

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $(1+0,8):2+0,3:3=1$.
- 5p** 2. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x-a$ și $g(x)=x^2-6x+9$, unde a este număr real. Determinați numărul real a pentru care $f(a)=g(a)$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(7x+11)=2$.
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0,1,2,3,4,5\}$, acesta să verifice inegalitatea $3n \geq n^3$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0,5)$, $B(1,2)$. Arătați că triunghiul BOC este dreptunghic în O , știind că B este mijlocul segmentului AC .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , $AB=9$ și măsura unghiului C este egală cu 60° . Arătați că $AC=3\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 5p** 1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ și $B(a)=\begin{pmatrix} a & a+1 \\ a-3 & 4a-1 \end{pmatrix}$.
- 5p** a) Arătați că $\det(B(1))=7$.
- 5p** b) Arătați că $B(2)-B(0) \cdot B(1)=4A$
- 5p** c) Determinați numerele reale a , pentru care $\det(B(a)-aA)=0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=3(x+y)-xy-6$.
- 5p** a) Arătați că $\frac{1}{3}*3=3$.
- 5p** b) Demonstrați că $e=2$ este elementul neutru al legii de compoziție “*”.
- 5p** c) Determinați valorile numărului natural n pentru care $(n-1)*n > -3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 5p** 1. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=3x^2 \ln x$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x)=3x(2 \ln x + 1)$, $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=1$, situat pe graficul funcției f .
- 5p** c) Demonstrați că $f(x) \geq -\frac{3}{2e}$ oricare ar fi $x \in (0, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=3x^2-4x+1$.
- 5p** a) Calculați $\int \frac{f(x)}{x^2} dx$, pentru $x \in (0, +\infty)$
- 5p** b) Determinați primitiva F a funcției f , pentru care $F(2)=4$.
- 5p** c) Arătați că orice primitivă a funcției f este convexă pe intervalul $\left[\frac{2}{3}, +\infty\right)$.