

Prova di allenamento 2004

- Per tutti gli esercizi, tranne per i numeri 4, 6, 7 e 9 sono richieste spiegazioni, giustificazioni o illustrazioni
- Sarà esaminata ogni risoluzione, anche parziale.
- Si terrà conto dell'accuratezza.
- Ogni foglio-risposta deve essere utilizzato per un singolo esercizio per il quale deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.

Esercizio n°1 7 punti

IL BERRETTO DI ANNA

La soluzione deve essere redatta in francese, inglese, spagnolo o tedesco con un minimo di 30 parole

En un cuarto oscuro, hay tres gorros : dos rojos y uno blanco. Ana y Brígida cogen cada una un gorro, se lo ponen en la cabeza y salen del cuarto ; primero Ana y luego Brígida.

Brígida ve el color del gorro de Ana pero Ana no ve el del gorro de Brígida.

Brígida dice : " No estoy segura del color de mi gorro ". Ana contesta : " Entonces yo, conozco el color del mío "

¿ De qué color es el gorro de Ana ? Explica por qué.

In einem völlig dunklen Raum liegen drei Käppchen, zwei rote und ein Weißes. Anna und Brigitte setzen sich je ein Käppchen auf und verlassen den Raum, Anna als erste, dann Brigitte.

Brigitte sieht die Farbe des Käppchens, das Anna trägt ; Anna sieht aber diejenige von Brigittes Käppchen nicht.

Brigitte sagt : " Ich bin mir der Farbe meines Käppchens nicht sicher ". Anna antwortet : " Dann kenne ich genau die Farbe des meinigen ".

Welches ist die Farbe von Annas Käppchen ? Erkläre warum !

Dans une pièce obscure il y a trois bonnets, deux rouges et un blanc. Anne et Brigitte en prennent chacune un, s'en coiffent et sortent de la pièce, Anne d'abord, puis Brigitte.

Brigitte voit la couleur du bonnet d'Anne mais Anne ne voit pas la couleur du bonnet de Brigitte.

Brigitte dit: " Je ne suis pas sûre de la couleur de mon bonnet". Anne répond : " Alors moi, je connais la couleur du mien".

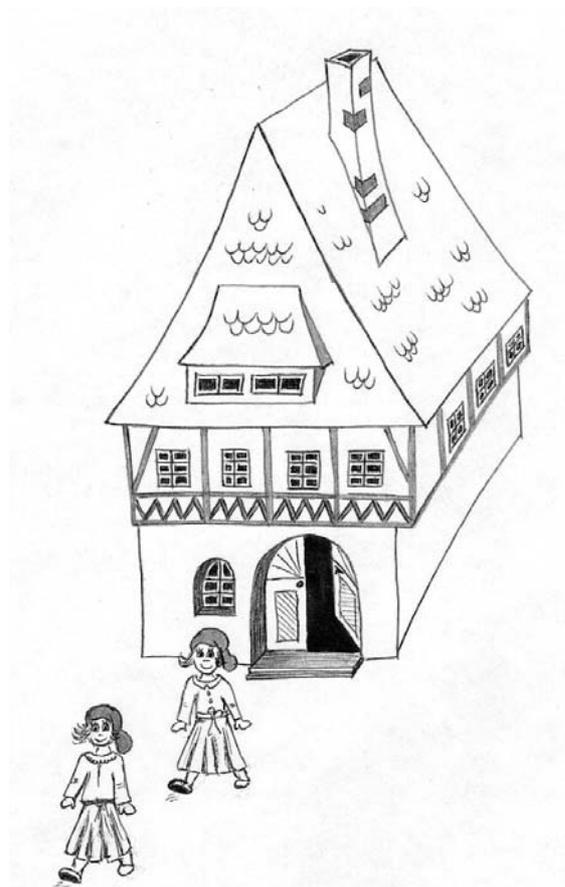
De quelle couleur est le bonnet d'Anne ? Explique pourquoi Anne le sait.

In a dark room there are three bonnets, two red ones and a white one. Anne and Brigitte take one each, put it on and leave the room, Anne first, then Brigitte.

Brigitte can see the colour of Anne's bonnet but Anne can't see the colour of Brigitte's bonnet.

Brigitte says : " I am not sure what the colour of my bonnet is ". Anne answers : " So I know the colour of mine ".

What colour is Anne's bonnet ? Explain why.

