

Campionati Internazionali di Giochi Matematici

Quarti di Finale 2026 (online)

Università Bocconi

27 febbraio 2026

1 Doppio e triplo

Alice gioca con dieci palline colorate. Ogni pallina è rossa, verde o blu. Il numero di palline verdi è il triplo di quelle rosse, ma la metà di quelle blu.

Quante sono le palline verdi?

2 Meglio non dividersi

Alice deve inserire i quattro numeri 1, 2, 3 e 4 nell'espressione

$$\square + \square \times \square - \square$$

per poi calcolare il risultato. Alice procede però da sinistra verso destra, ignorando quindi la regola secondo cui il prodotto viene eseguito per primo. Dunque, ad esempio, $1 + 2 \times 3 - 4$ è uguale a 5 e non a 3.

Qual è il massimo valore che può ottenere?

3 Iniziamo dalle basi

Alice ha disegnato un quadrato di lato 10 cm e un triangolo la cui base coincide con un lato del quadrato e il cui vertice opposto, interno al quadrato, è distante 2 cm dal lato del quadrato opposto a tale base.

Qual è l'area del triangolo, in cm^2 ?

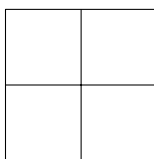
4 La prova del nove

Alice vuole formare una sequenza di cinque numeri positivi di due cifre, nessuno dei quali inizia con 0, utilizzando tutte le cifre da 0 a 9. Vuole però che la differenza tra due termini consecutivi sia sempre uguale a 9.

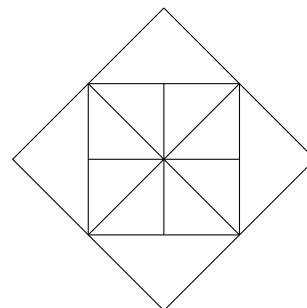
Qual è il numero centrale della sequenza?

5 I triangoli inquadrati

Alice chiede a Bob di contare il numero di quadrati nella figura seguente.



Bob risponde, correttamente, che distingue 5 quadrati: uno più grande che ne contiene altri quattro. Bob disegna poi la figura seguente, chiedendo ad Alice di contare invece il numero di triangoli.



Quanti triangoli si possono distinguere nella seconda figura?

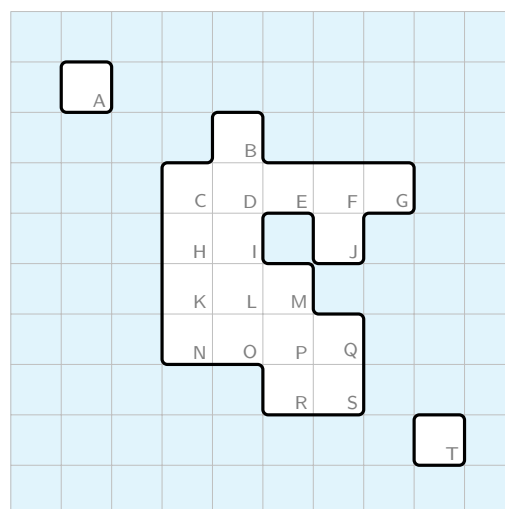
6 In comune nella coppia

Alice scrive due numeri interi positivi, 1 e 11, e nota che la differenza tra i loro quadrati è uguale a 120. Bob fa lo stesso e scrive 29 e 31: anche in questo caso la differenza tra i loro quadrati è 120. Alice poi trova una terza coppia con la stessa caratteristica e Bob una quarta.

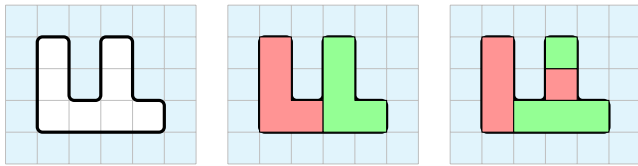
Quale numero hanno in comune queste ultime due coppie?

7 L'arcipelago dei quattro viandanti

Un arcipelago, rappresentato in bianco nella mappa quadretata in figura, deve essere suddiviso tra quattro esploratori in modo che i territori assegnati a ciascun esploratore siano identici per dimensione e forma (sovrapponibili).



Se, ad esempio, l'arcipelago nel riquadro a sinistra della figura seguente fosse da dividere tra due esploratori, potrebbe essere suddiviso come nel riquadro centrale (ogni esploratore riceve un'unica parte connessa) oppure come nel riquadro di destra (ognuno riceve due parti).



Completata la suddivisione, **indicate tutte le lettere del territorio che contiene la lettera O (inclusa), in ordine alfabetico.**

8 Abracadabra

Il mago Tred ha in mano un mazzo di 13 carte numerate da 1 a 13, non necessariamente in ordine. Inizia a pronunciare la parola magica ABRACADABRA e, procedendo lettera per lettera, esegue le relative operazioni:

- A, B, C, D: prende la carta in cima al mazzo e la mette in fondo
- R: prende la carta in cima al mazzo e la posa sul tavolo

Terminata la parola, ricomincia da capo, scandendo le lettere nello stesso ordine, finché nel mazzo resta una sola carta. In questo modo le carte da 1 a 12 vengono estratte in ordine e nel mazzo resta solo la carta numero 13.

La carta numero 1 era in terza posizione all'inizio del gioco.

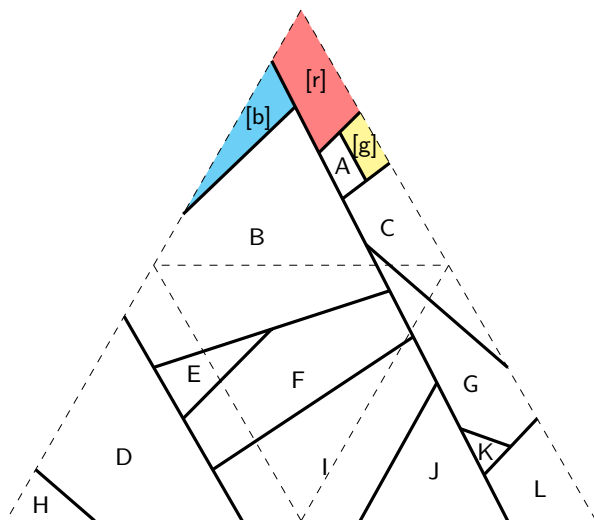
In quale posizione si trovava la carta numero 13? (indicare 1 per la prima posizione, 2 per la seconda, ..., 13 per la tredicesima)

9 Il tetraedro destrutturato

Un redattore della rivista Origami (appassionato di anagrammi) piega e incolla opportunamente un foglio di carta per realizzare un tetraedro. Suddivide poi la superficie del tetraedro in regioni che vuole colorare utilizzando quattro colori: rosso, giallo, blu e verde. Le regioni possono estendersi su più facce (B, ad esempio, si estende su tre facce) e due regioni confinanti devono avere colori diversi.

Seguendo gli spigoli, ha poi ritagliato il tetraedro ottenendo lo sviluppo piano rappresentato in figura, dove si possono notare:

- regioni e frammenti di regione, alcuni dei quali già colorati in blu ([b]), rosso ([r]) e giallo ([g])
- i confini delle regioni (linee continue)
- gli spigoli del tetraedro (linee tratteggiate)



Quando ha terminato di colorare, **quali regioni o frammenti di regione sono colorati di verde?** (indicare, in ordine alfabetico, le lettere corrispondenti)

10 Freccette impossibili

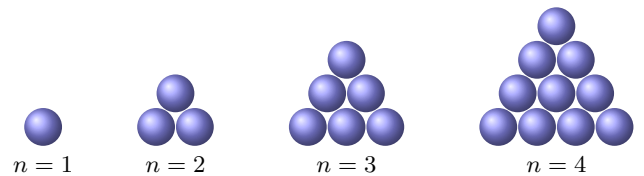
Alice gioca a freccette. Il bersaglio ha cinque possibili punteggi: 1, 2, 5, 7 e 10. Se la freccetta non colpisce il bersaglio Alice ottiene 0 punti da quel lancio.

Alice lancia cinque freccette e somma i punteggi ottenuti.

Quanti sono i punteggi totali compresi tra 1 e 50 che sono impossibili da ottenere?

11 Triangoli al quadrato

Un numero *triangolare* è un numero della forma $1+2+3+\dots+n$. In figura sono rappresentati i primi quattro numeri triangolari: 1, 3 ($1+2$), 6 ($1+2+3$) e 10 ($1+2+3+4$).



Alice si diverte a calcolare i quadrati dei numeri triangolari: $1 \times 1 = 1$, $3 \times 3 = 9$, $6 \times 6 = 36$, $10 \times 10 = 100$, e così via. A un certo punto si accorge che la differenza tra due dei quadrati che ha ottenuto è esattamente 1000.

Qual è il più piccolo di questi due quadrati?

12 I gettoni tutt'fare

Utilizzando tutti i sei gettoni in figura, che non possono essere ruotati o ribaltati, Alice ha formato tre numeri di due cifre: un quadrato (della forma $n \times n$), un numero triangolare (della forma $1+2+3+\dots+n$) e un numero primo (un numero che ha esattamente due divisori: 1 e se stesso).



Bob ha fatto la stessa cosa, ma ha ottenuto tre numeri diversi da quelli di Alice.

Entrambi sommano i tre numeri che hanno ottenuto, ottenendo lo stesso risultato.

Qual è la somma ottenuta sia da Alice che da Bob?

13 Aria di famiglia

Numeri come 314314 e 510510 condividono una rappresentazione comune: $abcabc$. Tra tutti i numeri di questo tipo, consideriamo quelli la cui scomposizione in fattori primi utilizza il maggior numero di numeri primi diversi.

Qual è il numero più grande di questa famiglia?

14 La serie di nonno Gibonacci

In una vecchia soffitta Alice trova un foglio firmato "nonno Gibonacci" e datato 1600. Sul foglio c'è una sequenza di numeri che segue queste regole:

- i primi due numeri sono entrambi uguali a 1
- ogni numero successivo è la somma o la differenza (il più grande meno il più piccolo) dei due numeri immediatamente precedenti
- la somma di tutti i numeri della sequenza è 1600
- la sequenza è la più corta possibile con queste caratteristiche

Qual è il quindicesimo numero della sequenza?

15 Anna e l'ascensore

Anna visita un grande magazzino di giochi che ha 10 piani, ma con un unico ascensore per salire o scendere, oltre a scale e scale mobili. All'interno dell'ascensore i dieci pulsanti corrispondono ai piani: 0 è il piano terra, 9 è l'ultimo.

Anna può entrare in ascensore a un piano qualsiasi, ma deve uscire a un piano diverso. Le porte possono aprirsi anche a piani intermedi, per far entrare o uscire altre persone.

Anna definisce il suo *viaggio* in ascensore con una sequenza di cifre che rappresentano i piani in cui l'ascensore si è fermato. Se, ad esempio, Anna entra in ascensore al terzo piano e sale fino al settimo, ma l'ascensore si ferma anche al quinto, il *viaggio* è 357. Se Anna prende l'ascensore all'ultimo piano ed esce al quinto, ma l'ascensore si ferma a tutti i piani intermedi, il *viaggio* è 98765.

In ogni *viaggio* l'ascensore si muove in un'unica direzione: solo in salita o solo in discesa. Non esiste dunque il *viaggio* 2026. Un *viaggio* che visita determinati piani in salita è diverso dal *viaggio* che li visita in discesa: 1234 e 4321 sono *viaggi* diversi.

Quanti sono i possibili *viaggi* dell'ascensore?

16 La scala del re texano

Quattro amici giocano a Pallina Colorata. In un sacchetto ci sono 40 palline, suddivise equamente in quattro colori: rosso, verde, blu e giallo. Ogni pallina riporta un numero da 0 a 9 che ne rappresenta il valore e, per ogni colore, sono presenti tutte e dieci le cifre. Indichiamo una pallina con una lettera per il colore (R, V, B, G) e una cifra per il valore: R4 è la pallina rossa di valore 4 e B7 la blu di valore 7.

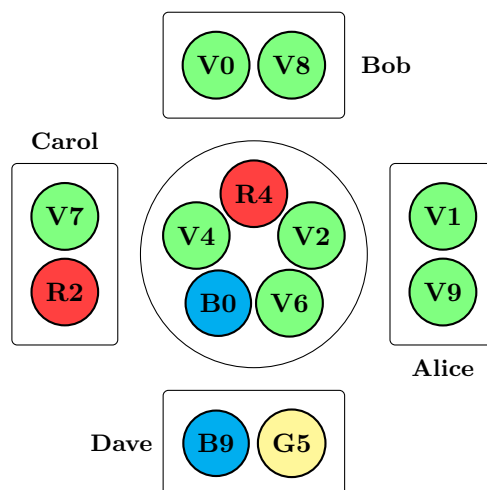
All'inizio del gioco:

- vengono estratte cinque palline e disposte sul tavolo: sono le palline comuni a tutti i giocatori
- ciascun giocatore estrae due palline personali, visibili solo a sé

L'estrazione è casuale e le palline non vengono reinserite.

Ogni giocatore può quindi utilizzare al massimo sette palline: le cinque comuni e le due personali. L'obiettivo è scegliere, tra queste sette palline, cinque palline verdi. Se ciò è possibile, il punteggio è la somma dei valori delle cinque palline verdi scelte, altrimenti il punteggio è 0.

Nell'esempio in figura Alice e Bob riescono a formare un insieme valido, totalizzando rispettivamente 22 punti (V1, V2, V4, V6, V9) e 20 punti (V0, V2, V4, V6, V8), mentre Carol, che dispone solo di quattro palline verdi, e Dave, che ne ha tre, non raggiungono l'obiettivo.



Il punteggio massimo è 35, ottenibile solo con le cinque palline di valore massimo: V5, V6, V7, V8 e V9. Se queste palline fossero tutte tra quelle comuni, tutti i giocatori otterrebbero 35 punti.

Qual è la probabilità che uno solo dei giocatori raggiunga il punteggio di 35? (date la risposta sotto forma di frazione irriducibile)