

## 20° R M T – Udine - prova finale

<i>Problemi</i>		<i>Classi</i>					
		<i>Primaria</i>			<i>Secondaria</i>		
1	Quadrati colorati	3					
2	Rettangoli che passione!	3	4				
3	Bianca e le vitamine	3	4				
4	Tiro al bersaglio	3	4				
5	Involtini	3	4	5			
6	La stella magica		4	5	1		
7	Nani sulla bilancia		4	5	1		
8	Pentatriangoli			5	1	2	
9	Piccole spese			5	1	2	
10	Torri di 18 cubetti			5	1	2	
11	La staffetta di Transalpinia			5	1	2	3
12	Triangoli di prodotti (I)				1	2	3
13	Red e Toby					2	3
14	Rocco e i suoi fratelli					2	3
15	Quadrati sovrapposti						3
16	Torri di 36 cubi						3
17	Fregi						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".

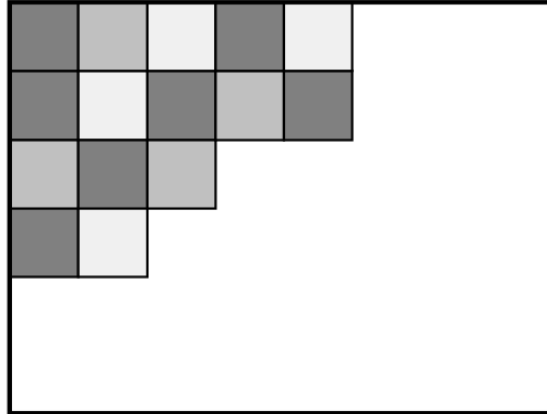
Per un'utilizzazione commerciale, ci si può mettere in contatto con i coordinatori internazionali attraverso il sito Internet dell'associazione del Rally Matematico Transalpino ([www.math-armt.org](http://www.math-armt.org)).

### 1. QUADRI COLORATI (Cat. 3)

Un pittore è di fronte alla sua tela rettangolare. Decide di ricoprirla completamente con quadrati della stessa grandezza, che colorerà di colori diversi.

Dopo aver scelto la grandezza dei quadrati in modo che tutta la tela sia ricoperta esattamente e che i quadrati non si sovrappongano, il pittore comincia a disegnarli e a colorarli.

La figura qui sotto mostra l'inizio del suo lavoro:



**Quanti quadrati deve ancora disegnare e colorare il pittore per terminare il suo lavoro?**

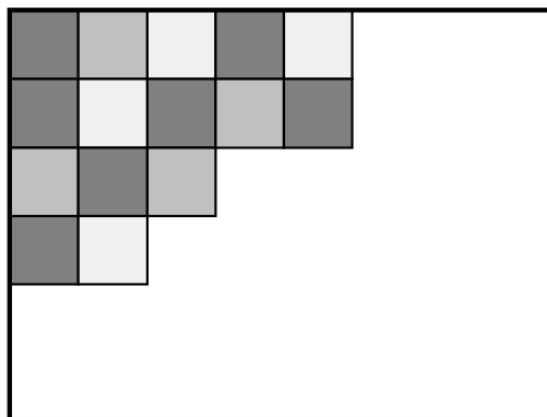
**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

### 1. QUADRI COLORATI (Cat. 3)

Un pittore è di fronte alla sua tela rettangolare. Decide di ricoprirla completamente con quadrati della stessa grandezza, che colorerà di colori diversi.

Dopo aver scelto la grandezza dei quadrati in modo che tutta la tela sia ricoperta esattamente e che i quadrati non si sovrappongano, il pittore comincia a disegnarli e a colorarli.

La figura qui sotto mostra l'inizio del suo lavoro:

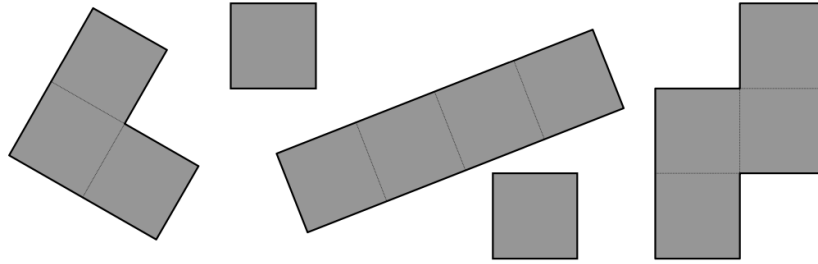


**Quanti quadrati deve ancora disegnare e colorare il pittore per terminare il suo lavoro?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

## 2. RETTANGOLI CHE PASSIONE! (Cat. 3, 4)

Ecco i cinque pezzi di un puzzle: due quadrati piccoli, un pezzo composto da tre quadrati e altri due di quattro quadrati.



- Pietro ha costruito un rettangolo la cui lunghezza è il doppio della larghezza, utilizzando più di due pezzi.
- Nadia ha costruito un rettangolo (non quadrato) utilizzando quattro pezzi.
- Giuseppe vuole costruire un rettangolo con tutti i pezzi disponibili.

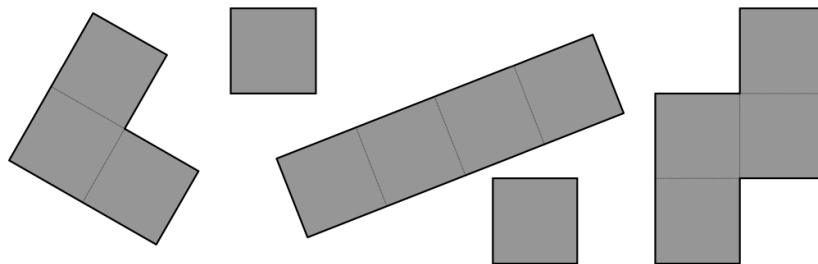
**Disegnate i rettangoli di Pietro e Nadia.**

**Riuscirà Giuseppe a costruire un rettangolo con i cinque pezzi?**

**Se sì, disegnatelo, se no, spiegate perché.**

## 2. RETTANGOLI CHE PASSIONE! (Cat. 3, 4)

Ecco i cinque pezzi di un puzzle: due quadrati piccoli, un pezzo composto da tre quadrati e altri due di quattro quadrati.



- Pietro ha costruito un rettangolo la cui lunghezza è il doppio della larghezza, utilizzando più di due pezzi.
- Nadia ha costruito un rettangolo (non quadrato) utilizzando quattro pezzi.
- Giuseppe vuole costruire un rettangolo con tutti i pezzi disponibili.

**Disegnate i rettangoli di Pietro e Nadia.**

**Riuscirà Giuseppe a costruire un rettangolo con i cinque pezzi?**

**Se sì, disegnatelo, se no, spiegate perché.**

**3. BIANCA E LE VITAMINE** (Cat. 3, 4)

Il cane di Bianca deve fare una cura di vitamine.

La dose settimanale delle vitamine è di 25 milligrammi.

Ogni pastiglia contiene 5 milligrammi di vitamine.

Il veterinario scrive la seguente ricetta:

LUNEDÌ            una pastiglia intera

MARTEDÌ        mezza pastiglia

MERCOLEDÌ    un quarto di pastiglia

GIOVEDÌ



VENERDÌ        una pastiglia intera

SABATO         un quarto di pastiglia

DOMENICA      una pastiglia intera

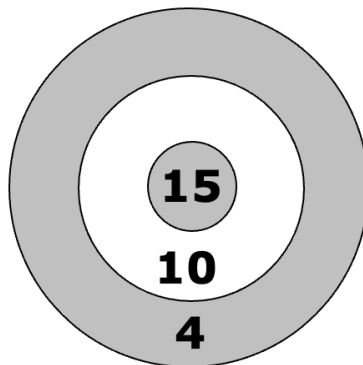
Bianca, per distrazione, rovescia del caffè sulla ricetta e non riesce più a leggere la dose prescritta per il giovedì.

**Qual è la dose che il veterinario aveva prescritto per il giovedì?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**4. TIRO AL BERSAGLIO** (Cat. 3, 4)

Quando si lancia una freccetta su questo bersaglio si possono ottenere 15 punti al centro, 10 punti nella zona bianca e solo 4 punti nella terza zona.



Denny e Fulvio hanno tirato tre freccette ciascuno e tutte hanno colpito il bersaglio. Denny ha ottenuto in tutto 4 punti più di Fulvio.

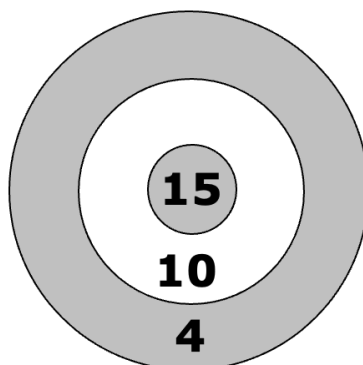
**Quali sono le zone del bersaglio colpite dalle tre freccette di Denny e dalle tre freccette di Fulvio?**

**Quanti punti hanno ottenuto ciascuno di essi?**

**Trovate tutte le possibilità e spiegate come avete fatto.**

**4. TIRO AL BERSAGLIO** (Cat. 3, 4)

Quando si lancia una freccetta su questo bersaglio si possono ottenere 15 punti al centro, 10 punti nella zona bianca e solo 4 punti nella terza zona.



Denny e Fulvio hanno tirato tre freccette ciascuno e tutte hanno colpito il bersaglio. Denny ha ottenuto in tutto 4 punti più di Fulvio.

**Quali sono le zone del bersaglio colpite dalle tre freccette di Denny e dalle tre freccette di Fulvio?**

**Quanti punti hanno ottenuto ciascuno di essi?**

**Trovate tutte le possibilità e spiegate come avete fatto.**

**5. INVOLTINI** (Cat. 3, 4, 5)

La signora Tina ha ospiti a pranzo e così ha acquistato 23 fettine di carne con le quali vuole preparare due tipi di involtini.

Per confezionare gli involtini, dispone su ciascuna fetta di carne una fettina di formaggio oppure una piccola salsiccia, infine li arrotola e li chiude utilizzando degli stecchini.

Per poter distinguere un tipo di involtino dall'altro, la signora Tina utilizza due stecchini per quelli al formaggio ed uno solo per quelli alla salsiccia. Alla fine della preparazione ha usato 36 stecchini.

**Quanti involtini alla salsiccia ha preparato la signora Tina?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

**5. INVOLTINI** (Cat. 3, 4, 5)

La signora Tina ha ospiti a pranzo e così ha acquistato 23 fettine di carne con le quali vuole preparare due tipi di involtini.

Per confezionare gli involtini, dispone su ciascuna fetta di carne una fettina di formaggio oppure una piccola salsiccia, infine li arrotola e li chiude utilizzando degli stecchini.

Per poter distinguere un tipo di involtino dall'altro, la signora Tina utilizza due stecchini per quelli al formaggio ed uno solo per quelli alla salsiccia. Alla fine della preparazione ha usato 36 stecchini.

**Quanti involtini alla salsiccia ha preparato la signora Tina?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

**5. INVOLTINI** (Cat. 3, 4, 5)

La signora Tina ha ospiti a pranzo e così ha acquistato 23 fettine di carne con le quali vuole preparare due tipi di involtini.

Per confezionare gli involtini, dispone su ciascuna fetta di carne una fettina di formaggio oppure una piccola salsiccia, infine li arrotola e li chiude utilizzando degli stecchini.

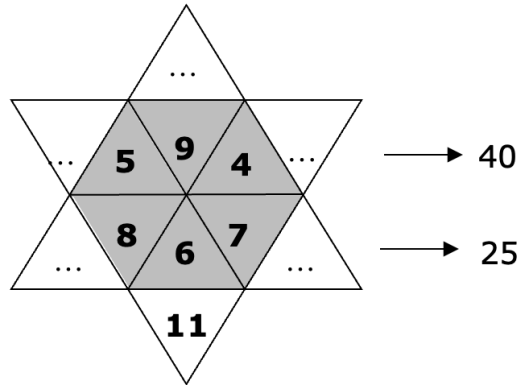
Per poter distinguere un tipo di involtino dall'altro, la signora Tina utilizza due stecchini per quelli al formaggio ed uno solo per quelli alla salsiccia. Alla fine della preparazione ha usato 36 stecchini.

**Quanti involtini alla salsiccia ha preparato la signora Tina?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

## 6. LA STELLA MAGICA (Cat. 4, 5, 6)

Andrea ha trovato questa stella in cui sono scritti alcuni numeri.



Bisogna inserire dei numeri interi nelle caselle vuote della stella seguendo queste indicazioni:

tutti i numeri della stella devono essere diversi e minori di 20,

la somma dei numeri che si trovano nei triangoli grigi deve essere uguale alla somma dei numeri che si trovano nelle punte bianche della stella,

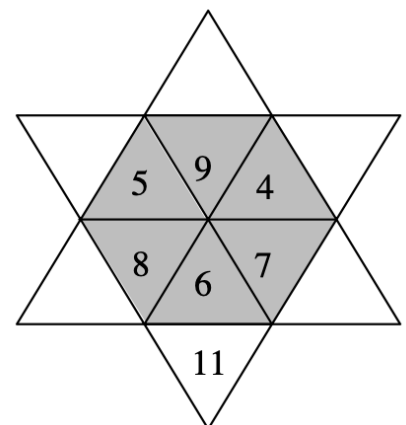
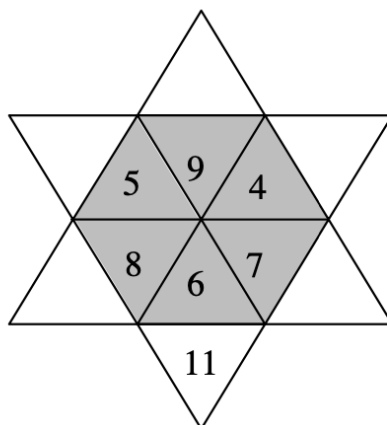
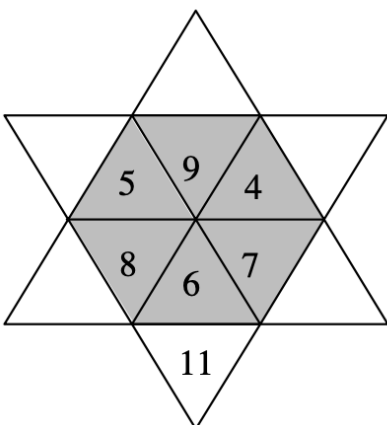
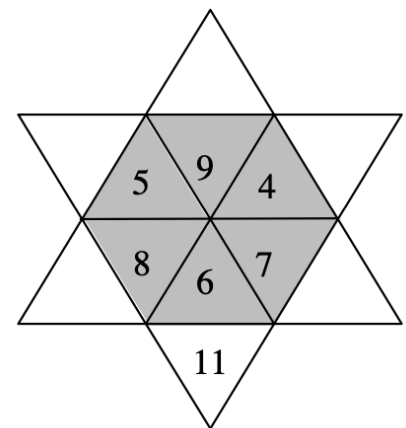
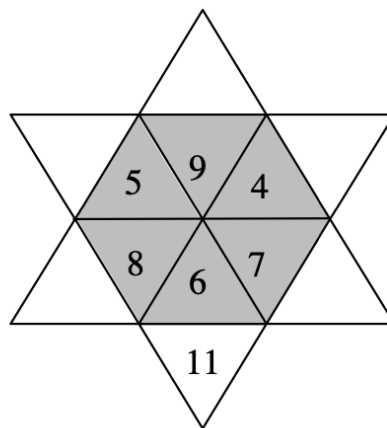
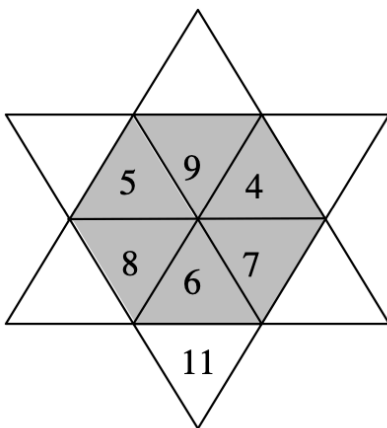
la somma dei cinque numeri della riga dove sono già scritti i numeri 5, 9, 4, deve essere 40

