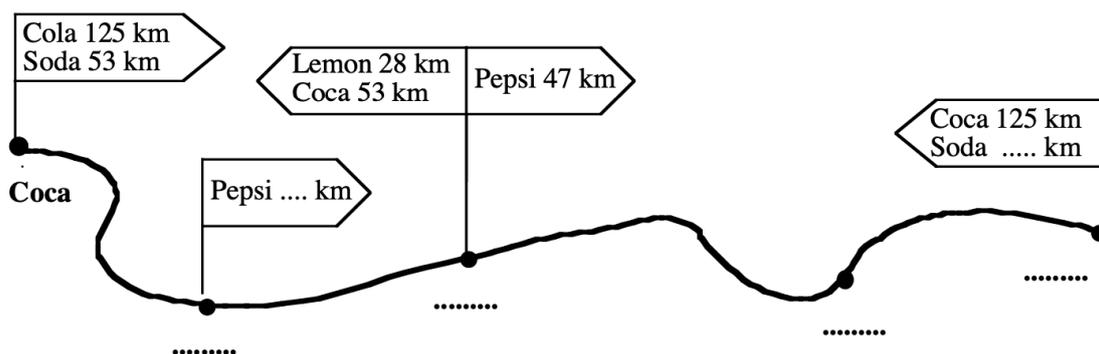
Scrivete al posto giusto i nomi delle altre quattro città.

Scrivete le distanze che mancano in due dei cartelli.

Indicate come avete trovato le distanze cercate.

2. LE CINQUE CITTÀ (Cat. 3, 4)

Sulla cartina di Setelandia, ecco la strada che collega le cinque città del paese: Coca, Cola, Lemon, Pepsi e Soda:



Sono stati anche riportati alcuni cartelli che indicano le distanze tra certe città.

(Per esempio, il cartello di sinistra, messo su **Coca**, indica che ci sono 125 km da Coca a Cola e 53 km da Coca a Soda)

Il nome **Coca** è già indicato al posto giusto.

Scrivete al posto giusto i nomi delle altre quattro città.

Scrivete le distanze che mancano in due dei cartelli.

Indicate come avete trovato le distanze cercate.

3. CARMELLE ALLA FRUTTA (Cat. 3, 4)

In un pacchetto la nonna ha tre tipi diversi di caramelle: all'arancia, al limone e alla fragola.

- Nel pacchetto c'è un numero dispari di caramelle.
- Le caramelle alla fragola sono le più numerose.
- Il numero di caramelle all'arancia e di quelle al limone è lo stesso.
- Il prodotto dei tre numeri è 36.

Quante caramelle di ciascun tipo ci sono nel sacchetto della nonna?

Spiegate il vostro ragionamento.

3. CARMELLE ALLA FRUTTA (Cat. 3, 4)

In un pacchetto la nonna ha tre tipi diversi di caramelle: all'arancia, al limone e alla fragola.

- Nel pacchetto c'è un numero dispari di caramelle.
- Le caramelle alla fragola sono le più numerose.
- Il numero di caramelle all'arancia e di quelle al limone è lo stesso.
- Il prodotto dei tre numeri è 36.

Quante caramelle di ciascun tipo ci sono nel sacchetto della nonna?

Spiegate il vostro ragionamento.

3. CARMELLE ALLA FRUTTA (Cat. 3, 4)

In un pacchetto la nonna ha tre tipi diversi di caramelle: all'arancia, al limone e alla fragola.

- Nel pacchetto c'è un numero dispari di caramelle.
- Le caramelle alla fragola sono le più numerose.
- Il numero di caramelle all'arancia e di quelle al limone è lo stesso.
- Il prodotto dei tre numeri è 36.

Quante caramelle di ciascun tipo ci sono nel sacchetto della nonna?

Spiegate il vostro ragionamento.

3. CARMELLE ALLA FRUTTA (Cat. 3, 4)

In un pacchetto la nonna ha tre tipi diversi di caramelle: all'arancia, al limone e alla fragola.

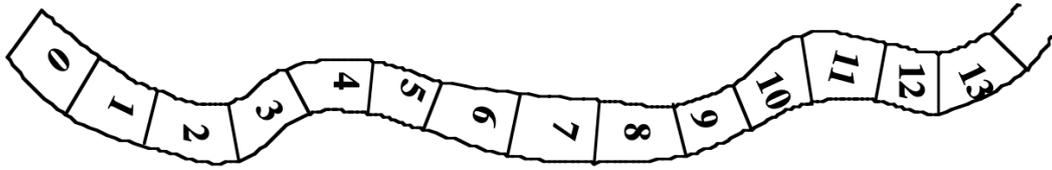
- Nel pacchetto c'è un numero dispari di caramelle.
- Le caramelle alla fragola sono le più numerose.
- Il numero di caramelle all'arancia e di quelle al limone è lo stesso.
- Il prodotto dei tre numeri è 36.

Quante caramelle di ciascun tipo ci sono nel sacchetto della nonna?

Spiegate il vostro ragionamento.

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

Una rana, un canguro e una lepre saltellano sulla «pista dei numeri»:



Partono tutti dalla casella **0**.

La rana fa sempre salti da tre caselle (quindi con il primo salto arriva sulla casella 3), il canguro fa sempre salti da sei caselle e la lepre fa sempre salti da quattro caselle.

