1ª Aula Prática

Observações: Recorde que "$\mathsf{P}\cos x = \operatorname{sen} x$" significa "*uma* primitiva de cos é ...", e que somando uma constante qualquer se obtém outra primitiva. A noção de primitiva e as suas propriedades elementares a usar nesta aula podem ser revistas observando os seguintes exemplos:

$\mathsf{P}\cos x = \operatorname{sen} x$	porque $D\operatorname{sen} x = \cos x$
$\mathsf{P}\,2\cos x = 2\operatorname{sen} x$	porque ...
$\mathsf{P}(\cos x + e^x) = \operatorname{sen} x + e^x$	porque "a derivada da soma é ..."
$\mathsf{P}\cos 3x = \frac{1}{3}\cdot\operatorname{sen} 3x$	porque $D\operatorname{sen} 3x = \dots$
$\mathsf{P}\,2x\cos x^2 = \operatorname{sen} x^2$	porque ...

1) Determine uma primitiva da função definida (em algum intervalo apropriado) pela expressão:

a) x^5

b) $x + \sqrt{x}$

c) $\dfrac{3}{\sqrt{x}} + \dfrac{x\sqrt{x}}{4}$

d) $\left(\dfrac{1}{x^2} + \dfrac{1}{x\sqrt{x}}\right)^2$

e) $\dfrac{1}{\cos^2 x}$

f) 2^x

g) $\dfrac{1}{\sqrt{4-x^2}}$

h) $\dfrac{1}{5+x^2}$

i) $\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

j) e^{x+3}

k) $(x^2+1)^3$

l) 2^{x-1}

m) $\dfrac{1}{\sqrt[5]{1-2x}}$

n) $\operatorname{tg}^2 x$

2) Determine uma primitiva da função:

a) $\operatorname{sen} 2x$

b) e^{5x}

c) $x\operatorname{sen} x^2$

d) $\dfrac{x}{1+x^2}$

e) $\operatorname{tg} x$

f) $\operatorname{cotg} x$

g) $\dfrac{1}{\operatorname{sen}^2 3x}$

h) $\dfrac{1}{3x-7}$

i) $\operatorname{tg} 2x$

j) $\operatorname{cotg}(5x-7)$

k) $\operatorname{tg} x \sec^2 x$

Obs. Note que a ideia da resolução é a mesma ideia que permitiu resolver 2.c) e até 2.b), 2.a), etc. Observe a regra geral:

Se $\mathsf{P}\, f(x) = F(x)$
então $\mathsf{P}\, u' f(u) = F(u)$

l) $\cos^3 x \operatorname{sen} x$

m) $x\sqrt{x^2+1}$

n) $\dfrac{\cos x}{\operatorname{sen}^2 x}$

o) $\dfrac{e^x}{2+e^x}$

p) $\dfrac{x^3}{x^8+1}$

q) $\operatorname{sh}(2x+1)\operatorname{ch}(2x+1)$

r) $3^{\operatorname{sen}^2 x} \operatorname{sen} 2x$

s) $\dfrac{\operatorname{tg}\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$

t) $\dfrac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}}$

u) $\operatorname{tg}^3 x$