la somma dei cinque numeri della riga dove sono già scritti i numeri 8, 6, 7, deve essere 25

**Trovate tutti i modi diversi di completare la stella.**

**Spiegate come avete trovato le vostre soluzioni.**

**Presentate tutti i modi che avete trovato utilizzando una o più delle stelle vuote disegnate qui sotto.**



**7. NANI SULLA BILANCIA** (Cat 4, 5, 6)

Eolo sale sulla bilancia con Pisolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 46 kg.

Poi sale sulla bilancia Pisolo con Gongolo sulle spalle e Biancaneve osserva che pesano 43 kg.

Infine sale sulla bilancia Gongolo con Eolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 39 kg.

**Qual è il peso di ciascuno dei tre nani Eolo, Pisolo e Gongolo?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**

**7. NANI SULLA BILANCIA** (Cat 4, 5, 6)

Eolo sale sulla bilancia con Pisolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 46 kg.

Poi sale sulla bilancia Pisolo con Gongolo sulle spalle e Biancaneve osserva che pesano 43 kg.

Infine sale sulla bilancia Gongolo con Eolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 39 kg.

**Qual è il peso di ciascuno dei tre nani Eolo, Pisolo e Gongolo?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**

**7. NANI SULLA BILANCIA** (Cat 4, 5, 6)

Eolo sale sulla bilancia con Pisolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 46 kg.

Poi sale sulla bilancia Pisolo con Gongolo sulle spalle e Biancaneve osserva che pesano 43 kg.

Infine sale sulla bilancia Gongolo con Eolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 39 kg.

**Qual è il peso di ciascuno dei tre nani Eolo, Pisolo e Gongolo?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**

**7. NANI SULLA BILANCIA** (Cat 4, 5, 6)

Eolo sale sulla bilancia con Pisolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 46 kg.

Poi sale sulla bilancia Pisolo con Gongolo sulle spalle e Biancaneve osserva che pesano 43 kg.

Infine sale sulla bilancia Gongolo con Eolo sulle spalle e Biancaneve annota il loro peso: 39 kg.

**Qual è il peso di ciascuno dei tre nani Eolo, Pisolo e Gongolo?**

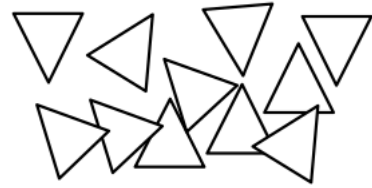
**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**



## 8. PENTATRIANGOLI (Cat. 5, 6, 7)

Aurelio e Benedetta hanno trovato in soffitta una cassa del nonno falegname contenente un gran numero di pezzi di legno a forma di triangoli equilateri uguali:

In un giorno di pioggia si divertono a cercare le figure che si possono formare con i triangoli del nonno, accostandole in modo che i lati coincidano.



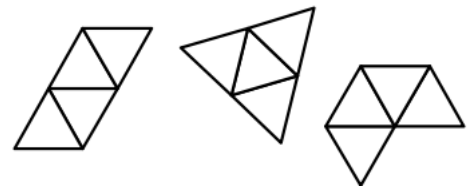
Cominciano con due triangoli, provano a spostarli, ruotarli e ribaltarli, ma trovano solo la figura riprodotta qui accanto, cioè una figura a forma di rombo, e decidono di chiamarla "bitriangolo":



Allo stesso modo, assemblando tre triangoli, essi trovano una sola figura a forma di trapezio che chiamano "tritriangolo":



Proseguendo le loro ricerche con quattro triangoli, arrivano ad assemblare tre "quadritriangoli" diversi, cioè un parallelogramma, un triangolo equilatero più grande e una figura a forma di "cornetto":



I ragazzi cercano ora di comporre figure con cinque triangoli: i "pentatriangoli".

**Quanti "pentatriangoli" diversi potranno trovare in tutto?**

**Disegnateli tutti, in qualunque posizione, ma non due volte il medesimo.**

**Spiegate come avete trovato le vostre soluzioni**

**9. PICCOLE SPESE** (Cat. 5, 6, 7)

Con la sua famiglia, Monica fa una vacanza di tre giorni a Parigi. Il nonno le ha dato una piccola somma di denaro, affinché possa comperare alcuni ricordi.

Il primo giorno Monica spende la metà della somma ricevuta dal nonno e 1 euro di più.

