

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola primaria – classe quinta
Scuola secondaria primo grado – classe prima
Competizione 9 marzo 2017

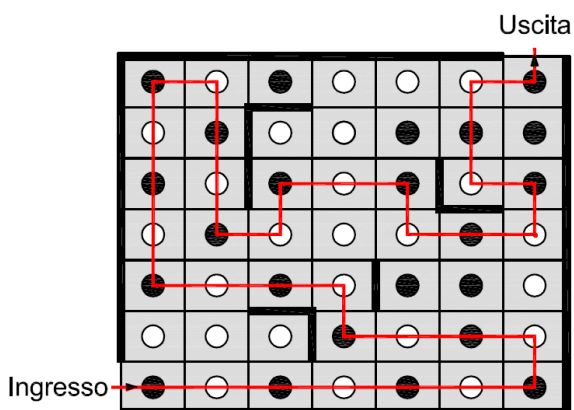
Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (7 punti) Il ladro mente

Si procede analizzando uno per uno i sospettati e riflettendo sulle informazioni che evidenziano come conseguenza altri collegati che sono da escludere come ladri, ma da considerare per quello che affermano i veritieri.

Si perviene così a identificare, perché mente, come ladro il sospettato n. 3.

Esercizio n. 2 (5 punti) Mangia mangia



Esercizio n. 3 (5 punti) Il valore della L

Si costruisce la somma dei punteggi comunicati nel testo e si pone attenzione al significato speciale dell'ultima casella con la conseguenza che s'identifica che $20 + 10L = 70$ da cui si ricava il valore di $L = 5$.

Oppure per tentativi

L	somma
1	30
2	40
3	50
4	60
5	70

Esercizio n. 4 (10 punti) Biglietto cinematografico

La sfida è impari perché significa che Massimiliano, per essere così sicuro, sa che un numero è divisibile (multiplo) di 9 se la somma delle sue cifre è divisibile per 9.

Si perviene alla risposta esatta anche per tentativi, come, ad esempio, con la seguente tabella:

Operazione	Somma
$12+3+4+5+6+7+8+9$	54
$1+23+4+5+6+7+8+9$	63
$1+2+34+5+6+7+8+9$	72
$1+2+3+45+6+7+8+9$	81
$1+2+3+4+56+7+8+9$	90
$1+2+3+4+5+67+8+9$	99
$1+2+3+4+5+6+78+9$	108
$1+2+3+4+5+6+7+89$	117

riflettendo sulla costanza delle somme multiple di 9.

Esercizio n. 5 (7 punti) La matematica è dolce

Si procede per tentativi con attenzione ai numeri rimasti e, man mano, a quelli già utilizzati e/o alle diverse possibilità che procedendo si escludono per evitare ripetizioni. Si perviene a questa soluzione dove i numeri da riinserire sono evidenziati in grassetto:

$$(11 + 7) : 9 = 2$$

$$12 : 6 - 2 = 0$$

$$4 + 5 - 8 = 1$$

$$10 - (3 + 1) = 6$$

Esercizio n. 6 (5 punti) Domino di formaggio

La soluzione è **BEAUFORT**

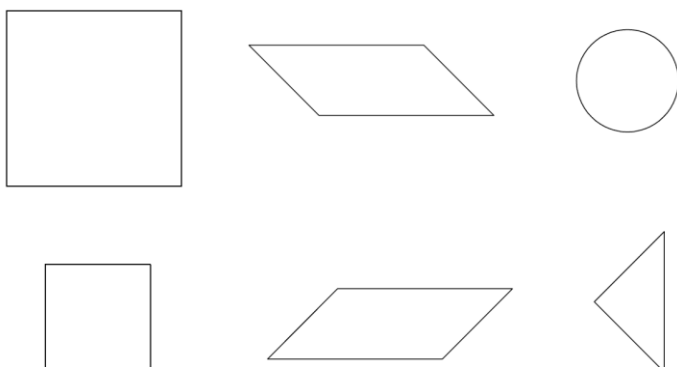
Nota didattica:

Si suggerisce di lanciare, in classe durante la correzione, agli studenti la sfida d'impostare il testo del quesito prevedendo il nome di un formaggio italiano.

