

Prova di allenamento

1-11 dicembre 2004

- Per tutti gli esercizi, tranne per i numeri 2, 4, 6, 7 e 8 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)

In marcia

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

At the start of a twenty-kilometer-long walking race there were 35 competitors. During the competition, the judges gave 82 warnings for irregular walking.
Any walker is eliminated at his third warning.
The walkers who haven't been eliminated have all finished the race.

What is the maximum number of walkers at the end of the competition? What is the minimum number? Justify.

Au départ d'une épreuve de marche de 20 km, il y avait 35 concurrents. Pendant l'épreuve, les juges ont distribué 82 avertissements pour marche irrégulière.

Tout marcheur est éliminé à son 3ème avertissement. Les marcheurs qui n'ont pas été éliminés ont tous fini la course.

Quel est le nombre maximal de marcheurs à l'arrivée? Quel est le nombre minimal de marcheurs à l'arrivée? Justifier.

Bei einem Wettkampf im Gehen über eine Distanz von 20 km starteten 35 Konkurrenten. Während des Wettkampfes erteilten die Kampfrichter 82 Verwarnungen wegen eines Regelverstößes.

Bei der dritten Verwarnung wurde man vom Wettkampf ausgeschlossen.

Alle Teilnehmer, die nicht ausgeschlossen wurden, erreichten auch das Ziel.

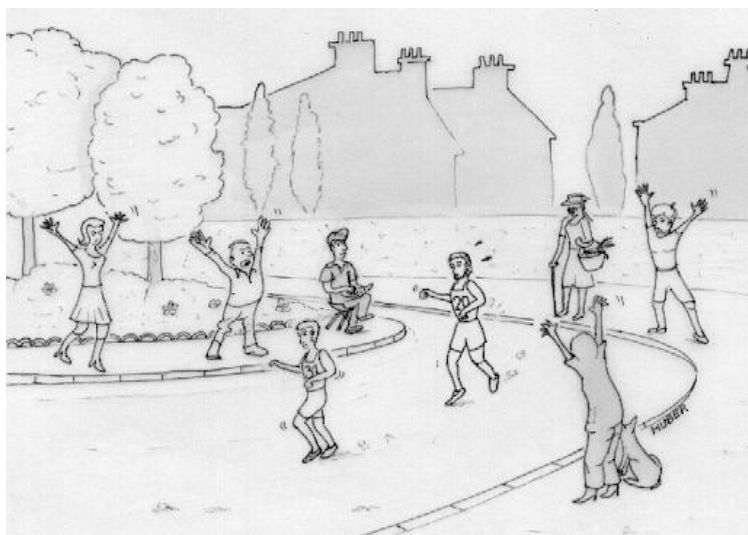
Wie viele Teilnehmer kamen höchstens, wie viele kamen mindestens im Ziel an? Begründe die Antwort.

A la salida de una prueba de marcha de 20 kilómetros, había 35 participantes.

Durante la prueba, los jueces dieron 82 advertencias por marcha irregular.

Se elimina a cada participante que tenga 3 advertencias.

Los marchadores a los que no se eliminó terminaron todos la carrera.



¿Cuál es el número máximo de marchadores que llegaron a la meta? ¿Cuál es el número mínimo de marchadores que llegaron a la meta? Explicar la respuesta.

Esercizio n. 2 (5 punti)

Assemblaggi

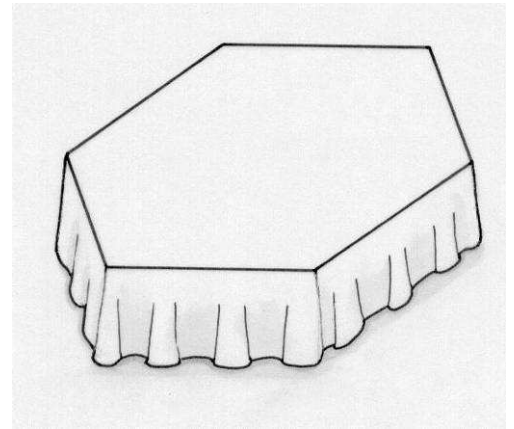
La sala delle feste del villaggio contiene otto tavoli identici a forma di quadrilatero.

