

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică *M_mate-info*

Simulare pentru elevii clasei a XI-a

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.

SUBIECTAT I

(30 бодова)

- 56 1. Израчунајте $z + \bar{z}$, знајући да $z = 3 + 4i$ и \bar{z} је коњуговани комплексног броја z .
- 56 2. Одредите позитивни реални број m тако да је права $x = 2$ оса симетрије графика функције $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - (m^2 - 1)x + 3$.
- 56 3. Решите у скупу реалних бројева једначину $\log_2(2x - 1) = 2\log_2 x$.
- 56 4. Одредите колико природних бројева \overline{abc} , где a, b и c су различите од нуле, имају збир цифра једнак са 5.
- 56 5. Сматра се троугао ABC и тачка D тако да $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$. Одредите реални број p тако да $\overrightarrow{AD} = p(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.
- 56 6. Израчунајте дужину полупречника описаног круга око троугла ABC , знајући да $AC = 6$ и $\cos B = \frac{4}{5}$.

SUBIECTAT II

(30 бодова)

1. Сматра се детерминанта $D(x, y) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & y & 2 \\ x^2 + 1 & y^2 + 1 & 5 \end{vmatrix}$, где су x и y реални бројеви.
- 56 а) Израчунајте $D(1, -1)$.
- 56 б) Докажите да $D(x, y) = (x - 2)(y - 2)(y - x)$, за било које реалне бројеве x и y .
- 56 в) Одредите реалне бројеве x тако да $D(2^x, 4^x) = 0$.
2. Сматрају се матрице $A(x) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & x \\ 1 & x & 1 \\ x & 1 & 1 \end{pmatrix}$, где је x реални број.
- 56 а) Израчунајте $A(1) - A(-2)$.
- 56 б) Докажите да $A(n)$ је инверзабилна за било који природни број n , $n \neq 1$.
- 56 в) Одредите инверзну матрицу матрице $A(0)$.

SUBIECTAT III

(30 бодова)

1. Сматра се низ реалних бројева $(a_n)_{n \geq 1}$, $a_n = \frac{n+1}{n^2}$.
- 56 а) Докажите да $\frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$, за било који ненулта природни број n .
- 56 б) Докажите да је низ $(a_n)_{n \geq 1}$ ограничен.
- 56 в) Израчунајте $\lim_{n \rightarrow +\infty} (na_n)^{\sqrt{n^2+2}}$.

2. Сматра се функција $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x + a, & x < 2 \\ 0, & x = 2 \\ \frac{x-b}{2x+1}, & x > 2 \end{cases}$, где су a и b реални бројеви.
- 56 a) Одредите једначину асимптоте према $+\infty$ на график функције f .
- 56 b) Одредите реалне бројеве a и b за које функција f је непрекидна на \mathbb{R} .
- 56 c) За $b = 2$, решите у скупу $(2, +\infty)$ неједначину $(7 \cdot f(x) - 1)(2^x - 16) \leq 0$.