Il secondo giorno spende la metà di ciò che le è rimasto e 1 euro di più.

Il terzo e ultimo giorno spende ancora una volta la metà della somma che le è rimasta e 1 euro di più.

Al ritorno Monica ha ancora 2 euro.

**Quanti soldi ha regalato il nonno a Monica quando è partita?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

**9. PICCOLE SPESE** (Cat. 5, 6, 7)

Con la sua famiglia, Monica fa una vacanza di tre giorni a Parigi. Il nonno le ha dato una piccola somma di denaro, affinché possa comperare alcuni ricordi.

Il primo giorno Monica spende la metà della somma ricevuta dal nonno e 1 euro di più.

Il secondo giorno spende la metà di ciò che le è rimasto e 1 euro di più.

Il terzo e ultimo giorno spende ancora una volta la metà della somma che le è rimasta e 1 euro di più.

Al ritorno Monica ha ancora 2 euro.

**Quanti soldi ha regalato il nonno a Monica quando è partita?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

**9. PICCOLE SPESE** (Cat. 5, 6, 7)

Con la sua famiglia, Monica fa una vacanza di tre giorni a Parigi. Il nonno le ha dato una piccola somma di denaro, affinché possa comperare alcuni ricordi.

Il primo giorno Monica spende la metà della somma ricevuta dal nonno e 1 euro di più.

Il secondo giorno spende la metà di ciò che le è rimasto e 1 euro di più.

Il terzo e ultimo giorno spende ancora una volta la metà della somma che le è rimasta e 1 euro di più.

Al ritorno Monica ha ancora 2 euro.

**Quanti soldi ha regalato il nonno a Monica quando è partita?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**

**10. TORRI DI 18 CUBETTI** (Cat. 5, 6, 7)

In una classe ogni allievo ha a disposizione 18 cubetti per costruire una torre a forma di parallelepipedo rettangolo senza buchi.

Andrea ha costruito una torre di tre piani, ognuno dei quali è formato da 6 cubetti (fig. 1).

Boris deve ancora sistemare un cubetto: la sua torre avrà un solo piano (fig. 2).

Claudia ha costruito, dopo tanti tentativi, una torre di diciotto piani che rischia di cadere appena la si tocca.

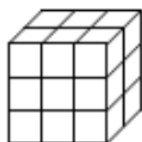


Fig. 1 la torre di Andrea

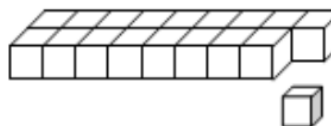


Fig. 2 La torre di Boris

Ciascun allievo conta le facce dei cubetti che riesce a vedere sulla sua torre, cioè quelle sopra e quelle sui lati.

Per esempio, Andrea può vedere 36 facce: 9 davanti, 9 dietro, 6 sopra, 6 a sinistra e 6 a destra.

Quando Boris avrà terminato la sua torre vedrà 40 facce: 9 davanti, 9 dietro, 18 sopra, 2 a sinistra e 2 a destra.

Laura osserva la sua torre e quella del suo vicino e dice: "Nella mia torre il numero delle facce visibili è uguale a quello della torre di Lino, ma la mia ha otto piani in più della sua".

**Quanti piani ha la torre di Laura e quanti piani ha la torre di Lino?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**

**11. LA STAFFETTA DI TRANSALPINIA** (Cat. 5, 6, 7, 8)

In Transalpinia ogni anno si disputa una corsa a staffetta di 99 km.

Ogni squadra è composta da almeno due corridori.

In ogni squadra un corridore percorre un numero intero di chilometri prima di passare il testimone al corridore successivo. Il corridore che riceve il testimone deve percorrere esattamente 1 km in più di quello che lo ha preceduto.

Si possono formare squadre con un numero diverso di corridori. I 99 km del percorso vengono poi suddivisi tra i corridori in base al loro numero.

Ad esempio, si può formare una squadra di tre corridori: il primo percorre 32 km, il secondo ne percorre 33 e il terzo 34, ottenendo effettivamente  $32 + 33 + 34 = 99$ .

**Da quanti corridori può essere formata una squadra?**

**Trovate tutte le possibilità e indicate le distanze percorse da tutti i corridori di ogni possibile squadra.**

**11. LA STAFFETTA DI TRANSALPINIA** (Cat. 5, 6, 7, 8)

In Transalpinia ogni anno si disputa una corsa a staffetta di 99 km.

Ogni squadra è composta da almeno due corridori.

In ogni squadra un corridore percorre un numero intero di chilometri prima di passare il testimone al corridore successivo. Il corridore che riceve il testimone deve percorrere esattamente 1 km in più di quello che lo ha preceduto.

Si possono formare squadre con un numero diverso di corridori. I 99 km del percorso vengono poi suddivisi tra i corridori in base al loro numero.

Ad esempio, si può formare una squadra di tre corridori: il primo percorre 32 km, il secondo ne percorre 33 e il terzo 34, ottenendo effettivamente  $32 + 33 + 34 = 99$ .

