

## Campionati Internazionali di Giochi Matematici

Soluzioni dei quesiti delle finali del 11 maggio 2002

### 1) IN MAREMMA

Attualmente, la somma delle età di Roberto, Riccardo e Renato ammonta a 32 anni

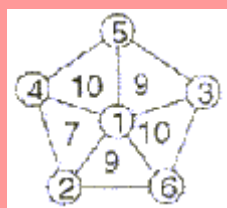
### 2) I RETTANGOLI

Nella figura si vedono 9 rettangoli

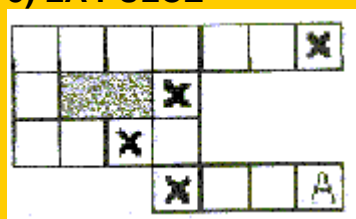


### 3) IL QUADRATO CONIGLIO

### 4) DOPO I RETTANGOLI E IL QUADRATO: ECCO IL PENTAGONO



### 5) LA PULCE



### 6) IL CODICE

Ecco una sequenza di passaggi (possibili) che porta il numero dato al codice che permette di aprire la cassaforte:

499244  
249244  
224244  
224924  
222424  
222492

**Il codice è 222242**

### 7) LA DIAGONALE DI ELENA

Innanzitutto si osserva che l'altezza del rettangolo (espressa da un numero intero di cm) non può essere inferiore a 3 cm.

Con più precisione si constata che l'altezza è lungo 7 cm, o procedendo per tentativi oppure (in maniera più complessa), ad esempio, introducendo un sistema di coordinate e considerando i punti  $P_0(0,0)$  "punto iniziale" della diagonale  $P_1(1,n/6)$ ,  $P_2(2,2n/6)$ ,  $P_3(3,3n/6)$ , ...  $P_5(5,5n/6)$ ,  $P_6(6,n)$  "punto finale" della diagonale, essendo  $n$  l'altezza (incognita) del rettangolo. Si comincia a verificare che  $n$  non può essere un numero pari, né multiplo di 3 ecc.

**La lunghezza del rettangolo è 7 unità**

### 8) MONETE IN PILE

Sia  $x$  il numero delle pile da 9 monete; abbiamo allora  $9x+x=N$  (dove  $N$  denota il numero delle monete).

Analogamente, se  $y$  indica il numero delle pile da 7 monete, abbiamo  $8y=N$

$N$  deve essere un multiplo di 10 e di 8. La prima risposta è dunque  $N=40$ .

I multipli di 40 non vanno bene. Ad esempio, per  $N=80$ , l'equazione  $8y=80$  porterebbe a  $y=10$  (e la pila rimanente da 10 monete potrebbe formarne un'altra da 7).

**Carla possiede 40 euro**

### 9) D'ORO E D'ARGENTO

Abbiamo la relazione (con ovvio significato dei simboli):

$$P_{n_1}+P_{n_2}+\dots+P_{n_{10}}+P_{a_1}+\dots+P_{a_6}+P_d=153$$

ovvero:  $2(P_{n_1}+\dots+P_{n_{10}})+P_d=121$ , da cui segue che  $P_d$  (il peso dorato) è un numero dispari, non superiore a 11. A questo punto si verifica che l'informazione che i pesi argentati totalizzano 32 grammi in più di quelli neri è soddisfatta solo per  $P_d=11$

**Il peso dorato è di 11 grammi**

### 10) L'EURO PANETTIERA

Sia  $n$  il numero dei biglietti da 10 euro e  $(n+1)$  e  $(n+2)$  quelli da 20 e 50 rossi. Abbiamo allora l'equazione:

$$n+2(n+1)+5(n+2)=87$$

Naturalmente, oltre alla terna  $(n, n+1, n+2)$ , bisogna considerare anche quella  $(n, n+2, n+1)$ ,  $(n, n+1, n-1)$ ,  $(n, n-1, n+1)$ ,  $(n, n-2, n-1)$ ,  $(n, n-2, n-2)$ . Da tutti questi casi e dalle relative equazioni segue l'unica soluzione: 11 biglietti da 50 euro.

**Rosetta ha in cassa 11 biglietti da 50 euro**

### 11) I TRE NUMERI

Se indichiamo con  $x, y, z$  i tre numeri in questione, abbiamo:

$$xyz=7(x+y+z)$$

da cui segue subito che un numero (diciamo  $x=7$ ).

L'uguaglianza  $yz=7+y+z$  porta a  $y=1+8/(z-1)$ .

Otteniamo, a questo punto, numeri primi solo nel caso (3,5,7).

**I tre numeri sono 3, 5, 7**

## 12) LE NOCI

La strategia migliore per Rosi è quella di formare 4 muchietti da 5 noci (e intascare 5 noci). A questo punto, al massimo, Angelo fa 3 muchietti da 5 noci. Ne rimangono 10 e Rosi fa due muchietti da 5 (prendendosene 5). Con le rimanenti 5, Angelo deve fare 5 muchietti da 1 e così via.

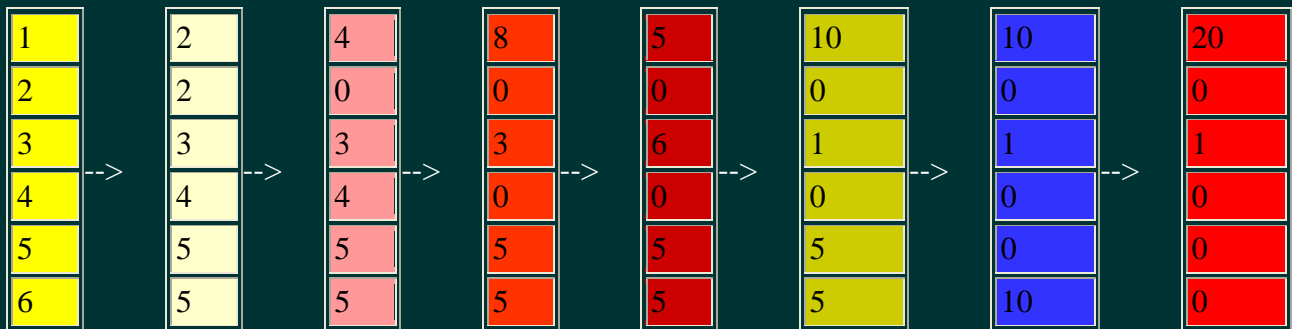
Alla fine, così, Rosi è sicura di prendere 13 noci.

**Il numero di noci è 13**

## 13) LE BIGLIE DI JACOB

**Ecco una possibile soluzione:**

*I numeri dentro ogni cella indicano le biglie contenute nelle diverse scatole*



**Il prodotto richiesto è 140 (20x7)**

## 14) IL TORNEO DI PATTINAGGIO

E' opportuno disporre i vari numeri (= posti in classifica = valutazione degli arbitri) in una matrice, in cui la riga i-esima contiene le valutazioni dall'i-esimo concorrente, mentre la colonna j-esima raccoglie le valutazioni date dall'j-esimo arbitro.

Si può pensare di partire da una situazione in cui le prime righe sono così formate:

111 111 111 (totale 9)  
222 222 222 (totale 18)  
333 333 333 (totale 27)

.....

Lavorando nelle prime 5 righe e cercando di "ottenere" le differenze tra i totali, si perviene al risultato: 24

**Al massimo, il totale è 24**