INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN ILFOV

MINISTERUL EDUCAȚIEI

SIMULARE EXAMEN BACALAUREAT
MatematicăM_mate-info, noiembrie 2023
Clasa a XII-a Simulare

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 puncte)*

5p 1. Calculați termenul b_4 al progresiei geometrice $(b_n)_{n\geq 1}$, știind că $b_1=\sqrt{3}$ și $b_2=9$.

5p 2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-2x+m$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care vârful parabolei asociate funcției f este situat pe dreapta $y=x$.

5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2}=4\cdot 2^x$.

5p 4. Determinați numărul de elemente ale unei mulțimi A, știind că mulțimea A are exact 16 submulțimi cu cel mult două elemente.

5p 5. Se consideră triunghiul ABC cu $AB=12$, $AC=16$ și $m(A)=90^o$. Calculați lungimea vectorului $\vec{u}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$.

5p 6. Aflați numerele reale $x\in[0;\pi]$ pentru care $\sin 2x=\sin x$.

Subiectul al II-lea *(30 puncte)*

1. Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix} a & a+2 & a+3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$, *unde* $a\in\mathbb{R}$.

5p a) Arătați că $det(A(3))=8$.

5p b) Determinați numărul real a pentru care matricea A(a) este inversabilă.

5p c) Determinați numărul real a pentru care $A(a)\cdot A(1)=A(1)\cdot A(a)$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=x^2y^2-3x^2-3y^2+12$.

5p a) Arătați că $\sqrt{3}\circ\sqrt{5}=3$

5p b) Arătați că $x\circ y=(x^2-3)(y^2-3)+3$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$.

5p c) Determinați perechile (m,n) de numere întregi pentru care $m\circ n=4$.

Subiectul al III-lea *(30 puncte)*

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

5p a) Arătați că $f'(x)=\frac{x^2-4x-2}{(x-2)^2}$.

5p b) Determinați ecuația asimptotei spre -∞ la graficul funcției f.

5p c) Arătați că graficul funcției f admite 2 puncte de extrem $x_1, f(x_1))$, $(x_2, f(x_2))$ și calculați $f(x_1)+f(x_2)$.

2. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2-2}{x}, \text{dacă } x<1\\ 2lnx-1, \text{dacă } x\geq 1\end{cases}$.

5p a) Calculați $\int\frac{x^2-2}{x}dx$, $x\in(0,1)$

5p b) Demonstrați că funcția f admite primitive.

5p c) Determinați o primitivă F a funcției f pe intervalul $(0,+\infty)$.

SIMULARE ILFOV