Correzione della prova di allenamento febbraio 2002

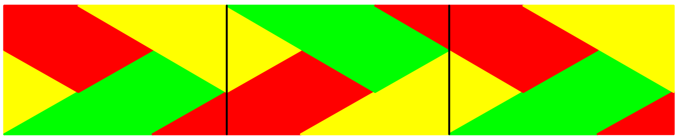
Esercizio1 : Problema di squadra

Si ricorda che l'esercizio è stato proposto da un allievo e ha un'introduzione discorsiva che può essere considerata ridondante rispetto alla soluzione che è molto semplice:
1° settore: 7 giocatori; 2° settore: 11 giocatori; 3° settore: 3 giocatori; 4° settore: 3 giocatori.

Esercizio 2

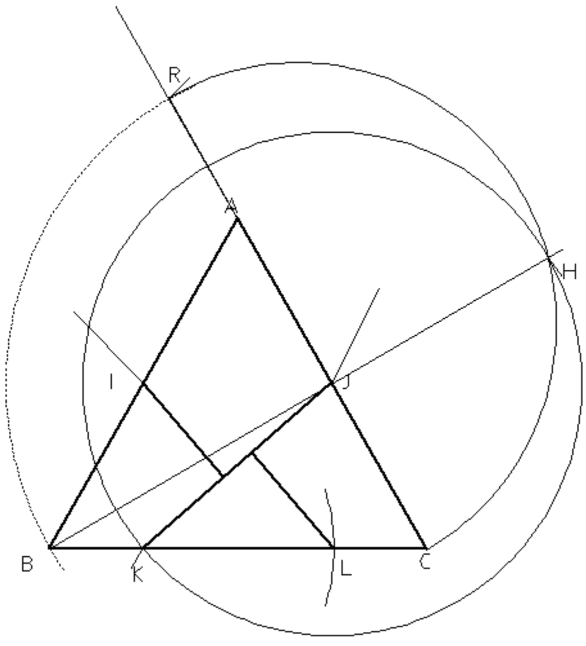
Ecco alcune soluzioni : 13 485 - 26 970 ; 14 853 - 29 706 ; 26 709 - 53 418 ; 32 709 - 65 418 ; 34 851 - 69 702 ; 48 513 - 97 026 e 48 531 - 97 062.

Esercizio 3

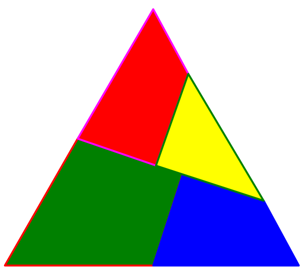


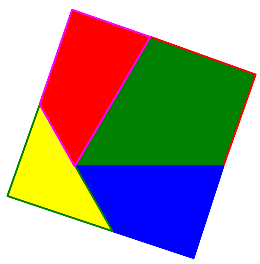
Si suddivida ogni zona in triangoli e mezzi triangoli equilateri di lato 2 cm.
Quando la treccia ha lunghezza uguale al triplo dell'altezza di uno di questi triangoli, che è √3 cm, ogni colore copre un'area equivalente a tre triangoli.
Dopo tre di queste lunghezze l = $9\sqrt{3} \approx 15{,}59 > 15$ cm.

Esercizio 4



Osservazione: se ne può costruire un puzzle articolato; se si ruota in senso orario si ha il quadrato, se si ruota in senso antiorario il triangolo



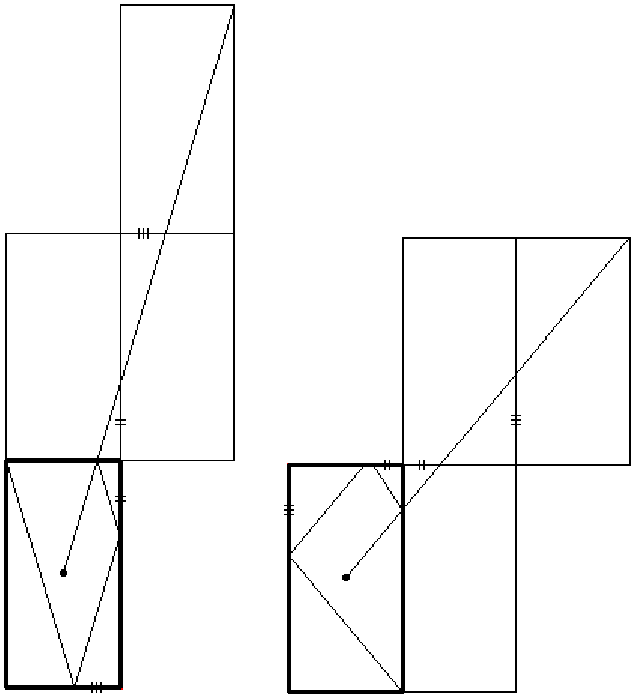


Esercizio 5

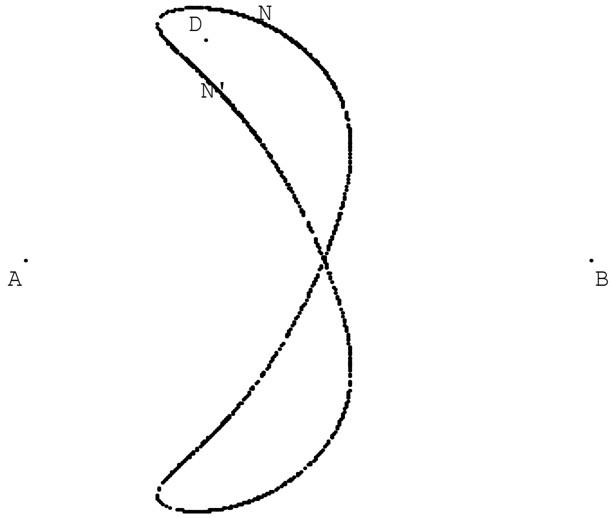
Franco segue la "strategia del quadrato": ogni volta dà a Gino un pezzo quadrato.
All'inizio 4x4, poi secondo i casi, 3x3 o 2x2 o (se in Gino prevale la gola) 1x1. In ogni caso l'ultimo quadretto tocca a Gino.

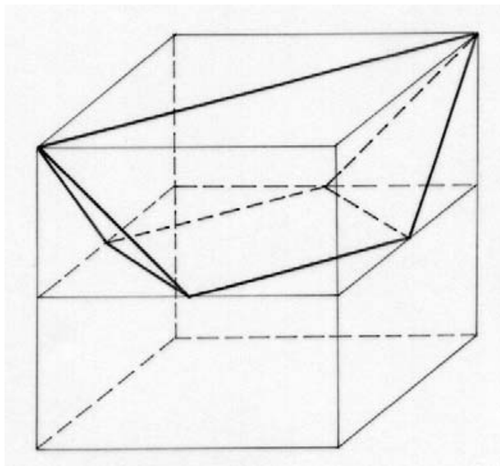
Esercizio 6

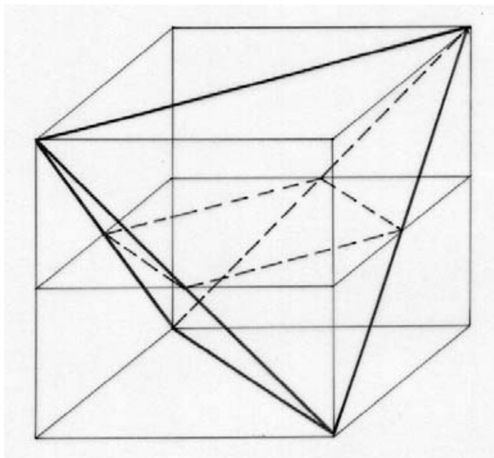
E' un gioco di riflessioni: si può procedere per composizionedi simmetrie.Le altre si ottengono simmetricamente a queste.



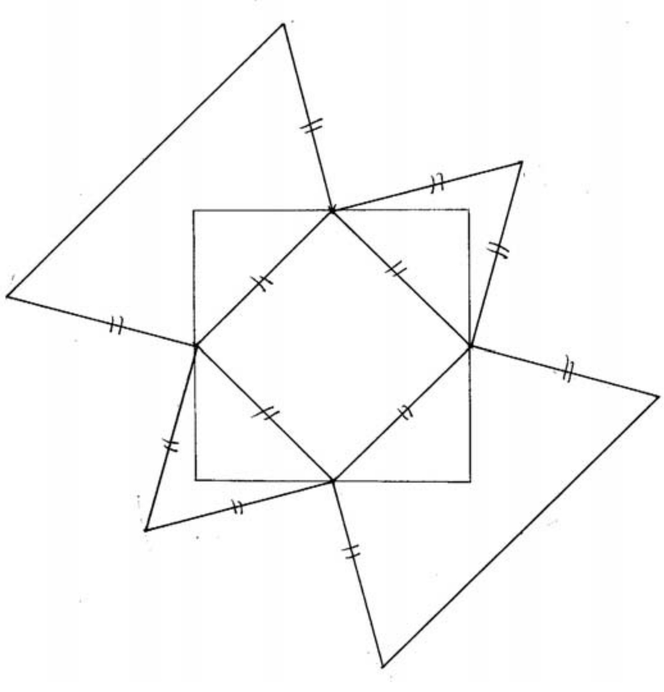
Esercizio 7







Esercizio 8



Esercizio 9

Siano *a* e *b* 2 cifre vicine che scambiate danno la stessa cifra di controllo. Allora:

$a \times 1 + b \times 3 = a \times 3 + b \times 1 + 10k$ con *k* intero relativo.

