

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Testul 11

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 de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $(0,6+0,8):0,7-0,25\cdot 4=1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=2x-5$. Determinați numărul real a pentru care $f(a)-f(2)=2f(4)$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x^2-7)=2$.
- 5p** 4. Determinați probabilitatea ca, alegând un element n din mulțimea $A=\{1,2,3,\dots,20\}$, numărul $2n$ să fie multiplu de 10.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-8,6)$ și $B(a,4)$, unde a este număr real. Determinați numerele reale a pentru care $MA=OB$, unde M este mijlocul segmentului OA .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A , cu $AB=12$ și $BC=13$. Determinați $\sin B$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ și $B(x)=\begin{pmatrix} 2x+1 & x \\ 1 & x+1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p** a) Arătați că $\det A=9$.
- 5p** b) Arătați că $A+B(1)\cdot B(-1)=2B(0)$.
- 5p** c) Determinați numărul real x pentru care $B(1)+B(2)+B(3)+\dots+B(9)=9B(x)$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=\frac{x+y}{2}-\frac{xy}{3}$.
- 5p** a) Arătați că $2\circ 6=0$.
- 5p** b) Determinați numărul real x pentru care $x\circ 6=6$.
- 5p** c) Determinați numerele întregi m pentru care $m\circ(3m)\geq 2m-3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{x^4}{2}-2x^3+3$.
- 5p** a) Arătați că $f'(x)=2x^2(x-3)$, $x\in\mathbb{R}$.
- 5p** b) Calculați $\lim_{x\rightarrow+\infty}\frac{f'(x)}{x^2e^x}$.
- 5p** c) Arătați că $f(x)\geq-\frac{21}{2}$, pentru orice număr real x .
2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\rightarrow\mathbb{R}$, $f(x)=2x+1$.
- 5p** a) Arătați că $\int_0^2 f(x)dx=6$.
- 5p** b) Calculați $\int_0^1\frac{1}{f(x)}dx$.
- 5p** c) Determinați $a\in(0,2)$ pentru care $\int_{-a}^a\frac{1}{x^2+2f(x)+2}dx=\frac{2}{3}$.