



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

### X. OSZTÁLY– TC+CD 4 óra

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

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

5 p	1. Mennyi a $2 - \sqrt{3}$ egészrészze? A) 1; B) 2; C) $-\sqrt{3}$ ; D) 0; E) $-1$ .
5 p	2. Egy mértani haladvány első tagja 4 és állandó hányadosa $\frac{1}{2}$ . Mennyi a harmadik tagja? A) 8; B) 6; C) 1; D) $-2$ ; E) $-4$ .
5 p	3. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - 5$ függvény grafikus képe az $A(a, b)$ pontban metszi az $Ox$ tengelyt. Mennyi az $a + b$ ? A) 4; B) 0; C) 5; D) $-5$ ; E) $-4$ .
5 p	4. Az $x^2 + 5x - 5 = 0$ egyenlet valós gyökei $x_1$ és $x_2$ . Mennyivel egyenlő az $x_1 + x_2 - x_1x_2$ ? A) $-1$ ; B) 0; C) 5; D) $-5$ ; E) 4.
5 p	5. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + 2bx + 4c$ függvény grafikus képe áthalad a $A(2, 4)$ ponton. Mennyi az $a + b + c$ ? A) 2; B) 4; C) 1; D) 0; E) $-2$ .
5 p	6. Az $ABCD$ paralelogrammában $\overrightarrow{AB} = x\overrightarrow{CD}$ , $x \in \mathbb{R}$ . Mennyivel egyenlő az $x$ ? A) 0; B) $-1$ ; C) 1; D) $-2$ ; E) 2.
5 p	7. Az $A, B, C, D$ pontok különbözőek. Ha $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{u}$ , akkor mennyivel egyenlő $\vec{u}$ ? A) $\overrightarrow{CB}$ ; B) $\overrightarrow{BC}$ ; C) $\overrightarrow{CA}$ ; D) $\overrightarrow{CD}$ ; E) $\vec{0}$ .
5 p	8. Az $ABC$ háromszögben $\sin A = \sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . Mennyi a $\cos C$ ? A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; B) $-\frac{1}{2}$ ; C) 1; D) $\frac{1}{2}$ ; E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
5 p	9. Az egymásra merőleges $\vec{i}$ és $\vec{j}$ vektorok modulusai 1. Mennyivel egyenlő a $3\vec{i} - 4\vec{j}$ vektor modulusa? A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.
5 p	10. Az $ABC$ háromszög kerülete 12 és területe $4\sqrt{3}$ . Mennyivel egyenlő az $ABC$ háromszögbeírt kör sugara. A) $\sqrt{3}$ ; B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ; C) $2\sqrt{3}$ ; D) 1; E) 2.

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

3 p	1. Az $a$ és $a\sqrt{5}$ racionális számok. Határozzátok meg az $a$ -t!
3 p	2. Egy valós számsorozat első $n$ tagjának összege $S_n = -n^2 + 2008n$ , $n \in \mathbb{N}^*$ . Számítsátok ki az $a_{2008}$ -at!
3 p	3. A $d_1$ és $d_2$ egyenesek párhuzamosak. A $d_1$ -en felvesszünk három pontot és a $d_2$ -ön felvesszünk öt pontot. Hány egyenes halad át, legkevesebb két ponton, a felvett nyolc pont közül?
3 p	4. Az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x^2 - mx + 3$ , $m \in \mathbb{R}$ függvény grafikus képe egy parabola amelynek csúcsa $V(2, a)$ . Határozzátok meg az $a$ -t!
3 p	5. Az $x^2 - 4x + m^2 - 1 = 0$ , $m \in \mathbb{Z}$ egyenletnek van egy szigorúan pozitív és egy szigorúan negatív gyöke. Határozzátok meg az $m$ értékét!
3 p	6. Az $A, B, C$ különböző pontok kollineárisak és a $p, q$ olyan valós számok amelyekre $\overrightarrow{DB} = p\overrightarrow{DA} + q\overrightarrow{DC}$ , bármely $D$ pontra a síkból. Határozzátok meg a $p + q$ értékét!
3 p	7. Az $ABC$ háromszögben $BC = 3$ és $A = 30^\circ$ . Számítsátok ki a háromszög köré írt kör sugarát!
3 p	8. Legyen $M$ az $ABCD$ téglalap $AB$ oldalán egy pont úgy, hogy $MA^2 + MC^2 = 2$ . Számítsátok ki az $MB^2 + MD^2$ értékét!
3 p	9. Az $ABC$ háromszögben $\cos B = \frac{4}{5}$ . Számítsátok ki $\sin 2B$ értékét!
3 p	10. Az $ABC$ egyenlőszárú háromszögben $AB = AC$ , $M$ a $BC$ oldal felezőpontja és $G$ a háromszög súlypontja. Számítsátok ki a $\overrightarrow{GM} \cdot \overrightarrow{BC}$ szorzatot!

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

2 p	1. Mutassátok ki, hogy az $(a_n)_{n \geq 0}$ , $a_n = 8n + 4$ sorozatban végtelen sok teljes négyzet létezik, de nem létezik egyetlen teljes köb sem!
2 p	2. Bizonyítsátok be, hogy bármely nullától különböző $n$ természetes szám esetén a $(3 + \sqrt{5})^n + (3 - \sqrt{5})^n$ egy $2^n$ -nel osztható egész szám.
2 p	3. Legyen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , az $f^3(x-1) + f^3(x+1) = 2$ tulajdonsággal rendelkező függvény, bármely $x \in \mathbb{R}$ esetén. Mutassátok ki, hogy az $f$ függvény periodikus!
2 p	4. Legyen $ABCDE$ egy $O$ középpontú szabályos ötszög. Mutassátok ki, hogy $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OE} = \vec{0}$ .
2 p	5. Az $ABC$ háromszögben, az ismert jelöléseket alkalmazva, $\frac{a}{\sin^2 \frac{A}{2}} + \frac{b}{\sin^2 \frac{B}{2}} + \frac{c}{\sin^2 \frac{C}{2}} = 8p$ , . Bizonyítsátok be, hogy a háromszög egyenlő oldalú!