

Diciannovesima
Edizione
Nazionale

Finale italiana dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici

Sabato 19 maggio 2012

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 8-9-10-11-12-13-14-15-16

CATEGORIA L2 Problemi 10-11-12-13-14-15-16-17-18

CATEGORIA GP Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20

1. In ordine alfabetico

10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1; 0.

Milena scrive in lettere gli undici numeri che vedete sopra e poi li mette in ordine alfabetico: cinque, dieci, due, ...

Nell'ordine alfabetico, quale di questi undici numeri occuperà la terzultima posizione?

2. I passi di Renato

Renato ha le gambe lunghe e, ogni due passi, avanza di un metro e mezzo. Andando da casa a scuola, ha l'abitudine di contare i passi; a metà strada, si ferma e pensa: "ho già fatto 800 passi". Qual è la distanza in metri tra la casa di Renato e la scuola?

3. L'orologio della chiesa

Carla ha notato che passano 6 secondi, dal primo all'ultimo colpo, quando l'orologio della chiesa del suo paese batte le 6 (di mattina).

Quanti secondi passano (dal primo all'ultimo colpo) quando lo stesso orologio, cinque ore dopo, batte le 11?

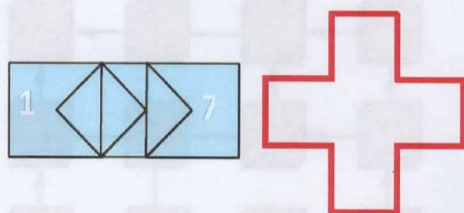
4. La prossima data

Una settimana fa era il 12 maggio 2012, che si può scrivere come 12.05.2012. Se si sommano queste sue cifre, si ottiene:

$$1+2+0+5+2+0+1+2=13$$

Qual è la prossima data per cui la somma delle cifre (come fatto con il 12 maggio 2012) è uguale a 39?

5. Dal meno al più



La figura di sinistra (che sembra un grande "meno") è stata divisa in sette parti. Utilizzatele in modo che il loro assemblaggio, senza buchi né sovrapposizioni, dia la figura di destra (che sembra un grande "più"). In particolare, nel foglio risposte, indicate un contorno delle parti 1 e 7.

6. Il calcolo dell'anno

1 2 3 4 5 6 7 8 9

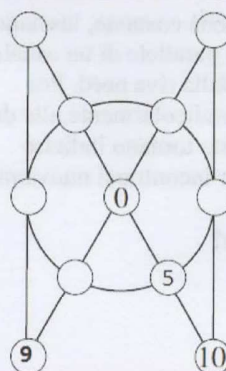
Inserite dei segni "+" e "-" tra le cifre che vedete sopra (senza cambiare il loro ordine) in modo da scrivere delle operazioni che diano come risultato 2012.

7. I compleanni

Nel gruppo di amici che si trova ogni sabato pomeriggio in piazza, ogni ragazzo ha sommato il numero del giorno del proprio compleanno (da 1 a 31) con quello del mese in cui è nato, da 1 a 12. Nessuno dei ragazzi è nato nello stesso giorno del mese ma tutti hanno trovato, come risultato della somma, uno stesso numero (maggiore di 34).

Da quanti ragazzi, al massimo, era formato il gruppo?

8. Cinque somme uguali



Completate le caselle del diagramma con l'aiuto di tutti i numeri naturali da 1 a 10 (in realtà 5, 9 e 10 sono stati già collocati in figura) in modo che diano la stessa somma i due allineamenti da tre caselle, i due allineamenti da cinque caselle e le sei caselle poste sulla circonferenza.

