



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

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

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE  
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECS și sub egida Academiei Române



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

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

## EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA a II-a – 20.02.2010

Numele și Prenumele	
Școala	

### XI. OSZTÁLY – M2

Minden tétel kötelező. Hivatalból 10 pont jár.

Munkaidő 3 óra.

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

5 p	1. Mennyivel egyenlő $\lim_{x \rightarrow 3} (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$ ? A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 0.
5 p	2. Ha $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 + 2x^2 + 1}{x^2 + x + 1} \in \mathbb{R}$ , akkor $a = ?$ A) 1; B) 0; C) 3; D) 4; E) 2.
5 p	3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} =$ A) $-\infty$ ; B) $-1$ ; C) 0; D) 1; E) 2.
5 p	4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + 3^x}{4^x - 5^x} =$ A) $-\infty$ ; B) $\infty$ ; C) 0; D) 2; E) $-1$ .
5 p	5. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2x^2 - x}{x^2 + 1}$ függvény vízszintes aszimptótája az $y = a$ egyenletű egyenes. Mennyivel egyenlő $a$ ? A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) 4.
5 p	6. Legyen $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 1 & a \\ b & 1 \end{pmatrix}$ . Ha $A^2 = B$ , mennyivel egyenlő az $a + b$ ? A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) 4.
5 p	7. Legyen $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ x & 2 \end{pmatrix}$ . Ha $AB = BA$ , mennyi az $x$ ? A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 0.
5 p	8. Az $A(2,0)$ , $B(1,1)$ , $C(0,m)$ , $m \in \mathbb{R}$ kollineáris pontok. Mennyi az $m$ ? A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 0.
5 p	9. Az $\begin{pmatrix} 1 & a \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ mátrix determinánsa 0. Mennyi az $a$ ? A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 0.
5 p	10. Az $m$ legkisebb természetes értéke, amelyre az $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2a \end{vmatrix}$ determináns, pozitív szám:

	A) 4;	B) 3;	C) 2;	D) 1;	E) 0.
--	-------	-------	-------	-------	-------

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

3 p	1. Legyen az $A = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$ mátrix. Számítsátok ki: $(A^2 - A + 4I_2)^{2010}$ .
3 p	2. Határozzátok meg az $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ mátrix, inverzét.
3 p	3. Az $m$ , hány valós értékére lesz az $A(1; -1)$ , $B(2; -2)$ és $C(0; m)$ pontok által meghatározott háromszög területe 1?
3 p	4. Határozzátok meg az $a \in \mathbb{R}$ értékeit, amelyekre az $ax - y + z = 0$ , $x - y - 3z = 0$ , $x + 2y - 2z = 0$ rendszernek van egy, az $(x = 0; y = 0; z = 0)$ megoldástól, különböző megoldása.
3 p	5. Mutassátok ki, hogy az $\left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{Z}^* \right\}$ halmaz, korlátos.
3 p	6. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x + 2x}{e^x - x}$ .
3 p	7. Számítsátok ki: $\lim_{x \searrow 1} \frac{2x}{x^2 - 1}$ .
3 p	8. Határozzátok meg az $a \in \mathbb{R}$ értékeit úgy, hogy $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + ax} - x) = 2$ .
3 p	9. Határozzátok meg az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \frac{2x^2}{x+1}$ függvény grafikus képének, ferde aszimptótáját.
3 p	10. Határozzátok meg az $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x^5 + \ln x $ függvény grafikus képének, függőleges aszimptótáját.

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

2 p	1. Legyen $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ , az $A^3 + 2A^2 - 3A + 2I_3 = O_3$ tulajdonsággal. Mutassátok ki, hogy az $A$ mátrix, invertálható.
2 p	2. Határozzátok meg egy olyan $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ mátrixot, amely rendelkezik az $X^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ tulajdonsággal.
2 p	3. Számítsátok ki az $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ mátrix inverzének, elmeinek összegét.
2 p	4. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(-1)^{[x]}}{1 - x^3}$
2 p	5. Az $f: D_{\max} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - mx + 3}$ függvény grafikus képének, pontosan egy függőleges aszimptótája van. Határozzátok meg az $m$ lehetséges értékeit. ( $D_{\max}$ , az $f$ függvény maximális értelmezési

	tartománya).
--	--------------

**Az elérhető maximális pontszám a 100 pont.**