Con l'ultimo salto ogni animale arriva sulla casella finale del percorso.

Ciascun animale lascia le proprie impronte sulla casella su cui poggia le zampe.

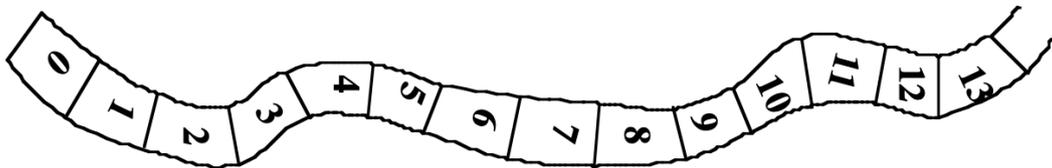
Terminato il gioco, ci sono 9 caselle contenenti ciascuna impronte di tutti e tre gli animali.

Indicate qual è il numero della casella finale della pista.

Spiegate come siete arrivati alla vostra risposta.

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

Una rana, un canguro e una lepre saltellano sulla «pista dei numeri»:



Partono tutti dalla casella **0**.

La rana fa sempre salti da tre caselle (quindi con il primo salto arriva sulla casella 3), il canguro fa sempre salti da sei caselle e la lepre fa sempre salti da quattro caselle.

Con l'ultimo salto ogni animale arriva sulla casella finale del percorso.

Ciascun animale lascia le proprie impronte sulla casella su cui poggia le zampe.

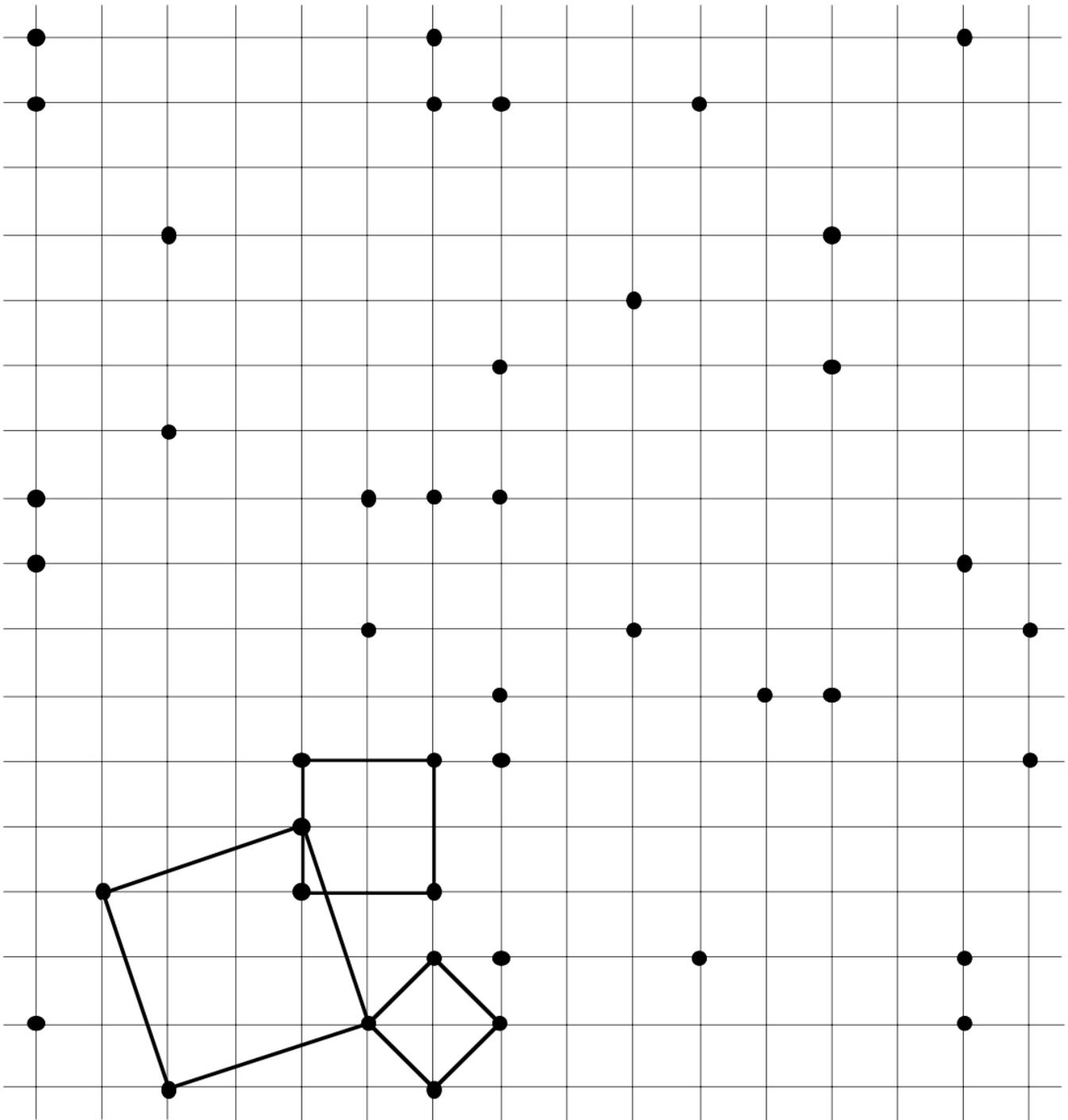
Terminato il gioco, ci sono 9 caselle contenenti ciascuna impronte di tutti e tre gli animali.

Indicate qual è il numero della casella finale della pista.

Spiegate come siete arrivati alla vostra risposta.

5. QUADRATI NASCOSTI (I) (Cat. 3, 4, 5)

Trovate tutti i quadrati i cui quattro vertici sono dei punti ben evidenziati di questa griglia:



In basso a sinistra sono già stati disegnati tre quadrati.

Quanti altri quadrati nascosti ci sono nella griglia?

Disegnateli usando colori differenti

6. SPORT INVERNALI (Cat. 4, 5, 6)

Ecco i punteggi occorrenti per i cinque impianti di risalita della stazione sciistica di Transalpiski.

Daniele ha acquistato un abbonamento da 60 punti che ha interamente usato in una giornata.

Teleski del Lago	3 punti
Seggiovia delle Marmotte	5 punti
Teleferica delle Genziane	12 punti
Metrò delle Nevi	16 punti
Telecabina del Camoscio	7 punti

Si ricorda che ha utilizzato ogni impianto almeno una volta, ma non si ricorda esattamente quante volte.

Trovate in che modo Daniele ha potuto utilizzare completamente i 60 punti del suo abbonamento.

Per ogni soluzione indicate il numero di volte che Daniele ha preso ognuno degli impianti di risalita e i dettagli dei calcoli.

6. SPORT INVERNALI (Cat. 4, 5, 6)

Ecco i punteggi occorrenti per i cinque impianti di risalita della stazione sciistica di Transalpiski.

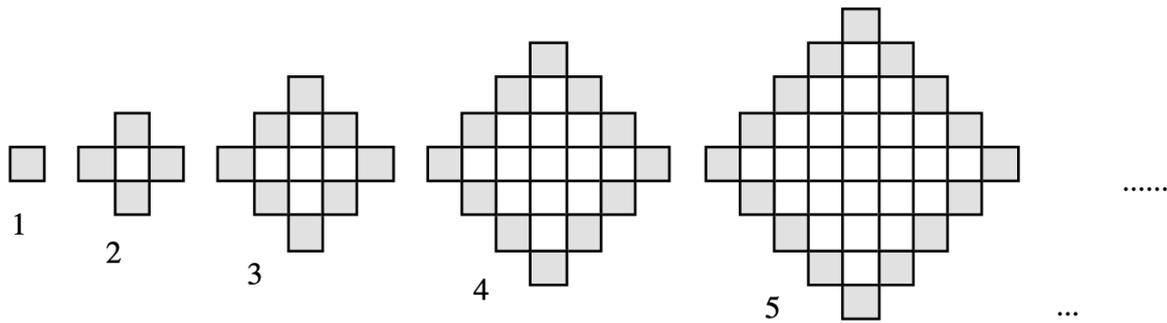
Daniele ha acquistato un abbonamento da 60 punti che ha interamente usato in una giornata.

Teleski del Lago	3 punti
Seggiovia delle Marmotte	5 punti
Teleferica delle Genziane	12 punti
Metrò delle Nevi	16 punti
Telecabina del Camoscio	7 punti

Si ricorda che ha utilizzato ogni impianto almeno una volta, ma non si ricorda esattamente quante volte.

Trovate in che modo Daniele ha potuto utilizzare completamente i 60 punti del suo abbonamento.

Per ogni soluzione indicate il numero di volte che Daniele ha preso ognuno degli impianti di risalita e i dettagli dei calcoli.

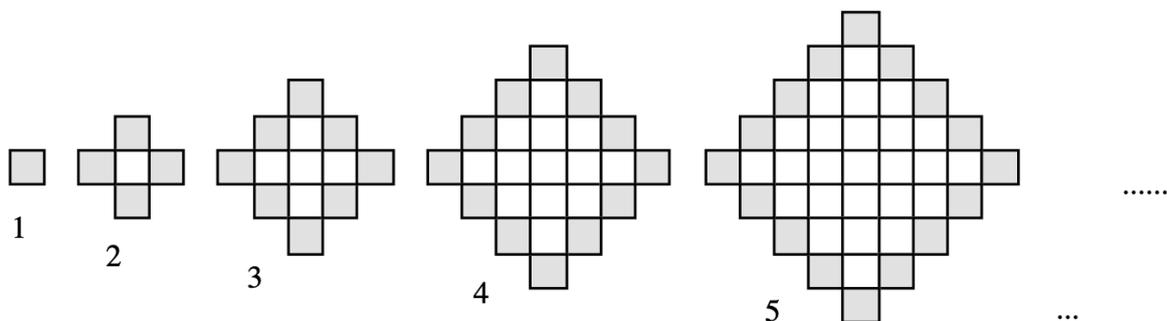
7. FIGURE IN EVOLUZIONE (I) (Cat. 5, 6)

Questa successione di figure è costruita secondo le regole seguenti:

- la prima figura è un quadrato grigio.
- nella seconda, il quadrato precedente diventa bianco ed è contornato da nuovi quadrati grigi.
- nella terza, i quadrati precedenti sono bianchi e sono contornati da nuovi quadrati grigi.
- e così di seguito, per ogni figura successiva, dei nuovi quadrati grigi devono contornare i precedenti che diventano bianchi.

