



Preditiva.ai

Nivelamento em Matemática

Funções

(Definição e Gráficos)

O que você verá nesta aula?

1) Funções

☐ Definição e representação em gráficos

☐ Funções de uma variável:

- Lineares
- Definidas em partes
- Polinomiais
- Exponenciais
- Compostas

☐ Funções de duas ou mais variáveis



Nivelamento em Matemática

Funções



Exemplo do cotidiano:

Um comerciante vende seu produto por **20 reais** e tem o custo fixo da loja em **5 reais**. Qual o seu lucro até 100 unidades vendidas?

$$\text{Lucro} = \text{Qte Vendas} * 20 - 5$$

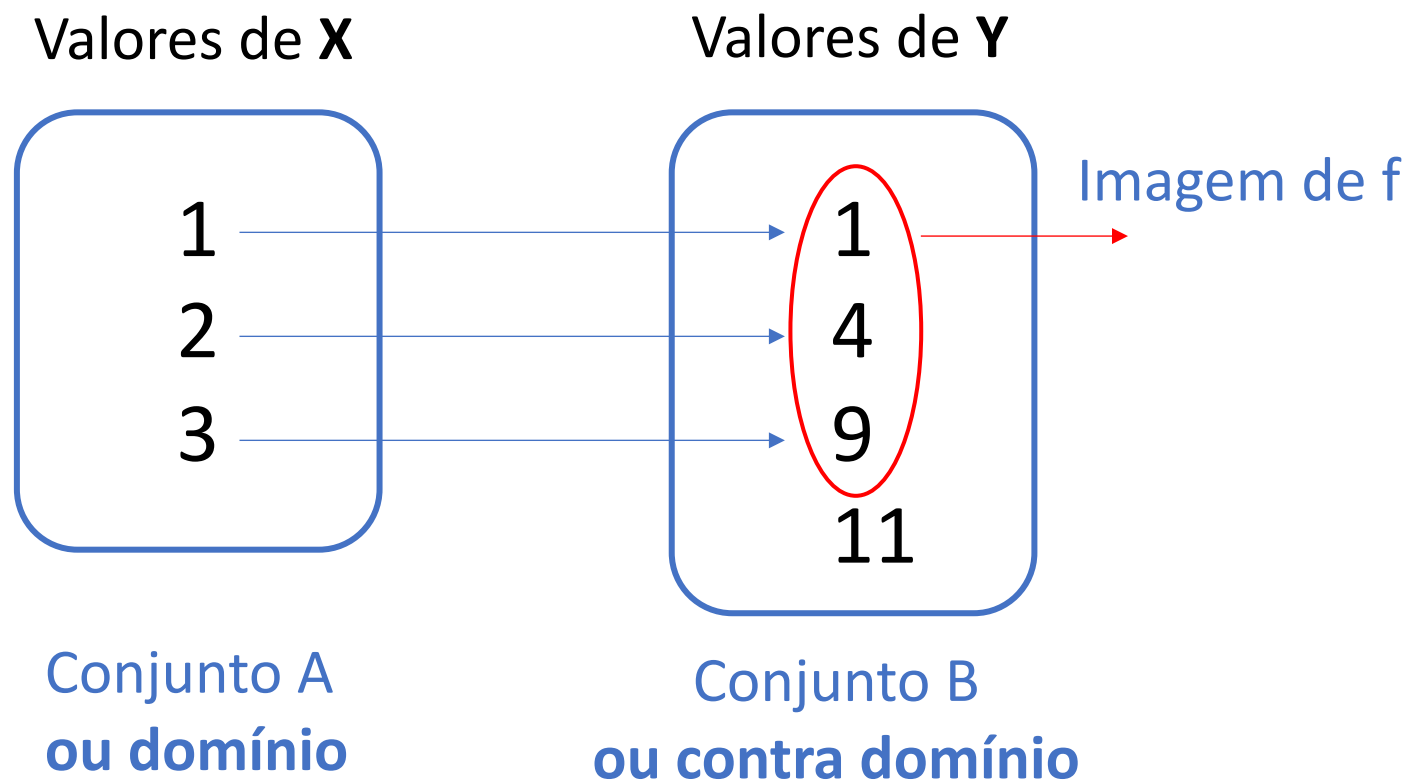


Unidades Vendidas	Lucro
10	195
20	395
30	595
40	795
50	995
60	1195
70	1395
80	1595
90	1795
100	1995



Definição:

Uma função f é **uma lei** que associa valores de X de um conjunto A para valores de Y em um conjunto B.



