

I problemi della prova I del 21° RMT

Titolo	Categorie	Ar	Alg	Geo	Lo/Co	Origine
1. Goloserie	3 4	x		x		GP
2. Ben nascosti	3 4			x		BB
3. Piramidi di mattoni (I)	3 4 5	x				RZ
4. Il sentiero nel parco	3 4 5	x				GE
5. Vacanze invernali	3 4 5				x	SI
6. Cena a lume di candela (I)	4 5 6	x				SI
7. Partite a biglie	5 6	x				fj
8. Compleanno	5 6 7	x				fj
9. Una gita al mare	5 6 7	x		x		UD
10. Bigné al cioccolato	6 7 8	x	x			SI
11. Triangoli. sì, ma quanti?	6 7 8			x	x	BB
12. Piramide di mattoni (II)	6 7 8 9 10		x			RZ
13. L'aiuola di tulipani	7 8 9 10		x			LO
14. Bastoncini e triangoli	7 8 9 10		x		x	PU
15. La data di nascita	8 9 10	x	x		x	LU
16. Cena a lume di candela (II)	8 9 10	x	x			SI
17. Concerto di primavera	9 10	x	x			SI
18. In riga per tre!	9 10			x		BB

Ar: aritmetica

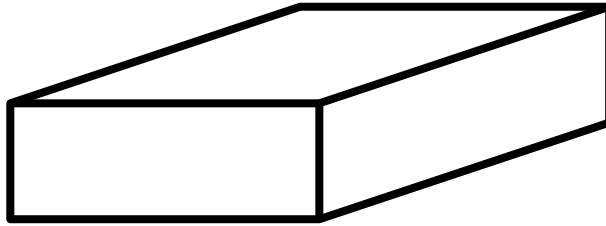
Alg: algebra

Geo: geometria

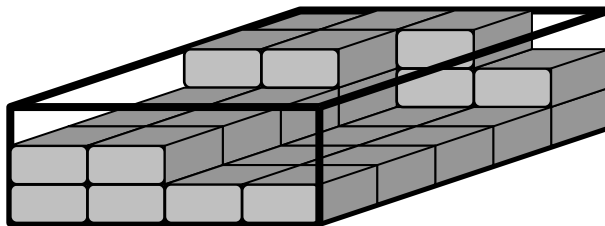
Lo/Co: logica e combinatoria

1. GOLOSERIE (Cat. 3, 4) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

La mamma ha comprato una scatola di cioccolatini e l'ha lasciata sul tavolo.
Ecco la scatola, piena ma ancora chiusa, con il suo coperchio:



Il giorno dopo, quando apre la scatola, scopre che i suoi bambini hanno già mangiato una parte dei cioccolatini. Ecco ciò che resta.



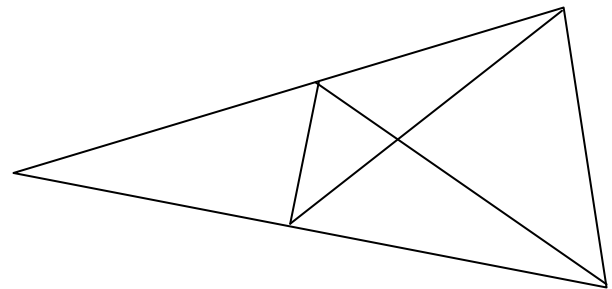
Quanti cioccolatini c'erano nella scatola quando era piena?

Quanti cioccolatini hanno mangiato i bambini?

Spiegate come avete trovato le vostre risposte.

2. BEN NASCOSTI (Cat. 3, 4) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Andrea e Daniela osservano questa figura:



Andrea dice: *Io vedo 5 triangoli in questa figura.*

Daniela gli risponde: *Io ne vedo molti di più...*

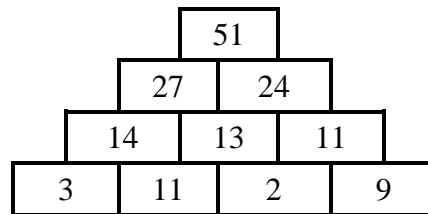
Quanti triangoli diversi si possono vedere, in tutto, in questa figura?

Indicate chiaramente tutti i triangoli che avete trovato.

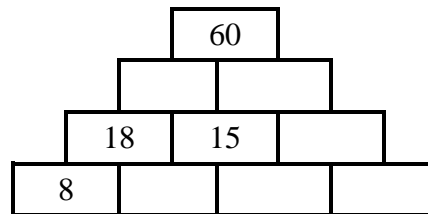
3. PIRAMIDI DI MATTONI (I) (Cat. 3, 4, 5) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

In questa piramide si scrive un numero su ogni mattone, secondo la seguente regola:
per ogni mattone che si appoggia su altri due, il numero scritto è la somma dei numeri dei due mattoni sui quali esso è posato.

Per esempio: 14 è il numero del mattone posato sui mattoni 3 e 11 perché $14 = 3 + 11$.
51, il numero del mattone che sta in alto, è la somma di 27 e 24.



Scrivete i numeri mancanti per completare la piramide disegnata qui sotto, seguendo la stessa regola.



Scrivete tutti i calcoli che avete fatto per trovare i numeri mancanti.

4. IL SENTIERO NEL PARCO (Cat. 3, 4, 5) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Caterina gioca nel parco spostandosi su un lungo sentiero fatto di lastre sistemate una di seguito all'altra.

Per sapere che spostamento fare, lancia un gettone che ha una faccia verde e una faccia rossa.

Se si vede la faccia verde dopo che il gettone è caduto, Caterina avanza di 4 lastre.

Se si vede la faccia rossa, torna indietro di 2 lastre.

All'inizio del gioco, Caterina era sulla tredicesima lastra. Alla fine del gioco si ritrova sulla ventunesima.

Caterina ha visto apparire la faccia verde cinque volte.

Quante volte è apparsa la faccia rossa?

Spiegate come avete fatto a trovare la vostra risposta.

5. VACANZE INVERNALI (Cat. 3, 4, 5) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Per le sue vacanze sulla neve, Michele vuole acquistare un completo composto da una giacca a vento, un paio di pantaloni e un berretto.

I pantaloni, la giacca e il berretto sono disponibili ognuno in 3 colori: rosso, giallo e blu.

Michele non vuole dei pantaloni rossi. Vuole anche che il colore dei pantaloni sia diverso da quello della giacca a vento e da quello del berretto.

Quanti diversi completi può formare Michele?

Indicate i colori della giacca a vento, dei pantaloni e del berretto di ogni completo che avete trovato.

6. CENA A LUME DI CANDELA (I) (Cat. 4, 5, 6,) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

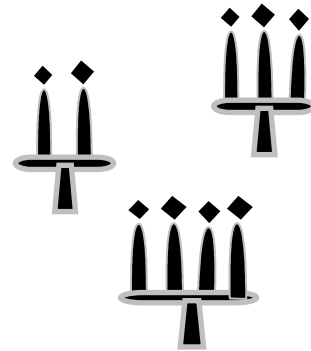
Laura ha organizzato una cena nel suo giardino. Per creare una bella atmosfera illumina la tavola con dei candelabri a due, a tre o a quattro bracci. Laura sceglie almeno un candelabro di ogni tipo e su ciascuno di essi mette una candela per braccio.

Laura si accorge di aver messo 20 candele in tutto sui candelabri che ha usato.

Come ha sistemato Laura le 20 candele?

Scrivete tutte le possibilità.

Indicate per ognuna di esse il numero di ogni tipo di candelabro e spiegate il vostro ragionamento.

**7. PARTITE A BIGLIE** (Cat. 5, 6) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Gerardo, domenica, ha ricevuto un bel sacchetto di biglie e decide di portarle tutte a scuola, il giorno dopo, per giocare con i suoi compagni.

Lunedì vince 12 biglie ed è molto contento.

Martedì gioca nuovamente, ma perde 15 biglie e non è contento.

