GIOCHI A SQUADRE 2003

1 QUANTI TRIANGOLI!

I triangoli rettangoli con un vertice in A sono **7**:
ABF ABE ABC ABD AFC AED ACE
Quest'ultimo triangolo, con l'angolo retto in C, è quello meno evidente.

2 IL CORRIDOIO

La lunghezza del corridoio è un numero multiplo di 20, di 25 e di 30. Il m.c.m. tra questi numeri è 300. Il problema ammette pertanto tre soluzioni:
il corridoio può misurare **3 m, 6 m e 9 m**

3 BIANCHI E NERI

Il problema è impossibile. I gettoni di partenza sono in numero dispari. Dovendone girare due (numero pari) ad ogni mossa, ci sarà sempre almeno un gettone con una faccia bianca. Sul foglio risposte si doveva indicare: **0.**

4 FRANCOBOLLI CHE PASSIONE

Ad ogni scambio Desiderio ha due francobolli in più; avendo alla fine di tutti gli scambi 6 francobolli in più, si deduce che i due amici hanno fatto tre scambi. Desiderio ha ceduto i suoi **9** francobolli sovietici ed ha ricevuto 15 francobolli cubani.

5 LE AMICHE

Se Carla e Liliana stanno in piedi in seconda fila, le cinque amiche si possono disporre in 2! X 3! = 12 diversi modi. Se si mettono in prima fila possono stare a sinistra o a destra di una delle loro altre 3 amiche, in questo caso possono disporsi in 2! X 3 x 2! = 24 diversi modi. Complessivamente le cinque amiche possono disporsi in **36** modi diversi.

6 NOVITA' MATEMATICHE

1*4 = (0+1)*(3+1) = 0*(1*3) = *(1*3)* + **1** (a=0, b=3)
1*3 = (0+1)*(2+1) = 0*(1*2) = *(1*2)* + **1** (a=0, b=2)
1*2 = (0+1)*(1+1) = 0*(1*1) = *(1*1)* + **1** (a=0, b=1)
1*1 = (0+1)*(0+1) = 0*(1*0) = *(1*0)* + **1** (a=0, b=0)
1*0 = 0*1 = **1+ 1**

Seguendo le regole della nuova operazione: **1*4= 6**

7 DISTRAZIONE

L'importo dell'assegno è di **5.11** €. Indicando con x il numero degli euro interi, con y il numero dei centesimi (con x e y minori di 100) e riportando tutti i calcoli in centesimi si può impostare l'equazione: 100y+x–83 =2(100x+y) da cui si ricava: x=(98y-83)/199 e considerando i multipli di 199 minori di 9717 si perviene alla soluzione.

8 L'INSANA PASSIONE DEL GIOCO

Cominciando a scommettere 1€ e raddoppiando ogni volta l'importo della scommessa (progressione geometrica di ragione 2), Nando aveva un numero dispari di Euro e mai ha avuto esattamente la metà del gruzzolo iniziale.

La risposta da indicare è **0.**

9 LA PAROLA D'ORDINE E' CANCELLARE

Indicando in grassetto le cifre non cancellate del lungo numero iniziale 12345678**9**1011121314**5**1**617181920** si ha che il più grande numero che Mauro può ottenere è **95617181920.**

10 NUMERI TRIANGOLARI

La successione dei numeri triangolari 1 –3 – 6 … ha come termine generico $a_n=n(n+1)/2$ (somma dei primi n numeri naturali). Considerando che tale somma è un numero di tre cifre tutte tra loro uguali, si ricava che il numero cercato è 666 (la somma dei primi 36 numeri naturali).

11 LE SCALE MOBILI

La velocità di Renato è 1 gradino/secondo, quella della scala mobile è x gr/sec. La velocità totale in salita è 1+x, quella in discesa è 1-x. Tenendo in considerazione i tempi necessari per raggiungere la cima della scala si imposta l'equazione: 30(1+x)=120(1-x) da cui si ricava che la velocità della scala mobile è 3/5 gr/sec e che i gradini della scala mobile (quando è ferma) sono **48**.

12 LA FAMOSA REGOLA DEI SEGNI

Una delle possibili soluzioni è:

+ + - + - + +

13 I QUADRATI ANTIMAGICI

Uno dei possibili quadrati antimagici è:

1	1	1	1	1	1	**6**
1	1	1	1	1	3	**8**
1	1	1	1	3	3	**10**
1	1	2	3	3	3	**13**
1	2	3	3	3	3	**15**
2	3	3	3	3	3	**17**
7	**9**	**11**	**12**	**14**	**16**	

14 MA QUANTE PROBABILITA' ABBIAMO DI VINCERE?

La somma minima 1 e la somma massima 27 corrispondenti ai numeri 100 e 999 hanno probabilità 1/900; anche le somme 2 e 26 hanno la stessa probabilità di verificarsi, così come le somme 3 e 25. Le somme sono distribuite simmetricamente rispetto al valore centrale **14**.

