

Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)
Matematică

Testul 1

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Arătați că $\sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{3}-1} + \frac{1}{\sqrt{3}+1}\right) = 3$.
- 5p** 2. Determinați numerele naturale m pentru care funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - m$ verifică relația $f(1) \geq 0$.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2\log_2 x = \log_2(3x + 4)$.
- 5p** 4. După o scumpire cu 10% prețul unui obiect este 440 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de scumpire.
- 5p** 5. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul $M(1,2)$ și este paralelă cu dreapta d de ecuație $y = x + 2$.
- 5p** 6. Calculați perimetrul triunghiului echilateral ABC , știind că înălțimea AD este de lungime $3\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 2(x + y) + 6$.

- 5p** 1. Arătați că $(-2) * 2 = 2$.
- 5p** 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă.
- 5p** 3. Demonstrați că $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p** 4. Determinați numerele reale x pentru care $(x + 1) * x = 4$.
- 5p** 5. Determinați numerele reale x pentru care $2^{2x} * 2^{-x} = 2$.
- 5p** 6. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $(x - 1) * x \leq 2$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} 3 & a \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, unde a este număr real.

- 5p** 1. Arătați că $\det(A(a)) = 9$, pentru orice număr real a .
- 5p** 2. Arătați că $A(0) \cdot A(2021) = 3A(2021)$.
- 5p** 3. Arătați că $A(a - 1) + A(a + 1) = 2A(a)$, pentru orice număr real a .
- 5p** 4. Determinați numerele naturale nenule m și n pentru care $A(m) \cdot A(n) = 3A(3)$.
- 5p** 5. Determinați numărul real a pentru care $A(a^2) - 2A(a) + A(1) = O_2$, unde $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 5p** 6. Determinați numărul matricelor $A(k)$, unde k este număr întreg și $\det(k \cdot A(k)) \leq 36$.