Mathématiques SANS Frontières

Ufficio Scolastico per la Lombardia

Matematica Senza Frontiere

Accoglienza 2010-2011

- *Usare un solo foglio risposta per ogni esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.*
- *Sono richieste spiegazioni o giustificazioni per gli esercizi 1, 3, 5, 10 , 11, 12 e 13.*
- *Saranno esaminate tutte le risposte, anche se parziali.*
- *Si terrà conto dell'accuratezza della soluzione.*

Esercizio 1 (7 punti) In scena!

La soluzione deve essere redatta con un minimo di 30 parole in una delle lingue proposte.

Die 100 Kinder eines Ferienlagers sind in Gruppen zu 5 Personen in 20 Zelten untergebracht.
Für den Abschiedsabend muss jede Gruppe entweder ein Lied oder ein kleines Theaterstück präsentieren. In jedem Zelt entscheidet die Mehrheit, was gemacht wird.
Aus einer Umfrage, die einige Tage vorher gemacht wurde, weiß man, dass 40% der Kinder das Theaterstück dem Lied vorziehen. Bei den anderen ist es genau umgekehrt.

Wie viele Lieder werden mindestens und wie viele höchstens vorgestellt? Begründet.

100 children at a holiday camp live in groups of 5 in 20 tents. For the farewell concert each group has to sing a song or act out a short play. In each tent the choice between the two options is made on a majority vote.
According to a survey made a few days earlier we know that 40% of the children prefer acting to singing; for the others it's the opposite.

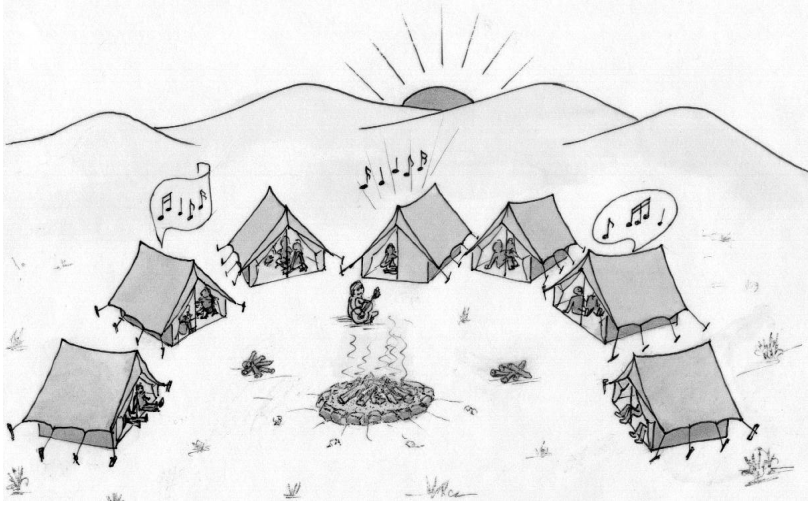
What are the minimum and maximum values for the number of songs performed? Explain your answer.

Los 100 niños de un campamento de vacaciones se alojan en grupos de 5 personas en 20 tiendas.
Para la velada de despedida cada grupo debe presentar una actuación musical o una actuación teatral. En cada tienda, la decisión entre las dos opciones se tomará por mayoría.
Según el sondeo efectuado unos días antes, sabemos que el 40% de los niños prefieren el teatro a la canción, los otros prefieren lo contrario.

Cuáles son los valores mínimo y máximo posibles para el número de canciones presentadas ? Razona tu respuesta.

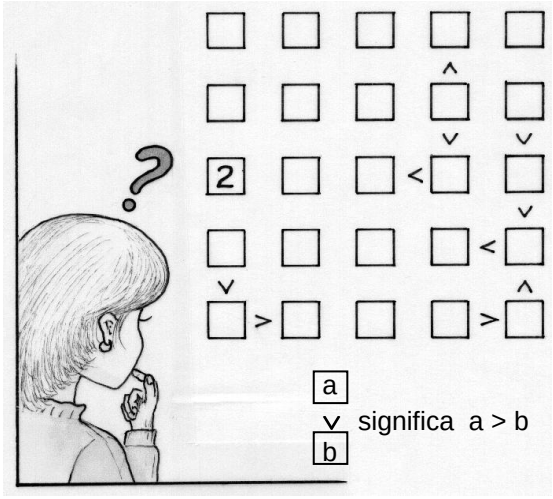
Les 100 enfants d'un centre de vacances sont logés en groupes de 5 personnes dans 20 tentes.
Pour la soirée d'adieu chaque groupe doit présenter soit une chanson soit une scène de théâtre. Dans chaque tente, le choix entre les deux options est pris à la majorité.
D'après un sondage effectué quelques jours avant, on sait que 40% des enfants préfèrent le théâtre à la chanson, pour les autres c'est le contraire.

Quelles sont les valeurs minimale et maximale possibles du nombre de chansons présentées ? Expliquer.



Esercizio 2 (5 punti) Idee ordinate

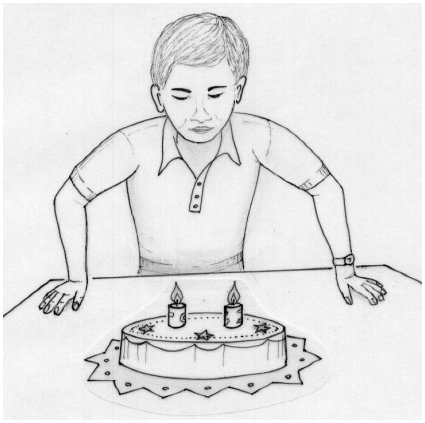
Completate la griglia inserendo in ogni casella uno dei numeri 1, 2, 3, 4 o 5. Ciascuno di questi numeri deve trovarsi una e una sola volta in ogni riga e in ogni colonna.
Dovranno inoltre essere rispettate tutte le disuguaglianze scritte fra due caselle vicine di questa griglia, sia in orizzontale sia in verticale.



Esercizio 3 (7 punti) Economizziamo!!

La famiglia di Francesco è costituita da tre persone: Francesco, suo padre e sua madre. Ogni anno si festeggia il compleanno di ciascuno.
Tre anni fa, la famiglia ha acquistato una confezione di dieci candele per decorare la torta di compleanno; su ogni candela è scritto una cifra diversa da 0 a 9.
Per evitare sprechi, si decide di usare le candele il più a lungo possibile.
Ogni componente della famiglia ha promesso di spegnere le candele nel più breve tempo possibile: in questo modo ogni candela accesa perde un millimetro ad ogni compleanno.
Trascorsi tre anni, la candela « 3 » ha perso 7 mm, la « 1 » e la « 5 » 3 mm, la « 4 » e la « 6 » 2 mm, la « 7 » 1 mm. Le altre non sono state utilizzate.
Il prossimo compleanno è quello di Francesco.

Su quali candele soffierà il festeggiato? Motivate la risposta.



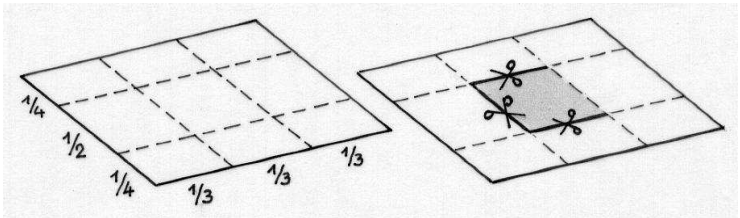
Esercizio 4 (5 punti) Sottosopra

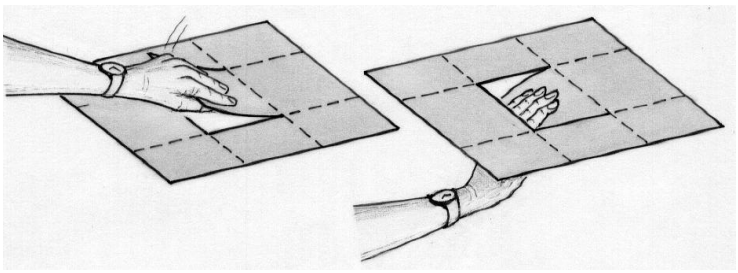
Su un sito internet si trova una sfida:

- prendere un foglio di carta e marcare bene le piegature tratteggiate nel disegno a lato
- tagliare seguendo i tratti uniti in modo da fare apparire una linguetta al centro del foglio
- sollevare la linguetta e prenderla saldamente con la mano sinistra.

