

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 031**

1. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{|x^2 - x|}$ .

- 5p a) Să se arate că graficul funcției  $f$  admite o asimptotă spre  $-\infty$ .  
5p b) Să se determine domeniul de derivabilitate al funcției  $f$ .  
5p c) Să se determine punctele de extrem local ale funcției  $f$ .

2. Se consideră șirul  $(I_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  dat de  $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{x^2 + 1} dx, \forall n \in \mathbb{N}^*$ .

- 5p a) Să se calculeze  $I_2$ .  
5p b) Să se verifice că  $I_{n+2} + I_n = \frac{1}{n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$ .  
5p c) Să se calculeze  $\lim_{n \rightarrow \infty} nI_n$ .