

Diciannovesima
Edizione
Nazionale

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 17 marzo 2012

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

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

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

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

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

1. Allo specchio

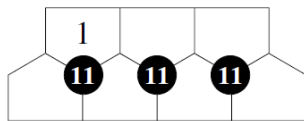
Per il suo compleanno, Desiderio ha ricevuto il regalo di una fiammante bicicletta con un bellissimo specchietto retrovisore. Appena ci sale, sente arrivare alle sue spalle una macchina rossa. Senza girarsi, nello specchietto retrovisore legge il numero di targa che vedete riportato.

2012

Quale era il numero di targa della macchina rossa?

2. I mattoncini

Utilizzando tutti i numeri interi da 2 a 7, riempite i sei mattoncini ancora "liberi"



in modo che la somma dei numeri dei tre mattoncini attorno a ciascun disco nero sia sempre uguale a 11.

Nota: ci sono due possibili soluzioni; basta che ne indichiate una.

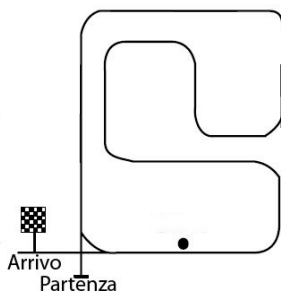
3. Telefoni a go-go

Marco e Michele hanno un negozio di cellulari. Giovedì 29 dicembre 2011, a metà mattina, Marco fa i conti e vede che il mercoledì precedente il negozio ha venduto 13 telefoni e solo 1 quel giovedì mattina. Gli stessi conti li fa Michele il giorno dopo, venerdì, alla fine della mattina, poco prima della chiusura per la fine dell'anno: il giovedì precedente avevano venduto 15 telefoni, 4 quello stesso venerdì. Il totale dei telefoni venduti nel mese di dicembre è di 218.

Quanti cellulari avevano venduto nel mese di dicembre, prima che Marco facesse i suoi conti?

4. Il circuito automobilistico

Renato è un pilota coscienzioso e prima della gara ha voluto provare più volte il circuito dove si correrà domenica. Dopo la partenza ha seguito il rettilineo verso nord; poi, con una prima curva a destra, si è portato sul rettilineo perpendicolare al primo (quello orizzontale, in



alto, nella figura); con una seconda curva a destra, è poi "sceso" lungo il rettilineo parallelo a quello iniziale e così via, lungo il percorso tracciato in figura. Quando (dopo un po' di giri) ha "lasciato" il circuito per tagliare il traguardo dell'arrivo, aveva curvato 111 volte verso destra.

Quante volte, allora, era passato a fianco della tribuna (indicata con un pallino nero in figura)?

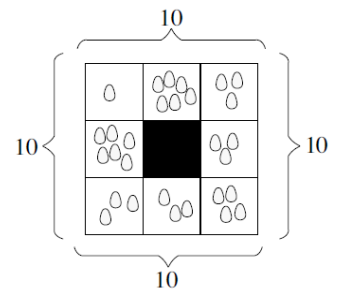
5. Trovato 1 milione!

Pietro pensa a un numero, lo moltiplica per 3, aggiunge 792 al risultato e quindi divide il numero ricavato per 144 (ottenendo un risultato esatto, senza resto). Poi toglie 2 a quest'ultimo risultato e moltiplica infine per 100.000 l'ultimo numero a cui è pervenuto. Trova esattamente 1.000.000.

Qual era il numero pensato inizialmente da Pietro?

6. Delle galline esemplari

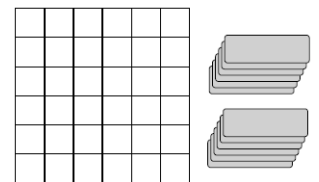
Ogni mattina le galline di Liliana depongono le loro uova nelle otto cassette del pollaio in modo che Liliana conti sempre 10 uova su ciascun lato del pollaio. Nell'esempio della figura, le uova depositate sono 29.



Qual è il numero minimo di uova complessivamente depositate perché ciascuna delle otto cassette abbia almeno un uovo e ciascun lato del pollaio contenga esattamente 10 uova?

7. Troppe caselle vuote

Amerigo si diverte con le tessere che vedete in figura, a lato, e che colloca orizzontalmente o verticalmente nella scacchiera. Ogni tessera occupa tre caselle vuote. A un certo punto del gioco si deve però arrestare perché nella scacchiera non c'è più spazio per nessun'altra tessera, anche se restano delle caselle vuote.



Quante, al massimo?

8. Questa calcolatrice è troppo vecchia

Luca ha ritrovato una vecchia calcolatrice che suo padre usava a scuola. Il tempo l'ha ulteriormente rovinata e adesso le funzionano solo quattro tasti: il "3", il "5", il "+" e il "=" (che naturalmente si schiaccia una sola volta, prima di ottenere e di vedere scritto il risultato finale di un'operazione).

Dopo averla accesa, quante volte Luca ha schiacciato al minimo i tasti della calcolatrice del papà (quelli che funzionano) per vedere poi scritto 2012?

9. Simboli misteriosi

In figura, ciascun simbolo nasconde sempre la stessa cifra. Il numero a destra di ogni riga indica la somma delle cifre di quella riga; il numero in fondo a ogni colonna indica la somma delle cifre di quella colonna.

| | | | |
|---|----|----|----|
| | | | 19 |
| | | | 15 |
| | | | ? |
| ? | 15 | 10 | |

Mancano due somme.

