Elementi di soluzione per la correzione della prova di allenamento 2003/2004

Esercizio 1 : Il berretto di Anna

Anna pensa: « Se il mio berretto fosse bianco, Brigitta, vedendolo, sicuramente avrebbe detto che il suo era rosso. Brigitta non l'ha detto; dunque, se non è bianco il mio berretto è rosso. ».

Esercizio 2 : Angoli di buon senso

Sono identici solo A e D; infatti:

- C ha al più 2 angoli scavati, ma allora sarebbero sullo stesso spigolo. C pertanto non può essere uguale a nessun altro.
- A e B mostrano 2 angoli scavati, ma per B sono ai vertici di una diagonale del cubo mentre per A no.
- Se D avesse scavato il vertice nascosto, ne avrebbe 4 e non può essere uguale a B.
- L'unico che può essere uguale a D è A che nasconde il terzo angolo scavato.

Esercizio 3 : Castelli di carte

Se indichiamo con C_n il numero di carte necessarie per la costruzione di un castello di n piani, avremo:

- $C_1 = 2$
- $C_2 = 2 + 1 + 2 \times 2$

e, più in generale: $C_{n+1} = C_n + n + 2(n+1) = C_n + 3n + 2$.

Questa formula ricorrente dà : $C_2 = 7$, $C_3 = 15$ etc.. fino a $C_{13} = 260$.

Si può dunque fare un castello di carte di 13 piani con 260 carte.

Esercizio 4 : Non è così cinese come sembra

Un possibile enunciato è: :

Dato un triangolo ABC i cui lati misurano 5 cm, 6 cm e 7 cm.
Determinare i raggi delle circonferenze di centro A, B e C, tali che siano tangenti esternamente a due a due.

Esercizio 5 : Gruviera

Due piani di 9 cm^3 si alternano a tre piani di 21 cm^3 quindi il volume totale e di 81 cm^3.

Esercizio 8 : Ritorno alla situazione di partenza

Se a, b, c sono le tre cifre:

$N = abcabc = 1000 \times abc + abc = (1000 + 1) \times abc = 1001\, abc = 7 \times 11 \times 13 \times abc$.

Quindi: $\left(\left(N:13\right):11\right):7 = N : 1001 = abc$. Si ritrova sempre il numero di partenza.

Esercizio 6 : Una buona impressione

RECTO

8	**9**	**16**	1
25	**24**	**17**	**32**
28	**21**	**20**	**29**
5	**12**	**13**	4

VERSO

2	**15**	**10**	7
31	**18**	**23**	**26**
30	19	**22**	**27**
3	**14**	**11**	6

Esercizio 10 : Un antico problema

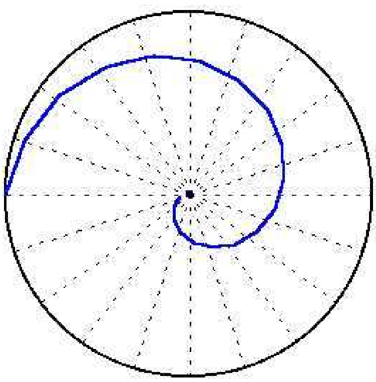
La suddivisione 3 monete / 2 monete sarebbe equa se il soldato avesse mangiato da solo tutti i 5 pani,ma ciascuno dei tre ha mangiato $\frac{5}{3}$ di pane.

Il primo uomo, avendo portato 3 pani ne lascia $\frac{9}{3}-\frac{5}{3}=\frac{4}{3}$ al soldato.

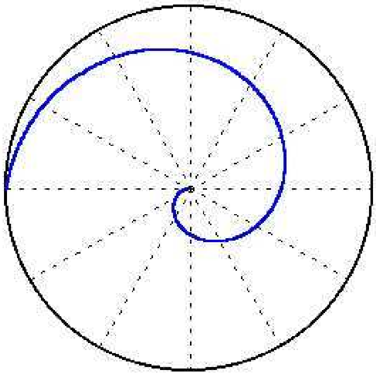
Il secondo, avendo portato 2 pani, ne lascia $\frac{6}{3}-\frac{5}{3}=\frac{1}{3}$ al soldato.

Quindi il primo dà 4 volte di più al soldato rispetto al secondo.La suddivisione **4** monete **/ 1** moneta è dunque più equa**.**

Esercizio 7 : La chiocciola

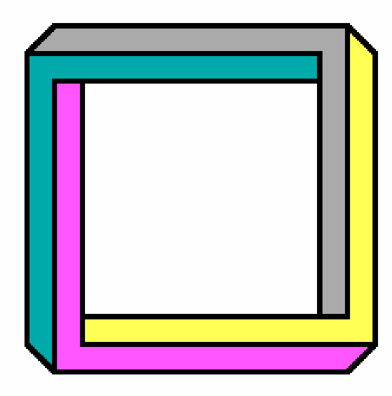


con 20 punti



con 500 punti
sono disegnati solo alcuni raggi

Esercizio 9 : Penrose

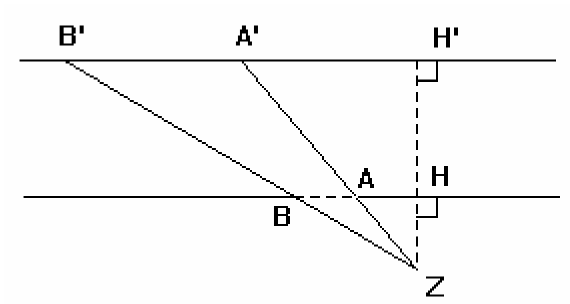


Esercizio 11 : Il caprifoglio

Fatto lo sviluppo piano della superficie cilindrica del tronco, col teorema di Pitagora si ottiene :

$$L = 8\sqrt{(0{,}40\pi)\ \ +1{,}5\ \ }\ \cong 15{,}65m$$

Esercizio 12 : Meditazione



ZH = 1 m ; HH' = 25 m ; AB = 1 m.

Si ha $\frac{A'B'}{AB} = \frac{ZH'}{ZH}$ da cui A'B' = 26 m.

La velocità di Paolo è dunque 13 m/s cioè 46,8 km/h.

Esercizio 13 : 100 anni di cinema

In $\frac{1}{24}$ di secondo la ruota fa $\frac{1}{12}$ di giro. In 1s fa 2 giri.Con un giro di ruota la diligenza si sposta di 1, 20 π metri. La velocità della diligenza è dunque di 2,4 π m/sec oppure 2,4π x3,6 km/h.≅27,14 km/h