

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 21 marzo 2015

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

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

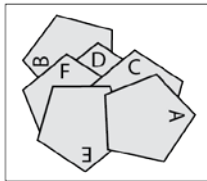
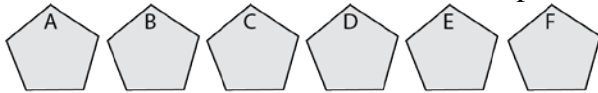
CATEGORIA L1 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12

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

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

1. I pentagoni di Anna

In figura vedete sei pentagoni (A-B-C-D-E-F) che poi Anna ha incollato uno sopra l'altro.



In che ordine li ha incollati (dal basso, quello più in fondo, fino all'ultimo che sta più in alto)?

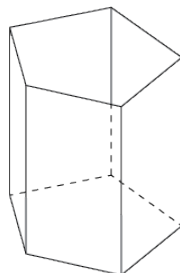
2. Come è amara la medicina!

Milena è malata e il medico le ha ordinato di prendere 36 gocce di una certa medicina. La mamma le prepara allora un grande bicchiere d'acqua nel quale diluisce perfettamente le 36 gocce. Milena ne beve metà ma poi si rifiuta di andare avanti perché il gusto è troppo amaro. Allora la mamma, paziente, completa il bicchiere semi-vuoto con del succo d'arancia; miscela tutto benissimo e chiede a Milena di riprendere a bere. Di nuovo, Milena beve metà del contenuto del bicchiere e il resto lo butta nel lavandino.

Quante gocce avrà ingerito in totale?

3. La scatola colorata

Carla ha costruito la scatola di cartone che vedete in figura, usando 5 rettangoli (le pareti laterali) e un pentagono come base. Poi si è messa a colorare le 5 pareti laterali e la base, facendo comunque in modo che due facce che hanno un lato in comune non abbiano mai lo stesso colore.



Quanti colori ha utilizzato al minimo?

4. La bici di Desiderio

Nella bicicletta di Desiderio la ruota dentata della pedaliera ha 42 denti; il pignone della ruota posteriore ne ha 14. Ruota dentata e pignone sono collegati dalla catena.

Se Desiderio fa fare 15 giri ai suoi pedali, quanti giri fa la ruota posteriore?

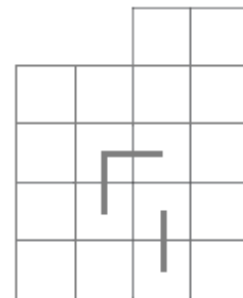
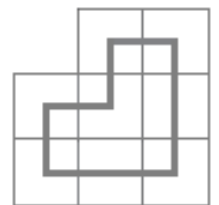
5. Grandi (e piccoli) premi!

Alla scuola di Liliana, per festeggiare la fine delle lezioni, hanno organizzato una lotteria per la quale hanno stampato 100 biglietti. Su 40 di questi c'è scritto "buono per un piccolo premio". Su 1 c'è scritto "buono per un grande premio". Gli altri biglietti non danno invece diritto a nessun premio.

Quanti biglietti bisogna comprare per essere sicuri di vincere almeno un premio (grande o piccolo che sia)?

6. Il circuito

Nella figura di destra vedete un circuito chiuso: se lo si percorre tutto, si passa una e una sola volta per i centri delle 8 regioni della quadrettatura.



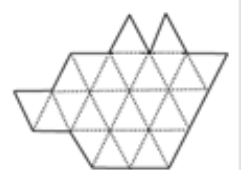
Ripetete

l'operazione (disegnate un circuito chiuso, con i lati orizzontali o verticali, che passa una e una sola volta per i centri dei 18 quadretti) con la figura di sinistra, dove tre lati sono stati già disegnati e non

possono essere modificati.

7. Divisioni, che passione!

Seguendo le linee punteggiate, dividete la figura in 4 parti sovrapponibili (eventualmente con qualche ribaltamento o rotazione).



8. Addizioni e moltiplicazioni

In ciascuna riga, un numero (che indica la riga) è moltiplicato per la somma dei due numeri successivi. Ad esempio, nella seconda riga, 2 è moltiplicato per (3+4); nella terza riga, 3 è moltiplicato per (4+5).

