

MATEMATICA SENZA FRONTIERE

Elementi di soluzione competizione 1995/96

Esercizio n. 1

Un giorno con due notti

L'aereo vola da ovest verso est, attraversa 4 fusi orari in 5 h.

Orologio dell'aereo	partenza	dopo 5 h	dopo 10 h	dopo 15 h	dopo 20 h	dopo 25 h	dopo 30 h
Ora del fuso sorvolato	11 h	20 h	5 h	14 h	23 h	8 h	17 h

I passeggeri assistono dunque a due tramonti e a due albe.

Esercizio n. 2

Quanto aglio

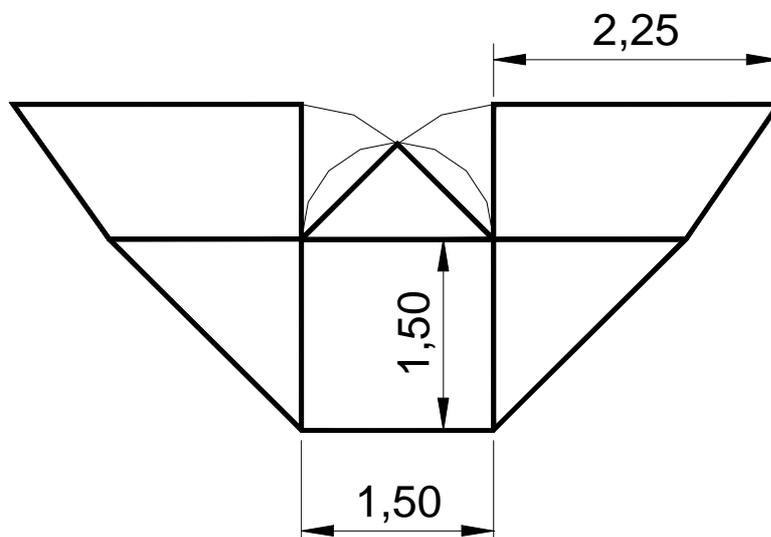
n = numero degli spicchi che Amedeo deve piantare

$$6n = 30 \times 6 + n \quad \text{quindi } n = 36$$

Esercizio n. 3

L'abbaino

Esempio di sviluppo del modellino



Esercizio n. 4

Pallone d'Alsazia

Le 32 facce del pallone sono: 12 pentagoni e 20 esagoni.

$$12 \times 5 + 20 \times 6 = 180$$

quindi gli spigoli del poliedro considerato sono 90.

Esercizio n. 5

Vini da tavola

Ha ragione Lancillotto.

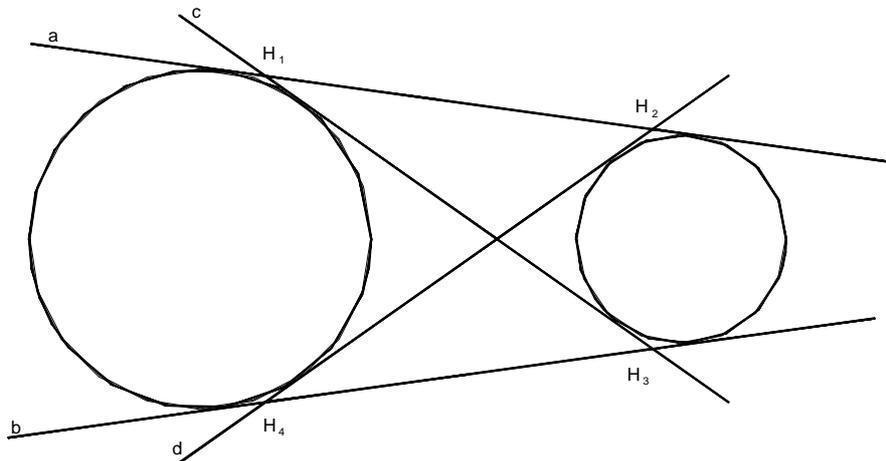
Poiché ci sono due tipi di vino ci sono almeno due cavalieri vicini che hanno vino diverso nella coppa. Supponiamo, per questa coppia, che il cavaliere con il vino rosso sia alla sinistra di quello con il vino bianco: essi si scambiano le coppe.

Se ci sono sei coppie di questo tipo, poiché i cavalieri sono 13, uno di loro darà la propria coppa senza riceverla. Se le coppie sono meno di sei, allora, consideriamo una qualsiasi di queste R (rosso) B (bianco). Se alla sinistra di R si trovano cavalieri con vino rosso, allora l'ultimo di questi cede la propria coppa senza riceverla, mentre se si trovano cavalieri con vino bianco rimarrà senza coppa il cavaliere più vicino ad R. Allo stesso risultato si arriva analizzando la situazione alla destra di B.

Esercizio n. 6

Tangenti

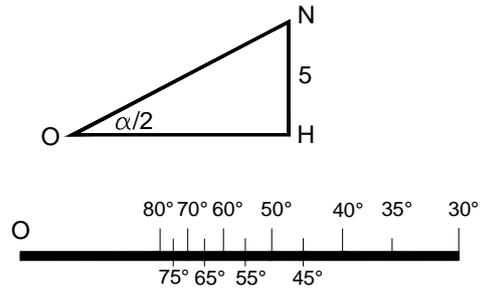
I quattro punti H_1, H_2, H_3, H_4 si ottengono conducendo le tangenti a, b, c, d comuni alle due circonferenze date.



Esercizio n. 7

La ballestriglia

$$\overline{OH} = \frac{5}{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$$



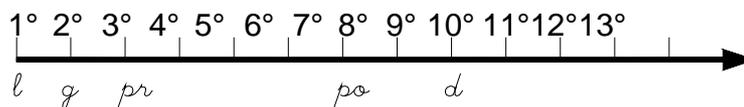
Esercizio n. 8

Filtro magico

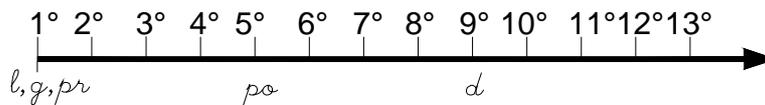
Ci sono varie rappresentazioni / spiegazioni.

Due possibili rappresentazioni(da sinistra a destra) sono le seguenti, dove ogni tacca rappresenta una giornata di macerazione e le lettere rappresentano l'inizio della macerazione della sostanza corrispondente.

1°



2°

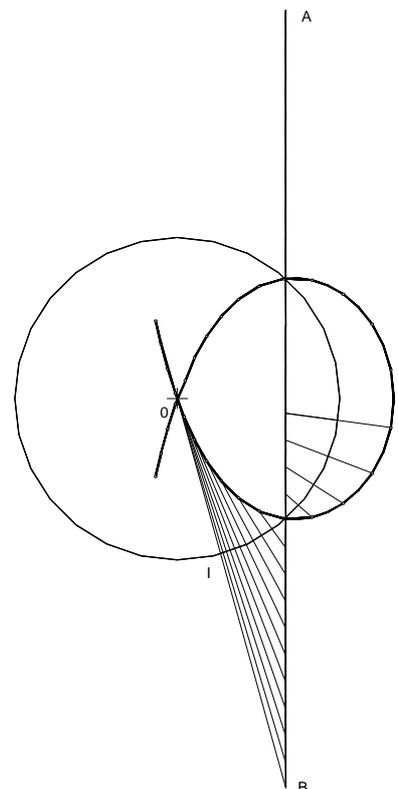


Il minor numero di giorni di macerazione é 13.

Esercizio n. 9

La anamorfosi

La anamorfosi del segmento AB é rappresentata dalla curva qui a fianco riportata.



Esercizio n. 10

Passa o scassa ?