Dizemos que Y está em função de X . A notação para a operação acima é:

$$y = x^2 \quad \text{ou ainda} \quad f(x) = x^2$$

Nivelamento em Matemática

Funções: Representação em Gráficos



Podemos colocar os dados da tabela em um gráfico de Unidades Vendidas (**eixo x**) e Lucro (**eixo y**):

Unidades Vendidas	Lucro
10	195
20	395
30	595
40	795
50	995
60	1195
70	1395
80	1595
90	1795
100	1995

Nivelamento em Matemática

Funções: Representação em Gráficos



Preditiva.ai

Outros exemplos de gráficos:

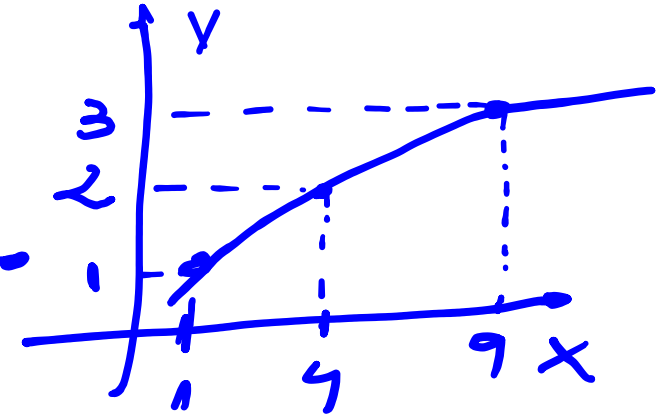
$$f(x) = x^2$$

x	$f(x) = x^2$
1	$1^2 = 1$
2	$2^2 = 4$
3	$3^2 = 9$



$$f(x) = \sqrt{x}$$

x	$f(x) = \sqrt{x}$
1	$\sqrt{1} = 1$
4	$\sqrt{4} = 2$
9	$\sqrt{9} = 3$





Preditiva.ai

Nivelamento em Matemática

Funções de uma variável

(Lineares e por partes)

O que você verá nesta aula?

1) Funções

☐ Definição e representação em gráficos

☐ Funções de uma variável:

- Lineares
- Definidas em partes
- Polinomiais
- Exponenciais
- Compostas

☐ Funções de duas ou mais variáveis



Nivelamento em Matemática

Funções: Lineares



Preditiva.ai

Funções **lineares** são aquelas em que as operações matemáticas utilizadas são as de soma/subtração e multiplicação por uma constante. Veja exemplos:

$$\rightarrow f(x) = 2x + 1$$

Linear!

$$f(x) = a \cdot x + b$$

$$f(x) = 2x^2 + 1$$

NÃO Linear!

