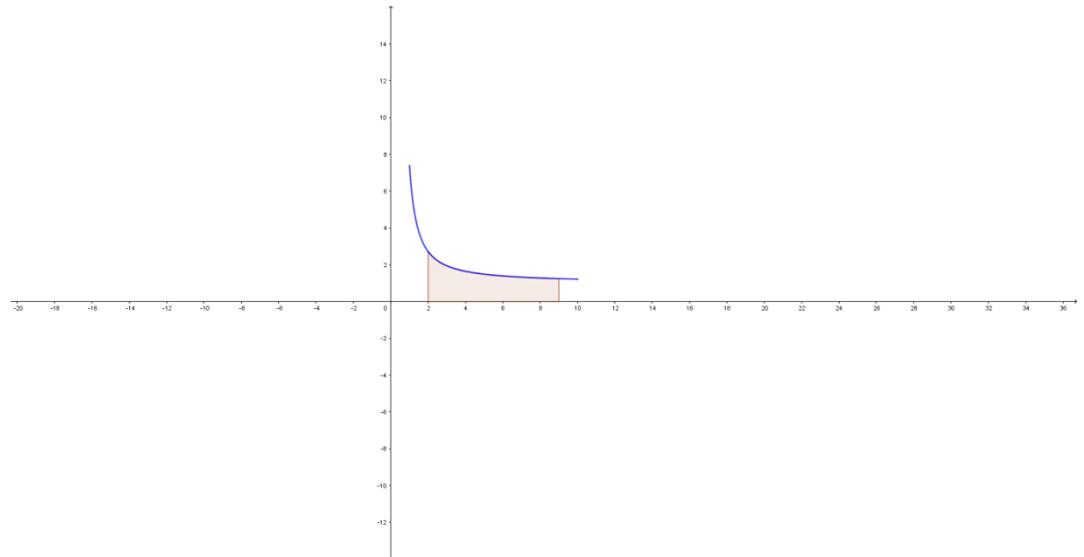


Cálculo 2

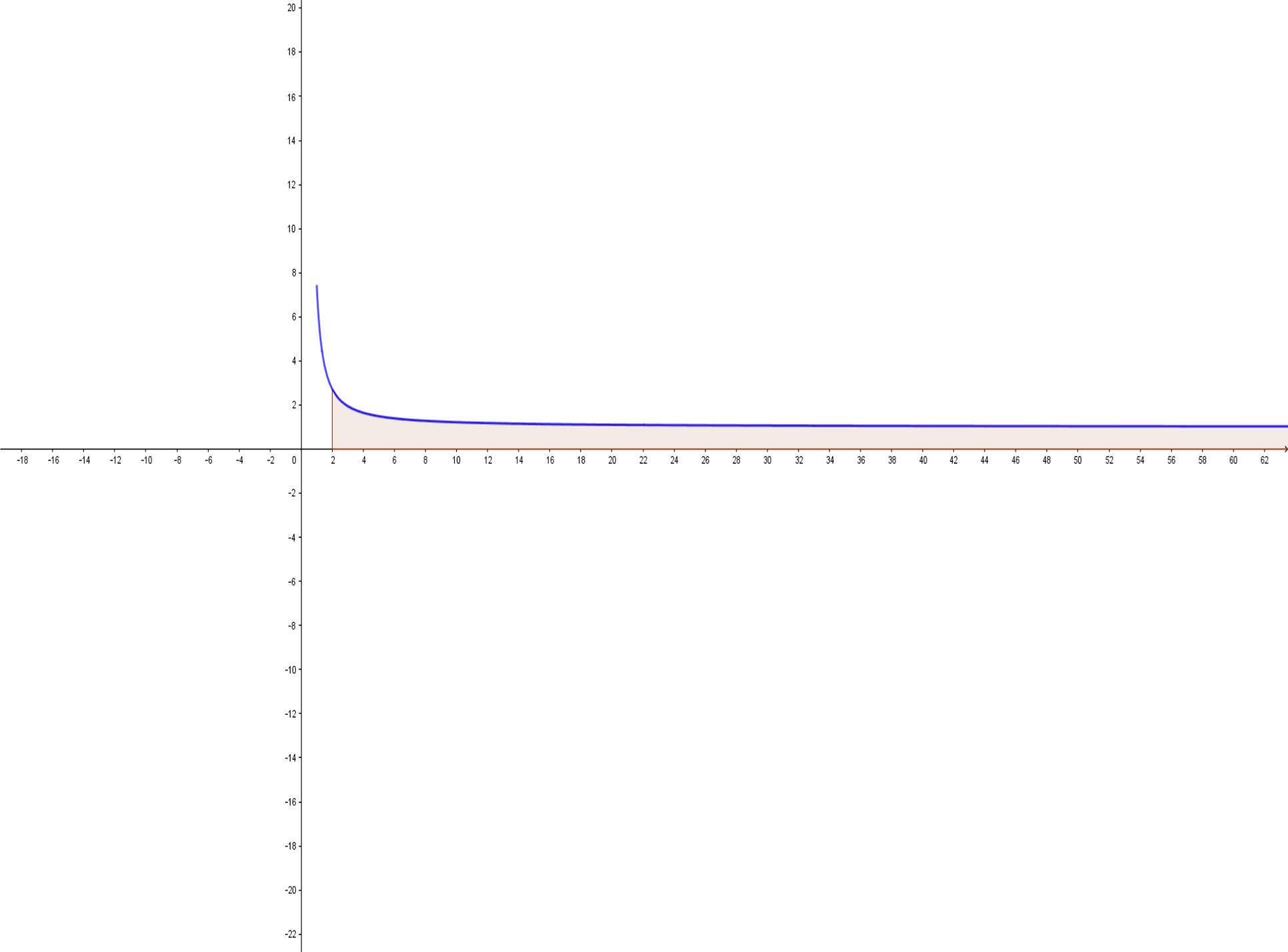
Integrais Impróprias

Integrais envolvendo infinito

- Lembram o que significa $\int_a^t f(x)dx$?



- E se o t tendesse a ∞ ?



Teorema

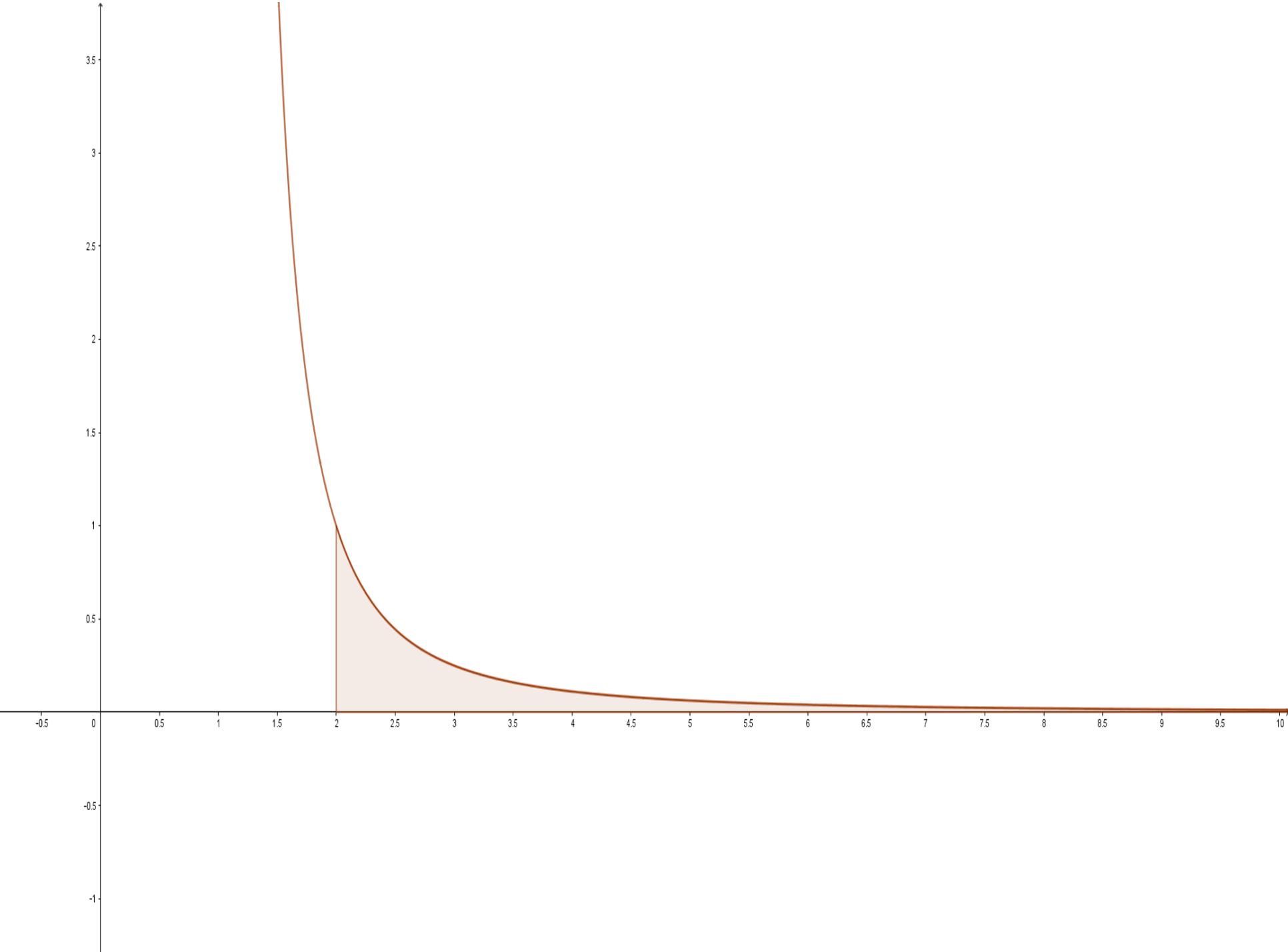
- a) se f é contínua no intervalo $[a, \infty)$, então
- $$\int_a^{\infty} f(x)dx = \lim_{t \rightarrow \infty} \int_a^t f(x)dx.$$
- b) se f é contínua no intervalo $(-\infty, a)$, então
- $$\int_{-\infty}^a f(x)dx = \lim_{t \rightarrow -\infty} \int_t^a f(x)dx.$$
- Quando os limites acima existem, dizemos que as integrais convergem, caso contrário, dizemos que ela diverge.

