Examenul de bacalaureat național 2024
Proba E. c)
Matematică *M_tehnologic*

Model ianuarie 2024

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.** Să se arate că numărul N = $(-2\sqrt{3}+3\sqrt{2})^2-(20-12\sqrt{6})$ este număr natural.

5p **2.** Să se determine numerele reale m, pentru care $A(m;2)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-3x-2$.

5p **3.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale, ecuația $5^{\sqrt{x-1}}=125$.

5p **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{1,2,3,4\}$, aceasta să verifice inegalitatea $3^n>(n+1)!$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy, se consideră punctele $A(2;-2)$ *şi* $B(4;0)$. Să se determine coordonatele simetricului punctului A față de B.

5p **6.** Să se calculeze aria triunghiului MNP, știind că $MN=5\sqrt{2}$, $NP=3$ *şi* $\measuredangle MNP=45^0$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consider matricea $A=\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

5p **a)** Să se calculeze det A;

5p **b)** Să se demonstreze că $A=2I_2-A^2, unde\ A^2=A\cdot A$ *şi* $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$;

5p **c)** Să se determine matricele $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R}), X=\begin{pmatrix}x & 0\\ 0 & x+1\end{pmatrix}, astfel\ încât\ det\ (X+A)=0$.

2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție „$*$” definită prin $x*y=2(xy+3x+3y+7)+1$

5p **a)** Calculați $(-3)*2*5$;

5p **b)** Să se arate că $x*y=2(x+3)(y+3)-3$;

5p **c)** Să se determine numerele reale x, pentru care $x*x*x=29$

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

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

5p **a)** Să se calculeze $f^{\prime}(x)$

5p **b)** Demonstrați că $\lim_{x\to-1}\frac{f(x)-f(-1)}{x+1}=3$;

5p **c)** Să se arate că funcția este crescătoare, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}\setminus\{-2\}$

2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=(x+2)^3-6x^2-8$.

5p **a)** Să se calculeze $\int(f(x)+6x^2-8)\,dx$;

5p **b)** Să se verifice dacă funcția F: $\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $F(x)=\frac{x^4}{4}+6x^2-2$ este o primitivă a funcției f;

5p **c)** Să se determine a$\in\mathbb{R}, a>1, astfel\ încât\ \int_1^{a^2}(f(x)-x^3)e^x dx=36e^{a^2}$.

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.isjsb.ro