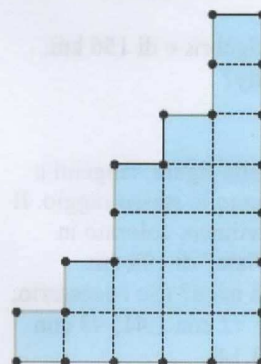
9. Sembra un gioco di carte

$$\begin{array}{r} \clubsuit \spadesuit \heartsuit \clubsuit \times \\ 7 \\ \hline \clubsuit \spadesuit \heartsuit \clubsuit 7 \end{array} =$$

In questa moltiplicazione, ogni simbolo rappresenta sempre una stessa cifra e due simboli diversi stanno a rappresentare due cifre diverse.

Quanto vale il primo fattore?

10. Dividete !



Desiderio sostiene che è possibile dividere la superficie che vedete in figura in due parti che abbiano la stessa area, semplicemente congiungendo con un segmento che non esce dalla superficie due tra i punti della sua frontiera indicati in figura con un "pallino".

Come fare? (Tracciare nel foglio risposte il segmento in questione)

11. In famiglia

Il padre dice al figlio: "tra 2 anni, avrò cinque volte l'età che avrai tu". E la mamma, sempre rivolgendosi al figlio, aggiunge: "tra 20 anni, invece, il papà avrà solo il doppio dell'età che avrai".

Qual è attualmente l'età del figlio?

12. Una media sorprendente

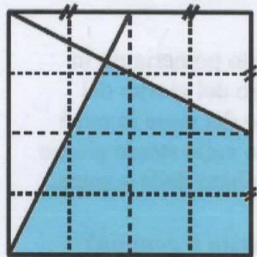
Liliana è alle prese con un numero intero che si scrive con tre cifre differenti e non nulle: $\heartsuit \clubsuit \diamondsuit$, dove $\heartsuit$ indica la cifra delle centinaia, $\clubsuit$ quella delle decine e $\diamondsuit$ quella delle unità. Il numero $\heartsuit \clubsuit \diamondsuit$ è anche la media aritmetica dei numeri $\clubsuit \heartsuit \heartsuit$ e $\diamondsuit \heartsuit \clubsuit$ che si ottengono permutando le sue cifre.

Qual è il numero di Liliana?

13. Un pezzo di quadrato

Nel quadrato della figura sono stati tracciati due segmenti che congiungono un vertice del quadrato con il punto medio di un suo lato. Si è formata così la parte più scura della figura.

Qual è (sotto forma di frazione irriducibile) il rapporto tra l'area della superficie più scura e quella di tutto il quadrato?

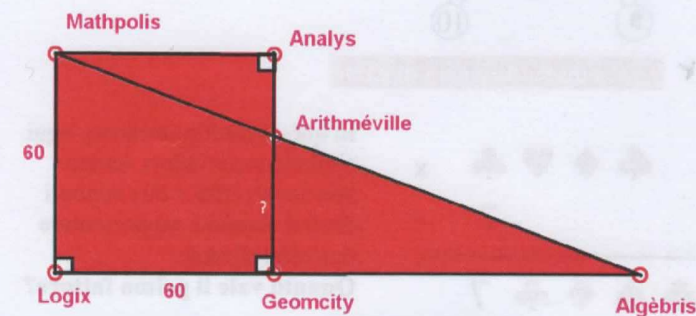


14. Incontri ravvicinati

Due barconi, navigando ciascuno a velocità costante, lasciano nello stesso istante le due rive opposte e parallele di un canale e si incontrano una prima volta a 3,5 km dalla riva nord. Poi continuano il loro tragitto (sempre perpendicolarmente alle due rive), raggiungono la riva opposta e subito tornano indietro (sempre alla stessa velocità costante) per incontrarsi nuovamente a 2 km dalla riva sud.

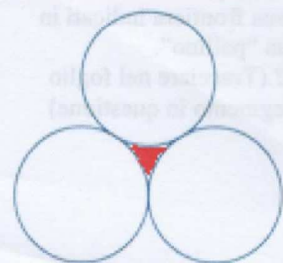
Qual è (in km) la larghezza del canale?

