

Matematica Senza Frontiere Junior

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

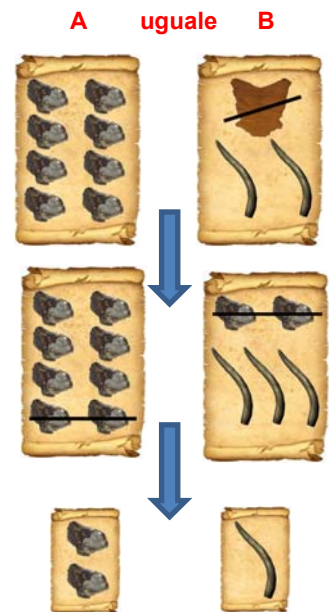
Competizione 12 marzo 2024

Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (7 punti) Baratto preistorico

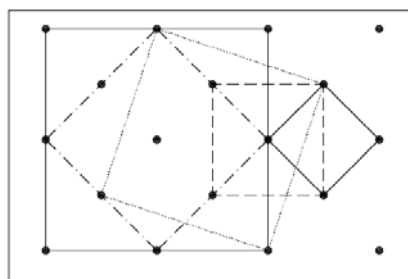
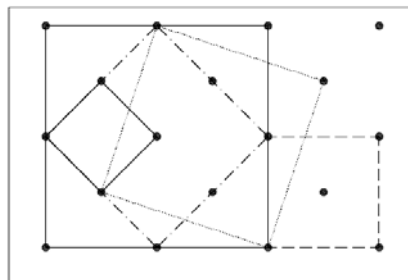
Poiché una pelle vale una zanna e 2 pietre, 8 pietre equivalgono a 2 pietre e 3 zanne.
Da questa relazione si ottiene che 3 zanne valgono come 6 pietre, quindi scambiando una zanna Grumpf avrà in cambio 2 pietre.

Si riporta una soluzione rappresentata graficamente alla portata degli alunni di quinta:



Esercizio n. 2 (5 punti) E' decisamente perfetto!

Possibili soluzioni:



Esercizio n.3 (5 punti) Tutte diverse tutte eguali

Si riporta una foto della soluzione:



Dati i vincoli costituiti dalle carte già fissate la soluzione è unica, ma si raddoppia scambiando le righe con le colonne.

Esercizio n. 4 (10 punti) Il mago potente

Di seguito si riporta la soluzione con i passaggi che molto probabilmente gli studenti effettueranno:

n° livello superato	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n° monete guadagnate	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
n° monete presenti nello scrigno	1	3	7	15	31	63	127	255	511	1023

Il mago potente avrà nello scrigno esattamente 1 023 monete al superamento del livello 10.

Ma, attenzione, che molto apprezzabile sarebbe la risoluzione che individuasse subito il livello senza effettuare i calcoli riportati nella terza riga (tutt'al più considerata come verifica) da parte degli studenti che si fossero accorti (e lo esplicitassero) che il guadagno successivo a 512, dovendo essere il doppio, già di per sé supererebbe il limite di 1 023 e, pertanto, non accettabile.

Approfondimento

Potrebbe essere interessante notare come dal secondo passaggio in poi il numero delle monete nello scrigno è di una unità superiore al doppio della precedente, per cui all'undicesimo n sarebbe uguale a 1024 superando da solo il limite posto nella domanda.

Quindi essendo $2^{10} = 1\ 024$ sarà al decimo livello che nello scrigno vi saranno 1 023 monete.

Per le situazioni in cui il docente potesse estendere il ragionamento:

Livello superato	Monete guadagnate	Monete nello scrigno
1	1	1
2	$2^1=2$	$2+1=3$
3	$2 \cdot 2=2^2$ 4	$4+3=7$
4	$2^2 \cdot 2=2^3$ 8	$8+7=15$
5	$2^3 \cdot 2=2^4$ 16	$16+15=31$
6	$2^4 \cdot 2=2^5$ 32	$31+32=63$
7	$2^5 \cdot 2=2^6$ 64	$63+64=127$
8	$2^6 \cdot 2=2^7$ 128	$127+128=255$
9	$2^7 \cdot 2=2^8$ 256	$255+256=511$
10	$2^8 \cdot 2=2^9$ 512	$511+512=1023$

Esercizio n. 5 (7 punti) Cioccolato matematico: che passione!

