

Examenul de bacalaureat național 2020

Proba E. c)

Matematică $M_pedagogic$

Test 11

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 $\left(2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2\right) : \frac{17}{9} = 1$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x + a$, unde a este număr real. Arătați că, pentru orice număr real a , $f(2) - f(-2) = 16$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{x^2+3} = 3^{4x}$.
- 5p** 4. Prețul unui obiect este 120 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 5%.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(3,7)$ și $B(3,-7)$. Determinați distanța de la punctul O la punctul C , unde C este mijlocul segmentului AB .
- 5p** 6. Calculați aria triunghiului ABC , știind că $m(\sphericalangle B) = 45^\circ$, $AB = 5$ și $AC = 5$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = x + y - 2020$.

- 5p** 1. Arătați că $2000 * 20 = 0$.
- 5p** 2. Arătați că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p** 3. Demonstrați că $a * (a + 2020) = (a + 1010) * (a + 1010)$, pentru orice număr real a .
- 5p** 4. Determinați numărul real x , știind că $4^x * 2^x = -2014$.
- 5p** 5. Determinați cel mai mare număr natural n pentru care $n * n \leq n$.
- 5p** 6. Arătați că numărul $\frac{2}{3 - \sqrt{5}} * \frac{2}{3 + \sqrt{5}}$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p** 1. Arătați că $\det A = -6$.
- 5p** 2. Arătați că $A \cdot B = I_2$, unde matricea $B = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \end{pmatrix}$.
- 5p** 3. Arătați că $A \cdot A - 4A = 6I_2$.
- 5p** 4. Determinați numerele reale x , știind că $\det(A - xI_2) = -1$.
- 5p** 5. Determinați numărul real a , știind că $A \cdot A \cdot A = aA + 24I_2$.
- 5p** 6. Determinați numerele reale a și b pentru care $A \cdot X = X \cdot A$, unde $X = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ a & b \end{pmatrix}$.