

Funções polinomiais

Nivelamento em Estatística e Matemática

Apresentação

As atividades desenvolvidas usando o software de planilha são reproduzidos aqui utilizando a linguagem R. Inicialmente será utilizada uma versão web do R para aqueles que não tem o software instalado. A aplicação web está disponível no link

<https://cdn.datacamp.com/dcl-react/standalone-example.html>

O código fonte e demais arquivos referentes a esse material está disponível em:

<https://github.com/extensaoedu/nivelamento2021primeiro>

Exemplo de cálculo e gráfico para função polinomial

No exemplo foi considerada a seguinte função polinomial:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

e para avaliar o comportamento da função considerou-se preencher a seguinte tabela

```
x <- -3:3
vazio <- rep("",length(x))
tabela <- data.frame(x=x, y=vazio)
kable(tabela)
```

x	y
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	

Para calcular os valores de y basta aplicar as operações da função polinomial sobre o conjunto de valores de x

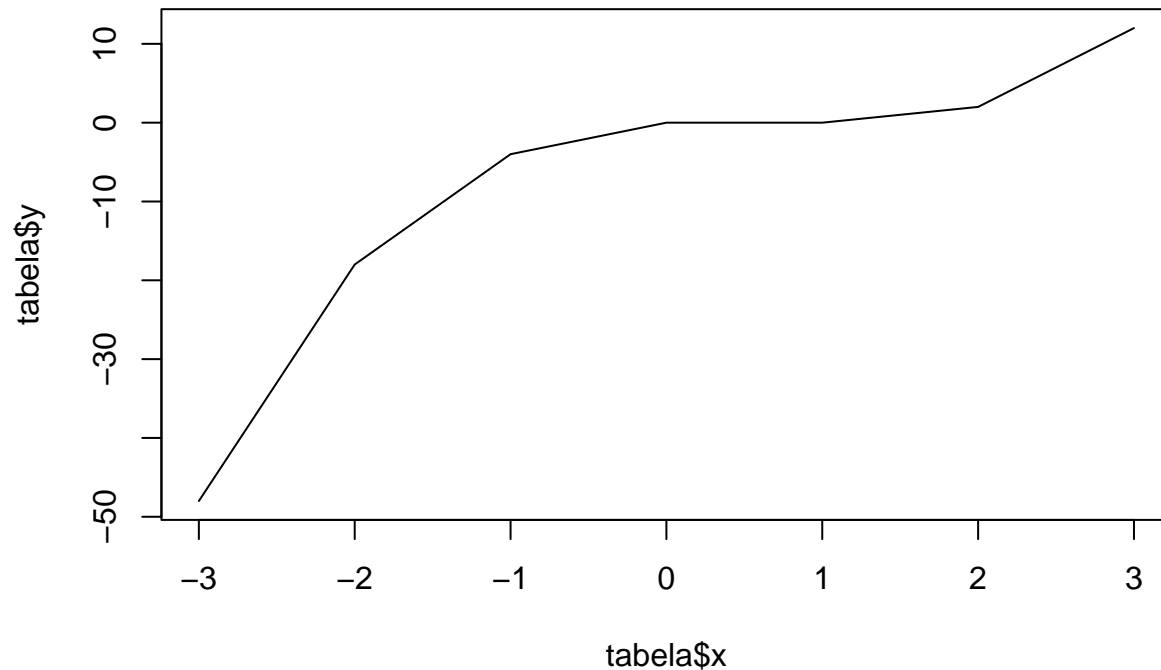
```
y <- x^3-2*x^2+x
tabela <- data.frame(x=x,y=y)
kable(tabela)
```

x	y
-3	-48
-2	-18

x	y
-1	-4
0	0
1	0
2	2
3	12

E finalmente para exibir o comportamento da função de forma gráfica tem-se:

```
plot(x=tabela$x,y=tabela$y,type="l")
```



Note que o desenho da função não ficou suave devido ao pequeno número de pontos utilizados para traçar a função. Para melhorar esse aspecto e fazer com que o gráfico represente o comportamento da função de forma mais adequada pode-se criar os pontos da tabela para um conjunto maior de pontos dentro do intervalo considerado entre -3 e 3. Serão considerados os pontos: $x = (-3, 0, -2, 9, \dots, 0, \dots, 2.9, 3)$ de forma que o número de pontos é dado por:

```
x1 <- seq(-3,3,by=.1)
length(x1)
```

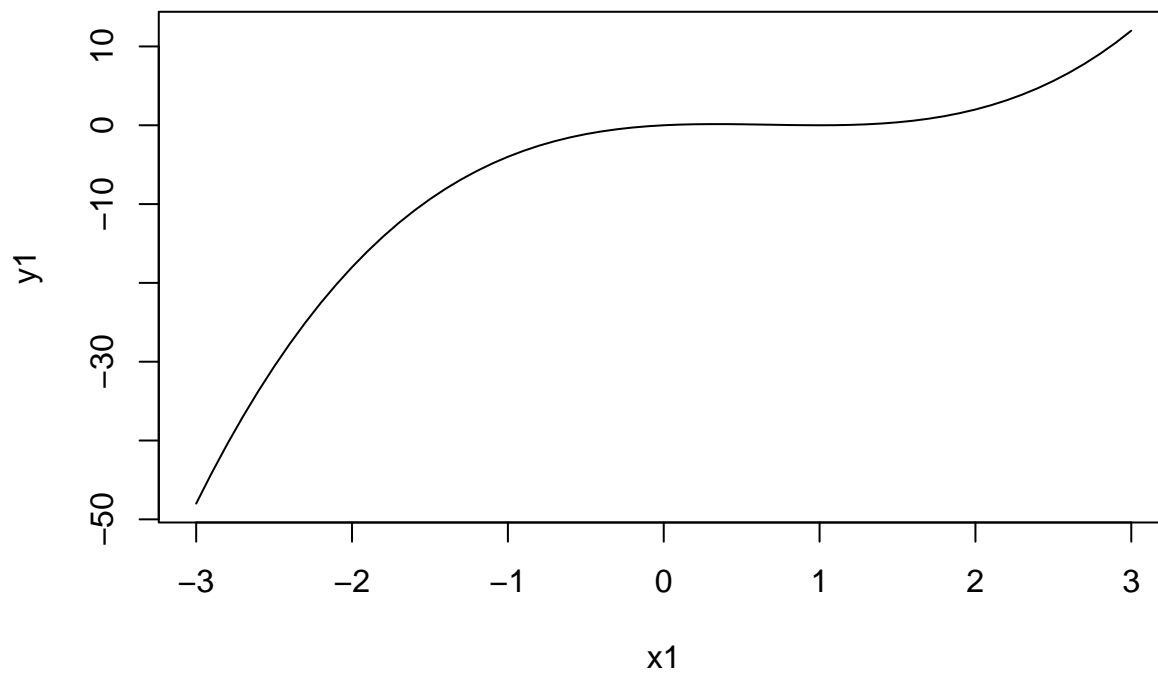
```
## [1] 61
```

mas pode-se calcular o valor de y para esses pontos de forma simples aplicando as operações da função polinomial

```
y1 <- x1^3-2*x1^2+x1
```

e observar o comportamento mais suave da função

```
plot(x=x1,y=y1,type="l")
```



caso se deseje suavizar ainda mais o comportamento do gráfico, observando a variação de 0,01 entre os valores de x , como poderia ser realizado? Como exercício tente fazer as adaptações necessárias e observe o resultado.