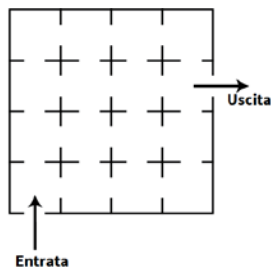
$$\begin{aligned}
 1 \times (2+3) &= 5 \\
 2 \times (3+4) &= 14 \\
 3 \times (4+5) &= 27 \\
 &\dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Quante righe bisogna considerare perché il risultato dell'operazione scritta nell'ultima riga sia maggiore di 2015?

9. Al museo

Angelo e Renato intendono visitare un museo composto da 16 stanze (con i passaggi dall'una all'altra come indicati in figura).

Quanti percorsi diversi ci sono che permettono ad Angelo e Renato di visitare il museo, dall'entrata all'uscita, passando una e una sola volta per tutte le sue 16 stanze?

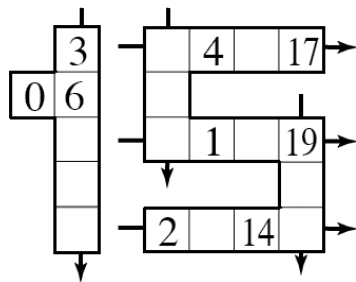


10. Ancora una divisione

Dividete un numero di due cifre per la loro somma. **Qual è il resto più grande che potete ottenere?**

11. Sempre 43!

Amerigo scrive tutti i numeri interi da 0 a 19 nelle venti caselle della figura (alcuni sono stati già collocati) seguendo un particolare criterio. Se sommate i tre o i quattro o i cinque numeri delle righe o delle colonne indicate con una freccia, dovete sempre ottenere come risultato 43. Inoltre, i numeri della colonna composta da cinque caselle devono risultare scritti in ordine crescente (dall'alto verso il basso).



Completate le caselle vuote.

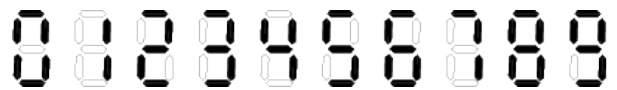
12. Gli occhiali



I due ottagoni regolari della figura rappresentano le lenti di un paio di occhiali. L'area totale delle due lenti è di 24 cm².

Qual è l'area della parte grigia?

13. Il quadrante digitale



Chiara possiede un quadrante digitale su cui vedete illuminate, da sinistra verso destra, le cifre da 0 a 9. Sul quadrante digitale, Chiara ha scritto un certo numero (illuminando determinate cifre con le relative barrette). Quando sottrae a questo numero quello delle barrette illuminate, trova un secondo numero. A questo punto, su questo secondo numero, Chiara ripete l'operazione e trova come risultato della sottrazione il numero 2015.

Qual era il primo numero scritto da Chiara ?

Esempio: si si partisse da 11, che si scrive con 4 barrette illuminate, si otterrebbe $11 - 4 = 7$; siccome 7 si scrive con 3 barrette (illuminate), la seconda sottrazione sarebbe $7 - 3 = 4$.

14. Questa volta è Nando a dividere

Dividendo 100.000 per un numero intero composta da tre cifre diverse, Nando ottiene un quoziente (intero) e un resto. Il fatto strano è che il quoziente è composto dalle stesse cifre del divisore, scritte però nell'ordine inverso.

Qual è il divisore?

15. Il parallelepipedo

Avete a vostra disposizione un certo numero di cubetti, tutti uguali tra di loro. Incollateli in modo da ottenere un parallelepipedo rettangolo (pieno, senza "buchi" in mezzo). A questo punto dipingete tre facce del parallelepipedo che hanno un vertice comune.

Se la metà dei cubetti utilizzati ha almeno una faccia dipinta, **qual è il numero complessivo dei cubetti (dipinti e non dipinti) ?**

16. Pedine e scacchiera

Qual è il numero minimo di pedine che bisogna collocare su una scacchiera di 8x8 caselle, in modo che ciascuna retta che passa per il centro di una casella e coincide con una delle due diagonali della scacchiera oppure è parallela ad un suo lato o a una delle sue due diagonali incontri almeno una pedina?

17. Il punto esclamativo

Il fattoriale di un numero intero positivo n, indicato con n!, designa il prodotto di tutti i numeri interi positivi minori o uguali a n. Abbiamo così $1!=1$, $2!=2 \times 1=2$, $3!=3 \times 2 \times 1=6$, $4!=4 \times 3 \times 2 \times 1=24$ ecc.

Qual è il numero intero positivo di tre cifre che risulta uguale alla somma dei fattoriali delle sue cifre?