

## 26° Rally Matematico Transalpino, prova finale

<i>Problemi</i>		<i>Classi</i>					
		<i>Scuola primaria</i>			<i>Scuola secondaria</i>		
1	Un pezzo in più	<b>3</b>					
2	Il naso di Pinocchio	<b>3</b>	<b>4</b>				
3	Una bella gara	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>			
4	Il codice della cassaforte	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>			
5	Trenini	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>			
6	Tiro al bersaglio		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		
7	Le scatole di Caterina		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		
8	Tre, quattro o cinque dinosauri?			<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
9	La vetrata			<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
10	Quadrilateri				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
11	Numeri e dadi				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
12	In latteria				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
13	Poligoni					<b>2</b>	<b>3</b>
14	Una strana moltiplicazione					<b>2</b>	<b>3</b>
15	Un quarto segmento e molti triangoli						<b>3</b>

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".

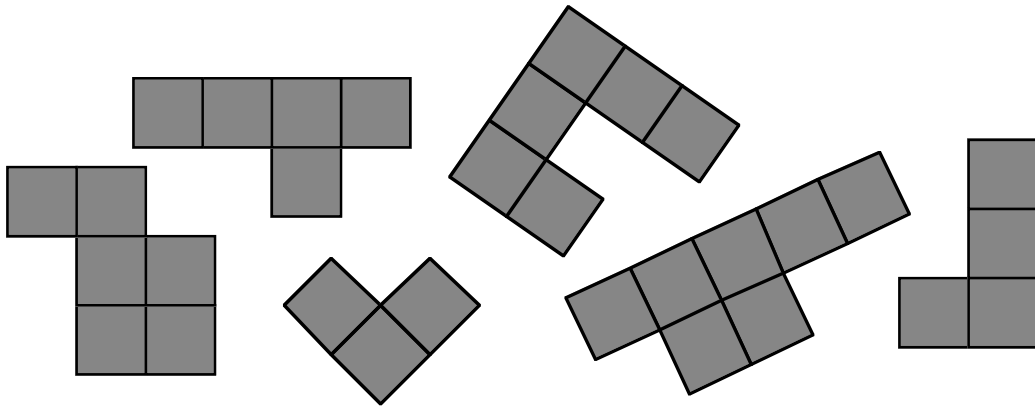
Per un'utilizzazione commerciale, ci si può mettere in contatto con i coordinatori internazionali attraverso il sito Internet dell'associazione del Rally Matematico Transalpino (<http://www.armtint.org>).

**1. UN PEZZO IN PIÙ** (Cat. 3)

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

Purtroppo il suo fratellino Teo lo ha disfatto e ha aggiunto un pezzo preso da un altro puzzle.

Ecco i sei pezzi:



**Ricostruite con cinque pezzi il puzzle quadrato di Aurelia e indicate il pezzo che ha aggiunto Teo.**

**2. IL NASO DI PINOCCHIO** (Cat. 3, 4)

Il naso di Pinocchio è lungo 5 centimetri.

Quando Pinocchio dice una bugia la Fata dai capelli turchini glielo fa allungare di 3 centimetri, ma quando Pinocchio dà una risposta sincera la Fata glielo fa accorciare di 2 centimetri.

Alla fine della giornata Pinocchio ha detto 7 bugie e ha il naso lungo 20 centimetri.

**Quante risposte sincere ha dato Pinocchio alla Fata nel corso della giornata?**

**Mostrate come avete fatto a trovare la risposta.**

**3. UNA BELLA GARA** (Cat. 3, 4, 5)

Dieci bambini hanno partecipato ad una gara di corsa. Le loro magliette erano contrassegnate con i numeri da 1 a 10.

Sommando i numeri scritti sulle magliette dei primi tre arrivati si ottiene 19.

Il numero sulla maglietta del bambino arrivato terzo è il doppio del numero scritto sulla maglietta di quello che è arrivato secondo.

**Trovate tutti i numeri che potrebbero essere scritti sulla maglietta del vincitore, del secondo e del terzo arrivato, scriveteli indicando l'ordine di arrivo di ciascuno.**

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

#### 4. IL CODICE DELLA CASSAFORTE (Cat. 3, 4, 5)

Per aprire la sua cassaforte, Giulia ha bisogno di un codice che è un numero di tre cifre. Non lo ricorda più, ma è sicura che:

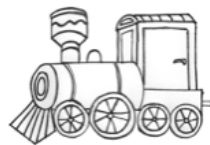
- il codice è un numero compreso tra 500 e 600;
- due cifre sono uguali;
- la somma delle cifre è 17.

