

Examenul de bacalaureat național 2014

Proba E. c)

Matematică $M_{tehnologic}$

Simulare pentru elevii clasei a XII-a

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale

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

I. FELADAT

(30 punct)

- 5p** 1. Számítsd ki egy $(a_n)_{n \geq 1}$ számtani haladvány első három tagjának összegét, ha $a_2 = 4$.
- 5p** 2. Adott az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2014x - 2013$ függvény. Számítsd ki $(f(1))^{2014}$.
- 5p** 3. Oldd meg a valós számok halmazán a $3^{2-3x} = 3^{x+6}$ egyenletet!
- 5p** 4. Számítsd ki annak a valószínűségét, hogy az egyjegyű természetes számok közül tetszőlegesen kiválasztott szám 10-nek osztója legyen!
- 5p** 5. Az xOy derékszögű koordináta rendszerben adottak az $A(1,3)$ és $B(-1,1)$ pontok. Határozd meg az AB egyenes egyenletét!
- 5p** 6. Igazold, hogy $\sqrt{3} \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 45^\circ = \frac{5}{2}$.

II. FELADAT

(30 pont)

- 1.** Adott az $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix}$ mátrix.
- 5p** a) Számítsd ki a $\det A$ értékét!
- 5p** b) Határozd meg az m valós számot, amelyre az $A + mI_3$ és $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 8 \end{pmatrix}$ mátrixok egyenlők, ahol $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p** c) Oldd meg az $AX = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ mátrixegyenletet, ahol $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{3,1}(\mathbb{R})$.
- 2.** A valós számok halmazán értelmezzük az $x * y = x + y - 5$ kommutatív műveletet.
- 5p** a) Igazold, hogy $2 * (-2) = 2014 * (-2014)$.
- 5p** b) Vizsgáld meg a „ $*$ ” művelet asszociativitását!
- 5p** c) Számítsd ki $(-4) * (-3) * (-2) * (-1) * 0 * 1 * 2 * 3 * 4$.

III. FELADAT

(30 pont)

- 1.** Adott az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + 7$ függvény.
- 5p** a) Igazold, hogy $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = -3$.
- 5p** b) Számítsd ki a $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x(2x+1)(3x+2)}$ határértéket!
- 5p** c) Igazold, hogy $f(x) \geq 5$, bármely $x \in [-1, +\infty)$ esetén!
- 2.** Adottak az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + 2x$ és $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x) = e^x + x^2 + 2014$ függvények.
- 5p** a) Számítsd ki $\int_1^2 (f(x) - e^x) dx$.
- 5p** b) Igazold, hogy az F függvény egy primitív függvénye az f függvénynek!
- 5p** c) Számítsd ki $\int_0^1 f(x) F(x) dx$.