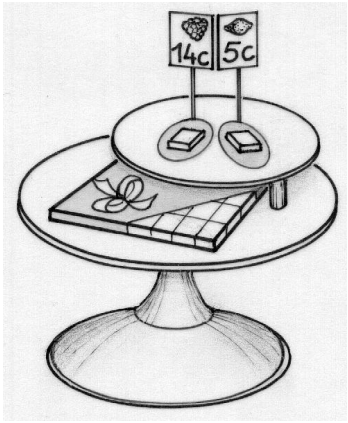
La sfida consiste nel passare, con una semplice sequenza di piegature, da questa situazione iniziale in cui la mano è « sopra **»** il foglio alla situazione finale in cui la mano è « sotto » il foglio (vedere la figura a lato). Ovviamente non si deve mai lasciare la linguetta!

Raccogliete questa sfida davanti al vostro professore.





Esercizio 5 (7 punti) Quadrobontà



Appena varcata la soglia della confetteria, il mio sguardo fu attirato da un assortimento di caramelle al limone e alla fragola. Tutte le caramelle erano di forma quadrata e delle stesse dimensioni. Il negoziante le aveva disposte in un solo strato di forma quadrata.

- Signore, per piacere, quanto costa quest'insieme di caramelle?

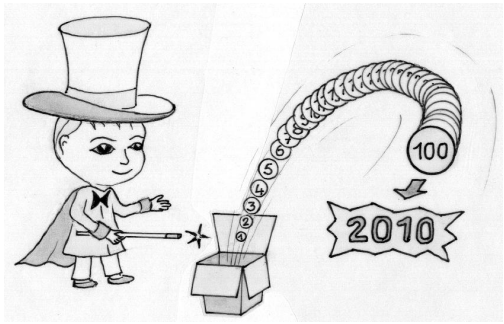
- Vendo le caramelle alla fragola a 14 centesimi e quelle al limone a 5 centesimi. L'insieme completo costa 5 €.

Seguendo solo la mia golosità acquistai tutte le caramelle esposte.

Quante caramelle alla fragola e quante al limone ho acquistato?

Motivate la risposta.

Esercizio 6 (5 punti) Più o meno verso il 2010



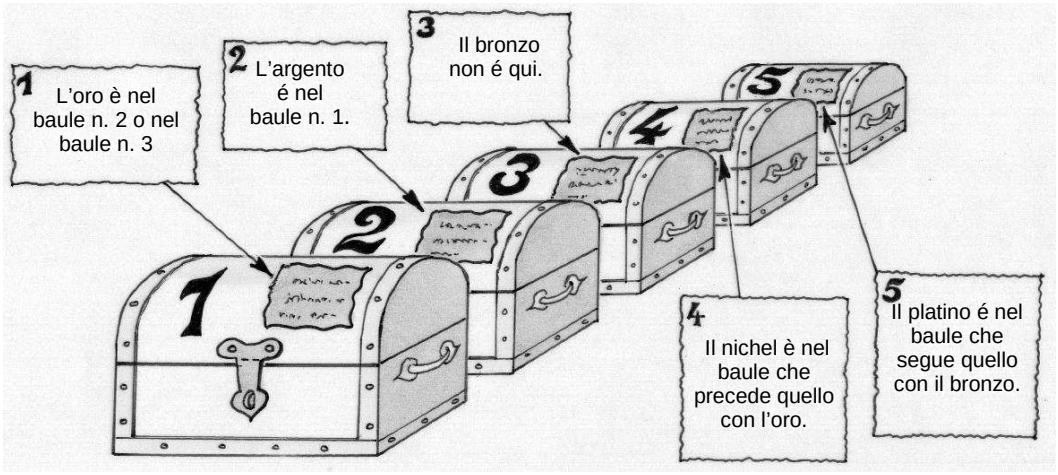
La somma 1 + 2 + 3 + 4 + … + 98 + 99 + 100 è uguale a 5 050.

Sostituite alcuni dei segni « + » con dei segni « – » per ottenere un totale di 2 010.

Provate ad usare il minor numero possibile di segni « – »!

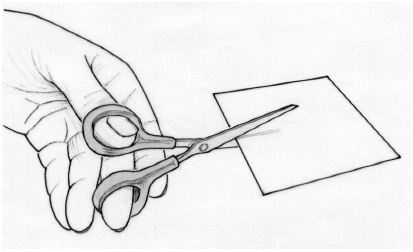
Esercizio 7 (7 punti) Ma l'oro dov'è?

Un tesoro è costituito da cinque lingotti, ognuno d'un metallo differente: oro, argento, platino, bronzo e nichel.
Ogni baule contiene un lingotto. Su ogni baule sono impressi un numero e una affermazione.
Solo l' affermazione scritta sul baule contenente l'oro è vera. Tutte le altre affermazioni sono false.



Determinate il contenuto di ognuno dei cinque bauli.

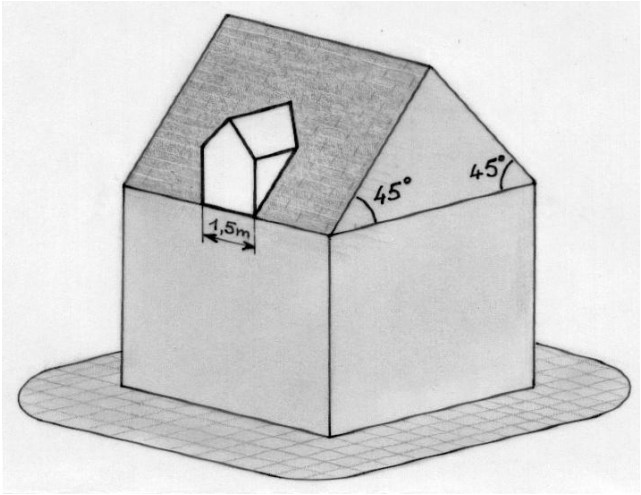
Esercizio 8 (5 punti) Dal quadrato al triangolo



Si prenda un quadrato di lato 5 cm.
Si cerchi di tagliare questo quadrato in tre parti in modo che assemblandole si possa costruire un triangolo isoscele.

Presentate due modalità di tagli corrispondenti a due triangoli isosceli differenti e incollate, poi, i pezzi assemblati sul foglio-risposta.

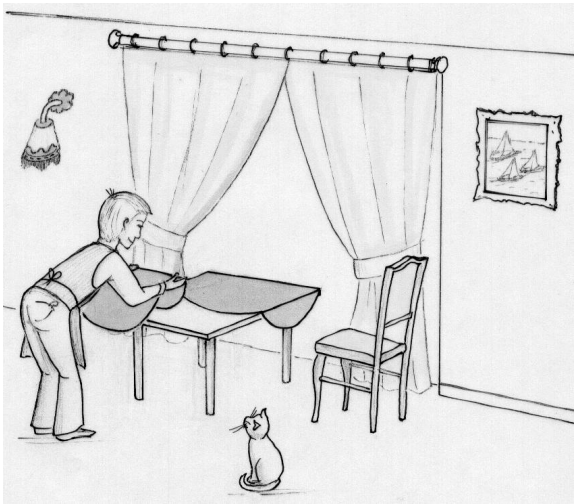
Esercizio 9 (7 punti) Abbaino



Ecco una veduta in prospettiva di un abbaino (parte non grigia della figura).
La sua facciata verticale è costituita da un quadrato di lato1,5 m, sormontato da un triangolo rettangolo isoscele.

Sviluppate un modello di questo abbaino in scala 1/20 e incollatelo sul foglio risposta.

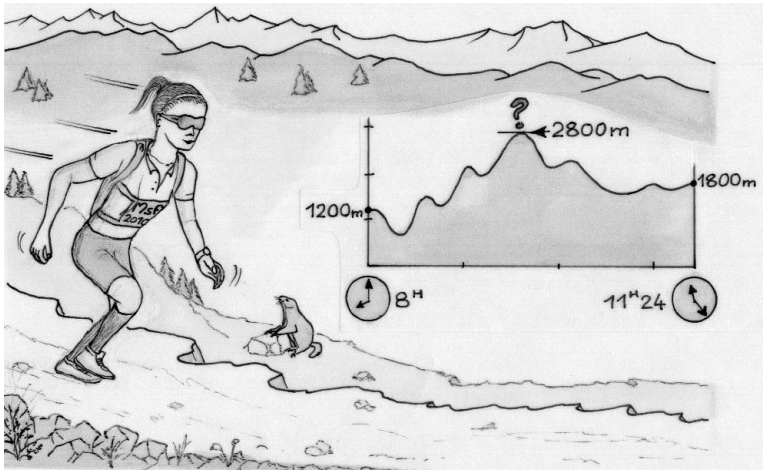
Esercizio 10 (10 punti) Si scopre o si ricopre?



