

Cálculo 3 - 2024.1

Aulas 10 e 11: Introdução a superfícies

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

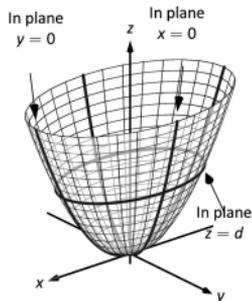
<http://anggtwu.net/2024.1-C3.html>

Links

- [3iQ20](#) Quadros da aula 10 (17/abr/2024)
- [StewPtCap14p5](#) (p.791) 14 Derivadas Parciais
- [StewPtCap14p6](#) (p.792) 14.1 Funções de Várias Variáveis
- [StewPtCap14p10](#) (p.796) Curvas de nível
- [StewPtCap14p18](#) (p.804) 14.2 Limites e Continuidade
- [StewPtCap14p25](#) (p.811) 14.3 Derivadas Parciais
- [StewPtCap14p34](#) (p.820) 14.3 Exercícios
- [StewPtCap14p35](#) (p.821) 10. Um mapa de contorno...
- [StewPtCap14p47](#) (p.833) [4] A regra da cadeia (versão geral)
- [ThompsonP77](#) (p.66) IX. Introducing a useful dodge
- [ThompsonP183](#) (p.172) XVI. Partial differentiation
- [ThompsonP188](#) (p.177) Exercises
- [MpgP24](#) Visualizando $F(x, y)$ (diagramas de numerozinhos)
- [MpgP45](#) Retas e planos em \mathbb{R}^3
- [MpgP46](#) Retas e planos em \mathbb{R}^3 (2)
- [3hT77](#) Low poly
- [3hT84](#) Exercício 15 (sobre a pirâmide)
- [Bort5p1](#) (p.163) 5 Derivadas parciais
- [Apexcap12p23](#) (p.700) 12.3 Partial Derivatives

Introdução

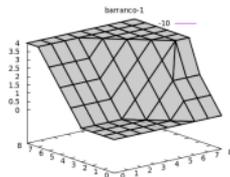
Isso aqui é a superfície $z = \frac{1}{4}x^2 + y^2$ (a figura é do APEX Calculus):



Essa superfície é um parabolóide – que é uma das superfícies quádricas mais simples. Superfícies quádricas são o último assunto da matéria de GA, só que como os alunos têm entrado na universidade com muito pouca base há anos nenhum professor de GA consegue chegar até quádricas direito, e aí os alunos vêem quádricas muito superficialmente em GA...

Dê uma olhada nas figuras do capítulo 14 do Stewart: [StewPtCap14p5](#) (p.791) 14 Derivadas Parciais exceto pelas figuras 6, 7, 9, 16 e 17 todas as outras superfícies que ele usa como exemplos supõem que os leitores têm muita prática com quádricas... como lidar com isso?

Uma opção seria o “Método Reginaldo”: eu diria “Isso é matéria de GA! Vocês já deveriam saber!”, e eu seguiria o Stewart à risca... outra opção, que eu acho bem mais legal, é a gente começar com superfícies que são formadas por pedaços de planos, como esta aqui...



Introdução (2)

...que são chamadas de “Low Poly” – superfícies 3D formadas por polígonos, em baixa resolução... e “Low Resolution” acaba querendo dizer “poucos polígonos”.

Então a gente vai começar com superfícies “Low Poly”, em que as contas são simples e quase todos os números que vão aparecer nas contas vão ser inteiros pequenos, pra vocês treinarem bastante o olho de vocês e entenderem visualmente o que são curvas de nível, derivadas parciais e gradientes, e só depois a gente vai pras superfícies “suaves” do Stewart.

Exercícios da aula 10

3iQ16 Quadros da aula 10 (17/abr/2024)

Exercício 1

Faça o exercício 1 desta página do MPG,

Mpg24 Visualizando $F(x, y)$

mas só desenhe $F(x, y)$ para os pontos com:

$$x, y \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

ou seja, em cada um dos 7 itens – de (a) até (g) – você só vai desenhar 25 numerozinhos.

Exercício 2

Dê uma olhada nesta seção do Stewart,

StewPtCap14p10 (p.796) Curvas de nível

e entenda o que são curvas de nível e mapas de contorno.

Depois veja a figura do exercício 10 daqui,

StewPtCap14p35 (p.821) 10. Um mapa de contorno...

e discuta com os seus colegas quais são valores razoáveis para:

- $f(1, 3)$
- $f(1.5, 3)$
- $f(1, 0)$
- $f(-1, 2)$

Exercício 3

Volte pros diagramas de numerozinhos do exercício 1 de hoje e desenhe pelo menos 4 curvas de nível em cada um dos diagramas.

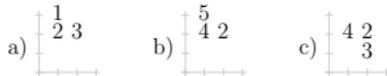
Exercício 4

Em alguns casos as curvas de nível vão ser retas. Em cada um desses casos descubra um vetor diretor para estas retas.

Exercício 5

Lembre que “três pontos não colineares determinam um plano”...

Descubra como fazer o diagrama de numerozinhos do plano que contém os três pontos do primeiro diagrama abaixo. Depois faça o mesmo para os outros dois diagramas.



Exercício 6

Faça os itens (a) até (h) desta página:

3hT84 Exercício 15

Ignore a “fórmula da aproximação linear” no topo dela.

Algumas provas com superfícies Low Poly

A nossa P1 vai ter uma questão grande sobre superfícies Low Poly – “barrancos” – parecida com as destas provas daqui:

3eT52 (2022.1) P1

3eT65 (2022.1) VS

3eT69 (2022.1) VS extra

3fT80 (2022.2) P1

3hT122 (2023.2) P1

Todas elas têm gabarito exceto a última.

Entenda como funciona o item de dividir a superfície em faces e projetar estas faces no plano e faça a mesma coisa pra prova que não tem gabarito.