

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 12 marzo 2016

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

CATEGORIA C2 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

CATEGORIA L1 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14

CATEGORIA L2 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

CATEGORIA GP Problemi 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17

1. Una grande differenza

Utilizzando tutte le cifre 2, 0, 1 e 6 scrivete due numeri composti ognuno da due cifre e calcolate la loro differenza. Per esempio, potete scrivere 26 e 10 e calcolare la differenza $26 - 10 = 16$; oppure 20 e 16 con la differenza $20 - 16 = 4$.

Qual è la differenza più grande che potete ottenere?

(Naturalmente nessun numero può cominciare con la cifra 0)

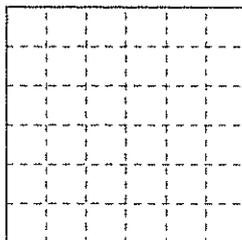
2. Cameriere, il conto!

Al bar, Jacopo paga due bibite con una banconota e il cameriere gli dà, come resto, due monete da 1 Euro ciascuna e un'altra moneta da 10 centesimi. Si è però sbagliato: avrebbe dovuto dare a Jacopo il resto di 1 Euro e di due monete da 10 centesimi ciascuna.

Quanto ha guadagnato Jacopo con l'errore del cameriere?

3. Un quadrato in nove

È semplice suddividere il quadrato della figura di 6 cm x 6 cm in nove quadrati più piccoli, tutti uguali tra loro. Adesso, invece, provate a dividere il quadrato della figura (seguendo le linee tratteggiate) in nove quadrati che non abbiano tutti la stessa area.



In questo caso, quanto vale al massimo l'area del quadrato di area maggiore (tra i nove)?

4. Il puzzle di Carla

Carla ha un puzzle quadrato composto da 81 pezzi; rappresenta un gatto che dorme nella sua cesta.

Nel puzzle, quanti pezzi ci sono che hanno necessariamente almeno un bordo rettilineo?

5. Come il Sudoku

Riempite le caselle del quadrato con le cifre 1, 2, 3, 4, 5 e in particolare scrivete sul foglio-risposte le cifre della prima riga (in alto), da sinistra verso destra.

4				
				3
		2	1	
1			3	

Attenzione, però: ognuna di queste cifre deve figurare una e una sola volta in ogni riga, in ogni colonna e in ognuno dei cinque pezzi in cui il quadrato è stato diviso.

6. Il giro del mondo

Nel suo giro del mondo in 80 giorni, Phileas Fogg (il protagonista del romanzo di Jules Verne) ha già percorso 34215 km, un numero formato da cinque cifre consecutive. Gliene rimangono, da percorrere, 5785.

Quando Phileas Fogg avrà percorso il più grande numero di km che si scrive con cinque cifre consecutive (non necessariamente le stesse di prima), **quanti km gli mancheranno per terminare il suo giro del mondo?**

7. Renato si diverte con le macchinine

Renato possiede più di 100 macchinine che adesso vuole numerare. Per questo, ha comprato le cifre auto-adesive 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dove il 6 (capovolgendolo) può servire a rappresentare anche il 9. Di ogni cifra auto-adesiva ha comprato venti esemplari; in tutto, 180.

Se Renato numera le sue macchinine a partire dal numero 1 e prosegue nell'ordine senza saltare nessun numero, **quale sarà il primo numero per il quale non ha più cifre auto-adesive a sua disposizione?**

8. Al ballo mascherato

C'erano 31 persone al ballo mascherato. Anna ha ballato con 8 ragazzi, Chiara con 9, Debora con 10. Le altre ragazze via via hanno ballato con un ragazzo in più (della precedente amica) fino a Milena, l'ultima ragazza del gruppo, che ha ballato con tutti i ragazzi presenti al ballo.

Quanti erano questi ragazzi?

9. I numeri-compleanno

Associate a ogni giorno dell'anno un numero formato dal numero di quel giorno seguito dal numero del mese (nessun numero inizia con la cifra 0). Così facendo, Nando può annunciare il suo numero-compleanno e dire 131: era nato un 13 gennaio.

Anche Luca dichiara il proprio numero-compleanno da cui però non si riesce a risalire con certezza al giorno di nascita.

Qual è il più grande numero che Luca può aver detto?

