

## FIȘĂ DE LUCRU (recapitulare)

### CLASA a XI-a – TEHNOLOGIC

#### Subiectul I (30 puncte)

Fie două funcții  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  și  $g: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , unde  $g(x) = \frac{\ln x}{x}$  și  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 20$ .

- 1) (5p) Demonstrați că  $f'(x) = 6(x-2)(x+1)$  pentru  $x \in \mathbb{R}$ .
- 2) (5p) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{(x-2)^2}$
- 3) (5p) Stabiliți semnul funcției  $f': \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , unde  $f'$  este derivata funcției  $f$ .
- 4) (5p) Determinați  $g'(x)$ ,  $x \in (0, \infty)$ .
- 5) (5p) Determinați asimptota verticală a funcției  $g$ .
- 6) (5p) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - g(1)}{x-1}$ .

#### Subiectul II (30 puncte)

Se dau matricele:  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ ;  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 1) (5p) Calculați determinantul matricei  $A + B^t$ .
- 2) (5p) Arătați că  $A \cdot A = B + 2I_2$
- 3) (5p) Determinați inversa matricei  $A$
- 4) (5p) Determinați matricea  $X \in M_2(\mathbb{R})$  a.î.  $A - 2B = X$
- 5) (5p) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  a.î.  $xA + yB = -I_2$
- 6) (5p) Să se rezolve ecuația  $2 \cdot (B - A) + X = 3 \cdot A^2$

#### Subiectul III (30 puncte)

1. Fie  $A = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $X(a) = I_2 + aA$ ;  $a \in \mathbb{R}$ .

- a) (5p) Calculați  $\det(X(-1))$
- b) (5p) Arătați că  $X(a) \cdot X(b) = X(a + b + ab)$ ;  $(\forall) a, b \in \mathbb{R}$
- c) (5p) Demonstrați că  $X^n(1) = X(2^n - 1)$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}^*$

2. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^3}{x^2+1}$

- a) (5p) Calculați  $f'(x)$ .
- b) (5p) Determinați ecuația asimptotei oblice spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- c) (5p) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0=1$ , situat pe graficul funcției  $f$ .

Prof. MIHALACHE DANIELA

LICEUL TEHNOLOGIC "AL. IOAN CUZA", SLOBOZIA