

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ

„ADOLF HAIMOVICI”

ETAPA LOCALĂ, 22.02.2015

CLASA A IX-A

FILIERA TEHNOLOGICĂ : profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

1. Calculați:  
a) (2p)  $\left[\sqrt{12345}\right] + (2 + \sqrt{3}) \cdot \left\{ -\sqrt{3} \right\}$ , unde  $[x]$  este partea întreagă a numărului real  $x$ , iar  $\{x\}$  este partea fracționară a numărului real  $x$ .  
b) (5p) Determinați numerele  $\overline{abc}$  astfel încât  $\left\lfloor \sqrt{abc} \right\rfloor = 24$  și  $a + b + c = 21$ .
2. Demonstrați inegalitatea :  $a^2 + b^2 + 8 \geq 4 \cdot (a + b), a, b \in R$ .
3. Fie șirul  $(x_n)_{n \geq 1}$  cu proprietatea  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 7^n - 1$  pentru  $\forall n \in N^*$ .  
a) (3p) Determinați primii trei termeni ai șirului.  
b) (4p) Determinați termenul general al șirului și apoi arătați că șirul este progresie geometrică.
4. La începutul unui concurs de orientare turistică organizat în munții Carpați, participanților li se indică traseul de urmat: din punctul de plecare P se parcurg 500 m spre nord, apoi 300 m spre est, 900 m spre sud și 600 m spre vest, ajungând în final la sosire, în punctul S.  
Se consideră un sistem de coordonate cu originea în P și axele  $P_x, P_y$  pe direcțiile vest-est (sensul spre est), respectiv sud-nord (sensul spre nord).  
a) (2p) Trasați, în sistemul ales, traiectoria unui concurent care a străbătut întreg traseul, la scara 1:10000.  
b) (1p) Determinați, în desenul realizat, coordonatele punctului de sosire S;  
c) (1p) Calculați modulul vectorului  $\vec{PS}$  din desenul trasat.  
d) (3p) Un concurent străbate întreg traseul cu viteza constantă de 5 km/h, iar un arbitru parcurge distanța  $\left| \vec{PS} \right|$  cu viteza de 1,25 km/h. Stabiliți care dintre cei doi ajunge primul în punctul S.

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii .**

**Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.**

**Timp de lucru trei ore.**

Subiectele au fost propuse de *prof. Ritzi Cristina, Dan Ion, Haret Daniela*

Succes!