



Cálculo 3 – Turma ____
Prova 1 – 2º/2025

Nome:

Matrícula

(1)

Assinatura:

Atenção: As respostas são apenas números. Fórmulas
ou quaisquer outros símbolos serão desconsiderados.

Nas questões a seguir, serão utilizadas funções cujos valores e derivadas em alguns pontos estão listados a seguir.

(x, y)	f	g	h	f_x	g_x	h_x	f_y	g_y	h_y	(x, y)	f	g	h	f_x	g_x	h_x	f_y	g_y	h_y
$(0, 0)$	6	2	8	2	6	5	9	4	7	$(1, 0)$	9	5	4	6	2	6	4	5	6
$(0, 1)$	7	9	1	5	1	3	2	3	2	$(1, 1)$	2	7	2	3	4	7	7	2	4
$(0, 2)$	4	2	5	9	5	4	1	1	3	$(1, 2)$	5	3	3	2	7	1	5	8	9
$(0, 3)$	1	4	6	4	3	2	2	2	2	$(1, 3)$	3	8	2	8	9	9	6	7	8
$(0, 4)$	8	6	7	7	8	8	8	6	5	$(1, 4)$	2	1	9	1	2	2	3	9	1

t	φ	ψ	φ'	ψ'
0	$(1, 9)$	$(4, 3)$	$(7, 2)$	$(2, 7)$
1	$(2, 8)$	$(2, 6)$	$(6, 2)$	$(1, 8)$
2	$(2, 4)$	$(8, 1)$	$(9, 8)$	$(9, 5)$
3	$(7, 3)$	$(2, 5)$	$(1, 3)$	$(2, 3)$
4	$(5, 6)$	$(9, 7)$	$(5, 4)$	$(4, 6)$

As funções acima tem período 2 na variável x , e período 5 nas variáveis y e t . Por exemplo,

$$\begin{aligned}\varphi(6) &= \varphi(1) = (2, 8) \\ f(7, 18) &= f(1, 3) = 3.\end{aligned}$$

Questão 1 (1,0 ponto):

Pela regra da cadeia, podemos escrever a derivada de

$$k(t) = g(\varphi(t))$$

em $t = 3$, como o produto euclidiano

$$k'(3) = \left(\boxed{}, \boxed{} \right) \cdot \left(\boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 2 (1,0 ponto): Determine o gradiente de

$$k(x, y, z) = h(xz - 62, xzy - 185)$$

no ponto $(9, 3, 7)$.

$$\nabla k(9, 3, 7) = \left(\boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 3 (1,0 ponto): Determine o gradiente de

$$k(x, y, z) = h(z\varphi(y-5) + \psi(x) - (12, 15))$$

no ponto $(3, 9, 2)$.

$$\nabla k(3, 9, 2) = \left(\boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 4 (1,0 ponto): Determine a matriz jacobiana de

$$k(x, y, z) = (g(y-4, yx-5), h(xz-6, yz-10))$$

no ponto $(2, 4, 3)$.

$$[Dk(2, 4, 3)] = \begin{bmatrix} & \\ & \end{bmatrix}$$

Questão 5 (1,0 ponto): Pela regra da cadeia com matrizes, podemos escrever a matriz jacobiana de

$$k(x, y) = \left(g(\varphi(x) + \psi(x + y - 5) - (12, 5)), f(\varphi(x) + \psi(x + y - 5) - (12, 5)) \right)$$

no ponto $(4, 3)$ como o produto

$$[Dk(4, 3)] = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & \end{bmatrix}$$



Cálculo 3 – Turma ____
Prova 1 – 2º/2025

Nome:

Matrícula

(2)

Assinatura:

Atenção: As respostas são apenas números. Fórmulas ou quaisquer outros símbolos serão desconsiderados.

Nas questões a seguir, serão utilizadas funções cujos valores e derivadas em alguns pontos estão listados a seguir.

(x, y)	f	g	h	f_x	g_x	h_x	f_y	g_y	h_y	(x, y)	f	g	h	f_x	g_x	h_x	f_y	g_y	h_y
$(0, 0)$	8	6	2	2	2	5	2	3	9	$(1, 0)$	2	2	6	8	4	7	8	2	5
$(0, 1)$	9	8	5	5	3	9	1	4	2	$(1, 1)$	2	4	4	2	1	3	4	2	6
$(0, 2)$	3	2	7	1	6	8	3	6	1	$(1, 2)$	6	1	1	7	7	6	9	7	2
$(0, 3)$	5	7	8	6	9	2	2	5	4	$(1, 3)$	7	3	2	3	5	4	6	1	7
$(0, 4)$	4	9	3	9	8	2	5	8	8	$(1, 4)$	1	5	9	4	2	1	7	9	3

t	φ	ψ	φ'	ψ'
0	(8, 1)	(3, 9)	(4, 2)	(4, 8)
1	(2, 5)	(6, 2)	(3, 6)	(2, 3)
2	(6, 3)	(4, 5)	(7, 9)	(7, 5)
3	(2, 7)	(1, 7)	(1, 8)	(9, 2)
4	(9, 4)	(8, 2)	(2, 5)	(6, 1)

As funções acima tem período 2 na variável x , e período 5 nas variáveis y e t . Por exemplo,

$$\varphi(6) = \varphi(1) = (2, 5)$$

$$f(7, 18) = f(1, 3) = 7.$$

Questão 1 (1,0 ponto):

Pela regra da cadeia, podemos escrever a derivada de

$$k(t) = f(\varphi(t))$$

em $t = 4$, como o produto euclidiano

$$k'(4) = \left(\boxed{}, \boxed{} \right) \cdot \left(\boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 2 (1,0 ponto): Determine o gradiente de

$$k(x, y, z) = h(yx - 28, yxz - 250)$$

no ponto $(7, 4, 9)$.

$$\nabla k(7, 4, 9) = \left(\boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 3 (1,0 ponto): Determine o gradiente de

$$k(x, y, z) = f(y\varphi(z-5) + \psi(x) - (26, 10))$$

no ponto $(4, 2, 9)$.

$$\nabla k(4, 2, 9) = \left(\boxed{}, \boxed{}, \boxed{} \right)$$

Questão 4 (1,0 ponto): Determine a matriz jacobiana de

$$k(x, y, z) = (h(z-2, zy-20), g(yx-14, zx-5))$$

no ponto $(2, 7, 3)$.

$$[Dk(2, 7, 3)] = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$$

Questão 5 (1,0 ponto): Pela regra da cadeia com matrizes, podemos escrever a matriz jacobiana de

$$k(x, y) = \left(f\left(\varphi(x) + \psi(x + y - 5) - (4, 15)\right), h\left(\varphi(x) + \psi(x + y - 5) - (4, 15)\right) \right)$$

no ponto $(3, 2)$ como o produto

$$[Dk(3, 2)] = \begin{bmatrix} & \\ & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} & \\ & \end{bmatrix}$$