Nivelamento em Matemática

Funções: Definidas em partes



Preditiva.ai

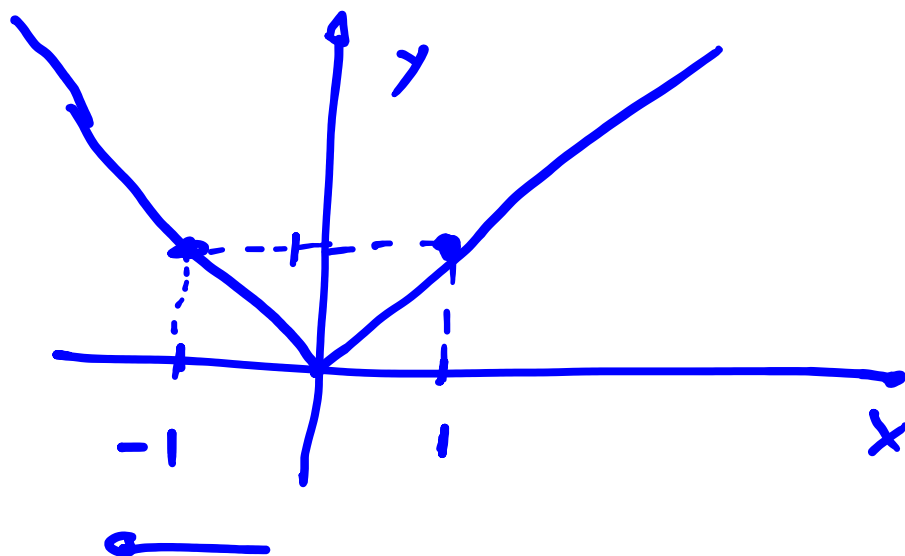
Funções **definidas em partes** são aquelas em que temos equações diversas em diferentes partes de seu domínio. Veja exemplo:

módulo

$$f(x) = |x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

$-(-1) = 1$

Gráfico da função:





Preditiva.ai

Nivelamento em Matemática

Funções de uma variável

(Polinomiais e Exponenciais)

O que você verá nesta aula?

1) Funções

- ☐ Definição e representação em gráficos
- ☐ Funções de uma variável:
 - Lineares
 - Definidas em partes
 - Polinomiais
 - Exponenciais
 - Compostas
- ☐ Funções de duas ou mais variáveis



Nivelamento em Matemática

Funções: Polinomiais

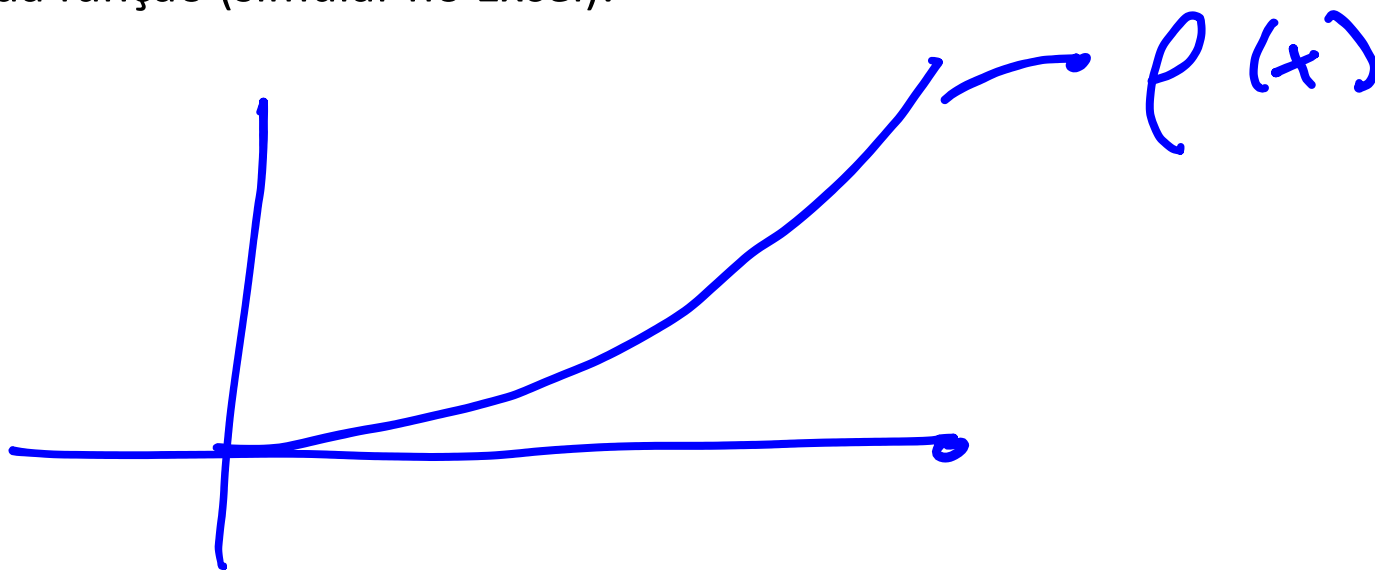


Preditiva.ai

Funções **polinomiais** são aquelas em que temos potências de X em sua equação. Veja exemplo:

$$f(x) = 2x^3 + x^2 - x + 1$$
$$f(1) = 2 \cdot 1^3 + 1^2 - 1 + 1 = 3$$

Gráfico da função (simular no Excel):



Nivelamento em Matemática

Funções: Exponenciais

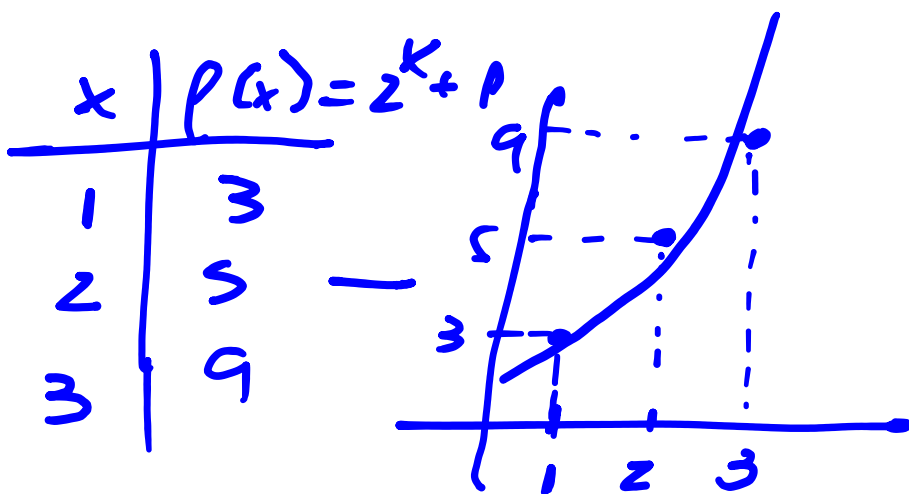


Preditiva.ai

Funções **exponenciais** são aquelas em que temos a variável **X** como expoente na equação. Vejas exemplos:

$$\underline{f(x) = 2^x + 1}$$

Gráfico da função:

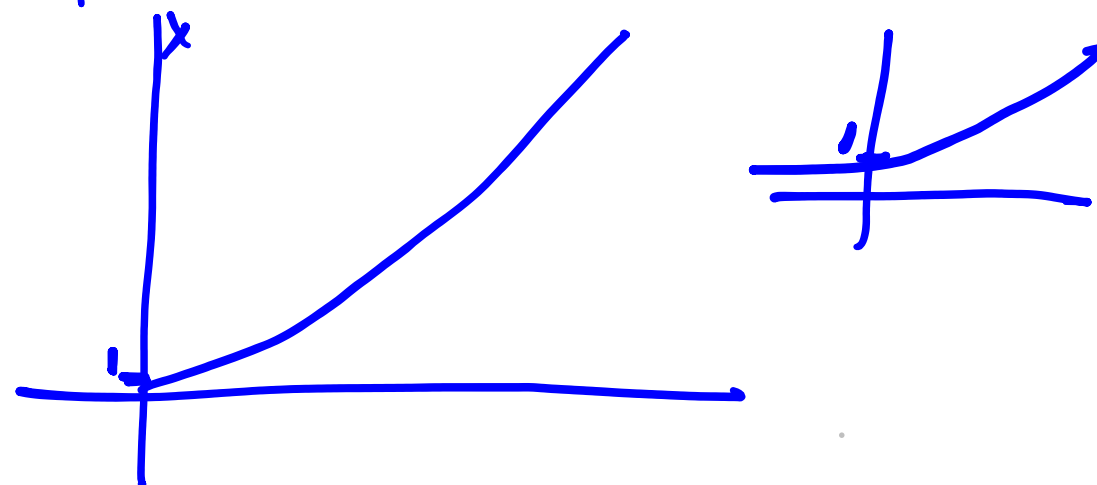


$$e = 2,71828 \dots$$

$$f(x) = e^x$$

$$l(x) = 2,718 \dots$$

$$\begin{array}{c|c} x & l(x) \\ \hline 0 & e^0 = 1 \end{array}$$





Preditiva.ai

Nivelamento em Matemática

Funções de uma variável

(Compostas)

O que você verá nesta aula?

1) Funções

- ☐ Definição e representação em gráficos
- ☐ Funções de uma variável:
 - Lineares
 - Definidas em partes
 - Polinomiais
 - Exponenciais
 - Compostas
- ☐ Funções de duas ou mais variáveis

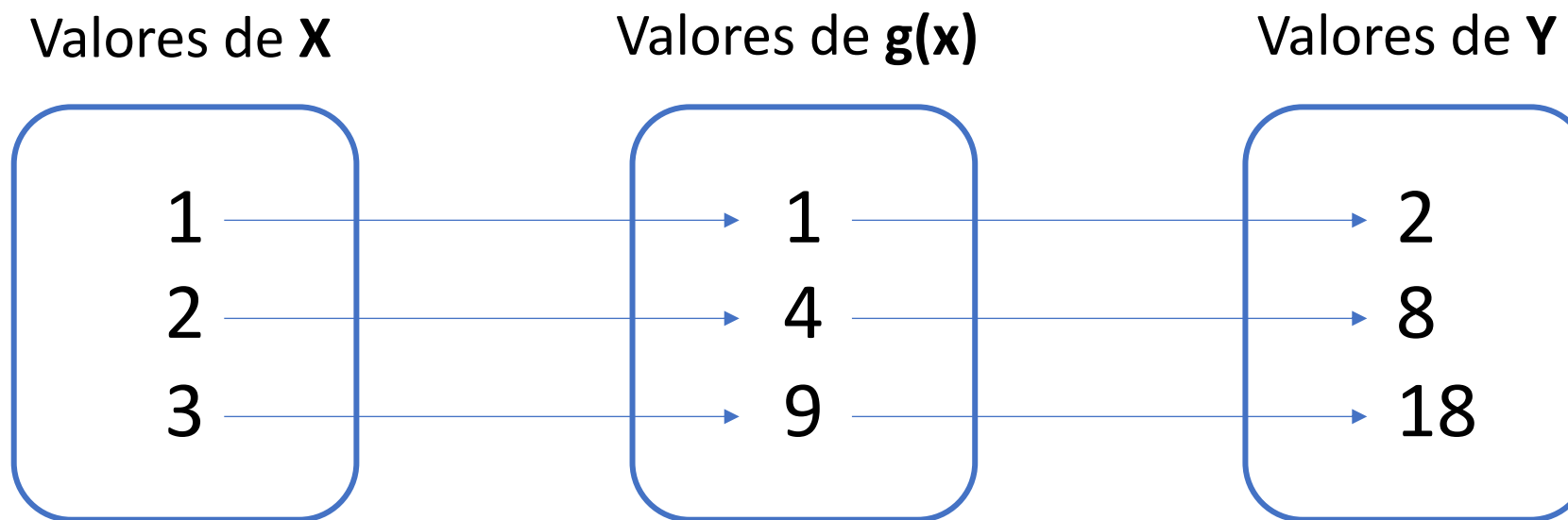


Nivelamento em Matemática

Funções: Compostas



Funções **compostas** são aquelas em que uma função **f** depende de outra função **g**. Veja exemplo:



Dizemos que **Y está em função de g(x)**. A notação para a operação acima é:

$$f(g(x)) = 2x, \text{ sendo } g(x) = x^2$$

Nivelamento em Matemática

Funções: Compostas



Preditiva.ai

Vejamos mais funções compostas no seguinte exercício:

1) Seja $f(x) = x^2$ e $g(x) = x - 3$, vamos encontrar $f(g(x))$ e $g(f(x))$:

$$\textcircled{1} f(g(x)) = x^2 = g(x)^2 = (x-3)^2 = (x-3)(x-3) = x^2 - 3x - 3x + 9$$
$$f(g(x)) = \underline{x^2 - 6x + 9}$$

$$\textcircled{2} g(f(x)) = x - 3 = f(x) - 3 = \underline{x^2 - 3}$$



Preditiva.ai

Nivelamento em Matemática

Funções de duas ou mais variáveis

O que você verá nesta aula?

1) Funções

- ☐ Definição e representação em gráficos

- ☐ Funções de uma variável:

- Lineares
- Definidas em partes
- Polinomiais
- Exponenciais
- Compostas

- ☐ Funções de duas ou mais variáveis



Nivelamento em Matemática

Funções de duas ou mais variáveis



Exemplo do cotidiano:

Um comerciante vende um produto **X** por **20 reais** e um produto **Y** por **10 reais**. O custo fixo da loja é de **5 reais**. Qual o seu lucro até 100 unidades vendidas de cada produto?

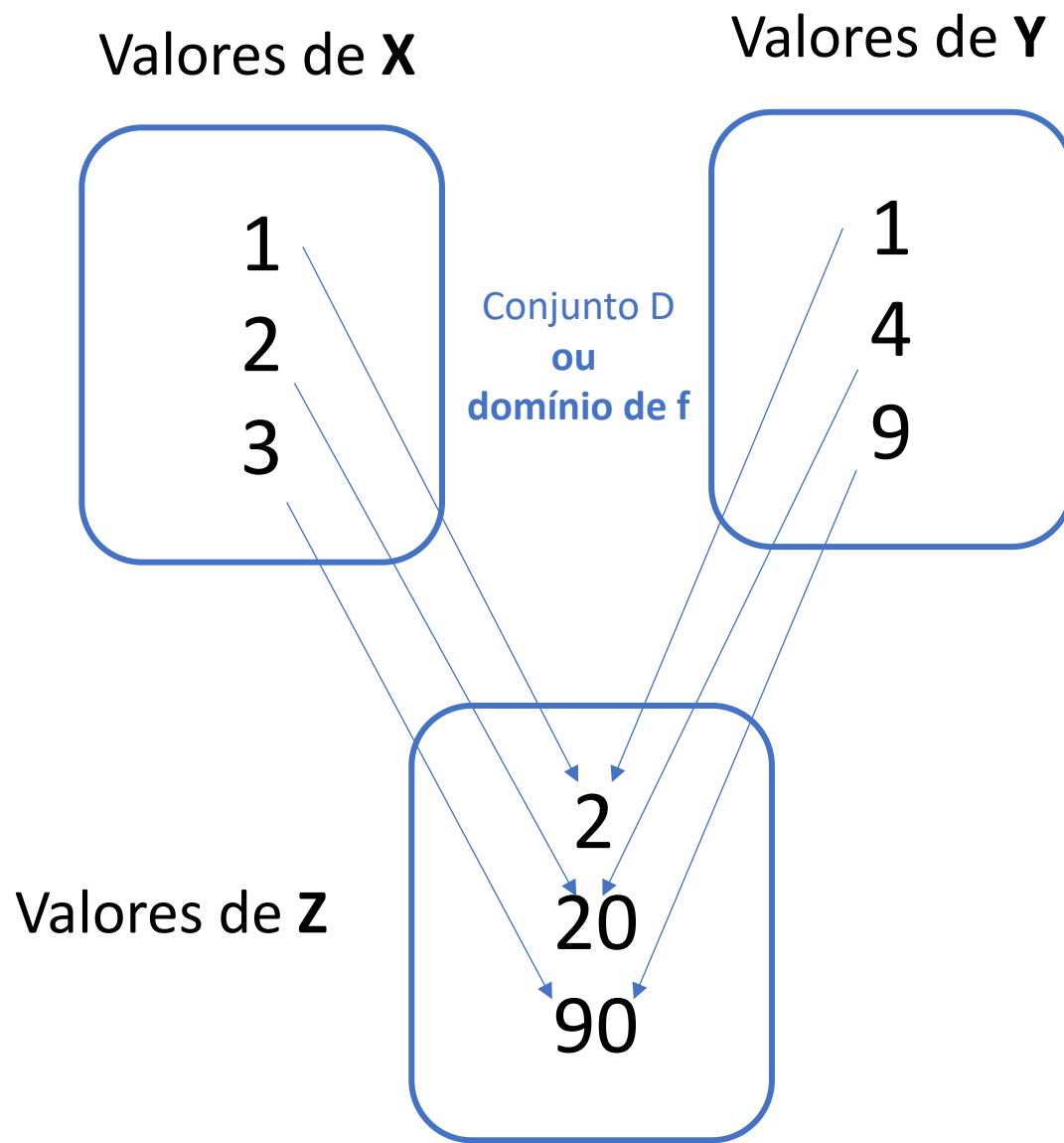
$$\text{Lucro} = \text{Qte Vendas de X} * 20 + \text{Qte Vendas de Y} * 10 - 5$$



