

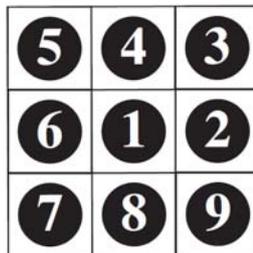
Ventunesima
Edizione
Nazionale

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 26 marzo 2022

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

1. 9-3

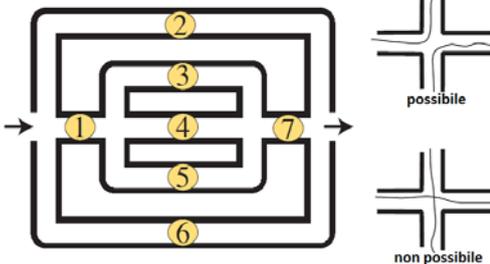
Nove gettoni, numerati da 1 a 9, sono collocati sulla griglia quadrata della figura. Jacopo ne leva tre in modo che in ogni riga e in ogni colonna rimangano due gettoni. Addiziona poi i numeri dei tre gettoni che ha tolto.



Quale risultato otterrà al massimo?

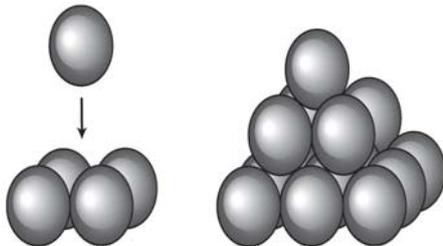
2. Il filo di Arianna

Milena è entrata nel labirinto a sinistra per uscirne a destra dopo aver raccolto le sette monete d'oro numerate da 1 a 7, nell'ordine che dovrete trovare. Nel suo percorso ha srotolato, dietro di sé, un filo che non si incrocia mai: Milena non è mai passata due volte per uno stesso corridoio (ma magari è passata due volte per uno stesso incrocio). **Qual è il numero della sesta moneta che Milena ha raccolto?**



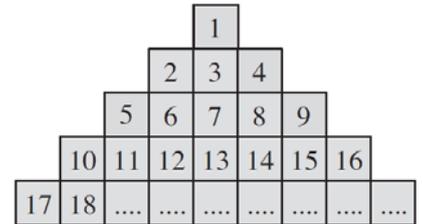
3. Le bocce

Desiderio mette sul tavolo 4 bocce uguali in modo da formare un quadrato (come si vede nella figura di sinistra) e in modo che ciascuna boccia tocchi le altre 2 che le sono vicine. Poi ne mette una quinta sopra le prime 4. In totale, tra le 5 bocce, ci sono otto punti di contatto. Ringalluzzito dal successo di questa costruzione, seguendo lo stesso principio, Desiderio costruisce adesso una nuova piramide formata da 14 bocce: 9 al primo piano, 4 al secondo e 1 al terzo (sempre con ciascuna boccia che tocca tutte le sue vicine). **Nella nuova piramide (che vedete nella figura di destra) quanti punti di contatto ci sono complessivamente?**



4. La piramide di Manuela

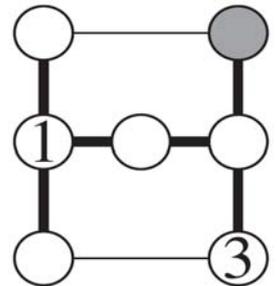
Manuela ha costruito una piramide di numeri interi positivi formata da 22 piani (in figura ne vedete solo i primi 5 e il modo in cui si susseguono i numeri).



Quanti numeri dispari ci sono nell'ultimo piano, quello più in basso?

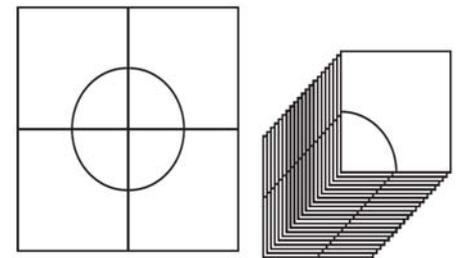
5. I dischi non devono rimanere vuoti

Collocate tutti i numeri 2, 4, 5, 6 e 7 nei dischi vuoti della figura (uno per ogni disco) in modo che la somma di tre numeri allineati e collegati da un tratto più spesso sia sempre uguale a 12 e che la somma dei cinque numeri disposti attorno ad ognuno dei due rettangoli più piccoli sia uguale a 20. **Qual è il numero nel disco grigio?**



6. A lui piacciono chiuse

Luca possiede un gran numero di carte quadrate (uguali tra di loro), ognuna con il disegno di un quarto di circonferenza che congiunge i punti medi di due lati del quadrato. Con quattro carte, disposte in modo opportuno, riesce a formare una circonferenza come vedete nella figura di sinistra. Utilizzando un maggior numero di carte, può formare altre curve più lunghe. **Se utilizza più di quattro carte (senza piegarle e senza sovrapporle), quante gliene saranno necessarie al minimo per formare una curva chiusa?**



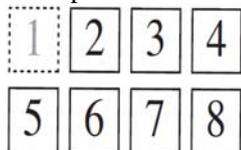
7. Il numero di Mirna

Mirna ha trovato un numero di due cifre tale che, se si moltiplicano queste cifre tra loro, si trova il doppio del risultato che si sarebbe ottenuto addizionandole. Il numero di Mirna è anche il più piccolo dei numeri di due cifre che hanno questa proprietà.

Qual è il numero di Mirna?

