

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_{pedagogic}$

Varianta 6

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. Se consideră o progresie aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_1 = 5$ și $r = -2$. Calculați a_3 .
- 5p** 2. Determinați numărul real a , știind că punctul $A(1,2)$ aparține graficului funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + 3$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x} = \sqrt{x^2 - 2}$.
- 5p** 4. Un pix costă de cinci ori mai mult decât un creion și de șapte ori mai puțin decât un stilou. Determinați cât costă un creion, dacă un stilou costă 70 de lei.
- 5p** 5. Se consideră un paralelogram $ABCD$ și O , punctul de intersecție a dreptelor AC și BD . Arătați că $\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$.
- 5p** 6. În triunghiul ABC dreptunghic în A , avem $AC = 2AB$ și $BC = 5$. Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu $3\sqrt{5} + 5$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x \circ y = x^2 - xy + y^2$.

- 5p** 1. Arătați că $1 \circ 2 = 3$.
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție „ \circ ” este comutativă.
- 5p** 3. Dacă $a = (1 \circ 3) \circ 2$ și $b = 1 \circ (3 \circ 2)$, calculați $b - a$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $x \circ x = 4$.
- 5p** 5. Demonstrați că, dacă x și y sunt numere reale pentru care $x \circ y = 0$, atunci $x = y = 0$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale x pentru care $3 \circ 2^x = 7$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

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

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(5)) = 1$.
- 5p** 2. Calculați $\det(A(1) + A(2))$.
- 5p** 3. Demonstrați că $A(a) \cdot A(b) = A(a+b)$, pentru orice numere reale a și b .
- 5p** 4. Determinați numărul real a pentru care $A(a) \cdot A(2a) = A(30)$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $\det(I_2 + xA(x)) = 25$.
- 5p** 6. Determinați numerele naturale n pentru care $A(n) \cdot A(n) = A(2n^2)$.