

# Giochi d'Autunno 2015

## 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 Freccette

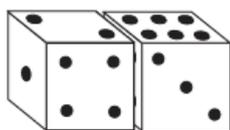
Jacopo ha ottenuto 35 punti lanciando 4 freccette.

Indicate i quattro punteggi ottenuti.



### 2 I due dadi

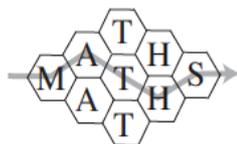
Ciascuno dei dadi della figura ha sulle facce dei punti che vanno da 1 a 6; la somma dei punti su due facce opposte è sempre uguale a 7.



Qual è la somma dei punti sulle facce dei due cubi non visibili in figura?

### 3 In ogni modo, matematica!

Quanti sono i percorsi diversi che si possono seguire per leggere la parola "MATHS" nella figura? (Contate anche il percorso già tracciato)



### 4 Gli anni divisibili

2010 è divisibile per 10 (il numero formato dalle sue ultime due cifre); allo stesso modo 2016 è divisibile per 16. Trovate i primi due anni, successivi al 2016, il cui numero è divisibile per quello formato dalle ultime due cifre.

### 5 Il mistero della griglia quadrata

Le sei caselle bianche vanno completate con delle cifre diverse fra loro, in modo che la somma indicata risulti giusta e che in ogni colonna, dall'alto verso il basso, le cifre della griglia siano scritte dalla più piccola alla più grande.

5	4	1	+
□	□	□	+
□	□	□	=
2	0	1	6

Scrivete in particolare le cifre della seconda riga.

### 6 Una regata molto combattuta

Alla regata di Castiglione della Pescaia hanno partecipato

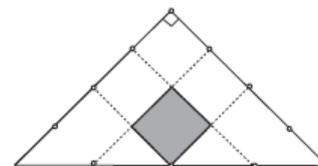


le sei imbarcazioni che vedete in figura, ognuna con un numero scritto sulla vela. La somma dei numeri delle imbarcazioni classificate ai primi tre posti è uguale a 33 e il numero della barca arrivata terza è il doppio di quella che si è classificata al secondo posto.

Qual è il numero dell'imbarcazione che ha vinto la regata?

### 7 Chiari e scuri

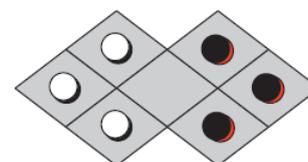
Quello che vedete in figura è un triangolo rettangolo isoscele la cui area misura 2016 cm<sup>2</sup>. Abbiamo diviso ogni suo lato in quattro parti uguali, così da poter tracciare poi i segmenti che vedete internamente al triangolo.



Qual è l'area del quadratino più scuro della figura?

### 8 Una scacchiera un po' particolare

Alle pedine che vedete in figura sono permesse solo due mosse:



- lo spostamento verso una casella adiacente (per un lato), a condizione che quest'ultima sia libera;
- il salto di una pedina situata in una casella adiacente (per un lato), qualunque sia il suo colore, a condizione che la casella situata immediatamente al di là della pedina saltata sia libera.

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare le pedine bianche con quelle nere?

### 9 I numeri di Desiderio

A Desiderio piace giocare con i numeri interi positivi. In particolare si diverte a scegliere un numero, a cui aggiunge dapprima il suo doppio e poi il suo sestuplo (6 volte il numero di partenza) ottenendo così un primo risultato. A questo punto, sempre Desiderio considera la somma del cubo del numero scelto all'inizio con il cubo del suo doppio e il cubo del suo sestuplo. Ottiene così un secondo risultato che, sorpresa!, è uguale a 100 volte il primo risultato.

**Qual è il secondo risultato di Desiderio?**

### 10 ...e quelli di Nando

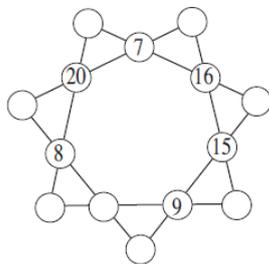
Nando ha trovato un numero di cinque cifre che è multiplo di 3, di 7 e di 13. Per scriverlo, utilizza solo due cifre: lo 0 e un'altra cifra. Il numero di Nando è anche palindromo (si legge allo stesso modo da sinistra a destra e da destra a sinistra).

**Qual è, al massimo, questo numero?**

### 11 Una stella

Nella stella della figura ci sono quattordici cerchietti. Sei di loro sono già occupati da alcuni numeri.

**Riempite gli altri (sempre con numeri interi compresi tra 7 e 20, diversi tra loro) in modo che le somme di quattro numeri allineati siano sempre uguali.**



### 12 Occhio all'11!

Milena ha scoperto che  $10=11-1 \times 1$ . Poi, con due cifre diverse  $a$  e  $b$ , trova anche che  $aa-axa=bb-bxb$  (dove  $aa$  è il numero in cui le cifre delle decine e delle unità sono entrambe uguali ad  $a$ ; allo stesso modo si deve leggere  $bb$ ;  $axa$  e  $bxb$  rappresentano invece il prodotto di  $a$  e di  $b$  per se stesso).

**Qual è il valore massimo dei due membri della precedente uguaglianza?**

### 13 Contemporaneamente

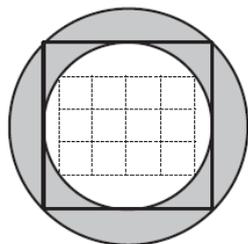
**Qual è il più piccolo numero intero maggiore di 1 che risulta un quadrato e anche una potenza quinta (di qualche numero naturale)?**

### 14 La corona circolare

Chiara ha inscritto un rettangolo costituito da 12 piccoli quadratini (uguali tra loro) in un cerchio che, in figura, vedete bianco.

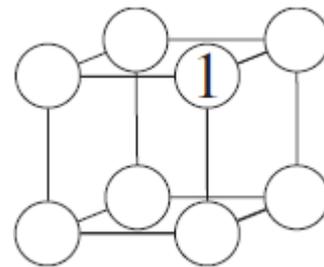
Poi ha inscritto questo cerchio bianco in un quadrato che, a sua volta, è stato inscritto in un cerchio scuro. Il cerchio bianco ha un'area di  $2016 \text{ cm}^2$ .

**Qual è l'area della corona circolare?**



### 15 Un cubo magico

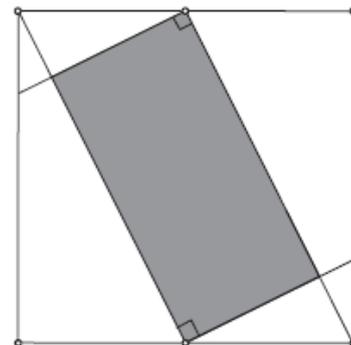
Nei vertici "liberi" del cubo vanno scritti dei numeri primi diversi tra loro, in modo che la somma dei numeri posti nei vertici di una stessa faccia sia sempre uguale (e la più piccola possibile).



**Quale numero si deve scrivere nel vertice opposto a quello dove figura 1?**

### 16 Il rettangolo

Nel quadrato della figura, si sono congiunti due vertici con i punti medi di due lati. Poi, tracciando le perpendicolari, si è costruito il rettangolo scuro.



**Quanto vale la sua area, sapendo che quella del quadrato vale  $1000 \text{ cm}^2$ ?**

### 17 Una formica metodica

Una formica si inoltra in un piano quadrettato seguendo sempre lo stesso schema: parte dall'origine (0,0), poi avanza di un'unità verso destra, di  $\frac{1}{2}$  verso l'alto, di  $\frac{1}{4}$  verso sinistra, di  $\frac{1}{8}$  verso il basso e di  $\frac{1}{16}$  di nuovo verso (la nostra) destra. Continua così, ruotando di  $90^\circ$  in senso antiorario dopo ogni spostamento e percorrendo ogni volta una distanza che è la metà di quella del tratto precedente.

**A quale punto converge il suo percorso?**

### 18 I calcoli alternati di Carla

Sommando un certo numero  $n$  di addendi (i primi due oppure i primi tre oppure i primi quattro ecc.) della serie  $-1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 - 5^2 + \dots$ , Carla ottiene un numero (positivo) di quattro cifre, della forma  $aabb$ .

**Quanti addendi ha sommato Carla?**