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

Soluție

a) $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, F(x)=-x^3+x^2-2x+C, C\in\mathbb{R}$; $F(1)=2$ rezultă $C=4$, $F(x)=-x^3+x^2-2x+4$.

b) f continuă, $f\geq 0$ $pe\,[0,1]$; $aria(\Gamma_f)=\int_0^1(x^2+x+1)dx=(\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2+x)\Big|_0^1=\frac{11}{6}$.

c) f continuă pe $[1,4]$; $vol(C_f)=\pi\int_0^1(2+\frac{1}{\sqrt{x}})^2dx=\pi(20+\ln 4)$.

d) $1-4x^2\leq 1$ si $1\leq 1+8x^3$, pentru orice $x\in[0,+\infty)$; finalizare.

e) $f,g,h:[0,1]\to\mathbb{R}, f(x)=1-2x, g(x)=\frac{1}{1+2x}, h(x)=1-2x+4x^2$; f,g,h; continue pe $[0,1]$;

$(x-x^2)\Big|_0^1\leq\int_0^1\frac{1}{1+2x}dx\leq(x-x^2+\frac{4}{3}x^3)\Big|_0^1$ sau $0\leq\int_0^1\frac{1}{1+2x}dx\leq\frac{4}{3}$.

f) $I=\int_{-1}^{1}(1-2|x|)e^x dx=\int_{-1}^{0}(1+2x)e^x dx+\int_0^1(1-2x)e^x dx=e+3e^{-1}-4$.