# MATEMATICA SENZA FRONTIERE

### elementi di soluzione – allenamento 1997/98

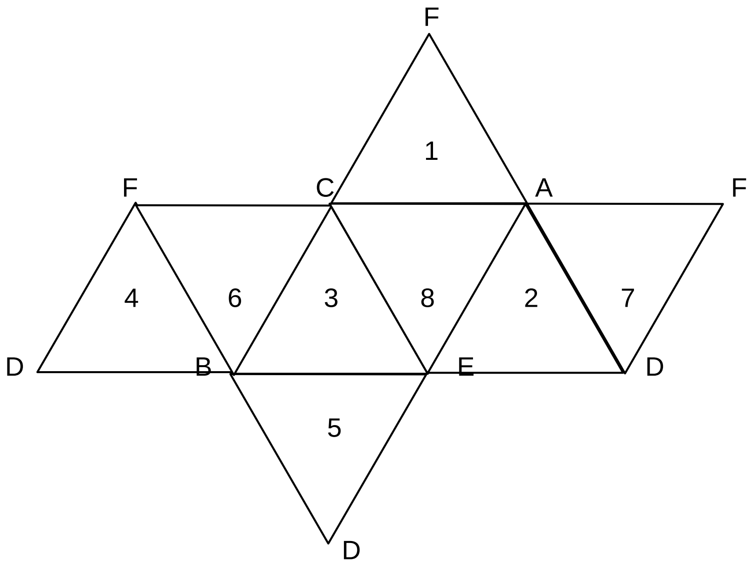
**Esercizio n. 1**
**Rivelatore di bugie**
c = colomba
l = coniglio (dal francese “lapin”)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Scatole: | cc | lc | ll |
| posso avere solo due casi | cl | ll | cc |
| | ll | cc | lc |

Scegliendo un animale dalla seconda scatola, determino quale dei due casi é la situazione reale.

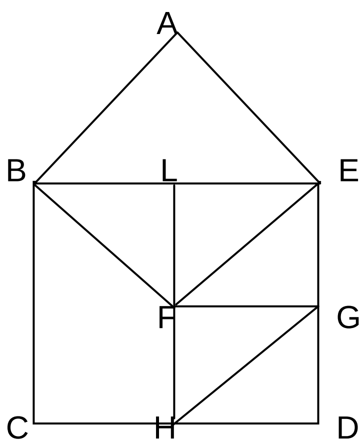
**Esercizio n. 2**
**Platonico**

| | |
|---|---|
| A | 1 2 7 8 |
| B | 3 4 5 6 |
| C | 1 3 6 8 |
| D | 2 4 5 7 |
| E | 2 3 5 8 |
| F | 1 4 6 7 |




**Esercizio n. 3**
**Architettiamo un percorso**

Un esempio: FBAEDCBEFGHFL



**Esercizio n. 4**
**In parti uguali**

Esempi di distribuzione delle botti:
1° persona: 2 piene + 2 vuote + 3 mezze piene
2° persona: 2 piene + 2 vuote + 3 mezze piene
3° persona: 3 piene + 3 vuote + 1 mezza piene
oppure
1° persona: 1 piena + 1 vuota + 5 mezze piene
2° persona: 3 piene + 3 vuote + 1 mezza piena
3° persona: 3 piene + 3 vuote + 1 mezza piena

**Esercizio n. 5**
**Per primo a 20**

Una possibile strategia:
Totò deve giocare in modo tale da fornire a Elena un numero dispari, finché egli ottiene 17. Dopo di che, comunque Elena giochi (17+1=18 e Totò giocherà 2 oppure 17+2=19 e Totò giocherà 1), egli arriverà a 20 e potrà vincere.

