

# Cálculo 2 - 2024.2

Aulas 47 e 48: EDOs exatas

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

<http://anggtwu.net/2024.2-C2.html>

## Links

- [StewPtCap14p25](#) (p.811) 14.3 Derivadas Parciais
- [StewPtCap14p45](#) (p.831) 14.5 A Regra da Cadeia
- [StewPtCap14p47](#) (p.833) A Regra da Cadeia (versão geral)
- [BoyceDip2p54](#) (p.72) 2.6 Equações Exatas e Fatores Integrantes
- [BoyceDip2p58](#) (p.76) Problemas
- [BoyceDipEng2p50](#) (p.70) 2.6 Exact Differential Equations and Integrating Factors
- [BoyceDipEng2p55](#) (p.75) Problems
- [ZillCullenCap2p25](#) (p.60) 2.4 Equações exatas
- [ZillCullenCap2p32](#) (p.67) Exercícios
- [ZillCullenEngCap2p35](#) (p.62) 2.4 Exact equations
- [ZillCullenEngCap2p41](#) (p.68) Exercises 2.4
- [DiffyQsP63](#) 1.8 Exact Equations
- [DiffyQsP70](#) 1.8.3 Exercises
- [2yT14](#) (2019.2) P2
- <http://angq.twu.net/LATEX/2019-2-C2-P2.pdf>
- [2jQ97](#) (2024.2) Quadros das aulas sobre EDOs exatas
- [2iQ93](#) (2024.1) Quadros das aulas sobre EDOs exatas
- [2iQ93](#) (2024.1) Quadros das aulas sobre EDOs exatas
- [2hQ73](#) (2023.2) Quadros das aulas sobre EDOs exatas
- [2yQ106](#) (2019.2) Quadros das aulas sobre EDOs exatas

## Método e exemplo

$$[E_5] = \begin{pmatrix} dz = z_x dx + z_y dy = 0 \\ \frac{d}{dx} z = z_x + z_y \frac{dy}{dx} = 0 \\ z = C \end{pmatrix}$$

$$[E_5][S_1] = \begin{pmatrix} d(x^2 y^3) = (2xy^3)dx + (3x^2 y^2)dy = 0 \\ \frac{d}{dx}(x^2 y^3) = (2xy^3) + (3x^2 y^2) \frac{dy}{dx} = 0 \\ (x^2 y^3) = C \end{pmatrix}$$

$$[E_3] = \begin{pmatrix} z_x dx + z_y dy = 0 \\ z_x + z_y \frac{dy}{dx} = 0 \\ z = C \end{pmatrix}$$

$$[E_3][S_1] = \begin{pmatrix} (2xy^3)dx + (3x^2 y^2)dy = 0 \\ (2xy^3) + (3x^2 y^2) \frac{dy}{dx} = 0 \\ (x^2 y^3) = C \end{pmatrix}$$

$$[E_2] = \begin{pmatrix} z_x + z_y \frac{dy}{dx} = 0 \\ z = C \end{pmatrix}$$

$$[E_2][S_1] = \begin{pmatrix} (2xy^3) + (3x^2 y^2) \frac{dy}{dx} = 0 \\ (x^2 y^3) = C \end{pmatrix}$$

$$[S_1] = \begin{bmatrix} z := (x^2 y^3) \\ z_x := (2xy^3) \\ z_y := (3x^2 y^2) \end{bmatrix}$$

## Uma questão da P2 de 2019.2

4) Sejam (\*\*\*) e (\*\*\*\*) estas EDOs:

$$2xy^3 dx + 3x^2y^2 dy = 0 \quad (***)$$

$$2x^2y^3 dx + 3x^3y^2 dy = 0 \quad (****)$$

- a) **(0.5 pts)** Mostre que (\*\*\*) é exata.
- b) **(0.5 pts)** Encontre a solução geral de (\*\*\*) .
- c) **(1.0 pts)** Teste a sua solução geral da (\*\*\*) .
- d) **(0.5 pts)** Mostre que a solução geral da EDO (\*\*\*) também é solução da (\*\*\*\*) .
- e) **(0.5 pts)** Mostre que (\*\*\*\*) não é exata.
- f) **(0.5 pts)** Mostre que o fator integrante obtido por

$$\begin{aligned} p(x) &= (M_y - N_x)/N, \\ \mu(x) &= e^{\int p(x) dx} \end{aligned}$$

transforma (\*\*\*\*) em (\*\*\*) .

Versão original:

<http://angg.twu.net/LATEX/2019-2-C2-P2.pdf>