

GABARITO DA LISTA 1 - CÁLCULO 3, 2016.2
TURMAS T2 E T7 (PROF RICARDO)

Atualizado em: September 5, 2016.

Para acrescentar soluções ou apontar erros, escreva para ricardo@dmat.ufpe.br, enviando uma imagem com as contas.

Curvas parametrizadas:

Exercício 1.

- a) $\vec{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t, \log(2 \cos t) - 2 \sin t)$, $-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}$
(S_2 definida apenas para $x > 0$)
b) $\vec{r}(t) = (t, t^2, e^t + 4t^2 + 9t^4)$, $t \in \mathbb{R}$
c) $\vec{r}(t) = (4 \sin t \cos t, 4 \sin^2 t, 16 \sin^2 t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$
d) $\vec{r}(t) = (\frac{-9 \cos(2t)}{4}, 3 \cos t, 3 \sin t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$

Exercício 2.

- a) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = (-12 \sin(3t), 12 \cos(3t))$, $L = 24\pi$, $s(t) = 12t$ e
 $\vec{r}_2(s) = (4 \cos(\frac{s}{4}), 4 \sin(\frac{s}{4}))$ ($0 \leq s \leq 24\pi$)
b) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = (2t, t \sin t, \cos t)$, $L = \frac{\sqrt{5}\pi^2}{2}$, $s(t) = \frac{\sqrt{5}}{2}t^2$ e
 $\vec{r}_2(t) = (\frac{2\sqrt{5}s}{5}, \sin(\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}) - (\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}) \cos(\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}), \cos(\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}) + (\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}) \sin(\sqrt{\frac{2\sqrt{5}s}{5}}))$
, ($0 \leq s \leq \frac{\sqrt{5}\pi^2}{2}$)
c) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} =$, $L =$, $s(t) = e$
 $\vec{r}_2(s) =$
d) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = (12, 12\sqrt{t}, -6t)$, $L = 15$, $s(t) = 12t + 3t^2$ e
 $\vec{r}_2(s) = (12t = -2 + \frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{12+s}, 8(t = -2 + \frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{12+s})^{\frac{3}{2}}, -3(t = -2 + \frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{12+s})^2)$,
($0 \leq s \leq 15$)
e) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} =$, $L = \frac{26\sqrt{13-16}}{27}$, $s(t) = \frac{2}{27}(\sqrt{9t+4} - 8)$ e
 $\vec{r}_2(t) = (2(\frac{729s^2+864s+240}{36})^{\frac{3}{2}}, \cos(\frac{729s^2+864s+240}{18}), \sin(\frac{729s^2+864s+240}{18}))$, ($0 \leq s \leq \frac{26\sqrt{13-16}}{27}$)

Exercício 3.

- a) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = (2e^t \cos t - 2e^t \sin t, 2e^t \sin t + 2e^t \cos t, e^t)$
b) $s(t) = 3e^t - 3$
c) $\vec{r}_2(s) = (2\frac{s+3}{3} \cos(\ln(\frac{s+3}{3})), 2\frac{s+3}{3} \sin(\ln(\frac{s+3}{3})), \frac{s+3}{3})$, $s \geq -3$

Exercício 4.

- a) $\frac{d\vec{r}(t)}{dt} = (\frac{-4t}{(1+t^2)^2}, \frac{-2t^2+2}{(1+t^2)^2}, v(t) = \frac{2}{1+t^2})$
b) $s(t) = 2 \operatorname{arctg}(t)$
c) $\vec{r}_2(s) = (\frac{1-\operatorname{tg}^2(\frac{s}{2})}{1+\operatorname{tg}^2(\frac{s}{2})}, \frac{2 \operatorname{tg}(\frac{s}{2})}{1+\operatorname{tg}^2(\frac{s}{2})})$, $s \geq 0$

Exercício 5.

- a) $r : (x, y, z) = (1, 0, 1) + t(1, 1, 1)$
b) $r : (x, y) = (-\frac{a}{2}, \frac{b\sqrt{3}}{2}) + t(-\frac{a\sqrt{3}}{2}, -\frac{b}{2})$

Exercício 6.

Integrais de linha:

Exercício 7. $M = 27$ e $C = (2, 2)$

Exercício 8.

Exercício 9. $\frac{\sqrt{27}-1}{6}$

Dica: parametrize a curva tomando $x = t$

Exercício 10. Esboços

Exercício 11. $\frac{8}{3}\pi^3$

Exercício 12. $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$

Exercício 13. 0

Dica: parametrize a curva tomando $x = \cos t$ e $y = \frac{1}{2}\sin t$ (pela equação de $x^2 + 4y^2 = 1$), logo $z = \sin t$, com $0 \leq t \leq \pi$

Exercício 14. $\frac{9}{2}$