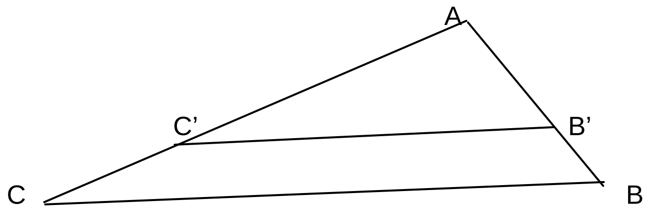
**Esercizio n. 6**
**Disegnami: sono un triangolo**

Disegnato il triangolo ABC simile a quello richiesto, ma di lato noto (es. AB = a = 10cm), se ne misura il perimetro (p = 23,4cm).
Dalla nota proporzione

$$p : p' = a : a'$$

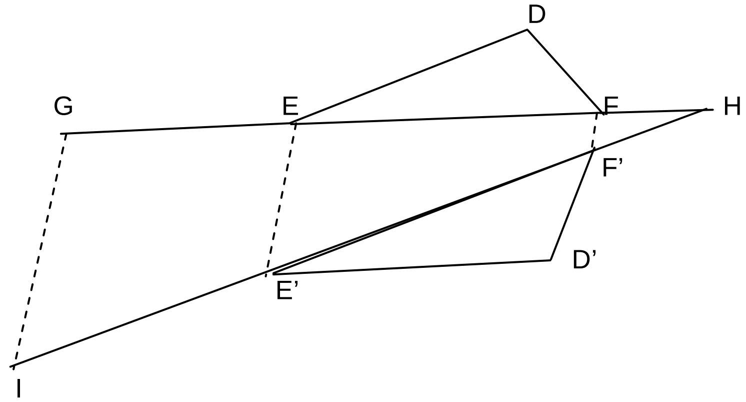
segue:

$$AB' = a' = 6{,}41\text{cm}.$$




Sul lato AB, a partire da A, si porti il segmento AB'= a'. Da B si tracci poi la parallela a BC che interseca AC in C'; si ottiene il triangolo richiesto AB'C'

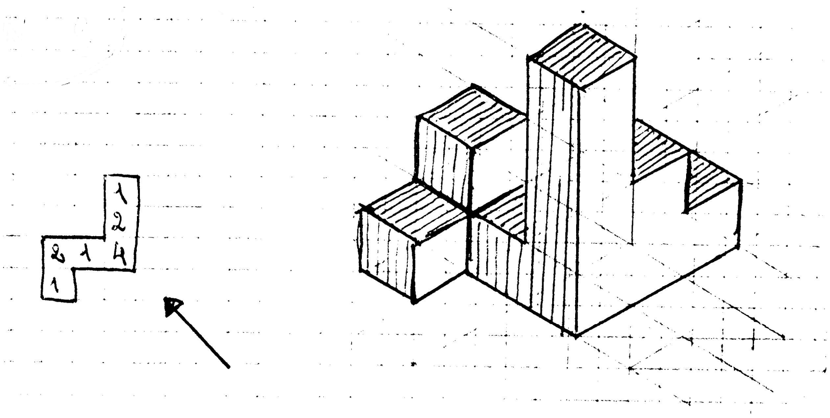
Una soluzione interessante si ottiene col ricorso all'omotetia.
Disegnato il triangolo DEF con gli angoli dati, si riportino sul prolungamento del lato EF i segmenti EG = ED e FH = FD.
Da H si conduca il segmento HI di lunghezza 15cm.
Conducendo dai punti E e F le parallele a GI si ottengono i punti E' e F' che con D' (determinato per esempio come intersezione delle due circonferenze di centro E' e F' e raggio rispettivamente IE' e F'H) individuano il triangolo richiesto.



**Esercizio n. 7**
**Piega e spiega**
Dalla piegatura del foglio (simmetria assiale), si desume che ogni retta t é l'asse del segmento MF, per ogni punto M.
Con apertura di compasso opportuna (> ½ MF) si tracciano, con centro F e con centro M, due archi di circonferenza che si intersecano nei due punti P e Q.
La retta PQ é la traccia t della piega, asse del segmento MF

**Esercizio n. 8**
**Orrore!**
4999 / 9998 = 1 / 2

**Esercizio n. 9**
**ELI 3D**



**Esercizio n. 10**
**Problema di recupero**
Soluzione algebrica
$v_G$ = 20km/h $v_R$ = 30km/h t = tempo all'incontro
$s_G$ = 20t $s_R$ = 30(t - 4)
Dall'uguaglianza

$s_G = s_R$ cioè 20t = 30(t - 4)

