

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 17

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 $\sqrt{63} - \sqrt{28} - \sqrt{7}(\sqrt{7} + 1) + \sqrt{81} = 2$.
- 5p 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 5 - 2x$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x - 5) = \frac{1}{\log_2 5}$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5 și 6.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,3)$, $B(8,0)$ și $C(4,-3)$. Arătați că patrulaterul $AOCB$ este romb.
- 5p 6. Arătați că $\sin 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ = 0$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y + xy$.

- 5p 1. Arătați că $(-10) * 10 = -100$.
- 5p 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p 3. Verificați dacă $e = 0$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.
- 5p 4. Arătați că $x * x = (x + 1)^2 - 1$, pentru orice număr real x .
- 5p 5. Determinați numerele reale x pentru care $(x * x) * (x * x) = 0$.
- 5p 6. Demonstrați că $x * (x + 1) \geq x$, pentru orice număr real x .

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A(a) = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 1 & a+1 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p 1. Arătați că $\det(A(0)) = -2$.
- 5p 2. Determinați numerele reale a , știind că $\det(A(a)) = 0$.
- 5p 3. Arătați că $(2a + 1)A(a) - A(a) \cdot A(a) = (a^2 + a - 2)I_2$, pentru orice număr real a .
- 5p 4. Demonstrați că $A(5a - 1) + A(5a + 1) = 2A(5a)$, pentru orice număr real a .
- 5p 5. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui a pentru care $\det(A(a) - I_2) < 0$.
- 5p 6. Demonstrați că, pentru orice număr natural nenul n , numărul natural $\det(A(n))$ este par.