



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MEETS 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	

X. OSZTÁLY – a TC+CD 4 órás program

Minden tétel kötelező. Hivatalból 10 pont jár.

Munkaidő 3 óra.

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

5 p	1. A $(1+2i)(2-i)$ számítás eredménye: A) 1; B) i ; C) $1+3i$; D) 4; E) $4+3i$.
5 p	2. A $z = \frac{2}{1+i}$ komplex szám, konjugáltja: A) $1+i$; B) i ; C) $-2i$; D) 2; E) $4-i$.
5 p	3. Mennyivel egyenlő $\log_2 3 \cdot \log_3 4$? A) 2; B) 3; C) 4; D) 12; E) 24.
5 p	4. Ha tudjuk, hogy $a \in (-\infty, 0)$ és $ 1+ai =2$, akkor a egyenlő: A) -3 ; B) -2 ; C) $-\sqrt{2}$; D) $-\sqrt{3}$; E) $-\sqrt{5}$.
5 p	5. Az $1+i$ komplex szám redukált argumentuma: A) π ; B) $\frac{\pi}{4}$; C) $\frac{\pi}{2}$; D) $\frac{\pi}{6}$; E) $\frac{\pi}{3}$.
5 p	6. A $4^x = 2\sqrt{2}$ egyenlet megoldása: A) $\sqrt{2}$; B) $\frac{3}{2}$; C) -2 ; D) $\frac{3}{4}$; E) $\log_2 2\sqrt{2}$.
5 p	7. Legyen $a = 0,1^{0,1}$, $b = 0,2^{0,2}$, $c = 0,3^{0,3}$. Akkor: A) $a < b < c$; B) $b < c < a$; C) $a < c < b$; D) $c < b < a$; E) $b < a < c$.
5 p	8. Mennyivel egyenlő a $\log_2 \frac{1}{2010}$ szám, egész része? A) -2 ; B) -11 ; C) 0; D) 2010; E) 2.
5 p	9. Ha $\log_m 3 \in (1, 2)$ és $m \in \mathbb{N}$, mennyivel egyenlő m ? A) 0; B) 1; C) 2; D) 4; E) 3.
5 p	10. A $\left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}\right)^6$ szám, egyenlő: A) -1 ; B) 2; C) 0; D) 1; E) $\frac{1}{2}$.

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

3 p	1. Legyen $x \in \mathbb{R}^*$ úgy, hogy $\sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \in \mathbb{Q}$. Mutassátok ki, hogy $x + \frac{1}{x} \in \mathbb{Q}$.
-----	--

3 p	2. Határozzátok meg az x valós értékeinek halmazát, amelyre a $[\log_3 x] \cdot \sqrt{2}$, egy racionális szám.
3 p	3. Mutassátok ki, hogy $\log_3 7 + \log_7 3 > \log_3 6 \cdot \log_7 8$.
3 p	4. Határozzátok meg a $z \in \mathbb{C}$ úgy, hogy $z + 2\bar{z} = i$.
3 p	5. Legyen $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$ úgy, hogy $ z_1 = z_2 = 1$ és $ z_1 + z_2 = \sqrt{3}$. Számítsátok ki: $ z_1 - z_2 $.
3 p	6. Számítsátok ki az $5z^2 + 0,123z + 100 = 0$ egyenlet gyökei, moduluszainak összegét.
3 p	7. Oldjátok meg \mathbb{C} -ben a $z^4 + 8 z = 0$ egyenletet.
3 p	8. Határozzátok meg az $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$, $f(x) = 2^{x-1} \cdot 3^{x+1}$ bijektív függvény, inverzét.
3 p	9. Oldjátok meg \mathbb{R} -ben a $\sqrt[3]{x+7} + \sqrt{2x-1} = 3$ egyenletet.
3 p	10. Oldjátok meg a valós számok halmazán a $2^x - 4x^{x \log_{x^2} 2} + 3 = 0$ egyenletet.

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

2 p	1. Mutassátok ki, hogy az $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \lfloor \sqrt{2x} \rfloor$ függvény, injektív.
2 p	2. Legyen $a \in (0, \infty)$, $a \neq 1$. Mutassátok ki, hogy az $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x - \log_{a+1} x$ függvény, bijektív.
2 p	3. Legyen z egy komplex szám úgy, hogy $z + z \neq 0$. Mutassátok ki, hogy létezik $\lambda \in \mathbb{R}$ úgy, hogy $z = z \frac{1 + \lambda i}{1 - \lambda i}$.
2 p	4. Legyen $a, b \in (-\infty, -1)$ úgy, hogy $(a+1)(b+1) = 2$. Számítsátok ki: $\arctg a + \arctg b$.
2 p	5. Legyen $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ egy függvény, az $f(n) \geq \frac{n^2}{10}, \forall n \in \mathbb{N}$ tulajdonsággal. Mutassátok ki, hogy f nem szürjektív.

Az elérhető maximális pontszám a 100 pont.