

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA NAȚIONALĂ - 18 aprilie 2011**  
**Filiera teoretică, profil umanist**

**CLASA A IX A**

**1.** Prima și a doua cifră a numărului de două cifre  $N$ , scris în baza 10, reprezintă primul și al doilea termen ai unei progresii geometrice, iar însuși  $N$  este de trei ori mai mare decât al treilea termen al acestei progresii. Să se găsească toate numerele  $N$  cu această proprietate.

**2.** Se consideră triunghiul  $ABC$  având centrul de greutate  $G$  și notăm cu  $N$  simetricul lui  $G$  față de mijlocul  $M$  al segmentului  $(BC)$ . Demonstrați că:

a)  $\overrightarrow{NG} = \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC}$ ;

b)  $\overrightarrow{NA} = 2\overrightarrow{NG}$ ;

c)  $\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} = 3\overrightarrow{NG}$ ;

d) Determinați  $a, b, c \in \mathbb{R}$  pentru care avem relația  $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NB} + c\overrightarrow{NC} = \vec{0}$ .

**3.** Pe data de 1 ianuarie 2011 o veveriță isteță are o "rezervă" de 66 de alune. Începând cu această zi ea consumă din rezerva acumulată, respectând următoarele reguli:

1) În zilele când are un număr par de alune ea mănâncă jumătate dintre ele;

2) În zilele când are un număr impar de alune ea nu mănâncă nici o alună, dar mai culege încă trei alune.

Dacă ar exista 7 zile consecutive în care veverița nu ar consuma nici o alună, aceasta ar muri.

a) Câte alune mănâncă veverița pe 7 ianuarie?

b) Din ce dată veverița va mânca doar câte trei alune, odată la două zile?

c) Justificați faptul că veverița nu va muri niciodată.

**4.** Un câine care se află în punctul  $A$  gonește o vulpe care se află în punctul  $B$  la  $30m$  distanță față de el. Saltul câinelui este de  $2m$ , iar saltul vulpii este de  $1m$ . Câinele face două salturi în același timp în care vulpea face trei salturi. La ce distanță față de punctul  $A$ , câinele v-a prinde vulpea?

Notă: Timp de lucru 3 ore; Toate subiectele sunt obligatorii; Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.