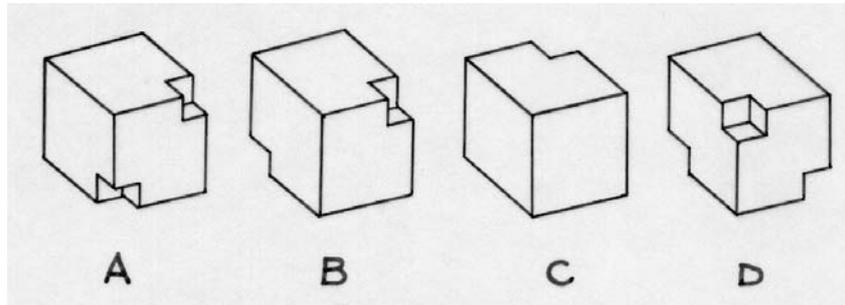


Esercizio n°2
5 punti

ANGOLI DI BUON SENSO

Questo disegno rappresenta quattro cubi di legno di cui alcuni angoli sono stati scavati.

Solamente due di questi solidi sono identici. Dire quali e perché.

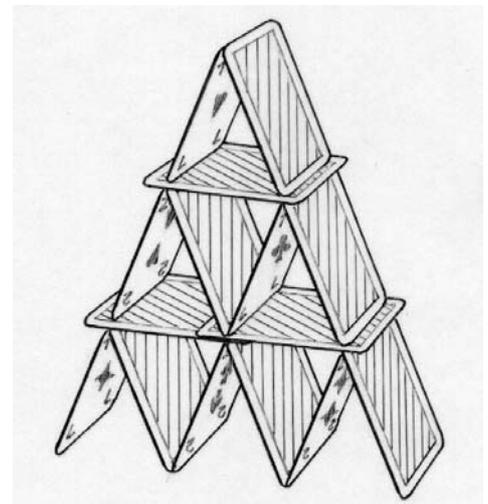


Esercizio n°3
7 punti

CASTELLI DI CARTE

Vittorio, che è un ragazzo paziente e meticoloso, si impegna a costruire dei castelli di carte secondo il modello rappresentato nella figura.

Avrebbe piacere di costruirne uno grande, utilizzando tutte le sue carte ma, sfortunatamente, le sue costruzioni crollano sempre prima della conclusione dei lavori. Ciononostante Vittorio ha calcolato che i suoi cinque mazzi da 52 carte sarebbero esattamente sufficienti per realizzare il suo audace progetto.



Qual è il numero di piani del castello sognato da Vittorio ?

Esercizio n°4
5 punti

NON E' COSI' CINESE COME SEMBRA

Ecco un esercizio, la sua soluzione e la figura che lo illustra, tratti da un libro cinese.

Pensate e scrivete un possibile enunciato corrispondente a questo esercizio.

ÉNONCÉ 例 已知 $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$ 两两外切，它们的圆心距分别是 5cm、6cm、7cm，求这三个圆的半径。

SOLUTION 解 设 $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$ 的半径分别为 x 、 y 、 z ，因为 $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$ 两两外切，于是有方程组

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ y + z = 7 \\ x + z = 6 \end{cases}$$

解之得：
 $x = 2, y = 3, z = 4.$

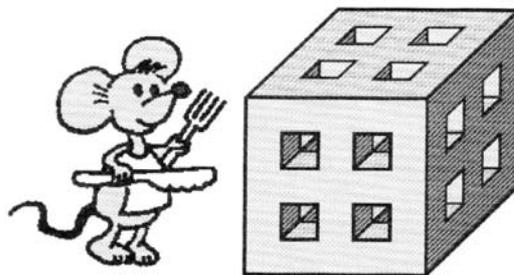
答 $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$ 的半径分别是 2cm、3cm、4cm。

Esercizio n°5
7 punti

GRUVIERA

Un cubo di formaggio di lato 5 cm è perforato regolarmente da parte a parte con 12 buchi: ogni buco ha la forma di un parallelepipedo di sezione quadrata con lato di cm 1.

Si calcoli il volume del cubo così perforato.

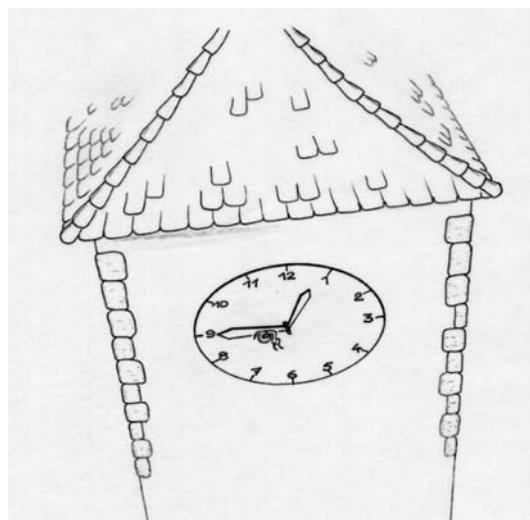
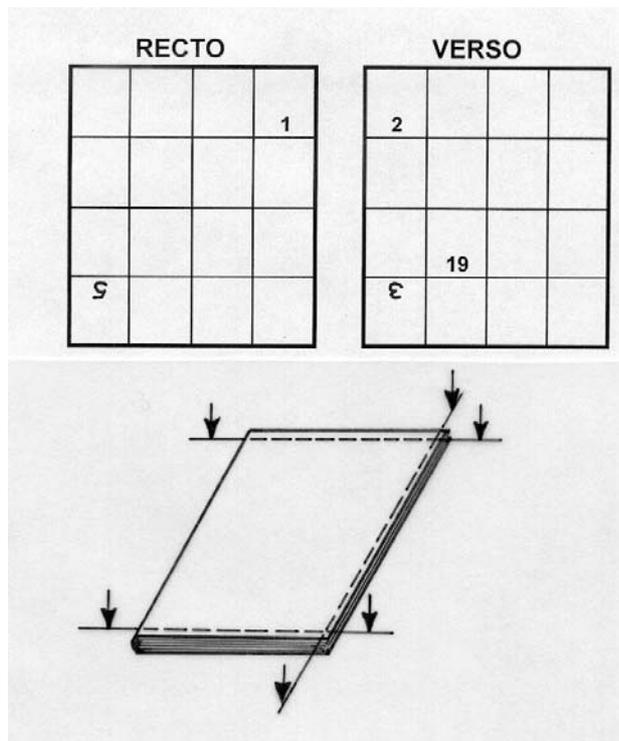


Esercizio n°6
5 punti

UNA BUONA IMPRESSIONE

Un tipografo compone un libro di 32 pagine che vengono stampate su un grande foglio con 16 pagine da un lato e 16 dall'altro. Questo grande foglio è poi piegato a metà, quattro volte di seguito. Si ottiene così un quaderno di 16 fogli che sarà rilegato dopo l'ultima piegatura e rifilato su tre lati. Sul davanti e sul dietro del grande foglio, come in figura, sono stati segnati cinque numeri.

Riprodurre il "recto e verso" del grande foglio e segnare i 27 numeri mancanti in modo che le pagine del libro siano numerate da 1 a 32, in basso, nel mezzo.



Esercizio n°7
7 punti

LA CHIOCCIOLA

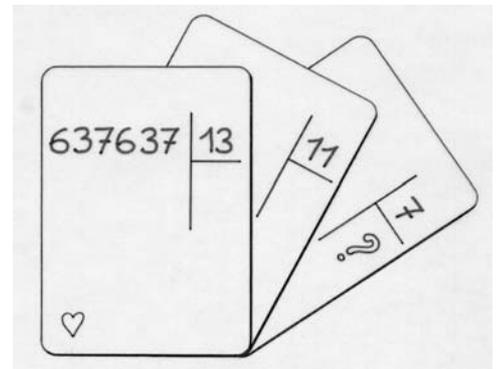
Una chiocciola cammina tranquillamente sulla lancetta lunga del grande orologio della torre con velocità costante. Partendo dall'estremità della lancetta impiega un'ora per percorrere la lunghezza totale di questa, che misura 90 cm, al fine di trovarsi al centro dell'orologio.

Disegnare il quadrante dell'orologio in scala 1/10 e inscrivervi la traiettoria della chiocciola.

Esercizio n°8
5 punti

RITORNO ALLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Prendere un numero di tre cifre. Formare il numero N di sei cifre ottenuto scrivendo due volte di seguito questo numero. Per esempio con 637, N è 637 637. Dividere N per 13, il quoziente ottenuto per 11 e infine il nuovo quoziente per 7.



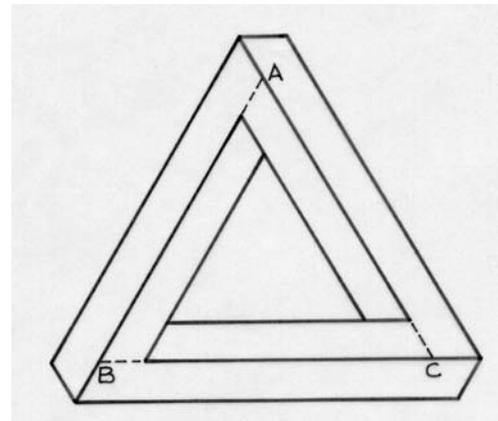
Fare diverse prove. Che cosa si nota? Giustificare.

Esercizio n°9
7 punti

PENROSE

La figura rappresenta un “ triangolo di Penrose” disegnato a partire da una figura di base che è il triangolo equilatero ABC.

