

**Trentesima
Edizione
Nazionale**

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 18 marzo 2023

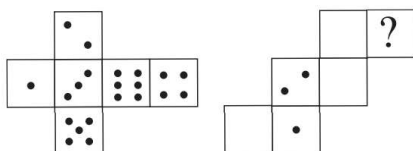
CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
 CATEGORIA C2 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12
 CATEGORIA L1 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14
 CATEGORIA L2 Problemi 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16
 CATEGORIA GP Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

1. Solo cinque lettere

Scrivete nelle caselle della griglia, una per ogni casella, le lettere L, A, P, I, N. Tenete però presente che in ciascuna riga e in ciascuna colonna le lettere devono risultare tutte diverse. **Quale lettera avete scritto in particolare nella casella con il punto di domanda?**

		P	I	N
	I		P	A
I		N		L
P	L		N	
A	?	I		P

2. I dadi di Mirna



A sinistra vedete un dado "aperto" e sviluppato sul tavolo. Mirna vorrebbe costruire un secondo dado a

partire dallo sviluppo che vedete a destra. **Quanti punti dovrà segnare nella casella con il punto di domanda?**

(In un dado la somma dei punti riportati su facce opposte è sempre uguale a 7).

3. Una somma di potenze

Utilizzando tutti i numeri 1, 2, 3, 4 per sostituire le lettere a, b, c, d nell'espressione a^{b+c^d} , **qual è la somma più piccola che è possibile ottenere?**

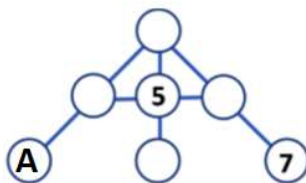
4. Una suddivisione delicata

Tre giovani amici si dividono per il loro gioco un filo lungo 40 cm. Desiderio prende 4 cm in più di Amerigo e Liliana prende 5 cm in più di Desiderio.

Quanti cm di filo toccano a Desiderio?

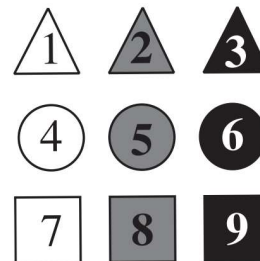
5. Una somma costante

Collocate nei cerchietti della figura tutti i numeri 1, 2, 3, 4, 6, uno per cerchietto, in modo che la somma di tre numeri allineati e uniti da un segmento sia sempre uguale a 10. **Quale numero avete in particolare scritto al posto di A?**



6. Gli adesivi

Angelo, Jacopo e Milena si suddividono i nove adesivi che vedete in figura. Ciascuno ne prende tre e ciascuno di loro ha un adesivo quadrato.



Angelo: "Io ho tutte e tre le forme e il mio triangolo è nero".

Jacopo: "Io ho tutti e tre i colori".

Milena: "Io non ho triangoli e neanche adesivi grigi".

Qual è la somma dei numeri riportati negli adesivi di Milena?

7. Il mosaico di Luca

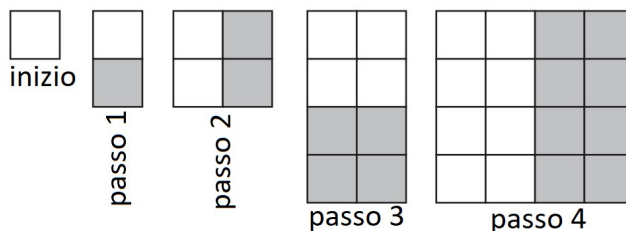
Passo dopo passo, Luca disegna su un foglio una grande figura composta da tanti quadrati seguendo queste regole:

- ad ogni passo disegna una figura con un numero di quadrati doppio di quelli presenti nella figura del passo precedente;

- aggiunge i nuovi quadrati una volta sotto la figura del passo precedente e nel passo successivo a destra, esattamente come si vede nella sequenza della figura.

Lavinia gli segnala però che il foglio su cui sta disegnando la figura può contenere al massimo 40 quadrati lungo la dimensione orizzontale e 70 lungo quella verticale.

Quanti quadrati Luca può disegnare per ottenere la figura più grande possibile?



8. Di fronte

Nando ha scritto su un foglio il numero di quattro cifre 2002. Giorgio, che gli sta di fronte, dall'altra parte del tavolo, legge lo stesso numero.

Quanti numeri di quattro cifre, compresi tra 1000 e 2023, incluso 2002, Nando riesce a scrivere in modo tale che Giorgio legga lo stesso numero?

Tenete presente che Nando scrive le cifre sempre con i seguenti caratteri:



9. I sette gettoni

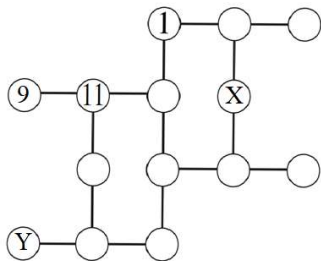
Nella cassetta dei giochi di suo nonno, Renato ha trovato i sette gettoni che vedete in figura. Li ha divisi in due gruppi e si è messo a calcolare il prodotto dei numeri riportati nei gettoni di ciascun gruppo. Si accorge così che la differenza tra i due prodotti (il più grande meno il più piccolo) è la più piccola possibile.



