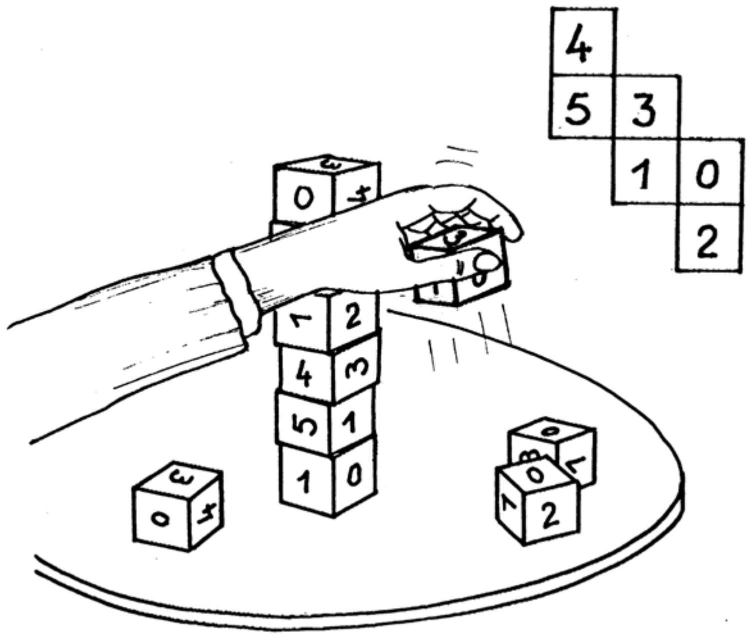
Prova d’allenamento 1999 (8-13 febbraio 1999)

- *Solo le risoluzioni degli esercizi 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10 e 11 non richiedono giustificazioni.*
- *Ogni risposta, anche se parziale, sarà considerata.*
- *La cura sarà apprezzata*
- *Ogni soluzione deve essere riportata su fogli-risposta separati.*

Esercizio n. 1 ***(punti 10)***

Giochi di società

Risoluzione da comunicare con un minimo di 30 parole in francese, inglese, spagnolo o tedesco



■ Pierre a construit une tour en empilant sur la table dix cubes identiques. Le patron de l’un d’eux est représenté ci-dessus.
Pierre lit le nombre figurant sur la face supérieure du cube situé au sommet de la tour et demande: «quelle est la somme des nombres inscrits sur toutes les faces visibles des cubes de la tour ?»

Répondre à la question de Pierre en justifiant la réponse.

■ Peter has built a tower by piling ten identical cubes on a table. Here is the design of one of them.

Peter tells you the number written on the top-side of the tower and asks you: "what is the sum of the numbers written on all visible sides of the tower?"

How will you go about it? Explain your answer.

■ Pedro ha hecho una torre apilando en un mesa 10 cubos idénticos. Aquí está el modelo de uno de ellos.
Pedro le da el número marcado en la cara superior de la torre y le pide la suma total de los números marcados en todas las caras visibles de la torre.

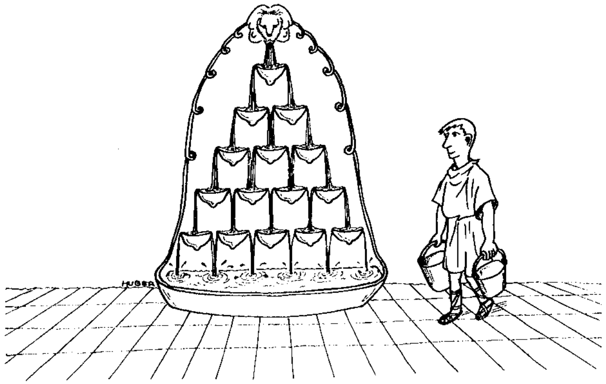
¿Cómo lo resuelve usted? Explicar la respuesta.

■ Pierre hat einen Turm aus 10 gleichen Würfeln gebaut, welche er aufeinandergelegt hat. Das Netz eines dieser Würfel ist hier zu sehen.
Pierre verrät dir die Zahl, welche auf der obersten Würfelseite des Turmes geschrieben steht und fragt dich nach der Summe der Zahlen auf allen sichtbaren Seiten des Turmes.

Wie gehst du vor ? Erkläre deine Antwort.

Esercizio n. 2 ***(punti 5)***

Fontane di Roma



Da ogni vasca di questa fontana cola acqua. Ogni vasca della fontana cede esattamente metà dell'acqua ricevuta ad ognuna delle due vasche sottostanti.

Durante la giornata la vasca superiore riceve un metro cubo d'acqua.

