

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

SUBIECTUL III (30p)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(1)$.

5p **b)** Să se determine intervalele de convexitate și de concavitate ale funcției f .

5p **c)** Să se arate că $f(x) \leq 3$, pentru orice $x \leq 2$.

2. Se consideră funcțiile $f, F: (0; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$ și $F(x) = x + \frac{1}{x}$.

5p **a)** Să se verifice dacă funcția F este o primitivă a funcției f .

5p **b)** Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 1$ și $x = 2$.

5p **c)** Să se calculeze $\int_1^e f(x) \cdot \ln x \, dx$.