

**Examenul național de bacalaureat 2021**

**Proba E. c)**

**Matematică**

**Testul 2**

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

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

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Igazolja, hogy  $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4 = 1$  !
- 5p** 2. Adott az  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 3x - 4$  függvény. Határozza meg az  $m$  valós számot, amelyre az  $A(m, m)$  pont rajta van a  $f$ . függvény grafikonján!
- 5p** 3. Oldja meg a valós számok halmazán a  $4^x = 2^{x^2 - 3}$  egyenletet!
- 5p** 4. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a kétjegyű természetes számok halmazából kiválasztott szám számjegyeinek összege 9 legyen!
- 5p** 5. Az  $xOy$  derékszögű koordináta rendszerben adottak az  $A(-3, 5)$  és  $B(1, 3)$  pontok. Határozza meg az  $M$  pont koordinátáit, ahol  $M$  pont az  $A$  pontnak a  $B$  pont szerinti szimmetrikusa!
- 5p** 6. Igazolja, hogy  $(\cos 120^\circ - \sin 30^\circ)^2 = \cos^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$  !

**SUBIECTUL AL II-LEA**

**(30 de puncte)**

A valós számok halmazán értelmezzük az  $x * y = xy - 4(x + y) + 20$  asszociatív műveletet.

- 5p** 1. Mutassa ki, hogy  $4 * 2021 = 4$  !
- 5p** 2. Mutassa ki, hogy a „ $*$ ” művelet kommutatív!
- 5p** 3. Igazolja, hogy  $x * y = (x - 4)(y - 4) + 4$ , bármely  $x$  és  $y$  valós szám esetén!
- 5p** 4. Határozza meg  $x$  valós számokat, amelyre  $x * (x - 4) = x$  !
- 5p** 5. Igazolja, hogy  $x * y \geq 8$ , bármely  $x$  és  $y$  valós szám esetén, ha  $x \geq 6$  és  $y \geq 6$  !
- 5p** 6. Számítsa ki  $1^2 * 2^2 * 3^2 * \dots * 2021^2$  !

**SUBIECTUL AL III-LEA**

**(30 de puncte)**

Adottak az  $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  és  $M(x) = \begin{pmatrix} x & 3 \\ 1 & x - 2 \end{pmatrix}$  mátrixok, ahol  $x$  egy valós szám.

- 5p** 1. Mutassa ki, hogy  $\det A = -3$  !
- 5p** 2. Igazolja, hogy  $A + M(6) = 4 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  !
- 5p** 3. Igazolja, hogy  $\det(M(x)) = (x + 1)(x - 3)$ , bármely  $x$  valós szám esetén!
- 5p** 4. Határozza meg azokat az  $a$  egész számokat, amelyre  $\det(A + M(2)) = 9 - a^2$  !
- 5p** 5. Határozza meg azt az  $x$  valós számot, amelyre  $M(x) \cdot M(x) = 4I_2$  !
- 5p** 6. Határozza meg az  $n$  természetes számot, amelyre  $M(n) + M(n + 1) + M(n + 2) = 3M(2022)$  !