

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconda e terza

Accoglienza 2023 – 2024

Proposta di soluzione

Esercizio n. 1 (7 punti) L'intruso

Rettangolo, rombo, rettangolo, rombo, trapezio parallelogramma, quadrato.

Sono tutti dei quadrilateri, di cui tutti parallelogrammi, cioè quadrilateri con due coppie di lati paralleli, a esclusione della quinta figura che ha una sola coppia di lati paralleli.

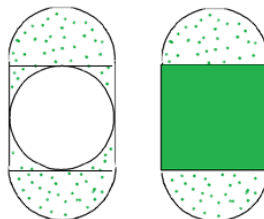
Esercizio n. 2 (10 punti) Osservare, confrontare e dedurre

1) E' maggiore la superficie del rettangolo.

Se r è il raggio di uno dei cerchi il rettangolo avrà come superficie $8r^2$ mentre per i cerchi la superficie,

assumendo $\pi = 3,14$, è: $\frac{5}{2} \pi r^2 \approx 7,85 r^2$

2) La superficie a pois è uguale a quella del quadrato: i semicerchi, infatti, equivalgono al cerchio bianco che con i 4 angolari forma proprio il quadrato.



3) Le superfici sono uguali.

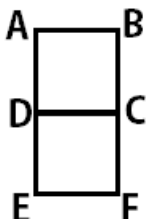
Detto, infatti, r il raggio dei cerchi con i cuoricini la loro area è complessivamente $2 \pi r^2$ mentre la parte bianca misura, come superficie, $4 \pi r^2 - 2 \pi r^2 = 2 \pi r^2$.

Esercizio n. 3 (5 punti) Dispettoso!

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Paolo non ha ragione perché



se tolgo AD non si possono avere i numeri 0,4,5,6,8,9
 se tolgo AB non si possono avere i numeri 0,2,3,5, 6,7,8,9
 se tolgo BC non si possono avere i numeri 0,1,2,3,4,7,8,9
 se tolgo CF non si possono avere i numeri 0,1,3,4,5,6,7,8,9
 se tolgo EF non si possono avere i numeri 0,2,3,5,6,8,9
 se tolgo DE non si possono avere i numeri 0,2,6,8
 se tolgo DC non si possono avere i numeri 2,3,4,5,6,8,9

e, quindi, non è vero che, qualunque segmento si coprisse, il numero di piani non visibili sarebbe lo stesso; solo togliendo il segmento DE non sono visibili il minore numero di piani (4 piani).

Esercizio n. 4 (7 punti) **Strisciare, che divertimento!**

Si tratta di risolvere un problema aperto.

Poiché il testo riferisce del gusto di Alba di strisciare, le dimensioni d'assegnare sono l'altezza e la larghezza dello spazio libero, naturalmente con un certo margine d'interpretazione da parte degli alunni delle dimensioni della bimba; sarebbe opportuno che le esplicitassero.

Qui si riporta una delle possibili soluzioni.

Per l'altezza s'ipotizza l'altezza della bimba di 98 cm e strisciando potrebbe occupare un'altezza $50 \text{ cm} < h < 60 \text{ cm}$ (con la testa sollevata) + 10 cm per sicurezza.

Per la larghezza $40 \text{ cm} < l < 60 \text{ cm} + 10 \text{ cm}$ per sicurezza.

Quindi Laura deve indicare $h = 70 \text{ cm}$ e $l = 70 \text{ cm}$, misure minime.

La scala è 1:10.

Esercizio n. 5 (10 punti) **I nostri amati animali**

- Il numero di gatti nel 2018 è dato da $60\,400\,000 \times \frac{12}{100} = 7\,248\,000$, quindi i gatti erano meno di 10 milioni.
- La percentuale di cani nel 2021 è data da $\frac{8,7}{64,8} \times 100 \approx 13,4\%$, con un conseguente aumento dell'1,4%.
Per quanto riguarda i gatti invece si ha $\frac{10,1}{64,8} \times 100 \approx 15,6\%$, quindi l'aumento percentuale è del 3,6%.
- Per calcolare la percentuale di "altri pets" nel 2021 bisogna sommare il numero di piccoli mammiferi e rettili.
Si ottiene quindi $\frac{3,2}{64,8} \times 100 \approx 4,9\%$, rimanendo quindi più o meno stabile intorno al 5%.

Fonti

Link agli articoli originali:

<https://www.pacopetshop.it/blog/quanti-e-quali-sono-i-pets-preferiti-dagli-italiani-i-dati-assalco--n226>

https://www.corriere.it/sette/attualita/22_dicembre_07/pet-economy-cani-co-dentro-boom-miliardario-caso-lettiere-c10f5cc8-6e66-11ed-9a2e-9215bb841eb8.shtml?refresh_ce

Esercizio n. 6 (7 punti) **Caramelle a sorpresa**

La probabilità che venga estratta una caramella alla liquirizia alla prima estrazione è $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ ed è la probabilità con cui la riceve Luca.

Esercizio n. 7 (10 punti) **Forse che sì, forse che no!**

Si riflette sulle relazioni delle misure di ciascuna terna e si perviene alle seguenti conclusioni:

B sono le misure dei lati di un triangolo rettangolo poiché $5^2 + 12^2 = 13^2$;

le misure corrispondenti ad A, D ed E non verificano la disuguaglianza triangolare per cui non individuano dei triangoli; mentre nel caso C le misure corrispondono ad un triangolo acutangolo.

Approfondimento

Si suggerisce al docente durante la risoluzione in classe o la correzione, a posteriori, di presentare un approccio risolutorio più elegante a partire dalla presentazione dei criteri da considerare.

Speciale terze

Esercizio n. 8 (5 punti) Mattoncini sovrapposti

Detto x il numero scritto sul mattoncino centrale della terza riga, dalle prime due righe è possibile ottenere la seguente equazione:

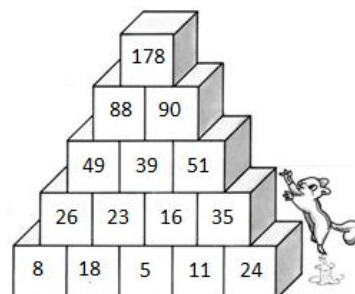
$$(49 + x) + (x + 51) = 178$$

da cui si ottiene $x = 39$; si completa quindi la parte superiore della piramide.

Detti ora nell'ordine a , b i numeri mancanti sui mattoncini della base e osservando le relazioni tra la terza, la quarta e la quinta riga, si ha:

$$(8 + a) + (a + 5) = 49 \quad \text{da cui} \quad a = 18$$

$$(5 + b) + (b + 24) = 51 \quad \text{da cui} \quad b = 11$$



Esercizio n. 9 (10 punti) Passatempo numerico

Il numero è 87 777.

Si può ragionare come segue: il numero non può avere tutte e 5 le cifre uguali a 7, perché altrimenti non sarebbe divisibile per 3 (la somma delle cifre di 77 777 è 35).

Supponendo che quattro cifre siano uguali a 7, affinché il numero sia divisibile per 3 la quinta cifra deve essere 2, 5 o 8.

Poiché il numero deve essere il più grande possibile, questo è 87 777.

Esercizio n. 10 (7 punti) Gioco ritrovato

Tutte le scatole proposte hanno volume equivalente a quello di 20 cubetti di lato 6 cm

$$(6^3 \times 20) \text{ cm}^3 = 4\,320 \text{ cm}^3.$$

Per ottemperare alle condizioni richieste tutte le misure devono essere multipli di 6 cm.

In base a questo criterio si seleziona solo la terza ipotesi che si verifica rispetto al vincolo che non rimangano spazi liberi.

La terna di dimensioni in cm 12, 12, 30 permette la disposizione dei 20 cubi disposti a 4 in 5 file sovrapposte.