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 23** http://www.pro-matematica.ro

5p **1.** Să se calculeze $\frac{2^4}{(4^2)^3}\cdot\frac{(2^3)^8}{6^3}\cdot(1,5)^3$.

5p **2.** Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC în care $m(\widehat{A})=90^\circ$, $BC=20$ și $m(\widehat{C})=30^\circ$.

5p **3.** Fie punctele $A(1,1)$ și $B(2,-2)$. Să se determine coordonatele punctului B', știind că A este mijlocul segmentului BB'.

5p **4.** Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_2(1-\sqrt{x+1})=-1$.

5p **5.** Să se determine numărul real x din relația de egalitate $2+5+8+11+...+x=155$.

5p **6.** Să se determine funcția de gradul al doilea $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+a$, $a\neq 0$ știind că are valoarea maximă egală cu 12, obținută în punctul de abscisă 2.

SUBIECTUL II (30p) **Varianta 23** http://www.pro-matematica.ro

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 2xy + 6x + 6y + 15$.

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

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

5p **c)** Să se verifice că legea "$*$" admite elementul neutru $e = -\frac{5}{2}$.

5p **d)** Se consideră mulțimea $G = (-3, +\infty)$. Să se arate că pentru oricare $x, y \in G$, rezultă că $x * y \in G$.

5p **e)** Să se arate că mulțimea $G = (-3, +\infty)$ împreună cu legea "$*$" formează o structură de grup.

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

SUBIECTUL III (30p) **Varianta 23**

Fie matricele $A=\begin{pmatrix} 3b & 2a \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, cu $a,b\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Să se determine matricea $M=AB-BA$.

5p **b)** Pentru $a=-3$, să se determine valorile parametrului real b pentru care $\det(A)=6$.

5p **c)** Pentru $b=8$ să se determine valorile parametrului real a pentru care matricea A este inversabilă.

5p **d)** Știind că parametrii reali a și b verifică relația $3b\neq 8a$, să se determine A^{-1}, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **e)** Pentru $a=1$ și $b=3$, să se rezolve ecuația matricială $AXB=C$.

5p **f)** Să se determine perechile de numere reale (a,b) pentru care are loc egalitatea $AB=BA$.