

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
MATEMATICĂ
Etapa I – 19.10.2013

Clasa a XII-a 3 ore

Numele și Prenumele	
Școala	

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



SUBIECTUL I. (48 de puncte) Încercuiți răspunsul corect.

- 8 p** 1. Fie matricele cu elemente reale $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Matricea $C = 2A + B$ este egală cu:
- A. $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
- 8 p** 2. Determinantul $\begin{vmatrix} -5 & 7 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$ este egal cu:
- A. -3 B. 5 C. -7 D. 11 E. 3
- 8 p** 3. Cât este $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+1}{4x^2+1}$?
- A. 0 B. $-\infty$ C. ∞ D. 1 E. $\frac{1}{2}$
- 8 p** 4. Cât este $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x+5}{x^2}$?
- A. 5 B. 2 C. 3 D. ∞ E. $-\infty$
- 8 p** 5. Derivata funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x^2 - 1$ este egală cu:
- A. $6x$ B. $2x - 1$ C. $6x - 1$ D. $6x^2$ E. $6x^2 - 1$
- 8 p** 6. Cât este $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x+1}$?
- A. 1 B. ∞ C. $-\infty$ D. e E. 0

SUBIECTUL II. (30 de puncte)

Scrieți informația corectă care completează spațiile punctate.

- 5 p** 1. Considerăm matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ cu elemente reale.
- 5 p** a) Suma elementelor matricei $M = A^2 - 3A$ este egală cu
- 5 p** b) Determinantul matricei $C = A^2 - 3A - 7I_2$ este egal cu

- 5 p c) Matricea X care verifică relația $AX = A - 10I_2$ este $\begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$.
2. Considerăm funcția $f: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.
- 5 p a) Derivata funcției f este $f'(x) = \dots$.
- 5 p b) Ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f este $y = \dots$.
- 5 p c) Ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $P(2,3)$ este $y = \dots$.

SUBIECTUL III. (12 puncte)

Scrieți rezolvările complete.

1. Considerăm matricele cu elemente reale $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & b \end{pmatrix}$.
- 2 p a) Arătați că $\det(A + xI_2) > 0$ oricare ar fi numărul real x .
- 2 p b) Determinați valorile reale ale lui a și b pentru care $AB = BA$.
- 2 p c) Determinați valorile reale ale lui a și b știind $B^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
2. Considerăm funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- 2 p a) Calculați derivata funcției f .
- 2 p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2x) - f(x)}{x}$.
- 2 p c) Determinați cel mai mic număr real a pentru care funcția f este descrescătoare pe intervalul $[a, \infty)$.

Punctaj: 100 de puncte.