

Math – room: Soluzioni dei quesiti Archivio

Quesiti di Maggio 2010

I quesiti sono stati risolti da:

1. Mattia Radaelli, III Aon

2. Prof. Gianpaolo Posillipo

Complimenti!

Ecco le risposte.

Le spiegazioni sono di Mattia.

1) Sara ha macchiato il suo quaderno con l'inchiostro. Ma – guarda caso! – le macchie coprono sempre una stessa cifra. Che l'abbia fatto apposta? Quale è questa cifra?

$$(\text{macchia} \times \text{macchia}) + \text{macchia} = \text{macchia}0$$

Soluzione

Per logica deve essere un numero superiore a 3.
Dalla tabella si evince che la mia incognita è 9.

(X x X) + X = X0	
X	TOTALE
4	20
5	30
6	42
7	56
8	72
9	90

2) Rosina porta al mercato un paniere pieno di uova.

Prima Carla compera metà delle uova, poi Milena compera metà delle uova che restano. Infine, Maddalena paga 10 uova e Rosina le dice: “Signorina le regalo le mie due ultime uova; così tornerò alla fattoria con il paniere vuoto”.

Con quante uova Rosina era arrivata al mercato?

Soluzione

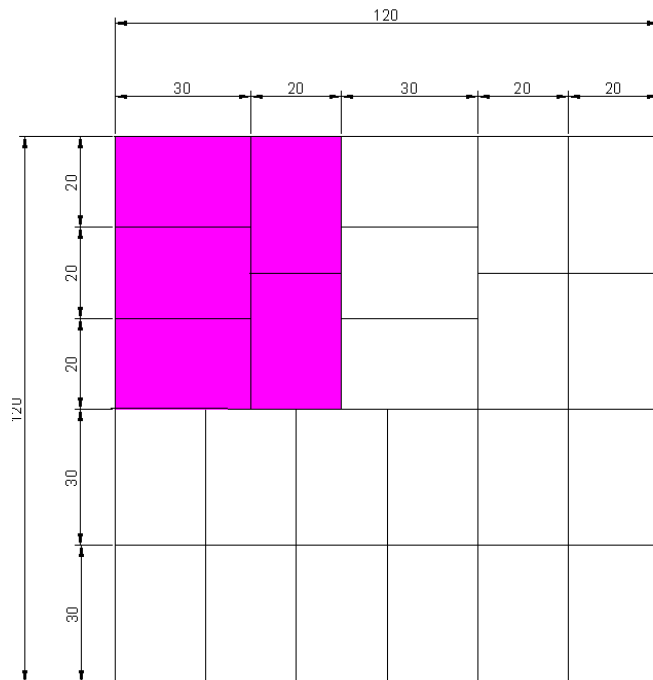
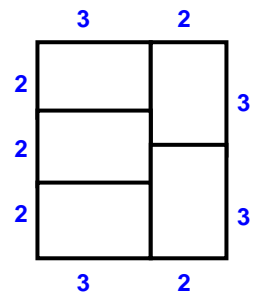
Rosina aveva 48 uova nel paniere

$$0 = \left(\frac{x}{2} - \frac{x}{4}\right) - 10 - 2 \qquad \frac{x}{4} = 12 \qquad x = 48$$

3) Fausta e Desiderio giocano con delle tessere di domino rettangolari di 2 cm per 3 cm. Hanno deciso di formare un quadrato, mettendo le tessere una accanto all'altra, senza lasciare vuoti. Desiderio trova rapidamente una soluzione utilizzando 6 tessere. Fausta, invece, partendo dalla disposizione disegnata qui a fianco forma un quadrato aggiungendo ad essa 19 tessere.

Come le ha disposte?

Soluzione



Quesiti di Aprile 2010

I quesiti sono stati risolti da:

1. **Mattia Radaelli, III Aon**
2. **Elena Casentino, IV At**
3. **Prof. Gianpaolo Posillipo**

Complimenti!

Ecco le risposte.

Le interessanti spiegazioni sono di **Mattia** e di **Elena**.

1) Nell'ultimo campionato di basket, la Metis Varese ha battuto la Scavolini Pesaro con il punteggio di 53 a 39. Come si sa, in una partita di basket si possono fare canestri da 1 punto, da 2 punti o da 3 punti. Nel corso della partita, sono stati realizzati 11 canestri da 3 punti e 11 tiri liberi da 1 punto. Quanti canestri da 2 punti sono stati fatti?



