



FUNDAȚIA DE EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

browse on web: www.evaluareineducatie.ro

EVALUĂRI NAȚIONALE CONTINUE
ÎN EDUCAȚIE

Desfășurate în parteneriat MECI și sub egida Academiei Române



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

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

EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la MATEMATICĂ

ETAPA I – 17.10.2009

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.

- 5p 1. Mennyivel egyenlő $\sqrt{3+2\sqrt{2\sqrt{2}}}$?
A) 2; B) $1+2\sqrt{2}$; C) $2+\sqrt[3]{2}$; D) 3; E) $1+\sqrt{2}$.
- 5p 2. Mennyivel egyenlő $\log_4 2 - \log_9 3 + \frac{\log_5 49}{\log_5 7}$?
A) 2; B) 4; C) 0; D) 5; E) 7.
- 5p 3. Az $\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} = \sqrt{2}$ egyenlet, gyökeinek összege:
A) 0; B) 2; C) -2; D) 1; E) -1.
- 5p 4. Az $9^x - 3^{x+1} + 2 = 0$ egyenlet, gyökeinek szorzata:
A) $\log_3 2$; B) 0; C) $\log_3 4$; D) $\log_9 2$; E) 2.
- 5p 5. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow (1, \infty)$, $f(x) = 2^x + 1$ függvény invertálható. Mennyivel egyenlő $f^{-1}(9)$?
A) 3; B) 9; C) 513; D) 1; E) 10.
- 5p 6. Az $f: \{1, 2, 3\} \rightarrow \{4, 5, 6\}$ függvény injektív. Mennyivel egyenlő $f(1) + f(2) + f(3)$?
A) 6; B) 4; C) 5; D) 15; E) 18.
- 5p 7. Mennyivel egyenlő $C_{10}^2 - A_5^2$?
A) 50; B) 25; C) 10; D) 0; E) 5.
- 5p 8. Egy termék árát 10%-kal csökkentették, majd 10%-kal növelték. Az eredeti árhoz viszonyítva, az aktuális ár kisebb:
A) 1%-kal; B) 2%-kal; C) 9%-kal; D) 5%-kal; E) 0%-kal.
- 5p 9. Az $A(1, 2)$, $B(2, 4)$ és $C(3, m)$, $m \in \mathbb{R}$ pontok, kollineárisak. Mennyivel egyenlő az m ?
A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 6.
- 5p 10. Adottak az $A(1, 2)$, $B(0, m)$, $m \in \mathbb{R}^*$ pontok úgy, hogy $AB = \sqrt{5}$. Mennyivel egyenlő az m ?
A) 0; B) 2; C) 1; D) -1; E) 4.

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

- 3 p 1. Határozzátok meg az $a, b \in \mathbb{Q}$ úgy, hogy $\sqrt{2+\sqrt{3}} = a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$.
- 3 p 2. Határozzátok meg az $x \in (0, \infty)$ ha tudjuk, hogy $3^{\frac{\lg x}{\lg 3}} = 2$.
- 3 p 3. Határozzátok meg a $z \in \mathbb{C}$ ha tudjuk, hogy $|z| = 1$ és $|z+1| = 2$.
- 3 p 4. A $z^2 - 0,1z + 4 = 0$ egyenlet gyökei $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$. Számítsátok ki: $|z_1| + |z_2|$.
- 3 p 5. Adott az $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ halmaz. Határozzátok meg az A halmaz azon 3 elemű részhalmazainak számát, amelyek nem tartalmazzák a 4-et!
- 3 p 6. Számítsátok ki: $\arcsin \frac{1}{2009} + \arccos \frac{1}{2009}$.
- 3 p 7. Oldjátok meg az $\sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x-2} = 3$ egyenletet!
- 3 p 8. Határozzátok meg az $x \geq 0$ értékét, ha tudjuk, hogy az $(1 + \sqrt{x})^6$ kifejtés középső tagja 40-el egyenlő!
- 3 p 9. Az xOy koordináta-rendszerben adott az $A(1, 2)$ pont. Ha B a sík azon pontja, amelyre az \overrightarrow{AB} vektor kollineáris az $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ vektorral, határozzátok meg az AB egyenes egyenletét!
- 3 p 10. Határozzátok meg az (m, n) egész számpárokat, amelyekre az $mx + 2y + 3 = 0$ és $nx + y + 2 = 0$ egyenletű egyenesek, merőlegesek egymásra!

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

- 2 p 1. Mutassátok ki, hogy: $\sqrt[3]{7+5\sqrt{2}} - \sqrt{2} \in \mathbb{Q}$.
- 2 p 2. Mutassátok ki, hogy: $\log_2 3 \notin \mathbb{Q}$.
- 2 p 3. Igazoljátok, hogy ha $i \in \{1, 2, \dots, 1004\}$, akkor $C_{2009}^i \leq C_{2009}^{i+1}$.
- 2 p 4. Mutassátok ki, hogy az ABC háromszög síkjának azon M pontjainak halmaza, amelyre $MA^2 + MB^2 = 2MC^2$, egy olyan egyenes amely merőleges a háromszög C csúcsából húzott oldalfelezőjére!
- 2 p 5. Határozzátok meg az $f: \{1, 2, 3, \dots, 2009\} \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, 2009\}$ függvényeket, ha tudjuk, hogy $\frac{f(1)}{1} = \frac{f(2)}{2} = \dots = \frac{f(2009)}{2009}$.

Az elérhető maximális pontszám a 100 pont.