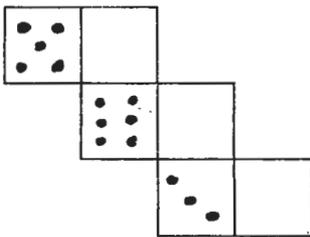


CAMPIONATI INTERNAZIONALI DI GIOCHI MATEMATICI
FINALE NAZIONALE
20 Maggio 1995
Università Bocconi Milano

INIZIO CATEGORIA C1
(prima e seconda media)

1) IL DADO DI DEBORAH
 (coefficiente 1)



Il disegno qui accanto è lo sviluppo del dado di Deborah. Il dado in questione è un dado "normale", cioè la somma dei punti delle facce opposte è sempre uguale a 7.

Indicate il numero dei punti (in cifre) su ciascuna delle tre facce vuote.

2) RIPARTIZIONE DA COMPLETARE (coefficiente 2)



Giulia ha iniziato a suddividere la torta rappresentata qui a fianco (vista dall'alto). Con una sola suddivisione deve dividerla in due parti che abbiano la stessa area e siano costituite ognuna da alcuni quadrati interi. Virginia afferma che Giulia può continuare la suddivisione in quattro modi differenti.

Disegnate le quattro possibili suddivisioni della torta.

INIZIO CATEGORIA C2
(terza media e prima superiore)

3) IL TESORO DI ROBERTINO
 (coefficiente 3)

Robertino è molto felice: scavando un buco sulla spiaggia ha scoperto un tesoro composto di grossi diamanti e di monete d'oro. Contando si è accorto che le monete erano il doppio dei diamanti. Suo padre, appena uscito dall'acqua, gli dice che un diamante vale il doppio di una moneta d'oro. Robertino, che sa che il tesoro comprende 35 diamanti e che una moneta d'oro vale 35 franchi, vorrebbe conoscere il valore del suo tesoro, soprattutto dopo che il suo papà gli ha promesso di cambiarlo in caramelle

Quanti franchi vale il tesoro?

4) IL BAGNINO E GLI OMBRELLONI (coefficiente 4)

Un giorno sulla spiaggia di Cesenatico il bagnino conta in tutto 15 ombrelloni rossi e un numero maggiore di ombrelloni verdi e così pure di ombrelloni gialli. Ma egli nota ugualmente che la differenza tra gli ombrelloni rossi e quelli gialli è la stessa che c'è tra gli ombrelloni gialli e quelli verdi. Sappiamo che quel giorno sulla spiaggia c'erano in tutto 69 ombrelloni tra rossi, gialli e verdi.

Quanti ombrelloni verdi ha contato quel giorno il bagnino, che non è daltonico?

INIZIO CATEGORIA L1
 (seconda, terza e quarta superiore)
INIZIO CATEGORIA L2
 (maturandi e biennio universitario)
INIZIO CATEGORIA GP
 (grande pubblico)

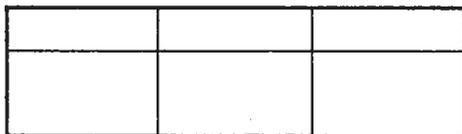
5) I TOPI DI CAMPAGNA
 (coefficiente 5)

Il fattore Giovanni ha molti sacchi di grano e 8 gatti voraci, ma il suo granaio è infestato da topi anch'essi assai voraci. Ogni topo è capace di divorare, in una notte, un quarto di un sacco di grano. Ma si tratta di topi intelligenti ed economi, che non inizieranno mai a rosicchiare un nuovo sacco di grano prima di aver completamente mangiato il contenuto del sacco già intaccato. Comunque, fortunatamente per Giovanni, tutte le mattine, ognuno dei suoi 8 gatti mangia un topo. Ieri sera si potevano contare 40 topi.

Quando tutti i topi saranno stati mangiati dai gatti, quanti sacchi di grano avrà perduto Giovanni?

Si deve supporre che Giovanni possieda abbastanza grano perché i topi, che mangiano solo di notte, lo facciano a sazietà. Nel periodo considerato non ci sono state nuove nascite (tra gatti e topi) e gli unici topi morti sono quelli mangiati dai gatti.

