

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconde e terze

Competizione 5 marzo 2020

- *Durata della prova per la classe seconda: 60 minuti, per la classe terza: 90 minuti.*
- *Usate un solo foglio risposta per ogni esercizio; per ognuno deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.*
- *Risolvete l'esercizio n. 1 nella lingua straniera che preferite tra quelle proposte, pena l'annullamento della risposta.*
- *Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.*
- *Sarà valutata la qualità della motivazione della risposta fornita (con uno schema, una tabella, un disegno, una spiegazione a parole,.....).*
- *Si terrà conto della cura con cui sono redatte le soluzioni.*

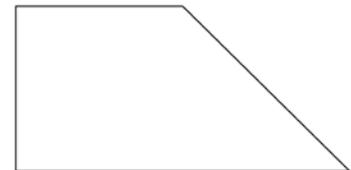
Esercizio n. 1 (7 punti) In classe a Filadelfia nel 1910

(ispirato a un puzzle di Sam Loyd tratto dal testo "Mrs Wiggs")

Nota bene: la risoluzione è richiesta nella lingua prescelta con un minimo di 15 parole, completa di motivazione. Utilizzate come foglio risposta l'allegato 1.

"Now children", said the teacher Wiggs, "here is an elementary lesson in geometry. This form represents a square, with a side of 20 cm, and a half square, and **I want**

- you to divide it into four parts of the same shape and size***
- you compute the area of each of these parts."***



"Ahora niños" dijo el profesor Wiggs "esta es una clase de geometría elemental. Esta forma representa un cuadrado, con lados de 20 cm, y la mitad de otro cuadrado, **y quiero que:**

- la dividáis en cuatro partes iguales, de la misma forma y medida***
- calculéis el area de cada una de estas partes."***

"Jetzt Kinder", sagte der Lehrer Wiggs, "haben wir eine Lehrstunde in der Geometrie. Diese Form stellt ein Quadrat mit Seite von 20 cm Länge und ein halbes Quadrat dar, und **ich frage:**

- daß sie diese Form in vier Teile gleicher Form und Größe teilen***
- daß sie die Fläche jedes dieser Teile berechnen."***

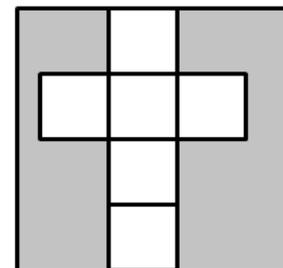
« Allons les enfants », dit M. Wiggs, « voici une leçon élémentaire de géométrie. Cette forme représente un carré de côté de 20 cm, et un demi carré, **je vous demande de :**

- la diviser en quatre parties ayant la même forme et la même taille***
- calculer l'aire de chacune de ces parties. »***

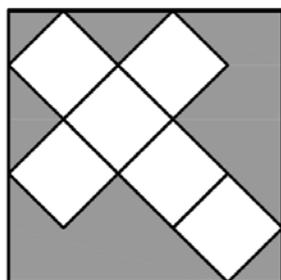
Esercizio n. 2 (10 punti) Dal quadrato al cubo

Anna, Bianca e Carla si divertono a sfidarsi con delle prove di intelligenza.

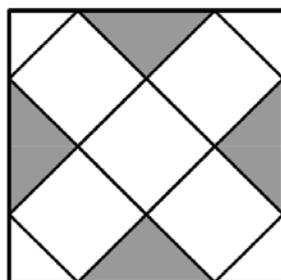
Partendo da un cartoncino quadrato di lato 20 cm, Anna costruisce un cubo, il cui sviluppo piano sul cartoncino è rappresentato in figura (si trascurano le eventuali linguette per incollare le facce che Anna ha costruito utilizzando degli avanzi di cartoncino).



Cubo di Anna



Cubo di Bianca



Cubo di Carla

Anna afferma che offrirà un gelato a chi riuscirà a costruire un cubo di volume almeno il doppio del suo. Bianca e Carla accettano volentieri la sfida e costruiscono due cubi, i cui sviluppi piani sono rappresentati nelle due figura a lato.

**Quanti gelati dovrà offrire Anna e a chi?
Motivate la vostra risposta.**

Esercizio n. 3 (5 punti) Prezzo magico

Nella scuola di magia e stregoneria di Hogwarts, per avere accesso alla sala comune della casa di Corvonero, bisogna rispondere correttamente all'indovinello posto dal batacchio del portone d'ingresso della sala stessa. L'indovinello del giorno recita così:

"Il prezzo in zellini del mio libro preferito è un numero multiplo di 29, supera di poco i 1 000 zellini ed è possibile acquistare il libro usando solo tre monete, senza ricevere resto. Quanto costa il mio libro preferito?"

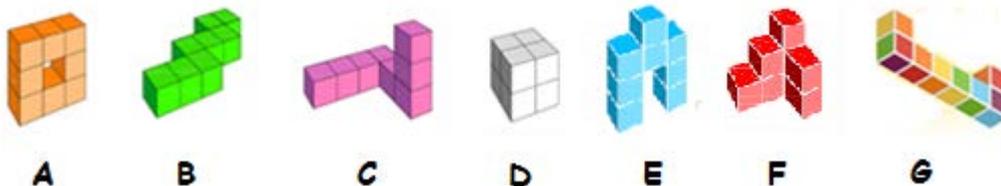
Le monete in corso sono: il galeone, il falci e lo zellino. Un galeone corrisponde a 17 falci, mentre un falci corrisponde a 29 zellini.

