



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



Prova 1 de Cálculo 3 (MTM3103)  
**RESPOSTAS VERSÃO B**

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

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

(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)  $\begin{cases} x = -2 + 4 \cos \theta \\ y = 1 + 4 \sin \theta \end{cases}, 0 \leq \theta \leq \pi.$

(E)  $\begin{cases} x = -2 + 4 \cos \theta \\ y = 1 + 4 \sin \theta \end{cases}, \pi \leq \theta \leq 2\pi.$       (F) nenhuma das anteriores.

**Respostas corretas:** (E)

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

**Respostas corretas:** (A)

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

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

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

(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)

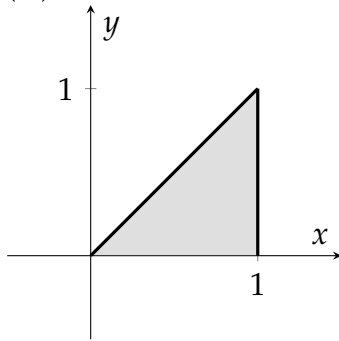
- 4) A região de  $\mathbb{R}^2$  descrita pelas variações  $-2 \leq x \leq 2$  e  $x^2 \leq y \leq 4$  também pode ser descrita por

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

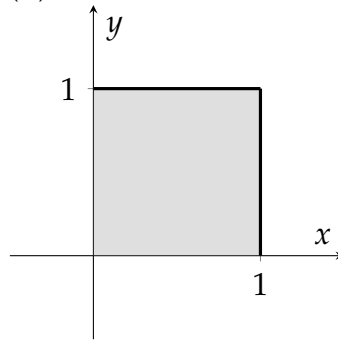
**Respostas corretas:** (C)

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

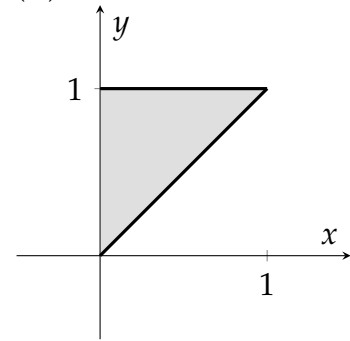
(A)



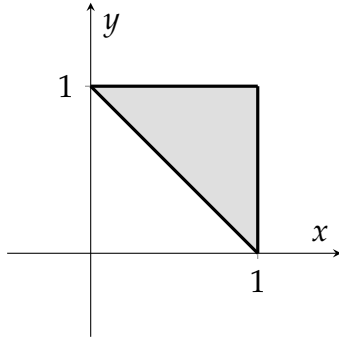
(B)



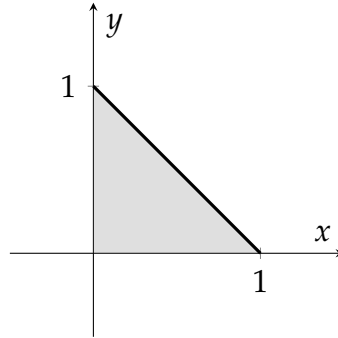
(C)



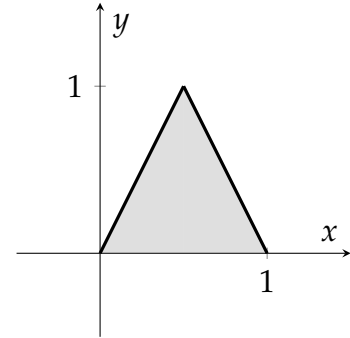
(D)



(E)



(F)



Respostas corretas: (C)

6) 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

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

Respostas corretas: (D)

7) 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 4 e dá 3 voltas no sentido 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 3 e dá 4 voltas no sentido anti-horário.
- (D) Seu traço é uma circunferência de raio 4 e dá 6 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: (C)

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

**Respostas corretas:** (E)

**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  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .