

# Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola primaria – classe quinta  
Scuola secondaria primo grado – classe prima

Competizione 1 marzo 2016

Proposta di soluzioni

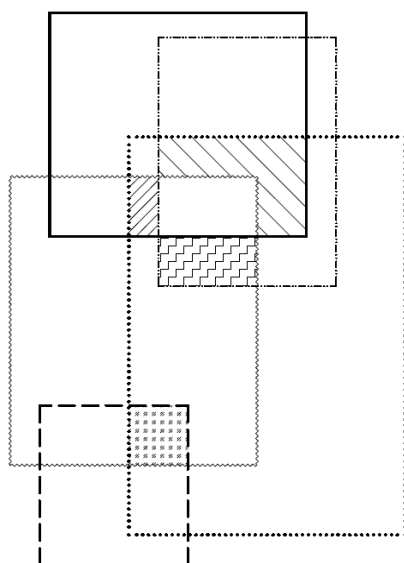
## Esercizio n. 1 (7 punti) Le torte salate

Numero componenti aggiuntivi oltre alla crema	Numero di torte
4	1
3	4
2	6
1 è escluso poiché gli elementi aggiuntivi devono essere almeno 2	-

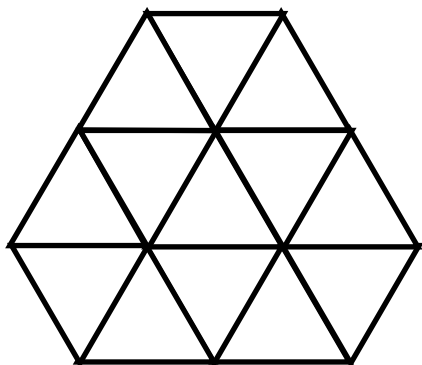
Quindi in tutto si possono comporre **11 torte di cui è attesa l'esplicitazione dei diversi componenti.**

L'occasione della risoluzione in classe, successiva alla competizione, permetterà al docente di far riflettere gli allievi su strategie risolutorie semplificative procedendo, ad esempio, scegliendo il primo componente e aggregando i successivi senza ripetere le composizioni o escludendo via via il primo componente a rotazione.

## Esercizio n. 2 (5 punti) Rettangoli nell'arte



**Esercizio n. 3 (5 punti) Ma quanto costa il gas!**



**Esercizio n. 4 (10 punti) Pochi scherzi Manu!**

Si procede per tentativi; ad esempio un possibile ragionamento è il seguente:

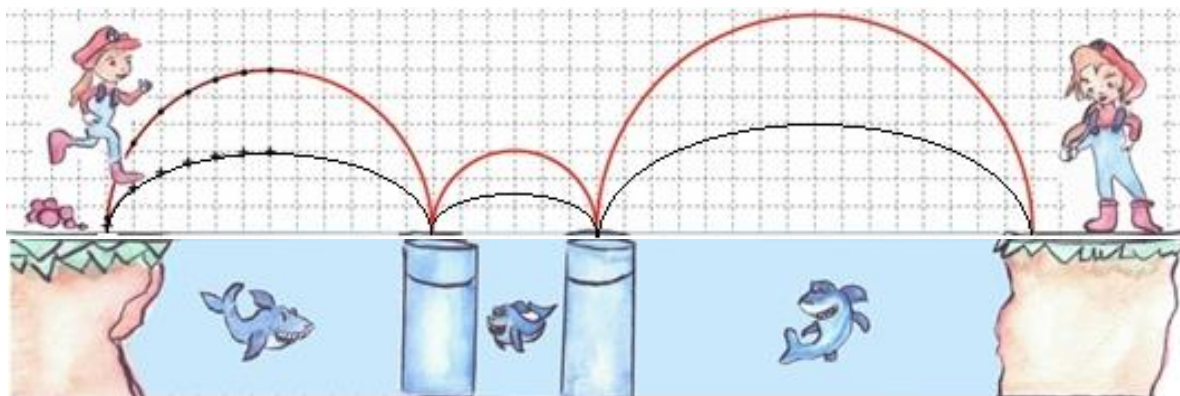
poiché  $4 \times 9 = 36$  e  $5 \times 9 = 45$  che moltiplicati per 10 corrispondono a  $360 < 400$  e  $450 > 400$

si costruisce la tabella di tutti i multipli di 9 a partire da  $45 \times 9 = 405$  e così via fino a  $66 \times 9 = 603$  che si esclude perché  $603 > 600$ .