**Da quanti corridori può essere formata una squadra?**

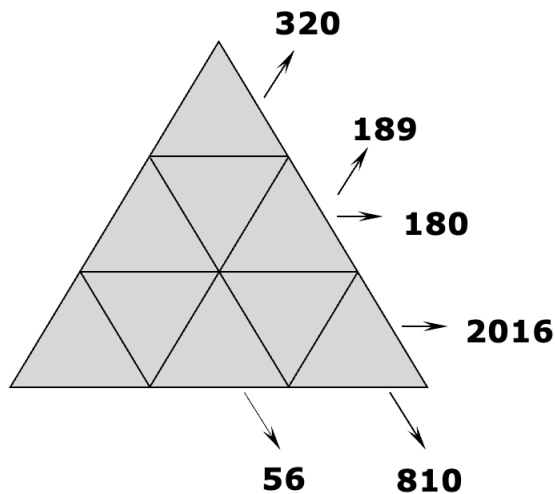
**Trovate tutte le possibilità e indicate le distanze percorse da tutti i corridori di ogni possibile squadra.**

**12. TRIANGOLI DI PRODOTTI (I)** (Cat. 6, 7, 8)

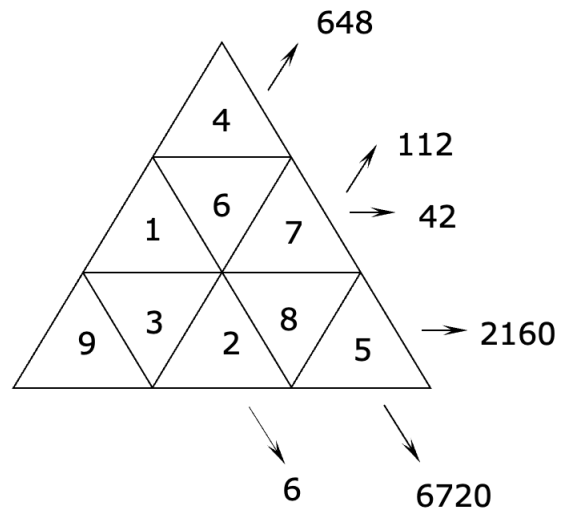
Un triangolo è suddiviso in nove caselle triangolari, nelle quali vanno inseriti i numeri naturali da 1 a 9, uno per casella.

Ad ogni allineamento indicato dalle frecce e formato da tre o cinque caselle, corrisponde un numero che è il prodotto dei numeri contenuti nelle caselle dell'allineamento stesso.

Triangolo da completare:



Esempio di triangolo completato:



**Completate il triangolo qui sopra.**

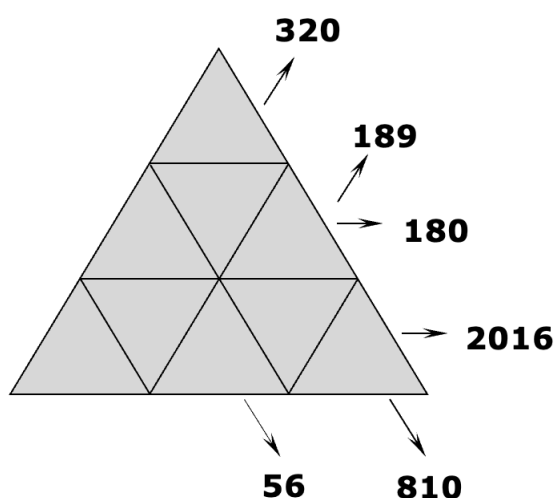
**Spiegate come avete proceduto nella sistemazione dei numeri.**

**12. TRIANGOLI DI PRODOTTI (I)** (Cat. 6, 7, 8)

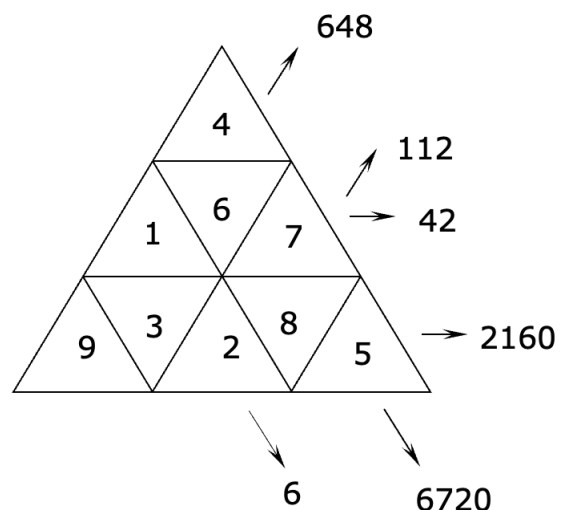
Un triangolo è suddiviso in nove caselle triangolari, nelle quali vanno inseriti i numeri naturali da 1 a 9, uno per casella.

Ad ogni allineamento indicato dalle frecce e formato da tre o cinque caselle, corrisponde un numero che è il prodotto dei numeri contenuti nelle caselle dell'allineamento stesso.

Triangolo da completare:



Esempio di triangolo completato:



**Completate il triangolo qui sopra.**

**Spiegate come avete proceduto nella sistemazione dei numeri.**

**13. RED E TOBY** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il cane Toby sta inseguendo il suo amico, la volpe Red. Toby percorre 85 metri in 5 secondi, mentre Red percorre 104 metri in 8 secondi.

