Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Varianta 01

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Arătați că $1-\frac{1}{4}:0,25=0$.

5p **2.** Calculați $f(-1)\cdot f(1)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+1$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{2x-3}=5$.

5p **4.** Un obiect costă 100 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 20%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,4)$ și $B(5,4)$. Calculați distanța de la punctul A la punctul B.

5p **6**. Calculați lungimea laturii AB a triunghiului ABC, dreptunghic în A, știind că $AC=6$ și $B=\frac{\pi}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}x & 1\\ y & -1\end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale.

5p **a)** Arătați că $\det A=-4$.

5p **b)** Arătați că $\det(A-2B)=0$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale x și y, pentru care $A\cdot B=B\cdot A$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=xy+2x+2y+2$.

5p **a)** Arătați că $1\circ(-2)=-2$.

5p **b)** Demonstrați că $x\circ y=(x+2)(y+2)-2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **c)** Determinați numerele reale nenule x, pentru care $x\circ\frac{1}{x}=x$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3+x^2-x+1$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=3x^2+2x-1$, $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Arătați că $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x f'(x)}{f(x)}=3$.

5p **c)** Determinați abscisele punctelor situate pe graficul funcției f în care tangenta la graficul funcției f este paralelă cu dreapta $y=4x+1$.

2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^5+x^3+2x$.

5p **a)** Arătați că $\int_{-1}^{1}\left(f(x)-x^3-2x\right)dx=0$.

5p **b)** Arătați că $\int_{0}^{2}e^x\left(f(x)-x^5-x^3+1\right)dx=3e^2+1$.

5p **c)** Demonstrați că orice primitivă a funcției f este convexă pe $\mathbb{R}$.