

**Trentunesima
Edizione
Nazionale**

Finali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 25 maggio 2024

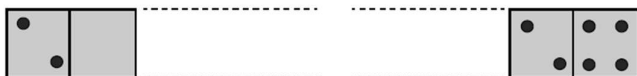
CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
 CATEGORIA C2 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12
 CATEGORIA L1 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14
 CATEGORIA L2 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16
 CATEGORIA GP Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18
 CATEGORIA HC Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

1. I gettoni di Nadia

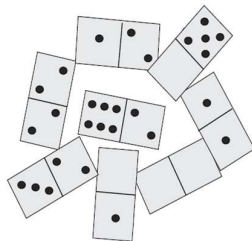


I cinque gettoni che vedete in figura possono essere visti come un 6 o come un 9. Nadia ha sottolineato la cifra che compare nei primi due gettoni (a sinistra) in modo da indicare che la prima è un 9 e la seconda è un 6. Adesso vuole sottolineare le cifre degli altri tre per poi dividere i cinque gettoni in due gruppi, quello dei 9 e quello dei 6, in modo tale che la somma dei numeri riportati sui gettoni di un gruppo sia uguale alla somma dei numeri riportati sui gettoni dell'altro gruppo. **Quale sarà il valore di questa somma?**

2. Il domino



Linda vuole collocare qualche tessera del domino tra le due (2,0) e (2,4) che vedete in figura, rispettando le regole del gioco: due quadrati di tessere diverse che si toccano devono contenere lo stesso numero di punti. **Tra le otto tessere della seconda figura, quante ne potrà sistemare al massimo?**

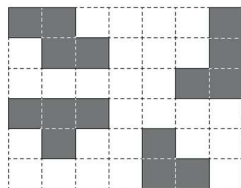


3. Le carte di Mathemon

Desiderio dice a Renato: "Ho 28 carte Mathemon in più di te". Allora Renato risponde: "Sì, ma tu me ne devi 19. Ridammele!". **Quando Desiderio avrà restituito le 19 carte a Renato, quante carte avrà Renato in più rispetto a Desiderio?**

4. Un puzzle

Volete sistemare le quattro tessere scure della figura in modo da coprire il rettangolo della seconda figura interamente, senza lasciare nessuna

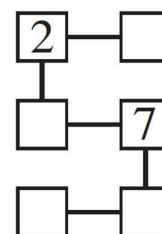


sua casella scoperta. Le tessere non devono sovrapporsi ma si possono ruotare e ribaltare. Una prima tessera è già stata collocata sul rettangolo. **In quanti modi diversi potete coprire il rettangolo con le rimanenti tre tessere?**



5. Una grande S

Completate la figura scrivendo nei quadrati bianchi sei numeri interi, scelti tra quelli che vanno da 1 a 9 (come vedete, 2 e 7 sono stati già scritti), in modo tale che:

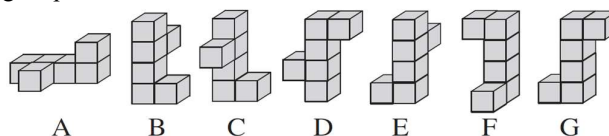


- i sei numeri siano tutti diversi;
- la loro somma sia uguale a 24;
- due numeri consecutivi non risultino mai collegati da un segmento;
- le cinque somme di due numeri collegati da un segmento siano tutte diverse.

Quale numero, in particolare, avete scritto sotto il 7?

6. I cubi di Liliana

La figura mostra diversi assemblaggi realizzati da Liliana con i suoi sei cubi. In realtà, un assemblaggio si trova riprodotto in figura più volte.



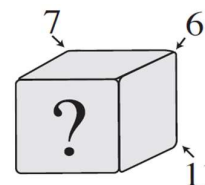
Scrivete in ordine alfabetico le lettere di tutti i disegni corrispondenti a questo assemblaggio.

7. Ping pong

Sette persone A, B, C, D, E, F e G si sfidano in un torneo di ping-pong in una gara di doppio. Ad ogni partita, la coppia che vince rimane in gioco sfidando nella partita successiva un'altra coppia. Le persone di una coppia che ha perso una partita non possono partecipare alla gara immediatamente successiva. **Se la coppia formata da A e B è così forte da vincere sempre, quante partite dovrà giocare al minimo per vincere contro tutte le coppie possibili formate dalle altre cinque persone?**

8. Il vecchio dado

La marea ha restituito alla spiaggia un vecchio dado caduto in mare, chissà quanto tempo prima. L'acqua salata ha completamente cancellato i numeri naturali da 1 a 6 scritti sulle facce del dado.



Rimangono visibili, vicino a tre vertici, solo tre numeri (6, 7 e 11) che rappresentano, ciascuno, la somma dei numeri scritti sulle tre facce convergenti in quel vertice.

Qual è il numero che era scritto sulla faccia del dado contrassegnata da un punto interrogativo?

9. Il cerchio dei bugiardi

Quindici persone, disposte in cerchio, affermano simultaneamente: “Uno e uno solo dei miei due vicini mente”.

Quanti sono al minimo i bugiardi?

10. Il rettangolo di Milena

In una pagina di formato A4 (che misura 210 mm × 297 mm), Milena ha disegnato un rettangolo con la misura dei lati espressa da un numero intero di millimetri. A questo punto, addiziona il numero che corrisponde all'area del rettangolo (espressa in mm²) e i due numeri che corrispondono alla base e all'altezza del rettangolo (espressi in mm). La somma trovata è 2024. **Qual è al massimo il perimetro, in mm, del rettangolo di Milena?**

11. Una piastrellatura

Mirna vuole piastrellare una parete della sua stanza, lunga 4 metri, disponendo di tre tipi di piastrelle lunghe rispettivamente 50 cm, 70 cm e 80 cm e tutte alte 50 cm. Ha iniziato con una prima fila, in alto, di otto piastrelle di 50×50 cm e adesso vuole continuare con una seconda fila, sempre di 50 cm di altezza.

Quante possibilità ha per realizzarla sapendo che in questa seconda fila, con l'eccezione degli estremi, non ci deve essere alcuna fuga (linea di separazione tra due piastrelle) allineata con una fuga della prima fila?

12. Il buongiorno al club

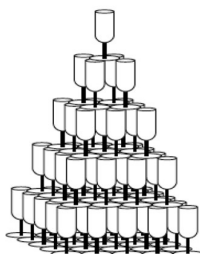
Nel club dei giocatori matematici, ognuno, arrivando per l'incontro settimanale, dice: “Buongiorno” a ciascuno degli altri membri del club che cortesemente rispondono, anche loro, con un “Buongiorno”. Questa settimana c'era almeno un membro del club assente e, contando i numeri di “Buongiorno”, il moderatore dell'incontro ne ha contati 24 in meno rispetto a quando il club è al completo. **Quanti membri comprende al minimo il club dei giocatori matematici?**

13. Le uova nel paniere

Il contadino della vecchia fattoria ha venduto in tutto 100 uova, tra uova di gallina e uova di anatra. Gli importi incassati vendendo i due diversi tipi di uova sono uguali. Se le uova di gallina fossero state vendute al prezzo delle uova di anatra, la vendita di quelle di gallina avrebbe procurato un importo di 45 euro; invece, se le uova di anatra fossero state vendute al prezzo di quelle di gallina, la vendita delle uova di anatra avrebbe dato solo 20 euro. **Qual è il prezzo di un uovo di anatra, in centesimi di euro?**

14. Champagne a volontà!

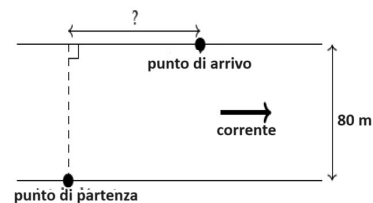
Il nostro sommelier ha preparato una fontana di champagne ponendo alla base 25 calici disposti in quadrato; sopra altri 16 calici (sempre disposti in quadrato) e poi 9 e poi ancora 4 e infine un calice. Ha così ottenuto una piramide di cinque piani,



come vedete in figura. A questo punto, versa lo champagne nel calice in alto e continua a farlo fino a quando tutti i calici si sono riempiti. Quando un calice trabocca, il surplus si riversa uniformemente nei quattro calici su cui poggia; invece, il surplus dei calici del piano di base va perso. **Quanto champagne è andato perso nel momento in cui i calici sono stati per la prima volta tutti riempiti?** Prendete come unità di misura il contenuto di un calice e date la risposta sotto forma di un numero intero o di una frazione irriducibile.

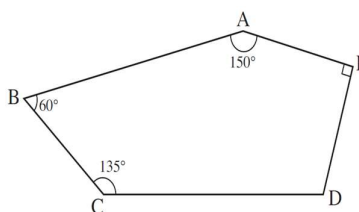
15. Un nuotatore provetto

Per attraversare un fiume largo 80 m, Amerigo nuota alla velocità di 4 km/h. La corrente del fiume è però molto forte e, se lui non nuotasse, lo trascinerrebbe alla



velocità di 8,5 km/h nel verso indicato in figura. In queste condizioni, Amerigo sa che non potrà raggiungere la riva opposta esattamente di fronte al punto di partenza ma vorrebbe ugualmente arrivare il più vicino possibile a questo punto. **A quale distanza dal punto opposto a quello di partenza arriverà al minimo?**

16. Un'altra piastrella

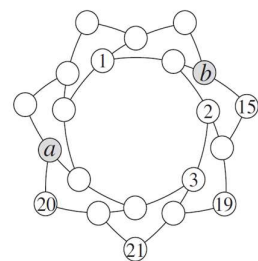


In figura vedete una piastrella pentagonale, abbastanza singolare, i cui lati BC e AE misurano 1 dm mentre AB misura 2 dm.

Qual è in cm², arrotondata al cm² più vicino, l'area della nostra piastrella? (Se necessario, utilizzate 1,414 per $\sqrt{2}$ e 1,732 per $\sqrt{3}$).

17. Adesso anche gli eptagoni!

Scrivete i numeri interi da 1 a 21 (salvo 1, 2, 3, 15, 19, 20 e 21 che sono stati già collocati) nelle caselle del diagramma ancora non occupate da numeri, in modo tale che la somma dei cinque numeri situati sul bordo di ogni triangolo curvilineo sia sempre uguale a 48 e che la somma dei sette numeri situati sull'eptagono curvilineo centrale sia uguale a 28. **Quanto vale in particolare, al minimo, la somma dei numeri collocati al posto di a e b?**



18. I numeri di Nando

Nando si diverte ad addizionare i numeri interi: 0+1+2+3+4+... La calcolatrice però, a partire dal secondo numero battuto da Nando, e prima che lui batta il successivo, visualizza la somma provvisoria: 0, 1, 3, 6, 10, 15, A questo punto Nando osserva che alcuni risultati provvisori possono scindersi in due numeri con il primo doppio del secondo, come avviene nel caso di 21, 105, 2211, 9045 ecc.

Qual è il maggiore dei numeri di sei cifre che godono di questa proprietà? (La scissione in due numeri non può generare un secondo numero che inizi con 0).