



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Prova 1 de Cálculo 3 (MTM3103)

RESPOSTAS VERSÃO C

1) Em coordenadas cilíndricas, a região que está abaixo do parabolóide $z = 4 - x^2 - y^2$, acima do plano $z = 0$ e que satisfaz $x \geq 0$ pode ser descrita pelas variações

- (A) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, $0 \leq r \leq 4$ e $0 \leq z \leq 4 - r^2$. (B) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, $0 \leq r \leq 2$ e $0 \leq z \leq 4 - r^2$.
 (C) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, $0 \leq r \leq 4$ e $0 \leq z \leq 4 - r$. (D) $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$, $0 \leq r \leq 4$ e $0 \leq z \leq 4 - r^2$.
 (E) $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, $0 \leq r \leq 2$ e $0 \leq z \leq 4 - r$. (F) nenhuma das anteriores.
-

Respostas corretas: (B)

2) Uma possível parametrização para a curva dada pela interseção das superfícies $x^2 + y^2 = 9$ e $2y + z = 10$ é

- (A) $\begin{cases} x = 9 \cos \theta \\ y = 9 \sin \theta \\ z = 10 - 2 \cos \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$ (B) $\begin{cases} x = 9 \cos \theta \\ y = 9 \sin \theta \\ z = 10 - 2 \sin \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$
 (C) $\begin{cases} x = 3 \cos \theta \\ y = 3 \sin \theta \\ z = 10 - 2 \cos \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$ (D) $\begin{cases} x = 3 \cos \theta \\ y = 3 \sin \theta \\ z = 10 - 2 \sin \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$
 (E) $\begin{cases} x = 3 \cos \theta \\ y = 3 \sin \theta \\ z = 10 \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$ (F) nenhuma das anteriores.
-

Respostas corretas: (F)

3) Uma possível parametrização do gráfico da equação $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$, com a restrição $-3 \leq y \leq 1$, é

- (A) $\begin{cases} x = 2 + 16 \cos \theta \\ y = -1 + 16 \sin \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq 2\pi.$ (B) $\begin{cases} x = -2 + 4 \cos \theta \\ y = 1 + 4 \sin \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq \pi.$
 (C) $\begin{cases} x = 2 + 4 \cos \theta \\ y = -1 + 4 \sin \theta \end{cases}, -\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}.$ (D) $\begin{cases} x = -2 + 4 \cos \theta \\ y = 1 + 4 \sin \theta \end{cases}, \pi \leq \theta \leq 2\pi.$
 (E) $\begin{cases} x = 2 + 4 \cos \theta \\ y = -1 + 4 \sin \theta \end{cases}, \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}.$ (F) nenhuma das anteriores.
-

Respostas corretas: (D)

4) Sobre a curva $\begin{cases} x = 3 \cos 4\theta \\ y = 3 \sin 4\theta \end{cases}$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$, podemos afirmar que:

- (A) Seu traço é uma circunferência de raio 3 e dá 4 voltas no sentido anti-horário.
 (B) Seu traço é uma circunferência de raio 3 e dá 4 voltas no sentido horário.
 (C) Seu traço é uma circunferência de raio 4 e dá 6 voltas no sentido horário.
 (D) Seu traço é uma circunferência de raio 4 e dá 3 voltas no sentido horário.
 (E) Seu traço é uma circunferência de raio 4 e dá 3 voltas no sentido anti-horário.
 (F) Nenhuma das alternativas anteriores é verdadeira.

Respostas corretas: (A)

5) A região de $\mathbb{R}^2$ descrita pelas variações $-2 \leq x \leq 2$ e $x^2 \leq y \leq 4$ também pode ser descrita por

- (A) $0 \leq y \leq 4$ e $-2 \leq x \leq 2$. (B) $0 \leq y \leq 4$ e $-2 \leq x \leq \sqrt{y}$.
 (C) $0 \leq y \leq 4$ e $-\sqrt{y} \leq x \leq \sqrt{y}$. (D) $0 \leq y \leq 4$ e $0 \leq x \leq \sqrt{y}$.
 (E) $0 \leq y \leq 4$ e $-\sqrt{y} \leq x \leq 2$. (F) nenhuma das anteriores.

Respostas corretas: (C)

6) Em coordenadas esféricas, a superfície dada pela parte da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 16$ que está

entre os planos $z = 0$ e $z = 2$ e com $y \geq 0$ pode ser parametrizada por $\begin{cases} x = 4 \sin \phi \cos \theta \\ y = 4 \sin \phi \sin \theta \\ z = 4 \cos \phi \end{cases}$

com as variações

- (A) $\frac{\pi}{3} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$ e $\pi \leq \theta \leq 2\pi$. (B) $\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \frac{2\pi}{3}$ e $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$. (C) $0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{3}$ e $0 \leq \theta \leq \pi$.
 (D) $\frac{\pi}{3} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$ e $0 \leq \theta \leq \pi$. (E) $0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{3}$ e $\pi \leq \theta \leq 2\pi$. (F) nenhuma das anteriores.

Respostas corretas: (D)

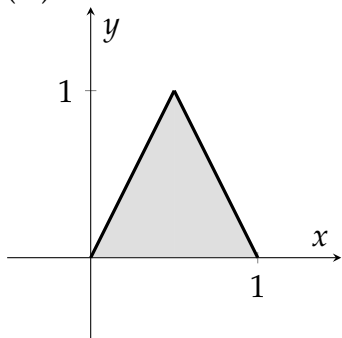
7) Uma possível parametrização para o segmento de reta com início no ponto $A = (7, 1, -3)$ e término no ponto $B = (3, 6, -1)$ é

- (A) $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 6 - 5t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$, $0 \leq t \leq 1$. (B) $\begin{cases} x = -4 + 7t \\ y = 5 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$, $0 \leq t \leq 1$. (C) $\begin{cases} x = 7 - 4t \\ y = 1 + 5t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$, $0 \leq t \leq 1$.
 (D) $\begin{cases} x = 7 + 4t \\ y = 1 - 5t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$, $0 \leq t \leq 1$. (E) $\begin{cases} x = 7 + 3t \\ y = 1 + 6t \\ z = -3 - t \end{cases}$, $0 \leq t \leq 1$. (F) nenhuma das anteriores.

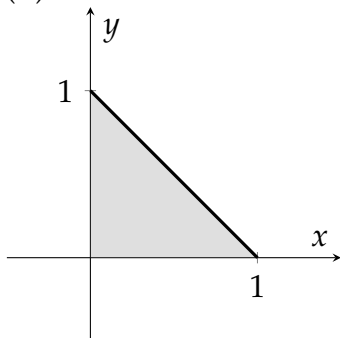
Respostas corretas: (C)

8) Assinale a única alternativa cuja região é representada pelas variações: $0 \leq y \leq 1$ e $0 \leq x \leq y$.

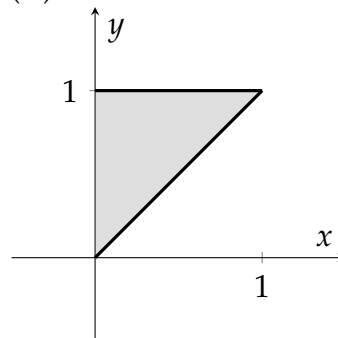
(A)



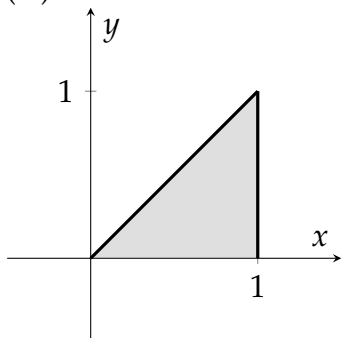
(B)



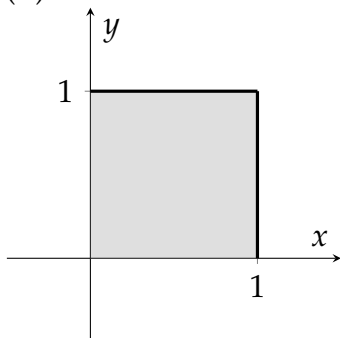
(C)



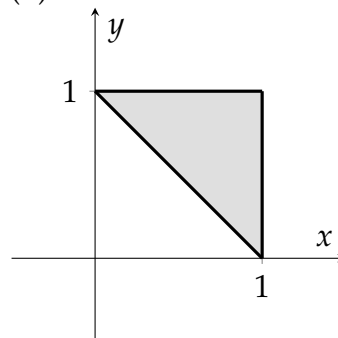
(D)



(E)



(F)



Respostas corretas: (C)

9) Utilize coordenadas cilíndricas para parametrizar a superfície dada pela parte do parabolóide $z = x^2 + y^2$ que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 16$.

10) Utilize coordenadas esféricas para descrever a região que está acima do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e dentro da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.