Esprimete in frazioni di questo metro cubo la quantità d'acqua che cola in ogni vasca.

Esercizio n. 3 ***(punti 10)***

Orologio in panne

Le cifre dell'orologio di Enrico sono formate a partire da 7 trattini, alcuni accesi e altri spenti. Uno dei trattini si è guastato e non si accende più. È per questo che, dopo aver guardato l'orologio, oggi Enrico si è alzato un'ora prima del solito.

Qual è il segmento difettoso? Giustificate la risposta.

Esercizio n. 4 ***(punti 5)***

La Cubatrice

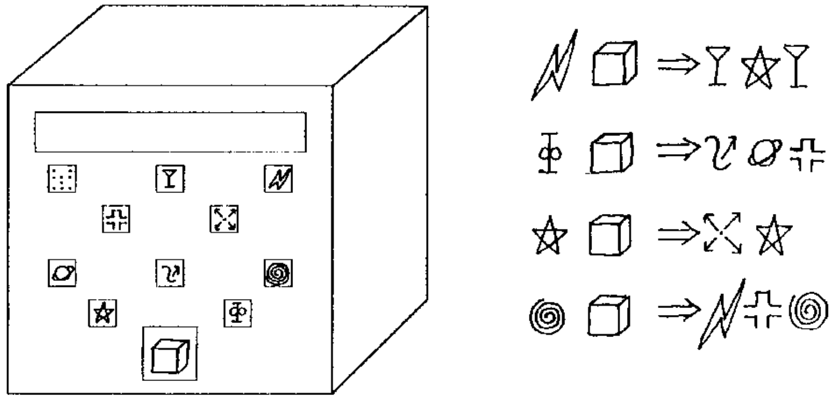
Oggi, entrati nella galassia Xcyzq, siamo stati attratti nell'orbita di un pianeta di forma cubica.

Il signor Spock ha guidato la spedizione ed è rimasto stupito dall'esclusiva presenza di forme cubiche nel paesaggio. Gli abitanti stessi risultano avere testa cubica e persino arti cubici. Non stupisce quindi che questo popolo, pur adottando un sistema di calcolo in base 10 ma con simboli diversi dai nostri, conosca un'unica operazione, l'elevazione al cubo.

Ci hanno regalato una loro calcolatrice, propriamente detta "Cubatrice", che ha 11 tasti:10 corrispondono alle nostre cifre, mentre 1, su cui è rappresentato un cubetto, svolge l'operazione.

Con sole quattro operazioni sono riuscito ad assegnare ad ogni simbolo il corrispondente valore da 0 a 9 dei nostri numeri.

Come il capitano Kirk, sapresti trovare anche tu il valore dei simboli della "Cubatrice"?



(Concorso "Angela Bernasconi" 1998 – proponente Andrea Marchi, 4E LS Arezzo)

Esercizio n. 5 ***(punti 10)***

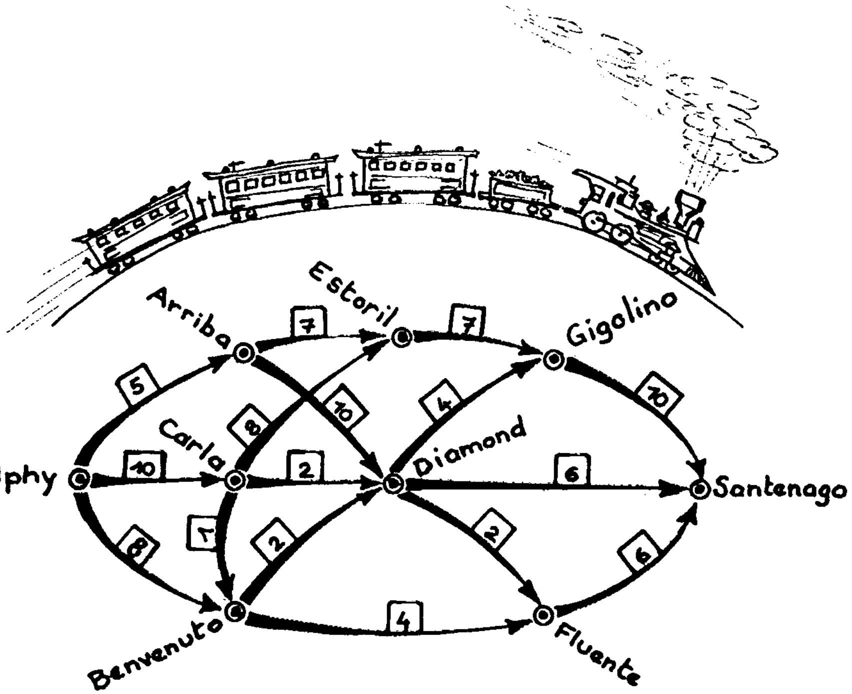
Treno dopo treno

Su ogni tronco della rete ferroviaria tra due città è indicato il numero massimo di treni che possono transitare ogni giorno nel senso indicato.

Il tragitto tra Elphy e Santenago si compie in meno di una giornata.

Poiché al giorno da Elphy possono partire al massimo 23 treni, quanti di questi, al massimo, possono giungere nella giornata a Santenago?

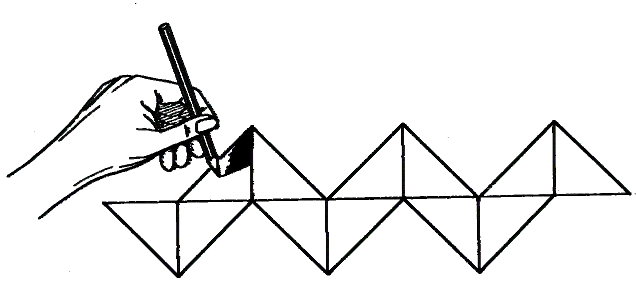
Riprodurre la rete ferroviaria sul foglio risposta e, per i treni che arrivano fino a Santenago, indicare su ogni tronco il numero di quelli che lo percorrono.



Esercizio n. 6 ***(punti 5)***

Biscia da cubo

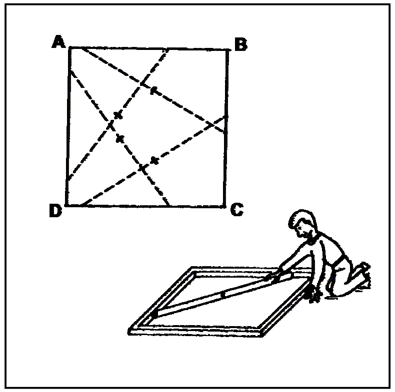
La figura qui riportata è formata da triangoli rettangoli isosceli. E' uno scherzo del nostro disegnatore, che ha disegnato così lo sviluppo di un cubo.



Riprodurre questo sviluppo sul foglio risposta e colorare le facce del cubo con tre colori diversi, in modo che due facce parallele siano dello stesso colore.

Esercizio n. 7 ***(punti 10)***

Briscola a quadri



ABCD è un quadrato di 13 cm di lato. Una barretta di lunghezza 15 cm è posta all'interno del quadrato in modo che i suoi due estremi stiano su due lati consecutivi del quadrato.

Costruire la curva descritta dal punto medio della barretta quando questa occupa tutte le posizioni possibili.

Esercizio n. 8 ***(punti 5)***

Salviamo i cocci

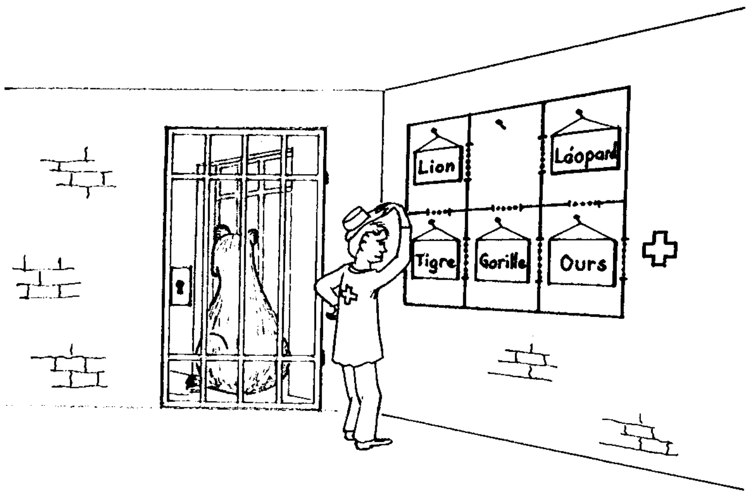
Ahimè, il mugnaio ha rotto la sua mola di pietra in 3 pezzi, rispettivamente di 1 kg, 3 kg, 9 kg.

Constata, però, che con i tre pezzi e con una bilancia a due piatti, può pesare qualsiasi oggetto di massa intera da 1 kg a 13 kg.

Al fine di valorizzare i pezzi della mola, spiegare come può procedere il mugnaio per pesare i 13 oggetti.

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

Che circo!

