Lista 1 – Integrais simples, substituição e por partes

1. Calcule as integrais:
   a) $\int 5\,dx$
   b) $\int -3\,dx$
   c) $\int -2x\,dx$
   d) $\int (x+2)\,dx$
   e) $\int x^8\,dx$
   f) $\int 2x^3\,dx$
   g) $\int \sqrt[3]{x^2}\,dx$
   h) $\int \frac{1}{x^6}\,dx$
   i) $\int x^{-7/8}\,dx$
   j) $\int (x^3+x-5)\,dx$
   k) $\int (x^4+3x^2+4x+1)\,dx$
   l) $\int (x^2+x^3-2x)\,dx$
   m) $\int \left(x^{-3}-3x^{-\frac{1}{4}}+8x^2\right)dx$
   n) $\int \left(5x+\frac{2}{3x^5}\right)dx$
   o) $\int \left(x^3+\sqrt{x}\right)dx$
   p) $\int \left(\frac{10}{y^{\frac{3}{4}}}-\sqrt[3]{y}+\frac{4}{\sqrt{y}}\right)dy$
   q) $\int x(1+x^3)\,dx$
   r) $\int (x+2)^2\,dx$
   s) $\int (1+x^2)(2-x)\,dx$
   t) $\int \left(3e^x+\frac{4}{x}\right)dx$
   u) $\int \left(\frac{1}{2t}-\sqrt{2}e^t\right)dt$
   v) $\int (3\text{sen}\,x-2\sec^2 x)\,dx$

2. Calcule as integrais utilizando a substituição indicada:
   a) $\int 2x(x^2+1)^{23}\,dx; u=x^2+1$
   b) $\int \sqrt{x+1}\,dx; u=x+1$
   c) $\int \cos^3 x\,\text{sen}\,x\,dx; u=\cos x$
   d) $\int \text{sen}\,(x-\pi)\,dx; u=x-\pi$
   e) $\int \frac{1}{\sqrt{x}}\text{sen}\,\sqrt{x}\,dx; u=\sqrt{x}$
   f) $\int \frac{5x^4}{(x^5+1)^2}\,dx\,; u=x^5+1$
   g) $\int \frac{3x}{\sqrt{4x^2+5}}\,dx\,; u=4x^2+5$
   h) $\int y\sqrt{1+2y^2}\,dy; u=1+2y^2$
   i) $\int e^{-5x}\,dx\,; u=-5x$
   j) $\int \frac{e^x}{1+e^x}\,dx; u=1+e^x$

3. Calcule as integrais usando uma substituição apropriada:
   a) $\int (4x-3)^9\,dx$
   b) $\int x^3\sqrt{5+x^4}\,dx$
   c) $\int \text{sen}\,7x\,dx$
   d) $\int \cos\frac{x}{3}\,dx$
   e) $\int e^{2x}\,dx$
   f) $\int \frac{1}{\sqrt{1-4x}}\,dx$
   g) $\int \frac{6}{(1-2x)^3}\,dx$
   h) $\int x^3e^{x^4}\,dx$
   i) $\int \frac{x^3}{(5x^4+2)^3}\,dx$
   j) $\int \frac{\text{sen}\,(5/x)}{x^2}\,dx$
   k) $\int \frac{dx}{e^x}$
   l) $\int x\sqrt{4-x^2}\,dx$

4. Utilize a integração por partes para determinar as seguintes integrais indefinidas:
   a) $\int x.e^{3x}\,dx$
   b) $\int x^2e^{-x}\,dx$
   c) $\int x\,\text{sen}\,2x\,dx$
   d) $\int x\cos 5x\,dx$

Lista 1 – Respostas

1.

a) $5x + c$
b) $-3x + c$
c) $-x^2 + c$
d) $\frac{x^2}{2} + 2x + c$
e) $\frac{x^9}{9} + c$
f) $\frac{x^4}{2} + c$
g) $\frac{3}{5}\sqrt[3]{x^5} + c$
h) $-\frac{1}{5x^5} + c$
i) $8\sqrt[8]{x} + c$
j) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} - 5x + c$
k) $\frac{x^5}{5} + x^3 + 2x^2 + x + c$
l) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2 + c$
m) $\frac{8}{3}x^3 - 4\sqrt[4]{x^3} - \frac{1}{2x^2} + c$
n) $\frac{5}{2}x^2 - \frac{1}{6x^4} + c$
o) $\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + c$
p) $-\frac{3}{4}\sqrt[3]{y^4} + 8\sqrt{y} + 40\sqrt[4]{y} + c$
q) $\frac{x^5}{5} + \frac{x^2}{2} + c$
r) $\frac{x^3}{3} + 2x^2 + 4x + c$
s) $-\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} + 2x + c$
t) $4\ln|x| + 3e^x + c$
u) $\frac{1}{2}\ln|t| - \sqrt{2}e^t + c$
v) $-2\,\mathrm{tg}\,x - 3\cos x + c$

2.

a) $\frac{(x^2+1)^{24}}{24} + c$
b) $\frac{2}{3}\sqrt{(x+1)^3} + c$
c) $-\frac{\cos^4 x}{4} + c$
d) $-\cos(x-\pi) + c$
e) $-2\cos(\sqrt{x}) + c$
f) $-\frac{1}{x^5+1} + c$
g) $\frac{3}{4}\sqrt{4x^2+5} + c$
h) $\frac{1}{6}\sqrt{(1+2y^2)^3} + c$
i) $-\frac{1}{5}e^{-5x} + c$
j) $\ln|1+e^x| + c$

3.

a) $\frac{(4x-3)^{10}}{40} + c$
b) $\frac{1}{6}\sqrt{(x^4+5)^3} + c$
c) $-\frac{\cos 7x}{7} + c$
d) $3\,\mathrm{sen}\left(\frac{x}{3}\right) + c$
e) $\frac{1}{2}e^{2x} + c$
f) $-\frac{1}{2}\sqrt{1-4x} + c$
g) $\frac{3}{2(1-2x)^2} + c$
h) $\frac{e^{x^4}}{4} + c$
i) $-\frac{1}{40(5x^4+2)^2} + c$
j) $\frac{\cos\left(\frac{5}{x}\right)}{5} + c$
k) $-\frac{1}{e^x} + c$
l) $-\frac{1}{3}\sqrt{(4-x^2)^3} + c$

4.

a) $\frac{e^{3x}(3x-1)}{9} + c$
b) $-e^{-x}(x^2+2x+2) + c$
c) $\frac{\mathrm{sen}\,2x - 2x\cos 2x}{4} + c$
d) $\frac{5x\,\mathrm{sen}\,5x + \cos 5x}{25} + c$