Si può ricoprire interamente una tavola quadrata di lato 90 cm con due tovaglie rotonde di diametro 1 m?
Giustificate la risposta.

SPECIALE TERZE

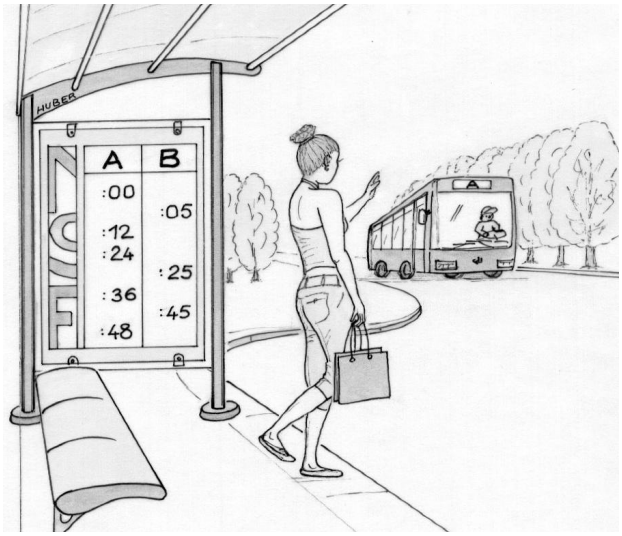
Esercizio 11 (5 punti) In cima?



Stefania è un'appassionata del trail, corsa a piedi sui sentieri di montagna.
La partenza della corsa ha luogo a quota 1 200 m, alle 8 del mattino come rappresentato in figura. Il percorso è senza tratti piani, ma tutto salite e discese.
Correndo, durante il percorso, sale di 600 metri all'ora e discende di 1 200 metri all'ora.
Stefania corre senza fermarsi fino al primo punto di ristoro situato a 1 800 m d'altitudine, raggiungendolo alle ore 11 e 24 minuti.

E' possibile che Stefania abbia raggiunto quota 2 800 m durante questa corsa? Giustificate la risposta.

Esercizio 12 (7 punti) Aleabus



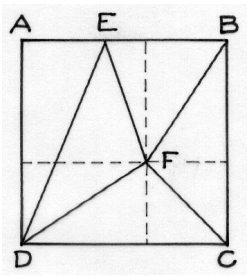
Stamattina Emilia arriva alla fermata dell'autobus senza sapere che ore siano.
Due linee A e B le permettono di arrivare alla sua meta.
Sulla linea A, un bus passa ogni 12 minuti.
Sulla linea B, un bus passa ogni 20 minuti.
Gli orari di arrivo dei bus, valevoli per tutte le ore della giornata, sono scritti sulla tabella a lato.

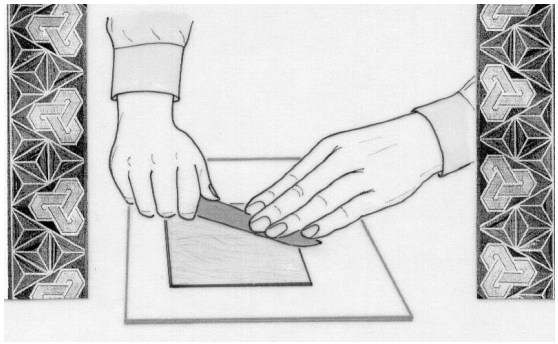
Tutti gli autobus rispettano la durata della fermata di un minuto.

Emilia aspetta il bus e si pone delle domande:
«Qual è la massima durata possibile di attesa?»
«Qual è la probabilità che la durata dell'attesa sia superiore a 5 minuti?»

Rispondete a queste domande dandone giustificazione.

Esercizio 13 (10 punti) In parti uguali?



Un quadrato ABCD di lato 10 cm è tagliato in 5 triangoli secondo l'indicazione a lato.

Si può segnare un punto E sul segmento AB e un punto F all'interno del trapezio BCDE in modo tale che i 5 triangoli AED, EBF, BCF, CDF e DEF abbiano la stessa area? Motivate la risposta.