Carlo li unisce formando un grande tavolo.

Questo tavolo ha la forma di un esagono regolare di 2 m di lato. Anna dice: " non ci sono abbastanza posti per tutti ".

Anna modifica l'unione di questi otto tavoli formando un quadrilatero di 26 m di perimetro. In entrambi i casi il tavolo formato non presenta alcuno spazio vuoto.

Disegnare l'assemblaggio di Carlo e quello di Anna in scala 1:50.



Esercizio n. 3 (7 punti)

Sabbia mobile

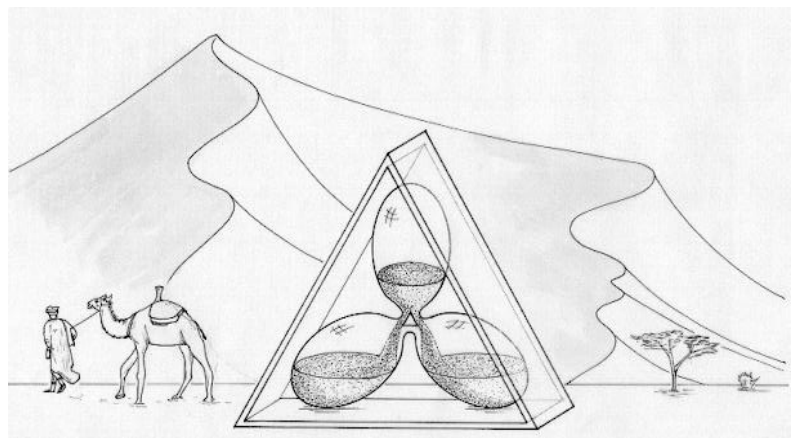
Una clessidra ha la forma di un triangolo equilatero.

E' composta da tre recipienti identici; ciascuno comunica con gli altri due.

Il recipiente in alto si svuota simultaneamente negli altri due con flusso costante. I due recipienti in basso si riempiono così nello stesso tempo.

Se il recipiente in alto contiene tutta la sabbia, esso si svuota negli altri due in 16 minuti.

Con l'aiuto di questa clessidra come si può misurare la durata di 1 min, 2 min, 3 min, ... fino a 16 minuti?

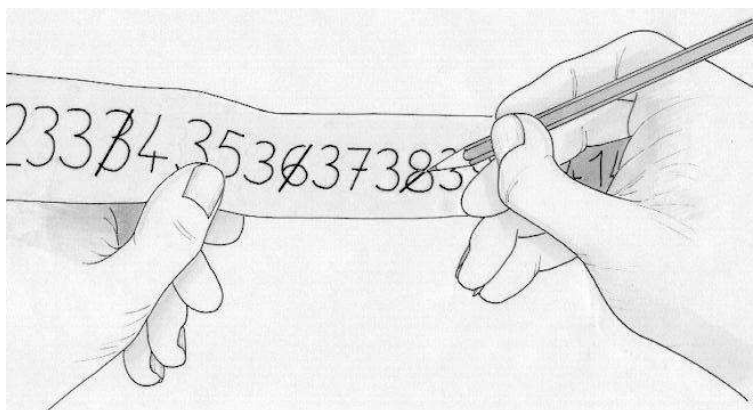


Esercizio n. 4 (5 punti)

Cento scarti

Scrivere uno dopo l'altro in ordine crescente, senza interruzione, tutti i numeri interi da 1 a 60.

Cancelare in questa successione cento cifre in modo che le cifre restanti, nell'ordine in cui si trovano, formino il numero più grande possibile.

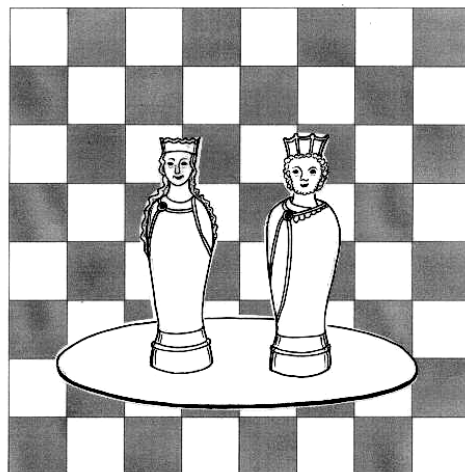


Esercizio n. 5 (7 punti)

Lo scacco in bianco

Le caselle di una scacchiera sono di 2 cm di lato.

