

Exercícios com DESMOS

Matemática I CCM

09/2023



Exercícios com Desmos

(*) Há um tutorial fácil de ler.

Descubra como usar Desmos no seu computador ou celular. Há um app para celular ou você pode usá-lo online*. Se você conhece outro programa que faça as mesmas coisas, pode usá-lo, se preferir. Geogebra, por exemplo, talvez sirva, mas nós conhecemos bem e não sei dizer.

- Faça os gráficos de $f(x) = x^2 - 2$ e de $y = x$. O que acontece nos pontos de interseção dos dois gráficos? Melhor ainda, faça o gráfico de $f_a(x) = x^2 - a$, onde a é um parâmetro que pode variar, digamos, entre 0 e 5. Escolha o passo que preferir, tipo 0.1 ou 0.5 (ou outro).

- No mesmo gráfico, ponha $F_a(x) = x - \frac{f_a(x)}{f'_a(x)}$ e a reta ^{vertical} $x = 1$.

Ao fazê-lo, o programa deve pedir que você forneça limites entre os quais a reta vertical $x = c$ varie (isto é, permitindo que o parâmetro c varie). Faça $0 \leq x \leq 3$. O passo aqui deve ser menor, tipo 0.00001. Aqui f'_a é a derivada de f_a . Ainda não a discutimos, mas o programa

sabe o que fazer. Nesse caso, $f'(a) = 2x$ (e não depende de a).

- Você pode, e deve, variar a escala do gráfico para ver melhor o que está aparecendo. Note que você pode especificar parâmetros na chavinha de mão .
- ▲ Escolha $a = 2$, por exemplo (e depois mude a e refaça). Varie a reta vertical $x = c$ até ela encontrar o ponto onde o gráfico de $f_a(x) = x^2 - a$ intersecta o eixo x . Que ponto é esse?
- Há agora um ponto no quadrante positivo onde três linhas se intersectam.
Que ponto é esse?
 $x > 0$ e $y > 0$

Use a fórmula de F_a para entender e explicar o que está acontecendo.

- Faça uma tabela com valores de $F_a(x)$. Comece com $x = 5$ e copie os valores $F_a(5)$, $F_a(F_a(5))$, $F_a(F_a(F_a(x)))$, ... Essas são chamadas "iteradas" de F_a e denotadas F_a^2 , F_a^3 , etc. Calcule até F_a^5 ou F_a^6 . O que acontece? Veja o que está acontecendo com os pontos da tabela no gráfico.

- Agora faça tudo de novo com $g(x) = x - \cos x$ e $G(x) = x - \frac{g(x)}{g'(x)}$.
Nesse caso $g'(x) = 1 + \sin x$, mas você não precisa saber isso.