**Quale può essere il codice che apre la cassaforte di Giulia?**

**Cercate tutte le possibilità e dite come avete fatto a trovarle.**

#### 5. TRENINI (Cat 3, 4, 5)

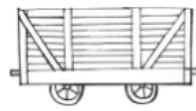
Nel negozio di giocattoli si possono comprare locomotive, vagoni passeggeri oppure vagoni merci con cui costruire il trenino desiderato.



**Locomotiva**



**vagone  
passeggeri**



**vagone  
merci**

I tre elementi hanno prezzi diversi.

Tutte le locomotive hanno lo stesso prezzo, tutti i vagoni passeggeri hanno lo stesso prezzo, tutti i vagoni merci hanno lo stesso prezzo.



Il prezzo di questo trenino è 35 euro



Il prezzo di questo trenino è 25 euro



Il prezzo di questo trenino è 34 euro



**Qual è il prezzo di questo trenino?**

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

**6. TIRO AL BERSAGLIO** (Cat. 4, 5, 6)

Tom si diverte a giocare al tiro al bersaglio.

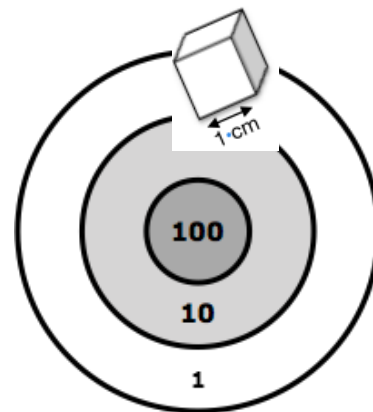
Ha 25 freccette e un bersaglio come quello disegnato qui a fianco.

Ogni volta che Tom lancia una freccetta può ottenere

- 100 punti se colpisce la zona « 100 »;
- 10 punti se colpisce la zona « 10 »;
- 1 punto se colpisce la zona « 1 »;
- 0 punti se non colpisce il bersaglio

Dopo aver lanciato tutte le sue freccette, Tom ha totalizzato 123 punti.

**Quante possono essere le freccette che hanno colpito il bersaglio e in quali zone? Indicate tutte le possibilità e, per ognuna di esse, dite qual è il numero delle freccette arrivate sul bersaglio e quali zone hanno colpito.**

**7. LE SCATOLE DI CATERINA** (Cat. 4, 5, 6)

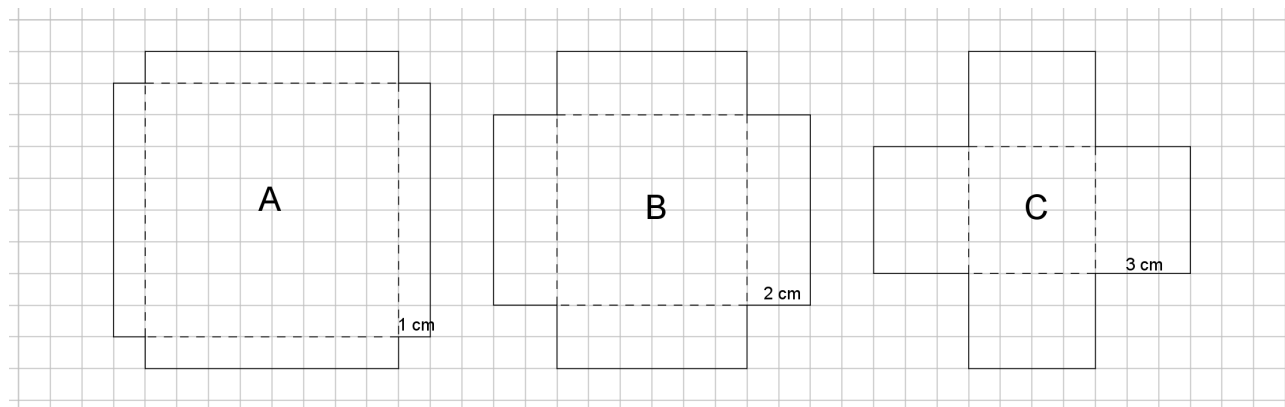
Caterina ha 70 cubetti tutti uguali con le facce di 1 centimetro di lato.

Caterina vuole costruire una scatola senza coperchio che contenga tutti i cubetti.

Prende tre cartoncini quadrati uguali, con il lato che misura 10 centimetri.

Da ciascuno di essi ritaglia in ogni angolo un quadrato: nel cartoncino A il lato di ogni quadrato ritagliato misura 1 cm, nel cartoncino B misura 2 cm e nel cartoncino C misura 3 cm.

