# EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2007

**Proba scrisă la MATEMATICĂ**

**PROBA D**

***Varianta* 079**

**M3:Proba d. Filiera Vocațională: profil Pedagogic, specializările învățător-educatoare**

**NOTĂ.Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.Timp de lucru efectiv 3 ore**

**La toate subiectele se cer rezolvări cu soluții complete**

## SUBIECTUL I ( 20p )

**(4p)** **a)** Să se afle cel mai apropiat număr întreg de $\frac{37}{3}$.

**(4p)** **b)** Să se ordoneze crescător numerele $5\sqrt{2}$, 7și $4\sqrt{3}$.

**(4p)** **c)** Să se determine trei numere naturale pare consecutive a căror sumă este 18.

**(4p)** **d)** Să se calculeze în câte feluri se pot aşeza patru cărți pe un raft.

**(2p)** **e)** Să se precizeze valoarea de adevăr a propoziției $p:"\forall x \in \mathbf{R}, |x| \le 0"$.

**(2p)** **f)** Să se calculeze produsul matricelor *A* şi *B*, unde $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ şi $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

## SUBIECTUL II ( 30p )

**1.**

**(3p)** **a)** Să se afle câte funcții $f:\{a,b\} \to \{1,2,3\}$ au proprietatea că $f(a) > f(b)$.

**(3p)** **b)** Să se afle câte submulțimi ale mulțimii $\{1,2,3\}$ conțin numai elemente pare .

**(3p)** **c)** Dacă mulțimea A are 6 elemente, mulțimea B are 7 elemente şi mulțimea $A \cap B$ are 3 elemente, să se calculeze câte elemente are mulțimea $A \cup B$.

**(3p)** **d)** Să se scrie un număr irațional cuprins între $\frac{4}{3}$ și $\frac{3}{2}$

**(3p)** **e)** Să se scrie toate numerele de 3 cifre care se pot forma utilizând numai cifre din mulțimea $\{1,9\}$.

**2.** Se consideră pătratul *ABCD* de latură 6 şi centru *O*. Pe planul pătratului se construieşte perpendiculara *VO* de lungime 4.

**(3p)** **a)** Să se determine numărul axelor de simetrie ale pătratului.

**(3p)** **b)** Să se determine numărul pătratelor de latură 2 cu care se poate parcheta suprafața pătratului *ABCD*.

**(3p)** **c)** Să se calculeze distanța de la *O* la laturile pătratului *ABCD*.

**(3p)** **d)** Să se calculeze distanța de la *V* la laturile pătratului *ABCD*.

**(3p)** **e)** Să se calculeze aria laterală a piramidei *VABCD* .

**SUBIECTUL III ( 20p )**

Se consideră paralelogramul $ABCD$ în care diagonala $(AC)$ este mai lungă decât diagonala $(BD)$ .Din punctul $C$ ducem perpendiculare pe dreptele $AB$ şi $AD$ şi notăm picioarele lor cu $E$ , respectiv $F$ . Mai notăm cu $G$ piciorul perpendicularei din $B$ pe $(AC)$.

**(4p)** **a)** Să se arate că triunghiurile $AEC$ şi $AGB$ sunt asemenea.

**(4p)** **b)** Să se arate că triunghiurile $AFC$ şi $CGB$ sunt asemenea.

**(4p)** **c)** Să se arate că $AB \cdot AE = AC \cdot AG$.

**(2p)** **d)** Să se arate că $BC \cdot AF = AC \cdot GC$.

**(2p)** **e)** Să se arate că $AB \cdot AE + AD \cdot AF = AC^2$.

**(2p)** **f)** Să se arate că $AB^2 + AD^2 \leq AC^2$.

**(2p)** **g)** Să se arate că $CE^2 + CF^2 \leq AC^2$.

**SUBIECTUL IV ( 20p )**

Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$, $f(x) = x^2 + x - 3$ şi mulțimea $A = \{f(n) | n \in \mathbf{N}\}$.

**(4p)** **a)** Să se rezolve în $\mathbf{R}$ ecuația $f(x) = 0$.

Notăm cu $x_1, x_2 \in \mathbf{R}$ soluțiile ecuației $f(x) = 0$.

**(4p)** **b)** Să se verifice identitatea $f(x) = (x - x_1)(x - x_2)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

**(4p)** **c)** Să se arate că $x_1 + x_2 = -1$ şi $x_1 \cdot x_2 = -3$.

**(2p)** **d)** Să se arate că $f(x) \cdot f(x+1) = f(x^2 + 2x - 3)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

**(2p)** **e)** Să se verifice că $f(x) = f(-1-x)$, $\forall x \in \mathbf{R}$.

**(2p)** **f)** Să se arate că mulțimea $A$ conține cel puțin 2007 numere naturale care nu sunt prime.

**(2p)** **g)** Să se găsească 2 elemente din mulțimea $A$, mai mari decât numărul $f(2007)$, care se divid cu numărul $f(2007)$.