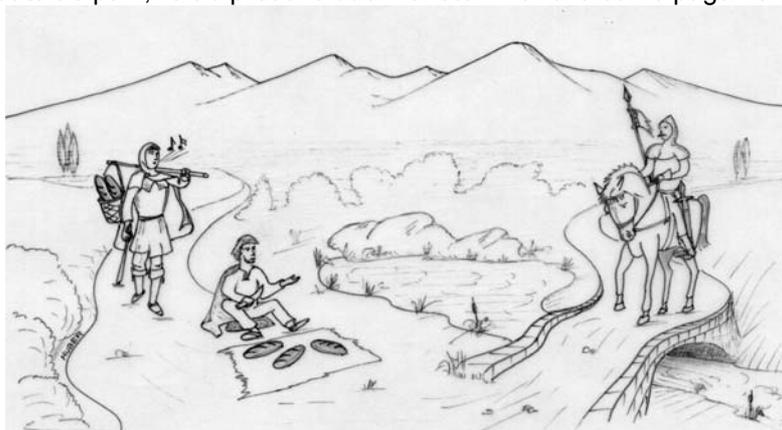
Disegnare sul foglio risposta un “quadrato di Penrose” avente per figura base un quadrato di 8 cm di lato.



Esercizio n°10
10 punti

UN ANTICO PROBLEMA

Un giorno due uomini avevano uno tre pani e l'altro due. Essi andarono presso una sorgente ; quando furono arrivati si sedettero per mangiare. Passò un soldato, lo invitarono. Questi si sedette, mangiò con loro e ogni convitato ebbe parti uguali. Quando tutti i pani furono mangiati il soldato partì lasciando loro cinque monete a pagamento del suo pasto. Di questo danaro il primo prese tre monete perché aveva dato tre pani, l'altro prese le due monete rimanenti come pagamento dei suoi due pani.



Questa suddivisione è stata fatta bene ? Altrimenti proporre la partizione che sembra più equa giustificando la risposta.

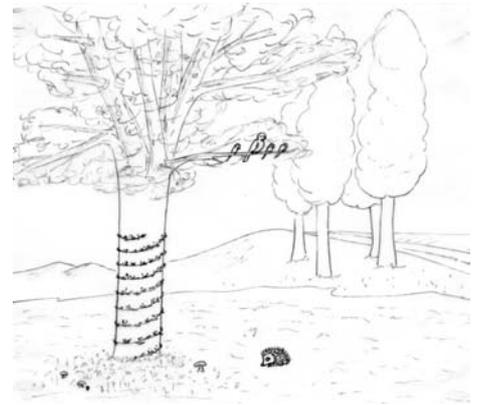
(Da Leonardo Pisano: De duobus hominibus panes habentibus.)

Esercizio n°11
5 punti

IL CAPRIFOGLIO

Il caprifoglio è una pianta dai fiori profumati che si arrampica intorno agli alberi. Il nostro caprifoglio è avvolto intorno a un tronco cilindrico di 40 cm di diametro. Fa otto giri formando un'elica regolare per raggiungere un'altezza di 12 m.

Calcolare la lunghezza totale della liana.



Esercizio n°12
7 punti

MEDITAZIONE

La lezione volge al termine. Lo sguardo gira verso la finestra. Zaira vede il suo compagno Paolo passare sul motorino per 2 secondi e si chiede quale velocità può avere Paolo.

Zaira sa che è seduta a 1 m dalla finestra, che questa è larga 1 m e che la strada che costeggia il liceo è a 25 m dalla facciata.



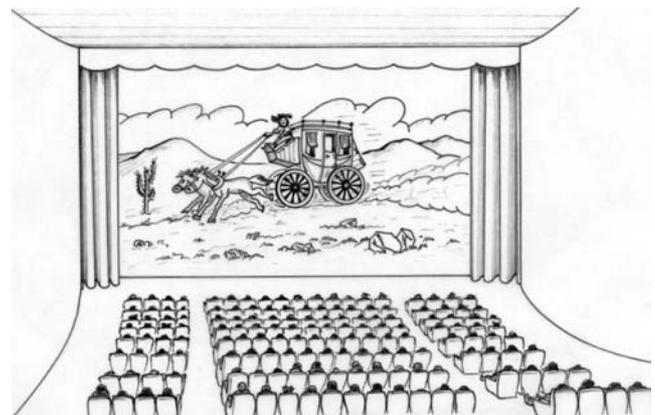
Esercizio n°13
10 punti

100 ANNI DI CINEMA

Al cinema può succedere di vedere una diligenza che sfugge agli indiani mentre le ruote sembrano ferme o, addirittura, ruotare in senso contrario.

Questo fenomeno è dovuto al fatto che il film è costituito da immagini isolate proiettate successivamente sullo schermo.

Due immagini successive riprendono una ruota che è ruotata di un angolo tale che un suo raggio si vede sovrapposto esattamente al raggio successivo; la ruota sembra ferma.



Trovate in questo caso, la velocità della diligenza, sapendo che le sue ruote, di diametro 1,20 m, hanno 12 raggi ciascuna e che il film è proiettato con una frequenza di 24 immagini al secondo. Riportate i calcoli ed esprimete la risposta in km/h.