

# EVALUARE ÎN EDUCAȚIE la matematică

✓EVALUARE EXTERNĂ REALIZATĂ DE FACTORI AUTORIZAȚI

✓EVALUARE CONTINUĂ ÎN EDUCAȚIE

✓VERIFICAREA CUNOȘTINȚELOR PE ETAPE DE PARCURGERE A MATERIEI

[www.evaluareineducatie.ro](http://www.evaluareineducatie.ro)

## MATEMATIKA TUDÁSFELMÉRŐ VERSENY

2008. 05. 10.

VIII. osztály

MEGJEGYZÉSEK. Minden tétel kötelező. Az I. feladat minden kérdésére egyetlen helyes válasz adható. A II. feladathoz csak válaszokat írd. A III. és IV. feladatok megoldásait írd le részletesen. Hivatalból: 10 pont. Munkaidő 2 óra.

### I. FELADAT ( 20p )

(A vizsgalapra csak a helyes válasz betűjelét írd!)

- (4p) 1) Melyik tört ekvivalens a  $\frac{2}{3\sqrt{7}}$  törttel?
- a)  $\frac{2\sqrt{7}}{3}$       b)  $\frac{2\sqrt{7}}{21}$       c)  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$       d)  $\frac{4}{21}$
- (4p) 2) Melyik szám megoldása a  $2x + 1 = 3x - 2$  egyenletnek?
- a) 0      b) 2      c) 3      d) 1
- (4p) 3) Egy olyan lineáris függvény grafikus képe, amelynek értelmezési tartománya  $\mathbf{R}$  :
- a) egy egyenes      b) egy félegyenes      c) egy szakasz      d) egy pont
- (4p) 4) Egy téglatest méretei  $2\text{ cm}$  ;  $4\text{ cm}$  és  $5\text{ cm}$  . Mekkora a téglatest testátlójának hossza?
- a)  $3\sqrt{5}\text{ cm}$       b)  $11\text{ cm}$       c)  $\sqrt{40}\text{ cm}$       d)  $2\sqrt{3}\text{ cm}$
- (4p) 5) Egy kocka élének hossza  $2\text{ cm}$  . Mennyi a kocka térfogata?
- a)  $4\text{ cm}^3$       b)  $8\text{ cm}^3$       c)  $16\text{ cm}^3$       d)  $6\text{ cm}^3$

### II. FELADAT ( 40p )

(A vizsgalapra a feladat számát és az eredményt írd!)

- (4p) 1) Határozd meg az  $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$  egyenletrendszer megoldását!
- (4p) 2) Ha egy újság ára 6 lej, mennyibe kerül három újság?
- (4p) 3) Az  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = 3x + 2$  függvény esetén számítsd ki az  $f(3)$  értéket!
- (4p) 4) Határozd meg az  $x + 3 \leq 5$  egyenlőtlenség megoldáshalmazát!
- (4p) 5) Határozd meg a  $(6a^2) : (3a)$  művelet eredményét!
- (4p) 6) Egy kocka élének hossza  $6\text{ cm}$  . Számítsd ki a kocka testátlójának hosszát!
- (4p) 7) Egy szabályos tetraéder élének hossza  $3\text{ cm}$  . Számítsd ki a tetraéder teljes felszínét!
- (4p) 8) Egy szabályos négyoldalú hasáb alapélének hossza  $5\text{ cm}$  , a magasságának hossza  $6\text{ cm}$  . Számítsd ki a hasáb térfogatát!
- (4p) 9) Határozd meg egy téglatest két szomszédos lapja által bezárt lapszög mértékét!
- (4p) 10) Egy szabályos háromoldalú hasáb alapélének hossza  $3\text{ cm}$  , a magasságának hossza  $5\text{ cm}$  . Számítsd ki a hasáb oldalfelszínét!

### III. FELADAT ( 15p )

(Írd le a feladat részletes megoldását!)

Legyen  $x_1, x_2$  az  $x^2 - 10x + 22 = 0$  egyenlet megoldásai és  $S_n = x_1^n + x_2^n$ , minden  $n \in \mathbf{N}^*$  esetén.

- (4p) a) Számítsd ki az  $x_1$  és  $x_2$  értékét!
- (4p) b) Igazold, hogy  $x_1 \cdot x_2 \in \mathbf{Z}$  és  $x_1 + x_2 \in \mathbf{Z}$ .
- (2p) c) Igazold, hogy  $x_1^2 + x_2^2 \in \mathbf{Z}$ .
- (2p) d) Határozz meg egy olyan  $a$  irracionális számot, amelyre  $a^2 - 10a + 22 \in \mathbf{N}$ .
- (1p) e) Igazold, hogy  $S_{n+2} = 10S_{n+1} - 22S_n$ ,  $\forall n \geq 1$ ,  $n \in \mathbf{N}$  esetén!
- (1p) f) Számítsd  $S_7$  értékét!
- (1p) g) Határozz meg két olyan  $a$  és  $b$  szigorúan pozitív irracionális számot amelyre minden  $n \in \{1, 2, \dots, 30\}$  esetén  $a^n + b^n$  racionális szám!

### IV. FELADAT ( 15p )

(Írd le a feladat részletes megoldását!)

Az  $ABCD$  szabályos tetraéder élének hossza 1,  $G_1, G_2, G_3, G_4$  rendre a  $(BCD), (ACD), (ABD), (ABC)$  lapok súlypontjai,  $M$  és  $N$  az  $AB$  illetve  $CD$  élek felezőpontjai.

- (4p) a) Számítsd ki a tetraéder teljes felszínét!
- (4p) b) Számítsd ki a tetraéder térfogatát!
- (2p) c) Igazold, hogy  $AB \perp CD$ .
- (2p) d) Számítsd ki az  $MN$  szakasz hosszát!
- (1p) e) Igazold, hogy az  $AG_1, BG_2, CG_3, DG_4$  egyenesek összefutnak egy  $G$  pontban!
- (1p) f) Igazold, hogy a tetraéder éleinek felezőpontjai  $\frac{MN}{2}$  távolságra vannak a  $G$  ponttól!
- (1p) g) Ha az  $X, Y, Z, T$  pontok rendre az  $(AB), (BC), (CD)$  illetve  $(DA)$  szakaszok pontjai. Ha  $X, Y, Z, T$  koplanárisak, igazold, hogy  $\frac{XA}{XB} \cdot \frac{YB}{YC} \cdot \frac{ZC}{ZD} \cdot \frac{TD}{TA} = 1$ .

Összeállította LAVINIA SAVU és GEORGE TRIFAN.