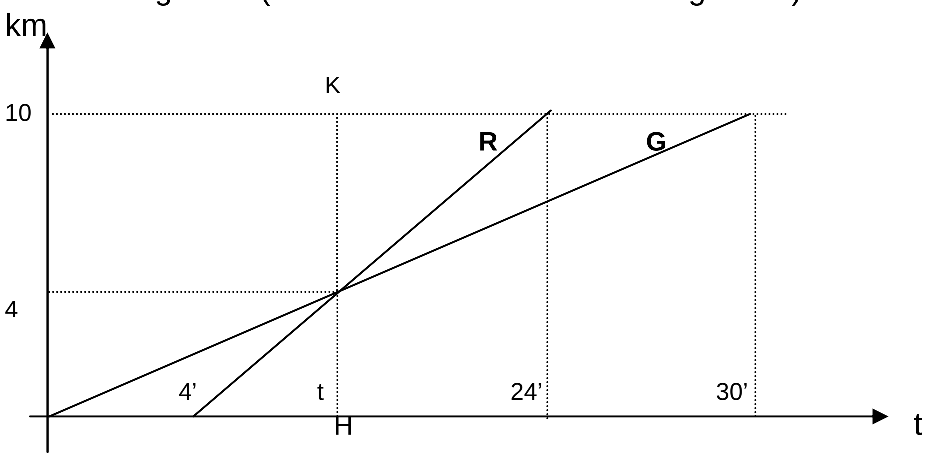
segue

t = 12' = (1/5)h

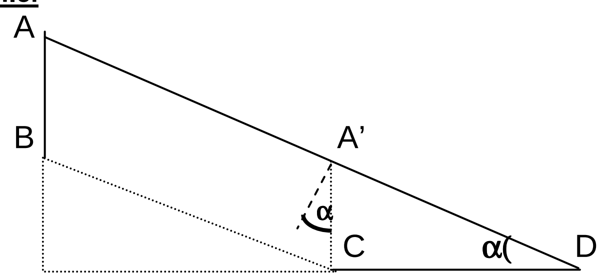
$s_G = v_G . t$ = 4km dallo striscione, quindi a 6km dal traguardo.

Riccardo supera Giulio a 6km dal traguardo.

Soluzione grafica (si noti la similitudine tra i triangoli .....)

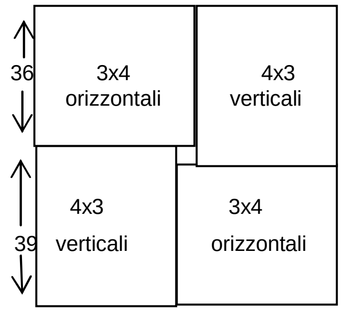


**Esercizio n. 11**
**<u>Galileo Galilei</u>**




$\overline{AB} = \overline{A'C} = \overline{CD}\ \mathrm{tg}\alpha$

**Esercizio n. 12**
**<u>Spazio ben sfruttato</u>**




Possibile disposizione:
24 foto orizzontali più 24 foto verticali,
per un totale di 48 foto.
Lo spazio non utilizzabile é un quadrato
di lato 3cm al centro dei pannelli.

**Esercizio n. 13**
**<u>Pietre maltagliate?</u>**

I punti A, B, C, D, E non sono ugualmente distanziati (l’errore commesso é dell’ordine dei centesimi sulla misura degli archi $\overset{\frown}{AB}$, $\overset{\frown}{BC}$, $\overset{\frown}{CD}$).
Infatti, calcolando gli angoli al centro che insistono sugli archi suddetti, essendo:

$\widehat{ANO} = \alpha$ $\widehat{MPQ} = \beta$

$\mathrm{tg}\alpha = AO/ON = \sqrt{2}/2 \longrightarrow \alpha = 35{,}26°$

$\mathrm{tg}\beta = MQ/QP = 1/2 \longrightarrow \beta = 26{,}565°$

si ottiene

$\overset{\frown}{AB} = 1{,}230r$ $\overset{\frown}{BC} = 1{,}266r$ $\overset{\frown}{CD} = 1{,}286r$

Inoltre

$\widehat{AOB} = 2\alpha = =70{,}52°$

mentre nel pentagono regolare ogni angolo al centro deve misurare 72°.