Quanti quadrati grigi e quanti bianchi ci saranno nella quindicesima figura?

Spiegate il vostro ragionamento.

7. FIGURE IN EVOLUZIONE (I) (Cat. 5, 6)

Questa successione di figure è costruita secondo le regole seguenti:

- la prima figura è un quadrato grigio.
- nella seconda, il quadrato precedente diventa bianco ed è contornato da nuovi quadrati grigi.
- nella terza, i quadrati precedenti sono bianchi e sono contornati da nuovi quadrati grigi.
- e così di seguito, per ogni figura successiva, dei nuovi quadrati grigi devono contornare i precedenti che diventano bianchi.

Quanti quadrati grigi e quanti bianchi ci saranno nella quindicesima figura?

Spiegate il vostro ragionamento.

8. LASCIA O RADDOPPIA (Cat 5, 6, 7)

Camilla partecipa ad un concorso a premi che prevede sei domande.

Per ogni domanda, la risposta giusta vale un certo numero di punti:

- la risposta giusta alla domanda n° 2 dà il doppio dei punti attribuiti per la domanda n° 1,
- la risposta giusta alla domanda n° 3 dà il doppio dei punti attribuiti per la domanda n° 2 e così di seguito.

Se non si risponde correttamente ad una domanda, si viene eliminati e non si vince.

Ogni candidato ha però un jolly che gli dà il diritto di non rispondere ad una domanda (ovviamente non guadagna i punti relativi a tale domanda).

Camilla ha usato il suo jolly e ha risposto correttamente a cinque domande. Ha ottenuto 177 punti.

Trovate i punti attribuiti ad ogni domanda del concorso e trovate per quale domanda Camilla ha usato il suo jolly.

Spiegate il vostro ragionamento.

8. LASCIA O RADDOPPIA (Cat 5, 6, 7)

Camilla partecipa ad un concorso a premi che prevede sei domande.

Per ogni domanda, la risposta giusta vale un certo numero di punti:

- la risposta giusta alla domanda n° 2 dà il doppio dei punti attribuiti per la domanda n° 1,
- la risposta giusta alla domanda n° 3 dà il doppio dei punti attribuiti per la domanda n° 2 e così di seguito.

Se non si risponde correttamente ad una domanda, si viene eliminati e non si vince.

Ogni candidato ha però un jolly che gli dà il diritto di non rispondere ad una domanda (ovviamente non guadagna i punti relativi a tale domanda).

Camilla ha usato il suo jolly e ha risposto correttamente a cinque domande. Ha ottenuto 177 punti.

Trovate i punti attribuiti ad ogni domanda del concorso e trovate per quale domanda Camilla ha usato il suo jolly.

Spiegate il vostro ragionamento.

9. ETICHETTE (Cat. 5, 6, 7)

Anna, Bernardo, Carlotta, Daniele, Elisa dispongono ognuno di un foglio rettangolare di dimensioni 19 cm e 24 cm. Devono ritagliare il maggior numero possibile di etichette rettangolari o quadrate aventi le stesse dimensioni.

Anna dice che riuscirà a ritagliare dal suo foglio al massimo 21 etichette di dimensioni 7 cm e 3 cm.

Bernardo dice che riuscirà a ritagliarne 13 di dimensioni 7 cm e 5 cm.

Carlotta dichiara che è riuscita a ritagliarne 19 di 8 cm e 3 cm.

Daniele dice che potrà ritagliarne anche lui 19, ma da 6 cm e 4 cm.

Elisa afferma che potrà ritagliarne 18 di forma quadrata con lato di 5 cm.

**Che cosa pensate di ciascuna di queste affermazioni (sono tutte accettabili)?
Spiegate le vostre risposte.**

9. ETICHETTE (Cat. 5, 6, 7)

Anna, Bernardo, Carlotta, Daniele, Elisa dispongono ognuno di un foglio rettangolare di dimensioni 19 cm e 24 cm. Devono ritagliare il maggior numero possibile di etichette rettangolari o quadrate aventi le stesse dimensioni.

Anna dice che riuscirà a ritagliare dal suo foglio al massimo 21 etichette di dimensioni 7 cm e 3 cm.

Bernardo dice che riuscirà a ritagliarne 13 di dimensioni 7 cm e 5 cm.

Carlotta dichiara che è riuscita a ritagliarne 19 di 8 cm e 3 cm.

Daniele dice che potrà ritagliarne anche lui 19, ma da 6 cm e 4 cm.

Elisa afferma che potrà ritagliarne 18 di forma quadrata con lato di 5 cm.

**Che cosa pensate di ciascuna di queste affermazioni (sono tutte accettabili)?
Spiegate le vostre risposte.**

9. ETICHETTE (Cat. 5, 6, 7)

Anna, Bernardo, Carlotta, Daniele, Elisa dispongono ognuno di un foglio rettangolare di dimensioni 19 cm e 24 cm. Devono ritagliare il maggior numero possibile di etichette rettangolari o quadrate aventi le stesse dimensioni.

Anna dice che riuscirà a ritagliare dal suo foglio al massimo 21 etichette di dimensioni 7 cm e 3 cm.