Soluzione: Sono stati realizzati 24 canestri da 2 punti.

- **Mattia:**

Infatti i punti complessivi sono $53 + 39 = 92$ e i punti fatti con canestri da 3 punti e 1 punto sono: $11 \times 3 + 11 = 44$. Rimangono quindi $92 - 44 = 48$ punti e quindi $48 : 2 = 24$.

- **Elena:**

In totale durante tutta la partita sono stati fatti $53+39=92$ punti.

Sapendo che sono stati fatti 11 canestri da 3 punti e 11 canestri da 1 punto, possiamo conoscere quanti punti sono stati fatti durante tutta la partita dai canestri da 1 e 3 punti facendo: $11 \times 3 = 33$ e $11 \times 1=11$, quindi, sottraendo al numero totali di punti, i punti fatti dai canestri da 1 e 3 punti, si scopre quanti sono i punti realizzati con i canestri da 2 punti ossia: $92 - (33+11) = 48$ ed infine dividendo per 2 si scoprono quanti sono i canestri da 2 punti $48:2 = 24$.

2) Angelo, Matteo, Davide, Enrico e Giovanni sono arrivati molto presto al concerto, per essere sicuri di riuscire ad acquistare un biglietto. La cassa invece non è ancora aperta e tutti e cinque si mettono pazientemente in coda. Enrico è più vicino alla cassa di



Matteo, ma è dietro a Giovanni. Angelo e Giovanni non sono direttamente uno dietro all'altro e Davide non è direttamente vicino né ad Angelo, né a Enrico, né a Giovanni.

In che ordine i cinque amici fanno la coda?
(indicateli, partendo da quello più vicino alla cassa).

Soluzione: I cinque amici fanno la coda in questo ordine: Giovanni, Enrico, Angelo, Matteo, Davide.



- **Mattia:** la situazione è indicata in figura.

- **Elena:**

Andiamo per passaggi:

1° passaggio - considerando il primo indizio (Enrico è più vicino alla cassa di Matteo, ma è dietro a Giovanni) si può scrivere:

GIOVANNI
ENRICO
MATTEO

2° passaggio - considerando il secondo indizio (Angelo e Giovanni non sono direttamente uno dietro all'altro) si capisce che Angelo non può essere né subito prima né subito dopo Giovanni, quindi potrebbe essere dopo Enrico o dopo Matteo, quindi:

GIOVANNI		GIOVANNI
ENRICO	oppure	ENRICO
?Angelo		MATTEO
MATTEO		?Angelo

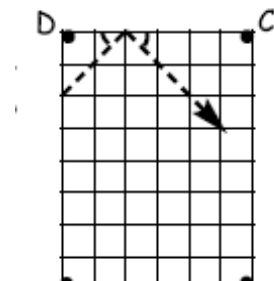
3° passaggio - considerando il terzo ed ultimo indizio (Davide non è direttamente vicino né ad Angelo, né a Enrico, né a Giovanni) si capisce che:

- Davide non può essere prima di Giovanni, quindi Giovanni è sicuramente primo;
- Davide non può essere né prima né dopo Enrico, quindi Enrico è sicuramente secondo;
- Davide non può essere né prima né dopo Angelo, quindi se Angelo fosse dopo Matteo, Davide non potrebbe stare in nessuna posizione, in quanto in qualunque posizione sarebbe vicino a Giovanni o a Enrico o a Angelo.

In conclusione Angelo deve essere per forza tra Enrico e Matteo e Davide dopo Matteo e la fila viene così:

GIOVANNI
ENRICO
ANGELO
MATTEO
DAVIDE

3) Una palla di biliardo colpisce il bordo del tavolo con un angolo di 45°, come mostrato in figura.
In quale delle buche cadrà?

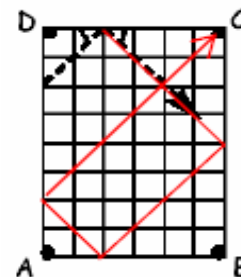


a) A b) B c) C d) D E) in nessuna

Soluzione: Risposta C)

• **Mattia:**

Basta completare il disegno, tenendo conto che, ogni volta che la pallina rimbalza su una sponda, sono uguali gli angoli formati dalla sponda rispettivamente con le traiettorie seguite dalla pallina prima e dopo l'urto. Nel gergo del biliardo si dice tiro in 5 sponde



• **Elena:**

Nel testo dell'indovinello non si considera la forza del tiro quindi, considerando semplicemente la traiettoria della palla ed osservando il disegno, si può intuire facilmente che andrà nella buca C; infatti la palla seguirà la traiettoria sbattendo contro il bordo con un angolo di 45° e continuando sempre in diagonale fino ad arrivare alla buca C.

Quesiti di Marzo 2010

1) I quadrati magici sono quadrati al cui interno vengono scritti numeri in modo che la somma dei

8	3	<i>a</i>
<i>c</i>	5	<i>d</i>
<i>b</i>	<i>e</i>	2

numeri di ogni riga, di ogni colonna e delle diagonali sia costante, cioè sempre la stessa.

Quanto vale $a + b + c$ in questo quadrato magico?

Soluzione: $a + b + c = 11$.

La somma di ogni riga, colonna o diagonale deve dare un numero uguale a 15 (vedi diagonale $8+5+2$). Pertanto il mio quadrato magico sarà così composto:

8	3	4
1	5	9
6	7	2

2) In questa moltiplicazione le cifre sono state sostituite da lettere: ogni lettera rappresenta una e una sola cifra diversa. Qual è la moltiplicazione numerica originale?

$$\begin{array}{r} \text{ABCDE} \times \\ \quad 4 = \\ \hline \text{EDCBA} \end{array}$$

Soluzione:

Andiamo per logica:

la lettera "A" deve essere un numero compreso tra 1 o 2 in quanto un numero superiore darebbe come risultato un numero a 6 cifre. Inoltre "A" deve essere divisibile per 4, pertanto "A" è uguale a 2.

La lettera "E" potrebbe essere 3 o 8 in quanto moltiplicati per 4 danno come risultato un numero con unità pari a 2.

$$\begin{array}{r} 21978 \times \\ \quad 4 = \\ \hline 87912 \end{array}$$

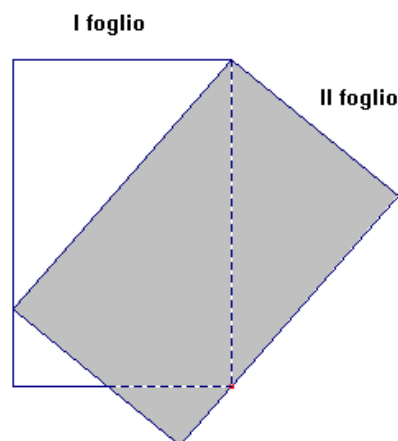
Ma "E" non può essere 3 in quanto il valore del risultato sarebbe troppo piccolo. Allora "E" è 8. Per avere come risultato alla lettera "E" il numero 8, la lettera "B" può assumere il valore di 1 o 2. Ma "A" è già 2 quindi "B" è 1.

Calcoliamo "D"; sappiamo che $4x"D"+3$ deve dare un numero con unità pari a 1. I numeri che soddisfano la funzione sono 2 e 7, ma due è già stato usato pertanto "D" è 7.

Rimane da calcolare "C"; sappiamo che $4x"C"+3$ deve dare un numero con unità pari al moltiplicatore "C" e comunque compreso tra 30 e 39 perché deve soddisfare la funzione $4x"C"+3=7$. Risolvendo "C"=9

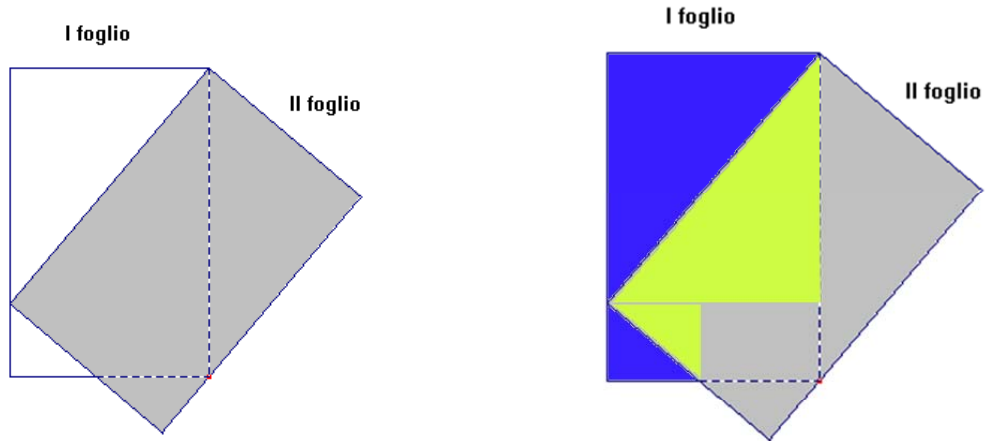
Quindi la risposta è A=2 B=1 C=9 D=7 E=8 → $21978 \times 4 = 87912$

3) Due fogli di carta rettangolari sono sistemati uno sull'altro come indicato. Quale delle due parti indicate del primo foglio ha area più grande: quella coperta o quella data dalla somma delle parti libere?



Soluzione:

Nel disegno colorato ho riportato le zone speculari delle parti lasciate scoperte dal foglio sovrapposto. Si può notare che rimane un rettangolo non coperto. Pertanto l'area ricoperta è più grande dell'area scoperta.



Quesiti di Febbraio 2010

I quesiti sono stati risolti da:

1. Mattia Radaelli, III Aon

2. Angelica Artasensi, IV At

3. Daniele Negroni

4. Prof. Gianpaolo Posillipo

Complimenti!

Ecco le risposte.

Le spiegazioni sono di Mattia.

1) Carla ha preso una bella zucca e ha fatto quattro tagli con un coltello affilato (come indicato nella figura).
In quanti pezzi la zucca è stata tagliata ?



- Soluzione: 12 pezzi.

2) Completa le frasi del riquadro con dei numeri (scritti in cifre) in modo che le frasi in esso contenute siano vere.

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10

In questo riquadro ci sono numeri pari
In questo riquadro ci sono numeri dispari

(Attenzione a riflettere bene!)

- Soluzione: Nel riquadro ci sono: 5 numeri pari, 7 numeri dispari.

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10
In questo riquadro ci sono 5 numeri pari In questo riquadro ci sono 7 numeri dispari

L'esempio sotto fatto con excel riporta i vari passaggi fino a quando la situazione dei conteggi si stabilizza.

ci sono		
pari	disp	
5	6	1° passaggio
6	5	2° passaggio
6	6	3° passaggio
7	5	4° passaggio
5	7	5° passaggio
5	7	6° passaggio

3) Stamattina sono andato a trovare mio nonno che mi ha regalato una somma pari a 4 volte quella con cui ero uscito di casa. Poi ho incontrato Mattia che mi ha restituito i 3 euro che gli avevo prestato. Sentendomi ricco, ho condiviso in parti uguali con i miei 3 fratelli il contenuto del mio portafoglio. Infine mi sono comperato un libro pagandolo 9 euro. Dopo aver pagato, ho guardato nel portafoglio e ho trovato la stessa somma che avevo quando sono uscito di casa stamattina: a quanti euro ammonta?

- Soluzione: 33.

Indicando con X la somma, si può giungere a tale risultato risolvendo l'equazione:

$$\frac{(X + 4X + 3)}{4} - 9 = X \quad 5X + 3 = 4(X + 9) \quad 5X - 4X = 36 - 3 \quad X = 33$$

Quesiti di Gennaio 2010

Tutti i quesiti sono stati risolti da:

1. **Mattia Radaelli, III Aon**
2. **Prof. Gianpaolo Posillipo**

Il quesito 2 è stato risolto anche da:

3. **Raffaele Sgarzi, II At**
4. **Emanuele Borgonovo, II At**
5. **Alvaro Chaparro, II At**

Complimenti!

Ecco le risposte.

Le spiegazioni e i disegni sono di Mattia.

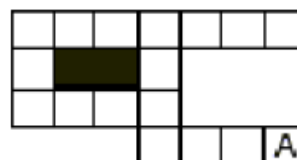
1) Alla partenza, una pulce si trova nella casella A.

Ad ogni secondo, essa si sposta dalla casella dove si trova in una vicina (con un lato in comune).