Mercoledì perde ancora 8 biglie. Gerardo è molto triste. Al ritorno a casa, conta le sue biglie e si accorge che ha perso la metà delle biglie che aveva domenica, quando ha ricevuto il suo sacchetto.

Giovedì non gioca poiché ha paura di perdere ancora di più.

Il venerdì esita, ma gioca lo stesso e vince 7 biglie.

Quante biglie ha nel sacchetto il venerdì sera?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

8. COMPLEANNO (Cat. 5, 6, 7) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

È il compleanno di Anita.

Il suo amico Bruno le porta una torta al cioccolato. Su questa torta ci sono 7 candeline che indicano l'età di Anita: candeline rosse e candeline verdi. Ogni candelina rossa vale dieci anni e ogni candelina verde vale un anno.

Il suo amico Carlo le porta una torta alle fragole sulla quale ha sistemato 8 candeline che indicano anch'esse l'età di Anita. Alcune sono blu e altre verdi: ogni candelina blu vale dodici anni ed ogni candelina verde vale un anno.

Quanti anni ha Anita?

Spiegate come avete trovato la sua età.

9. UNA GITA AL MARE (Cat. 5, 6, 7) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Andrea decide di fare una gita al mare, su una spiaggia che dista 120 km da casa sua.

Lungo il percorso si ferma a prendere i suoi amici Bruno e Carlo che l'accompagneranno nel viaggio: dapprima si ferma a prendere Bruno, poi percorre ancora 10 km e si ferma da Carlo.

A questo punto il percorso che deve ancora fare per arrivare al mare supera di 2 km il triplo della distanza già percorsa.

Qual è la distanza che separa la casa di Bruno dal bordo del mare?

Spiegate la vostra risposta.

10. BIGNÉ AL CIOCCOLATO (Cat. 6, 7, 8) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Al bar del club di vacanze Archimede, ci sono sempre ottimi bigné al cioccolato.

Ogni giorno, dal lunedì al venerdì, il bar si fa consegnare lo stesso numero di bigné, mentre il sabato e la domenica ne ordina 20 in più rispetto agli altri giorni, perché c'è maggiore richiesta.

Ogni giorno della scorsa settimana (dal lunedì alla domenica) sono stati venduti tutti i bigné. Il sabato e la domenica, complessivamente, ne sono stati venduti 4 in più di quelli che sono stati venduti durante tutto il resto della settimana.

Quanti bigné al cioccolato arrivano al bar ogni giorno della settimana?

Spiegate il vostro ragionamento.

11. TRIANGOLI SÌ, MA QUANTI? (Cat. 6, 7, 8) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

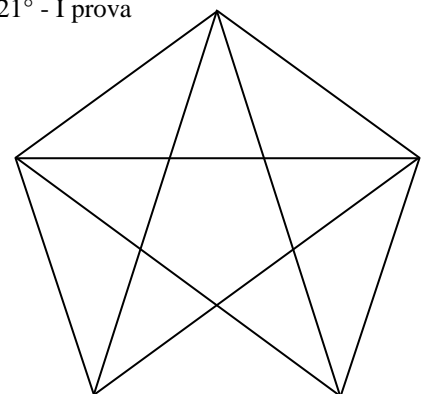
Ecco un pentagono regolare con tutte le diagonali:

Alice dice: *In questo pentagono vedo 10 triangoli.*

Bianca le risponde: *Io, ne vedo molti di più!*

Quanti triangoli si possono vedere in tutto in questa figura?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

