



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "FEDERIGO ENRIQUES"

## GARA MATEMATICA INDIVIDUALE

Milano, 5 marzo 2009

Il Dipartimento di Matematica "Federigo Enriques" organizza, per l'a.a. 2008-2009, una gara matematica aperta a tutti e particolarmente indirizzata agli studenti degli ultimi tre anni delle scuole medie superiori e del primo biennio universitario.

La partecipazione alla gara è libera e gratuita e non è necessaria alcuna iscrizione preventiva. Sono previsti riconoscimenti e premi per i migliori classificati delle varie categorie. Le conoscenze matematiche necessarie per affrontare la gara sono di carattere elementare (quelle di solito fornite dai primi anni delle scuole medie superiori). La gara si svolgerà

**presso il Dipartimento di Matematica (Milano, via Saldini 50)**

**giovedì 5 marzo 2009 a partire dalle ore 15.00 in Aula Chisini (piano terra dopo il cortile)**

e avrà una durata di 3 ore.

**Esempi di quesiti proposti nelle gare dell'a.a. 2007-2008** (si veda anche <http://www.mat.unimi.it/~giochi>)

1. Ho un certo numero di palline e un certo numero di scatolette. Se in ogni scatoletta metto esattamente una pallina, mi rimangono  $n$  palline non utilizzate. Se, invece, tolgo  $n$  scatolette, posso sistemare tutte le palline mettendone esattamente  $n$  in ogni scatoletta rimasta. Quante sono le palline e le scatolette?
2. Dimostrare che il resto della divisione per 30 di un qualunque numero primo è 1 o un numero primo.
3. Quanti numeri interi tra 1 e 200818002 hanno la cifra 1 nel loro sviluppo decimale?
4.  $k$  caselle sono disposte in cerchio, ogni casella contenente una pedina. Una mossa consiste nello scegliere due pedine qualsiasi e spostarne una nella casella adiacente in senso orario, l'altra nella casella adiacente in senso antiorario. Per quali  $k$  è possibile, mediante un numero finito di mosse del tipo indicato, portare tutte le  $k$  pedine in un'unica casella?



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "FEDERIGO ENRIQUES"

5. Sono dati  $n$  punti  $P_1, P_2, \dots, P_n$  nel cerchio di centro  $P_1$  e raggio 1. Per  $i=1, \dots, n$  indichiamo con  $x_i$  la minima distanza tra  $P_i$  e gli altri  $n-1$  punti. Dimostrare che  $(x_1)^2 + \dots + (x_n)^2 \leq 9$ .

Per informazioni: dr. Alfonso Tortora (tel. 02-50316180), dr. Libor Vesely (tel. 02-50316164). E-mail: [giochi@mat.unimi.it](mailto:giochi@mat.unimi.it)