

Examenul de bacalaureat național 2016

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 5

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.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $2\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)=5$.
- 5p 2. Determinați valorile reale ale lui x , pentru care $f(x) \geq g(x)$, unde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 4$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $7^{x^2+3} = 7^{4x}$.
- 5p 4. O firmă folosește 6000 de lei pentru publicitate, sumă care reprezintă 5% din profitul anual al firmei. Calculați profitul anual al firmei.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,0)$, $B(6,4)$ și $C(0,4)$. Calculați perimetrul triunghiului ABC .
- 5p 6. Arătați că $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{1}{2}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x + y + 5$.

- 5p 1. Arătați că $(-1) \circ 1 = 5$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este asociativă.
- 5p 3. Verificați dacă $e = -5$ este elementul neutru al legii de compoziție „ \circ ”.
- 5p 4. Determinați numerele reale x , pentru care $x^2 \circ x = 7$.
- 5p 5. Demonstrați că $(x^2 - y - 5) \circ (x - y^2) = (x - y)(x + y + 1)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 6. Determinați numerele naturale m și n , știind că $m \circ n = 6$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} 1 & a \\ a & 1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(A(0)) = 1$.
- 5p 2. Determinați numerele reale a , pentru care $\det(A(a)) = 0$.
- 5p 3. Arătați că $A(1) \cdot A(1) - 2A(1) = O_2$.
- 5p 4. Determinați numărul real a , pentru care $A(2) \cdot A(a) = 3A(1)$.
- 5p 5. Demonstrați că $\det(A(a) - A(0)) \leq 0$, pentru orice număr real a .
- 5p 6. Determinați numerele reale a și b , știind că $A(a) \cdot A(b) = O_2$.