Quindi $2b = 2a + 10k$ cioè $\boldsymbol{b = a + 5k}$.

- $k = 0$: corresponde al caso banale $a = b$.
- $k = 1$ o $k = -1$ danno rispettivamente $b = a + 5$ o $a = b + 5$.
- Gli altri casi tali che $k \geq 2$ sono impossibili perchè *a* e *b* sono delle cifre.

Le coppie possibili sono : **0** e **5** **;** **1** e **6** **;** **2** e **7** **;** **3** e **8** **;** **4** e **9**

Così come le coppie : **0** e **0** **;** **1** e **1** **;** **2** e **2** **;** **3** e **3** **;** **4** e **4** **;** **5** e **5** **;** **6** e **6** **;** **7** e **7** **;** **8** e **8** **;** **9** e **9**.

Esercizio 10

Circuito minimo : differenza 40π – 30π = **10π** cm.

Circuito massimo: differenza (70π + 22,5π + 175) – (52,5π+ 30π + 175) = **10π** cm.

Su un circuito qualsiasi chiuso, l'automobilina compie, definito il senso dii percorrenza, un numero dii curve a destra (m) e a sinistra (n) che differiscono necessarriamente per 4.
I tratti rettilinei non comportano differenza di lunghezza nelle due piste.
La lunghezza dei due percorsi sarà: m10π + n7,5π + p17,5π e n10π + m7,5π + p17,5π e la differenza dei percorsi: **4** × **(20π/2 – 15π/2) = 10π** cm per ogni m, n.

Esercizio 11

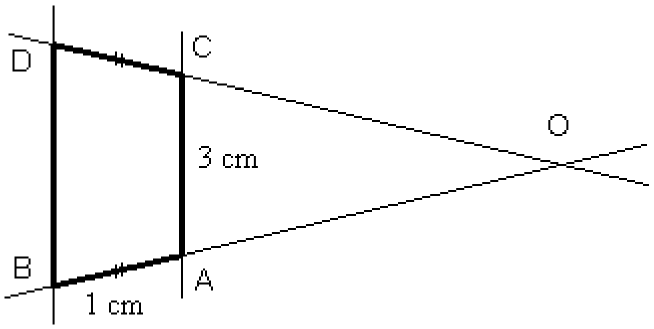
Si aprono contemporaneamente i due rubinetti, ogni minuto si vuota : 1/30+1/60=1/20 di recipiente-

1° soluzione: si aprono entrambi i rubinetti di un recipiente (20 minuti); poi si aprono entrambi i rubinetti dell'altro: totale 40 minuti.

2° soluzione: si aprono contemporaneamente il rubinetto grande di un recipiente e quello piccolo dell'altro. Quando il primo è vuoto (30 minuti) l'altro è pieno esattamente a metà. Aprendo anche il secondo rubinetto si svuota in dieci minuti.

Esercizio 12

1° soluzione: (con il teorema di Talete)



Sia AB il segmento di contatto del tappo con il tavolo: il piano perpendicolare al tavolo e che contiene AB taglia il tappo lungo iltrapezio ABDC.
Sia O il centro della corona circolare. $\frac{OA}{OB} = \frac{AC}{BD}$

cioè $\frac{30}{31} = \frac{3}{BD}$ e BD = 3,1 cm.

2° soluzione (con le circonferenze)

La circonferenza della base minore del tappo misura 3π cm. La base minore descrive la circonferenza di raggio 30 cm in 20 giri, infatti $\frac{60\pi}{3\pi}$ = 20 giri. Sempre in 20 giri la base maggiore descrive la circonferenza di raggio 31 cm, quindi la base maggiore del tappo ha circonferenza $\frac{62\pi}{20}$ = 3,1π cm e il diametro maggiore è 3,1cm.

Esercizio 13

Nel quadrato di lato 2n + 1 quadretti ci sono n + 1 colonne di posto dispari e n di posto pari. Ogni colonna di posto dispari contiene n + 1 quadretti bianchi, zero neri e n rigati.

Ogni colonna di posto pari contiene n + 1 quadretti rigati, n neri e zero bianchi..

In totale ci sono, quindi: **n^2 + 2n + 1 blanchi, n^2 neri e $2n^2$ + 2n rigati**.

Si può controllare, per verifica, che: $n^2 + 2n + 1 + n^2 + 2n^2 + 2n = 4n^2 + 4n + 1 =$ **$(2n + 1)^2$.**