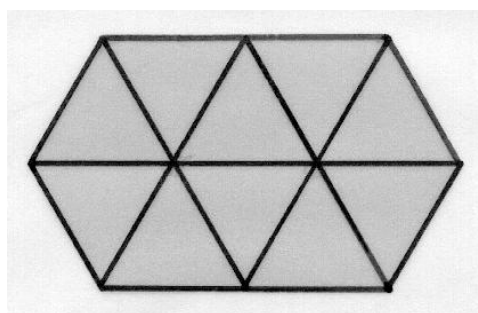
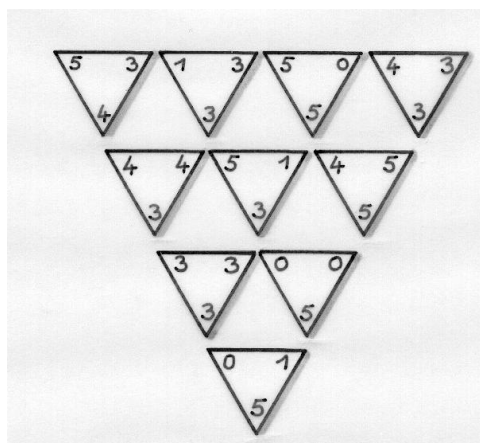
Tracciare la circonferenza più grande possibile all'interno della scacchiera e tale che non intersechi alcuna casella nera. Calcolare il suo raggio.



Esercizio n. 6 (5 punti)

Trimino

Disporre i dieci triangoli sotto rappresentati in modo da ottenere la figura a destra, cosicché i vertici comuni contengano la stessa cifra

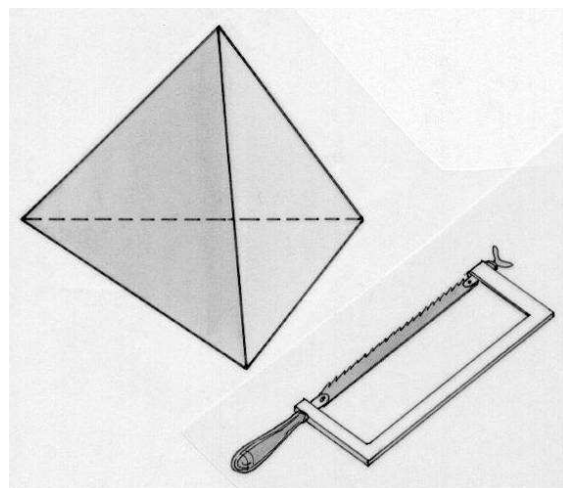


Esercizio n. 7 (7 punti)

Invito al taglio

Si taglino i quattro vertici di un tetraedro regolare in modo che ciascuna delle quattro facce del tetraedro divenga un esagono regolare.

Realizzare il modello del solido così ottenuto e colorare le facce parallele di uno stesso colore.

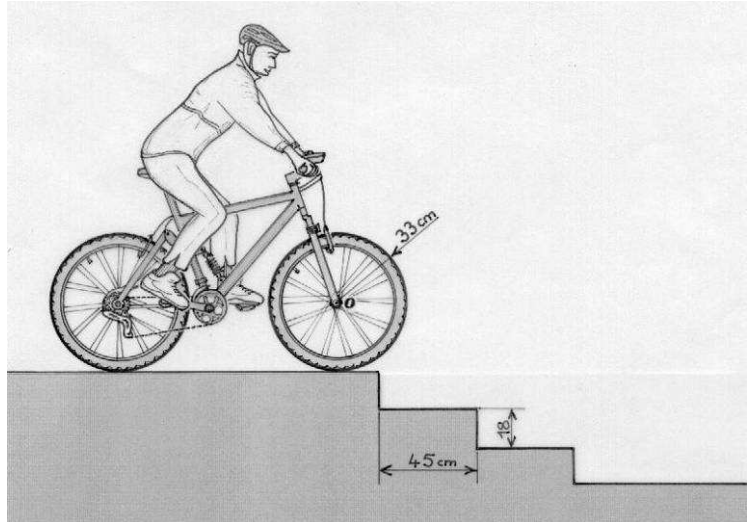


Esercizio n. 8 (7 punti)

Una buona discesa

Benedetto è un campione di ciclo acrobatico. Scende con disinvoltura i tre gradini di una scala. Ciascun gradino ha un'altezza di 18 cm e una larghezza di 45 cm. Il raggio della ruota anteriore è di 33 cm.

