Soluție:

a) $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + k = F(x)$; $F(2) = 2 \Rightarrow k = -\frac{2}{3}$,de unde $F(x) = \frac{x^3 - 2}{3}$

b) $f(g(x)) = 4x^2 + 12x + 9$,deci $\int_0^1 f(g(x))dx = \frac{49}{3}$;

c) $\int_1^2 \frac{g(x)}{f(x)} dx = \int_1^2 \frac{2x+3}{x^2} dx = 2 \cdot \int_1^2 \frac{1}{x} dx + 3 \cdot \int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$,apoi calcule imediate;

d) Integrare prin părți $\int_0^1 e^x \cdot g(x)dx = e^x\left(2x+3\right)\Big|_0^1 - 2e^x\Big|_0^1$. Rezultat final : $3e-1$

e) $\int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx + ... + \int_{m-1}^m f(x)dx = \int_1^m f(x)dx$, apoi $\int_1^m f(x)dx = \frac{m^3-1}{3}$ și $\frac{m^3-1}{3} < 100$ conduce la numărul căutat : $m = 6$;

f) $x^2 \le 2x + 3 \Leftrightarrow x \in [-1,3]$,de unde $\mathcal{A} = \int_{-1}^3 \left(2x + 3 - x^2\right)dx = ... = \frac{32}{3}$.