Segunda Lista de Exercícios Simplificada de SMA354 - Cálculo II
Integral indefinida e técnicas de integração
Professores Wagner e Marcelo

Exercício 1 *Em cada um dos itens abaixo, encontre uma primitiva e a integral indefinida da função* $\underline{f}$*, onde:*

(**a**) $f(x) \doteq \left(x^2-9\right)^{\frac{2}{3}} x$, *para* $|x| \geq 3$ (**b**) $f(x) \doteq \dfrac{3+e^{4x}}{e^{4x}}$, *para* $x \in \mathbb{R}$

(**c**) $f(x) \doteq \dfrac{x+\ln(x)}{x}$, *para* $x > 0$ (**d**) $f(x) \doteq x\left(4-x^2\right)^{\frac{1}{3}}$, *para* $x \in \mathbb{R}$

Exercício 2 *Usando a técnica da substituição na integral indefinida, encontre as integrais indefinidas:*

(**a**) $\displaystyle\int \frac{8x^2}{x^3+2}\,dx$ (**b**) $\displaystyle\int x\sqrt{x-4}\,dx$ (**c**) $\displaystyle\int (2x+3)^{11}\,dx$ (**d**) $\displaystyle\int \frac{t^5+2t}{\sqrt{t^6+6t^2}}\,dt$

(**e**) $\displaystyle\int \left(\frac{2z^2}{z^3+5}-\frac{3z}{z^2-10}\right) dz$ (**f**) $\displaystyle\int \left[\sqrt{4t}+\cos(2t)\right] dt$ (**g**) $\displaystyle\int \frac{\cos(t)}{-\operatorname{sen}^2(t)}\,dt$ (**h**) $\displaystyle\int \left(2z^2-3\right)^5 z\,dz$

Exercício 3 *Utilizando a técnica da integração por partes na integral indefinida, encontre as seguintes integrais indefinidas:*

(**a**) $\displaystyle\int \ln(x)\,dx$ (**b**) $\displaystyle\int x\,e^{3x}dx$ (**c**) $\displaystyle\int x^2\operatorname{sen}(3x)\,dx$ (**d**) $\displaystyle\int e^x\cos(x)\,dx$

(**e**) $\displaystyle\int e^x\operatorname{sen}(x)\,dx$ (**f**) $\displaystyle\int \frac{\operatorname{sen}(2x)}{e^x}\,dx$ (**g**) $\displaystyle\int \operatorname{arctg}(x)\,dx$ (**h**) $\displaystyle\int \operatorname{arcsen}(x)\,dx$

Exercício 4 *Encontre as seguintes integrais indefinidas:*

(**a**) $\displaystyle\int x\operatorname{arcsen}\left(x^2\right) dx$ (**b**) $\displaystyle\int \sqrt{3+x}\,(x+1)^2\,dx$ (**c**) $\displaystyle\int \left(t+\frac{1}{t}\right)\frac{t^2-1}{t^2}\,dt$ (**d**) $\displaystyle\int \arccos(2x)\,dx$

(**e**) $\displaystyle\int x^2\sqrt{1+x}\,dx$ (**f**) $\displaystyle\int \frac{\cos(x)}{5+\operatorname{sen}^2(x)}\,dx$ (**g**) $\displaystyle\int \frac{\cos(x)}{2\operatorname{sen}^2(x)+3\cos^2(x)}\,dx$ (**h**) $\displaystyle\int \frac{x^2}{1+x^2}\,dx$

Exercício 5 *Utilize as fórmulas*

$$\operatorname{sen}(a)\operatorname{sen}(b)=\frac{1}{2}\left[\cos(a-b)-\cos(a+b)\right],\quad \operatorname{sen}(a)\cos(b)=\frac{1}{2}\left[\operatorname{sen}(a-b)+\operatorname{sen}(a+b)\right],\quad \cos(a)\cos(b)=\frac{1}{2}[$$

para calcular as seguintes integrais indefinidas:

(**a**) $\displaystyle\int \operatorname{sen}(5x)\cos(x)\,dx$ (**b**) $\displaystyle\int \operatorname{sen}(4x)\cos(2x)\,dx$

(**d**) $\displaystyle\int \operatorname{sen}(mx)\operatorname{sen}(nx)\,dx$, *para* $m, n \in \mathbb{N}$ (**e**) $\displaystyle\int \cos(mx)\operatorname{sen}(nx)\,dx$, *para* $m, n \in \mathbb{N}$.

Exercício 6

(**a**) *Seja* $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ *uma função duas vezes diferenciável em* $\mathbb{R}$*. Suponha que a equação geral da reta tangente à representação geométrica do gráfico da função* f *no ponto* $(1,3)$*, é dada por* $y = x+2$*. Se a função* $f'' : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ *é dada por* $f''(x) \doteq 6x$*, para* $x \in \mathbb{R}$*, encontrar a expressão da função* f*.*

(**b**) *Seja* $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ *uma função duas vezes diferenciável em* $\mathbb{R}$*. Suponhamos que a função* $f'' : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ *é dada por* $f''(x) \doteq 2$*, para* $x \in \mathbb{R}$*. Encontre a expressão da função* f*, sabendo-se que o ponto* $(1,3)$ *é um do gráfico da função e que nesse ponto o coeficiente angular da reta tangente é* -2*.*