

Spiel bei Rolle

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$

- cont pe $[a, b]$
- derivabilă pe (a, b)
- $c_1, c_2, \dots, c_k$ punctele critice ale funcției

Somit: $f(a), f(c_1), f(c_2), \dots, f(c_k), f(b)$

Obs: Nr variabilelor de număr din nivelul lui Rolle este egal cu nr rădăcinilor ale $f(x)$.

① Let us solve real all eq $x^2 - 3x + \ln x = 0, x > 0$

Exe $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 3x + \ln x$ cont et dérivable $(0, +\infty)$

$$f'(x) = 2x - 3 + \frac{1}{x} = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0 \quad \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases} \quad (\text{punctele critice})$$

$$-\infty \quad \frac{1}{2} \quad 1 \quad +\infty$$

$$f(+\infty) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \quad (-)$$

$$f(1) = -2 \quad (-)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{4} - \ln 2. \quad (-)$$

$$f(\infty) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty \quad (+)$$

$$\begin{array}{cccc}
 -\infty & \frac{1}{2} & 1 & +\infty \\
 - & - & - & +
 \end{array}$$

and $x \in (1; +\infty)$

② Să scriem nr. sol. ec. $x^3 - 3x^2 - 9x + m = 0$. în fct de $m \in \mathbb{R}$

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + m$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 \quad f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = -1, x_2 = 3 \text{ (get outside)}$$

$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$-\infty$	$5+m$	$m-27$	$+\infty$

Obs: Nr variabililor de semn
deputate de semnul expresiilor
 $m+5$ și $m-27$

m	$-\infty$	-5	27	$+\infty$
$m+5$	$-$	$-$	0	$+$
$m-27$	$-$	$-$	$-$	0

case 1: $m \in (-\infty, -5) \Rightarrow - - - - - \frac{+\infty}{\text{mod } x_1}$

Case 2: $m = -5 \Rightarrow \begin{matrix} & 0 & + \\ & \downarrow & \\ x_1 = x_2 & & x_3 \end{matrix}$

cas 3 $w \in (-1, 27) \Rightarrow \underbrace{-}_{x_1} + \underbrace{-}_{x_2} + \underbrace{+}_{x_3}$

Case 4 $m=27 \Rightarrow \underbrace{-}_{x_1} + \underbrace{0}_{x_2=x_3} +$

Case 1 $m \in (27; 100) \Rightarrow$ 1 + + +