Trovate quella della terza riga.

10. Un box autoreferenziale

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

In questo box compaiono scritti numeri. Tra di loro ce ne sono multipli di 5.

Completate il box (scrivendo, in cifre, i numeri mancanti) in modo che la frase sia vera.

11. Non sono più le penne di una volta

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | | | | | | | |

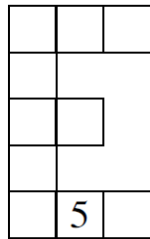
Guardate la figura (leggendola in verticale). Per scrivere i numeri interi (in figura sono indicati i primi tredici), Milena utilizza tre simboli che contengono 1 tratto oppure 2 tratti oppure 3 tratti. Dopo aver scritto il 312.esimo tratto, si accorge però che la sua penna è scarica e si deve fermare.

Qual è l'ultimo numero (che indicherete con le ordinarie cifre decimali) che Milena è riuscita a scrivere completamente?

12. Una "E" magica

Utilizzate tutti i numeri interi da 1 a 10 (il 5 è stato già impiegato) per riempire le caselle della "E" della figura in modo tale che :

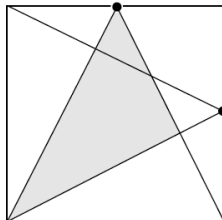
- le somme dei numeri contenuti nelle due righe da tre caselle, di quelli contenuti nella riga da due caselle e di quelli della colonna di cinque caselle siano sempre uguali;
- in ciascuna delle due righe da tre caselle e nella riga da due caselle i numeri siano ordinati in senso crescente da sinistra verso destra.



Quali sono i numeri della prima riga?

13. Triangolo e quadrati

I punti neri in figura sono situati nei punti medi di due lati consecutivi del quadrato. Si sa anche che la misura dei lati del triangolo grigio è espressa da un numero intero di centimetri.



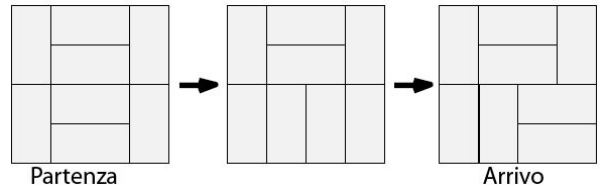
Qual è al minimo la superficie del quadrato (in cm²)?

14. Somma di cifre

La somma delle cifre di un numero N è uguale a 1012; quella delle cifre di un altro numero P è uguale a 2012.

Quanto vale al minimo la somma delle cifre del numero N+P?

15. Il "gira-domino"

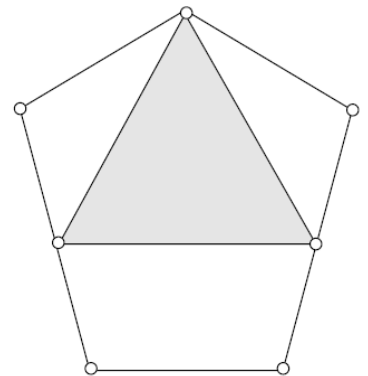


Carla si diverte con un gioco in cui ha 8 tessere 1x2 (uguali tra loro) con le quali ricopre, senza sovrapposizioni o buchi, una scacchiera 4x4. Carla deve andare da una qualunque situazione (assegnata) a una qualunque situazione finale (assegnata) con un numero minimo di mosse. Ciascuna mossa è costituita da una rotazione di 90° di due tessere che si toccano sul loro lato lungo. La figura illustra un caso in cui questo numero minimo è di 2 mosse.

Quanto vale al massimo questo numero?

16. Il casco del cavaliere

Nella figura (simmetrica rispetto all'asse verticale) vedete un casco da cavaliere. I cinque vertici del pentagono sono situati su una stessa circonferenza. I tre lati più piccoli dello stesso pentagono hanno una lunghezza uguale al raggio di questa circonferenza, ovvero di 25 cm. I punti medi dei lati maggiori del pentagono delimitano la base inferiore del triangolo grigio (che rappresenta la visiera del casco); i vertici alti del triangolo grigio e del pentagono coincidono.

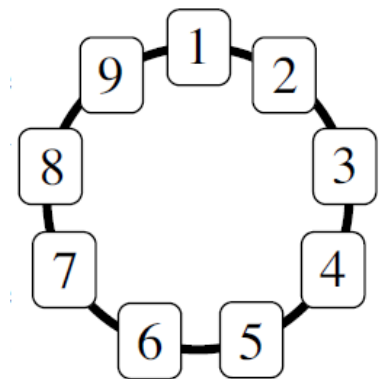


Qual è la superficie della visiera del casco (espressa in cm² e arrotondata al cm² più vicino)?

Nota: se necessario, per scrivere il risultato finale si prenderà 1,414 per $\sqrt{2}$; 1,732 per $\sqrt{3}$; 2,236 per $\sqrt{5}$.

17. Lui si diverte così!

Nando ha disposto delle carte numerate da 1 a N su una circonferenza percorsa in senso orario (la figura illustra la collocazione delle carte per N = 9). Si diverte poi eliminando la carta con il numero 1 e successivamente eliminando, ad ogni mossa, la terza carta che incontra. Elimina così, nell'ordine, le carte con i numeri 1,4,7,2,6,3,9,5 e alla fine del gioco rimane con la carta numero 8.



Per N=2012, qual è la carta eliminata subito dopo quella che ha il numero 2012? (Rispondete 0 se pensate che la carta 2012 sia quella che rimane alla fine del gioco).