

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI SUCEAVA

Examenul de bacalaureat 2013

Proba E. c)

Simulare 20.02.2013

Probă scrisă la MATEMATICĂ

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.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- | | |
|------------|---|
| 5p. | 1. Să se determine $m \in \mathbb{R}$, pentru care valoarea maximă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
$f(x) = -x^2 + 2x - m + 3$, este 10. |
| 5p. | 2. Să se determine valorile reale ale lui x , știind că $\lg x, \frac{3}{2}, \lg x^2$ sunt termeni consecutivi ai
unei progresii aritmetice. |
| 5p. | 3. Să se calculeze suma $1 + \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4}$. |
| 5p. | 4. Calculați $a \cdot b$ știind că $a + b$ este 150 și numărul a reprezintă 25% din numărul b . |
| 5p. | 5. Calculați distanța de la punctul $A(2, 3)$ la punctul de intersecție a dreptelor
$d_1: 2x - y - 6 = 0$ și $d_2: -x + 2y - 6 = 0$. |
| 5p. | 6. Să se demonstreze că expresia $E = (\sin x - \cos x)^2 + 2 \sin x \cos x$ nu depinde de x . |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|------------|--|
| 5p. | 1. Se consideră sistemul de ecuații liniare $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + ay + 3z = 1 \\ 4x + a^2y + 9z = 1 \end{cases}$, unde $a \in \mathbb{R}$ și se notează
matricea sistemului cu A . |
| 5p. | a) Calculați determinantul matricei sistemului de ecuații. |
| 5p. | b) Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea A este inversabilă. |
| 5p. | c) Rezolvați sistemul de ecuații pentru $a = 1$. |
| 5p. | 2. Pe \mathbb{R} definim legea “*” prin $x * y = xy - 6x - 6y + 42$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$. |
| 5p. | a) Să se determine numerele reale x pentru care $x * x = 22$ |
| 5p. | b) Să se demonstreze că $a * C_4^2 = C_4^2 * a = C_4^2$, oricare ar fi $a \in \mathbb{R}$. |
| 5p. | c) Să se calculeze $1 * 2 * 3 * \dots * 2013$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|------------|---|
| 5p. | 1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + \sqrt{2}$. |
| 5p. | a) Să se arate că $f(x) = (x - \sqrt{2})(x^2 + x\sqrt{2} - 1)$. |
| 5p. | b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{f(x)}{x - \sqrt{2}}$. |
| 5p. | c) Să se determine punctele de extrem local ale funcției. |
| 5p. | 2. Se consideră funcția $f_m: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f_m(x) = m^2x^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$, $m \in \mathbb{R}$. |
| 5p. | a) Să se calculeze $\int f_1(x) dx$. |
| 5p. | b) Să se calculeze $\int_0^1 e^x f_0(x) dx$. |
| 5p. | c) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $\int_0^1 e^x f_m(x) dx = \frac{3}{2}$. |

Probă scrisă la matematică

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii