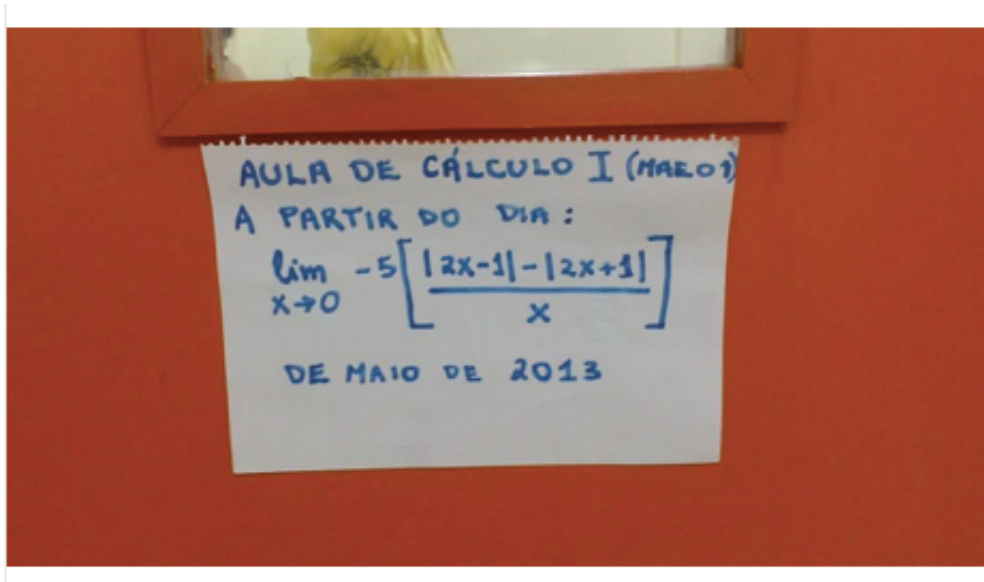


Cálculo de Limites

Suponha que você tivesse que resolver:



Aprendendo com DeepSeek (<https://chat.deepseek.com>).

Obs.: têm que fazer cadastro neste site na primeira vez para usar, usando teu email do gmail mesmo. Instala o app no celular e faz o registro pelo celular que é bem mais rápido que pelo computador. Eu fiz pelo celular... Pelo computador estava demorando muito.

Cálculo de Limites

Primeiro: Resolver por partes

Se fosse resolver o numerador:

Passo 1: Avaliar diretamente em ($x = 0$)

Passo 2: Verificar os limites laterais

Passo 3: Conclusão

Resposta final:

Se fosse resolver só o denominador:

Comportamento do limite quando x se aproxima de 0:

Conclusão:

Observação sobre infinito:

Resposta final:

Resolvendo corretamente o limite da figura:

Passo 1: Analisar a expressão dentro do limite

Passo 2: Calcular L usando limites laterais

Caso 1: $x \rightarrow 0^+$ (lado direito)

Caso 2: $x \rightarrow 0^-$ (lado esquerdo)

Passo 3: Conclusão para (L)

Passo 4: Multiplicar por -5

Resposta final:

Gráficos

Conclusão final

Primeiro: Resolver por partes

A pergunta:

Me ajude a resolver este limite: $\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1|$

Esta parte entre $\$$ indica expressão matemática, que ele entendeu direitinho. Usando editor Markdown que entende LaTeX, este pedaço entre $\$$ rende:

$$\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1|$$

Obs: Este jeito de entrar com a equação segue formato LaTeX, que tu pode tentar adaptar (se precisar) usando o programa on-line:

- <https://editor.codecogs.com> (parece o **editor de equações do Word**, gera a expressão LaTeX);
- <https://www.latex4technics.com> (faz o mesma coisa que o de cima, só um jeito diferente);
- <https://csrgxtu.github.io/2015/03/20/Writing-Mathematic-Fomulars-in-Markdown/> <-- este site só se tu faz questão de querer entender este "código LaTeX". Os outros 2 antes, já geram uma expressão qualquer.

Bom, a resposta:

Nota que eu ativei o **DeepThink (R1)** que é uma opção que explica como esta "IA" "raciocina"... O único problema é que ele explica como "raciocina" mas em inglês:

Okay, so I need to find the limit of $|2x - 1|$ as x approaches 1. Hmm, let's start by recalling what a limit is. A limit is about what the function approaches as x gets closer to a certain value, in this case, 1. Even if the function isn't defined exactly at that point, we just care about the behavior around it. But here, the function inside the absolute value is $2x - 1$. Since absolute value functions are continuous everywhere, maybe this is straightforward?

First, let me check if the function is defined at $x = 1$. If I plug in $x = 1$ directly into $|2x - 1|$, that would be $|2 \cdot 1 - 1| = |2 - 1| = |1| = 1$. So the function is defined at $x = 1$, and its value is 1. Since the function is continuous there—because absolute value functions are continuous and linear functions inside are also continuous—the limit should just be the value of the function at that point. Wait, but let me make sure I'm not missing something with the absolute value.

Let me think. The absolute value function $|2x - 1|$ is a composition of two functions: the linear function $2x - 1$ and the absolute value function. Both of these are continuous everywhere. The composition of continuous functions is also continuous. Therefore, the limit as x approaches 1 should just be the value of the function at $x = 1$. So, $|2 \cdot 1 - 1| = 1$. Therefore, the limit is 1.

But maybe I should approach this more methodically. Let's recall the formal definition of a limit. The limit of $f(x)$ as x approaches a is L if for every $\epsilon > 0$, there exists a $\delta > 0$ such that whenever $0 < |x - a| < \delta$, then $|f(x) - L| < \epsilon$. In this case, a is 1, and $f(x)$ is $|2x - 1|$. So, if I want to show that the limit is 1, I need to show that for any $\epsilon > 0$, I can find a δ such that if x is within δ of 1 (but not equal to 1), then $||2x - 1| - 1| < \epsilon$.

