

Cálculo III

**Lista 8 - Integrais de linha**

Calcule a integral de linha sobre a curva  $C$  dada.

1.  $\int_C y \, ds$ ,  $C : x = t^2, \ y = 2t, \ 0 \leq t \leq 3$  Resposta:  $\frac{40\sqrt{10}-4}{3}$
2.  $\int_C \left(\frac{x}{y}\right) ds$ ,  $C : x = t^3, \ y = t^4, \ 1 \leq t \leq 2$  Resposta:  $\frac{73\sqrt{73}-125}{48}$
3.  $\int_C xy^4 \, ds$ ,  $C$  é a metade direita do círculo  $x^2 + y^2 = 16$  Resposta:  $\frac{8192}{5}$
4.  $\int_C xe^y \, ds$ ,  $C$  é o segmento de reta de  $(2, 0)$  a  $(5, 4)$  Resposta:  $\frac{5(17e^4-5)}{16}$
5.  $\int_C (x^2y + \sin x) \, dy$ ,  $C$  é o arco da parábola  $y = x^2$  de  $(0, 0)$  a  $(\pi, \pi^2)$  Resposta:  $\frac{\pi^2+6\pi}{3}$
6.  $\int_C e^x \, dx$ ,  $C$  é o arco da curva  $x = y^3$  de  $(-1, -1)$  a  $(1, 1)$  Resposta:  $e - \frac{1}{e}$
7.  $\int_C (x + 2y) \, dx + x^2 \, dy$ ,  $C$  consiste nos segmentos de reta de  $(0, 0)$  a  $(2, 1)$  e de  $(2, 1)$  a  $(3, 0)$   
Resposta:  $\frac{5}{2}$
8.  $\int_C xe^y \, dx$ ,  $C$  é o arco da curva  $x = e^y$  de  $(1, 0)$  a  $(e, 1)$  Resposta: **FAZER**
9.  $\int_C x^2y \, ds$ ,  $C : x = \cos t, \ y = \sin t, \ z = t, \ 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  Resposta:  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
10.  $\int_C y^2z \, ds$ ,  $C$  é o segmento de reta de  $(3, 1, 2)$  a  $(1, 2, 5)$  Resposta:  $\frac{107\sqrt{14}}{12}$
11.  $\int_C xe^{yz} \, ds$ ,  $C$  é o segmento de reta de  $(0, 0, 0)$  a  $(1, 2, 3)$  Resposta:  $\frac{(e^6-1)\sqrt{14}}{12}$
12.  $\int_C xyz^2 \, ds$ ,  $C$  é o segmento de reta de  $(-1, 5, 0)$  a  $(1, 6, 4)$  Resposta: **FAZER**
13.  $\int_C xye^{yz} \, dy$ ,  $C : x = t, \ y = t^2, \ z = t^3, \ 0 \leq t \leq 1$  Resposta:  $\frac{2(e-1)}{5}$
14.  $\int_C z \, dx + x \, dy + y \, dz$ ,  $C : x = t^2, \ y = t^3, \ z = t^2, \ 0 \leq t \leq 1$  Resposta: **FAZER**
15.  $\int_C z^2 \, dx + x^2 \, dy + y^2 \, dz$ ,  $C$  consiste no segmento de reta de  $(1, 0, 0)$  a  $(4, 1, 2)$  Resposta:  $\frac{35}{3}$
16.  $\int_C (y + z) \, dx + (x + z) \, dy + (x + y) \, dz$ ,  $C$  consiste nos segmentos de reta de  $(0, 0, 0)$  a  $(1, 0, 1)$   
e de  $(1, 0, 1)$  a  $(0, 1, 2)$  Resposta:  $2$

Calcule a integral de linha  $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ , em que  $C$  é dada pela função vetorial  $\mathbf{r}(t)$ .

17.  $\mathbf{F}(x, y) = xy^2\mathbf{i} - x^2\mathbf{j}$ ,  
 $\mathbf{r}(t) = t^3\mathbf{i} + t^2\mathbf{j}$ ,  $0 \leq t \leq 1$

Resposta:  $\frac{1}{20}$

18.  $\mathbf{F}(x, y, z) = (x + y^2)\mathbf{i} + xz\mathbf{j} + (y + z)\mathbf{k}$ ,  
 $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + t^3\mathbf{j} - 2t\mathbf{k}$ ,  $0 \leq t \leq 2$

Resposta: 8

19.  $\mathbf{F}(x, y, z) = \sin x\mathbf{i} + \cos y\mathbf{j} + xz\mathbf{k}$ ,  
 $\mathbf{r}(t) = t^3\mathbf{i} - t^2\mathbf{j} + t\mathbf{k}$ ,  $0 \leq t \leq 1$

Resposta:  $\frac{6-5[\sin(1)+\cos(1)]}{5}$

20.  $\mathbf{F}(x, y, z) = (x + y)\mathbf{i} + (y - z)\mathbf{j} + z^2\mathbf{k}$ ,  
 $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + t^3\mathbf{j} + t^2\mathbf{k}$ ,  $0 \leq t \leq 1$

Resposta: **FAZER**

## Referência

STEWART, James. Cálculo: volume 2. 8ª ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522125845.