

Giochi d'Autunno 2013

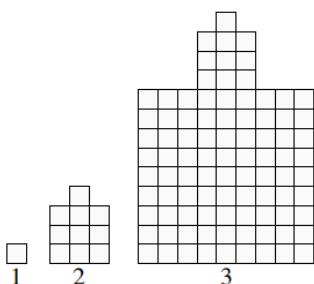
CENTRO PRISTEM-UNIVERSITÀ "BOCCONI"

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 torri di Archie

Archie ha preso molto sul serio il suo nome e ha deciso che da grande farà l'architetto. Per il momento, si limita a costruire delle torri con dei cubi di legno. Il primo giorno, ha costruito una torre di un piano con un solo cubo: la vedete a sinistra, nella fig. 1. Il secondo giorno, ha costruito una torre tre volte più lunga e tre volte più alta mettendole poi sopra la torre del primo giorno (e utilizzando quindi in totale 10 cubi): la vedete nella fig. 2. Il terzo giorno costruisce una torre lunga 9 cubi e alta 9 cubi e, sopra, le mette la torre del secondo giorno, utilizzando in totale 91 cubi. Il quarto giorno Archie costruisce una torre lunga 27 cubi e alta 27 cubi, ponendole poi sopra la torre del terzo giorno.

Quanti cubi utilizza in totale per questa torre del quarto giorno?



2 Ba, be, ... boh ?

Sostituite ad A una certa cifra (sempre la stessa) e a B un'altra cifra (sempre la stessa, ma diversa da quella impiegata per A) in modo che il risultato sia giusto.

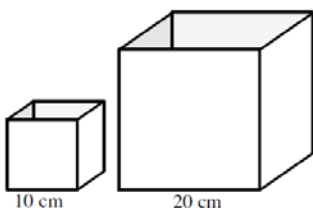
Quanto vale BA?

$$\begin{array}{r} BA + \\ BA + \\ BA = \\ \hline 1BB \end{array}$$

3 Le scatole di Carla

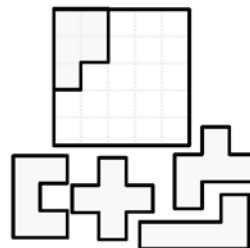
Carla ha a sua disposizione le due scatole della figura (sono dei cubi: il primo ha un lato di 10 cm, il secondo di 20 cm). Riempie quella piccola, fino all'orlo, d'acqua che poi travasa nella seconda scatola (senza perdere neanche una goccia).

Quale sarà l'altezza dell'acqua nella scatola grande ?



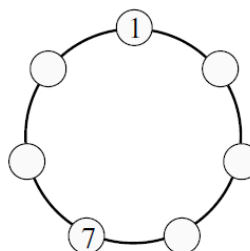
4 Quattro tessere da collocare

Collocate nel quadrato i 4 pezzi, che adesso compaiono nella figura in basso, in modo da ricoprirlo completamente. (I pezzi possono essere ruotati, ma non capovolti).



5 Le differenze

Collocate i numeri interi da 2 a 6 nei dischi vuoti in modo che la differenza tra i numeri di due dischi vicini (il maggiore meno il minore) sia sempre uguale a 1 oppure a 2.



6 L'età di Matteo

Matteo è nato il 1 gennaio 2000. Nel 2014 avrà 14 anni e la somma delle cifre di quell'anno (2+0+1+4) sarà uguale a 7, la metà della sua età.

In quale anno, la somma delle cifre dell'anno sarà invece uguale a un terzo dell'età di Matteo?

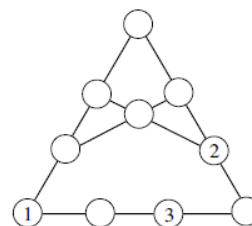
7 Quante "e" !

Completate la frase tra virgolette con un numero scritto in lettere, in modo che la frase risulti vera :

«In questa frase, potete contare lettere "e" ».

8 Il triangolo magico

Collocate i numeri interi da 4 a 10 nelle caselle vuote del triangolo in modo che la somma dei tre o quattro numeri situati su uno stesso segmento sia sempre uguale a 20.



9 Il risveglio di Angelo

Sulla sveglia di Angelo si possono leggere, illuminate, tutte le ore e tutti i minuti del giorno. In certi momenti, come alle 02h e 31 minuti oppure alle 21h e 34 minuti, sullo schermo della sveglia si vedono quattro cifre consecutive (nel primo dei due esempi precedenti, le cifre 0-1-2-3 ; nel secondo, le cifre 1-2-3-4).

Quante volte, nell'arco di una giornata (da 00h e 00 minuti fino a 23h e 59 minuti), la sveglia di Angelo presenta quattro cifre consecutive ?

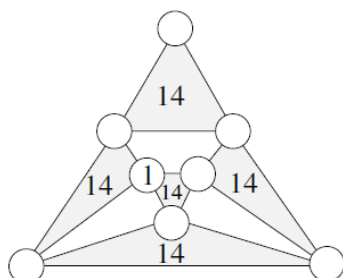
10 E' brava in Matematica !

