

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

**SOLUȚIE:**

a)  $g(x) = f'(x) = 9^x \ln 9 \Rightarrow g'(x) = (9^x \ln 9)' = \ln 9 \cdot (9^x)' = (\ln 9)^2 \cdot 9^x$

b) Din a)  $\Rightarrow g'(x) > 0, \forall x \in (0, \infty) \Rightarrow g$  este strict crescătoare.

Cum  $g = f' \Rightarrow f'$  este strict crescătoare.

c) Fie  $P(x_0, 9^{x_0})$  punctul de tangență  $\Rightarrow f'(x_0) = \ln 9 \Leftrightarrow 9^{x_0} \ln 9 = \ln 9 \Rightarrow 9^{x_0} = 1 \Rightarrow x_0 = 0 \Rightarrow P(0, 1)$   
 iar  $t: y = \ln 9 \cdot x + 1$

d) Un exemplu ar putea fi  $f_1: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}, f_1(x) = \frac{1}{x}$ .

$x \neq 0 \Rightarrow$  domeniul de definiție al funcției  $f_1$  este  $\mathbb{R}^*$ .

$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} f_1(x) = -\infty, \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} f_1(x) = \infty \Rightarrow x = 0$  este asimptotă verticală bilaterală la graficul funcției  $f_1$ .

e)  $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = x^3 - 3x + 5 \Rightarrow h'(x) = 3x^2 - 3; h'(x) = 0 \Rightarrow x \in \{-1, 1\}$

$x$	$-\infty$	$-1$										$1$	$+\infty$									
$h'(x)$	++++++0-----0++++++																					
$h(x)$	$\nearrow \nearrow \nearrow \nearrow$				$7$		$\searrow \searrow$		$3$		$\nearrow \nearrow \nearrow \nearrow$											

$M_1(-1, 7), M_2(1, 3)$  sunt punctele de extrem ale graficului funcției  $h$ .

f)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{h(x) - x^3}{2x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x + 5}{2x^2} = 0$