

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Model

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. FELADAT

(30 punct)

- 5p 1. Igazold, hogy $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = 0,111$.
- 5p 2. Határozd meg az x valós értékeit, amelyekre $f(x) \geq g(x)$, ahol $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ és $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 1$.
- 5p 3. Oldd meg a valós számok halmazán a $2^{x^2} = 2^{4x-3}$ egyenletet!
- 5p 4. Egy vállalat 5000 lejt fordít reklámra, ami éves nyereségének 5% -a. Számítsd ki a vállalat éves nyereségét!
- 5p 5. Az xOy koordináta rendszerben adottak az $A(4,0)$, $B(8,3)$ és $C(0,3)$ pontok. Számítsd ki az ABC háromszög területét!
- 5p 6. Igazold, hogy $2 \sin^2 30^\circ + 2 \cos^2 60^\circ = 1$.

II. FELADAT

(30 punct)

A valós számok halmazán értelmezzük az $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$ asszociatív műveletet.

- 5p 1. Igazold, hogy $0 \circ (-3) = -3$.
- 5p 2. Igazold, hogy $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$, bármely x és y valós szám esetén!
- 5p 3. Igazold, hogy $(-3) \circ x = -3$, bármely x valós szám esetén!
- 5p 4. Ellenőrizd, hogy $e = -2$ semleges elem-e a „ \circ ” műveletre nézve!
- 5p 5. Számítsd ki $(-2016) \circ (-2015) \circ \dots \circ (-3)$.
- 5p 6. Oldd meg a valós számok halmazán az $x \circ x \circ x = 5$ egyenletet!

III. FELADAT

(30 punct)

Adottak az $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ és $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ mátrixok.

- 5p 1. Igazold, hogy $\det A = 1$.
- 5p 2. Igazold, hogy $A^2 - 6A = -I_2$, ahol $A^2 = A \cdot A$.
- 5p 3. Határozd meg az x valós számokat, amelyekre $\det(xA) = 4$.
- 5p 4. Igazold, hogy $\det(A^2 - 6A + aI_2) \geq 0$, bármely a valós szám esetén, ahol $A^2 = A \cdot A$.
- 5p 5. Határozd meg a B mátrix inverzét, ahol $B = A + I_2$.
- 5p 6. Határozd meg az $X = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$ mátrixokat tudva, hogy $\det X = 8$.