

Matematica Senza Frontiere

Scuola superiore - classe prima

Competizione 11 marzo 2014

Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (7 punti) La fantasia della collana

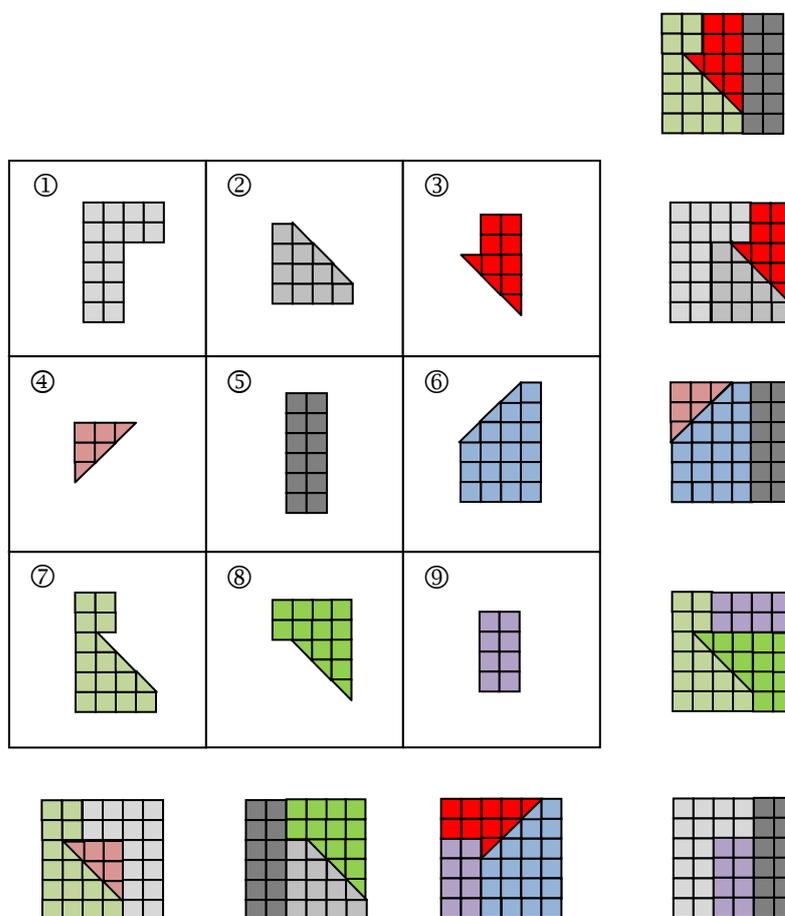
La sequenza degli oggetti ordinati da Enrica è la seguente: losanga verde – pallina tigrata – bottone bianco – ciondolo nero.

Esercizio n. 2 (7 punti) Attenzione all'offerta

Per Mario è indifferente in quale dei due negozi comperare dal momento che in entrambi il prezzo finale risulta il 25% (1/4) del prezzo imposto dal produttore.

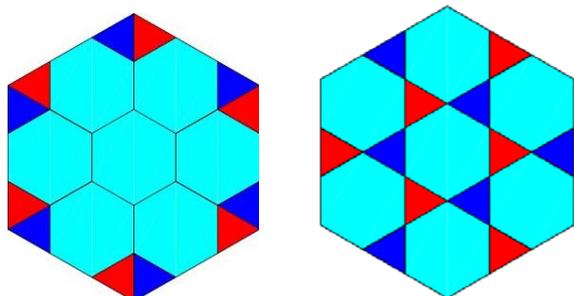
Esercizio n. 3 (10 punti) Quadro geometrico magico

S'inizia assemblando le due figure sulla riga (o sulla colonna) e si evidenzia nella casella vuota la parte mancante per ottenere il quadrato; si prosegue analogamente operando sulla colonna (o sulla riga) e quindi si completa la diagonale e, infine, si ottiene il quadrato magico qui sotto riprodotto:



Esercizio n. 4 (7 punti) Tavolino con mosaico

Il mosaico utilizzato per un tavolino che può essere collocato tra le due poltrone indicate può avere diverse composizioni; ad esempio:



La distanza massima fra gli spigoli estremi è 6 volte la lunghezza del lato delle figure geometriche (le misure dei lati dei triangoli e degli esagoni sono, infatti, uguali) pari a 60 cm, inferiore, quindi, a 65 cm.

Se, poi, si considera come posizione ottimale di collocare il tavolino con il lato del grande esagono parallelo al bordo del sedile delle poltrone, la distanza è ancora inferiore essendo pari a 6 volte la lunghezza dell'apotema dell'esagono.

Esercizio n. 5 (10 punti) Buon appetito

giorno	Volume in cm^3 di quanto resta	Volume in cm^3 di quanto mangia
1	$9^3=729$	$1\ 000 - 729 = 271$
2	$8^3=512$	$729-512 = 217$
3	$7^3=343$	$512-343 = 169$
4	$6^3=216$	$343-216 = 127$
5	$5^3=125$	$216-125 = 91$
6	$4^3=64$	$125-64 = 61$
7	$3^3=27$	$64-27 = 37$
8	$2^3=8$	$27-8 = 19$
9	$1^3=1$	$8-1 = 7$
10	0	1

Esercizio n. 6 (5 punti) Il regalo magnetico

Le sfere sono 216 per cui la lunghezza della circonferenza misura $216 \times 3 \text{ mm} = 648 \text{ mm}$

$$648 \text{ mm} : 3,14 \approx 206,36 \text{ mm}$$

Il diametro della circonferenza è $\approx 21 \text{ cm}$

Esercizio n. 7 (10 punti) Il valore della vittoria

Ha sbagliato la risposta del numero 2 su 63 quesiti.

La prima somma dei punti che supera 2014 è quella costituita da 63 addendi

$$(1+63) \cdot 63 : 2 = 2016 \quad 2014 < S_{63} \quad S_{63} = 2016$$

$$2014 = 2016 - 2$$

Esercizio n. 8 (5 punti) I baci di Matematica senza Frontiere

Il sacchetto contiene 100 bacetti per cui indicando con x il numero degli studenti della classe

$$100 = \frac{1}{3}x + 3x$$

e, quindi, $x = 30$

L'esercizio può essere risolto anche ricorrendo a uno schema.

Esercizio n. 9 (7 punti) Ma quante saranno?

Poiché ogni lettera della prima posizione va collegata ad ognuna delle 22 lettere utilizzabili, il numero complessivo di automobili la cui targa differisce solo per le due lettere finali è pari a

$$22 \times 22 = 484$$

Esercizio n. 10 (5 punti) Completiamo la ruota!

Si osserva che nel primo cerchio 49 è il quadrato di 7 e 42 il prodotto di 6 x 7; nel terzo cerchio 81 è il quadrato di 9 e 72 il prodotto di 8 x 9; nel secondo cerchio 25 è il quadrato di 5 per cui il numero mancante è il prodotto di 4 x 5, cioè 20.

Oppure, osservando che nel primo cerchio $49 = 42 + 6 + 1$ e che nel secondo cerchio $81 = 72 + 8 + 1$, nel terzo cerchio si ha $25 = x + 4 + 1$ quindi $x = 20$