



[www.estudar.com.vc](http://www.estudar.com.vc)

# Lista de Exercícios

## Técnicas de Integração

### Cálculo II Insper





## 1. Regra da Substituição

*Elaboração Própria*

Utilizando a regra da substituição, calcule as seguintes integrais indefinidas:

a.  $\int \frac{3 \cdot x^2 - 1}{x^3 - x + 2} \cdot dx$

b.  $\int \frac{x^2 + \frac{4}{3} \cdot x}{x^3 + 2 \cdot x - 1} \cdot dx$

c.  $\int \sin(x) \cdot \cos(x) \cdot dx$

d.  $\int 2 \cdot x \cdot e^{2 \cdot x^2} \cdot dx$

## 2. Regra da Substituição para Integrais Definidas

*Elaboração Própria*

Utilizando a regra da substituição, calcule as seguintes integrais definidas alterando os intervalos de integração quando necessário:

a.  $\int_0^2 2 \cdot x \cdot (x^2 + 1)^4 \cdot dx$

b.  $\int_{\pi}^{5 \cdot \pi} \sec^2 \left( x - \frac{\pi}{4} \right) \cdot dx$

## 3. Regra da Substituição para Integrais Definidas

*P1 2015.1 Cálculo II Insper, Exercício 1a Adaptado*

Calcule:

$$\int_1^e \frac{\sqrt{\ln t}}{2 \cdot t} \cdot dt$$



## 4. Integral por Partes

*Elaboração própria*

Calcule as seguintes integrais, utilizando a técnica de integral por partes:

- a.  $\int x \cdot \cos(x) \cdot dx$
- b.  $\int x^2 \cdot e^x \cdot dx$
- c.  $\int \ln x \cdot dx$
- d.  $\int e^x \cdot \cos(x) \cdot dx$
- e.  $\int \arctan(x) \cdot dx$

## 5. Integral por Partes

*P1 2015.1 Cálculo II Insper, Exercício 1b Adaptado*

Calcule:

$$\int 2 \cdot x \cdot \sin 2 \cdot x \cdot dx$$

## 6. Integral por Partes

*P1 2015.2 Cálculo II Insper, Exercícios 1c, 1d e 1e Adaptados*

Calcule:

- a.  $\int t \cdot \cos t \cdot dt$
- b.  $\int 1,2 + 0,06 \cdot (x - 12) \cdot \cos(12 - x) \cdot dx$
- c. Considere  $f(x) = 1,2 + 0,06 \cdot (x - 12) \cdot \cos(12 - x)$ . Calcule  $\int_0^{12} 1,2 + 0,06 \cdot (x - 12) \cdot \cos(12 - x) \cdot dx$  e compara o resultado com



os dados fornecidos no enunciado. Em sua opinião, a primitiva da função  $f$  é um bom modelo para determinar o IPCA acumulado no ano?



## Gabarito

1.

a.  $\ln|x^3 - x + 2| + k, k \in R$

b.  $\ln \frac{|x^3 + 2 \cdot x^2 - 1|}{3} + k, k \in R$

c.  $\frac{\sin^2 x}{2} + k, k \in R$  ou  $-\frac{\cos^2 x}{2} + k, k \in R$

d.  $\frac{e^{2 \cdot x^2}}{2} + k, k \in R$

2.

a.  $\frac{3.124}{5}$

b. 2

3.  $\frac{1}{3}$

4.

a.  $x \cdot \sin x + \cos x + k, k \in R$

b.  $e^x \cdot (x^2 - 2 \cdot x + 2) + k, k \in R$

c.  $x \cdot \ln x - x + k, k \in R$

d.  $\frac{e^x}{2} \cdot (\sin x + \cos x) + k, k \in R$

e.  $x \cdot \arctan x - \frac{\ln(1+x^2)}{2} + k, k \in R$

5.  $\frac{1}{2} \cdot [\sin 2 \cdot x - 2 \cdot x \cdot \cos 2 \cdot x] + C$



**6.**

**a.**  $t \cdot \sin t + \cos t + C$

**b.**  $1,2 \cdot x + 0,06 \cdot [(12 - x) \cdot \sin(12 - x) + \cos(12 - x)] + C$