**Soluție**

**a)** $F'(x) = f(x)$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$, $x^2 + 2x + 3a = x^2 + 2x + 3$, pentru orice $x \in \mathbb{R}$; $a = 1$.

**b)** $I = \int_1^2 (\frac{1}{x} - x - 1)dx = (\ln x - \frac{1}{2}x^2 - x)\Big|_1^2 = \ln 2 - \frac{5}{2}$ .

**c)** $f$ continuă pe $[0,1]$; $vol(C_f) = \pi\int_0^1 (x-2)^2 dx = \frac{7\pi}{3}$.

**d)** Rezolvarea ecuației $x^2 - 6x + 5 = 0$; Stabilirea semnului , $x \in [1,5]$.

**e)** Fie $f, g : [1,e] \to \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x^2+5}, g(x) = \frac{1}{6x}$; continue pe $[1,e]$; $f \geq g$; $\int_1^e \frac{1}{x^2+5}dx \geq \int_1^e \frac{1}{6x}dx = \frac{1}{6}$.

**f)** $f$ continuă pe $[1,3]$, $f \leq 0$ pe $[1,2]$, $f \geq 0$ pe $[2,3]$; $aria(\Gamma_f) = -\int_1^2 (x^2-4)dx + \int_2^3 (x^2-4)dx = 4$.