

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică M_pedagogic

6 Teste

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățator-educatoare

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

I. FELADATSOR

(30 punct)

- 5p 1. Igazold, hogy $\sqrt{180} - (\sqrt{125} + \sqrt{5}) = 0$.
- 5p 2. Határozd meg az $f: R \rightarrow R$, $f(x) = 4x - 3$ és $g: R \rightarrow R$, $g(x) = x^2$ függvények grafikonjának metszéspontjainak az abszcisszáit.
- 5p 3. Oldd meg a valós számok halmazán a $7^{4x-2} = 49$ egyenletet.
- 5p 4. Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy kétszámjegyű természetes szám teljes négyzet legyen.
- 5p 5. Az xOy derékszögű koordináta-rendszerben adottak az $A(3,4)$, $B(6,4)$ és $C(6,7)$ pontok. Igazold, hogy az ABC háromszög egyenlőszárú.
- 5p 6. Igazold, hogy $(\cos 30^\circ - \sin 30^\circ)^2 + \cos 30^\circ = 1$.

II. FELADATSOR

(30 punct)

A valós számok halmazán értelmezzük az $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$ asszociatív műveletet.

- 5p 1. Igazold, hogy $2004 \circ 4 = 2020$.
- 5p 2. Igazold, hogy $3 \circ x = 3$, bármely x valós szám esetén.
- 5p 3. Igazold, hogy $x \circ y = (x - 3)(y - 3) + 3$, bármely x és y valós szám esetén.
- 5p 4. Határozd meg azokat az x valós számokat, amelyekre $x \circ x = x$.
- 5p 5. Igazold, hogy $x \circ y \geq 3$, bármely $x \geq 3$ és $y \geq 3$ esetén.
- 5p 6. Számítsd ki $\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \sqrt{3} \circ \dots \circ \sqrt{2020}$.

III. FELADATSOR

(30 punct)

Adott az $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$ és $B(x) = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 2+x & 4 \end{pmatrix}$ mátrix, ahol x egy valós szám.

- 5p 1. Igazold, hogy $\det A = -18$.
- 5p 2. Igazold, hogy $A \cdot B(0) - B(0) \cdot A = 6 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
- 5p 3. Igazold, hogy $\det(B(x)) = (2 - x)(x + 4)$, bármely x valós szám esetében.
- 5p 4. Igazold, hogy $\det(A + B(2)) < \det A + \det(B(2))$.
- 5p 5. Bizonyítsd be, hogy $B(x) \cdot B(y) = B(y) \cdot B(x)$ akkor és csakis akkor, ha $x=y$.
- 5p 6. Határozd meg azt a nullától különböző n természetes számot, amelyre

$$B(1) + B(2) + B(3) + \dots + B(n) = \begin{pmatrix} 200 & 5050 \\ 5250 & 400 \end{pmatrix}.$$