

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classe terza

Competizione 12 marzo 2013

- ? 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.
- ? Si considereranno tutte le soluzioni anche se parziali.
- ? 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) Rivelatore di bugie

La soluzione deve essere redatta in una delle lingue proposte con un minimo di 15 parole.

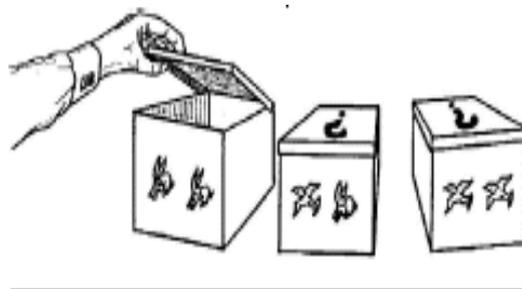
David le magicien entre en scène et présente au public trois grosses boîtes.

Sur l'une sont dessinés deux lapins, sur une autre sont dessinées deux colombes et sur la troisième un lapin et une colombe.

Les yeux bandés, David demande à un spectateur de placer deux lapins dans une boîte, deux colombes dans une autre et enfin un lapin et une colombe dans la dernière boîte de façon que le contenu de chaque boîte ne corresponde pas à son dessin.

David déclare alors qu'il lui suffit de sortir un seul animal d'une seule des trois boîtes pour trouver le contenu de chaque boîte.

Expliquer son raisonnement.



David the magician is going on stage and is showing the audience three big boxes.

There are two rabbits drawn on one of the three boxes, two doves on another one and a rabbit and a dove on the last one. Blindfolded David asks one of the member of the audience to put two rabbits into one box, two doves into another box and finally a rabbit and a dove into the last box so that the content of each box does not correspond to its drawing.

Then David announces that taking one single animal out of only one of the three boxes is enough for him to find out the content of each box.

Explain his reasoning.

David el mago sale a escena y presenta al público tres cajones gruesos.

Sobre el primero ha dibujado dos conejitos, sobre el segundo dos palomas, y sobre el tercero un conejito y una paloma.

Vendados los ojos, David la pide a un espectador que ponga dos conejitos en un cajón, dos palomas en otro y por fin un conejito y una paloma en el último cajón, de tal manera que lo que contiene cada cajón no corresponda con el dibujo.

Entonces David declara que no le hace falta sacar más de un animal de un solo cajón para saber lo que contiene cada cajón.

Explicad su razonamiento.

David, der Zauberer betritt die Bühne und zeigt dem Publikum drei Kisten. Auf eine dieser Kisten sind zwei Kaninchen gemalt, auf eine andere zwei Tauben, auf die dritte eine Taube und ein Kaninchen.

Mit verbundenen Augen bittet David einen Zuschauer, in eine Kiste zwei Tauben, in eine andere zwei Kaninchen und in die letzte ein Kaninchen und eine Taube zu setzen. Dabei soll das Bild auf der Kiste in keinem Fall mit dem Inhalt übereinstimmen.

Nun behauptet David, daß es ihm genüge, nur eine der drei Kisten ein einziges Tier zu entnehmen, um den Inhalt aller Kisten herauszufinden.

Erkläre, was sich der Zauberer dazu überlegen muß.

Esercizio n. 2 (10 punti) Pavimento allegro

Paola deve piastrellare il pavimento della cucina e può scegliere tra le seguenti forme di piastrelle: triangoli equilateri, quadrati, pentagoni regolari ed esagoni regolari. Sapendo che le piastrelle, indipendentemente dalla forma, hanno tutte i lati della stessa misura, se Paola volesse piastrellare usando due forme tra quelle indicate, **quali coppie potrebbe scegliere? Disegnate o incollate sul foglio quattro possibili diverse pavimentazioni tra cui può scegliere Paola.**

Esercizio n. 3 (5 punti) Panoramix e la pozione magica



Sono le 21 del 18 ottobre 2012.

Quando Panoramix potrà servire la sua superzuppa? Riportate sul foglio risposta il ragionamento seguito.

Esercizio n. 4 (7 punti) Ovunque triangoli



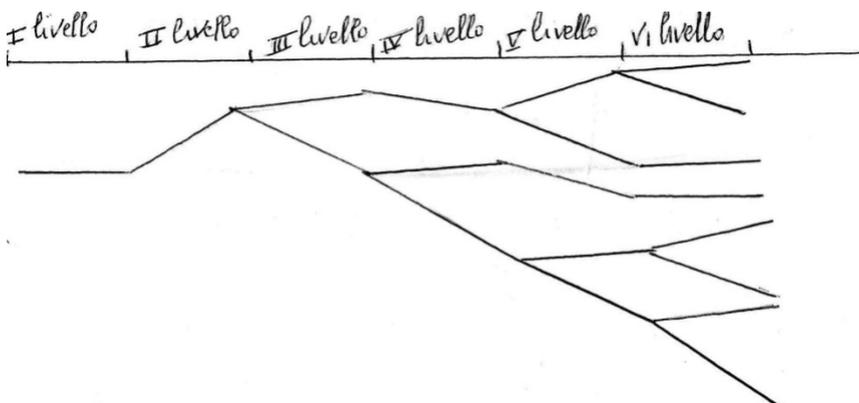
Aldo suona la batteria e un giorno afferra le due bacchette che misurano ciascuna 28 cm. Ne cerca una terza (avente come misura un numero intero) in modo da formare un triangolo.

