

Examenul de bacalaureat național 2022 -simulare județeană
Proba E. c)
Matematică *M_șt-nat*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- 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. Determinați conjugatul numărului complex $z=1+i+i^2+i^3+i^4+i^5+i^6$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=x^2-7x+6$. Determinați distanța dintre punctele de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{2x}+2^{x+1}=4 \cdot 2^x$.
- 5p 4. Calculați probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifrele distincte.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(-1,1)$, $N(3,1)$ și $P(3,5)$. Arătați că triunghiul MNP este isoscel.
- 5p 6. Determinați $x \in (0, \frac{\pi}{2})$ știind că $\frac{3\sin x - 2\cos x}{\cos x} = 1$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.
Se consideră sistemul
$$\begin{cases} mx + 2y + 3z = 11 \\ x + my + 2z = 11 \\ 3x - 2y + z = m - 4 \end{cases}$$
, $m \in \mathbb{R}$ și se notează cu A matricea sistemului
- 5p a) Să se afle valorile lui m pentru care A este inversabilă.
- 5p b) Stabiliți natura sistemului pentru $m=4$.
- 5p c) Să se rezolve sistemul în cazul $m=5$.
2.
Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x * y = x + y + p$, $p \in \mathbb{R}$
- 5p a) Să se arate că legea de compoziție $*$ este asociativă
- 5p b) Să se afle $p \in \mathbb{R}$ știind că $e=5$ este element neutru.
- 5p c) Dacă $p=-5$ să se rezolve în mulțimea $\mathbb{R}$ inecuația: $x^2 * (2x) \leq 10$

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.
Fie funcția $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - a}{x - 2}$
- 5p b) Să se determine cea mai mare valoare întreagă a lui a , știind că f are două puncte de extrem.
- 5p b) Pentru $a=3$, să se determine ecuația tangentei la grafic în punctul de abscisă $x=0$.
- 5p c) Pentru $a=3$, să se arate că $f(x) \leq 2$, oricare ar fi $x \in (-\infty, 2)$.
2.
Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = (x^2 + 4x + 5)e^x$
- 5p a) Demonstrați că orice primitivă a funcției f este crescătoare pe $\mathbb{R}$.
- 5p b) Calculați: $\int_0^1 (f(x) - x^2 e^x - 5e^x) dx$
- 5p c) Determinați numărul real nenul a , știind că $\int_1^a \frac{\ln^2 x}{x} = \frac{1}{3}$.

Probă scrisă la matematică *M_șt-nat*

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii