

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconda e terza

Accoglienza 2024 – 2025

Proposta di soluzione

Esercizio n. 1 (7 punti) Pensatore originale

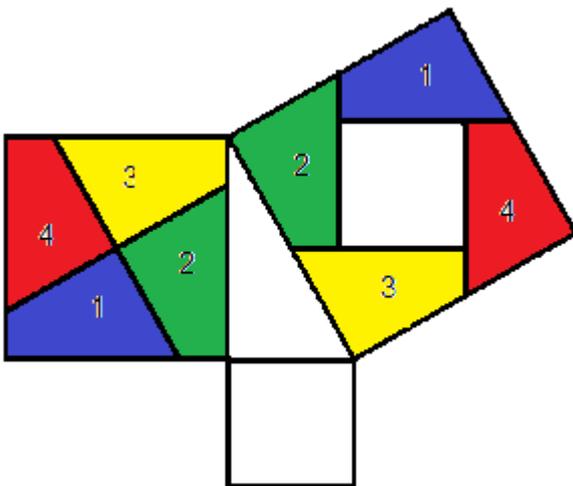
La prima immagine si differenzia dalle altre perché la seconda operazione sulla lavagna è un “x” anziché un “+”.
 La seconda immagine si differenzia dalle altre perché il divisore nella terza operazione sulla lavagna è un 5 anziché un 9.
 La quarta immagine si differenzia dalle altre perché la riga che sbucca dallo zaino è più corta rispetto alle altre.
 Nella quinta immagine manca un “1” nella seconda operazione sulla lavagna.
 Nella sesta immagine i calzini dello scolaro sono a pois.

Si può concludere quindi che l'immagine originale è la numero 3.

Esercizio n. 2 (10 punti) Segnaposto

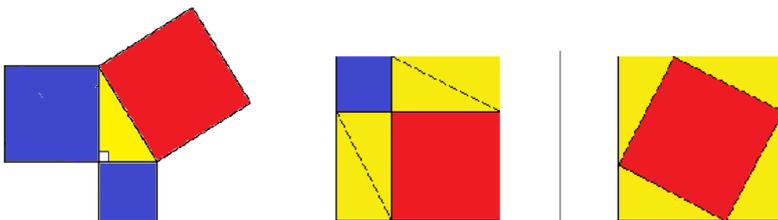
I partecipanti sono 45: disegnati, infatti i primi 10 attrezzi, a ciascuno Elisa affianca a mano a mano i 9 rimanenti. Deve poi dimezzare tenendo conto delle coppie di tipo ab e ba .

Esercizio n. 3 (5 punti) Taglia e incolla



Nota storica: questa costruzione è attribuita a Henry Perigal (1801-1898).

Approfondimento



Nota storica: questa costruzione è attribuita a Pitagora circa 1 900 anni a C.

Esercizio n. 4 (7 punti) Figurine

I multipli di 3 compresi nell'intervallo richiesto, cioè $30 \leq n \leq 40$, sono 30-33-36-39, se si aggiunge 2 si ottiene: 32-35-38.
I multipli di 5 compresi nell'intervallo richiesto sono 30-35, se si aggiunge 3 si ottiene: 33-38.

L'unico numero che verifica entrambe le condizioni è 38.

Esercizio n. 5 (10 punti) Trasloco

La cifra complessiva richiesta da Donata è di 1 180 €.

Si valutano le cifre offerte:

- a) 900 €
- b) $(640 + 540 \times 70\%) \text{ €} = 1\,018 \text{ €}$
- c) $(1\,180 \times 65\%) \text{ €} = 767 \text{ €}$

La proposta meno sfavorevole è la b.

Esercizio n. 6 (7 punti) Torta rustica

Grafica

Possiamo indicare con dei segmenti le due farine



Si deduce che 1,5 hg rappresenta $\frac{1}{5}$ del totale per cui necessitano 4,5 hg di farina bianca e 3 hg di farina gialla.

Algebrica

Chiamando x il peso della miscela avremo $\frac{2}{5}x + 1,5 \text{ hg} = \frac{3}{5}x$.

Si ottiene $x = 7,5 \text{ hg}$ di cui 4,5 hg di farina bianca e 3 hg di farina gialla.

Esercizio n. 7 (10 punti) Tappezzeria

Le misure dei quadrati sono contenute 4 volte in larghezza e 3 in altezza, ragion per cui si dovranno comperare 12 quadrati.

Per tappezzare il muro occorrono tre file di quadrati. Quella centrale, per avere il massimo numero di motivi base, deve essere composta da tre quadrati completi e da due porzioni laterali come sotto indicato.

