Examenul de bacalaureat național – simulare

19 noiembrie 2024

Proba E. c)

Matematică *M1_matematică-informatică*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică informatică

- **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.Calculați modulul numărului complex $z=\dfrac{6+8i}{3-4i}$.

5p **2.** Determinați $m\in\square$ știind că între rădăcinile x_1, x_2 ale ecuației $x^2-(m+2)x+m=0$ există relația: $2x_1-3x_1x_2+2x_2=3$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația: $\sqrt{4x+1}+x=5.$.

5p **4.** Calculați probabilitatea ca alegând un număr natural de două cifre, diferența cifrelor sale să fie egală cu 5.

5p **5.** Fie ΔABC și punctele E și F astfel încât $\overrightarrow{EA}=-2\cdot\overrightarrow{EC}$ și $\overrightarrow{FB}=\dfrac{1}{2}\cdot\overrightarrow{AF}$. Arătați că $\overrightarrow{FB}+\overrightarrow{EC}=\overrightarrow{AG}$, unde G este centrul de greutate al ΔABC .

5p **6.** Determinați $x\in\left(0,\dfrac{\pi}{4}\right)$, știind că $tgx+ctgx=4$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră matricea $A(x)=\begin{pmatrix}1+4x & 0 & 8x\\ 0 & 1 & 0\\ -3x & 0 & 1-6x\end{pmatrix}, x\in\square$.

5p **a)** Calculați $\det A\left(\dfrac{1}{2}\right)$.

5p **b)** Demonstrați că $A(x)\cdot A(y)=A(x+y-2xy)$, pentru orice $x, y\in\square$.

5p **c)** Determinați $a\in\square$ pentru care $A^2(a)=I_3$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x*y=2xy+x+y,\ \forall x,y\in\square$.

5p **a)** Arătați că $x*(-x)\le 0$ pentru orice număr real x .

5p **b)** Cercetați dacă legea $*$ este asociativă.

5p **c)** Să se determine numerele întregi a al căror simetric în raport cu legea $*$ este tot număr întreg.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f:\square\to\square$, $f(x)=\dfrac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$.

5p **a)** Arătați cu $f'(x)=\dfrac{1-x}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$, $\forall x\in\square$..

5p **b)** Calculați $\lim\limits_{x\to\infty}\left(f(x)\right)^{2x}$.

5p **c)** Demonstrați că pentru orice număr real $a\in\left(1,\sqrt{2}\right)$ ecuația $f(x)=a$ are exact două soluții reale strict pozitive.

2. Fie **f : R -R**, $f(x)=x+e^{-x}$.

5p **a)** Determinați primitiva **F: R- R** a funcției f cu proprietatea că $F(0)=2024$.

5p **b)** Calculați $\int e^x\cdot f(x)\,dx$.

5p **c)** Calculați $\int\dfrac{x+1}{f(x)}dx$.

Str. Al.Marghiloman nr. 30, 120031, Buzău
Tel: +40 (0)238 721655, Fax: +40 (0)238 414655
www.isjbuzau.ro, E-mail office@isjbuzau.ro