

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Varianta 3

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 $\sqrt{96} \cdot \left(\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{1}{\sqrt{6}} \right) = 2$. |
| 5p | 2. Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x - 1$. Determinați numărul natural n pentru care $f(n) \cdot g(n) = 0$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x+5} = 3^{6x-3}$. |
| 5p | 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra zecilor egală cu dublul cifrei unităților. |
| 5p | 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele necoliniare $A(1,3)$, $B(3,5)$ și $C(0,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a , știind că triunghiul ABC este dreptunghic în A . |
| 5p | 6. Arătați că $\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ + \sin 30^\circ - 4 \sin^2 30^\circ = 1$. |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----------|---|
| 5p | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x \circ y = -xy + 4x + 4y - 12$. |
| 5p | 1. Arătați că $2 \circ 3 = 2$. |
| 5p | 2. Arătați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă. |
| 5p | 3. Demonstrați că $x \circ y = -(x-4)(y-4) + 4$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 4. Demonstrați că $x \circ 4 = 4$, pentru orice număr real x . |
| 5p | 5. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = x$. |
| 5p | 6. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_1 = -5$ și rația $r = 3$. Arătați că $a_1 \circ a_2 \circ a_3 \circ a_4 = 4$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----------|--|
| 5p | Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real. |
| 5p | 1. Arătați că $\det A = 3$. |
| 5p | 2. Arătați că $B(1) + B(3) = 2B(2)$. |
| 5p | 3. Arătați că $\det(B(x)) = 1$, pentru orice număr real x . |
| 5p | 4. Arătați că $B(x) \cdot B(y) = B(x+y)$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 5. Determinați numărul real x pentru care $A \cdot B(x) = B(x) \cdot A$. |
| 5p | 6. Determinați perechile de numere naturale (m,n) , pentru care $B(2^m) \cdot B(2^n) = B(2^{m+n} - 2)$. |