

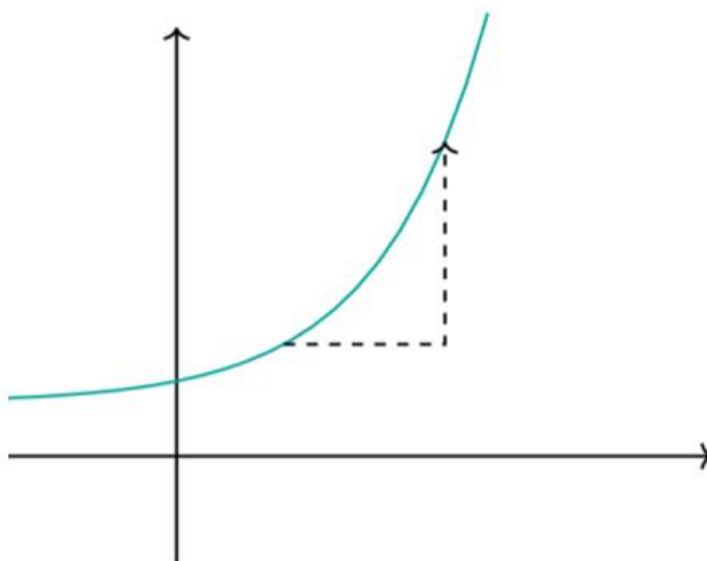
Funções crescentes e decrescentes

Função crescente e decrescente

Definição

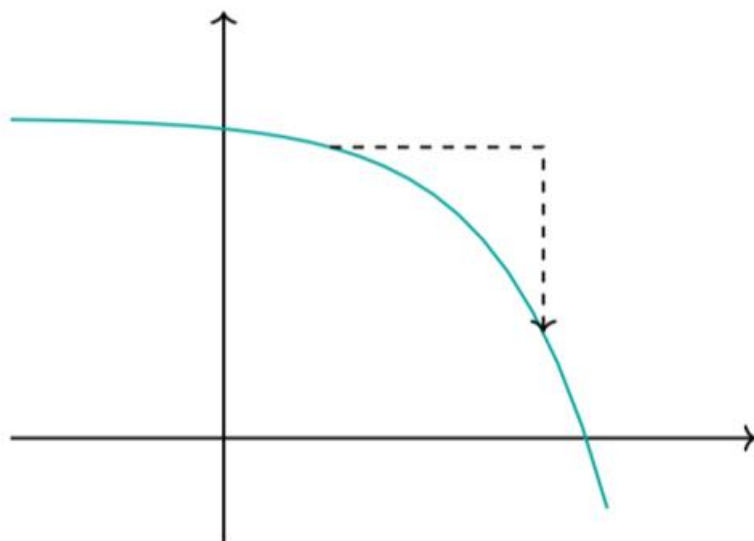
Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é considerada crescente quando os valores das imagens, $f(x)$, aumentam à medida que os valores de x aumentam, ou seja, para $x_2 > x_1$, temos: $f(x_2) > f(x_1)$.

Em termos gráficos, temos:



Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é considerada decrescente quando os valores das imagens, $f(x)$, diminuem à medida em que os valores de x aumentam, ou seja, para $x_2 > x_1$, temos: $f(x_2) < f(x_1)$.

Em termos gráficos, temos:



Exemplo 1

O gráfico, a seguir, mostra a chuva acumulada mensal no município de Campos (RJ), em 2020, e a chuva acumulada mensal, de acordo com as normas climatológicas entre 61-90:

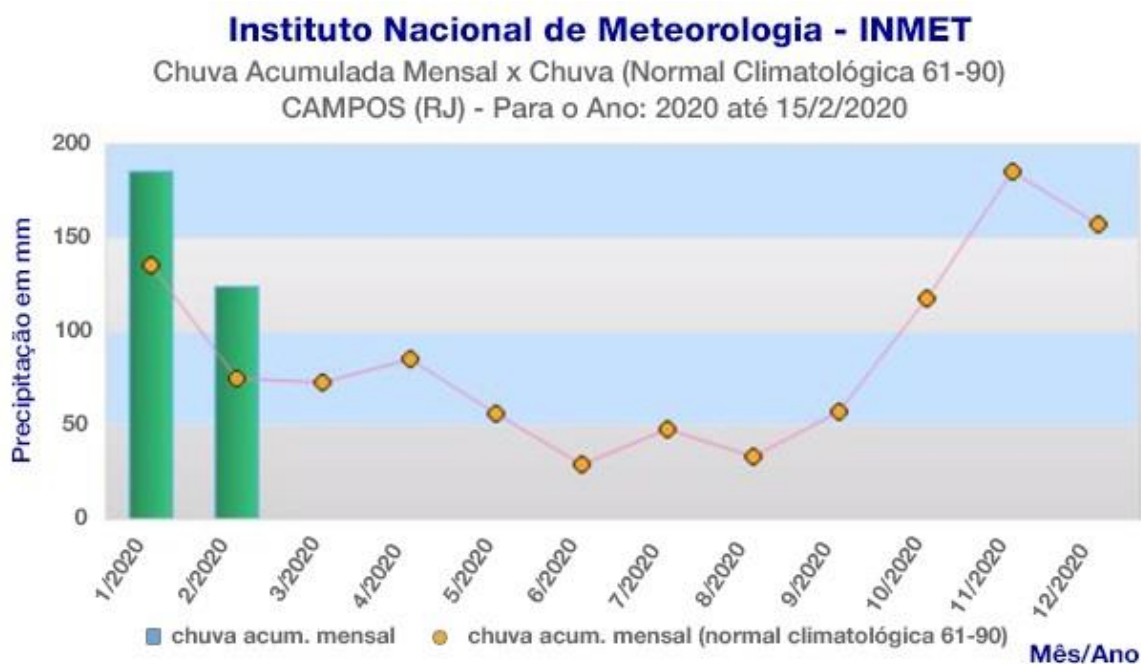


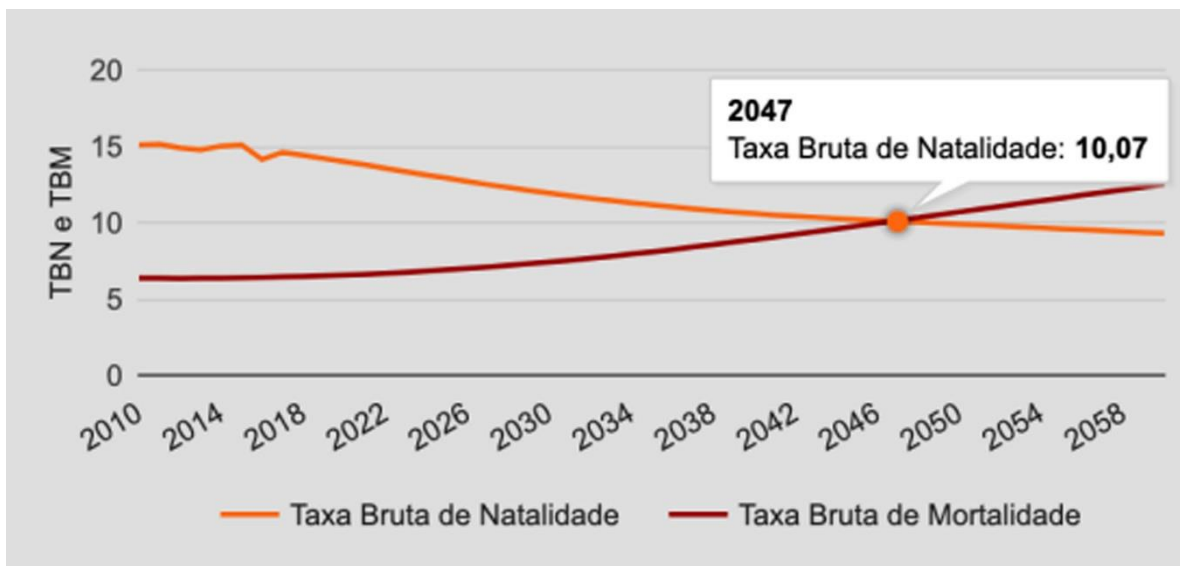
Gráfico: Dados de chuva acumulada mensal

INMET

Note que ocorreu um decréscimo da quantidade de chuva acumulada do mês de janeiro ao mês de fevereiro. Além disso, de acordo com a Normal Climatológica, no mês de outubro, a previsão é de um aumento significativo das chuvas acumuladas.