Il motivo base è contenuto 13 volte in ogni quadrato ma, per contare correttamente i motivi base sul muro, occorre considerare separatamente le file di quadrati.

In entrambe le file in alto e in basso sono contenuti $12 \cdot 3 + 11 \cdot 2 = 58$ motivi base.

Nella fila centrale sono contenuti $12 \cdot 2 + 11 \cdot 3 = 57$ motivi base.

Il massimo numero di motivi base è $58 \cdot 2 + 57 = 173$.

A fianco si riporta una costruzione rispondente alla richiesta. Per questa immagine, così come per i prodotti in classe, risulteranno delle imprecisioni accettabili nel limite d'incertezza delle misure ottenute dall'accostamento di pezzi ritagliati a mano.



Quadrato completo



porzione sinistra



porzione destra

Speciale terze

Esercizio n. 8 (5 punti) Verifica di un esito d'esame clinico

Si procede inserendo nella formula i dati con attenzione alla conversione delle unità di misura:

$$C_c = \frac{0,48 \text{ g/l}}{0,89 \text{ mg/dl}} \cdot \frac{1,6 \text{ l}}{24 \text{ h}}$$

$$C_c = \frac{0,48 \text{ g/l}}{0,89 \cdot 10^{-3} \text{ g}/10^{-1} \text{ l}} \cdot \frac{1,6 \text{ l}}{24 \cdot 60 \text{ min}}$$

per cui $C_c \approx 59,93 \cdot 10^{-3} \text{ l/min}$.

I conti tornano anche se in base alle convenzioni vigenti dal 1985 si deve assumere come unità di misura il secondo...ma non sempre ciò è considerato negli strumenti di misura clinici.

Approfondimento

Approfondimento naturale con chiarimenti ed estensioni in area biologica. Attenzione che a volte certi testi non riportano nella formula il parametro tempo considerandolo sottinteso, ma tale non è.

Una estensione, un poco più complessa del quesito proposto, potrebbe essere assegnare i dati e la formula usuale chiedendo agli studenti di identificare il parametro non evidenziato affinché i conti tornino; estensione da riprendere a fine anno come potenziamento.

Esercizio n. 9 (10 punti) Tabelline al cioccolato

a) Sono stati distribuiti 20 cioccolatini di cui 7 al gianduia, 7 al latte e 6 fondenti.

Il sacchetto contiene, pertanto, **80 cioccolatini di cui 35 al gianduia, 23 al latte e 22 fondenti**.

b) Mamma Franca ha la **probabilità di $\frac{35}{80} = \frac{7}{16}$ esprimibile anche come $\approx 43,7\%$** .

La risposta al quesito a) è sintetica; la risoluzione sottesa può essere intuitiva o dedotta da una scrittura grafica che riproduca la distribuzione tipo evidenziando la sequenza dei cioccolatini premio:
glfglfgl, fglfglf, glfgl

oppure, anche, con la seguente raffigurazione:

Quando tutti e tre, Mario, Franco, Carla hanno "azzeccato" 5 tabelline e ricevuto altrettanti cioccolatini, rimangono nel 1° 2° e 3° sacchettino

1° gianduia	2° latte	3° fondente
42-5 = 37	30-5 = 25	28-5 = 23

La distribuzione continua ... Mario ancora 3 tab \Rightarrow 3 cioc; Franco ancora 2 tab \Rightarrow 2 cioc; Carla STOP!

1° gianduia	2° latte	3° fondente
37-1-1 = 35	25-1-1 = 23	23-1 = 22

Nel 1° 2° e 3° sacchettino rispettivamente 35 c. al gianduia, 23 c. al latte, 22 c. al fondente.

Nel sacchetto rimangono 80 cioccolatini.

Approfondimento

Si potrebbero proporre anche le seguenti domande:

c) **Quale probabilità di non pescare un cioccolatino gianduia?**

Ciò permette di riflettere sul concetto di probabilità complementare

$$NP_g = 1 - P_g$$

$$NP_g \approx 56,3\%$$

d) **Quale probabilità di non pescare un cioccolatino fondente?**

$$NP_f = \frac{58}{80} \text{ esprimibile anche come } 72,5\%.$$

Esercizio n. 10 (7 punti) Calcoli nascosti

1) $627 + 627 + 407 = 1\ 661$, quindi **E = 7, O = 1, T = 6, R = 2, D = 4, U = 0**.

2) $427 + 427 + 587 = 1\ 441$, quindi **E = 7, R = 2, O = 1, T = 4, U = 8, D = 5**.