Quanto vale la somma dei due prodotti calcolati da Renato?

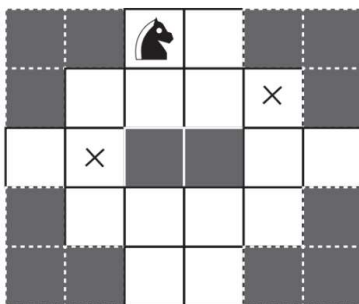
10. Da 1 a 14

Collocate tutti i numeri interi da 1 a 14 (tranne 1, 9 e 11 che sono già scritti) nei cerchietti della figura, naturalmente uno per cerchietto, in modo che la somma dei tre o quattro numeri appartenenti a uno stesso segmento sia sempre uguale a 25. **Qual è il prodotto dei numeri che avete scritto al posto di X e Y?**



11. Il cavallo

Nel gioco degli scacchi, il cavallo si sposta lungo la diagonale di un rettangolo 2×3 . Ad esempio, le due caselle segnate in figura con una crocetta sono le sole che il cavallo può raggiungere in una mossa, partendo dalla casella in cui si trova.



Su quante caselle bianche in figura il nostro cavallo può posarsi al massimo nel suo percorso, compresa la casella di partenza, se non può posarsi più di una volta su una stessa casella e non può mai posarsi su una casella nera (ma solo eventualmente saltarla)?

12. La catena dell'anno

Nell'esempio della figura vedete una catena chiusa di numeri in cui tutti i numeri sono multipli di 2023 e in cui, quando si passa da un numero al successivo nel verso indicato dalla freccia, l'ultima cifra del numero di partenza è uguale alla prima cifra di quello di arrivo (naturalmente diversa da zero). Nell'esempio della figura, la somma dei tre numeri della catena è uguale a 378301.



Qual è al minimo la somma dei numeri di una catena chiusa di multipli di 2023, con 2023 come primo numero, contenente almeno due numeri distinti e costruita secondo gli stessi principi?

13. Intercaliamo

Se intercaliamo il numero 22 tra le due cifre del numero 11, otteniamo il numero 1221 che è un multiplo di 11. Allo stesso modo, intercalando 23 tra le due cifre di un certo numero, otteniamo un multiplo di questo numero.

Quanto vale al massimo questo numero di due cifre?

14. I numeri di Nadia

Partendo dal numero negativo -2023 e aggiungendo 4 ogni volta, Nadia scrive la sequenza di numeri: -2023, -2019, -2015, -2011, Quando si ferma, la somma (algebraica) dei numeri scritti è uguale a 1013.

Quanti numeri ha scritto Nadia?

15. Una moltiplicazione al contrario

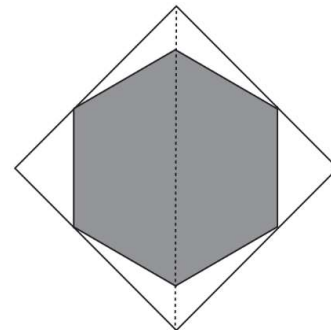
$$ABCD \times 23 = DCBA \times 32$$

In questa uguaglianza, i numeri ABCD e DCBA si scrivono con quattro cifre diverse tra loro e una stessa lettera è sempre sostituita da una stessa cifra.

Quanto vale al massimo il numero ABCD?

16. Una percentuale

In figura vedete un esagono regolare (grigio) inscritto in un quadrato bianco. L'esagono ha quattro vertici situati sui lati del quadrato e un asse di simmetria che coincide con una diagonale del quadrato.



Quale percentuale dell'area totale del quadrato è rappresentata dalle sue parti in bianco?

Se necessario, prendete 1,414 per $\sqrt{2}$; 1,732 per $\sqrt{3}$ e arrotondate la percentuale trovata all'intero più vicino.

17. Un calcolo complicato

Quello che vedete in figura è un calcolo che comprende un'infinità di radicali, uno dentro l'altro, con il prodotto 23×44484 ripetuto infinite volte.

$$\sqrt{23 \times 44484 + \sqrt{23 \times 44484 + \sqrt{23 \times 44484 + \dots}}}$$

Qual è il risultato di questo calcolo?

18. Un famoso architetto

Archie Star è famoso nel mondo delle costruzioni per le sale espositive che progetta, in forma di parallelepipedi rettangoli. È "fissato" con l'aspetto numerico e nei suoi progetti segue sempre queste regole:

- una delle dimensioni delle sale deve essere di 15 m;
- le altre due dimensioni devono essere dei numeri interi di metri;
- la lunghezza della grande diagonale della sala (in m) deve essere uguale alla radice quadrata del volume (in m^3) della sala.

Qual è il minimo volume, in m^3 , di una sala espositiva progettata da Archie Star?