

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. c)**  
**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**4. Test**

*Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**I. Feladatsor**

**(30 pont)**

- 5p** 1. Igazold, hogy  $\sqrt{64} - \left(\frac{1}{2} : 0,5 - 1\right) = 8$ .
- 5p** 2. Határozd meg az  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 3 < 2x\}$  halmaz legnagyobb elemét.
- 5p** 3. Oldd meg a valós számok halmazán a  $\log_2(x^2 + x + 1) = \log_2(3x)$  egyenletet.
- 5p** 4. Számítsd ki annak a valószínűségét, hogy a kétjegyű természetes számok halmazából véletlenszerűen kiválasztva egy számot, az 17-nek többszöröse legyen.
- 5p** 5. Az  $xOy$  derékszögű koordináta-rendszerben adott az  $M(0,1)$  pont és az  $y = x$  egyenletű  $d$  egyenes. Határozd meg az  $M$  ponton átmenő  $d$  egyenessel párhuzamos egyenes egyenletét.
- 5p** 6. Adott az  $ABC$  háromszög, amelyben  $AB = 24$ ,  $AC = 10$ ,  $BC = 26$  és  $D$  a  $BC$  szakasz felezőpontja. Igazold, hogy az  $AD$  szakasz hossza 13.

**II. Feladatsor**

**(30 pont)**

A valós számok halmazán értelmezzük az  $x * y = xy - 5(x + y) + 30$  asszociatív műveletet.

- 5p** 1. Igazold, hogy  $0 * 5 = 5$ .
- 5p** 2. Igazold, hogy  $x * y = (x - 5)(y - 5) + 5$ , bármely  $x$  és  $y$  valós szám esetén.
- 5p** 3. Ellenőrizd, hogy  $e = 6$  semleges elem a „ $*$ ” műveletre nézve.
- 5p** 4. Határozd meg az  $x$  valós számokat tudva azt, hogy  $(x - 1) * (x + 1) = 8$ .
- 5p** 5. Határozd meg azokat az  $x$  valós számokat, amelyekre  $5^{x^2} * 5^{x^2} = 5$ .
- 5p** 6. Adj példát, olyan  $p$  és  $q$  racionális számokra, amelyek nem egész számok, és amelyekre  $p * q$  egész szám.

**III. Feladatsor**

**(30 pont)**

Adottak az  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ x & 1 \end{pmatrix}$  és  $C(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  mátrixok, ahol  $x$  valós szám.

- 5p** 1. Igazold, hogy  $\det A = 3$ .
- 5p** 2. Határozd meg azt az  $x$  valós számot, amelyre  $C(x) \cdot B(x) = A$ .
- 5p** 3. Igazold, hogy  $C(x) \cdot B(x) - B(x) \cdot C(x) = \begin{pmatrix} x^2 & 0 \\ 2x & -x^2 \end{pmatrix}$  bármely  $x$  valós szám esetén.
- 5p** 4. Ha  $x = 0$ , határozd meg azt az  $X \in M_2(\mathbb{R})$  mátrixot, amelyre  $X \cdot B(x) = A \cdot C(x)$ .
- 5p** 5. Igazold, hogy bármely  $x$  egész szám esetén a  $C(x)$  mátrix invertálható.
- 5p** 6. Határozd meg azokat az  $x$  természetes számokat, amelyekre  $\det(B(x) + C(x)) > 0$ .