

**CAMPIONATO INTERNAZIONALE DI GIOCHI MATEMATICI  
FINALE ITALIANA - 28 MAGGIO 1994  
UNIVERSITÀ BOCCONI DI MILANO**

**CATEGORIA GP**

**5) IL NONNO FALEGNAME** (coefficiente 5)

Oggi il nonno ha dipinto di rosso una grossa mattonella di legno le cui dimensioni sono le seguenti: lunghezza dm. 6, larghezza dm. 5 e altezza dm. 4. Quando gli chiedo se può utilizzarla per prepararmi dei cubetti, mi risponde: "Io posso tagliare questa mattonella in 120 cubetti di 1 dm di lato a condizione però che tu mi dica esattamente quanti di questi cubetti avranno una e una sola faccia rossa".

**Che cosa rispondereste se foste al mio posto ?**

**6) BRINDANDO AL CAMPIONE** (coeffic. 6)

Al torneo di bocce di Bordeaux ad eliminazione diretta partecipano 128 giocatori. In ogni incontro a due chi vince elimina l'avversario e la tradizione vuole che ogni vincitore offra un bicchiere di vino rosso al perdente e beva con lui. Ogni bicchiere di vino costa 2,50 franchi.

**Quanti franchi incassa il bar alla fine del torneo grazie a questa tradizione?**

**7) ZEROFOBIA** (coefficiente 7)

Gianfranco Zero odia la cifra zero. Così invece di scrivere "10" (dieci), scrive "2 x 5"; allo stesso modo, invece di "100" (cento), ha l'abitudine di scrivere "4 x 25".

**Qual è il più piccolo numero della forma 100.....00, dove i puntini sostituiscono degli zeri, che Gianfranco non potrà scrivere come un prodotto di due numeri interi senza che appaia l'odiata cifra, vale a dire lo zero?**

**8) I DADI DI LUCA** (coefficiente 8)

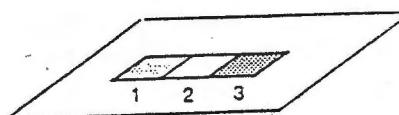


FIG. 1

Luca possiede tre dadi, uno blu uno bianco ed uno rosso. Ogni dado ha le facce numerate da uno a sei e ha un numero differente su ogni faccia; inoltre la somma dei numeri sulle facce opposte vale sette.

Luca vuole mettere in posizione i suoi tre dadi sul piano della figura 1 in modo che :

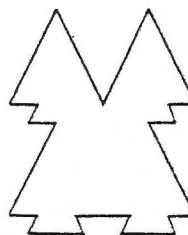
- ogni dado sia posto sulla casella corrispondente al suo colore;
- la somma dei numeri sulle facce visibili A, B, C sia uguale a quella dei numeri sulle facce visibili D, E, F ed allo stesso tempo uguale al numero sulla faccia laterale G (figura 2).



FIG. 2

**In quanti e quali modi si possono sistemare i dadi di Luca rispettando le condizioni imposte?**

**9) I PINI SIAMESI** (coefficiente 9)



**Dividete questi pini siamesi in cinque parti sovrapponibili.**

### 10) IL RECINTO DI BILLY BILL (coefficiente 10)

Le pecore di Billy Bill hanno un appetito notevole. Così per economizzare l'erba del suo prato, Billy costruisce per loro un recinto rettangolare. Ha utilizzato sette segmenti di staccionata lunghi rispettivamente 11 m., 10 m., 9 m., 7 m., 4 m., 3 m., 2 m., che ha sistemato uno di seguito all'altro in modo da formare un rettangolo.

Qual è l'area di uno dei possibili rettangoli, espressa in metri quadrati?

*(Per aumentare il punteggio fornire più di una soluzione)*

### 11) EQUIRIPARTIZIONE (coefficiente 11)

Una griglia equiripartita è una griglia quadrata di lato  $n$  riempita con i numeri interi compresi tra 1 e  $n$ , rispettando la regola seguente: su nessuna linea di  $n$  caselle (verticale, orizzontale o diagonale), si trovano numeri ripetuti (nell'esempio della figura 1 si ha il caso  $n=4$ ). Nella griglia di fig. 2, alcuni numeri sono già stati inseriti.

1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3
3	4	1	2

FIG. 1

2				1	
3	2	5			1
4			6		2
5	7				
		3		5	
7					5

FIG. 2

Qual è la sequenza dei numeri che compongono la prima riga (in grigio)?

### 12) GIOCHIAMO CON LE CROCETTE (coefficiente 12)

Su un grande pannello sono disegnate 93 crocette verdi e 94 crocette rosse.

Regole del gioco:

- si devono cancellare due crocette ogni volta;
- quando si cancellano due crocette dello stesso colore, le si sostituisce con una crocetta rossa;
- quando si cancellano due crocette di colore diverso, le si sostituisce con una crocetta verde.

Dopo aver ripetuto un gran numero di volte queste operazioni, Mr. Erase constata che gli restano soltanto 4 crocette.

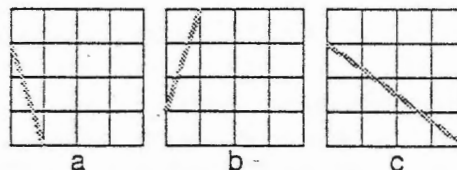
Trovate il colore delle quattro crocette.

