10

O que aprendemos?

Nesta aula, nós definimos o `R^n` como um conjunto de pontos que possuem uma localização relativa à origem.

Esta origem é denotada como: `(0, 0, 0, ...)` , e a quantidade de zeros depende da dimensão do espaço: R^2, R^3 e assim por diante. Começamos com o R^1, que é a reta real, cujos pontos coincidem com números reais, de modo semelhante a uma régua.

Em seguida, estudamos o `R^2` que é o conjunto de pontos no plano, e cada ponto precisa de dois números reais para ser localizado em relação à origem `(0,0)` . Depois, estudamos como calcular a distância entre os pontos no `R^2` , usando o Teorema de Pitágoras.

Nesta aula, nós aprendemos os conceitos básicos de funções de diversas variáveis.

Tais funções relacionam conjuntos com dimensões diferentes: o conjunto domínio e o conjunto imagem. Por que precisamos de funções de muitas variáveis? Uma variável só não basta?

As funções mais importantes, e mesmo as mais simples, envolvem mais de uma variável, vejamos o exemplo:

1) Lei dos Gases Ideais: a pressão de um gás é a função do volume que ele ocupa `V` , o número de partículas `N` e a temperatura `T` , logo, a pressão de um gás ideal é uma função de 3 variáveis:

```
P = P(V,N,T)
```

e este é só um dos exemplos mais simples.

O que mais aprendemos? Nós vimos que os gráficos de funções de duas variáveis mostram superfícies no espaço 3D.

Não há como representar gráficos de funções de mais do que duas variáveis, mas podemos fatiar as funções: Se você tiver uma função: `F = F(A,B,C)` , faça `C = cte` (escolha um valor de C) e faça o gráfico da função:

```
f = f(A,B) = F(A,B,C = valor escolhido)
```

Aí você pode montar o gráfico, e depois faça constantes, as demais A e B, tal como se você fizesse uma rotação.

Qual é a origem das funções? As funções têm origem em diversos lugares: são soluções de equações diferenciais, podem ser acordos comerciais (como as funções financeiras que descrevem juros e investimentos), podem descrever desenhos ou figuras geométricas, podem ser soluções de sistemas de equações algébricas etc.

Uma função descreve alguma lei ou uma relação entre as variáveis, e o significado das variáveis depende do problema que você está analisando: pode ser um valor monetário, a dimensão de um container, a pressão de gás em cilindro de mergulho etc.

Por fim, terminamos esta aula apresentando três aplicações: Juros Simples, Aquecimento Global e Custo de Transporte Fluvial. Em todos os exemplos usamos o programa Maxima para: 1) Definir as funções.

2) Elaborar gráficos

3) Identificar visualmente se há máximos ou mínimos locais.

4) Identificar quando não existe qualquer mínimo ou máximo locais.