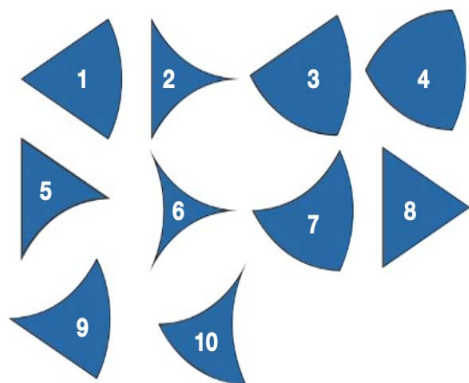


1) $1/3 + 5/6 = 7/6$

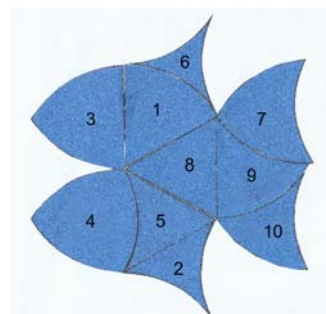


2) $1/2 + 1/3 + 2/6 = 7/6$

Esercizio n. 6 (5 punti) Nuvoletta



Si riportano due possibili soluzioni:



Esercizio n. 7 (7 punti) Giro nella sala delle Meraviglie

La prima cifra è 2 poiché il numero è minore di 300.

Osservando che $72 = 2 \times 36$ $72 = 2 \times 4 \times 9$ si deduce che il numero richiesto è 294.

Esercizio n. 8 (10 punti) Dare buoni frutti

La situazione problematica può essere formalmente rappresentata con una tabella del tipo:

Dati noti	Ipotesi assunte	Dato finale richiesto	Dati calcolabili intermedi
15 classi $V_B = 1,5$ l $C_B = 2$ €	N_c = numero medio alunni per classe V_b = quantità succo per bicchiere	C_T = Costo totale del succo di frutta necessario	
	A) $N_c = 20$ $V_b = 150$ ml		150 ml = $0,15$ l $V_{Ts} = 15 \times 20 \times 0,15$ l $N_B = \frac{15 \times 20 \times 0,15}{1,5} = 30$ $C_T = 60$ €
	A) $N_c = 20$ $V_b = 180$ ml		180 ml = $0,18$ l $V_{Ts} = 15 \times 20 \times 0,18$ l $N_B = \frac{15 \times 20 \times 0,18}{1,5} = 36$ $C_T = 72$ €

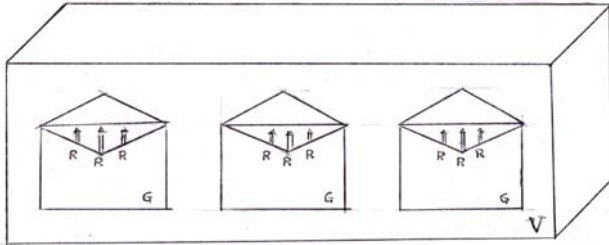
Plausibile considerare la capacità del bicchiere 180 ml o 200 ml.

Approfondimento

Utile in classe durante la correzione fornire dei bicchieri di carta e far calcolare agli studenti il volume/la capacità nonché far riflettere, poi, sulla effettiva capacità da considerare per evitare che il succo strabordi.

SPECIALE per CLASSE I SECONDARIA di primo grado

Esercizio n. 9 (10 punti) Etichette da contare



Per ogni scatola le etichette sono 13: 1 verde + 3 gialle + 9 rosse

$$52 / 13 = 4 \text{ scatole}$$

Ogni scatola contiene 9 biro $\Rightarrow 9 \times 4 = 36$ numero di biro confezionate da Clara.