Risolvete l'indovinello e motivate la vostra risposta.



Esercizio n. 4 (7 punti) Calamite che passione

Luca gioca con calamite a forma di cubo di lato 1 cm e le compone nei modi più fantasiosi accostando le facce con corrispondenza perfetta tra loro con il risultato dei seguenti solidi ognuno formato da otto cubetti:



- 1) Individuate tra questi solidi quello che ha la superficie minore.
- 2) Individuate, inoltre, quello con il volume maggiore.

Motivate le vostre risposte.

Esercizio n. 5 (10 punti) Festa a villa Arconati

Annamaria ha invitato le amiche di MSF ad un pranzo a villa Arconati a Castellazzo di Bollate il 31 agosto e, data la grande calura, ha messo a disposizione dei partecipanti dei ventagli molto carini.

Al tavolo di Piera ne hanno a disposizione 5 di tipo A e 3 di tipo B, tutti chiusi, non identificabili, contenuti in una scatola con una apertura sufficiente per l'estrazione di uno alla volta:



Piera è la prima a scegliere e ne prende uno di tipo A, poi arriva Ernestina che ne estrae uno di tipo B, quindi Donata che prende anche lei un ventaglio di tipo B. Franca e Luisella arrivano insieme e, avendo stessi gusti, desidererebbero un ventaglio uguale.

C'è un tipo di ventaglio che è impossibile che peschino entrambe? Ce n'è, invece, uno certo?

Motivate le vostre risposte.

Esercizio n. 6 (7 punti) Quante penne!



Ogni giorno a scuola voi e i vostri professori usate penne (nere, blu, rosse o di altri colori) per scrivere.

- Stimate il numero di penne presenti in questo momento nella vostra scuola.***
- Qual è la percentuale di penne nere rispetto al totale delle penne?***

Giustificate le vostre risposte.

Esercizio n. 7 (10 punti) Operazioni e cifre

Fin dai tempi antichi si è giocato con le cifre e le operazioni per ottenere numeri diversi a seconda delle richieste.

A) $2 \square 2 \square 2 = 3 \square 3 \square 3$

B) $8 \square 4 \square 2 = 4 \square 1 \square 2$

Inserite nei quadratini i simboli d'operazione opportuni (+, -, x, :) che vi consentano di ottenere due uguaglianze per ognuno dei due casi A e B.

Speciale terze

Esercizio n. 8 (5 punti) Sulla punta delle dita



Giorgio conta usando le dita di una mano dal pollice al mignolo e, se il numero è maggiore di 5, prosegue in verso contrario verso il pollice, poi verso il mignolo e così via.....senza, però, riutilizzare mai l'ultimo dito toccato.

Giorgio, ad esempio, con il 6 arriva all'anulare, con il 24 arriva all'indice, con il 33 arriva al pollice.

Su quale dito si posizionerà se deve contare fino al 2020?

Esercizio n. 9 (10 punti) Terreno molto geometrico

Un appezzamento di terreno pianeggiante può essere rappresentato (in scala 1:10 000) come l'unione di due triangoli rettangoli ABD e BCD, rispettivamente, la metà di un triangolo equilatero e di un quadrato, aventi l'ipotenusa di 10 cm in comune.



Disegnate la figura, calcolate il perimetro del terreno e il rapporto fra le aree illustrando la risoluzione.

Esercizio n. 10 (7 punti) Numeri speciali

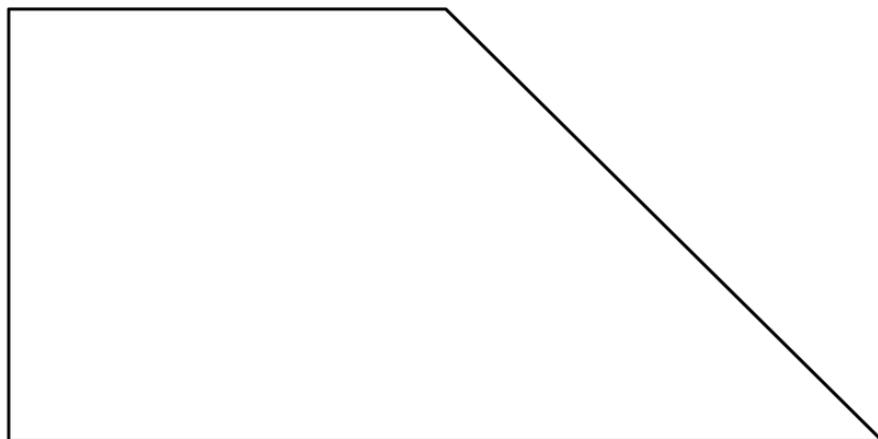
Anna lancia una sfida con un gioco di numeri "speciali".

Anna afferma che conosce l'unico numero intero di tre cifre che, se espresso in cm^2 , rappresenta l'area di un quadrato mentre, se espresso in cm^3 , rappresenta il volume di un cubo.

Individuate la misura del lato del quadrato e dello spigolo del cubo citati motivando le vostre soluzioni.

FOGLIO RISPOSTA

Allegato 1 - Esercizio n.1



FOGLIO RISPOSTA

Esercizio n.