Let's work that out. Let's set up the inequality:

$$|2x - 1| - 1| < \varepsilon$$

This seems a bit complicated because of the double absolute value. Maybe I can simplify this. Let's let $y = 2x - 1$. Then, the expression becomes $||y| - 1| < \varepsilon$. But maybe there's another way. Alternatively, consider that $|2x - 1|$ is continuous, so we can just plug in $x = 1$. But perhaps I need to verify continuity here.

Alternatively, since the absolute value function is continuous, the limit can be moved inside the absolute value. So:

$$\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1| = | \lim_{x \rightarrow 1} (2x - 1) | = |2 \cdot 1 - 1| = |1| = 1$$

Therefore, the limit is 1. That seems straightforward.

Wait, but let me make sure that this is valid. The rule is that if a function is continuous at a point, then the limit can pass through the function. Since absolute value is continuous everywhere, this is valid. So yes, that's correct.

Alternatively, maybe approaching from the left and the right. Since x approaches 1, let's check the left-hand limit and the right-hand limit.

For the left-hand limit, as x approaches 1 from below ($x \rightarrow 1^-$), let's take values slightly less than 1, say 0.999. Then $2x - 1$ is $20.999 - 1 = 1.998 - 1 = 0.998$, and the absolute value is 0.998. As x approaches 1, this approaches $|2 \cdot 1 - 1| = 1$.

Similarly, approaching from the right, $x \rightarrow 1^+$, take $x = 1.001$. Then $2x - 1 = 2.002 - 1 = 1.002$, absolute value is 1.002. As x approaches 1, this also approaches 1. Therefore, both left and right limits exist and are equal to 1. Therefore, the overall limit is 1.

So, multiple methods confirm that the limit is 1. Therefore, the answer should be 1.

But just to double-check, maybe there's a trick here? Absolute value functions can sometimes have corners, but at $x = 1$, the expression inside the absolute value is 1, which is positive. So near $x = 1$, $2x - 1$ is near 1, which is positive. Therefore, the absolute value doesn't actually affect the expression near $x = 1$ because $2x - 1$ is positive there. Therefore, for x near 1, $|2x - 1| = 2x - 1$, which is a linear function, so the limit is just $2 \cdot 1 - 1 = 1$.

Therefore, even if we consider that near $x = 1$, the expression inside the absolute value is positive, so the absolute value can be removed without changing the sign, and then the limit is straightforward.

Yeah, I think that's solid. All approaches lead to the same conclusion. So the answer is 1.

Final Answer

The limit is $\boxed{1}$.

To solve the limit: $\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1|$, we start by noting that the absolute value function is continuous everywhere. Therefore, the limit can be evaluated by substituting ($x = 1$) directly into the expression inside the absolute value.

First, we substitute $x = 1$ into the linear function inside the absolute value:

$$|2(1) - 1| = |2 - 1| = |1| = 1$$

To confirm this result, we consider the continuity of the composition of functions. The linear function $2x - 1$ is continuous everywhere, and the absolute value function is also continuous everywhere. Therefore, the composition $|2x - 1|$ is continuous at $x = 1$. This continuity allows us to interchange the limit and the absolute value:

$$\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1| = |\lim_{x \rightarrow 1} (2x - 1)| = |2(1) - 1| = |1| = 1$$

Additionally, we check the left-hand and right-hand limits. For x approaching 1 from the left ($x \rightarrow 1^-$) and the right ($x \rightarrow 1^+$), the expression inside the absolute value $2x - 1$ approaches 1, which is positive. Therefore, the absolute value does not affect the sign, and both limits are:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} |2x - 1| = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x - 1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} |2x - 1| = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x - 1) = 1$$

Since both the left-hand and right-hand limits are equal to 1, the overall limit is 1.

Thus, the final answer is $\boxed{1}$.

Mas, traduzindo para português, fica (O Chrome, Firefox e acho que o Edge já permite traduzi conteúdo da página WEB de inglês para português):

Certo, então preciso encontrar o limite de $|2x - 1|$ quando x se aproxima de 1. Hmm, vamos começar relembrando o que é um limite. Um limite diz respeito a para onde a função se aproxima à medida que x se aproxima de um determinado valor, neste caso, 1. Mesmo que a função não esteja definida exatamente nesse ponto, nos importamos apenas com o comportamento em torno dela. Mas aqui, a função dentro do valor absoluto é $2x - 1$. Como funções de valor absoluto são contínuas em todos os lugares, talvez isso seja simples?

Primeiro, deixe-me verificar se a função está definida em $x = 1$. Se eu inserir $x = 1$ diretamente em $|2x - 1|$, isso resultaria em $|2 \cdot 1 - 1| = |2 - 1| = |1| = 1$. Portanto, a função está definida em $x = 1$, e seu valor é 1. Como a função é contínua nesse ponto — porque funções de valor absoluto são contínuas e funções lineares internas também são contínuas — o limite deve ser apenas o valor da função nesse ponto. Espere, mas deixe-me ter certeza de que não estou esquecendo nada com o valor absoluto.

Deixe-me pensar. A função de valor absoluto $|2x - 1|$ é uma composição de duas funções: a função linear $2x - 1$ e a função de valor absoluto. Ambas são contínuas em todos os lugares. A composição de funções contínuas também é contínua. Portanto, o limite quando x se aproxima de 1 deve ser apenas o valor da função em $x = 1$. Portanto, $|2 \cdot 1 - 1| = 1$. Portanto, o limite é 1.

Mas talvez eu devesse abordar isso de forma mais metódica. Vamos relembrar a definição formal de um limite. O limite de $f(x)$ quando x se aproxima de a é L se para todo $\varepsilon > 0$, existe um $\delta > 0$ tal que sempre que $0 < |x - a| < \delta$, então $|f(x) - L| < \varepsilon$. Neste caso, a é 1, e $f(x)$ é $|2x - 1|$. Então, se eu quiser mostrar que o limite é 1, preciso mostrar que para qualquer $\varepsilon > 0$, posso encontrar um δ tal que se x estiver dentro de δ de 1 (mas não igual a 1), então $||2x - 1| - 1| < \varepsilon$.

Vamos resolver isso. Vamos montar a desigualdade:

$$||2x - 1| - 1| < \varepsilon$$

Isso parece um pouco complicado por causa do valor absoluto duplo. Talvez eu possa simplificar. Vamos supor que $y = 2x - 1$. Então, a expressão se torna $||y| - 1| < \varepsilon$. Mas talvez haja outra maneira. Alternativamente, considere que $|2x - 1|$ é contínuo, então podemos simplesmente substituir $x = 1$. Mas talvez eu precise verificar a continuidade aqui.

Alternativamente, como a função de valor absoluto é contínua, o limite pode ser movido para dentro do valor absoluto. Portanto:

$$\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1| = |\lim_{x \rightarrow 1} (2x - 1)| = |2 \cdot 1 - 1| = |1| = 1$$

Portanto, o limite é 1. Isso parece simples.

Espere, mas deixe-me verificar se isso é válido. A regra é que, se uma função é contínua em um ponto, então o limite pode passar pela função. Como o valor absoluto é contínuo em todos os lugares, isso é válido. Então, sim, está correto.

Alternativamente, talvez aproximando-se da esquerda e da direita. Como x se aproxima de 1, vamos verificar o limite esquerdo e o limite direito.

Para o limite esquerdo, à medida que x se aproxima de 1 por baixo ($x \rightarrow 1^-$), vamos assumir valores ligeiramente menores que 1, digamos 0,999. Então, $2x - 1$ é $2 \cdot 0,999 - 1 = 1,998 - 1 = 0,998$, e o valor absoluto é 0,998. À medida que x se aproxima de 1, isso se aproxima de $|2 \cdot 1 - 1| = 1$.

Da mesma forma, aproximando-se da direita, $x \rightarrow 1^+$, considere $x = 1,001$. Então, $2x - 1 = 2,002 - 1 = 1,002$, o valor absoluto é 1,002. À medida que x se aproxima de 1, este também se aproxima de 1. Portanto, os limites esquerdo e direito existem e são iguais a 1. Portanto, o limite geral é 1.

isto é, não importa se o número se aproxima pela "esquerda" (−) ou pela "direita" (+), o resultado vai dar no mesmo.

Mas só para conferir, talvez haja um truque aqui? Funções de valor absoluto às vezes podem ter vértices, mas em $x = 1$, a expressão dentro do valor absoluto é 1, que é positivo. Portanto, próximo de $x = 1$, $2x - 1$ é próximo de 1, que é positivo. Portanto, o valor absoluto não afeta a expressão próxima de $x = 1$, porque $2x - 1$ é positivo ali. Portanto, para x próximo de 1, $|2x - 1| = 2x - 1$, que é uma função linear, então o limite é apenas $2 \cdot 1 - 1 = 1$.

Portanto, mesmo se considerarmos que próximo de $x = 1$, a expressão dentro do valor absoluto é positiva, então o valor absoluto pode ser removido sem alterar o sinal, e então o limite é direto.

Sim, acho que está correto. Todas as abordagens levam à mesma conclusão. Então a resposta é 1.

Resposta final

O limite é $\boxed{1}$.

Para resolver o limite: $\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1|$, começamos observando que a função de valor absoluto é contínua em todos os lugares. Portanto, o limite pode ser calculado substituindo $x = 1$ diretamente na expressão dentro do valor absoluto.

Primeiro, substituímos $x = 1$ na função linear dentro do valor absoluto:

$$|2(1) - 1| = |2 - 1| = |1| = 1$$

Para confirmar este resultado, consideramos a continuidade da composição de funções. A função linear $2x - 1$ é contínua em todos os lugares, e a função de valor absoluto também é contínua em todos os lugares. Portanto, a composição $|2x - 1|$ é contínua em $x = 1$. Essa continuidade nos permite trocar o limite e o valor absoluto:

$$\lim_{x \rightarrow 1} |2x - 1| = \left| \lim_{x \rightarrow 1} (2x - 1) \right| = |2(1) - 1| = |1| = 1$$

Além disso, verificamos os limites esquerdo e direito. Para x se aproximando de 1 pela esquerda ($x \rightarrow 1^-$) e pela direita ($x \rightarrow 1^+$), a expressão dentro do valor absoluto $2x - 1$ se aproxima de 1, que é positivo. Portanto, o valor absoluto não afeta o sinal, e ambos os limites são:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} |2x - 1| = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x - 1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} |2x - 1| = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2x - 1) = 1$$

Como os limites do lado esquerdo e direito são iguais a 1, o limite geral é 1.

Portanto, a resposta final é $\boxed{1}$.

Obs: depois que notei que entrei com a expressão errada, na figura era $\lim_{x \rightarrow 0}$ e eu fiz acima $\lim_{x \rightarrow 1}$, mas espero que dê para começar a entender.

Se fosse resolver o numerador:

Pergunta feita ao DeepSeek:

Agora me ajude a resolver o limite de: $\lim_{x \rightarrow 0} |2x - 1| - |2x + 1|$

Note: $\lim_{x \rightarrow 0} |2x - 1| - |2x + 1|$ rende:

$$\lim_{x \rightarrow 0} |2x - 1| - |2x + 1|$$

Resposta (em português, desta vez com o **DeepThink (R1)** "desligado"):

Para resolver o limite $\lim_{x \rightarrow 0} (|2x - 1| - |2x + 1|)$, podemos proceder da seguinte maneira:

Passo 1: Avaliar diretamente em ($x = 0$)

Como as funções dentro dos módulos são contínuas, podemos substituir ($x = 0$) diretamente:

$$|2(0) - 1| - |2(0) + 1| = |-1| - |1| = 1 - 1 = 0.$$

Passo 2: Verificar os limites laterais

Para garantir que o limite existe, verificamos os limites laterais quando (x) se aproxima de (0) pela esquerda ($x \rightarrow 0^-$) e pela direita ($x \rightarrow 0^+$):

1. **Para** $x \rightarrow 0^-$:

- $2x - 1$ é negativo (pois $2x$ é negativo e -1 domina).
- $2x + 1$ é positivo (pois $2x$ é pequeno e $+1$ domina).

Portanto:

$$|2x - 1| - |2x + 1| = -(2x - 1) - (2x + 1) = -2x + 1 - 2x - 1 = -4x$$

Quando $x \rightarrow 0^-$, $-4x \rightarrow 0$.

2. **Para** $x \rightarrow 0^+$:

- $2x - 1$ é negativo (pois $2x$ é pequeno e -1 domina).
- $2x + 1$ é positivo (pois $2x$ é positivo e $+1$ domina).

Portanto:

$$|2x - 1| - |2x + 1| = -(2x - 1) - (2x + 1) = -2x + 1 - 2x - 1 = -4x$$

Quando $x \rightarrow 0^+$, $-4x \rightarrow 0$.

Passo 3: Conclusão

Como os limites laterais são iguais e coincidem com o valor da função em $x = 0$, o limite existe e é igual a 0.

Resposta final:

0

Mas, este não é o jeito de resolver este problema.... **Pegadinha** deste professor de Cálculo? Talvez...

Se fosse resolver só o denominador:

Pergunta: qual é o limite de $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} \right)$?

Resposta:

Vamos analisar o limite $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} \right)$.

Comportamento do limite quando x se aproxima de 0:

A função $f(x) = \frac{1}{x}$ **não está definida** em $x = 0$, e seu comportamento depende da direção pela qual x se aproxima de 0:

1. Limite pela direita ($x \rightarrow 0^+$):

- Quando x se aproxima de 0 por valores positivos (ex.: $x = 0.1, 0.01, 0.001, \dots$),

$\frac{1}{x}$ torna-se muito grande (tende a $+\infty$).

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = +\infty.$$

2. Limite pela esquerda ($x \rightarrow 0^-$):

- Quando x se aproxima de 0 por valores negativos (ex.: $x = -0.1, -0.01, -0.001, \dots$),

$\frac{1}{x}$ torna-se muito negativo (tende a $-\infty$).

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = -\infty.$$

Conclusão:

Como os limites laterais são diferentes ($+\infty$ à direita e $-\infty$ à esquerda), **o limite bilateral** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$ **não existe** no sentido convencional (não é finito).

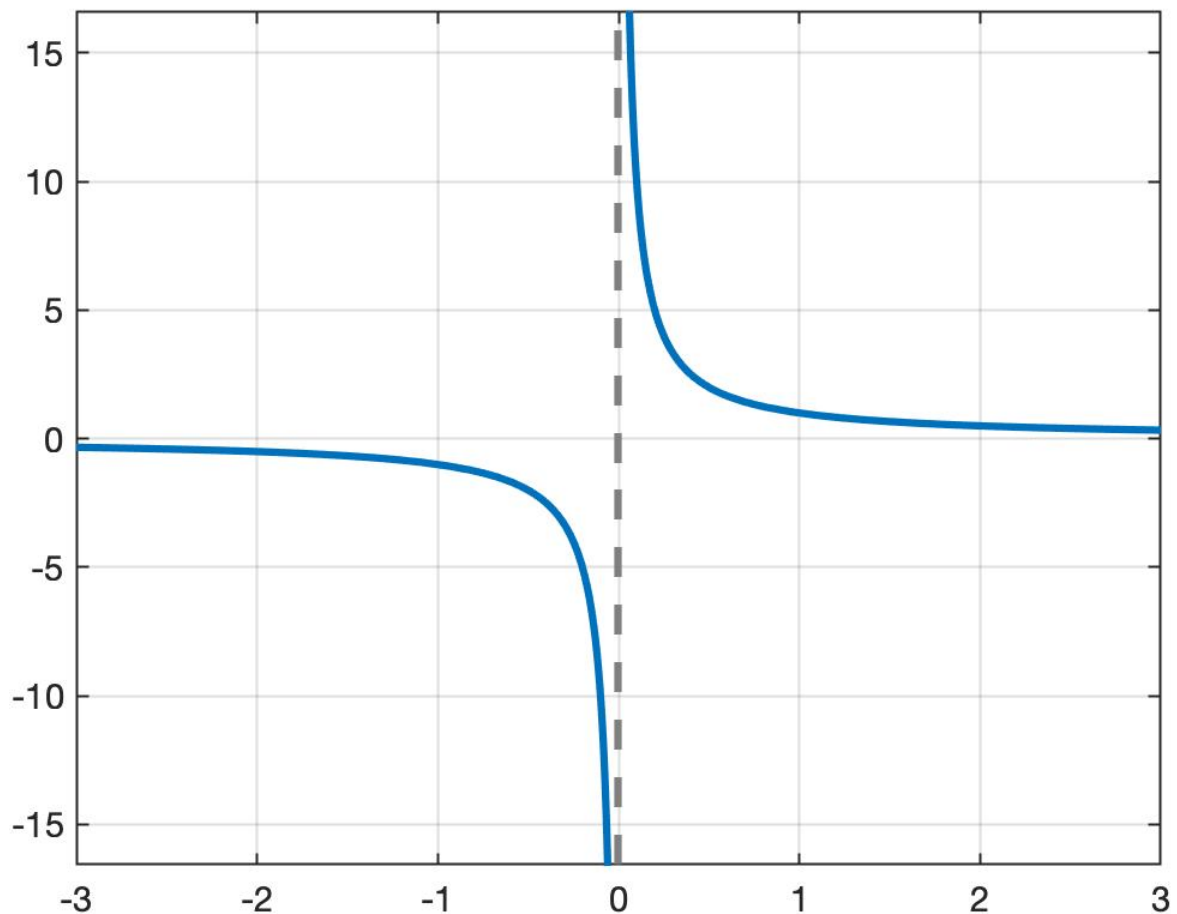
Observação sobre infinito:

Em alguns contextos, diz-se que o limite "**diverge para infinito**", mas tecnicamente, como os sinais são opostos, não há um único limite infinito.