Può scegliere una qualsiasi direzione, ma non

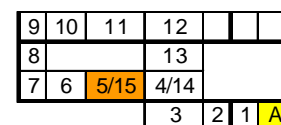
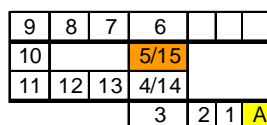
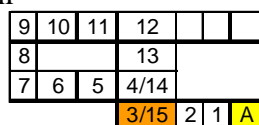
può mai fare dietro-front (e neanche spostarsi nelle

caselle annerite). Segnate con una crocetta tutte le caselle nelle quali si può trovare la pulce dopo 15 secondi.



- Soluzione: Alla partenza, una pulce si trova nella casella A. Ad ogni secondo, essa si sposta dalla casella dove si trova in una vicina (con un lato in comune). Può scegliere una qualsiasi direzione, ma non può mai fare dietro-front (e neanche spostarsi nelle caselle annerite). Segnate con una crocetta tutte le caselle nelle quali si può trovare la pulce dopo 15 secondi.

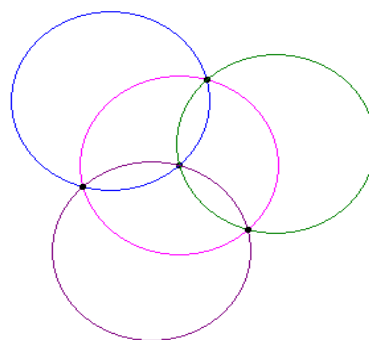
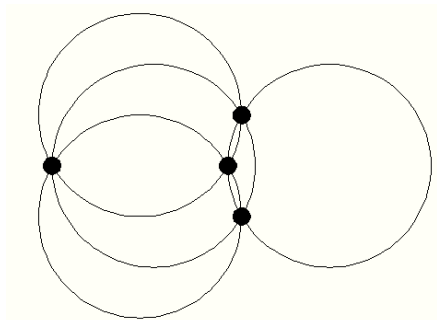
Ecco le possibili soluzioni



2) Consideriamo 4 circonferenze aventi tutte lo stesso raggio e mai tangenti (a due a due). Disponiamole nel piano in modo che la figura così formata sia connessa ("formi cioè un "pezzo unico"). Complessivamente quanti punti di intersezione avranno al minimo le quattro circonferenze?

- Soluzione: Il minimo numero dei punti di intersezione tra i quattro cerchi è 4.

Ad esempio:



3) La mamma ha lavato le calze di Gianni – 5 paia nere, 10 paia marroni e 15 paia grigie – e gli ha chiesto di riporle dopo averle accoppiate per colore.

Gianni invece le ha messe tutte mescolate in una scatola. Ora Gianni deve partire per un campeggio di 7 giorni: qual è il minimo numero di calze che gli basta estrarre da una scatola, anche al buio, per essere sicuro di avere almeno 7 paia di calze ben accoppiate?

La risposta corretta è tra le seguenti:

- a) 16 b) 14 c) 35 d) 37 e) 18

• Soluzione: Il numero di calze che deve estrarre Gianni è 16

numero calze	paia calze
1	0
2	0
3	0
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	4
11	4
12	5
13	5
14	6
15	6
16	7

I primi 3 calzini possono esseri tutti diversi; al 4° calzino ottengo una coppia dello stesso colore; con il quinto calzino posso avere ancora tre colori diversi; al sesto una seconda coppia e così via.

Dalla tabella di Excel posso ricavare la formula che soddisfa la funzione per il calcolo dei calzini.

$$N^{\circ} \text{ paia calze} = (\text{numero calze}/2) - 1$$

ovvero

$$y = (x/2) - 1 \quad \text{se } x \text{ è pari (il corrispondente valore } y \text{ vale anche per il numero dispari successivo di } x).$$

Quesiti di Dicembre 2009

I quesiti di sono stati risolti da:

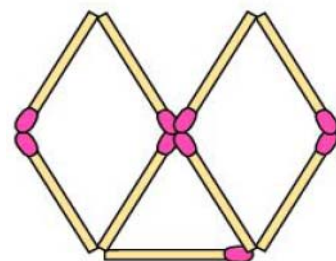
1. Mattia Radaelli, III Aon
2. Prof. Gianpaolo Posillipo

Complimenti!

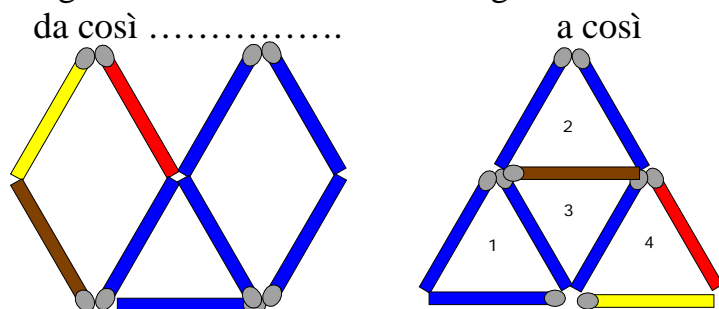
Ecco le risposte.

Le spiegazioni e i disegni sono di Mattia.

1) Quando non ha niente da fare, Carla gioca con i fiammiferi. Oggi ne ha disposti nove sulla sua scrivania, come nel disegno. Spostandone poi 3, riesce a formare 5 triangoli. Disegna la figura ottenuta da Carla.



- Soluzione: la figura ottenuta da Carla è:
 La figura ottenuta da Carla è la seguente:



il quinto lo lascio indovinare a voi!

2) Mentre provava i suoi nuovi pattini a rotelle, Luca è caduto e ha preso una bella botta! Per il male, ha visto davvero le stelle! I francesi, in questi casi, dicono di vederne sempre 36.



Luca, invece, massaggiandosi il ginocchio, pensa: “se sottraessi dal numero delle stelle che ho visto la metà di quelle che mancano per arrivare a 36, otterrei 24”.
 Quante stelle ha visto Luca?

- Soluzione: Luca ha visto 28 stelle.

Indicando con x il numero delle stelle che ha visto Luca e con y il numero delle stelle che da aggiungere a queste per arrivare a 36 si può impostare un sistema:

$$\begin{cases} x + y = 36 \\ x - \frac{y}{2} = 24 \end{cases} \begin{cases} x = 36 - y \\ 36 - y - \frac{y}{2} = 24 \end{cases} \begin{cases} x = 36 - y \\ 36 - 24 = \frac{3}{2}y \end{cases} \begin{cases} x = 36 - 8 \\ y = 8 \end{cases}$$

oppure indicando con x il numero delle stelle che ha visto Luca si può impostare un'equazione: $x - \frac{1}{2}(36 - x) = 24$; risolvendola si ottiene $x = 28$.

3) Maria deve indovinare un numero intero che Luca ha scelto in gran segreto. Ecco le informazioni che, via via, disordinatamente, raccoglie. Il numero da trovare è più piccolo di 39; più grande di 25; più piccolo di 29; più grande di 23; più piccolo di 31; più grande di 27 e più piccolo di 35.

Qual è il numero pensato da Luca?

- Soluzione: Luca ha pensato il numero 28.

Il numero pensato da Luca è il 28 (maggiore di 27 e minore di 29)

4) Nella scuola dei pirati ogni studente deve cucire una bandiera bianca e nera rispettando la condizione seguente: la parte nera deve coprire esattamente i tre quinti della bandiera. Quante delle seguenti bandiere rispettano questa condizione?



- Soluzione:



intero 8

intero 20

intero 6

intero 25

intero 8

La condizione è rispettata da intero 20 e intero 25; infatti i quadrati neri sono rispettivamente di $12/20$ e $15/25$ ovvero i $3/5$ della bandiera.

I quesiti di sono stati risolti da:

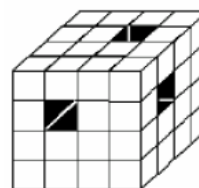
1. **Mattia Radaelli, III Aon**
2. **Prof. Gianpaolo Posillipo**

Complimenti!

Ecco le risposte.

Le spiegazioni e i disegni sono di Mattia.

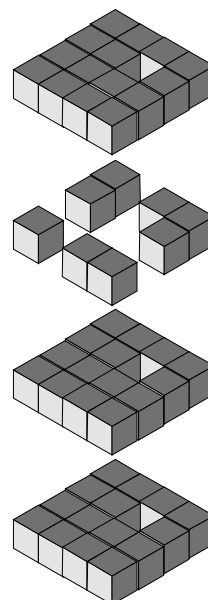
1) In un grande cubo, costruito utilizzando 64 cubetti incollati insieme, creiamo tre gallerie che l'attraversano da una parte all'altra (vedi disegno).
Se il volume di ogni cubetto è di 1 cm^3 , qual è il volume del cubo grande bucato?



- Soluzione: 53 cm^3 .

Nella scomposizione a livelli si può notare che nei livelli 1, 2 e 4 manca un solo cubo; nel livello 3 si ha il maggior numero di cubi mancanti (8 cubi).

Sommando i cubi dei livelli si ottiene che il nostro cubo ha un volume di 53 cm^3 .



2) Nella classe di Jacob ci sono 27 alunni. Tutti – tranne lui – si sono iscritti ad almeno una delle attività proposte dalla scuola il lunedì pomeriggio (musica) e il mercoledì pomeriggio (sport): 15 alunni fanno musica e 18 fanno sport.
Quanti alunni frequentano entrambe le attività (musica e sport)?

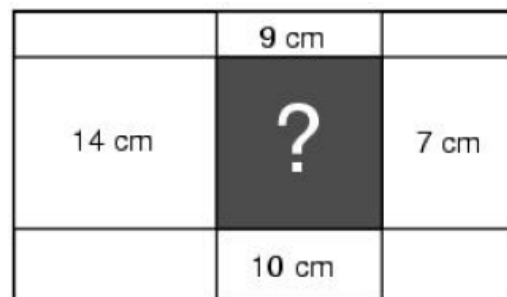
- Soluzione: 7

$$\begin{array}{lll} M = \text{fanno musica} & S = \text{fanno sport} & MS = \text{fanno entrambe le attività} \\ M + MS = 15 & S + MS = 18 & M + S + MS = 26 \end{array}$$

$$\begin{cases} M + MS = 15 \\ S + MS = 18 \\ M + S + MS = 26 \end{cases} \begin{cases} M = 15 - MS \\ S = 18 - MS \\ 15 - MS + 18 - MS + MS = 26 \end{cases} \begin{cases} M + MS = 15 \\ S + MS = 18 \\ MS = 15 + 18 - 26 \end{cases} \begin{cases} M + MS = 15 \\ S + MS = 18 \\ MS = 7 \end{cases}$$

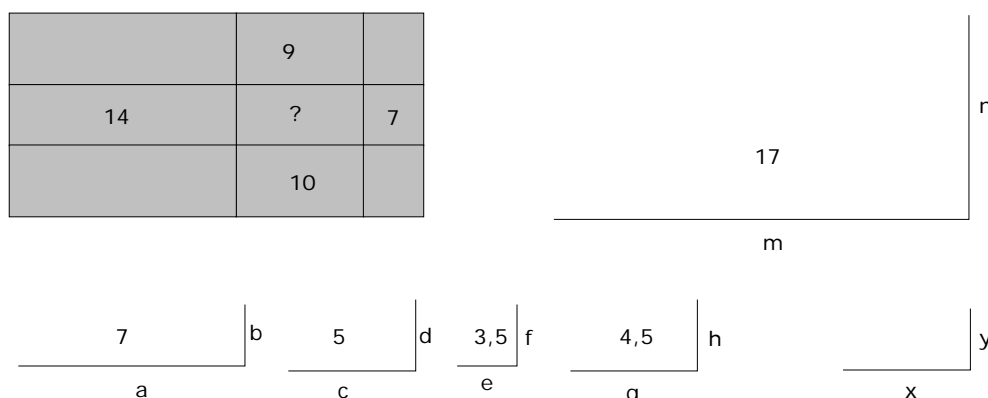
Gli alunni che fanno entrambe le attività sono 7.

3) Un rettangolo ha un perimetro di 34 cm. Dividiamolo nei 9 rettangoli della figura, tracciando delle linee parallele ai bordi. Sempre in figura sono indicati alcuni perimetri di questi rettangoli. Qual è il perimetro (in cm) del rettangolo centrale, più scuro nella figura?



• Soluzione: Il perimetro è 6 cm.

Il procedimento di Mattia



Il mio ragionamento lo sviluppato sul calcolo dei semiperimetri.

Sommando tutti i semiperimetri dei rettangoli conosciuti si ottiene la somma del semiperimetro del rettangolo grande più la somma del semiperimetro del rettangolo “?”.

