

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 004

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

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se arate că f este descrescătoare pe $(-\infty, 0]$ și crescătoare pe $[0, +\infty)$.

5p c) Să se determine ecuația asimptotei oblice către $+\infty$ la graficul funcției f .

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

5p a) Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.

5p b) Folosind faptul că $x^2 + e^{-x^2} \geq 1$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$, să se demonstreze că $\int_0^1 e^{-x^2} dx \geq \frac{2}{3}$.

5p c) Să se determine volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției $g : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = f(x) + f(-x)$.