Tracciare in scala 1 : 10 la curva descritta dal centro della ruota anteriore durante la discesa.

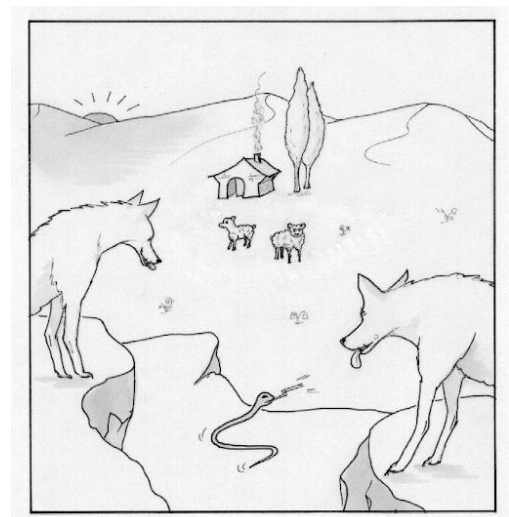


Esercizio n. 9 (7 punti)

Death valley

In una valle fiorita vivono lupi, pecore e serpenti. Tutte le mattine alle 8 ogni lupo divora due pecore. Ogni mezzogiorno ogni pecora schiaccia due serpenti che se ne stanno pigramente al sole. Tutte le sere alle 18 ogni serpente morde mortalmente due lupi. All'alba del sesto giorno rimane, alle 6 del mattino, solo un lupo in questo piccolo angolo di paradiso.

Quale era la popolazione all'alba del primo giorno alle 6 del mattino ? Giustificare la risposta.



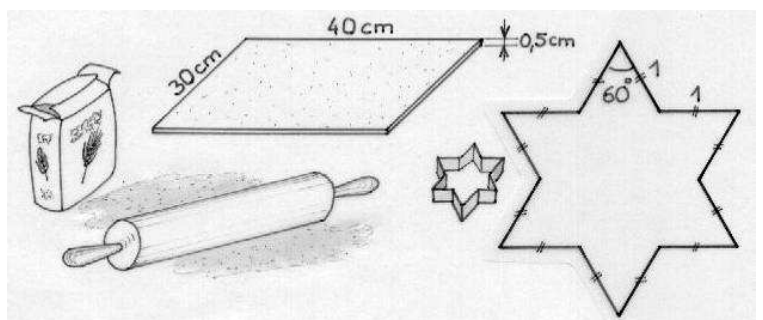
Esercizio n. 10 (10 punti)

Dolci stelle

Nicoletta vuole realizzare dei biscotti di Natale a forma di stella e prepara una pasta rettangolare di 40 cm di lunghezza, 30 cm di larghezza e 0,5 cm di spessore. Per ritagliare i biscotti usa uno stampo a forma di stella regolare di 1 cm di lato come rappresentato in figura.

Nicoletta raccoglie la pasta avanzata, la rimpasta e la ritaglia di nuovo finché possibile. Lo spessore dei biscotti è sempre di 0,5 cm.

Quanti biscotti realizzerà al massimo Nicoletta? Spiegare perché.