Facendo la differenza si ottiene che il semiperimetro del rettangolo “?” è 3 cm; il perimetro è 6 cm.

Un altro procedimento con il calcolo letterale

Dopo aver indicato le misure come in figura si deduce che:

- il perimetro del rettangolo “?” centrale è: $2a + 2f$

- il perimetro del rettangolo grande è:

$$2a + 2b + 2c + 2d + 2e + 2f = 34$$

- la somma dei perimetri dei quattro rettangoli (in rosso) è:

$$(2a + 2b) + (2f + 2c) + (2a + 2d) + (2f + 2e) = 14 + 9 + 7 + 10$$

$$\text{da cui: } 4a + 2b + 2c + 2d + 2e + 4f = 40$$

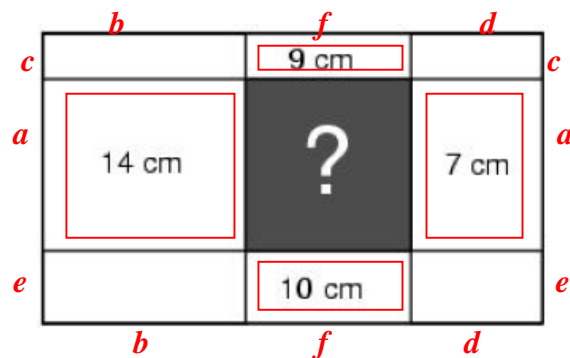
La differenza tra questa misura e il perimetro del rettangolo grande è:

$$(4a + 2b + 2c + 2d + 2e + 4f) - (2a + 2b + 2c + 2d + 2e + 2f) = 40 - 34$$

$$\text{da cui: } 4a + 2b + 2c + 2d + 2e + 4f - 2a - 2b - 2c - 2d - 2e - 2f = 6$$

Semplificando si ottiene: $2a + 2f = 6$.

Quesiti di Ottobre 2009



I quesiti di sono stati risolti da:

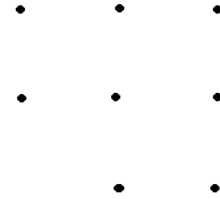
- 1. Mattia Radaelli, III Aon**
- 2. Prof. Gianpaolo Posillipo**

Complimenti!

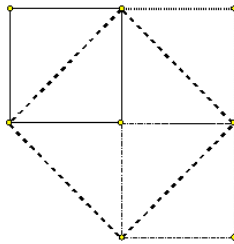
Ecco le risposte.

Le spiegazioni e i disegni sono di Mattia.

1) Quanti quadrati si possono tracciare che abbiano come vertici quattro dei punti in figura?



• Soluzione: 4 quadrati



2) Una nonna dice ai nipoti: “ Se preparassi 2 tortine per ognuno di voi, mi resterebbe pasta a sufficienza per fare esattamente altre 3 tortine. Non posso però fare 3 tortine per ciascuno di voi, poichè non avrei la pasta per le ultime 2 tortine”.
Quanti nipoti ha quella nonna?

• Soluzione:

Se $x = n^\circ$ nipoti $y = n^\circ$ torte si ottiene il sistema :

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 3x - 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2x + 3 \\ 2x + 3 = 3x - 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2x + 3 \\ 3x - 2x = 3 + 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 10 + 3 \\ x = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 13 \\ x = 5 \end{cases}$$

3) Gli agenti del CIGM utilizzano dei codici segreti per comunicare tra loro.

A ciascun simbolo corrisponde una cifra.

Una spia, infiltratasi nel gruppo, ha scoperto alcuni indizi (vedi disegno qui accanto).

$$\begin{aligned} \heartsuit + \heartsuit + \spadesuit &= 11 \\ \clubsuit + \spadesuit + \spadesuit &= 23 \\ \heartsuit + \clubsuit + \spadesuit &= 18. \end{aligned}$$

Puoi aiutarlo a decodificare il numero di telefono del Presidente del CIGM?



• Soluzione:

$$\begin{array}{rcccccc} \text{C}=2 & & \text{F}=9 & & \text{Q}=7 & & \\ 2 & + & 2 & + & 7 & = & 11 \\ 9 & + & 7 & + & 7 & = & 23 \\ 2 & + & 9 & + & 7 & = & 18 \end{array}$$

Quindi N° TELEFONICO: **79 72 2799 99**