

Examenul de bacalaureat național 2019

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Varianta 1

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. Arătați că $6\sqrt{3} + 2(1 - \sqrt{27}) = 2$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4$. Calculați $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2)$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(20x - 6) = \log_5 14$.
- 5p 4. După o scumpire cu 10%, un obiect costă 440 de lei. Determinați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3, 4)$, $B(0, 6)$ și $C(6, 0)$. Calculați distanța de la punctul A la mijlocul segmentului BC .
- 5p 6. Arătați că $\frac{\cos 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} = \operatorname{tg} 30^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $M = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & -9 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} a+1 & a+2 \\ a-2 & a+1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
- 5p a) Arătați că $\det M = 21$.
- 5p b) Demonstrați că $A(-a) + A(a) = 2A(0)$, pentru orice număr real a .
- 5p c) Determinați numerele reale a și b pentru care $A(a) \cdot A(b) = M$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = 2(x + y) - \frac{xy}{2}$.
- 5p a) Arătați că $2 \circ (-2) = 2$.
- 5p b) Determinați numărul natural nenul n pentru care $n \circ \frac{1}{n} = \frac{9}{2}$.
- 5p c) Determinați numărul real y astfel încât $x \circ y = 8$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 4}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{(2-x)(2+x)}{(x^2 + 4)^2}$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p b) Determinați ecuația asimptotei orizontale spre $-\infty$ la graficul funcției f .
- 5p c) Determinați mulțimea valorilor funcției f .
2. Se consideră funcția $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$.
- 5p a) Arătați că $\int_0^2 x(x+1) \left(f(x) + \frac{1}{x+2} \right) dx = 2$.
- 5p b) Arătați că $\int_0^1 x f(x) dx = \ln \frac{9}{8}$.
- 5p c) Determinați numărul natural p , știind că suprafața plană delimitată de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$ are aria egală cu $\ln \left(p^2 + \frac{1}{3} \right)$.