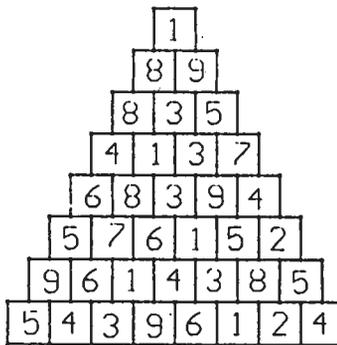
6) I RETTANGOLI (coefficiente 6)



Quanti rettangoli si possono contare nel disegno qui sopra?

Attenzione, un rettangolo può essere costituito da altri rettangoli più piccoli!

7) LO SCIATORE (coefficiente 7)

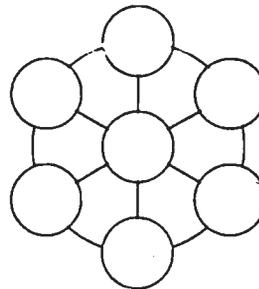


Alberto sta facendo una discesa. Ogni volta che attraversa una casella guadagna un numero di punti uguale a quelli segnati nella stessa

casella. Discendendo, non può che andare su una delle due caselle situate al di sotto della casella dove si trova.

Determinate il percorso che gli consente di ottenere il punteggio massimo.

8) LA RUOTA MAGICA
 (coefficiente 8)



Le caselle della ruota nel disegno contengono i numeri da 1 a 7. La ruota è "magica" in quanto la somma dei numeri scritti

in ogni gruppo di tre caselle allineate è sempre lo stesso.

Quale numero deve essere scritto nella casella centrale?

FINE DELLA PROVA C1

9) LA BATTAGLIA DI MARTINO
 (coefficiente 9)

Martino vuole divertirsi con i soldatini di piombo. Schiera così i due eserciti nemici: da una parte 95 soldatini rossi (i suoi preferiti) dall'altra 51 soldatini verdi e 15

soldatini blu. Ad ogni assalto, sul campo di battaglia restano due soldatini verdi, un soldatino blu e uno rosso. Preso dai rimorsi, Martino decide che tra due assalti successivi, i verdi ed i blu riceveranno sistematicamente in rinforzo un numero di soldatini verdi uguale al numero dei blu superstiti.

Dopo quanti assalti una delle due armate sarà annientata? Quale sarà il colore dei vincitori, e quanti soldatini gli resteranno?

10) IL CASO FA IL CONTO (DECI)MALE (coefficiente 10)

A Lea hanno regalato un dado rosso e un dado verde, ciascuno marcato con i numeri da 1 a 6. Lea gioca allora a costruire delle frazioni con al numeratore il risultato del dado verde ed al denominatore il risultato del dado rosso. Tali frazioni possono fornire un risultato decimale, per esempio il 3 verde con il 6 rosso fornisce $3/6 = 0,5$ che è decimale, oppure un risultato non decimale, per esempio un 2 verde con un 3 rosso fornisce $2/3 = 0,6666\dots$ che non risulta decimale. *finito*

Quante frazioni corrispondenti a numeri decimali *finiti* differenti può ottenere la nostra amica Lea?

11) IL CAMPO DI ULISSE (coefficiente 11)

Ulisse Spinelli possiede un campo a forma di un poligono di otto lati le cui misure sono rispettivamente 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m, 60 m, 70 m, 80 m, in questo ordine. Inoltre due lati consecutivi sono sempre perpendicolari.

Qual è la superficie del campo di Ulisse Spinelli?

Si richiede la risposta in metri quadrati.

FINE DELLA PROVA C2

12) LA CORSA DI LUCKY (coefficiente 12)

Lucky Sprint, il corridore ciclista che corre più veloce della propria ombra, esce di casa. Egli abita sul viale Dalton dove i semafori, che sono solo rossi o verdi e mai gialli, sono distanziati esattamente di 500 m l'uno dall'altro. I semafori sono sincronizzati in modo molto semplice: diventano tutti rossi simultaneamente (la durata del segnale rosso è di 20 secondi), poi simultaneamente diventano tutti verdi (la durata del segnale verde è di 30 secondi). Lucky impiega 1 minuto e 14 secondi per percorrere 500 m, sia che parta da fermo sia che parta lanciato. Lucky non passa mai con un segnale rosso, ma può passare all'istante preciso in cui cambia il colore.

