

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
MATEMATICĂ
Etapa a II-a – 22.02.2014

Numele și Prenumele	
Școala	

Clasa a XII-a 3 ore

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I. (48 puncte) Încercuiți răspunsul corect.

- | | | | | | | |
|-----------|---|------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|
| 8p | 1. Cât este $\int_1^2 x dx$? | A. $\frac{3}{2}$ | B. 1 | C. 2 | D. $\frac{1}{2}$ | E. $\frac{7}{4}$ |
| 8p | 2. Cât este $\int_{-1}^1 (2x+1) dx$? | A. 2 | B. 0 | C. 1 | D. 6 | E. 3 |
| 8p | 3. Cât este $\int_1^4 \frac{1}{x^2} dx$? | A. 0 | B. 2 | C. 3 | D. 1 | E. $\frac{3}{4}$ |
| 8p | 4. Cât este $\int_0^1 e^{x+1} dx$? | A. e^2 | B. $e^2 - 1$ | C. $e^2 + e$ | D. $e^2 - e$ | E. $e^2 - 2$ |
| 8p | 5. Pe $\mathbb{R}$ definim legea de compoziție asociativă $x \circ y = x + y - 3$. Numărul $1 \circ 2 \circ 5$ este egal cu: | A. 6 | B. -1 | C. 2 | D. 5 | E. 13 |
| 8p | 6. Pe $\mathbb{R}$ definim legea de compoziție $x \circ y = xy - x - y + 2$. Elementul neutru al legii este: | A. 1 | B. 4 | C. -2 | D. 2 | E. 0 |

SUBIECTUL II. (30 puncte)

Scrieți informația corectă care completează spațiile punctate.

- | | | |
|-----------|--|--|
| 5p | 1. Pe $\mathbb{R}$ definim legea de compoziție asociativă $x \circ y = xy + x + y$. | |
| 5p | a) Numărul $(-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2$ este | |
| 5p | b) Elementul neutru este | |
| 5p | c) Simetricul elementului $a = 3$ este | |

2. Considerăm funcția $f : [0,10] \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$.

5p a) $\int_0^1 f'(x) dx = \dots$

5p b) $\int_1^2 f\left(\frac{1}{x}\right) dx + \int_1^2 f(x) dx = \dots$

5p c) $\int_0^1 f(x^2) dx = \dots$

SUBIECTUL III. (12 puncte)

Scrieți rezolvările complete.

1. Considerăm mulțimea M a matricelor $A(x) = \begin{pmatrix} 1+3x & x \\ -9x & 1-3x \end{pmatrix}, x \in \mathbb{R}$.

2p a) Arătați că $I_2 \in M$.

2p b) Arătați că $A(x) \cdot A(y) = A(x+y)$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.

2p c) Demonstrați că M formează grup cu operația de înmulțire a matricelor.

2. Considerăm funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \int_0^x \left(t - \frac{1}{1+t^2} \right) dt$.

2p a) Verificați dacă $f(x) = \frac{x^2}{2} - \arctg x, x \in \mathbb{R}$.

2p b) Calculați $\int_0^{\sqrt{3}} f'(x) dx$.

2p c) Calculați $\int_0^1 (f(x) + \arctg x)^9 dx$.

Punctaj: 100 de puncte.