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

Soluție:

a) Se obține imediat $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - 4\cdot\frac{x^2}{2} + 3x + C$ şi astfel din $F(1) = 2$ deducem $C = \frac{2}{3}$.Primitiva cerută este deci $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - 4\cdot\frac{x^2}{2} + 3x + \frac{2}{3}$.

b) Orice primitivă este o funcție $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ derivabilă cu $F^{/}\left(x\right) = f(x), \forall x\in\mathbb{R}$ şi $f(x) < 0, \forall x\in\left(1,3\right)$ conduce imediat la concluzie ;

c) $\mathcal{A} = \int_1^3 (-f(x))dx$, $\mathcal{A} = \frac{13}{3}$;

d) $\int_1^e \frac{g(x)}{x^2}dx = \int_1^e \frac{\ln x}{x}dx = \frac{\ln^2 x}{2}\Big|_1^e$; rezultat final : $\frac{\ln^2 e - \ln^2 1}{2} = \frac{1}{2}$;

e) Căutăm , de exemplu , o funcție de forma $h(x) = kx$;calcule imediate pentru fiecare inegalitate conduc la $h(x) = 4x$;

f) Folosind metoda integrării prin părți avem $\int_1^e g(x)dx = \frac{e^2}{4} + 1$ .Mai departe avem: $e > \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{e^2}{4} > \frac{25}{16}$