Ministerul Educației, Cercetării și Inovării
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2009
Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba D

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I (30p) **Varianta 18** http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Se consideră punctele $A(-5,-3)$, $B(3,3)$ și $C(-1,6)$. Să se determine coordonatele centrului de greutate al triunghiului ABC.

5p **2.** Să se calculeze $\cos 175^\circ + \cos 5^\circ$.

5p **3.** Un elev are de rezolvat în total 100 de probleme. În prima zi rezolvă 20% din ele, iar în a doua zi rezolvă 25% din rest. Să se determine câte probleme mai are de rezolvat.

5p **4.** Să se calculeze $S = 1+3+3^2+3^3+...+3^7$.

5p **5.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3\cdot 7^{x-1}+3\cdot 7^x+7^{x+1}=511$.

5p **6.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât $x^2+(m-3)x+m-3>0$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 18** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 3xy + 6x + 6y + 10$.

5p **a)** Să se verifice că $x * y = 3(x+2)(y+2) - 2$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea "$*$" este asociativă.

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = -\frac{5}{3}$.

5p **d)** Să se determine simetricul numărului $x = \frac{1}{3}$ în raport cu legea "$*$".

5p **e)** Să se determine $n \in \mathbb{N}$ pentru care are loc egalitatea $x * x * x = 3^n (x+2)^3 - n$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

5p **f)** Să se arate că numerele $a = (-1) * (-1) + 2$, $b = (-1) * (-1) * (-1) + 2$, $c = (-1) * (-1) * (-1) * (-1) + 2$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 18**

Fie sistemul (S) $\begin{cases} x-ay+2z=6 \\ 2x+y=7 \\ 2ax+y+3z=13 \end{cases}$, unde $x,y,z\in\mathbb{R}$ și matricea $A=\begin{pmatrix} 1 & -a & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2a & 1 & 3 \end{pmatrix}$, cu $a\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea A^2.

5p **b)** Să se calculeze determinantul matricei A.

5p **c)** Pentru $a=0$, să se determine matricea $B\in\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ care verifică relația $B-2A=A^2$.

5p **d)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care tripletul $(3,1,2)$ verifică prima ecuație a sistemului (S).

5p **e)** Să se determine valorile parametrului real a pentru care sistemul (S) admite soluție unică.

5p **f)** Pentru $a=1$, să se determine soluția sistemului (S).