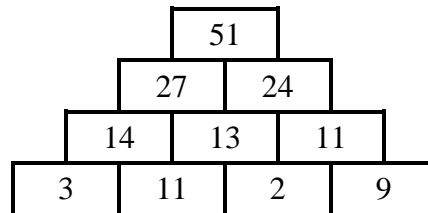


12. PIRAMIDE DI MATTONI (II) (CAT. 6, 7, 8, 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I PROVA

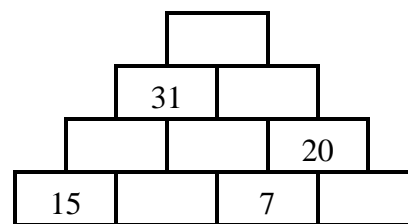
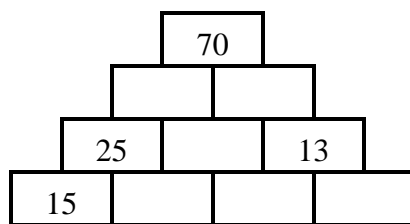
Matteo e Diego trovano questo problema su una rivista:

In queste piramidi di mattoni, su ogni mattone si deve scrivere un numero secondo la seguente regola: su ogni mattone che si appoggia su due altri mattoni, il numero scritto è la somma dei numeri scritti sui due mattoni sui quali si appoggia.

Esempio:



Completare le due piramidi seguenti:



Matteo e Diego cominciano allora a completare le due piramidi proposte.

Quando confrontato i loro risultati osservano che hanno la stessa soluzione per la piramide di sinistra.

Matteo dice che non è possibile completare la piramide di destra. Invece Diego, molto soddisfatto di sé, afferma che ha trovato i numeri che gli permettono di completarla secondo la regola data.

Completate anche voi le due piramidi.

Spiegate il ragionamento che avete fatto per trovare i numeri mancanti.

13. L'AIUOLA DI TULIPANI (Cat. 7, 8, 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

La Signora Frazionetti decide di piantare tulipani di diversi colori in una grande aiuola del suo giardino.

Ha a disposizione tulipani di otto colori diversi: rosso, giallo, arancione, bianco, lilla, viola, rosa, salmone.

Con i tulipani rossi può “riempire” $\frac{1}{2}$ dell'aiuola, con i gialli $\frac{1}{3}$ dell'aiuola, con gli arancioni $\frac{1}{4}$, con i bianchi $\frac{1}{5}$, con i lilla $\frac{1}{6}$, con i viola $\frac{1}{8}$, con i rosa $\frac{1}{9}$, con i salmone $\frac{1}{12}$.

La signora Frazionetti vuole “riempire interamente” la sua aiuola e, per ogni colore scelto, vuole utilizzare tutti i tulipani a disposizione ma, per far questo, deve scegliere i colori in modo opportuno.

Si rende conto di poter scegliere tulipani di tre colori ma, per esempio, di non poter utilizzare contemporaneamente tulipani rossi, gialli e arancioni.

Quali sono i tre colori di tulipani con cui la signora Frazionetti può “riempire” interamente la sua aiuola?

E con quattro colori è possibile riempire l'aiuola? Quali?

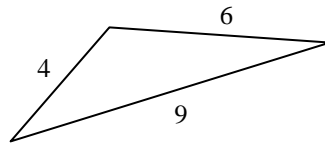
Spiegate le vostre risposte.

14. BASTONCINI E TRIANGOLI (Cat. 7, 8, 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Giorgio ha trovato in una scatola sei bastoncini di lunghezze rispettive 4 cm, 5 cm, 6 cm, 9 cm, 10 cm e 11 cm.

Ne sceglie tre per formare un triangolo.

Ecco per esempio il triangolo costruito con i bastoncini di 4 cm, 6 cm e 9 cm di lunghezza:



Dopo aver costruito un triangolo, Giorgio rimette i tre bastoncini nella scatola e ricomincia.

Quanti triangoli differenti potrà costruire Giorgio con i suoi sei bastoncini?

Spiegate come avete trovato le vostre soluzioni e descrivetele.

15. LA DATA DI NASCITA (Cat. 8, 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Michela dice al suo nuovo amico di essere in grado di scoprire la sua data di nascita se egli esegue le seguenti istruzioni:

Moltiplica per 13 il numero del tuo giorno di nascita, moltiplica per 14 il numero del tuo mese di nascita, addiziona i due prodotti e dimmi il risultato finale dei tuoi calcoli.

Il suo amico le risponde: *Il risultato finale dei miei calcoli è 479.*

Quali sono il giorno e il mese di nascita dell'amico di Michela?

Spiegate il vostro ragionamento.

16. CENA A LUME DI CANDELA (II) (Cat. 8, 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

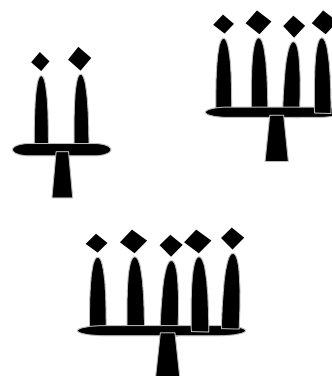
Laura organizza una cena nel suo giardino. Per creare una bella atmosfera, illumina il tavolo con delle candele.

Utilizza quattro candelabri con 2 candele, altri con 4 candele e altri con 5 candele e così dispone in totale 100 candele in 25 candelabri, mettendo su ciascuno il massimo numero possibile di candele.

Quanti candelabri a 4 candele ha utilizzato Laura?

E quanti a 5 candele?

Spiegate le vostre risposte.



17. CONCERTO DI PRIMAVERA (Cat. 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

Per il Concerto di Primavera i biglietti d'ingresso sono venduti in alcuni negozi della città, tutti allo stesso prezzo.

Per ogni biglietto venduto gli organizzatori pagano un compenso ai proprietari dei negozi partecipanti. Prima del concerto i venditori possono scegliere se riscuotere il compenso tutto in euro o parte in euro e parte in biglietti d'ingresso (a prezzo normale).

Giovanna la fioraia, che ha venduto 150 biglietti, sceglie di ricevere 5 biglietti più 75 euro.

Aldo il pasticcere, che ne ha venduti 62, sceglie di ricevere 2 biglietti più 34 euro.

Qual è, in euro, il compenso pagato dagli organizzatori per ciascun biglietto venduto?

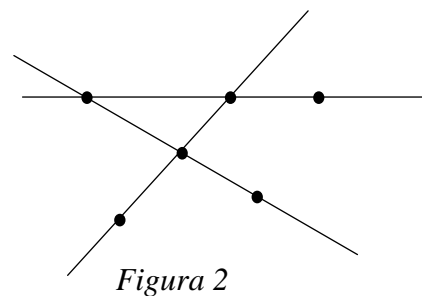
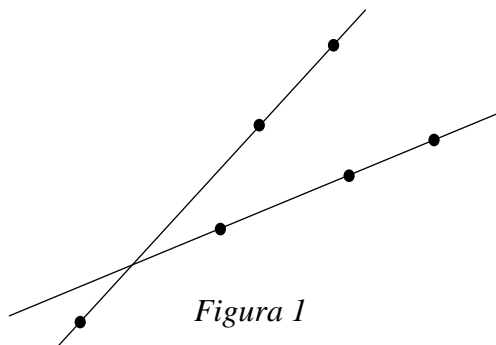
Qual è il prezzo di vendita di ciascun biglietto?

Spiegate il vostro ragionamento.

18. IN RIGA PER TRE! (Cat. 9, 10) ©ARMT 2013 - 21° - I prova

È facile scegliere, sul piano, 6 punti distinti su 2 rette distinte in modo che ciascuna di tali rette passi per esattamente tre di questi 6 punti, come sulla *Figura 1*.

E' anche possibile scegliere 6 punti distinti su 3 rette distinte in modo che ciascuna di queste rette passi per esattamente tre di questi 6 punti, come sulla *Figura 2*.



E' possibile scegliere 6 punti su più di 3 rette, in modo che ciascuna di queste rette passi per esattamente tre di questi 6 punti?

Se sì, dite quante possono essere queste rette al massimo e disegnatele, indicando anche i 6 punti scelti.

E se si scelgono 9 punti distinti del piano, quante rette possono esserci, al massimo, tali che ciascuna di esse passi per esattamente tre di questi 9 punti?

Indicate il numero massimo di rette che avete trovato e disegnatele, indicando anche i 9 punti scelti.