*(Per aumentare il punteggio fornire più di una soluzione)*

### 13) IL REGALO PER IL SINDACO (coefficiente 13)

I cittadini di Dicotown vogliono regalare al loro Sindaco una magnifica scatola cubica. Le sei facce di questa scatola sono dei quadrati decorati lateralmente con una banda tricolore (la banda presenta da una parte all'altra nell'ordine i seguenti colori: rosso, bianco, blu, bianco, rosso).

L'artigiano che ha realizzato la scatola aveva a disposizione dei quadrati di tre tipi: tipo a, tipo b e tipo c, rappresentati nella figura sottostante.



Egli ha fatto in modo che, quando la scatola è chiusa, la banda tricolore forma attorno al cubo un'unica linea chiusa.

Quanti quadrati di ogni tipo ha utilizzato?

*(Per aumentare il punteggio fornire più di una soluzione)*

### 14) TUTTE TESTE (coefficiente 14)

Il signor Nando, gestore di alcuni distributori automatici di bevande, ogni sera gioca nel modo seguente, contando l'incasso della giornata.

Mette tutte le monete da 500 lire sul tavolo, la faccia che contiene una testa rivolta verso il basso (si supponga che tutte le monete abbiano una faccia con una testa). Poi sceglie un numero intero  $N$ , minore del numero totale delle monete da 500 lire di cui dispone. In seguito ribalta esattamente  $N$  monete scelte arbitrariamente, e poi ripete questo ribaltamento di  $N$  monete quante volte vuole. Il suo scopo è quello di fare apparire tutte monete con la figura della testa rivolta verso l'alto. Il gioco non sempre gli riesce.

Oggi, il sig. Nando ha davanti a sé 1994 monete da 500 lire, tutte con la figura della testa verso il basso, ed ha fissato  $N = 181$ .

Quante volte, al minimo, dovrà ribaltare 181 monete affinché le 1994 monete presentino tutte la figura della testa rivolta verso l'alto?

*(rispondere 0, se si pensa che sia impossibile)*

15) LA POSA IN OPERA DELLA TARGA  
(coefficiente 15)

Per un prossimo anniversario della sua fondazione la FFJM (Federazione Francese di Giochi Matematici) vuol fare apporre una targa dedicata al

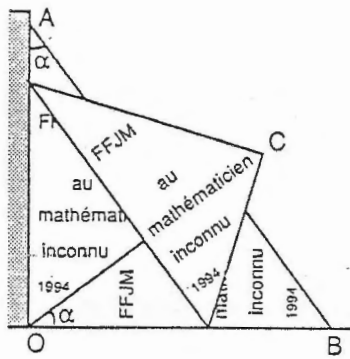
"Matematico ignoto", contro il muro esterno di un importante monumento (il nome del monumento è ancora segreto).

La pesante targa di marmo avrà la forma di un triangolo rettangolo, i cui cateti (i lati che formano l'angolo retto) misurano rispettivamente 1,60 m. e 1,20 m.

Per essere fissata nella sua posizione definitiva, questa targa sarà dapprima posata al suolo con l'ipotenusa (l'ipotenusa coincide con [OB] nel disegno). Sarà poi sollevata da una gru, il vertice relativo all'angolo  $\alpha$  si sposta lungo il segmento [OA] mentre il vertice dell'altro angolo acuto scivola sul terreno, finché l'ipotenusa coincide con [OA] (vedere la figura).

Nel corso della posa in opera della targa, quale sarà la lunghezza del cammino percorso dal vertice C, relativo all'angolo retto?

(fornire la risposta in metri, arrotondata al centimetro)



16) PAOLO E FRANCESCA (coefficiente 16)

Per ogni intero strettamente positivo, si consideri la tabella triangolare, allineata a sinistra; le cui  $n$  linee hanno, dall'alto in basso, da 1 a  $n$  caselle. Scriviamo in queste caselle gli interi nell'ordine naturale: 1, 2, 3, ... in modo che in ogni casella vi sia un solo numero.

Paolo riempie la propria tabella riga dopo riga partendo dall'alto, mentre Francesca la riempie colonna dopo colonna, partendo da sinistra.

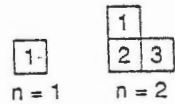


FIG. 1

Per  $n = 1$  e per  $n = 2$ , le tabelle di Paolo e Francesca sono le stesse; hanno rispettivamente

uno e tre numeri scritti nelle medesime caselle (figura 1). Per  $n = 5$ , le tabelle risultano differenti, ma hanno ancora 5 numeri scritti nelle medesime (corrispondenti) caselle: 1, 2, 8, 14 e 15 (figura 2).

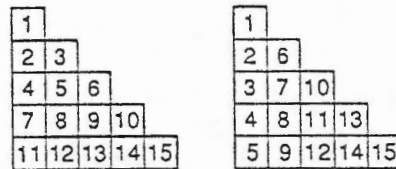


FIG. 2

Qual è il valore del successivo  $n$  per il quale essi hanno ancora un numero dispari di numeri scritti nelle medesime (corrispondenti) caselle?