Quanti semafori successivi, al massimo, può attraversare Lucky Sprint?

13) LA PROFEZIA DI NOSTRADAPLUS (coefficiente 13)

Simone di Monfort, all'inizio del XIII secolo, domandò al famoso numerologo Nostradaplus quali sarebbero stati gli "anni importanti". Il mago rispose con queste parole sibilline: "quello che dico vale per i prossimi anni come per quelli più lontani a venire: gli anni importanti di quattro cifre saranno quelli la cui scrittura decimale a b c d verifica la seguente proprietà :

$$[a b] + [c d] = [b c]$$

In effetti nel 1208, Simone di Monfort cominciò la sua famosa crociata contro gli Albigesi e, $12 + 08 = 20$

Quanti "anni importanti" di quattro cifre ci sono? Quali saranno i prossimi due "anni importanti" dopo il 1995, seguendo le indicazioni di Nostradaplus?

14) ROVESCIAMENTI
(coefficiente 14)



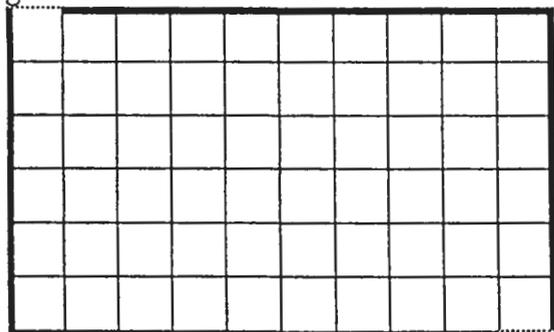
1995 è un numero rovesciabile: infatti se lo si rovescia utilizzando le cifre digitali della figura sopra (senza tenere conto della posizione della cifra 1), si ottiene 5661. Al contrario 1994 non può essere rovesciato poiché la cifra 4, come il 3 ed il 7, non possono essere letti a rovescio

Il 5° numero rovesciabile a partire da 1 è 8, il 15° è 21, ma qual è il 1995°?

FINE DELLA PROVA L1

15) CNOSSOS
(coefficiente 15)

Ingresso



Uscita

Cnossos vuole costruire un labirinto in questo rettangolo di 60 m per 100 m. Le barriere che può montare devono seguire

la quadrettatura ed essere limitate dagli incroci della stessa quadrettatura.

Quanti metri di barriere, al massimo, possono essere sistemate, rispettando le seguenti regole:

- 1) da ogni casella si possa raggiungere o l'entrata o l'uscita;
- 2) vi sia almeno un percorso che dall'entrata raggiunga l'uscita.

16) LE QUASI COINCIDENZE LUMINOSE
(coefficiente 16)

Nina osserva due sorgenti di segnali laser che indicheremo con le lettere A e B. Questi segnali sono periodici e così brevi che possiamo considerarli come dei "punti" di luce. All'istante zero, Nina osserva che i due segnali sono emessi esattamente allo stesso istante. Il laser A emette un segnale rosso. Senza contare il segnale dell'istante zero, Nina ne osserva 5 in 6 minuti esatti. Il laser B emette un segnale verde. Senza contare il segnale dell'istante zero, Nina ne osserva 31 in 32 minuti esatti. Dopo un'ora e mezza di osservazione rigorosa e attenta, Nina non ha mai osservato delle coincidenze tra i due segnali! comunque ella ha notato che alcuni segnali erano veramente molto vicini gli uni agli altri.

Quali sono i numeri d'ordine dei segnali A e B (si escludano i due segnali dell'istante zero) che sono i più vicini durante le osservazioni di Nina? Quale scarto separa i due segnali?

FINE DELLE PROVE L2 E GP