Quando è iniziato l'inseguimento, la distanza fra di loro era di 320 metri.

**Quanto tempo impiegherà Toby per raggiungere Red?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**13. RED E TOBY** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il cane Toby sta inseguendo il suo amico, la volpe Red. Toby percorre 85 metri in 5 secondi, mentre Red percorre 104 metri in 8 secondi.

Quando è iniziato l'inseguimento, la distanza fra di loro era di 320 metri.

**Quanto tempo impiegherà Toby per raggiungere Red?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**13. RED E TOBY** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il cane Toby sta inseguendo il suo amico, la volpe Red. Toby percorre 85 metri in 5 secondi, mentre Red percorre 104 metri in 8 secondi.

Quando è iniziato l'inseguimento, la distanza fra di loro era di 320 metri.

**Quanto tempo impiegherà Toby per raggiungere Red?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**13. RED E TOBY** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il cane Toby sta inseguendo il suo amico, la volpe Red. Toby percorre 85 metri in 5 secondi, mentre Red percorre 104 metri in 8 secondi.

Quando è iniziato l'inseguimento, la distanza fra di loro era di 320 metri.

**Quanto tempo impiegherà Toby per raggiungere Red?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**13. RED E TOBY** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il cane Toby sta inseguendo il suo amico, la volpe Red. Toby percorre 85 metri in 5 secondi, mentre Red percorre 104 metri in 8 secondi.

Quando è iniziato l'inseguimento, la distanza fra di loro era di 320 metri.

**Quanto tempo impiegherà Toby per raggiungere Red?**

**Spiegate come avete trovato la vostra risposta.**

**14. ROCCO E I SUOI FRATELLI** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Rocco propone ai suoi quattro fratelli un gioco:

“Moltiplicate per quattro l’età che avrete fra quattro anni, poi fate lo stesso con l’età che avevate quattro anni fa. Fate la differenza fra i due prodotti ottenuti. Quale numero vi risulta?”

Con stupore tutti dicono lo stesso numero!

**Qual è questo numero?**

**Spiegate come lo avete trovato e perché si ottiene sempre lo stesso numero.**

**14. ROCCO E I SUOI FRATELLI** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Rocco propone ai suoi quattro fratelli un gioco:

“Moltiplicate per quattro l’età che avrete fra quattro anni, poi fate lo stesso con l’età che avevate quattro anni fa. Fate la differenza fra i due prodotti ottenuti. Quale numero vi risulta?”

Con stupore tutti dicono lo stesso numero!

**Qual è questo numero?**

**Spiegate come lo avete trovato e perché si ottiene sempre lo stesso numero.**

**14. ROCCO E I SUOI FRATELLI** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Rocco propone ai suoi quattro fratelli un gioco:

“Moltiplicate per quattro l’età che avrete fra quattro anni, poi fate lo stesso con l’età che avevate quattro anni fa. Fate la differenza fra i due prodotti ottenuti. Quale numero vi risulta?”

Con stupore tutti dicono lo stesso numero!

**Qual è questo numero?**

**Spiegate come lo avete trovato e perché si ottiene sempre lo stesso numero.**

**14. ROCCO E I SUOI FRATELLI** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Rocco propone ai suoi quattro fratelli un gioco:

“Moltiplicate per quattro l’età che avrete fra quattro anni, poi fate lo stesso con l’età che avevate quattro anni fa. Fate la differenza fra i due prodotti ottenuti. Quale numero vi risulta?”

Con stupore tutti dicono lo stesso numero!

**Qual è questo numero?**

**Spiegate come lo avete trovato e perché si ottiene sempre lo stesso numero.**

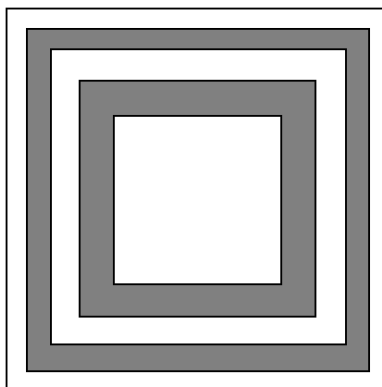
**15. QUADRATI SOVRAPPOSTI** (Cat. 8, 9, 10)

Luca ha una collezione di quadrati le cui aree misurate in  $\text{dm}^2$  sono i primi numeri interi positivi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ...

I quadrati le cui aree sono numeri dispari: 1, 3, 5, ... ( $\text{dm}^2$ ), sono bianchi, gli altri le cui aree sono numeri pari: 2, 4, 6, 8, ... sono grigi.

Luca dispone i primi cinque quadrati uno sopra l'altro in modo che abbiano i centri coincidenti, i lati paralleli e che si possa vedere almeno una parte di ciascuno di essi.

La figura qui sotto mostra la sovrapposizione dei primi cinque quadrati. Il primo quadrato è visibile per intero, del secondo quadrato si vede solo una cornice grigia, del terzo quadrato si vede solo una cornice bianca, e così via.

**Qual è la larghezza della cornice individuata dal quinto quadrato?**

Luca continua a sistemare i quadrati successivi, il sesto, settimo, ... nello stesso modo dei precedenti, per poter vedere la cornice di ciascuno di essi. Decide di fermarsi appena la larghezza dell'ultima cornice visibile è minore di 5 mm.

