



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: [www.evaluareineducatie.ro](http://www.evaluareineducatie.ro)

CONCURSURI NAȚIONALE  
DE EVALUARE CURENTĂ ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECT și sub egida Academiei Române



Protocol M.E.C.T. nr. 46359/ 07.12.2007 (Matematică)

Protocol M.E.C.T. nr. 27829/ 05.03.2008 (Lb. Română, Lb. Engleză, Lb. Germană, Informatică, Fizică)

## EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA 1 – PREDICTIVĂ – 18.10.2008

Numele  
și  
Prenumele

Școala

### XII. OSZTÁLY– M1

- Minden tétel kötelező. Hivatalból 10 pont jár.
- Munkaidő 3 óra.

#### I. TÉTEL (50 pont) Karikázzátok be a helyes választ.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 p | 1. A $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)(2-n^2)}{n^3+4n+1}$ értéke:<br>A) 0; B) $\infty$ ; C) -1; D) 1; E) $-\infty$ .                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 p | 2. Az $f(x) = \frac{1}{x^2}$ függvény deriváltja a $(0, \infty)$ intervallumon:<br>A) $f'(x) = -\frac{1}{x^4}$ ; B) $f'(x) = \frac{1}{x^3}$ ; C) $f'(x) = -\frac{1}{x^3}$ ; D) $f'(x) = -\frac{2}{x^3}$ ; E) $f'(x) = -\frac{2}{x^4}$ .                                                                                                                                                        |
| 5 p | 3. Az $f(x) = xe^x$ függvény másodrendű deriváltja $\mathbb{R}$ -en:<br>A) $f''(x) = (x+1)e^x$ ; B) $f''(x) = (x+2)e^x$ ; C) $f''(x) = e^x$ ; D) $f''(x) = (x-2)e^x$ ; E) $f''(x) = \frac{x}{e^x}$ .                                                                                                                                                                                           |
| 5 p | 4. Az $a$ valós szám értéke, amelyre az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 3 \\ a, & x > 3 \end{cases}$ függvény folytonos:<br>A) 1; B) 2; C) 3; D) 0; E) -1.                                                                                                                                                                                           |
| 5 p | 5. A $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - x)$ értéke:<br>A) 0; B) 1; C) -1; D) $\infty$ ; E) 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5 p | 6. Az $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{x}$ gyökfüggvény deriválható a<br>A) $\mathbb{R}$ ; B) $\mathbb{R}^*$ ; C) $(0, \infty)$ ; D) $[0, \infty)$ ; E) $\{0\}$ halmazon                                                                                                                                                                                                   |
| 5 p | 7. A $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$ determináns értéke:<br>A) 1; B) 3; C) 2; D) -1; E) -7.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 p | 8. Legyen $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ valós elemű, másodrendű mátrix. Mivel egyenlő az $A^2$ ?<br>A) $\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ; B) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ ; C) $\begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ ; D) $\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ ; E) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ . |
| 5 p | 9. Az $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ mátrix inverze:<br>A) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ ; B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ ; C) $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ ; D) $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ; E) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ .                                        |
| 5 p | 10. Mennyi az $a$ valós szám értéke, ha az $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 3 & 7 & 3 \\ 4 & -1 & a \end{pmatrix}$ mátrix nem invertálható?<br>A) 19; B) 4; C) 13; D) -4; E) 35.                                                                                                                                                                                                                  |

**II. TÉTEL (30 pont) Írjátok le a részletes megoldást !**

|     |                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 p | 1. Számítsátok ki: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{2^n}$                                                                                                                               |
| 3 p | 2. Az $y=1$ egyenletű egyenes, az $f:(1,\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \frac{ax+1}{x-1}$ , $a \in \mathbb{R}$ . függvény aszimptótája a $+\infty$ -ben. Határozzátok meg az $a$ számot!  |
| 3 p | 3. Határozzátok meg az $f:\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = e^x - \frac{x^3}{6} - \frac{x^2}{2} - x$ függvény helyi szélsőérték pontjait!                                                |
| 3 p | 4. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(-1)^{[x]}}{x^2 - 1}$ .                                                                                                                            |
| 3 p | 5. Határozzátok meg az $a \in \mathbb{R}$ számot, tudva azt, hogy az $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ függvény folytonos $\mathbb{R}$ -en!            |
| 3 p | 6. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x \right)$ .                                                                                          |
| 3 p | 7. Legyen $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ a & 2 \end{pmatrix}$ két valós elemű, másodrendű mátrix. Határozzátok meg az $a$ számot ha $AB = BA$ ! |
| 3 p | 8. Határozzátok meg az $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ mátrix rangját!                                                                                     |
| 3 p | 9. Adott az $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ mátrix. Számítsátok ki az $A^*$ adjungált mátrix determinánsát!                                                |
| 3 p | 10. Mutassátok ki, hogy a $\begin{cases} x+2y=3 \\ 5x+y=6 \\ 3x-4y=1 \end{cases}$ lineáris egyenletrendszer, összeférhetetlen!                                                                      |

**III. TÉTEL (10 pont) Írjátok le a részletes megoldást !**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 p | 1. Mutassátok ki, hogy az $f:\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \arcsin(\sin x)$ függvény, nem deriválható az $x_0 = \frac{\pi}{2}$ pontban!                                                                                                   |
| 2 p | 2. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left( \sin \frac{1}{x} - \sin \frac{1}{x+1} \right)$ .                                                                                                                                              |
| 2 p | 3. Határozzátok meg az $S_n$ , $n \geq 2$ halmazból azoknak a permutációknak a számát, amelyeknek pontosan egy inverziója van!                                                                                                                           |
| 2 p | 4. Adott az $A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 1 \\ \cos \beta & \sin \beta & 1 \\ \cos \gamma & \sin \gamma & 1 \end{pmatrix}$ , $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ . mátrix. Mutassuk ki, hogy $ \det A  \leq \frac{3\sqrt{3}}{2}$ . |
| 2 p | 5. Legyen $f:\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ egy kétszer deriválható függvény, azzal a tulajdonsággal, hogy $f(x) \geq f(0) = f(1)$ , $\forall x \in \mathbb{R}$ . Bizonyítsátok be, hogy az $f''$ függvény nulla lesz $\mathbb{R}$ -en!              |