Ecco i disegni dei cartoncini dopo che sono stati ritagliati i quadrati



Caterina piega poi i cartoncini lungo le linee tratteggiate e costruisce le tre scatole, senza coperchio, attaccando le facce con del nastro adesivo.

**Quale scatola potrà contenere tutti i cubetti di Caterina senza che questi sporgano dalla scatola?**

**Mostrate come avete fatto a individuare la scatola giusta e spiegate perché è l'unica che può essere scelta da Caterina.**

**8. TRE, QUATTRO O CINQUE DINOSAURI?** (Cat. 5, 6, 7)

Con i suoi risparmi Tommaso vuole comprare alcuni modellini di dinosauro.

Nel negozio di giocattoli, questi modellini hanno tutti lo stesso prezzo.

Tommaso si accorge che:

- se compra tre modellini, gli rimangono 15 €;
- gli mancano 11 € per poter comprare cinque modellini.

**Tommaso ha abbastanza denaro per comprare quattro modellini di dinosauro?**

**Se ha abbastanza denaro a disposizione, quanto gli resterà?**

**Se non ne ha abbastanza, quanto gliene manca?**

**Mostrate come avete fatto a trovare la vostra risposta.**

**9. LA VETRATA** (Cat. 5, 6, 7, 8)

Clara realizza vetrate composte da rettangoli, alcuni dei quali possono essere quadrati.

Ecco il progetto dell'ultima vetrata che ha creato

					4
		6	2		
3					
				8	
			9		
	4				

Il numero scritto in ciascun rettangolo è uguale al numero di quadretti che lo compongono.

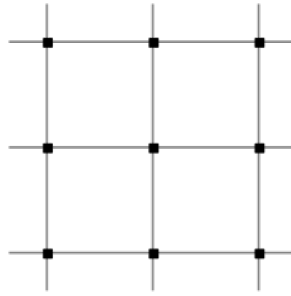
Clara vuole realizzare un'altra vetrata composta da 11 rettangoli: uno da 20 quadretti, uno da 14 quadretti, tre da 12 quadretti, uno da 9 quadretti, uno da 6 quadretti, due da 5 quadretti, uno da 3 quadretti e uno da 2 quadretti, seguendo il progetto che vedete qui sotto.

					14				
	12								
			12						
		12							5
6					20				
		9							
				2					
							5		3

I numeri dei quadretti da cui essi sono formati sono già scritti all'interno dei rettangoli che si devono disegnare.

**Disegnate sul progetto i rettangoli che Clara ha in mente per la sua vetrata.**

*(Se non li trovate tutti, disegnate almeno quelli che avete trovato)*

**10. QUADRILATERI** (Cat. 6, 7, 8)

Giuliana vuole disegnare su questa griglia composta da quattro quadrati, il maggior numero di quadrilateri che rispettino le seguenti condizioni:

- devono avere i vertici sui nodi della griglia;
- devono avere un'area uguale a quella di due quadrati della griglia;
- devono essere tutti diversi (non deve essere possibile, in alcun modo, sovrapporli esattamente)

**Quanti quadrilateri diversi tra loro potrà trovare Giuliana?**

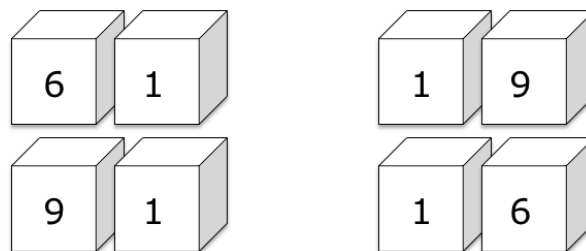
**Disegnateli tutti.**

**11. NUMERI E DADI** (Cat. 6, 7, 8)

Andrea ha costruito due dadi a forma di cubo.

Vuole scrivere su ogni faccia una delle dieci cifre, in modo tale che, accostando i due dadi, si possano formare numeri interi a due cifre.

Ad esempio, accostando i dadi in modo che su uno sia visibile la cifra 1 e sull'altro la cifra 6, spostando o ruotando opportunamente i due dadi, si potrebbero leggere i numeri: 16, 61, 19 o 91.



Andrea vuole partire dal 10 e formare i numeri successivi (10, 11, 12, 13, ...) senza saltarne nemmeno uno. Si chiede quale cifra scrivere su ogni faccia per poter formare la successione di numeri più lunga possibile.

