

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 084**

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

5p a) Să se verifice că  $f'(x) = \frac{-x^2 + 3x - 2}{e^x}$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

5p b) Să se determine ecuația asimptotei orizontale spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .

5p c) Să se arate că  $f(x) \geq \frac{1}{e}$  pentru orice  $x \leq 2$ .

2. Se consideră funcția  $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{x+2}$ .

5p a) Să se calculeze  $\int f^2(x) dx$ , unde  $x \in [0, 1]$ .

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

5p c) Folosind eventual faptul că  $\sqrt{x+2} \leq \sqrt{3}$  pentru orice  $x \in [0, 1]$ , să se arate că  $\int_0^1 x^{2008} f(x) dx \leq \frac{\sqrt{3}}{2009}$ .