Resposta final:

Nao existe

Note: realmente o gráfico de $\frac{1}{x}$ rende:



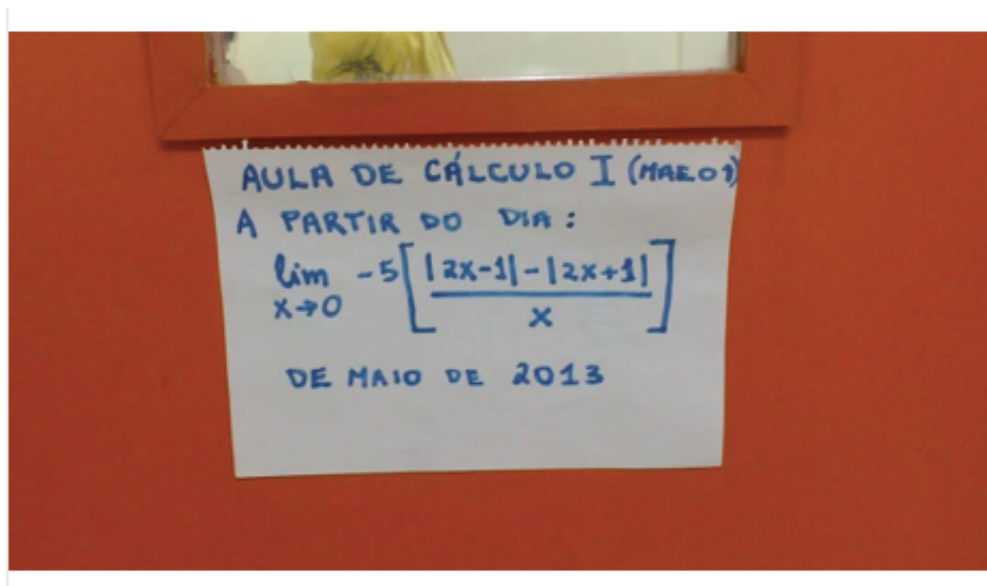
Ou seja, esta função é **descontínua** no ponto $x = 0$ e por isto, o limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$ não existe!

Este gráfico tu consegues fazer no teu computador usando: <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt> (é grátis, online, não precisa instalar no teu computador, só precisa de internet):

e digitando o comando:

`1/x`

fica algo como:



Pergunta ao DeepSeek:

E qual seria o limite de: $\lim_{x \rightarrow 0} -5 \left[\frac{|2x-1| - |2x+1|}{x} \right]$

Resposta:

Vamos resolver o limite passo a passo:

$$\lim_{x \rightarrow 0} -5 \left[\frac{|2x-1| - |2x+1|}{x} \right]$$

Passo 1: Analisar a expressão dentro do limite

Primeiro, observe que o termo $\frac{|2x-1| - |2x+1|}{x}$ é multiplicado por -5 . Portanto, podemos focar em calcular:

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|2x-1| - |2x+1|}{x}$$

e depois multiplicar o resultado por -5 .

Passo 2: Calcular L usando limites laterais

Como temos um módulo e uma divisão por x , precisamos analisar os limites laterais.

Caso 1: $x \rightarrow 0^+$ (lado direito)

Para $x > 0$ pequeno:

- $2x - 1 < 0$ (pois $2x \approx 0$ e -1 domina), então $|2x - 1| = -(2x - 1) = -2x + 1$.
- $2x + 1 > 0$ (pois $2x + 1 \approx 1 > 0$), então $|2x + 1| = 2x + 1$.

Portanto:

$$|2x - 1| - |2x + 1| = (-2x + 1) - (2x + 1) = -4x$$

Assim:

$$\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = \frac{-4x}{x} = -4$$

Logo:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = -4$$

Caso 2: $x \rightarrow 0^-$ (lado esquerdo)

Para $x < 0$ pequeno:

- $2x - 1 < 0$ (ainda vale, pois $2x \approx 0$ e -1 domina), então $|2x - 1| = -2x + 1$.
- $2x + 1$ pode ser positivo ou negativo, dependendo de x . No entanto, para $x \rightarrow 0^-$, $2x + 1$ ainda é positivo (por exemplo, se $x = -0.1$ então: $2x + 1 = 2(-0.1) + 1 = -0.2 + 1 = 0.8 > 0$), então $|2x + 1| = 2x + 1$.

Portanto, o cálculo é o mesmo que para $x \rightarrow 0^+$:

$$|2x - 1| - |2x + 1| = (-2x + 1) - (2x + 1) = -4x$$

Assim:

$$\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = \frac{-4x}{x} = -4$$

Logo:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = -4$$

Passo 3: Conclusão para (L)

Como os limites laterais são iguais:

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = -4$$

Passo 4: Multiplicar por -5

O limite original é:

$$\lim_{x \rightarrow 0} -5 \left[\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} \right] = -5 \times L = -5 \times (-4) = 20$$

