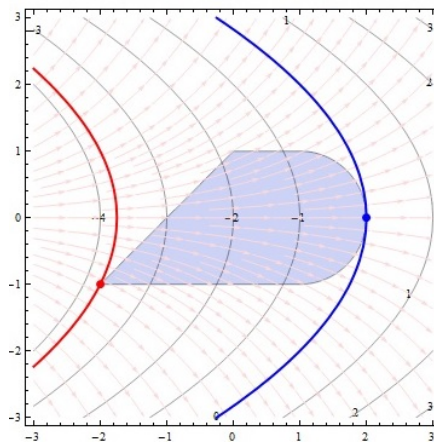


## L1ma211wxps2020: Conjuntos de Nível e Integrais Duplas

Esta vale 30 pontos se for entregue em uma semana, passando o prazo, seu valor cai cinco pontos por dia.

(1) Faça uma versão brasileira, em português, das páginas 903 e 904 do [Ed-Pen12.1e12.2eng.pdf](#), produzindo no mathematica as figuras 12.2.7, 12.2.9, 12.2.10, 12.2.11, 12.2.12 e 12.2.13 e trocando as figuras 12.2.8 e 12.2.14 por versões nossas (podem ser do Brasil ou de um estado). Reproduza as figuras 12.2.22, 12.2.23, 12.2.24 e explique seu significado, faça figuras análogas para o exercício 48 da página 909. Faça um estudo detalhado do exemplo 8, que está na página 905, reproduza a figura 12.2.15 no mathematica. Faça o emparelhamento pedido logo antes do exercício 53 na página 909 e desenhe gráfico e conjuntos de nível de dois dos exemplos no soft.

(2) Considere a função de duas variáveis,  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , dada por  $g[x, y] = x - (2 - (1/4)y^2)$ . Um estudante, para achar mínimo e máximo de  $g$ , com as restrições  $-1 \leq y \leq 1$ ,  $y - 1 \leq x \leq 1 + \sqrt{1 - y^2}$ , empregando o software mathematica, chegou à figura



refaça o procedimento e diga quais são o máximo e mínimo de  $g$ , respeitadas as restrições. Espie nos notebooks do site, [20200306.nb](#) e [20180803.nb](#), para inspirar-se.

(3) Considere a figura abaixo

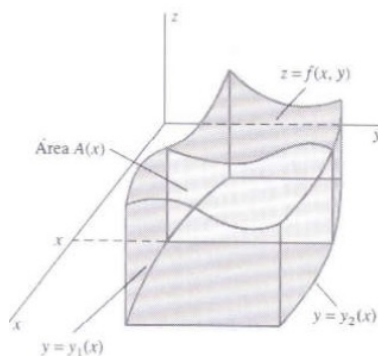


Fig. 15.3.3 A área da seção transversal é  $A = \int_{y_1(x)}^{y_2(x)} f(x, y) dy$ .

Inspirado nela faça uma pequena redação explicando como o método de cálculo de volumes pelo método das seções transversas, lá do cálculo I (vide [tópico 6.2](#)), pode levar às integrais duplas, que são empregadas para calcular volumes em [tópico 15.3](#), explique que no caso da região da figura teríamos

$$\text{volume} = \int_a^b A(x) dx = \int_a^b \left( \int_{y_1(x)}^{y_2(x)} f(x, y) dy \right) dx$$

onde aparecem duas integrais, numa primeira integramos em  $y$  com o  $x$  visto como parâmetro, fixo. Na segunda integramos a área obtida como função de  $x$  entre  $a$  e  $b$ . Encontre uma aplicação da integral dupla na net que não seja simples cálculo de volumes, mas use sua imaginação para justificar o procedimento a partir da sua redação, use a imaginação.

Refaça todos os quatro exemplos do [tópico 15.3](#) entre as páginas 90 e 94, no software, inclusive com as ilustrações. Faça os exercícios 33 e 34 e 36 da página 95 e suas ilustrações.

Boa Sorte e bom trabalho. Márcio