**Quanti quadrati deve mettere al minimo Luca, uno sull'altro affinché la larghezza dell'ultima cornice visibile sia minore di 5 mm?**

Quando ha sistemato nella pila quest'ultimo quadrato, Luca osserva la figura ottenuta e confronta l'area della parte bianca visibile con quella della parte grigia visibile.

**L'area della parte bianca visibile è più grande, è uguale o più piccola dell'area della parte grigia visibile?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**



**16. TORRI DI 36 CUBI (II)** (Cat. 8, 9, 10)

Gli allievi di una classe costruiscono ciascuno una torre di 36 cubi a forma di parallelepipedo rettangolo, senza buchi.

Andrea ha costruito una torre di tre piani, ciascuno dei quali è un rettangolo di 4 cubi per 3 cubi (fig. 1).

Boris deve ancora sistemare due cubi e la sua torre avrà un solo piano (fig. 2).

Claudio è riuscito, dopo molti tentativi, a costruire una torre di trentasei piani, che rischia di crollare appena la si tocca.

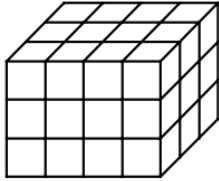


fig. 1 la torre di Andrea

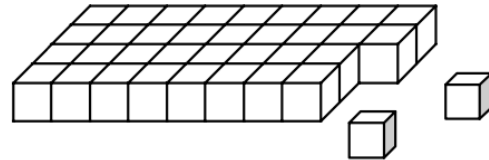


fig. 2 la torre di Boris

Ogni allievo conta le facce dei cubi della propria torre che può vedere, cioè quelle sopra e quelle sui lati.

Per esempio Andrea può vedere 54 facce: 12 davanti, 12 dietro, 12 sopra, 9 a sinistra e 9 a destra.

Quando Boris avrà terminato la sua torre, potrà vedere 62 facce di cubo: 36 sopra, 9 davanti e 9 dietro, 4 a sinistra e 4 a destra.

Daniele osserva che la sua torre ha lo stesso numero di facce visibili di quella di Gabriele, ma ha tre piani di più.

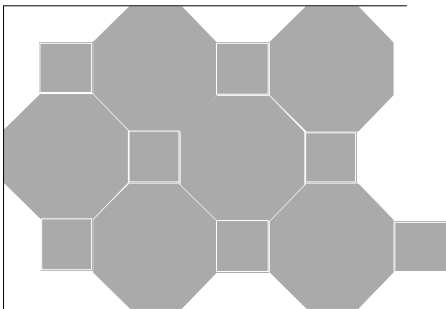
**Quanti piani hanno le torri di Daniele e di Gabriele?**

**Spiegate come avete trovato le vostre risposte.**

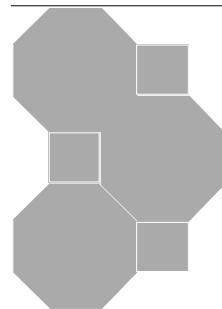
**17. FREGI** (Cat. 8, 9, 10)

Paolo ha disegnato un fregio, con quadrati e ottagononi regolari.

Ecco qui l'inizio del suo lavoro:

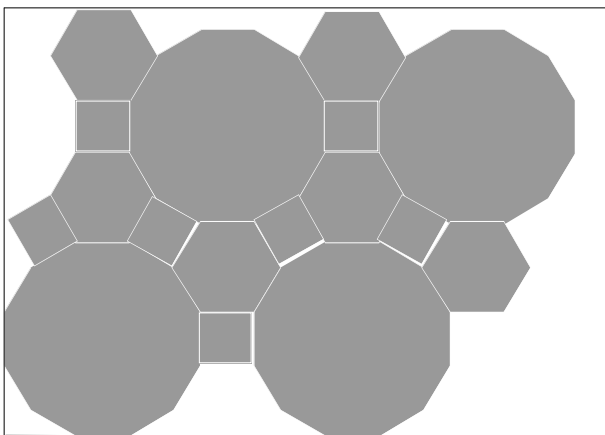


ed ecco qui la fine:

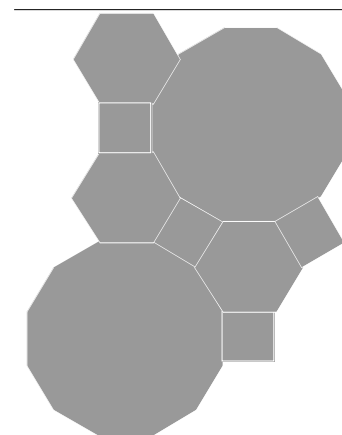


Anche Giulio ha disegnato un fregio, con quadrati uguali a quelli di Paolo e con esagoni regolari e dodecagoni regolari.

Ecco qui l'inizio del suo lavoro:



ed ecco qui la fine:



I due fregi non hanno la stessa lunghezza, ma una volta completati, hanno lo stesso numero di quadrati, che è un numero compreso tra 20 e 30.

**Quanti quadrati ci sono in ogni fregio?**

**Quanti ottagononi ci sono nel fregio di Paolo?**

**Quanti esagoni ci sono nel fregio di Giulio?**

**Spiegate il vostro ragionamento.**