Mathématiques SANS Frontières

Ufficio Scolastico per la Lombardia

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza

Accoglienza 2017 - 2018

Proposta di soluzioni

Esercizio n. 1 (7 punti) **Il ladro mente**

Si procede analizzando uno per uno i sospettati e riflettendo sulle informazioni che evidenziano come conseguenza altri collegati che sono da escludere come ladri, ma da considerare per quello che affermano i veritieri.
Si perviene così a identificare, perché mente, come ladro il sospettato n. 3.

Esercizio n. 2 (10 punti) **La cornice dorata**

Il problema ha le caratteristiche di un problema aperto per cui occorre esaminare il contesto e considerare le variabili in gioco e quali d'interesse con, a esempio, un ragionamento tipo:

Variabili	Riflessione	Possibile deduzione
Dimensioni della cornice Numero di residui triangolari	Non assegnate Non noto	La domanda non considera la cornice per cui si può ipotizzare che: - la soluzione sia indipendente dalle sue misure - e, in funzione di queste, saranno utilizzati più residui
Misure dei lati dei due tipi di residui	Sono noti	
Misura della superficie disponibile con ogni residuo	Calcolabile	La domanda richiede un confronto
Ritagli/avanzi nell'utilizzo di un tipo di forma	Calcolabili solo se si conoscessero le dimensioni della cornice	Potrebbe essere utile ipotizzare un campo d'intervallo di dimensioni della cornice e….arrivando a evidenziare l'economicità delle scelte rispetto all'incidenza dei ritagli, ma nel restauro (basato sull'adesione della foglia per pressione) tutti si utilizzano per cui questa variabile, a livello del quesito posto, si può trascurare

A questo punto si calcolano le aree delle superfici dei due triangoli tipo che risultano uguali:

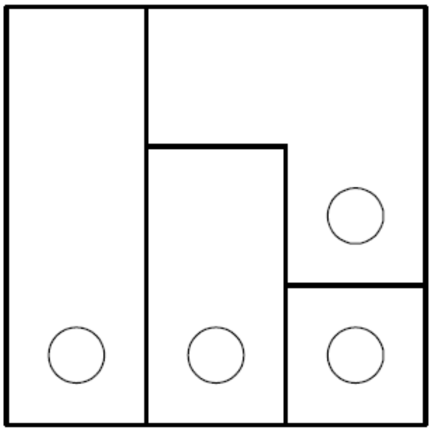
si può determinare in entrambi i casi la misura dell'altezza relativa al lato di base con il teorema di Pitagora:

per il triangolo ABC, $13^2 - 5^2 = 144$ 12 cm è la misura dell'altezza ➔ $(10 \times 12) / 2 = 60$ e 60 cm^2 misura l'area

per il triangolo DEF, $13^2 - 12^2 = 25$ 5 cm è la misura dell'altezza ➔ $(5 \times 24) / 2 = 60$ e 60 cm^2 misura l'area.

La conclusione è che, stante le ipotesi assunte, si può dedurre che la scelta di un tipo di ritaglio o dell'altro è a priori indifferente.

Esercizio n. 3 (5 punti) **Il decoupage**



Esercizio n. 4 (7 punti) **Gioco a squadre con dolce premio**

Si considerano le mosse successive:

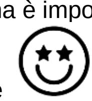
2x - 2
(4x - 4) - 2
(8x -12) - 2
(16x - 28) - 2
(32x - 60) - 2
(64x - 124) - 2 → 64x -126   64x -126=2   e si ottiene x = 2

Si può anche procedere a ritroso dalla sesta tappa, sommando 2 al risultato e dividendo tale somma per due ……
Si nota che ad ogni tappa si resta con 2 euro di cioccolato.

Esercizio n. 5 (10 punti) **Mat e Smile**

Poiché il risultato è un numero a tre cifre ed è somma di due addendi a due cifre (quindi, ciascuno inferiore a cento), il valore di  è **1**.

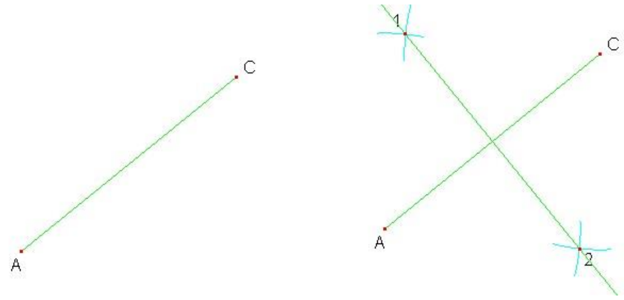
Da cui si ricava che  ha valore **2** e il valore di  potrebbe essere 8 o 9.

Se fosse 9,  dovrebbe corrispondere a 1 ma è impossibile perché nel testo è stabilito che i simboli abbiano valori diversi. Ragione per cui  ha valore **8** e  ha valore **0**.

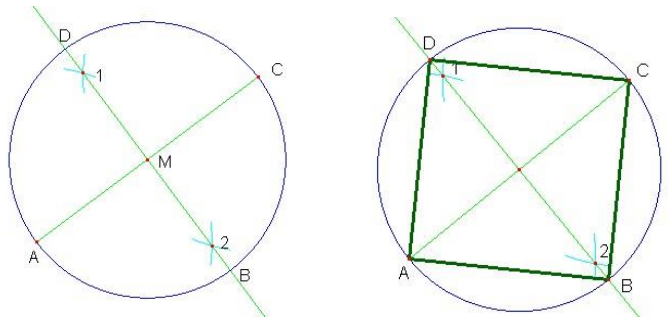
Esercizio n. 6   (7 punti)   Il quadrato

Si possono effettuare i seguenti passaggi:

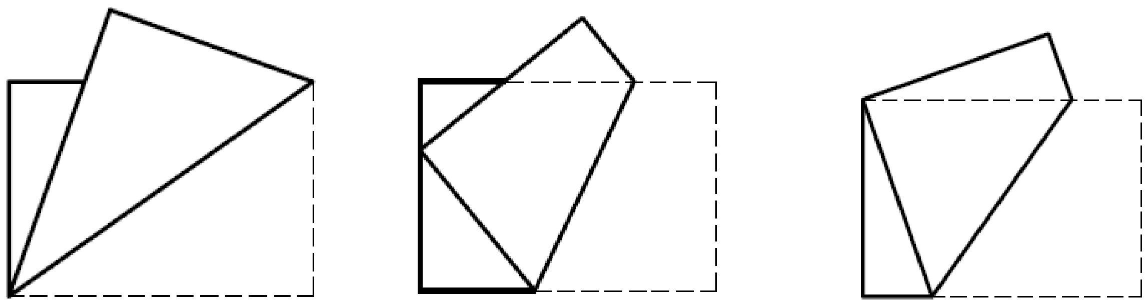
Sia AC la diagonale del quadrato, si costruisce l’asse del segmento AC.



Puntato il compasso nel punto medio M di AC, con apertura MA, si traccia la circonferenza che interseca l’asse in B e in D e, quindi, si congiungono i quattro punti ottenendo il quadrato ABCD



Esercizio n. 7   (10 punti)   Le pieghe producono forme



Esercizio n. 8   (5 punti)   Il fratello maggiore stimola la curiosità

Si procede a ritroso pensando alla divisibilità per 7.

1 2 0 1 8   non è divisibile per 7
2 2 0 1 8   non è divisibile per 7
3 2 0 1 8   è divisibile per 7

Il numero esiste ed è **32 018**.

Esercizio n. 9 (10 punti) **Il restauro**

A) La superficie di ogni piastrella quadrata di lato 30 cm è di 0,09 m^2 e la superficie di tutto il pavimento misura 55,2 m^2.

Matematicamente pensando sarebbero necessarie 613,33 piastrelle ma, nella realtà, occorre ragionare che per completare il pavimento rispetto al rettangolo che si ottiene coperto con la disposizione regolare di 600 piastrelle rimarrebbe scoperto un rettangolo di circa 20 cm di lunghezza per 6 m di larghezza, corrispondente a parti di 20 piastrelle. Pur ammettendo che il piastrellista lavori recuperando piastrelle, per la pavimentazione occorre la disponibilità di 620 piastrelle.

Tutto ciò non considerando la larghezza delle vie di fuga; se si ipotizza una fuga di circa 2 mm, tenuto conto che in lunghezza le vie di fuga perpendicolari alla lunghezza del pavimento sono 32, giocando al risparmio potrebbero bastare la metà delle piastrelle e, quindi, in totale utilizzare 610 piastrelle.

B) Occorrerebbe un numero di piastrelle superiore poiché ci sarebbero ulteriori molti scarti come si può vedere disegnando un angolo di pavimento così ricoperto. C'è, inoltre, da tenere presente che i piastrellisti riescono a recuperare solo alcuni pezzi di piastrella,

Esercizio n. 10 (7 punti) **Spaghettata in famiglia**

Si calcola la dose necessaria: 85 g ▪ 9 = 765 g.
Si ragiona sul fatto che la quantità di pasta, identificabile in dispensa, più vicina è di 750 g.
Ci si pone poi la domanda quale sia la percentuale di errore e se questa rientri o meno nella tolleranza assunta come limite:

(765 -750) g = 15 g $\frac{15}{765}$ = 1, 96 % che è inferiore alla tolleranza considerata del 2,50%.

Elisa e la nonna possono utilizzare una confezione da mezzo kilo e una da 250 grammi.