Examenul de bacalaureat naţional 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 20

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-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.** Arătaţi că $\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}-\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=1$.
5p	**2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x$. Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $f(x+1)-f(x)\leq 7$.
5p	**3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^3-8\right)=\frac{1}{\log_{19}2}$.
5p	**4.** Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 12.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-5,5)$, $B(5,5)$ şi C. Arătaţi că, dacă $AC=BC$, atunci punctul C este situat pe axa Oy.
5p	**6.** Calculați lungimea catetei AB a triunghiului ABC dreptunghic în A, știind că $BC=8$ și $m(\sphericalangle B)=30°$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

	Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=x+y-20$.
5p	**1.** Arătaţi că $20*1=1$.
5p	**2.** Demonstraţi că legea de compoziţie „$*$” este asociativă.
5p	**3.** Verificaţi dacă $e=20$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.
5p	**4.** Determinaţi numărul real x, știind că $(2x-1)*x=21$.
5p	**5.** Determinaţi numărul real x pentru care $9^x*3^x=-8$.
5p	**6.** Arătaţi că $x^2*(2x+21)\geq 0$, pentru orice număr real x.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

	Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}1 & a\\ a & 0\end{pmatrix}$, unde a este număr real.
5p	**1.** Arătați că $\det(A(0))=0$.
5p	**2.** Determinați numărul real a, știind că $A(a)+A(a+1)=2A(-1)$.
5p	**3.** Arătați că $A(1)+A(2)+A(3)+...+A(2020)=2020\cdot A\left(\frac{2021}{2}\right)$.
5p	**4.** Arătați că $\det(A(a)\cdot A(b))-\det(A(a)+A(b))\geq 0$, pentru orice numere reale a și b.
5p	**5.** Demonstrați că $\det(A(x)\cdot A(y)-A(y)\cdot A(x))\geq 0$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**6.** Determinați numerele reale a pentru care $\det(A(a))+\det(A(a)\cdot A(a))=0$.