

Matematica Senza Frontiere

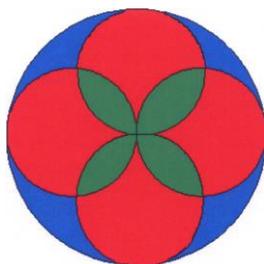
Scuola superiore – classe prima

Competizione 7 marzo 2023

- Durata della prova: 90 minuti.
- Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Risolvere l'esercizio n.1 nella lingua straniera preferita tra quelle proposte, pena l'annullamento della risposta.
- Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.
- Saranno esaminate tutte le risposte ragionate anche se incomplete.
- Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.

Esercizio n. 1 (7 punti) Decorazione di una vetrata

Soluzione da redigere in francese o in inglese o in tedesco o in spagnolo con un minimo di 30 parole.



The stained glass window of a church's main facade has a rose window as the one in the figure in the Attachment 1, where letters R, V, and B stand for the colours red, green and blue, respectively.

Taking into consideration that 400 cm² of green (V) crystal have been used, how many squared centimetres of blue (B) crystal are necessary? Explain.

La fenêtre en vitrail de la façade principale d'une église a une rosace comme celle de l'image de la pièce jointe 1, où les lettres R, V et B représentent respectivement les couleurs rouge, vert et bleu.

En tenant compte que 400 cm² de cristal vert (V) ont été utilisés, combien de centimètres carrés de cristal bleu (B) sont-ils nécessaires ? Expliquez.

La vidriera de la ventana de la fachada principal de una iglesia tiene una roseta como la de la figura en el Anexo 1, donde las letras R, V y B representan los colores rojo, verde y azul, respectivamente.

Teniendo en cuenta que se han utilizado 400 cm² de cristal verde (V), ¿cuántos centímetros cuadrados de cristal azul (B) son necesarios? Explique su respuesta.

Das Fenster aus Bleiglas der Hauptfassade einer Kirche hat ein Rosettenfenster wie das in der Abbildung im Anhang 1, bei dem die Buchstaben R, V und B für die Farben Rot, Grün und Blau stehen. Es wurden 400 cm² grünes (V) Bleiglas verwendet.

Wie viele Quadratcentimeter blaues (B) Bleiglas wurden benötigt? Erklärt eure Überlegungen.

Esercizio n. 2 (5 punti) Come vincere un gelato

Aldo, Benedetta, Carlo, Donata, Elisa e Pippo in gita, colpiti da un acquazzone, hanno trovato rifugio in una grotta. Per attendere la fine del temporale s'inventano dei giochi.

Pippo propone il primo gioco: "Ho pensato due numeri tali che il triplo del primo sia uguale al doppio del secondo; voi, per vincere un gelato offerto da me, esplicitate una proprietà che valga per tutte le coppie di numeri così vincolati."



Dopo riflessione, gli amici si sfidano con le seguenti affermazioni:

- Aldo: "uno dei due numeri è dispari"
- Benedetta: "la somma dei numeri è dispari"
- Carlo: "il prodotto dei numeri è pari e multiplo di 4"
- Donata: "la somma dei numeri è multipla di 5"
- Elisa: "il prodotto dei numeri è pari, ma non multiplo di 4".

Il gelato da offrire risulta uno solo.

Chi lo vince? Motivate la vostra risposta.

Esercizio n. 3 (10 punti) La crisi cambia le abitudini di spesa?



Un campione di 500 famiglie è stato intervistato sul tema della crisi; è emerso quanto segue:

- Il 65% di esse ha dichiarato di aver cambiato le proprie abitudini di spesa e di rivolgersi abitualmente al discount;
- 125 famiglie hanno dichiarato di non aver cambiato le proprie abitudini; è risultato che il 20% di esse si rivolge al discount.

Rispondete alle seguenti domande motivando le vostre risposte:

- 1) **Qual è la probabilità che una famiglia scelta a caso appartenga all'insieme di quelle che effettuano la spesa al discount?**
- 2) **Quante famiglie hanno cambiato le proprie abitudini di spesa, ma non si rivolgono al discount?**
- 3) **Qual è la probabilità che una famiglia scelta a caso tra quelle che utilizzano il discount abbia dichiarato di non aver cambiato le proprie abitudini?**
- 4) **È plausibile l'affermazione che almeno il 15% delle famiglie non si rivolge al discount e non ha cambiato le proprie abitudini di spesa?**

Esercizio n. 4 (7 punti) Dobble fai da te

Dobble è un gioco di società in cui si usano delle particolari carte rotonde come quelle mostrate in foto.

La caratteristica principale delle carte di Dobble è che tutte le carte, prese a due a due, hanno in comune uno e un solo simbolo. Su ciascuna carta i simboli sono tutti diversi tra loro.

Valeria vuole inventare una versione semplificata del gioco, in cui su ogni carta compaiano solo tre simboli e in tutto il mazzo ogni simbolo compaia solo due volte.

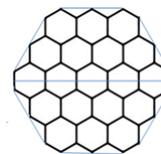
- a) **Qual è il numero di simboli di cui ha bisogno Valeria e da quante carte sarà composto il suo mazzo?**
- b) **Come cambierebbero le risposte alle precedenti domande se su ciascuna carta comparissero 4 simboli?**

Motivate le vostre risposte.



Esercizio n. 5 (5 punti) Il gazebo

Il pavimento di un gazebo, la cui pianta è quella riportata in figura, è tassellato con 19 esagoni regolari e con 12 "pezzetti" di mattonelle ottenute tagliando, in modo preciso, gli esagoni rimanenti. La progettista ha deciso di "accostare" le mattonelle in modo che due vicine non abbiano mai lo stesso colore e, inoltre, di colorare in modo simmetrico (rispetto alla riga centrale della figura) tutta la pavimentazione.



