

Giochi d'Autunno 2019

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI

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 9-10-11-12-13-14-15-16
CATEGORIA L2 Problemi 11-12-13-14-15-16-17-18

1 Le carte

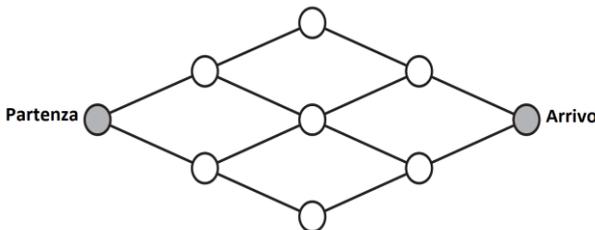
Scegliete due carte in modo che la loro somma sia un numero pari.



In quanti modi possibili le potete scegliere?

2 A passo per Mathville

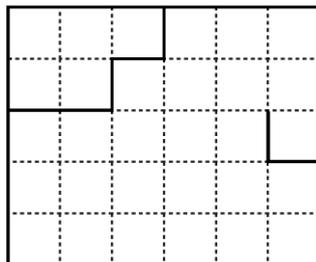
Quella che vedete è la piantina di Mathville dove ciascun tratto di strada (un segmento compreso tra due cerchietti consecutivi) misura 100 m.



In quanti modi diversi si può andare dal punto di partenza a quello di arrivo percorrendo 400 m?

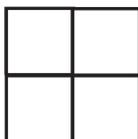
3 Una torta da tagliare

La figura rappresenta una torta che Liliana deve dividere in sei fette che abbiano tutte la stessa forma (siano cioè sovrapponibili magari con una rotazione o un ribaltamento). Liliana ha già tagliato una prima fetta, in alto a sinistra, e aveva cominciato a tagliare la seconda (in basso a destra) ma poi si è fermata, non sapendo come andare avanti. **Aiutate Liliana disegnando il profilo delle altre cinque fette.**



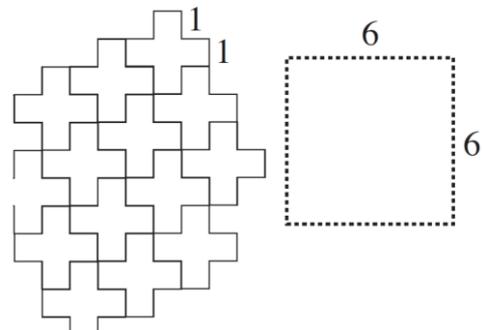
4 Sempre dispari

Scrivete nei quattro riquadri quattro numeri interi positivi, diversi tra loro, in modo che, moltiplicando tra loro due numeri di una riga o di una colonna o di una diagonale, si ottenga sempre come risultato un numero dispari. **Quale sarà, al minimo, il valore del più grande dei quattro numeri che avete scritto?**



5 Pentamini da accostare e tagliare

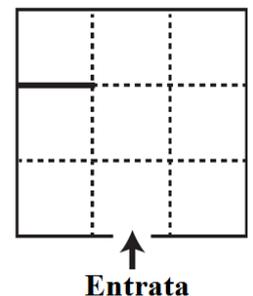
Dovete pavimentare un quadrato di 6×6 dm con l'aiuto dei pentamini che vedete in figura (i cui lati misurano 1 dm) senza lasciare nessuno spazio vuoto in mezzo. I pentamini si possono accostare tra di loro e anche tagliare in parti più piccole, riutilizzando poi tutte o alcune di queste parti.



Quanti pentamini vi servono al minimo?

6 La mostra

Milena deve organizzare una mostra nello spazio quadrato che vedete in figura. Per separare le sale in cui si articola l'esposizione, ciascuna di 10×10 m, ha a sua disposizione delle pareti di 10 m (come quella che è già stata disegnata). **Quante pareti può disporre, al massimo, perché tutte le 9 sale della mostra siano accessibili a partire dall'entrata?**



7 DIX + DIX = PLUS

Nell'uguaglianza che leggete nel titolo, due lettere diverse rappresentano sempre due cifre diverse e una stessa lettera rappresenta sempre la stessa cifra.

Qual è il più grande valore possibile per PLUS?

8 Guarda che combinazione!

Un padre e sua figlia festeggiano il compleanno lo stesso giorno. Insieme, hanno oggi 48 anni e l'età del padre è il triplo di quella della figlia.

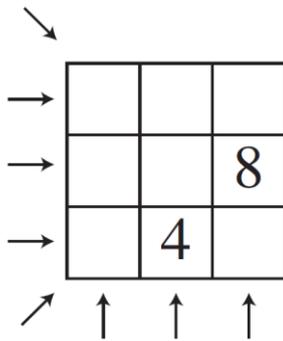
Qual è l'età della figlia?

9 Galline e oche

Se al mercato di Mathville 4 uova di gallina e 2 uova di oca valgono 1,50 marenghi e invece 2 uova di gallina e 4 di oca valgono 1,80 marenghi, **quanto valgono 6 uova di oca?**

10 In ordine crescente

Scrivete nelle caselle del quadrato i numeri interi da 1 a 9 (il 4 e l'8 sono stati già posizionati) in modo che in ciascuna riga, in ciascuna colonna e in ciascuna delle due diagonali questi numeri siano collocati dal più piccolo al più grande nel verso indicato dalle frecce.