8. Le otto carte

Marco possiede otto carte con i numeri da 1 a 8, come vedete in figura. Mette la carta con il numero 1 nel primo posto della striscia, a sinistra, e poi dispone le altre sette nelle caselle della striscia ancora libere in modo che la somma dei numeri di due carte che hanno un lato in comune non sia mai divisibile per 2 e neanche per 3.



Alla fine di queste operazioni, quale sarà il più grande numero (di otto cifre) che sarà leggibile sulla striscia orizzontale?

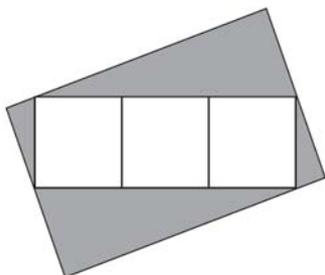
9. Recinti e picchetti

Liliana possiede un terreno circolare, con il raggio che misura 20 m, e decide di utilizzarlo per costruire per i suoi cavalli dei recinti triangolari in cui ogni lato misura 10 m. Pianta un picchetto in ciascun vertice dei triangoli; uno di questi vertici si trova al centro del terreno e, se due triangoli hanno un vertice in comune, in quel punto pianta un solo picchetto.

Quanti picchetti potrà piantare in modo che i recinti siano nel maggior numero possibile?

10. I tre quadrati

Nando ha incollato tre quadrati bianchi uguali sopra un rettangolo grigio (come in figura): i tre quadrati sono perfettamente allineati e non si sovrappongono. Quattro loro vertici sono situati sul bordo del rettangolo grigio e due in particolare coincidono con i punti medi dei lati più piccoli del rettangolo. Qual è l'area, in cm^2 , del rettangolo grigio, sapendo che ciascun quadrato bianco ha una superficie di 22 cm^2 ?

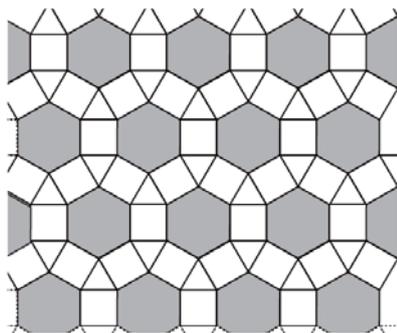


11. Una pavimentazione artistica

In figura vedete una pavimentazione nella quale si riescono a scorgere triangoli equilateri, quadrati ed esagoni regolari. La pavimentazione ricopre completamente un piano che si suppone illimitato.

Sul numero totale di poligoni della pavimentazione (triangoli, quadrati, esagoni), quale frazione rappresenta il numero di esagoni?

(Date la risposta sotto forma di una frazione irriducibile)



12. I biglietti della lotteria

Anna e Chiara hanno comprato, ciascuna, un biglietto della lotteria che porta un numero di cinque cifre. Le prime due cifre del biglietto di Chiara sono 09. Confrontando i loro biglietti, Anna e Chiara osservano che nei loro numeri compaiono tutte le dieci cifre da 0 a 9 e che il doppio del numero del biglietto di Chiara (senza tenere conto dello zero iniziale) è uguale al numero del biglietto di Anna.

Qual è al minimo il numero del biglietto di Anna?

13. La somma dell'anno

Lavinia vuole scrivere 2022 come somma dei numeri interi da 1 a 100, ciascuno preceduto dal segno “+” oppure dal segno “-”, utilizzando il minor numero possibile di segni “-”:

$$2022 = \pm 1 \pm 2 \pm 3 \pm 4 \pm \dots \pm 99 \pm 100.$$

Leggendo questa uguaglianza da sinistra a destra, quale sarà il primo numero negativo incontrato (sapendo che questo numero negativo è il più piccolo possibile in valore assoluto)?

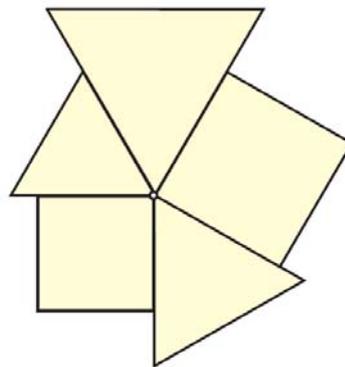
14. LEON e NOEL

LEON e NOEL hanno tradotto i loro nomi in un codice di quattro cifre (con la prima diversa da zero). Una lettera è sempre stata tradotta in una stessa cifra e due lettere diverse sono state tradotte in due cifre diverse. I codici di LEON e NOEL sono entrambi numeri pari, quello di LEON è divisibile per 7, quello corrispondente alla somma dei codici di LEON e NOEL è divisibile per 13.

Qual è al massimo il codice di LEON?

15. I poligoni di Francesca e Nadia

Su un suo foglio di carta, Francesca ha incollato cinque poligoni regolari che hanno un vertice comune in un punto, senza lasciare nessuno spazio vuoto tra i poligoni e senza che questi si sovrappongano. Nadia si è cimentata nella stessa impresa con soli tre poligoni regolari convessi che hanno però i loro numeri di lati tutti diversi.



Qual è al minimo la somma dei numeri dei lati dei poligoni utilizzati da Nadia?

(Nell'esempio di Francesca, dove i numeri dei lati dei poligoni non erano tutti diversi, la risposta sarebbe stata $3 \times 3 + 2 \times 4$ ovvero 17)

16. Un triangolo molto intero

Le misure dei lati di un terreno triangolare sono espresse da numeri interi di decametri. Il perimetro del terreno (in decametri) è un numero uguale a quello dell'area (espressa in decametri quadrati).

Qual è al massimo, in decametri, il perimetro del terreno?