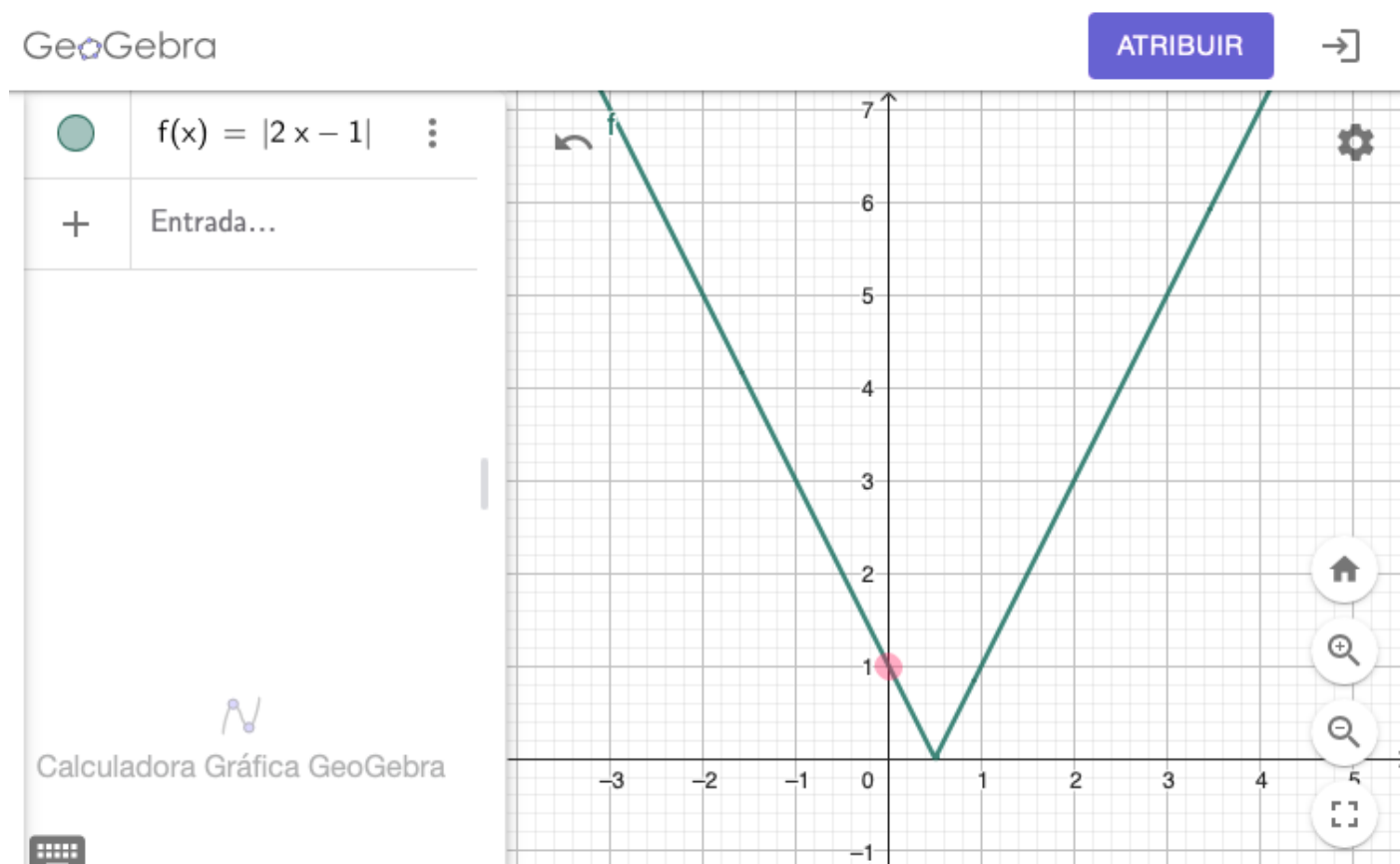
Resposta final:

20

Gráficos

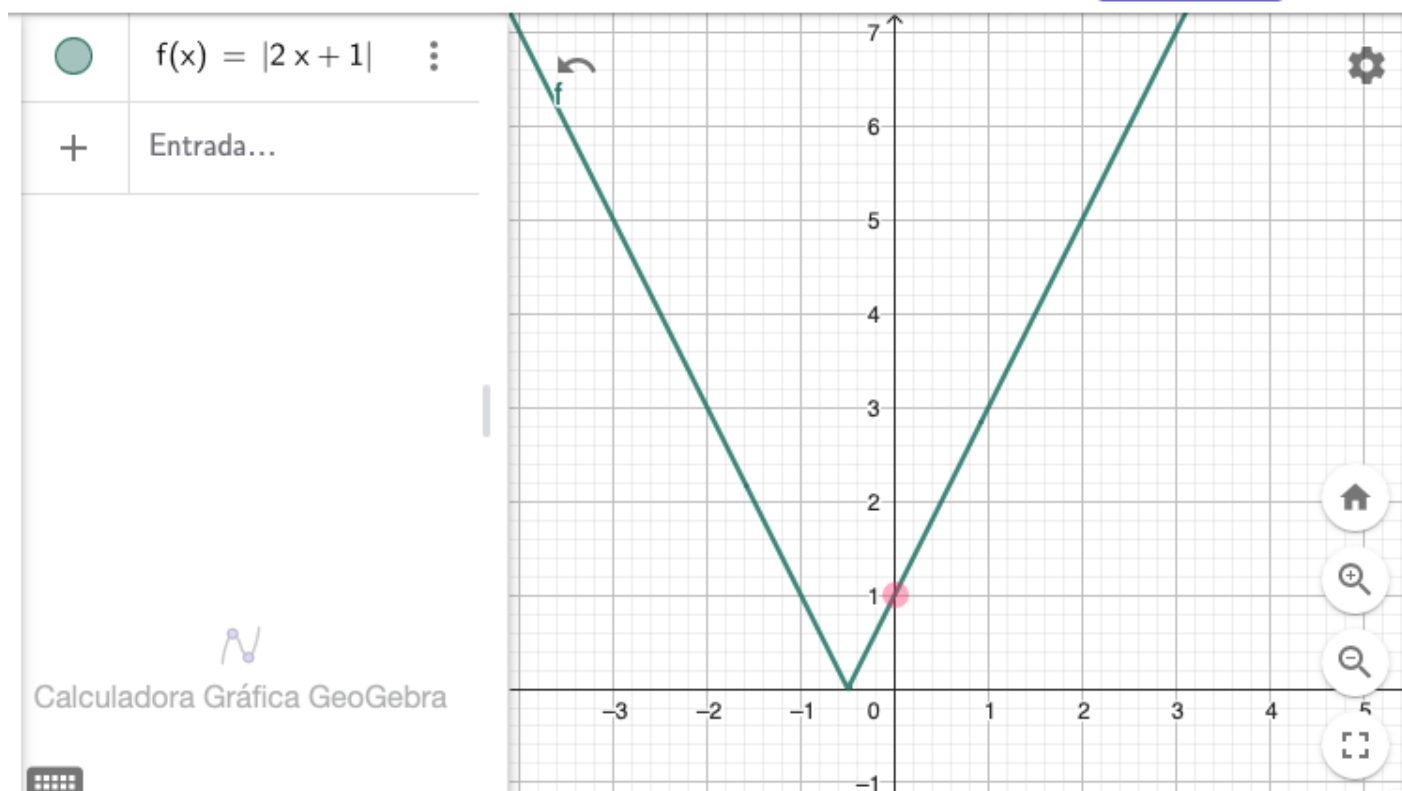
Observação: se ficou complicado para entender... tenta fazer gráficos:

Gráfico de $|2x - 1|$:



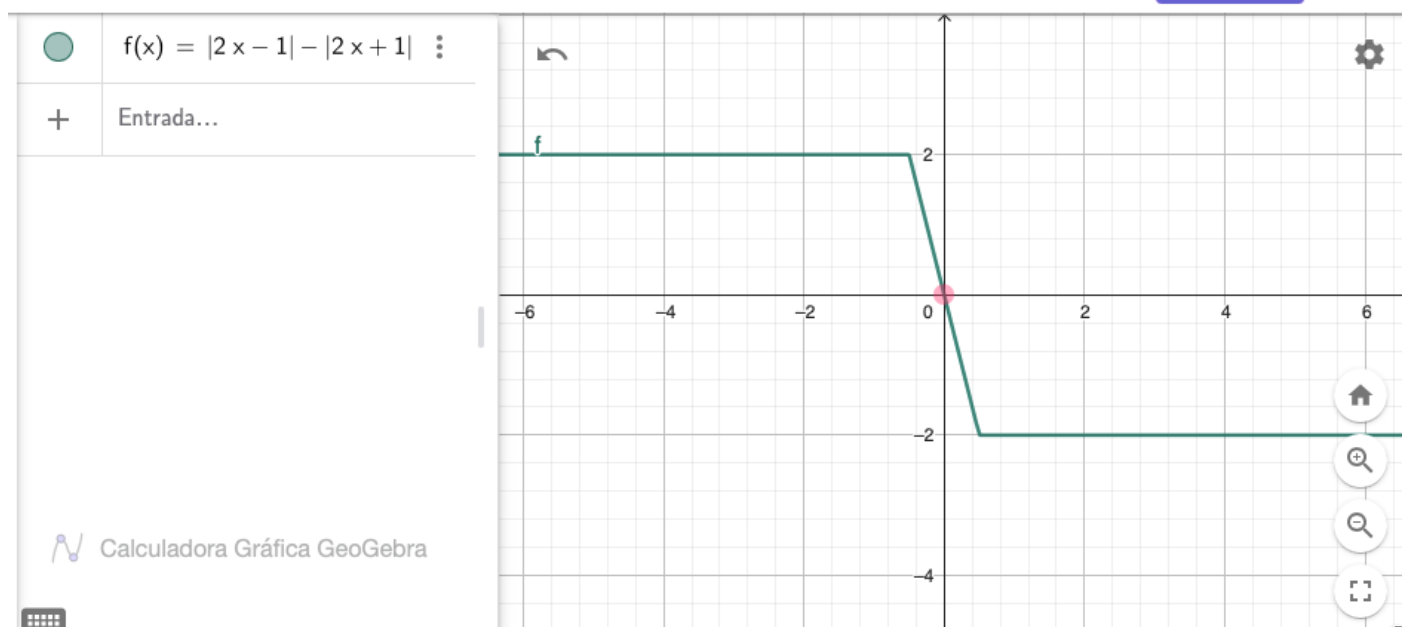
Deste gráfico tu percebe que quando $x = 0$, $f(x) = 1$.

Gráfico de $|2x + 1|$:



E daí dá para perceber que também quando $x = 0$, esta $f(x) = 1$.

Gráfico de $|2x - 1| - |2x + 1|$:



Olhando por este gráfico, esta expressão dá zero (0) quando $x = 0$, **mas**, você não resolve aquele limite resolvendo primeiro numerador e depois denominador. Se fizer assim não vai funcionar.

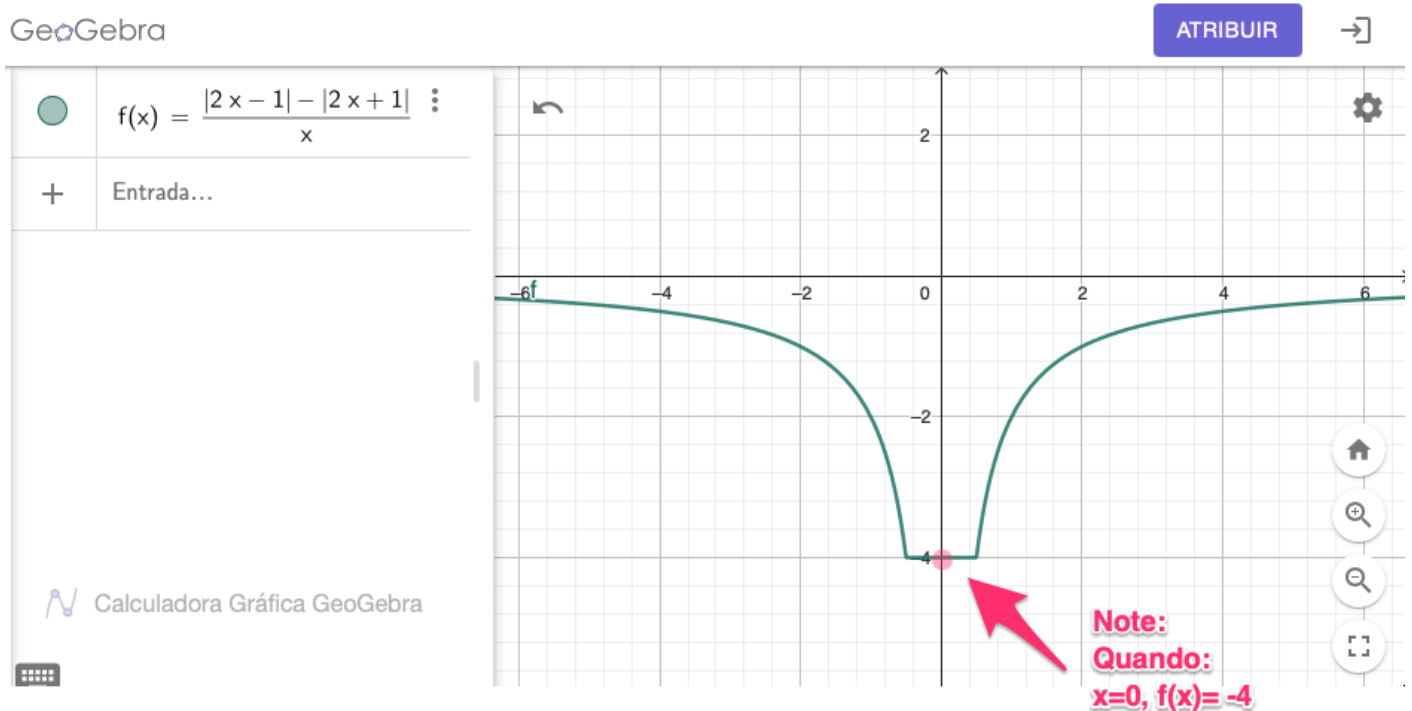
Você tem que chegar na expressão:

$$\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} = \frac{-4\cancel{x}}{\cancel{x}} = -4$$

Ou seja, tu teria que calcular o limite de tudo que está dentro de: $\lim_{x \rightarrow 0} -5 \cdot [expressao]$, ou resolver primeiro o que estão dentro dos parêntesis: $\left[\cdot \right]$. Dai quando tu resolve primeiro o que está dentro destes parêntesis, descobre que o x inclusive se anula e sobra só o -4 . Nem precisou calcular o limite!

Este é talvez o **segredo** desta questão!

Se tentar o gráfico de: $\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x}$ vai dar:



E então dá para perceber o que acontece quando $x = 0$.

Começando a entender!?

Note que esta expressão:

$$\lim_{x \rightarrow 0} -5 \left[\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} \right]$$

daria o mesmo resultado se o cara pedisse:

qual o valor de:

$$y = -5 \left[\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} \right], \text{ quando } x = 0 ?$$

Neste caso, o cara nem precisa saber de limites!!!

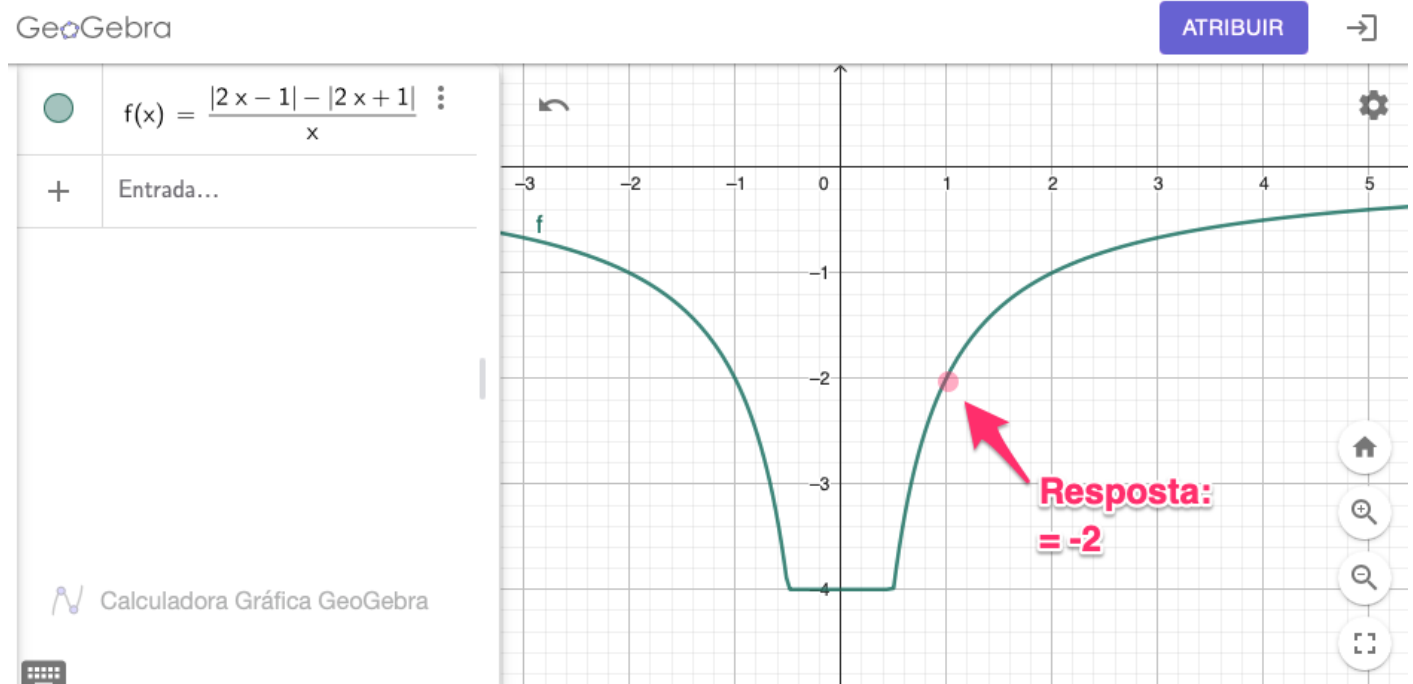
Claro, uma "sacanagem" deste professor de cálculo... Uma "pegadinha" que só têm graça para ele e para outros poucos...

E se fosse:

$$\lim_{x \rightarrow 1} -5 \left[\frac{|2x - 1| - |2x + 1|}{x} \right]$$

ia dar outro resultado.

Só pela figura, nota:



Fim.

Conclusão final

A idéia é tu usar este tal do <https://www.geogebra.org> (ou outro) ou <https://www.geogebra.org/graphing?lang=pt> para fazer gráficos e usar o <https://chat.deepseek.com> para te ajudar a entender os problemas... Claro, faz isto quando tu está sozinho. Ou se quer entender melhor coisas de matemática fazendo gráficos. Quando tu faz os gráficos (ou o computador faz), as coisas começam a ficar mais fáceis porque dai tu "enxerga" o que significa uma equação matemática.

Mas tenta resolver **também** com a ajuda de monitores e colegas de sala.

Boa sorte.