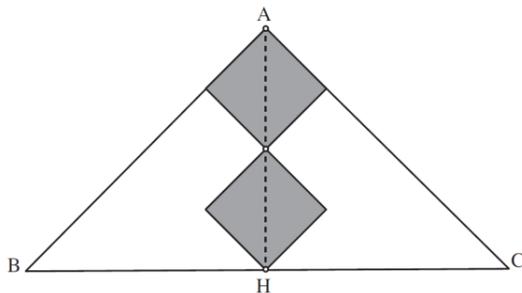


Quale numero avete scritto nella casella centrale?

11 Quadrati e triangoli

Due quadrati uguali sono inseriti nel triangolo rettangolo isoscele ABC in modo che una delle loro diagonali appartenga all'altezza AH del triangolo.

Sapendo che $BC = 24$ cm, **qual è la somma delle aree dei due quadrati?**



12 Il numero misterioso

Carla deve indovinare un misterioso numero di due cifre. Aggiungendogli 36, trova un primo risultato (sempre di due cifre). Ma, se sottrae 36 al numero iniziale, ottiene invece un secondo risultato formato dalle stesse cifre del primo risultato ma in ordine inverso.

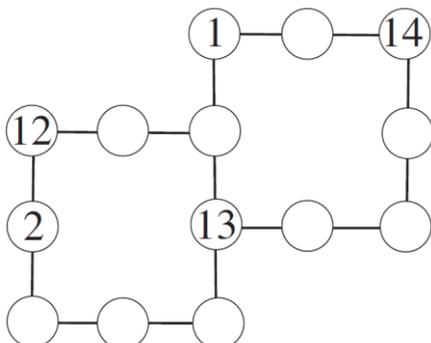
Qual è il numero che Carla deve indovinare?

13 Un quadrato

Trovate un numero naturale a per cui il numero $a^2 + 20$ risulta il quadrato di un numero intero.

14 Due quadrati

I cerchietti della figura contengono i numeri interi da 1 a 14 (alcuni sono stati già posizionati) in modo tale che la somma dei numeri contenuti nei tre o quattro cerchietti collegati linearmente sia sempre uguale a 25. **Completate la figura, indicando in particolare il numero che va scritto immediatamente sotto il 14.**

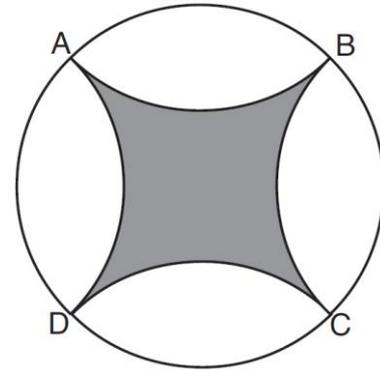


15 Il quadrato curvilineo

Per tracciare il quadrato curvilineo scuro della figura, inscrivetelo nel cerchio il cui raggio misura 7 cm. I vertici del quadrato individuano quattro archi e quattro regioni circolari esterne al quadrato: costruite ora il simmetrico di ciascuno di questi archi di circonferenza rispetto al corrispondente lato del quadrato.

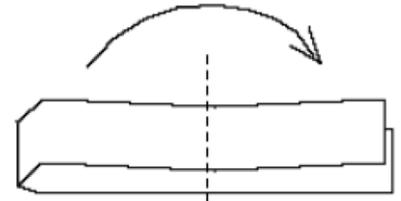
Qual è l'area del quadrato curvilineo che avete così costruito?

(Se necessario, scrivete $22/7$ al posto di π).



16 Di piega in piega

Piegate a metà una lunga striscia di carta in due; poi ripiegate una seconda volta (vedi la figura), sempre a metà, e poi una terza e poi una quarta e poi, infine, una quinta avendo cura che le pieghe siano sempre parallele tra di loro. A



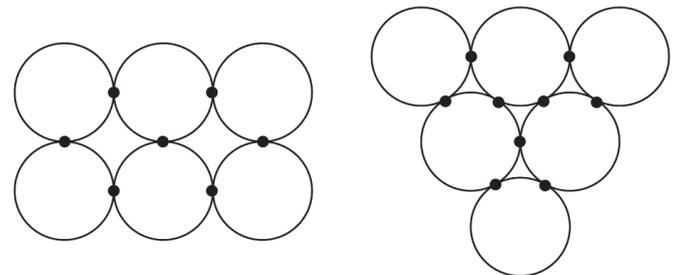
questo punto, con l'aiuto di un paio di forbici, come in figura, tagliate i 32 spessori in cui si trova ripiegata la vostra striscia di carta.

Quanti pezzi di carta ottenete?

17 Punti di contatto

Se disegnate sei cerchi senza che si intersechino, potete ottenere un certo numero di punti di contatto tra le loro circonferenze (ad esempio, 7 nel disegno di sinistra e 9 in quello di destra).

Quanti sono al massimo i punti di contatto di 20 cerchi (che, come prima, non si intersecano)?



18 Equazione in numeri interi

L'equazione $x^2 + y^2 = 10.000$ ammette la soluzione $(x, y) = (60, 80)$.

Trovate un'altra coppia di numeri naturali (x, y) , con $x < y$, che soddisfa la stessa uguaglianza.