



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECS și sub egida Academiei Române



Numele
și
Prenumele

Școala

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA a II-a – 20.02.2010

XI. OSZTÁLY – M1

Minden tétel kötelező. Hivatalból 10 pont jár.

Munkaidő 3 óra.

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

5 p	1. Ha f az $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ permutáció, akkor $(f \circ f)(2)$ egyenlő: A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.
5 p	2. Ha A az $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ mátrix, akkor A^2 egyenlő: A) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 16 \end{pmatrix}$; B) $\begin{pmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 21 \end{pmatrix}$; C) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$; D) $\begin{pmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{pmatrix}$; E) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
5 p	3. Az $m \in \mathbb{R}$ értékei, amelyre az $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 0 & m-1 & 9 \\ 0 & 0 & m-2 \end{vmatrix}$ determináns nulla: A) 0 és 3; B) 1 és -1; C) -2 és 2; D) 1; 2 és 3; E) 1 és 2.
5 p	4. Az $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ mátrix, inverze: A) $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$; B) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$; C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$; D) $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$; E) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$.
5 p	5. Az $m \in \mathbb{R}$ értékei, amelyre az $\begin{cases} x + my + z = 2 \\ 2x + (m+1)y + 2z = 3 \\ 3x - y + 2z = 4 \end{cases}$ rendszernek, nincs megoldása: A) 5; B) 3; C) 1; D) 0; E) -7.
5 p	6. Az $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 < 3\}$ halmaz, felső korlátja: A) 1; B) $\sqrt{3}$; C) 2; D) 1,73; E) 1,74.
5 p	7. Az $f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x-1}}$ képlettel megadott valós függvény, maximális értelmezési tartománya: A) $(0; \infty)$; B) $(0; \infty) \setminus \{1\}$; C) \mathbb{R} ; D) $[1; \infty)$; E) $(1; \infty)$.
5 p	8. Bármely egységaltti, pozitív tagú sorozat: A) 0-hoz konvergál; B) növekvő; C) csökkenő; D) korlátos; E) 1-hez konvergál.
5 p	9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{14-6x}{7+3x}$ egyenlő: A) $-\infty$; B) ∞ ; C) 0; D) 2; E) -2.

5 p	10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$ egyenlő: A) 4; B) 1; C) 0; D) ∞ ; E) -2.
------------	--

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

3 p	1. Határozzátok meg az $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 10 & 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in S_{10}$ permutáció előjelét.
3 p	2. Legyen az $X = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ mátrix. Mutassátok ki, hogy $X + X^2 + \dots + X^{100} = O_2$.
3 p	3. Legyen A egy olyan 4-ed rendű mátrix, amelynek minden eleme 1. Számítsátok ki: $\det(A - I_4)$.
3 p	4. Mutassátok ki, hogy az a bármely valós értékére a $\begin{pmatrix} 4 & 0 & a \\ a & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ mátrix, invertálható.
3 p	5. Oldjátok meg az $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ halmazon az $x + y - 2z = 1$, $x - 2y + z = 1$, $-2x + y + z = -2$ rendszert.
3 p	6. Számítsátok ki: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 5^n}{3^n - 4^n}$.
3 p	7. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2 + x}}$.
3 p	8. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arctg x + e^{-x}}{[x]}$
3 p	9. Számítsátok ki: $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x}$
3 p	10. Számítsátok ki az a paraméter függvényében, a $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - ax)$ értékét.

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

2 p	1. Mutassátok ki, hogy az $x^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & 6 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, $x \in S_6$ egyenletnek nincs egyetlen megoldása sem.
2 p	2. Mutassátok ki, hogy bármely $n \in \mathbb{N}^*$ estben az $ a_{ij} _{1 \leq i, j \leq n}$, ahol $a_{ij} = \min\{i, j\}$ determináns értéke 1.
2 p	3. Mutassátok ki, hogy az $(x_n)_{n \geq 1}$, $x_1 = 1$, $x_{n+1} = x_n + \frac{1}{x_n}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ sorozat, divergens.
2 p	4. Határozzátok meg az $a, b \in [0, \infty)$ úgy, hogy $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin ax}{\tg x} \right)^{1+b \ctg^2 x} = e$.
2 p	5. Mutassátok ki, hogy nem létezik két olyan f és g nem nulla polinomfüggvény, amelyre $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!} = \frac{f(n)}{g(n)}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$.

Az elérhető maximális pontszám a 100 pont.