

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

$$\text{a) } F(x) = \int f(x)dx = \int (x^2 - 3x)dx = \frac{x^3}{3} - 3\frac{x^2}{2} + \ell \Rightarrow F(2) = \frac{8}{3} - 6 + \ell$$

$$F(2) \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{8}{3} - 6 + \ell \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{8+3\ell}{3} \in \mathbb{Z} \Rightarrow \text{pentru } \ell = -\frac{8}{3} \Rightarrow F(x) = \frac{x^3}{3} - 3\frac{x^2}{2} - \frac{8}{3}$$

$$\text{b) } x \in [4; 5] \Rightarrow 2x - 6 > 0 \Rightarrow |2x - 6| = 2x - 6 \Rightarrow \int_4^5 \frac{f(x)}{g(x)} dx = \frac{1}{2} \int_4^5 x dx = \frac{1}{2} \frac{x^2}{2} \Big|_4^5 = \frac{9}{4}$$

$$\text{c) } \int_4^5 \frac{g(x)}{f(x)} dx = 2 \int_4^5 \frac{1}{x} dx = 2 \ln |x| \Big|_4^5 = \ln \frac{25}{16} \Rightarrow \ln q = \ln \frac{25}{16} \Rightarrow q = \frac{25}{16} \in \mathbb{Q}$$

$$\text{d) } |2x - 6| = \begin{cases} -2x + 6, & x < 3 \\ 2x - 6, & x \geq 3 \end{cases} \Rightarrow \int_2^4 g(x) dx = \int_2^3 (-2x + 6) dx + \int_3^4 (2x - 6) dx = 2$$

$$\text{e) } G_f \cap Ox = \{(x; f(x)) / x \in \mathbb{R}, f(x) = 0\} \Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow G_f \cap Ox = \{(0; 0); (3; 0)\} \Rightarrow$$

$$\Gamma_f = \int_0^3 f(x) dx = \int_0^3 (x^2 - 3x) dx = \left( \frac{x^3}{3} - 3\frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^3 = -\frac{9}{2}$$

$$\text{f) } \int_0^n f(x) dx = \int_0^n (x^2 - 3x) dx = \left( \frac{x^3}{3} - 3\frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^n = \frac{2n^3 - 9n^2}{6} = \frac{n^2(2n - 9)}{6}$$

$$\frac{n^2(2n - 9)}{6} \in \mathbb{N} \Rightarrow 6/n^2(2n - 9); n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow n = 6$$