**Quali sono le cifre da scrivere su ogni faccia di uno dei due dadi?**

**Quali sono le cifre da scrivere su ogni faccia dell'altro dado?**

**Scrivete il numero maggiore della successione che Andrea è riuscito a formare.**

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

**12. IN LATTERIA** (Cat. 6, 7, 8)

Girando per le vie della città di Transalpinia, un gruppo di turisti entra in una latteria e acquista una forma di formaggio pagandola 30 euro.

I clienti trovano il prezzo molto elevato, ma la commessa spiega loro che per ottenere 1 kg di formaggio di quel tipo occorrono ben 10 litri di latte e che per quella forma sono stati utilizzati 12,5 litri di latte.

**Qual è il prezzo di un chilogrammo di quel tipo di formaggio?**

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

**13. POLIGONI** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Il professor Ipotenusa ha chiesto ad ognuno dei suoi 24 allievi di disegnare su cartoncino e ritagliare tre poligoni a scelta tra triangoli, quadrilateri, pentagoni ed esagoni.

Il professor Ipotenusa raccoglie e osserva bene tutte le figure e nota che:

- in tutto si possono contare 300 lati,
- ci sono tanti esagoni quanti quadrilateri,
- per ogni pentagono ci sono 5 triangoli.

**Quanti triangoli, quadrilateri, pentagoni ed esagoni ci sono?**

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

**14. UNA STRANA MOLTIPLICAZIONE** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Daniele deve ricostruire questa "misteriosa" moltiplicazione che gli ha proposto sua cugina.

Sa che le sole cifre che può inserire nelle caselle sono 2, 3, 5 e 7.

Poiché Daniele è in difficoltà sua cugina, per aiutarlo, gli precisa che c'è un solo modo di sistemare le cifre nelle caselle.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \times \\
 \square \square \\
 \hline
 \square \square \square \square \\
 \square \square \square \square \\
 \hline
 \square \square \square \square \square
 \end{array}$$

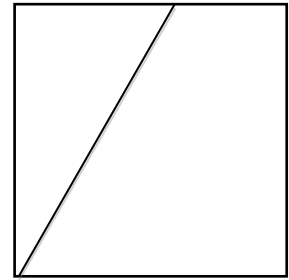
**Ricostruite la moltiplicazione.**

**Spiegate come avete trovato la soluzione.**

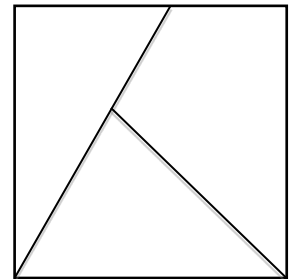


**15. UN QUARTO SEGMENTO E MOLTI TRIANGOLI** (Cat. 8, 9, 10)

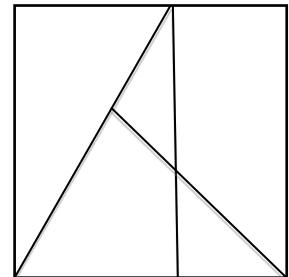
Nel quadrato qui a destra è stato tracciato un segmento che l'ha diviso in due regioni, una delle quali è un triangolo.

**figura di partenza**

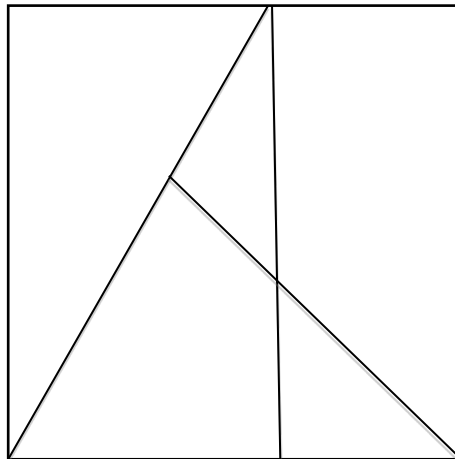
Alla figura di partenza, Giovanni ha aggiunto un secondo segmento, che è una parte di una diagonale del quadrato. La sua figura è composta da tre regioni, di cui due sono triangoli.

**figura di Giovanni**

Anna ha aggiunto un terzo segmento alla figura di Giovanni. Il quadrato è diviso in cinque regioni. Vi si possono distinguere cinque triangoli, di cui alcuni sono composti da più regioni.

**figura di Anna**

Aggiungete un quarto segmento nella figura di Anna in modo tale che si possa distinguere il maggior numero possibile di triangoli.



**Quanti triangoli al massimo avete potuto formare?**

**Mostrate chiaramente questi triangoli.**