

Simulare, Bacalaureat, ianuarie 2024

Proba E. c)

Matematică *M_tehnologic*

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 $\sqrt{7}(1+2\sqrt{7})-\sqrt{7}=14$.
- 5p 2. Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x+5$ și $g:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $g(x)=mx+1$. Determinați numărul real m pentru care $f(2)=g(2)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{7x-12}=x$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă suma cifrelor egală cu 9.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,-1)$, $B(3,5)$. Determinați distanța de la punctul O la punctul M , unde M este mijlocul segmentului AB .
- 5p 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A cu $BC=6$ și $AB=3$. Calculați aria triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Arătați că $\det A=-5$.
- 5p b) Demonstrați că $A\cdot A-2A-5I_2=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $\det(A-xI_2)=10$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=x+y+\frac{xy}{3}$.
- 5p a) Arătați că $2\circ(-3)=-3$.
- 5p b) Determinați elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p c) Determinați numerele reale x pentru care $x\circ(x-3)\geq-3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=(x-3)e^x$.
- 5p a) Arătați că $f'(x)=(x-2)e^x$, $x\in\mathbb{R}$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x\rightarrow 2}\frac{f'(x)}{e^x-e^2}$.
- 5p c) Arătați că $(3-x)e^{x-2}\leq 1$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.
2. Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=x^2e^x$ și $g:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $g(x)=x(x+2)e^x$.
- 5p a) Calculați $\int\frac{g(x)}{f(x)}dx$, $x\in(0,+\infty)$.
- 5p b) Demonstrați că funcția f este o primitivă a funcției g .
- 5p c) Determinați primitiva $H:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$ a funcției $h:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $h(x)=g(x)-f(x)$, știind că $H(1)=3$.