



---

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ “ADOLF HAIMOVICI”**

Profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

Profilul real specializarea științele naturii

Profilul tehnic

**Etapa locală, 17 februarie 2018****Clasa a XI-a****1. Feladat (7 pont)**Az  $M_2(\mathbf{R})$  halmazban adottak a következő mátrixok

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2b & 2c \\ d-3 & c-1 \end{pmatrix}.$$

- Határozzátok meg az  $a, b, c, d$  valós számokat, tudva, hogy ebben a sorrendben számtani haladványban vannak és  $AB=C$ .
- Határozzátok meg  $A^{100}$ .

**2. Feladat (7 pont)**Az  $xOy$  derékszögű koordináta-rendszerben adottak a következő pontok  $A(2,4)$ ,  $B(3,3)$ ,  $C(0,4)$ .

- Határozzátok meg az  $AB$  egyenes egyenletét.
- Határozzátok meg a  $D$  pont koordinátáit, ha  $D$  az  $O$  pont szimmetrikusa az  $AB$  egyenesre nézve.
- Határozzátok meg az  $OM+MC$  kifejezés minimumát, ha az  $M$  pont rajta van az  $AB$  egyenesen.

**3. Feladat (7 pont)**Határozzátok meg az  $a, b$  valós számokat úgy, hogy az  $y=x-2$  egyenletű egyenes az

$$f: D \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = \frac{x^3}{ax^2+bx+1}.$$

függvény grafikus képének aszimptótája legyen  $+\infty$ -ben. A kapott  $a$  és  $b$  értékekre tanulmányozzátok, hogy léteznek-e a függvénynek függőleges aszimptótái.**4. Feladat (7 pont)**

a) Számítsátok ki:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x + \sqrt{x+1}} - 2018 \cdot x \right)$

b) Számítsátok ki:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{2018 \cdot x + \sqrt{x+1}} - \sqrt{2018 \cdot x} \right)$

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.