Ci si accorgerà così che la maggior parte dei nomi di 8 lettere dei formaggi italiani ha due vocali che si ripetono, come per esempio GRUVIERA; PECORINO il che aumenta la difficoltà, a meno che inserendo un nome di formaggio gli studenti potrebbero completare il nome per tentativi, ma...

Approfondendo l'analisi dei formaggi riconosciuti si è rintracciato (nome di 8 lettere senza ripetizione di lettera) CASIZOLU, formaggio pecorino sardo di Montiferru (Oristano). Ne esistono altri?

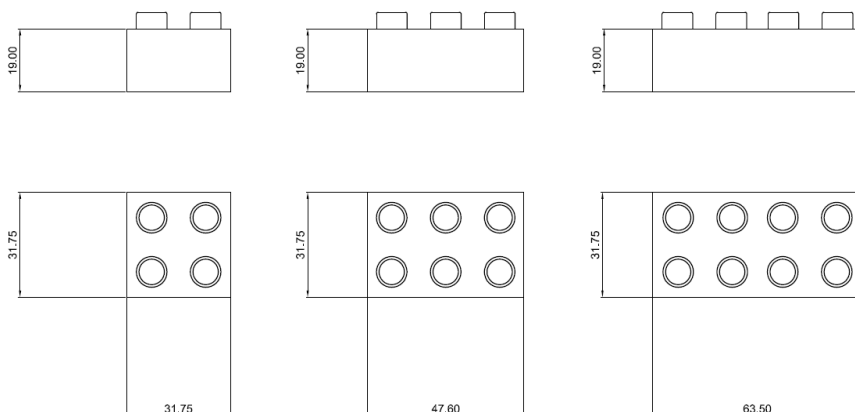
L'equipe di MsF attende segnalazioni, proprio perché trattasi disenza frontiere.

Esercizio n. 7 (7 punti) L'arte? Che passione!

Esercizio n. 8 (10 punti) Sempre più in alto con i mattoncini

Poiché il problema è formulato come situazione aperta, occorre considerare le variabili in gioco, definire il valore di alcune in funzione delle informazioni fornite dal testo e procedendo per ipotesi successive pervenire a una soluzione accettabile. Ad esempio, una possibile traccia di ragionamento può essere la seguente:

Variabili da considerare	Valori noti	Valori ipotizzabili	Considerazioni
Misure della base della torre	20 cm x 20 cm		
Altezza della torre	Pari all'altezza di un bambino di prima classe primaria	H compresa tra 1,20 m e 1,30 m (accettabili nella correzione tra 1,10 m e 1,30 m)	
Caratteristiche della torre	Base nota	Spessore del muro laterale: la profondità (larghezza) di un mattoncino	La torre potrebbe essere aperta in alto o con un terrazzo, ad esempio di avvistamento e, in questo caso, si dovrebbe aggiungere il numero di mattoncini necessario per questo lastrico.
Dimensioni dei mattoncini		Vedasi riproduzione di mattoncini in commercio in giochi di costruzioni: A) l = 3,175 cm – 4,76 cm – 6,35 cm p = 3,175 cm h = 1,9 cm ma ce ne sono anche altre (anche se in uso di bimbi di età inferiore) ad esempio : B) 16 cm x 7 cm x 8 cm oppure C) 10 cm x 4 cm x 3 cm	Non essendo disponibile il catalogo a scuola (a meno che gli alunni abbiano una scatola di mattoncini in classe, ma anche in questo caso difficilmente del terzo tipo) sono accettabili tutte le misure di pari ordine di grandezza



Si procede formulando delle ipotesi:

Numero di strati necessari per raggiungere l'altezza prevista	Disposizione dei mattoncini per ricoprire la base	Scarto rispetto alla superficie della base della torre di 400 cm ²	Considerazioni
60 - 65	A) 36 mattoncini 2x2 di lato 3,175 cm 4 mattoncini 2x2 di superficie (3,175) ² cm ² + 16 mattoncini 2x4 di superficie (3,175 • 6,35) cm ²	circa 40 cm ² scoperti	La base della torre non è ricopribile nella realtà con le misure assegnate, accettabile pensare quindi che gli alunni considerino una base più ridotta o ipotizzino mattoncini con misure sottomultiple esatte di 20 cm come nel caso C.
40 - 43	C) 5 mattoncini di 10 cm x 4 cm di altezza 3 cm		

Fondamentale è che gli alunni riportino una soluzione di cui siano comprensibili chiaramente le ipotesi assunte (tipo di costruzione, altezza del bambino, dimensioni dei mattoncini scelti) e che queste siano coerenti con la consegna e plausibili con le situazioni reali possibili (ad esempio si deve capire se la base della torre sia di un unico strato, o non, di mattoncini, l'altezza del bambino deve essere dichiarata e nei limiti sopra citati, le dimensioni dei mattoncini espresse in cm e non ad esempio in numero di fori...)

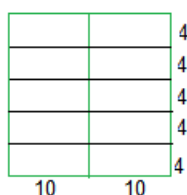
In questo esempio di soluzione si ipotizzano le scelte più semplici in rapporto alla classe in competizione (con l'esplicitazione delle considerazioni sopra riportate per eventuali approfondimenti che i docenti ritenessero possibile effettuare durante la correzione):

- altezza del bambino = 120 cm
- struttura della torre composta di base, muro esterno perimetrale dello spessore della profondità di un mattoncino, copertura superiore
- dimensioni del mattoncino scelto 10 cm x 4 cm x 3 cm.

La base può pensarsi costituita da 5 file affiancate di due mattoncini accostati; ciò necessita di 10 mattoncini. L'altezza è coperta con 40 mattoncini. C'è il rischio che la classe fornisca come risposta che il numero di mattoncini necessari è 400 sottintendendo la struttura della torre piena; questa ipotesi non è reale ma lo è nella pratica di gioco. La muratura perimetrale della torre può essere pensata composta su due lati opposti da due mattoncini disposti per la lunghezza e sui due lati rimanenti con il ricorso a mattoncini ipotetici di dimensioni 6 cm x 4 cm x 3 cm.

In sintesi,

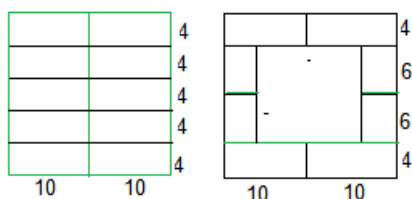
- 1) torre piena 40 strati → **400 mattoncini**



- 2) torre con base piena e pareti laterali senza finestre.

Stessa base precedente e pareti costituite da 4 mattoncini del tipo A e 4 del tipo B.

Ne servono: 10 grandi per la base, 4 grandi e 4 piccoli per ogni strato (39 strati) In totale **156 piccoli e 166 grandi**.



- 3) torre con base e pareti laterali solo come perimetro senza finestre.

Si avranno 40 strati tutti uguali costituiti da 4 mattoncini del tipo A e 4 del tipo B. In totale, **160 piccoli e 160 grandi**.

SPECIALE per CLASSE I SECONDARIA di primo grado

Esercizio n. 9 (10 punti) **Sette piuttosto che otto**

La risoluzione è, per esempio, mediante la costruzione di una tabella con riportati i vari casi possibili:

Numeri	Somme possibili
1	1+6
2	2+5 2+6
3	3+4 3+5
4	4+3 4+4
5	5+2 5+3
6	6+1 6+2

da cui si deduce che 7 ha una possibilità di comparire in più di 8.