

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

**SUBIECTUL III (30p)**

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

**5p**     **a)** Să se arate că funcția  $f$  este crescătoare pe  $(0, +\infty)$ .

**5p**     **b)** Să se calculeze  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left( (f(x) - \sqrt{x}) \cdot \ln x \right)$ .

**5p**     **c)** Să se determine coordonatele punctului, care aparține graficului funcției  $f$ , în care tangenta la grafic are panta egală cu  $\frac{3}{2}$ .

**2.** Se consideră funcția  $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2x+3}{x^2+3x+2}$ .

**5p**     **a)** Să se calculeze  $\int_0^1 f(x) dx$ .

**5p**     **b)** Să se demonstreze că  $\frac{5}{6} \leq \ln 3 \leq \frac{3}{2}$ .

**5p**     **c)** Utilizând egalitatea  $f(x) = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$  să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei  $Ox$ , a graficului funcției  $h : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,

$$h(x) = f(x) - f(x+1) + f(x+2) - f(x+3) + \dots + f(x+2008) - \frac{1}{x+1}.$$