Unidades Vendidas		
Produto X	Produto Y	Lucro
10	10	295
20	20	595
30	30	895
40	40	1195
50	50	1495
60	60	1795
70	70	2095
80	80	2395
90	90	2695
100	100	2995

Nivelamento em Matemática

Funções de duas ou mais variáveis



Dizemos que **Z está em função de X e Y**.
A notação para a operação é:

$$Z = x^2 + y^2$$

ou ainda

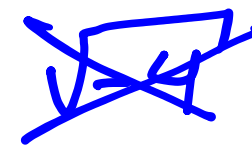
$$f(x, y) = x^2 + y^2$$

Nivelamento em Matemática

Funções de duas ou mais variáveis



Preditiva.ai



Vejamos um exemplo de função de duas variáveis:

$$\underline{f(x, y)} = \sqrt{9 - \underline{x^2} - \underline{y^2}}$$

Pergunta-se:

- 1) Como visualizar sua função ?
- 2) Qual o domínio de f ?

$$\begin{aligned} 2) D \Rightarrow 9 - x^2 - y^2 &\geq 0 \\ 9 &\geq x^2 + y^2 \\ D = \underline{x^2 + y^2} &\leq 9 \end{aligned}$$

Ferramentas para plotar gráficos online:

<https://www.monroecc.edu/faculty/paulseeburger/calcnfs/CalcPlot3D/>

<https://pt.symbolab.com/graphing-calculator>

Nivelamento em Matemática

Funções de duas ou mais variáveis



Para funções de mais variáveis, **não conseguimos visualizar em gráficos**, mas suas características de associação de valores (x,y,z,...n) em um outro conjunto de dados se mantem.

Exemplo de função de 4 variáveis em Ciência de Dados:

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_4 * x_4 + \varepsilon$$

A função acima é a representação de um modelo de **Regressão Linear Múltipla**.

Resumo e Próximos passos

Nesta seção, aprendemos o que é uma **função** e quais as suas principais variantes.

- Uma função é uma regra ou lei que associa valores de X em valores de Y ;
- Existem vários formatos de função: Lineares, definida por partes, exponenciais etc;
- Para visualizar uma função, basta plotar seu par de pontos em um gráfico de dispersão;
 - Para funções de duas variáveis, precisamos de softwares que plotam em 3D.

Na próxima seção, veremos os conceitos de **Limites** e **Derivadas**, tópicos centrais em cálculo para Ciência de Dados.