Bernardo dice che riuscirà a ritagliarne 13 di dimensioni 7 cm e 5 cm.

Carlotta dichiara che è riuscita a ritagliarne 19 di 8 cm e 3 cm.

Daniele dice che potrà ritagliarne anche lui 19, ma da 6 cm e 4 cm.

Elisa afferma che potrà ritagliarne 18 di forma quadrata con lato di 5 cm.

**Che cosa pensate di ciascuna di queste affermazioni (sono tutte accettabili)?
Spiegate le vostre risposte.**

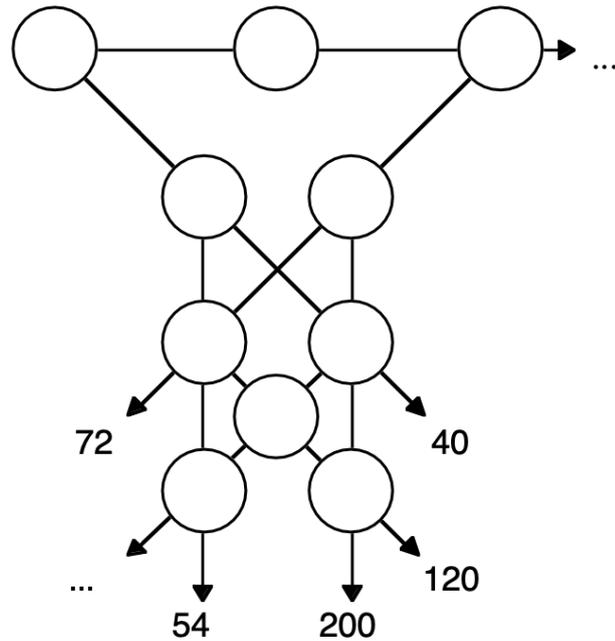
10. PRODOTTI IN RIGA (Cat. 5, 6, 7, 8)

Disponete i dieci numeri da 1 a 10 nei cerchi di questa figura in modo tale che il prodotto di tre numeri allineati sia il numero indicato alla fine della riga.

Calcolate i due prodotti mancanti.

Quanti sono i modi di disporre questi dieci numeri?

Indicate come avete proceduto.

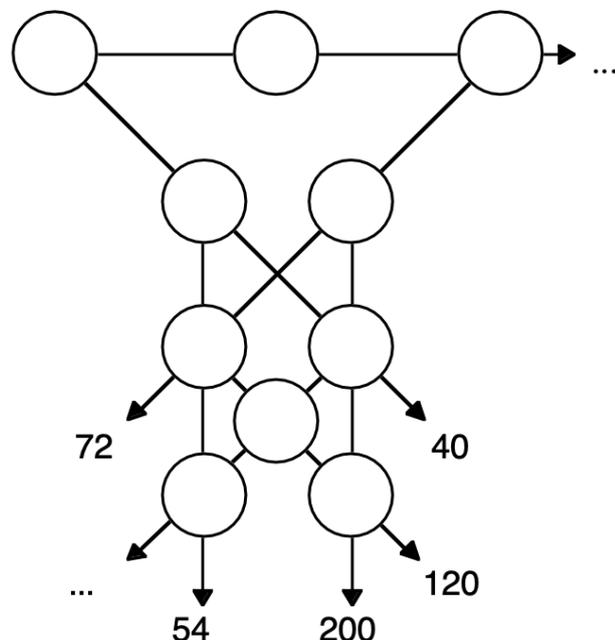
**10. PRODOTTI IN RIGA** (Cat. 5, 6, 7, 8)

Disponete i dieci numeri da 1 a 10 nei cerchi di questa figura in modo tale che il prodotto di tre numeri allineati sia il numero indicato alla fine della riga.

Calcolate i due prodotti mancanti.