Liliana frequenta una scuola francese dove i voti vengono dati in ventesimi (il voto più alto è 20). Nei primi tre compiti di Matematica ha preso 15, 12 e 18. Dopo il quarto compito, la sua media non è cambiata.

Qual è stato il voto del suo quarto compito ?

11 I triangoli grigi

Collocate i numeri interi da 2 a 8 nelle sette caselle vuote della figura in modo che la somma dei numeri situati nei vertici di uno stesso triangolo grigio sia sempre uguale a 14.

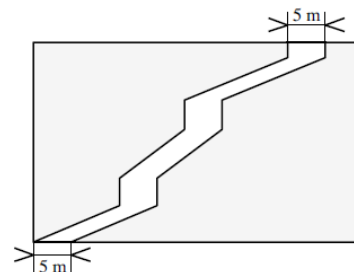


12 Renato fa il furbo

“Devo tagliare l'erba del giardino e sono ben 1100 m² ! Non ce la faccio!”, così si lamenta Renato con il suo capo.

“Non fare il furbo: nel sentiero (segnato in bianco in figura) non c'è erba – gli risponde il capo – e i m² del giardino, in cui tagliare l'erba, sono pertanto solo 975”.

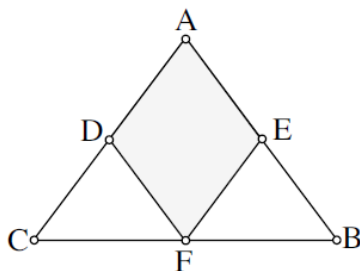
Quali sono le dimensioni del giardino ?



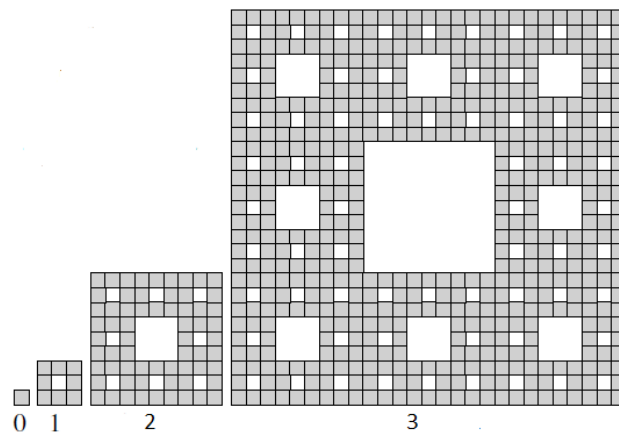
13 Sempre 6!

Il triangolo ABC è isoscele (i due lati AB e AC sono uguali) e D, E, F sono i punti medi dei rispettivi lati. Il lato BC è lungo 6 cm e l'area del quadrilatero AEFD vale 6 cm².

Qual è il perimetro del triangolo ABC?



14 La tovaglia di Milena



Per realizzare una tovaglia, Milena parte da un piccolo quadrato di tela grigia (fig. n. 0) che circonda con 8 piccoli quadrati identici, in modo da formare un quadrato tre volte più grande, e tinge poi di bianco (fig. n.1). A questo punto ricomincia da capo: circonda il quadrato della fig. n.1 con 8 quadrati identici, in modo da ottenere un quadrato tre volte più grande, e tinge di bianco tutto il quadrato centrale (fig. n.2). Continua così e, quando arriva alla tovaglia della fig. n.3, si accorge che 217 piccoli quadratini sono bianchi (contando anche quelli del quadrato centrale).

Quanti saranno i quadratini bianchi nella tovaglia che dovrebbe figurare nella fig. n. 4?

15 Un lungo calcolo

Qual è la cifra delle unità nel numero $1^5 + 2^5 + 3^5 + 4^5 + \dots + 2012^5 + 2013^5 + 2014^5$?

16 Insieme in aereo

Desiderio e Nando hanno prenotato due posti sullo stesso aereo. Il procedimento automatico che ha riservato loro il posto li ha messi a caso, ma in una stessa fila composta da sei posti.

Tenendo presente che i sei posti sono tutti occupati, **qual è la probabilità (espressa da una frazione irriducibile) che Desiderio e Nando siano l'uno a fianco dell'altro senza che uno o più viaggiatori siano seduti tra loro?**

N.B. Si suppone che Desiderio e Nando siano seduti a fianco l'uno dell'altro, anche se fossero divisi dal corridoio centrale.

17 Numeri a sette cifre

Ordinate in senso crescente tutti i numeri di sette cifre che utilizzano una e una sola volta ciascuna delle cifre 0,1,2,3,4,5,6.

Quale numero sarà il 2014.esimo ?

(Naturalmente nessun numero comincia per 0).

18 Che radici !

Quanto vale l'espressione :

$$\sqrt{30 + \sqrt{30 + \sqrt{30 + \sqrt{30 + \dots}}}}$$

dove il numero delle radici è infinito e tutti i numeri scritti sono uguali a 30?