

Ventisettesima
Edizione
Nazionale

Allenamento Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 16 maggio 2020

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 6-7-8-9-10-11-12-13-14
CATEGORIA L2 Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16
CATEGORIA GP Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

1. Una via numerata

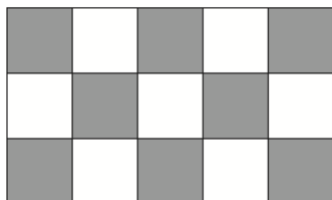
La ruota che vedete in figura è suddivisa in otto spicchi numerati da 1 a 8. Percorre una strada rettilinea pavimentata con piccole piastrelle (anch'esse numerate) e, via via che gira, un suo spicchio aderisce esattamente a una piastrella.

Quale spicchio della ruota verrà a contatto con la ventunesima regione della strada?



2. Una scacchiera rettangolare

Marco scrive i numeri interi da 1 a 15 nelle caselle della scacchiera in figura e lo fa in modo tale che due numeri dispari non figurano mai in due caselle adiacenti (con un lato in comune). Dopo aver disposto così i numeri nelle diverse caselle, aggiunge quelli collocati nelle caselle più scure. **Quanto vale questa somma?**



3. Le due case

Anna e Chiara abitano in due case della stessa via, entrambe contraddistinte da un numero di due cifre. La differenza tra i numeri delle due case è uguale a 20, mentre la loro somma è uguale a 120. **Qual è il numero della casa di Anna, sapendo che è maggiore di quello della casa di Chiara?**

4. I fiammiferi

Dopo aver allineato sul tavolo 10 fiammiferi, Carla propone a Jacopo un gioco che consiste nel prelevare a turno, dal tavolo, uno oppure due oppure ancora tre fiammiferi. Vince chi preleva l'ultimo. **Carla gioca per prima: quanti fiammiferi deve prendere in questa sua prima mossa per essere sicura di vincere, qualunque siano le successive mosse di Jacopo?**

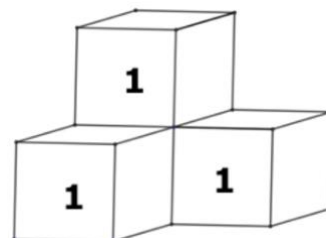
5. L'indagine del fruttivendolo

Dopo essersi accorto che un'arancia era sparita dalla cesta in esposizione del suo negozio, il fruttivendolo ha interrogato i 4 ragazzi che giravano attorno alla vetrina del negozio. "È stata Alice", dice Maria. "No, è stata Fiorenza", accusa Alice. "In ogni caso, non sono stato io", proclama Jacob. "Alice sta mentendo", dice infine Fiorenza. In realtà uno solo dei 4 ragazzi ha mentito.

Chi di loro aveva preso l'arancia?

6. Di cubo in cubo

Milena mette uno sopra l'altro quattro dadi normali (quelli in cui la somma dei numeri situati su due facce opposte è uguale a 7) come si vede in figura, appoggiandoli sul tavolo.



Qual è al massimo la somma dei numeri visibili (quelli delle facce che non sono appoggiate sul tavolo e che non sono a contatto tra due cubi)?

7. Una divisione equa

Desiderio ha trovato gli 8 gettoni, numerati da 1 a 8, che vedete in figura e chiede ad Amerigo di separarli in due gruppi in modo che le somme dei numeri dei due gruppi siano uguali. Senza difficoltà, Amerigo trova subito una soluzione: $1+2+3+4+8=5+6+7=18$. In realtà, Desiderio trova poi altri gettoni, numerati da 9 a 20. Amerigo allora rilancia la sfida e gli chiede: **se via via aggiungo ai precedenti 8 gettoni quelli con i numeri 9, 10, 11, ..., 20, in quanti casi (di questi dodici) potrò sempre suddividerli in due gruppi con la stessa somma?**



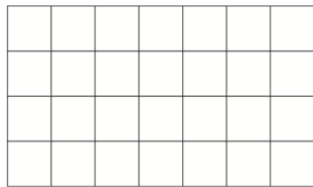
8. Math in jeans

Un jeans è composto da 0,6 m² di tessuto e da due strappi che adesso vanno di moda e che occupano una superficie uguale al 20% di quella del tessuto. A ogni lavaggio, il jeans però si consuma e 10 cm² di tessuto si trasformano in 10 cm² di strappi.

Dopo quanti lavaggi la superficie del tessuto è uguale a quella degli strappi?

9. Mai consecutivi

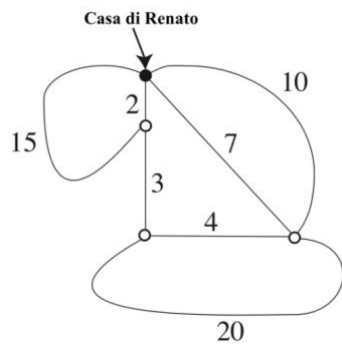
Luca pone le sue pedine sulla griglia della figura di 7×4 caselle, stando però attento che mai 3 pedine risultano consecutive su una riga o su una colonna o in diagonale.



Quante pedine Luca potrà allora collocare al massimo?

10. In questi tempi di confinamento

Anche Renato è a casa in questo periodo e ha tempo di fare ogni giorno una passeggiata nel bosco. I percorsi che può seguire sono diversi, schematizzati in figura, sempre partendo e tornando a casa. Nessuno lo costringe a percorrere tutti i tratti della passeggiata e può anche passare più volte per uno stesso incrocio. L'unica regola che si è dato è quella di non ripetere due volte uno stesso tratto nella medesima giornata. Se ogni giorno decide di percorrere una distanza diversa, di quanti giorni ha bisogno Renato per esaurire tutte le possibilità? (I numeri in figura indicano le lunghezze dei vari tratti, misurati in hm).

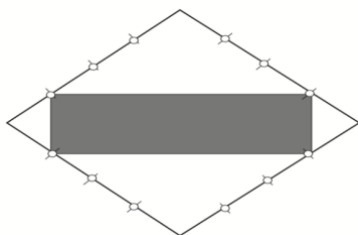


11. Il numero magico

Nando ha trovato un numero di quattro cifre, che non contiene lo zero. La cifra delle centinaia è il doppio di quella delle migliaia e quella delle unità è il doppio di quella delle decine. Il numero di Nando è davvero magico: dividendolo per la somma delle sue cifre, si ottiene un numero intero! A dire il vero, di numeri di questo tipo Nando ne ha trovati parecchi: ne sapresti indicare almeno due?

12. Rapporto nero/bianco

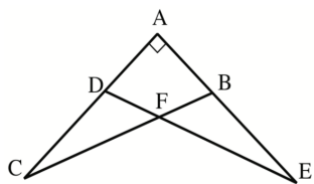
Vedete in figura i lati del rombo divisi in quattro parti uguali e, inscritto all'interno del rombo, il rettangolo scuro.



Qual è il rapporto (espresso tramite un numero decimale) tra l'area del rettangolo e quella del rombo?

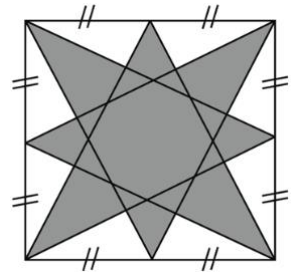
13. Un rapporto, questa volta, tra due lunghezze

I triangoli ABC e ADE, entrambi rettangoli in A, hanno i lati a due a due uguali. L'area del quadrilatero ADFB è uguale alla somma delle aree dei triangoli CFD e BFE. Qual è allora il rapporto tra la misura di AB e quella di AC?



14. Una stella

Qual è la percentuale dell'area del quadrato che risulta occupata dalla stella (che in figura vedete più scura)?



15. Aggiungete 20!

Liliana ha scritto un numero di sei cifre al massimo. Vincenzo glielo complica scrivendogli davanti, come prime due cifre, 20 e ottenendo così un nuovo numero che chiama A. Non contento, riprende il numero iniziale di Liliana e gli aggiunge (questa volta alla fine, come ultime due cifre) ancora 20, ottenendo così un secondo numero B. Liliana gli fa allora osservare che, dei due numeri A e B, uno è uguale a $\frac{2}{5}$ dell'altro.

Qual era il numero iniziale scritto da Liliana?

16. I dodici divisori

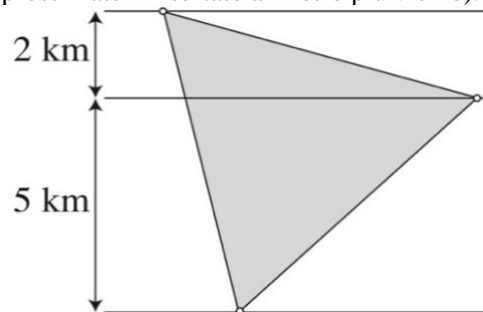
Il numero 2020 ammette 12 divisori. Se li scrivete in ordine crescente, il settimo è un numero primo.

Quale altro anno del ventesimo secolo ammetterà in futuro dodici divisori con la stessa proprietà (se si ordinano in senso crescente, il settimo risulta un numero primo)? Ne sapresti indicare almeno due?

17. Una foresta triangolare

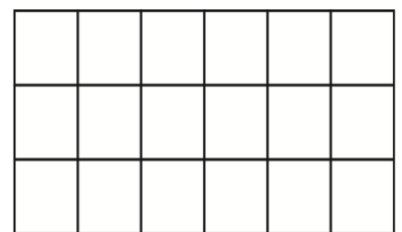
Tre strade parallele passano, ognuna, per uno dei vertici del triangolo equilatero che nel nostro disegno rappresenta la foresta. Tra di loro hanno la distanza indicata in figura.

Qual è la lunghezza del lato della foresta? (Se necessario, prendete $1,414$ per $\sqrt{2}$; $1,732$ per $\sqrt{3}$; $2,236$ per $\sqrt{5}$; $3,6056$ per $\sqrt{13}$ e approssimate il risultato al metro più vicino).



18. Piccoli e grandi

In figura potete contare 32 quadrati: 18 piccoli (di dimensione 1, ovvero di 1 quadretto) e gli altri con una dimensione maggiore.



In un rettangolo ben più grande, ma costituito anche lui da quadratini della stessa dimensione (1 quadretto), si contano complessivamente 1365 quadrati di diversa dimensione. Quanti quadratini piccoli (di dimensione 1) conterrà ciascuno dei tre rettangoli che contengono 1365 quadrati (di diversa dimensione)?