

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 013

- 5p** a) Să se arate că $\frac{x^2}{x^3+1} \leq \frac{x^3+1}{4x}$, pentru orice $x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Să se determine numărul natural n astfel încât $1 + \int_0^n 2x dx = \int_0^1 2n dx$.
- 5p** c) Să se determine aria suprafeței plane mărginite de graficul funcției $f : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - x + 1$ și axa Ox .
- 5p** d) Fie funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 2x + 3}{x}$. Să se determine o primitivă $F : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, a funcției f astfel încât $F'(1) + F(1) = \frac{5}{2}$.
- 5p** e) Utilizând eventual inegalitatea de la punctul a), să se arate că $\int_1^e \frac{x^2}{x^3+1} dx \leq \frac{e^3+2}{12}$.
- 5p** f) Să se calculeze $\int_{-1}^2 (x + 2|x|)e^x dx$.