SIMULARE BACALAUREAT, 2013, M_pedagogic

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 puncte)

5p **1.** Se consideră mulțimile A={ -4,-3,-2,-1,0} și B={ -3,-1,0, 1, 3}. Să se calculeze $(A \cup B) - (A \cap B)$.

5p **2.** O persoană a cheltuit 20% dintr-o sumă și încă 160 lei din ea. Să se determine suma inițială, știind că i-a rămas 75% din aceasta.

5p **3.** În triunghiul ABC se știe că AD⊥BC, D ∈ BC, m($\sphericalangle B) = 60°$, m($\sphericalangle C) = 30°$ și AD = 1. Să se calculeze lungimea segmentului BD.

5p **4.** Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 5x - 4y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$, x, y∈ R

5p **5.** Să se reprezinte grafic funcția f : R→R, f(x)= 4x+4.

5p **6.** Se consideră vectorii $\vec{u}$ =2$\vec{i}$ +$\vec{j}$, $\vec{v} = -3\,\vec{i}$, $\vec{w}$ =5$\vec{j}$. Să se calculeze vectorul $\vec{u}$ -2$\vec{v} - \vec{w}$.

SUBIECTUL II (30 puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție x∗y= xy-3x -3y +12, $\forall x, y \in R$

Se consideră șirul $(x_n)_{n\geq 1}$ dat de relațiile $x_1 = 5,\ x_{n+1} = x_n * 5, \forall n \geq 1.$

5p **a)** Să se arate că x∗y=(x-3)(y-3) +3, $\forall x, y \in R$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea"∗" este asociativă pe R.

5p **c)** Să se arate că legea "∗" admite element neutru pe R.

5p **d)** Să se demonstreze că multimea R\ $\{3\}$ împreună cu legea "∗" formează o structură de grup.

5p **e)** Să se calculeze x_5.

5p **f)** Se definește șirul $(y_n)_{n\geq 1}$, $y_n = x_n - 3,, \forall n \geq 1.$ Să se arate că numerele y_2, y_3, y_4, y_5 sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

SUBIECTUL III (30 puncte)

Se consideră mulțimea de matrice M=$\left\{A \in M_2(R) \mid A = \begin{pmatrix} x & a \\ b & x \end{pmatrix}\right\}$ și matricele I_2=$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

5p **a)**Pentru a=2, b= 5, x= - 2 să se calculeze A + 3 I_2.

5p **b)**Să se determine a,b, x∈ R știind că $\begin{pmatrix} x & a \\ b & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2-b \\ b & a+3 \end{pmatrix}$.

5p **c)** Știind că A=$\begin{pmatrix} x & 1 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ ∈ M și că det(A)= 0, să se determine x∈ R.

5p **d)** Să se determine a, b ∈ $\{0,1,2,3\}$, astfel încât $\begin{pmatrix} x & a \\ b & x \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x & a \\ b & x \end{pmatrix}$, $x \in R$.

5p **e)** Să se arate că matricea A∈M, A=$\begin{pmatrix} x & a \\ b & x \end{pmatrix}$ verifică relația $A^2 - 2xA + (x^2$-ab)$I_2 = O_2$.

5p **f)** Să se determine matricea X∈M știind că X^2=$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.