15. Distanze stradali



Le città di Mathpolis, Analys, Geomcity e Logix sono situate ai vertici di un quadrato il cui lato misura 60 km. Ci sono poi le città di Arithméville (situata tra Analys e Geomcity) e di Algèbris, allineata con Logix e Geomcity. Sapendo che la distanza tra Mathpolis e Algèbris è di 156 km, qual è quella tra Arithméville e Geomcity?

16. Un triangolo curvilineo



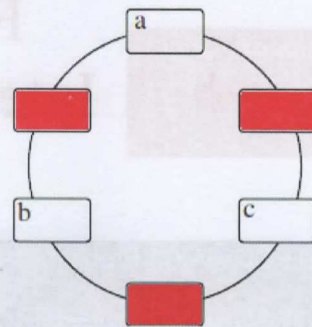
I tre cerchi della figura, tangenti a due a due, hanno lo stesso raggio. Il triangolo curvilineo, colorato in figura, ha il "lato" di 10π cm. Qual è la sua area? (Se necessario, approssimare $\sqrt{2}$ con 1,41; $\sqrt{3}$ con 1,73; π con 3,14).

17. La quadratura del cerchio

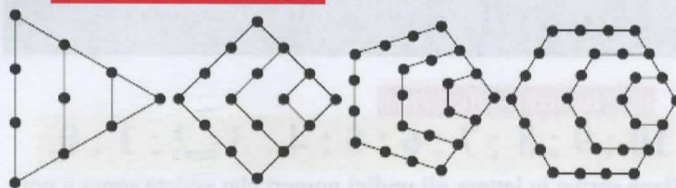
Scrivete un intero naturale (non nullo) in ciascuna delle caselle bianche in modo che la loro somma sia la più piccola possibile.

Attenzione, però, alle seguenti regole. Il numero della casella a deve essere minore di quello della casella b il quale, a sua volta, deve essere minore di quello della casella c .

Ciascuna casella colorata nasconde la somma dei numeri delle due caselle bianche con le quali è direttamente connessa da un arco di circonferenza e questa somma deve essere un quadrato perfetto.



18. La foresta di Nando



A 1 anno, Nando aveva già piantato un albero nella sua foresta privata. A 2 anni, aveva piantato degli altri alberi in modo da formare un poligono regolare, di n lati, con due alberi per lato e il primo albero situato in un vertice. A 3 anni, Nando pianta ancora altri alberi in modo da formare un nuovo poligono regolare (sempre di n lati) con tre alberi per lato e due lati che prolungano quelli del poligono dell'anno precedente. E così via. La figura illustra (nei casi in cui n vale 3,4,5,6) le successive foreste, fino all'età di 4 anni. Oggi, nella foresta coinvolta nei successivi compleanni di Nando, si contano 969 alberi.

Qual è l'età di Nando (che ha più di 4 anni e meno di 100)?

19. Un mucchio di pietre

Con 2012 pietre, formate due mucchi e scrivete il prodotto del numero di pietre contenute nel primo mucchio moltiplicato per il numero di pietre del secondo mucchio. Dividete poi uno dei due mucchi in due nuovi mucchi e scrivete il prodotto dei numeri di pietre contenute rispettivamente in questi nuovi mucchi. Dividete ora uno dei tre mucchi che avete ottenuto, scrivete il prodotto ecc.ecc. fino a quando otterrete 2012 "mucchi" composti in realtà da una sola pietra.

Quanto vale la somma dei 2011 prodotti che avete scritto?

20. Un circuito naturale

Scrivete i numeri naturali, da 1 a 6, nelle caselle della figura. Attenzione, però!

Ogni numero deve essere scritto due volte e collegato una volta (con un tratto o con una freccia) a ciascuno degli altri numeri. Inoltre, ogni freccia deve essere orientata verso il più grande dei due numeri che collega (dal più piccolo al più grande, dunque).

