

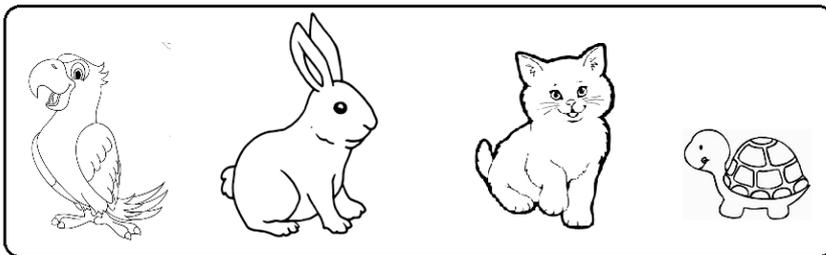
# Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe seconda e terza  
Competizione 7 marzo 2023

Proposta di soluzione

## Esercizio n. 1 (7 punti) Che cosa apparirà?

Dall'interno del negozio si vedrà la seguente immagine dei 4 animali: un pappagallo, un coniglio, un gatto e una tartaruga perché l'immagine è simmetrica.



## Esercizio n. 2 (10 punti) Esponiamo bene

Con l'assemblaggio riportato in figura il perimetro dello spazio espositivo aumenta da 12 a 18 metri:



## Esercizio n.3 (5 punti) Un quadernetto salvaspazio

Si è vero.

Area di una pagina, fronte e retro:  $(14 \cdot 8,5 \cdot 2) = 238 \text{ cm}^2$ .

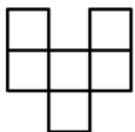
Superficie totale dei 70 fogli:  $238 \cdot 70 \text{ cm}^2 = 16\,660 \text{ cm}^2$ .

Area di un quadretto:  $5 \cdot 5 = 25 \text{ mm}^2$ .

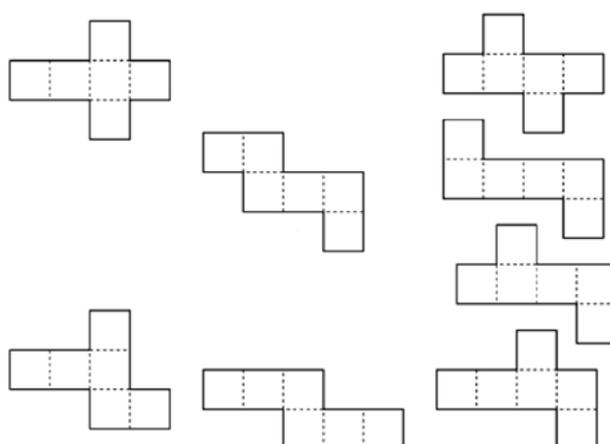
→ Il numero dei quadretti  $1\,666\,000 : 25 = 66\,640$  è effettivamente maggiore di 50 000.

## Esercizio n. 4 (7 punti) Cubo sviluppato

Sviluppo errato:



Ulteriori possibili sviluppi corretti:

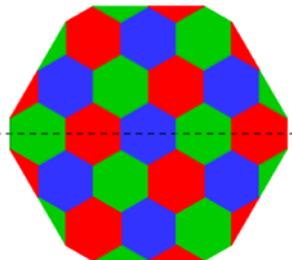


### Esercizio n. 5 (10 punti) Giochiamo a Dobble

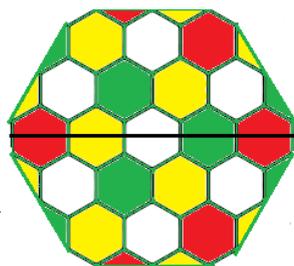
- La prima e la seconda carta hanno in comune il gatto, la prima e la terza il serpente, la seconda e la terza il gufo.
- La carta richiesta non esiste perché altrimenti esisterebbe un simbolo in comune a tutte e tre le carte della foto.
- Potrebbero andare bene diversi tipi di carta, purché si osservi che in tutte e tre le carte della foto i simboli sono 8; ad esempio:
  - una carta con un simbolo preso da ciascuna delle tre carte (diverso dal gatto, dal gufo e dal serpente) e altri 5 simboli inventati;
  - una carta che abbia un simbolo in comune a due carte della foto, un simbolo della terza carta che non compaia nelle altre due e 6 simboli nuovi (ad esempio: il gatto, un simbolo della terza carta diverso dal gufo e dal serpente, 6 simboli nuovi).

### Esercizio n. 6 (7 punti) Esagoni colorati

Il numero minimo di colori è 3, come nell'esempio riportato in figura:



Con riferimento alla Tabella di valutazione si riporta la seguente figura a illustrazione degli errori possibili citati: rispetta la simmetria ma non il numero minimo di colori (4 in figura).



### Esercizio n. 7 (10 punti) Gli orecchini di Michela

In teoria 4 orecchini estratti dopo il primo potrebbero avere disegni diversi dal primo e diversi fra loro, ma il 6° orecchino estratto ha certamente il disegno di uno dei 5 già estratti.

La risposta è dunque: devono essere estratti ancora 5 orecchini per avere la certezza che almeno 2 orecchini abbiano lo stesso disegno.

## Speciale terze

### Esercizio n. 8 (5 punti) Appuntamento...matematico

Si può iniziare a riflettere relativamente a:

- i fattori primi - quelli con la cifra 7 sono 7, 17, 37, 47, ...;
- giorni e mesi - 37 e 47 sono da escludere perché il mese ha al massimo 31 giorni, per cui rimangono d'interesse 7 e 17, ma il mese non può che essere 7;
- anni - dato che il numero richiesto che rappresenta l'anno deve avere 4 cifre ed essere coerente con il testo vanno esclusi i casi  $7 \times 7 \times 7 = 343$   $7 \times 7 \times 17 = 833$   $17 \times 17 = 289$   $17 \times 17 \times 17 = 4913$ .  
Il numero che indica l'anno è, perciò,  $2023 = 7 \times 17 \times 17$ ;
- Il giorno dovendo coincidere come numero con il massimo divisore dell'anno è il 17.

Giacomo e Cecilia s' incontreranno, pertanto, il 17 luglio 2023.



### Esercizio n. 9 (10 punti) Il bosco diffuso

Per approfondire il contesto si rimanda a <https://unalberoperilfuturo.rgpbio.it>

dopo 10 anni	dopo 15 anni
A + B = 57 Kg	60 Kg
A + C = 72 Kg	77 kg
A + D = 61 kg	66 Kg
A + E = 59 kg	63 kg
A + F = 55 Kg	60 Kg
B + C = 69 kg	73 kg
B + D = 58 kg	62 kg
B + E = 56 Kg	59 kg
B + F = 52 kg	56 kg
C + D = 73 kg	79 kg
C + E = 71 kg	76 kg
C + F = 67 kg	73 kg
D + E = 60 kg	65 kg
D + F = 56 kg	62 kg
E + F = 54 kg	59 kg

$$72 : 77 = 100 : x \quad x = 106,94 \rightarrow 6,94\%$$

$$73 : 79 = 100 : x \quad x = 108,22 \rightarrow 8,22\%$$

$$71 : 76 = 100 : x \quad x = 107,04 \rightarrow 7,04\%$$

Dall'individuazione che le coppie che rispondono alla prima condizione della consegna sono le tre sopra evidenziate e dal confronto delle percentuali d'incremento d'assorbimento di CO<sub>2</sub> si deduce che la soluzione non è unica: due coppie soddisfano, infatti, la richiesta

C + D e C + E, cioè il Cerro con l'Alloro o il Cerro con l'Evonimo.

#### Approfondimento didattico

Il quesito si presta ad una riflessione in classe sulla risoluzione impostata su criterio regolatore prioritario nella considerazione degli intervalli dei valori in oggetto, del tipo:

Le coppie (x,y) del valore dell'assorbimento in kg di CO<sub>2</sub> con  $20 \leq x < 30$  e  $30 \leq y < 40$  non daranno mai valori superiori a 70. Visto in tabella per gli assorbimenti a 10 anni dalla messa a dimora che il valore massimo è 42 si possono trascurare tutti i valori minori di 28.

Per i valori rimanenti, se uno è minore di 30 l'altro deve essere maggiore di 40, quindi le uniche coppie possibili sono

A+C  
C+D  
C+E

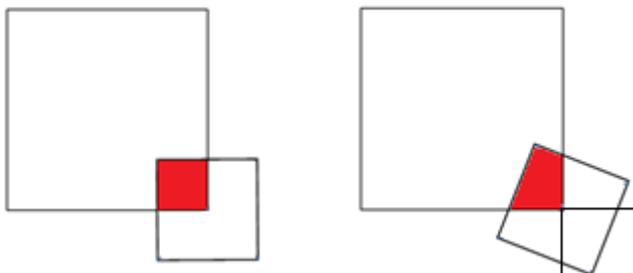
### Esercizio n. 10 (7 punti) Quadrato su quadrato

Il quadrato minore, purché abbia il centro coincidente con un vertice del quadrato grande, lo intersecherà nella sua quarta parte.

L'intersezione dei due quadrati è la quarta parte del quadrato piccolo che avrà, pertanto, area di 36 cm<sup>2</sup>.

Il lato del quadrato minore misura 6 cm e quello del quadrato maggiore 12 cm.

Come si evince dalla figura sottostante il posizionamento del quadrato piccolo non è unico:



Credo che questa sia la parte sostanziale della soluzione. Il posizionamento del quadrato piccolo con lati paralleli a quello grande fornisce la soluzione, ma la parte sostanziale è che ogni rotazione del quadrato piccolo attorno al suo centro darà sempre la stessa area di intersezione.