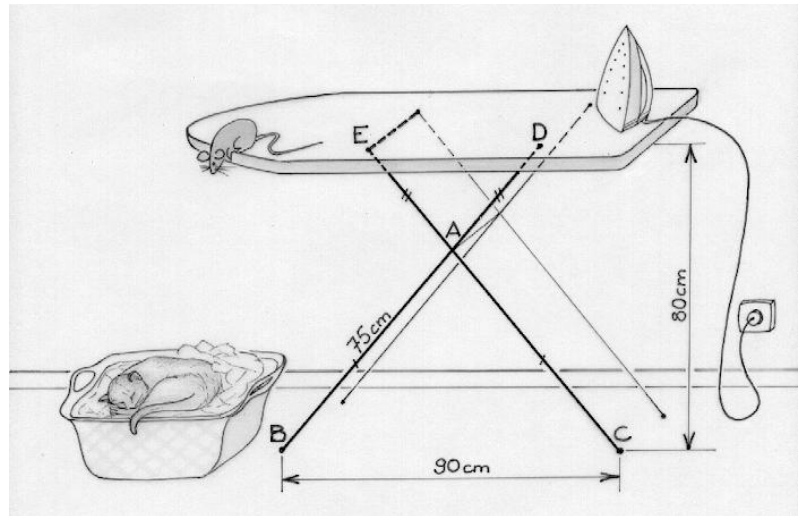
SPECIALE TERZE

Esercizio n. 11 (5 punti)

Regoliamo l'altezza!

In un mercoledì piovoso, il piccolo Nicola ha deciso di stirare per fare una sorpresa alla mamma. Utilizza l'asse da stiro rappresentato. Le gambe EC e BD di lunghezza costante sono articolate in A. La lunghezza di AB è 75 cm. Sull'asse il punto D è fisso mentre il punto E può essere spostato per regolare l'altezza. Si sa che quando BC misura 90 cm, l'asse ha un'altezza di 80 cm. Poiché Nicola è più basso di sua madre, egli regola l'asse affinché l'altezza sia di 60 cm.

Calcolare allora la distanza BC.



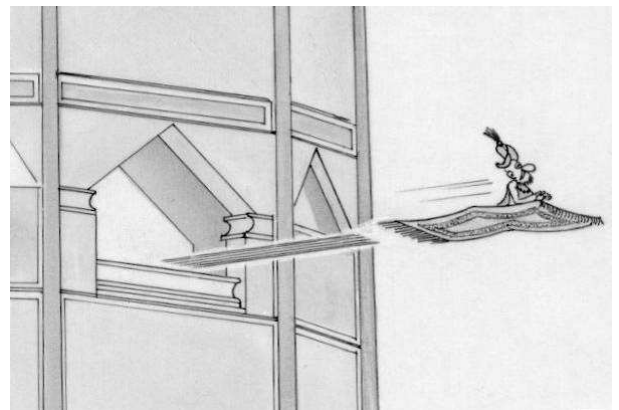
Esercizio n. 12 (7 punti)

Uno dentro l'altro

Abu al-Wafâ, matematico persiano (940-998) ha proposto il seguente problema di geometria:

in un quadrato di lato assegnato, tracciare un triangolo equilatero con un vertice coincidente con un vertice del quadrato e gli altri due sui lati del quadrato.

Descrivere una costruzione del triangolo di Abu al- Wafâ utilizzando solo riga e compasso partendo da un quadrato di 8 cm di lato. Dimostrare che il triangolo ottenuto è equilatero.



Esercizio n. 13 (10 punti)

Scherzo informatico

(D.Zigliani -Concorso A.Bernasconi per adulti 2003-2004)

Pasquale ha cambiato il numero del codice d'accesso del computer del suo ufficio e se ne è andato senza dire niente a nessuno. Paolo, suo collega, dopo vari tentativi, non riuscendo a usare il computer, intuisce che il problema è stato creato volutamente da Pasquale e gli telefona. Pasquale non ritiene opportuno prolungare oltre lo scherzo e, di buon grado, decide di rivelare al collega il nuovo numero di codice. Dice: "è un numero che si compone di cinque cifre diverse tra loro ed è divisibile per nove". Di fronte alla perplessità di Paolo, aggiunge: "la prima cifra è pari e la somma delle prime due è 15". Poiché il collega si dichiara ancora insoddisfatto, Pasquale dice che la terza cifra è uguale alla differenza tra la maggiore e la minore delle prime due. Infine concorda con il collega che manca ancora un dato per poter individuare univocamente il codice, pertanto dà l'ultima informazione: " il prodotto della terza e quarta cifra è uguale alla prima ". A questo punto Paolo è in grado di avviare il computer.

Qual è il numero di codice inserito da Pasquale?