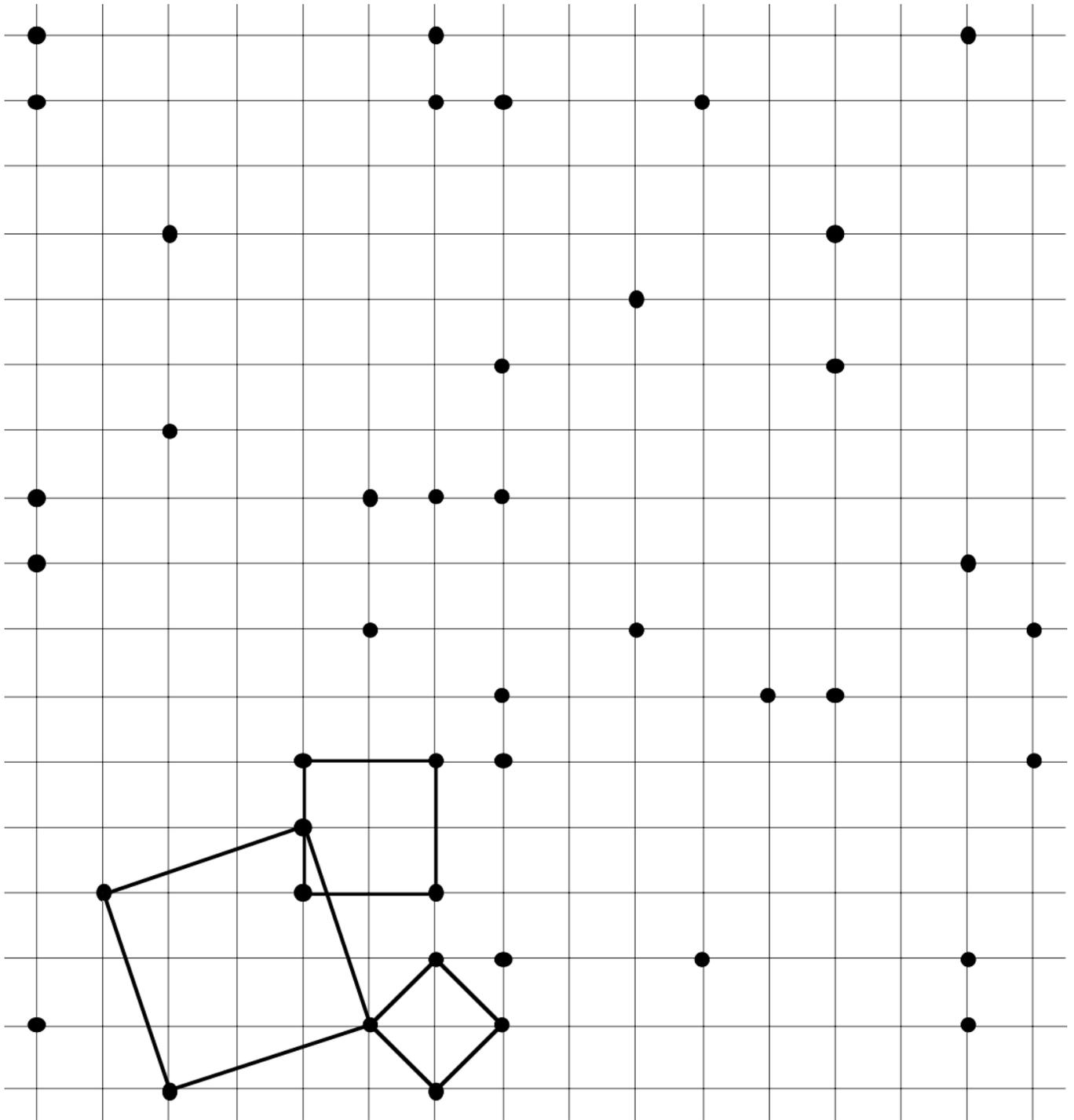
Quanti sono i modi di disporre questi dieci numeri?

Indicate come avete proceduto.



11. QUADRATI NASCOSTI (II) (Cat. 6, 7, 8)

Trovate tutti i quadrati i cui quattro vertici sono dei punti ben evidenziati di questa griglia.



In basso a sinistra sono già stati disegnati tre quadrati.

Quanti altri quadrati nascosti ci sono nella griglia?

Disegnateli usando colori differenti.

12. RALLY MATEMATICO TRANSALPINO 2001 (Cat. 6,7,8)

Le classi italiane e svizzere che hanno partecipato alla finale delle finali del nono rally matematico transalpino provenivano da: Aosta, Belluno, Cagliari, Genova, Foggia, Lodi, Milano, Parma, Riva del Garda, Siena, Svizzera Romanda, Ticino. (Per questa finale delle finali, ogni regione inviava i fogli risposta dei vincitori della propria finale regionale, una classe per categoria, salvo in un caso).

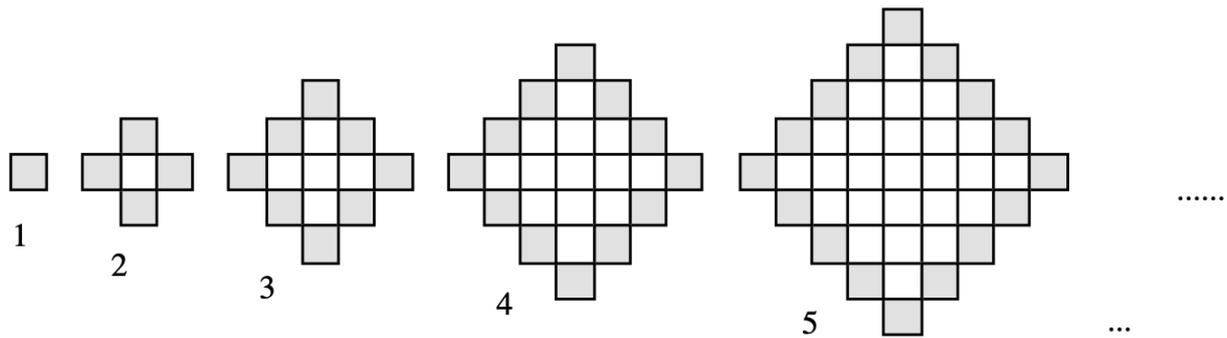
Ecco una tabella, ancora incompleta, della classifica dei primi quattro piazzamenti:

Categoria	I classificato	II classificato	III classificato	IV classificato
3				Siena
4			Svizzera Rom.	
5		Svizzera Rom.		
6	Belluno			
7		Belluno		
8			Siena	

Indicazioni per completare la tabella:

- Le classi di Riva, Lodi, Ticino, Cagliari e Genova compaiono una volta solo.
- La classe di Lodi si piazza al secondo posto come quella di Riva, e precede una classe di Aosta.
- La classe di Genova vince in una categoria davanti a Belluno.
- Le classi di Aosta si piazzano 2 volte nelle categorie da 6 a 8, una al terzo posto e l'altra al quarto, dietro una classe di Parma.
- Le due classi di Milano che figurano in questa tabella sono le sole di una stessa regione ad essere nella stessa categoria, una di esse ha vinto e l'altra è arrivata dietro la classe di Cagliari.
- Siena è rappresentata da 3 classi nella tabella; una risulta vincitrice davanti ad una classe di Parma.
- Belluno vince una volta e figura altre 3 volte nella tabella, di cui 2 nelle categorie da 3 a 5, una davanti e l'altra dietro la Svizzera Romanda.
- La Svizzera Romanda vince in 2 categorie da 6 a 8 e figura nella tabella anche in tutte le altre, arrivando quarta una volta solo.

Analizzate le informazioni ricevute e completate la tabella.

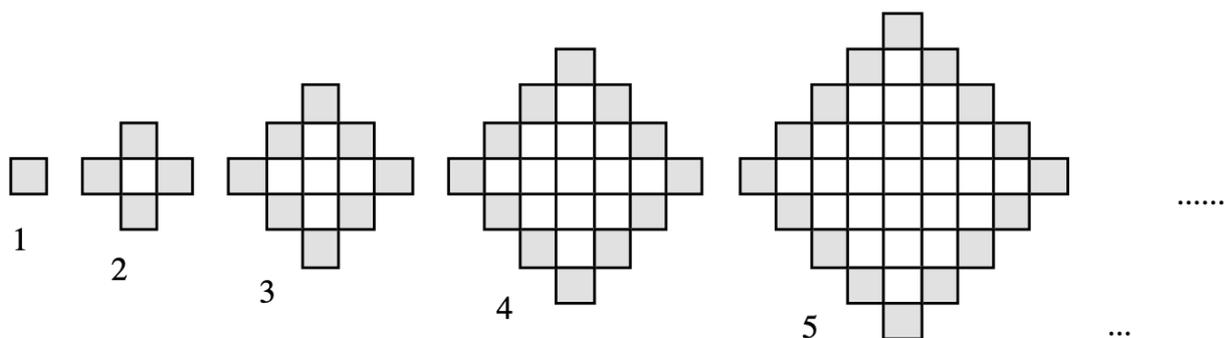
13. FIGURE IN EVOLUZIONE (II) (Cat. 7, 8)

Questa successione di figure è costruita secondo le regole seguenti:

- la prima figura è un quadrato grigio.
- nella seconda, il quadrato precedente diventa bianco ed è contornato da nuovi quadrati grigi.
- nella terza, i quadrati precedenti sono bianchi e sono contornati da nuovi quadrati grigi.
- e così di seguito, per ogni figura successiva, dei nuovi quadrati grigi devono contornare i precedenti che diventano bianchi.

Quale sarà la prima figura della successione composta da più di mille quadrati in tutto?

Spiegate il vostro ragionamento.

13. FIGURE IN EVOLUZIONE (II) (Cat. 7, 8)

Questa successione di figure è costruita secondo le regole seguenti:

- la prima figura è un quadrato grigio.
- nella seconda, il quadrato precedente diventa bianco ed è contornato da nuovi quadrati grigi.
- nella terza, i quadrati precedenti sono bianchi e sono contornati da nuovi quadrati grigi.
- e così di seguito, per ogni figura successiva, dei nuovi quadrati grigi devono contornare i precedenti che diventano bianchi.

Quale sarà la prima figura della successione composta da più di mille quadrati in tutto?

Spiegate il vostro ragionamento.

14. LA FOTO RICORDO (Cat. 7, 8)

L'ultimo giorno di scuola la professoressa di matematica decide di scattare una foto-ricordo ai suoi alunni. Li dispone pertanto in file parallele contenenti tutte lo stesso numero di studenti. Tale sistemazione risulta però troppo larga per l'obiettivo della macchina fotografica.

La professoressa si accorge che per ovviare all'inconveniente basta diminuire di uno il numero degli studenti per ciascuna fila ed aumentare di uno il numero delle file. Ma la nuova sistemazione non la soddisfa ancora perché l'ulteriore fila che si viene a formare ha 4 studenti in meno delle altre.

Decide allora di diminuire ancora di uno il numero degli studenti per ciascuna fila e finalmente ottiene una disposizione con una fila in più e con tutte le file dello stesso numero di studenti.

La foto può essere scattata!

Quanti sono gli studenti di quella classe?

Spiegate il vostro ragionamento

14. LA FOTO RICORDO (Cat. 7, 8)

L'ultimo giorno di scuola la professoressa di matematica decide di scattare una foto-ricordo ai suoi alunni. Li dispone pertanto in file parallele contenenti tutte lo stesso numero di studenti. Tale sistemazione risulta però troppo larga per l'obiettivo della macchina fotografica.

La professoressa si accorge che per ovviare all'inconveniente basta diminuire di uno il numero degli studenti per ciascuna fila ed aumentare di uno il numero delle file. Ma la nuova sistemazione non la soddisfa ancora perché l'ulteriore fila che si viene a formare ha 4 studenti in meno delle altre.