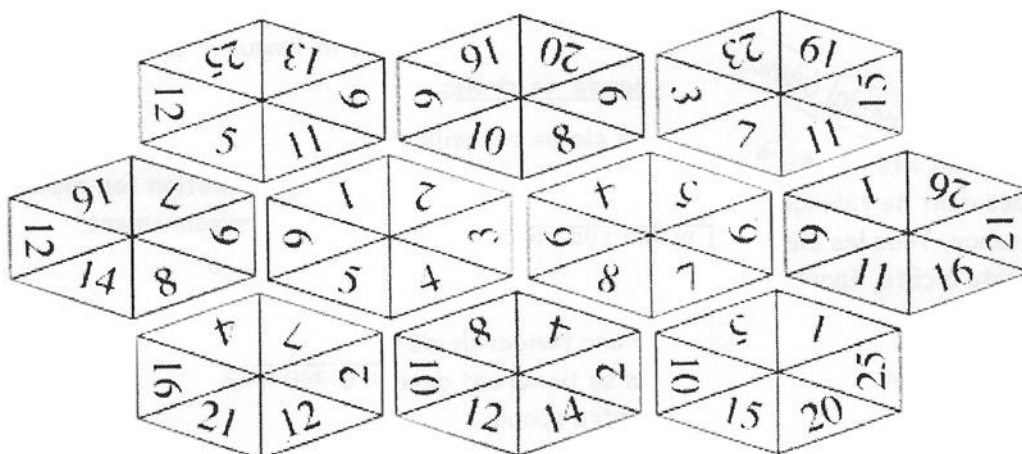
Si considerano, quindi, nell'elenco costruito solo quelli con la cifra della decina pari a 5 individuando i tre possibili codici: **450, 459, 558**

Un possibile sviluppo in classe di studio a gruppi è la risoluzione con il ricorso ai criteri di divisibilità (per tre applicato due volte o per nove).

**Esercizio n. 5 (7 punti) Il salto dello squalo**



**Esercizio n. 6 (5 punti) 12 e solo 12**



**Esercizio n. 7 (7 punti) Composizione di perle**

Si può procedere per tentativi:

Numero collane	Numero bracciali	Considerazioni
1	4	Poiché il numero delle perle iniziali è multiplo pari di 7 (doppio di un multiplo), tenendo conto del numero di collane il primo numero che si trova è 14. Se dalla metà di 14, cioè 7, si toglie 3 (numero di perle dichiarato resto nel testo) si hanno 4 perle, insufficienti per costruire un bracciale.
2	5	Analogamente s'individua come numero di perle iniziali 28 con la conseguenza di avere $14 - 3 = 11$ perle disponibili per i bracciali, numero non divisibile per 5.
.....	.....	Si procede analogamente con risultati incongruenti fino al caso indicato sotto
9	12	Con l'ipotesi di 9 collane si perviene a considerare 126 perle iniziali di cui $63 - 3 = 60$ per i braccialetti, numero esatto per crearne 12. Quindi si può affermare che il numero iniziale di perle è <b>126</b> .

Oppure si costruiscono le sequenze

- dei numeri pari multipli di 7: 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126,.....  
con quella delle loro metà 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63,.....
- dei multipli di 5 aumentati di 3: 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63,.....

Si osserva che i numeri uguali in entrambe le sequenze sono 28 e 63, ma il numero 28 non soddisfa la seconda condizione perché si avrebbero 4 collane e 5 bracciali.

Il numero 63, invece, permette di ottenere 9 collane e 12 bracciali e quindi soddisfa entrambe le condizioni. Si conclude che il numero iniziale di perle è **126**.

## Esercizio n. 8 (10 punti) Benvenuti!

Le variabili in gioco sono:

- numero alunni
- posizione assunta dagli alunni
- larghezza spalle
- larghezza fianchi

Possibile risoluzione a partire dalle seguenti ipotesi assunte:

Ipotesi	Valore delle variabili (congruo e coerente ma solo esemplificativo)
numero alunni della classe pari a quello della propria classe	25 cm
misura della larghezza spalle (valore medio)	30 cm
misura della larghezza fianchi (valore medio)	35 cm
posizione assunta dagli alunni: - tutti gli studenti sono disposti linearmente, fianco a fianco, con le braccia parallele, alzate dietro lo striscione che sostengono con entrambe le mani - distanza della mano dell'uno da quella dell'altro (valore medio) - per alcuni la larghezza delle spalle è maggiore di quella dei fianchi, per altri no - quando si alzano le braccia, si può considerare la larghezza d'ingombro di un soggetto pari alla distanza tra gli estremi esterni delle braccia che, nella situazione descritta, è assimilabile a quella tra i gomiti, per cui	8 cm
lunghezza d'ingombro - la mano sinistra del primo alunno e la mano destra dell'ultimo alunno sostengono rispettivamente la parte iniziale e quella finale dello striscione (cioè non ci sono estremi dello striscione aggiuntivi rispetto alla distanza complessiva delle mani di tutti gli alunni della classe).	38 cm

$$24 \times 38 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 942 \text{ cm}$$

Pertanto, nell'esempio considerato, la lunghezza dello striscione è pari a 942 cm, cioè 9,42 metri.

**In generale si può ipotizzare che la risoluzione degli alunni sia basata sulla considerazione solo del numero degli alunni e di una misura media dell'ingombro oppure che si mettano effettivamente in fila e si misurino.**

**In ogni caso, nell'ipotesi di 25 alunni, è presumibile che i risultati indicati e accettabili siano compresi in una banda tra 7 e 10 metri, purché giustificati.**

## SPECIALE per CLASSE I SECONDARIA di primo grado

### Esercizio n. 9 (10 punti) Il trenino di legno

Procedendo per tentativi, nella raffigurazione delle tavolette ricavabili dalla tavola, se ne ottengono **21**.

Una possibile raffigurazione:

