

Finali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici

Sedicesima
Edizione Nazionale

Sabato 23 maggio 2009

CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

CATEGORIA C2 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

CATEGORIA L1 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14

CATEGORIA L2 Problemi 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16

CATEGORIA GP Problemi 8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

1 L'ASCENSORE

Math-City, si sa, è una strana città. Ad esempio, tutti gli adulti hanno lo stesso peso. Anche tutti i bambini hanno lo stesso peso (naturalmente diverso da quello degli adulti).

Il peso che l'ascensore di un grattacielo di Math-City può sopportare è esattamente quello di 15 adulti oppure, equivalentemente, di 24 bambini.

Quanti bambini, al massimo, possono salire in ascensore con 10 adulti?

2 IL VETRO ROTTO

Angelo, Desiderio e Nando giocano al pallone ma uno dei tre lo tira con troppa foga e rompe un vetro. Quando Rosi chiede chi è stato a combinare il guaio, ottiene queste risposte:

Angelo: "Sono stato io".

Desiderio: "Non è Nando che ha rotto il vetro".

Nando: "È Angelo che ha tirato il pallone che ha rotto il vetro".

Uno dei tre dice sempre la verità; un altro mente sempre e il terzo ... non si sa.

Chi ha rotto il vetro?

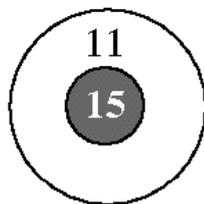
3 LE FRECCETTE

Ad Amerigo giocare con le freccette piace un sacco. Si è costruito da solo un tabellone in cui c'è una zona nera da 15 punti e una zona bianca da 11.

"Quanti punti hai fatto in totale in questa partita?" gli chiede Renato.

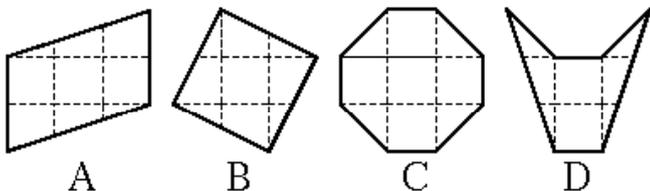
"Più di 60 ma meno di 66", gli risponde Amerigo.

Quante freccette Amerigo ha messo a segno nella zona bianca?



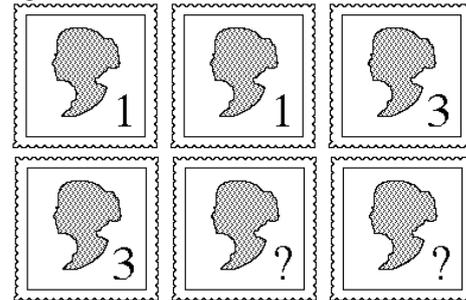
4 DALLA PIU' PICCOLA ALLA PIU' GRANDE

Queste quattro superfici sono state disegnate su una stessa carta quadrata. Ordinatele, da quella di area più piccola a quella di area più grande.



5 I SEI FRANCOBOLLI

Avete a disposizione sei francobolli. Dei primi quattro, due hanno il valore di 1 Euro e due hanno il valore di 3 Euro (come vedete in figura).



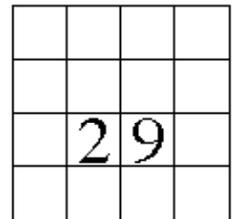
Qual è il valore degli altri due sapendo che, con i sei francobolli (o alcuni di loro), si possono ottenere tutti i valori interi consecutivi da 1 Euro a un certo numero di Euro, che è il più grande possibile?

Nota : i due ultimi francobolli possono avere valori diversi.

6 LA GRIGLIA DEI 16 NUMERI

Mettete i numeri interi da 1 a 16 nelle caselle della griglia (un numero per casella). In effetti, due hanno già trovato la loro sistemazione.

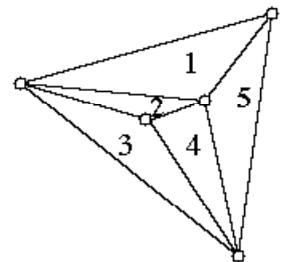
Attenzione, però : per ogni numero diverso da 16, quello immediatamente superiore va collocato in una casella adiacente (che ha cioè, con la precedente, un lato in comune).



Attenzione, però : per ogni numero diverso da 16, quello immediatamente superiore va collocato in una casella adiacente (che ha cioè, con la precedente, un lato in comune).

7 I TRIANGOLI

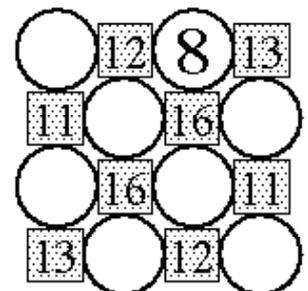
5 punti in un piano sono i vertici, al massimo, di 5 triangoli che non si sovrappongono (come in figura). E 7 punti? **Quanti triangoli che non si sovrappongono si possono tracciare, al massimo, nel piano con 7 punti?**



8 CERCHI E QUADRATI

In ogni quadrato è stato scritto il risultato ottenuto addizionando i numeri naturali scritti nei cerchi che toccano questo quadrato.

Questi otto numeri erano tutti diversi tra loro ma sette sono stati cancellati. A voi ritrovarli, **indicando in particolare la somma dei quattro numeri che compaiono nell'ultima colonna a destra.**



9 LE DIECI CIFRE

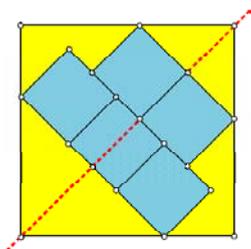
Due numeri naturali hanno come somma 203. La scrittura dei due numeri, della loro differenza (il più grande meno il più piccolo) e della loro somma (203) utilizza le dieci cifre da 0 a 9, ognuna una sola volta.

Quali sono i due numeri?

10 IL QUADRATO MISTERIOSO

Un grande quadrato ha l'area di 405 cm^2 e contiene cinque quadrati più piccoli, uguali, disposti come in figura (che presenta un asse di simmetria tratteggiato).

Quale è l'area di un quadrato piccolo?



11 LE DUE CANDELE

Due candele hanno la stessa lunghezza ma la prima si consuma interamente (e in modo regolare) in 5 ore mentre la seconda brucia interamente (anch'essa in modo regolare) in sole 4 ore.

Carla accende le candele a mezzogiorno e, quando decide di spegnerle, lo fa per entrambe nello stesso istante. Verifica allora che la parte restante della prima candela è quattro volte più lunga di quel che resta della seconda candela.

A che ora Carla ha spento le due candele?

12 ANAGRAMMI NUMERICI

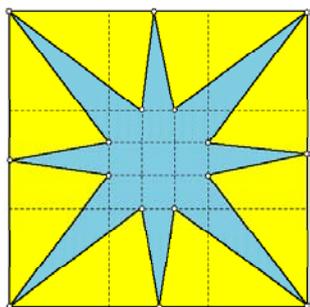
L'anagramma di un numero è un numero composto dalle stesse cifre, disposte in ordine (eventualmente) diverso. Per esempio, il numero 120 ha quattro anagrammi : 102;120;201 e 210 (la scrittura di un numero intero non comincia mai per 0).

Adesso avete un numero di tre cifre che ha (almeno) un anagramma multiplo di 2, (almeno) un anagramma multiplo di 3, (almeno) un anagramma multiplo di 4, ..., (almeno) un anagramma multiplo di $N-1$ e (almeno) un anagramma multiplo di N , dove N è il valore più grande possibile.

Qual è questo numero di tre cifre, sapendo che le sue cifre sono disposte in ordine decrescente?

13 UNA STELLA LUMINOSA

Il quadrato grande, che ha un'area di 111 cm^2 , è stato diviso in nove quadrati uguali. Poi il quadrato centrale, così ottenuto, è stato a sua volta diviso in nove quadratini uguali. A questo punto, è stata disegnata la stella che vedete e che unisce alcuni punti della precedente suddivisione e qualche punto medio dei nove quadrati.



Quale è (in cm^2) l'area della stella?

14 DECOUPAGE DI UN TRIANGOLO

Da un punto interno ad un triangolo ABC vengono tracciate le tre parallele ai lati del triangolo. In questo modo, il triangolo è diviso in tre parallelogrammi e tre triangoli più piccoli di area (rispettivamente) 9 cm^2 , 16 cm^2 e 25 cm^2 .

Quale è (in cm^2) l'area del triangolo ABC?

15 LA LOTTERIA DEL MATEMATICO

I biglietti della Lotteria del matematico sono numerati (senza alcuna interruzione) da 1 a 9999. I biglietti vincenti sono quelli il cui numero può essere separato con un trattino, in modo che la somma delle cifre scritte a sinistra del trattino sia uguale alla somma delle cifre alla sua destra. Ad esempio i numeri 33, 440 e 2024 sono vincenti perché $3=3$; $4=4+0$; $2+0+2=4$.

Milena acquista due biglietti con due numeri consecutivi di 4 cifre e con grande gioia ottiene due premi. I suoi due biglietti sono infatti vincenti e uno dei due numeri è il quadrato di un numero intero.

Qual è il più piccolo dei due numeri?

16 W LA DIVISIBILITA'

Scrivete (in ordine crescente) 7 numeri positivi, tutti diversi tra loro e tali che la loro somma risulti divisibile per ognuno dei 7 numeri, essendo la più piccola possibile.

17 IN PROGRESSIONE

I tre numeri interi A, B e C (con $400 < A < B < C < 7000$) sono in progressione aritmetica. Inoltre i numeri $A+B$, $B+C$ e $C+A$ sono tutti e tre dei quadrati.

Quanto valgono A, B, C ?

18 DI QUADRATO IN QUADRATO

Scegliete un numero naturale che sia al massimo di tre cifre e scrivetelo. Poi, sommate i quadrati delle sue cifre: otterrete un secondo numero. Con lui ricominciate l'operazione, che consiste nell'addizionare i quadrati delle cifre e scrivere il risultato, fino a che quello che dovrete scrivere non sia uguale a un numero già scritto.

Ad esempio : $409 \rightarrow 97 \rightarrow 130 \rightarrow 10 \rightarrow 1$

Quale numero darà la lista più lunga?