Decide allora di diminuire ancora di uno il numero degli studenti per ciascuna fila e finalmente ottiene una disposizione con una fila in più e con tutte le file dello stesso numero di studenti.

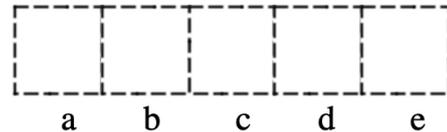
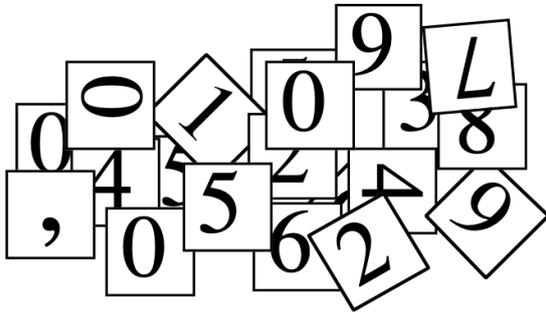
La foto può essere scattata!

Quanti sono gli studenti di quella classe?

Spiegate il vostro ragionamento

15. IL NUMERO DI ROGER (Cat. 8)

Roger ha davanti a sé una grande quantità di cartoncini «cifra» e un cartoncino «virgola». Utilizza cinque di questi cartoncini: il cartoncino «virgola» e quattro cartoncini «cifra» per scrivere un numero che occupa le cinque caselle a, b, c, d, e.



Il numero che si legge nelle prime tre caselle (abc) è un ventesimo del numero che appare nell'ultima casella (e).

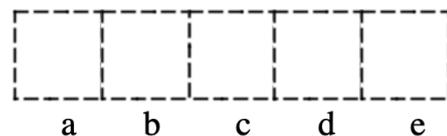
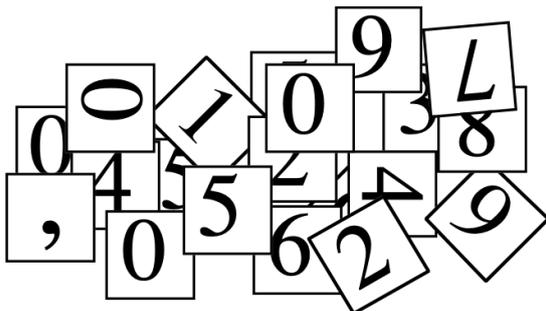
Il numero che si legge sulle ultime due caselle (de) è un multiplo del numero che si legge sulla terza e quarta casella (cd).

Qual è il numero scritto da Roger?

Scrivete tutte le possibilità che avete trovato e indicate la vostra procedura e i vostri calcoli.

15. IL NUMERO DI ROGER (Cat. 8)

Roger ha davanti a sé una grande quantità di cartoncini «cifra» e un cartoncino «virgola». Utilizza cinque di questi cartoncini: il cartoncino «virgola» e quattro cartoncini «cifra» per scrivere un numero che occupa le cinque caselle a, b, c, d, e.



Il numero che si legge nelle prime tre caselle (abc) è un ventesimo del numero che appare nell'ultima casella (e).

Il numero che si legge sulle ultime due caselle (de) è un multiplo del numero che si legge sulla terza e quarta casella (cd).

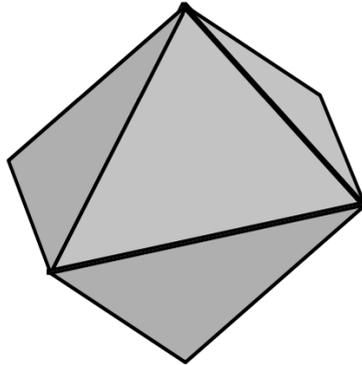
Qual è il numero scritto da Roger?

Scrivete tutte le possibilità che avete trovato e indicate la vostra procedura e i vostri calcoli.

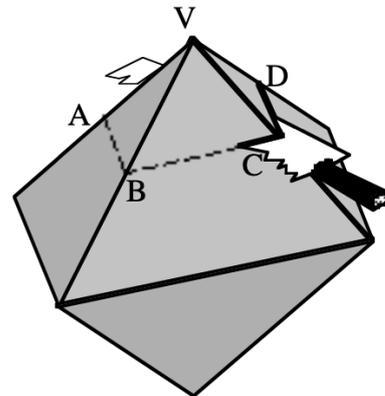
16. POVERO OTTAEDRO (Cat. 8)

Licia ha un bell'ottaedro regolare di legno sul suo caminetto.

Le sembra però che occupi troppo posto e decide di segarne una parte intorno a ciascun vertice.



*ottaedro (le facce sono triangoli equilateri
e i vertici sono all'intersezione di 4 facce)*



primo ritaglio

Licia indica con precisione il punto medio di ogni spigolo.

Sceglie poi un vertice (V sul disegno) e sega secondo il piano che passa per i punti medi (A, B, C, D) dei quattro spigoli che si intersecano in questo vertice.

Esegue la stessa operazione con gli altri vertici dell'ottaedro.

Alla fine, Licia si ritrova con delle piramidi staccate e la parte centrale che è un nuovo poliedro molto interessante.

Quante facce ha il nuovo poliedro di Licia? E di quale forma?

Quanti vertici e quanti spigoli ha il poliedro?

Fate un disegno del nuovo poliedro.