I numeri di tre cifre che danno come somma 14 sono 70:

usando le cifre 0,5,9 si hanno 4 numeri
0,6,8 si hanno 4 numeri
0,7,7 si hanno 2 numeri
1,4,9 si hanno 6 numeri
1,5,8 si hanno 6 numeri
1,6,7 si hanno 6 numeri
2,3,9 si hanno 6 numeri
2,4,8 si hanno 6 numeri
2,5,7 si hanno 6 numeri
2,6,6 si hanno 3 numeri
3,3,8 si hanno 3 numeri
3,4,7 si hanno 6 numeri
3,5,6 si hanno 6 numeri
4,4,6 si hanno 3 numeri
4,5,5 si hanno 3 numeri

per un totale di 70 numeri. La probabilità di ottenere 14 è 70/900

15 SOMME SIMMETRICHE

Partendo dallo 0 e in senso orario si inseriscono i numeri 0-6-2-8-4-5-1-7-3-9. Di fronte a 0 si trova **5.**

16 E' PASQUA!

Osservando le tre relazioni:

a. A+E=252
b. A+B+C=420
c. B+C+D+E=567

dalla c) si deduce che una o tre uovo hanno un peso dispari, dalla b) che nessuna o due hanno un peso dispari, dalla a) che sono entrambe pari o entrambe dispari e di diverso peso oppure pari e di uguale peso. Dovendo esserci un uovo avente per peso un numero pari, i pesi di A e di E possono solo essere pari ed uguali. Da cui si ricava che A ed E pesano 126 grammi, e che le uova con la crema sono la B, la C, la D e pesano ognuna **147** grammi.

17 AL GRAN PREMIO

Indicando con C1, C2 e C3 i tre cavalli e con F1, F2 ed F3 i rispettivi fantini si ha.

a. C1+C2+C3+F1+F2+F3=1000 e
b. F1+F2+F3=181 da cui :
c. C1+C2+C3=819. Inoltre
d. C1=5F1, C2=4,5F2 e C3= 4F3.

Sostituendo le espressioni della d) nella c) si ottiene:

e. 5F1+4,5F2+4F3=819 che si può anche scrivere:
f. 4(F1+F2+F3) + F1+0,5F2=819 e, utilizzando la b) si ricava:
g. F1+O,5F2=819-4x181=95 da cui si ricava che:
h. F1=95-0,5F2. Sostituendo questo valore di F1 nella e) con alcuni passaggi si ricava:

i. F3=81-0,5F2. Dalla h) e dalla i) si deduce che F1 è più pesante di F3.
j. Anche il cavallo C1 di F1 che pesa 5F1 è più pesante del cavallo C3 di F3 che pesa 4F3.
k. La differenza tra i pesi del cavallo più pesante e del cavallo più leggero è minima se i due cavalli più pesanti pesano uguali. Esprimendo i pesi dei due cavalli in funzione del peso di F2 ed uguagliandoli risulta:
l. 4,5F2=5x(95-0,5F2) da cui si ricava:
m. F2= 67,857 kg e successivamente i pesi dei tre cavalli:
n. C1=C2=305,35 kg e C3=208,28 kg.
o. La differenza richiesta è **97,07** kg.

18 IL FASCINO DELL'UNITA'

Nella colonna delle unità ci sarà 999 volte la cifra 9 e 999x9=8991 (scrivo 1 e riporto 9 nella colonna delle decine, 9 nella colonna delle centinaia e 8 nella colonna delle migliaia). Nella colonna delle decine ci sarà 998 volte la cifra 9 più un altro 9 del precedente riporto, in tutto ancora 999 volte la cifra 9 e 999x9=8991 (scrivo uno e riporto..........) alla fine, dopo aver sommato i 999 numeri si otterrà un numero con **999** volte la cifra 1.

19 IL DOTT. SETTEMBRE

Età figli: x	2	5	8	11	14	17	20	23	29	totale
x^2	4	25	64	121	196	289	400	529	676	**2304**

48^2=2304. Quelle indicate nella tabella sono le età dei figli del dott. Settembre nel 1998; in quell'anno la sua età era di 48 anni. Nel 2003 l?età del dott. Settembre è **53** anni.

20 SALSICCIA NUMERICA

Indicando con U_1 la cifra delle unità del primo numero e con D_1 la cifra delle sue decine, il primo numero di due cifre che si ottiene a partire da destra vale: $10D_1+U_1$, analogamente il secondo vale $10D_2+U_2$, così via tutti gli altri numeri di due cifre. Le cifre che a partire da destra occupano una posizione dispari si rappresentano con U_x e quelle che occupano una posizione pari si rappresentano con D_x. La somma di tutti questi numeri di due cifre vale 1998.Tale somma può essere scritta in questo modo:

a) $10x(D_1+D_2+D_3+...+D_n)+(U_1+U_2+....+U_n)=1998$

L'operazione del secondo giorno può allora così indicata:
$U_1-D_1+U_2-D_2+U_3-D_3+......= X$ (numero di una sola cifra)
Questa operazione può essere scritta in questo modo:

b) $(U_1+U_2+....+U_n) - (D_1+D_2+D_3+...+D_n)=X$

Sottraendo la b) dalla a) si ottiene:

c) $11x(D_1+D_2+D_3+...+D_n)=1998-X$

da cui si ricava che 1998-X è un multiplo di 11.
La condizione è soddisfatta solo se X vale **7**