10. Du café noir

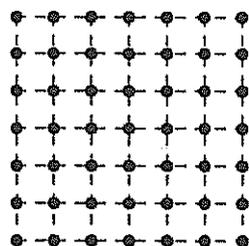
L'addizione che vedete è scritta in francese, ma poco importa. Il gioco consiste nel sostituire delle cifre al posto delle lettere in modo che la somma risulti giusta e a lettere diverse corrispondano cifre diverse.

$$\begin{array}{rcccc} & & D & U & + \\ C & A & F & E & = \\ \hline N & O & I & R & \end{array}$$

In questo gioco, qual è il più piccolo valore possibile che corrisponde alla parola CAFE?
(Nessun numero può cominciare con la cifra 0)

11. Quarantanove punti

La distanza tra due punti della figura vicini su una stessa riga (in orizzontale) è di 1 cm; la stessa distanza c'è tra due punti vicini su una stessa colonna (in verticale).



Quanti segmenti lunghi 5 cm si possono tracciare congiungendo due dei 49 punti della figura?

12. L'età di Amerigo

Siamo nel 2016 e l'età di Amerigo, che ha appena compiuto gli anni, è un divisore di 2016. Se Amerigo somma questa età con tutti i suoi multipli (il doppio, il triplo, ecc.) minori di 365, trova il suo anno di nascita.

In che anno è nato Amerigo?

13. Liliana è una poetessa

Nel poema di Liliana, ogni verso è costituito da 8 sillabe. Inoltre:

- le parole di ogni verso sono ordinate secondo l'ordine crescente (non necessariamente in senso stretto) del numero delle loro sillabe;
- due versi non possono avere la stessa struttura per quanto riguarda il numero di sillabe delle loro parole (per esempio, esisterà un solo verso del tipo 1-2-2-3, con parole cioè formate rispettivamente da una sillaba, da due sillabe, poi ancora da due sillabe e infine da tre sillabe).

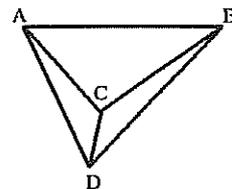
Da quanti versi, al massimo, è composto il poema di Liliana?

N.B. per Liliana sono utilizzabili tutte le parole che hanno un numero di sillabe compreso tra 1 e 8.

14. Triangoliamo

Con 3 punti nel piano si forma al massimo un triangolo. Con 4 punti si formano al massimo tre triangoli (in figura i triangoli ABC, ACD, BCD).

Se si disegnano 2016 punti su un foglio del quaderno, quanti triangoli (che non si sovrappongono neanche parzialmente al loro interno) si ottengono al massimo?



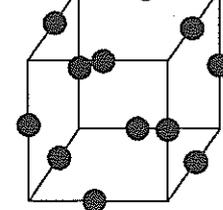
15. Chi riesce a fare di meglio?

Desiderio conta i divisori di 2016 ed effettivamente ne trova tanti. Ma naturalmente ci sono numeri che ne hanno ancora di più.

Quale anno del terzo millennio ha il maggior numero di divisori?

16. Il gioco del cubo

Nel cubo della figura, ciascuno spigolo è dotato di una pallina che contiene un certo numero di monete d'oro. Le 12 palline contengono dei numeri di monete, che non si conoscono ma che si sa essere diversi tra loro e compresi tra 1 e 12.



Il gioco consiste nello scegliere un vertice e nel percorrere poi tre spigoli (consecutivi) raccogliendo le loro monete d'oro. Se i numeri delle monete d'oro così raccolte sono in

ordine crescente, si vince la partita; altrimenti la partita è persa.

Quanti percorsi vincenti ci sono, al minimo, sul cubo?

N.B. due percorsi sono considerati distinti se differiscono almeno per uno spigolo.

17. Giallo e blu

Il lungomare di Math-Plage è abbellito da numerose villette, tutte situate da uno stesso lato della strada. Le facciate delle villette sono dipinte in blu oppure in giallo. C'è almeno una villetta gialla e almeno una villetta blu ma curiosamente accade che due costruzioni separate da altre 10 (per esempio, la prima e la dodicesima) hanno sempre l'identico colore. Lo stesso accade per villette separate da altre 15: anche queste hanno sempre uno stesso colore.

Quante villette ha al massimo il lungomare di Math-Plage?