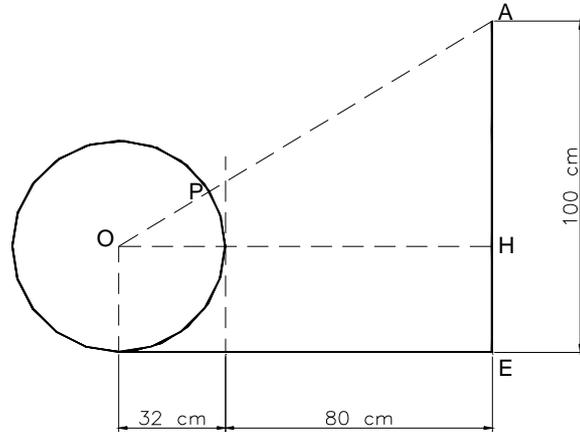
Per il teorema di Pitagora : $\overline{AO} = \sqrt{\overline{OH}^2 + \overline{AH}^2}$

$$\overline{AP} = \overline{AO} - \overline{OP}$$

$$\overline{AP} = \sqrt{112^2 + 68^2} - 32$$

$$99,02 < \overline{AP} < 99,03$$

pertanto Paolo scassa.



Esercizio n. 11

Scala quaranta

numero gruppi a 2 giocatori = 10

numero gruppi a 3 giocatori = 10

numero gruppi a 4 giocatori = 5

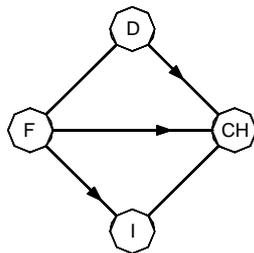
numero gruppi a 5 giocatori = 1

$10+10+5+1 = 26$ 26 é il numero di gruppi differenti e pertanto l'ultimo giorno di vacanza é il 27esimo.

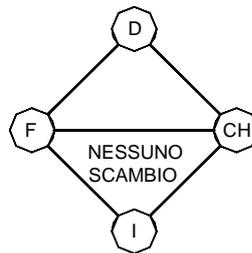
Esercizio n. 12

L'elettricit  in Europa

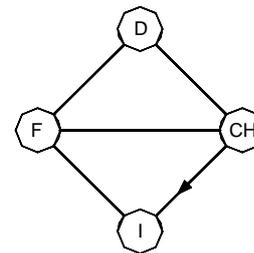
Dalle ore 0 alle 8



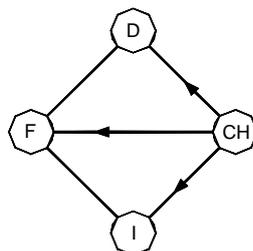
Dalle ore 8 alle 14



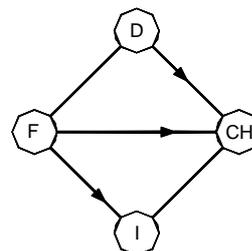
Dalle ore 14 alle 18



Dalle ore 18 alle 20

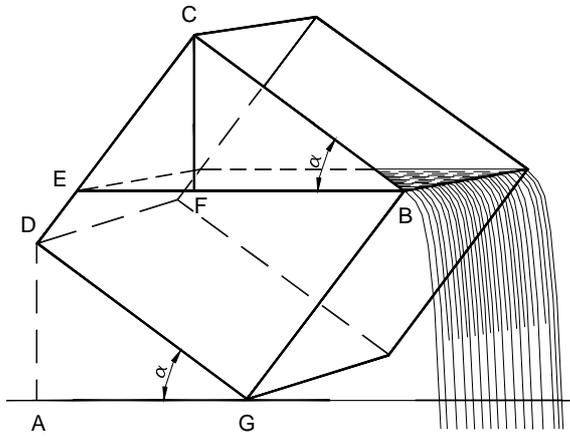


Dalle ore 20 alle 24



Esercizio n. 13

Quanto cola?



DA perpendicolare AG

DA = 6 cm, DG = 10 cm e AG = 8 cm

EB // AG

i triangoli rettangoli AGD e FBC sono congruenti e i triangoli CEF e FBC sono simili. Quindi

$$\frac{EC}{CB} = \frac{CF}{FB} = \frac{DA}{AG}$$

A (ECB) = 37,5 cm², il volume del liquido colato $V_{\text{colato}} = 375 \text{ cm}^3$ e il volume del liquido rimasto

$V_{\text{liquido rimasto}} = 625 \text{ cm}^3$.