

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA NAȚIONALĂ - 20 aprilie 2012**  
**Filiera teoretică, profil umanist**

**Clasa a IX-a**

1. Într-un acvariu sunt 200 de pești. 1% dintre ei sunt albaștri, toți ceilalți fiind galbeni. Câți pești galbeni trebuie luați din acvariu, astfel încât peștii albaștri să reprezinte 2% din toți peștii rămași în acvariu?
  
2. O sferă care alunecă pe un plan înclinat parcurge în prima secundă 0,4 m și în fiecare din secunde următoare cu 0,5 m mai mult decât în secunda precedentă. Ce distanță a parcurs sfera după 25 de secunde?
  
3. Un topograf observă că dintr-un punct A o clădire se vede sub unghiul de  $15^\circ$ . Apropiindu-se cu 20 m din punctul B, unghiul de observare este de  $30^\circ$ , iar după încă  $(10\sqrt{3}-10)$  m din punctul C unghiul devine  $45^\circ$ . Determinați:
  - a) Înălțimea clădirii
  - b) Distanța de la punctul A la punctul cel mai înalt al clădirii.
  
4. În sistemul de coordonate  $(xOy)$  se consideră punctele  $A(2x - 1, 0)$ ,  $B(x, 0)$ ,  $C(0, x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$  și funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1}{2} \left[ AB^2 + AC^2 + BC^2 + \frac{m}{4} \right]$ ,  $m \in \mathbb{R}$   
Să se determine funcția  $f$ , știind că graficul funcției este tangent la axa  $Ox$ .

**Notă:** Timp de lucru 4 ore; Toate subiectele sunt obligatorii; Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.