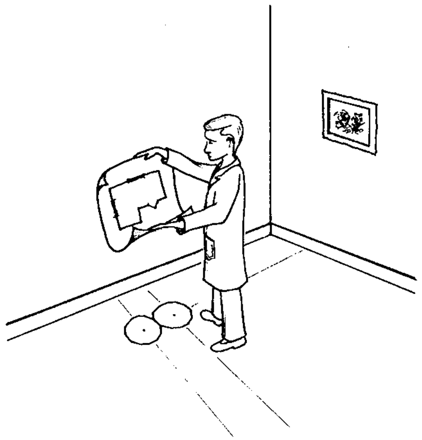


Ecco la pianta di un serraglio un po' particolare. Ha una sola porta d'ingresso dall'infermeria e le gabbie sono tutte comunicanti fra di loro per mezzo di porte. Per tener d'occhio l'orso, ferito, bisogna metterlo nella gabbia del leopardo. Ma per medicare il leopardo bisogna portarlo vicino all'infermeria. E' impossibile far uscire le belve (sono troppo pericolose) ma si può sempre far passare un animale dalla sua gabbia in una vuota.

Scrivete sul foglio risposta l'elenco, nell'ordine, degli animali che si devono spostare nella gabbia vuota per scambiare di posto l'orso e il leopardo.

Esercizio n. 10 ***(punti 15)***

Dodecagoni all'attacco



Lorenzo, il castellano ha una figura favorita: il poligono regolare a 12 lati, cioè il dodecagono. Pertanto decide di fare piastrellare la sala principale del castello con dei dodecagoni regolari di 20 cm di lato.

Questi sono disposti in modo che i loro centri formino una rete di quadrati. Si forma allora una figura compresa fra quattro dodecagoni.

Si disegni sul foglio risposta un modellino dei quattro dodecagoni così disposti: ognuno a contatto, tramite uno dei lati, con altri due.

Calcolare l'area della superficie reale della figura compresa fra i quattro dodecagoni aventi 20 cm di lato.

Solo Classi 3°

Esercizio n. 11 (punti 5)

Ricognitore in testa

In alto mare una flottiglia di navi procede (con direzione costante) alla velocità di 12 nodi, cioè di 12 miglia all'ora.

Un ricognitore parte in avanti: la sua velocità sale allora a 24 nodi. Dopo aver percorso 60 miglia inverte la rotta per raggiungere il resto della flotta.

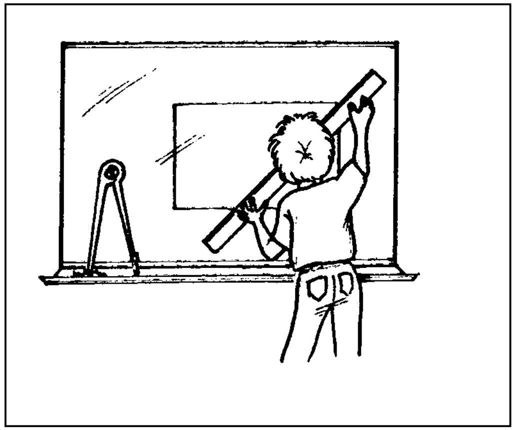
Quanto tempo, in ore e minuti, è passato fra la partenza e il ritorno del ricognitore in testa alla flotta, supponendo le velocità sempre costanti fra questi due istanti?

Solo Classi 3°

Esercizio n. 12 (punti 10)

Che cos'è?

Pietro, Paolo e Giacomo si allenano per il concorso di *Matematica senza Frontiere*. Ognuno di loro traccia le quattro bisettrici degli angoli di un rettangolo. Queste si intersecano a due a due in quattro punti che sembrano formare un quadrilatero particolare.



«E' un rettangolo», dice Pietro.

«Io penso che sia un rombo» dice Paolo

«E se fosse un quadrato?» dice Giacomo.

Disegnate la figura e dite chi ha ragione motivando la risposta.

Solo Classi 3°

Esercizio n. 13 (punti 15)

Calendario in subbuglio

Il tempo medio di rivoluzione della terra intorno al sole è uguale a circa 365,2422 giorni. Poiché il numero di giorni di un anno deve essere intero, Giulio Cesare ha introdotto gli anni bisestili.

In seguito Papa Gregorio ha stabilito la seguente regola: sono bisestili tutti gli anni il cui numero è multiplo di 4, eccettuati gli anni multipli di 100; tra questi sono bisestili solo quelli in cui il numero delle centinaia è multiplo di 4. Così il 1900 non è stato bisestile, mentre il 2000 lo sarà.

Spiegate questa regola calcolando il numero di anni bisestili che sono necessari in 400 anni.

Questa regola vi sembra valida per sempre?