Examenul de bacalaureat național 2018

Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Varianta 9

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 $\left(\sqrt{3}+1\right)\left(\sqrt{3}-1\right)-\left(\sqrt{2}+1\right)\left(\sqrt{2}-1\right)=1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-2$. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x)<4$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2\left(x^3+3\right)=\log_2 30$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(2,3)$ și $N(-1,4)$. Determinați coordonatele punctului P, simetricul punctului N față de punctul M.

5p **6.** Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A, știind că $AB=8$ și $m(\sphericalangle C)=30°$.

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 $1*2=2$.

5p **2.** Demonstrați că $x*y=(x-2)(y-2)+2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Arătați că $e=3$ este elementul neutru al legii de compoziție „$*$”.

5p **4.** Determinați numerele naturale n pentru care $n*n\le n$.

5p **5.** Determinați numărul real x pentru care $\left(2^x*2^x\right)*2^x=10$.

5p **6.** Determinați numerele raționale p și q, știind că $\frac{2}{\sqrt{3}-1}*\frac{2}{\sqrt{3}-1}=p+q\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}-2 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M(a)=I_2+aA$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det A=0$.

5p **2.** Arătați că $A\cdot A=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **3.** Demonstrați că $M(a)\cdot M(b)=M(a+b)$, pentru orice numere reale a și b.

5p **4.** Determinați numerele reale t, știind că $M(t)\cdot M\left(t^2\right)=M(90)$.

5p **5.** Arătați că inversa matricei I_2+A este matricea I_2-A.

5p **6.** Rezolvați în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ ecuația $(I_2+A)\cdot X=A-I_2$.