Exemplo 2

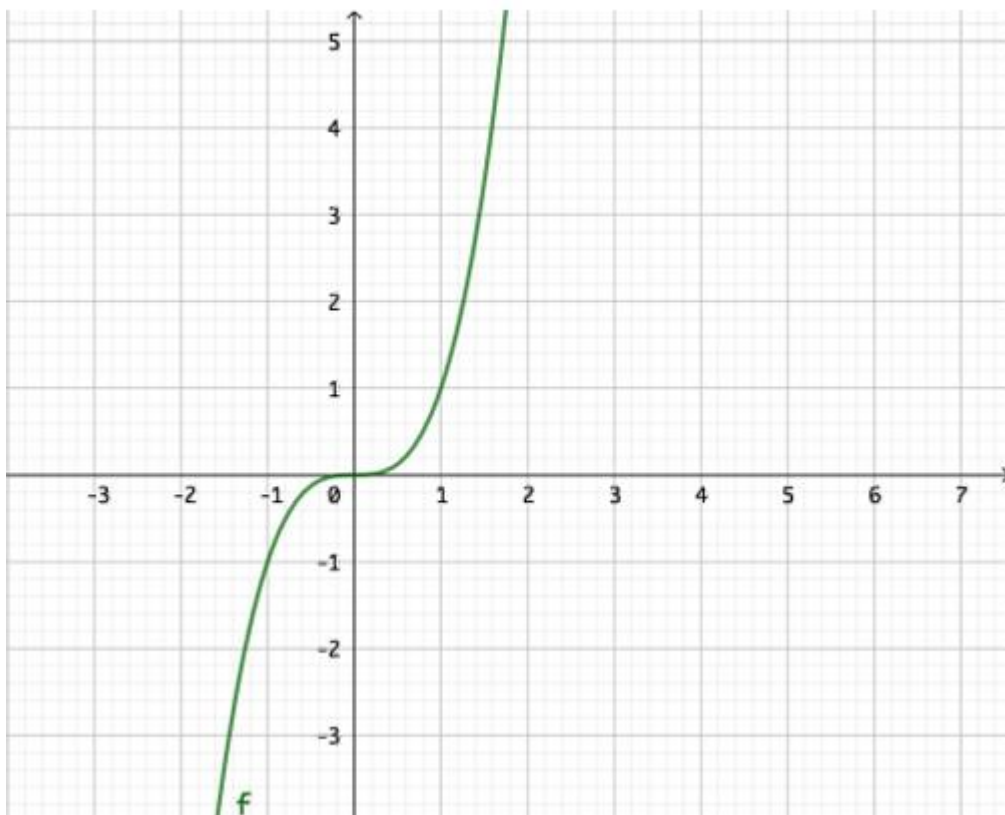
Veja a projeção do crescimento da taxa bruta de mortalidade e natalidade do Brasil, do início de 2010 a 2058:



Observe que a taxa bruta de natalidade decresce, enquanto ocorre um crescimento na taxa bruta de mortalidade.

Exemplo 3

Considere a função $f(x) = x^3$:

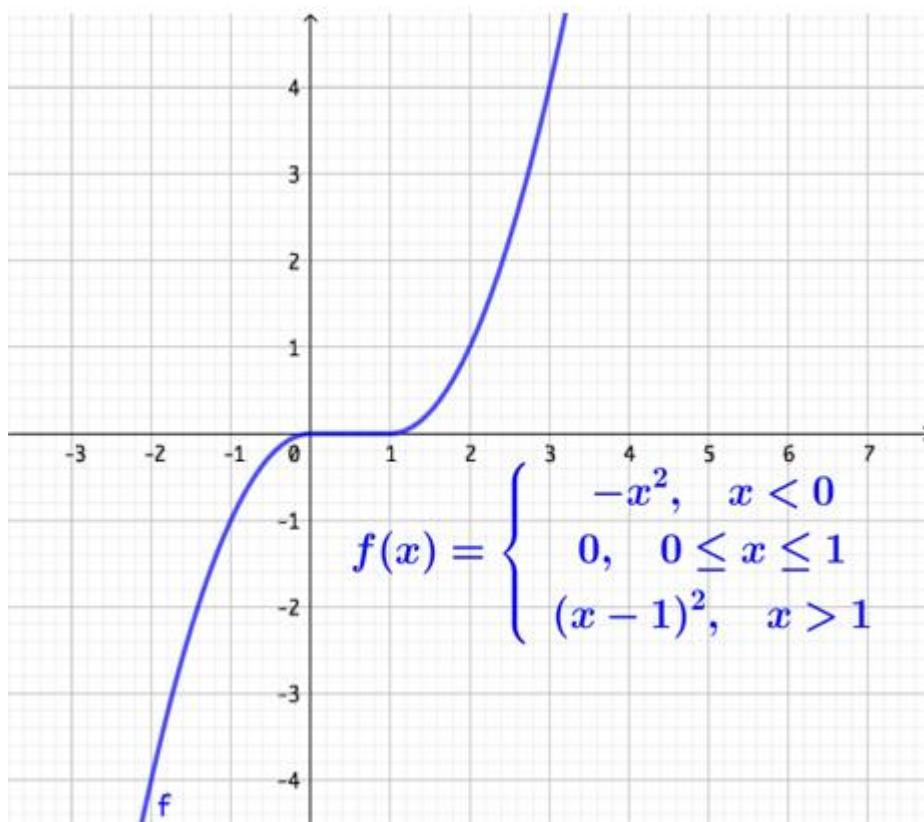


Note que essa função é crescente em toda a reta real. De fato, dados $x_2 < x_1$, temos que

$$f(x_1) = x_1^3 < x_2^3 = f(x_2)$$

Exemplo 4

Considere a função $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x < 0 \\ 0, & 0 \leq x \leq 1 \\ (x-1)^2, & x > 1 \end{cases}$



Observe que a função apresentada **não** é estritamente crescente em toda reta real, já que ela é constante no intervalo $[0,1]$.

As funções estritamente crescentes têm um papel especial em Cálculo I.

Exemplo 5

Vamos praticar! Analise o seguinte gráfico da função:

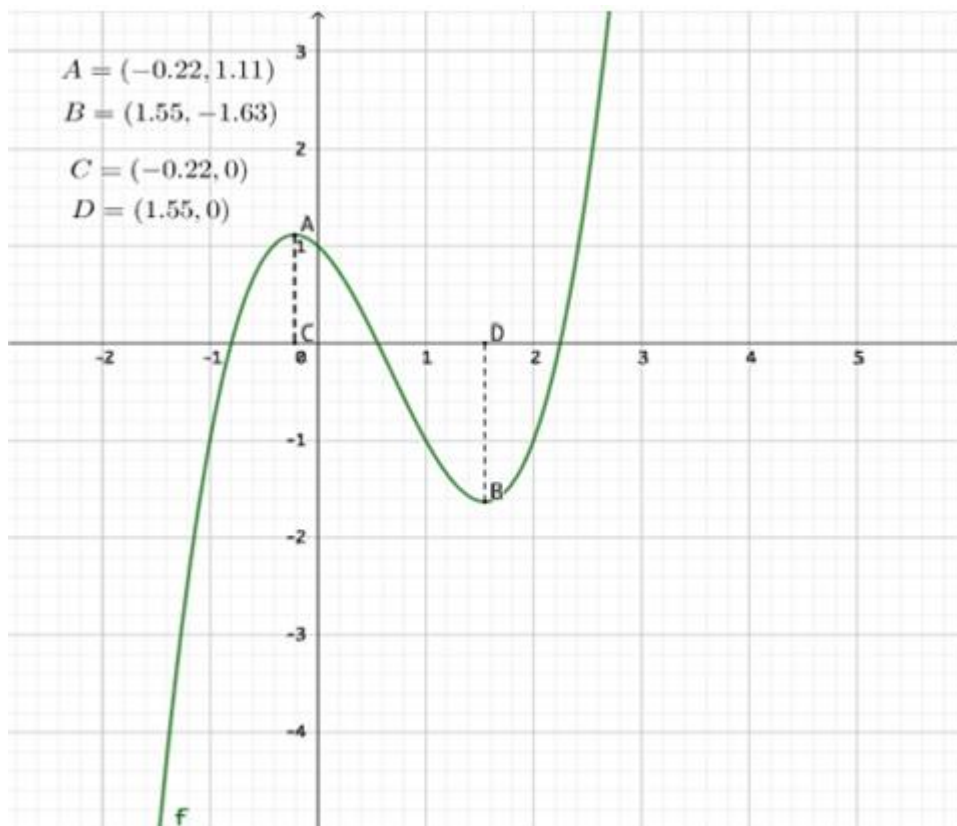


Gráfico: Função

Loisi Carla Monteiro Pereira

Agora, determine os intervalos onde a função é crescente e onde é decrescente.

Resolução da questão

Observando o gráfico, vemos que a função é crescente em:

$(-\infty, -0.22) \cup (1.55, +\infty)$ e decrescente em $(-0.22, 1.55)$.