Colorate la figura nell'Allegato 2 secondo il progetto con il numero minimo di colori.
Se il lato di ciascuna piastrella esagonale misura 0,5 metri, qual è il perimetro del pavimento del gazebo?
Giustificate le vostre risposte.

Esercizio n. 6 (10 punti) Il compleanno di Sofia



Sofia è nata sabato 7 maggio 2016.
Lo scorso anno (2022) il 7 maggio era ancora sabato.

A quale età Sofia festeggerà il compleanno ancora di sabato?
In quale giorno della settimana festeggerà il suo 18-esimo compleanno?
Descrivete il ragionamento seguito nelle risposte.

Esercizio n. 7 (7 punti) Cene in compagnia

Alberta vive da sola, ma ama avere compagnia a cena. Per questo invita i suoi amici Guido, Carlo e Franco per la sera del 1° agosto.

Dopo quella volta i tre amici continuano ad accettare l'invito a cena di Alberta, ma lo fanno con cadenze diverse:

Guido ogni 3 giorni, Carlo ogni 4 giorni, Franco ogni 6 giorni, ragione per cui non capita molto spesso che si trovino di nuovo tutti assieme.



a) Quando si verificherà questo evento per la prima volta dopo quel 1° agosto?
b) C'è un giorno in cui Guido e Carlo si ritroveranno assieme a cena da Alberta, ma senza la presenza di Franco?
Giustificate le vostre risposte.

Esercizio n. 8 (5 punti) Quadrato su quadrato

Alice e Bianca giocano con due forme piane di plastica di forma quadrata, il lato di una è il doppio del lato dell'altra. Alice chiede a Bianca di posizionare il quadrato piccolo su quello grande facendo coincidere il suo centro con un vertice del quadrato grande. La parte comune ha area di 9 cm^2 .

Operate come Bianca tagliando opportunamente due quadrati da un cartoncino. Quale sarà la misura dei lati dei due quadrati?
È unica la posizione di un quadrato rispetto all'altro? Motivate le vostre risposte.

Esercizio n. 9 (10 punti) Più libri per tutti



Il libro per bambini "Favole e filastrocche" della casa editrice "Il pesciolino rosso" ha vinto un prestigioso premio letterario.

La casa editrice dovrà investire il premio che ammonta a 2 000 € per inviare quante più copie possibili del libro a 8 diverse biblioteche. Per spedire i libri la casa editrice ha a disposizione dei pacchi che possono contenere al massimo 4 copie del libro.

Nella spesa dei 2 000 € del premio devono essere compresi i costi di 6 € per ogni copia e le spese di spedizione che consistono in:

- 4 € per ciascun pacco di libri (a prescindere che esso sia pieno o no) a cui va aggiunta l'IVA al 22%;
- 5 € per la presa in carico della spedizione complessiva da parte del corriere.

Determinate il numero massimo di libri che la casa editrice potrà inviare alle biblioteche e come questi dovranno essere impacchettati nei seguenti casi:

- in cui non sia necessario che tutte le biblioteche ricevano lo stesso numero di copie;**
- in cui sia necessario che tutte le biblioteche ricevano lo stesso numero di copie.**

Esercizio n. 10 (7 punti) **44 gatti in fila per 3 col resto di 2**



Il titolo orecchia una conosciuta vecchia canzone.

In questo caso, però, non sono 44, non sono in fila per 3 e non sono nemmeno gatti.

Sono soldati: una schiera di soldati che il loro sergente prova a disporre in fila per 4, ma ne rimangono 2; ugualmente prova a disporre in fila per 5, stessa storia, ne restano 2.

Invece in fila per 6 è tutto a posto.

Qual è il minimo numero di soldati che soddisfa alle suddette condizioni? Su quante file sono disposti i soldati? Giustificate le vostre risposte.

FOGLIO RISPOSTA - Esercizio n.

Completare Codice:

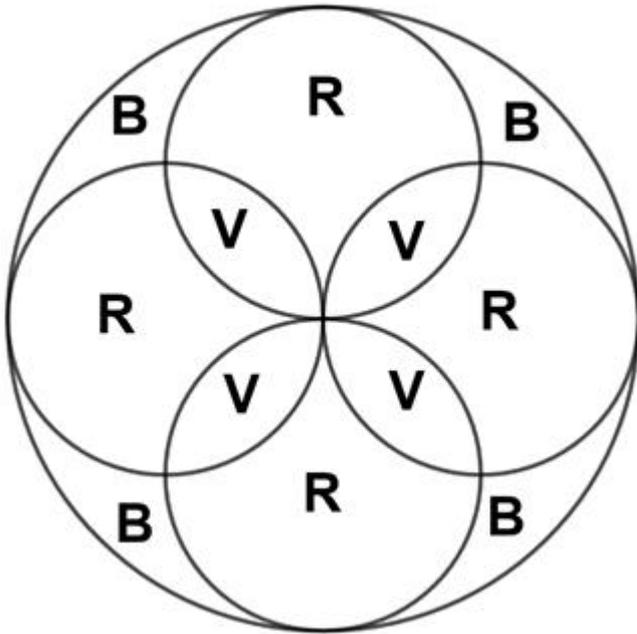
MsF1							
-------------	--	--	--	--	--	--	--

Allegato 1 (esercizio n. 1)

Completare Codice:

MsF1

--	--	--	--	--	--	--	--



Allegato 2 (esercizio n. 5)

Completare Codice: MsF1

--	--	--	--	--	--	--	--