Quanti centimetri può, al massimo, misurare il perimetro del triangolo? Motivate la risposta.

Esercizio n. 5 (10 punti) L'albero di Fibonacci

Il grafico rappresenta le diramazioni di un ramo d'albero, in cui il numero dei tratti, ad ogni livello, è dato dalla successione di Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8,.....nella quale ogni numero si ottiene come somma dei due numeri precedenti.

Qual è il numero di tratti al ventesimo livello?



Esercizio n. 6 (7 punti) Posti di ristoro

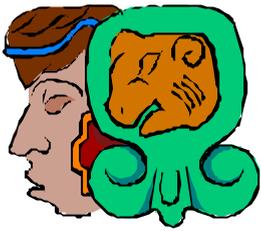
Posti di ristoro

Nella scuola di Luigi è stata organizzata una gara podistica di 6 km con 9 stazioni di ristoro ugualmente intervallate lungo il percorso. Luigi è stato assegnato alla settima postazione e il suo amico Carlo a una postazione distante 2 400 m dalla partenza.

Qual è la postazione di Carlo e quanto dista dal traguardo la postazione di Luigi?



Esercizio n. 7 (10 punti) Sacro e profano



I Maia usavano 2 calendari: quello sacro e quello agricolo. Il primo riservato alla divinazione comprendeva 260 giorni, suddivisi in 13 mesi di 20 giorni ciascuno; il secondo era composto da 365 giorni suddivisi in 18 mesi di 20 giorni ciascuno, più un periodo di 5 giorni infausti, in cui non si lavorava e si digiunava.

Ogni quanti anni del calendario sacro il primo giorno dell'anno coincideva nei due calendari? E ogni quanti anni di quello agricolo? Giustificate le risposte.

Esercizio n. 8 (5 punti) Marchio di fabbrica

Il sig. Rossi desidera cambiare il marchio della sua azienda. Gli piacciono le forme geometriche e ne studia una che risponda ai suoi desideri. Disegna un cerchio e due quadrati:

- ? uno di lato pari al diametro della circonferenza
- ? l'altro inscritto nella stessa circonferenza, ottenendo così una figura come quella riportata (Fig. A) che colora come in Fig. B

Fig. A

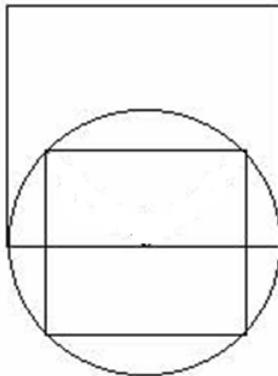
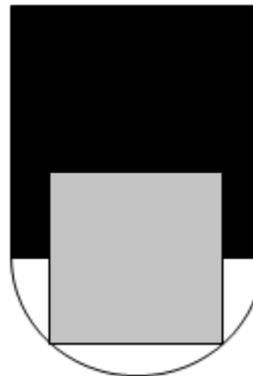


Fig B



Qual è il rapporto tra la superficie colorata in nero e quella in grigio?

Esercizio n. 9 (10 punti) A cena da AnnaMaria

AnnaMaria ha invitato i suoi amici per un happy hour di anticipo estate. Non tutti gli ospiti sono puntuali, così AnnaMaria chiede al marito Marcello di fare accomodare i cinque invitati in soggiorno mentre lei aspetta l'arrivo dei ritardatari.

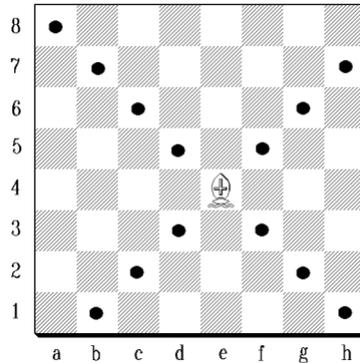
Marcello, che ama giocare con i numeri, chiede ai cinque amici (Carlo, Piera, Carla, Laura, Claudio) in quanti modi possibili loro sei si possono sedere in fila sul divano in modo che si alternino sempre un uomo e una donna.

Aiutate gli amici di AnnaMaria e Marcello a individuare la soluzione. Indicate come avete proceduto.



Esercizio n. 10 (7 punti) Copertura con alfiere

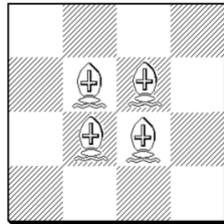
Nel gioco degli scacchi l'alfiere si muove in diagonale e si sposta di quante case vuole dalla sua posizione di partenza.



Si può anche pensare che l'alfiere controlli tutte le case della sua diagonale che può essere una diagonale bianca o una diagonale nera.

In una scacchiera 4x4 sono sufficienti quattro alfieri per controllare o "dominare" tutta la scacchiera.

Una casa si dice *dominata* da un pezzo se risulta occupata o controllata dal pezzo. Ad esempio:



- a) Qual è il numero minimo di alfieri necessari per dominare tutte le case di una scacchiera 8x8?
- b) Qual è il numero minimo di alfieri nel caso di una scacchiera 7x7? Motivate le risposte.