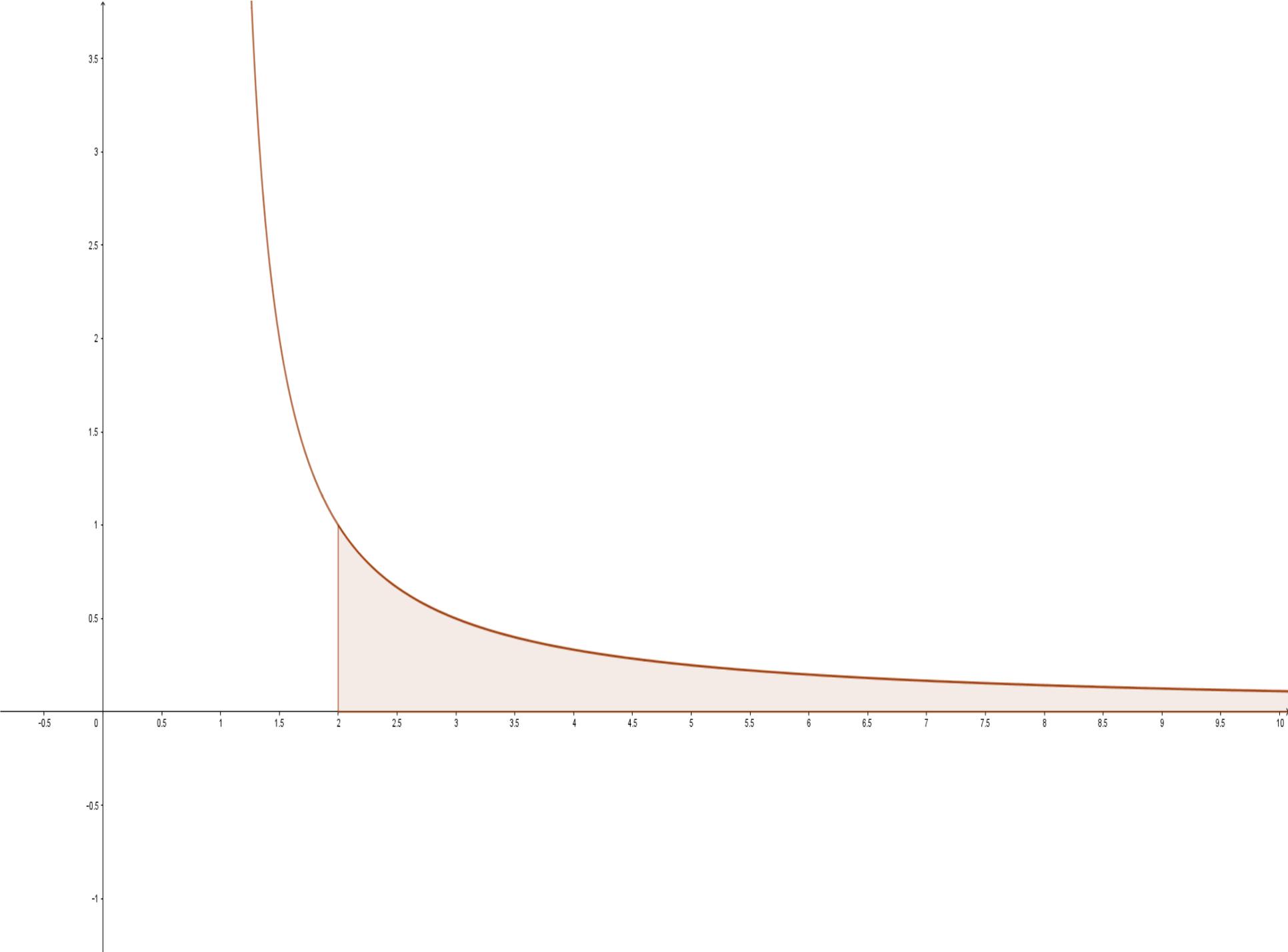
Exemplos

- Diga se as integrais a seguir convergem ou divergem?

- a) $\int_2^{\infty} \frac{1}{(x-1)^2} dx$

- b) $\int_2^{\infty} \frac{1}{x-1} dx$





- c) $\int_{-\infty}^1 e^x dx$

- d) $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$

- Vejam essas integrais em softwares matemáticos

Integrais com integrandos descontínuos

- $\int_a^b f(x)dx$, onde f é contínua em $[a,b)$ e descontínua em b .
- Exemplo
- Calcular $\int_0^3 \frac{1}{3-x} dx$?

Teorema

- Se f é contínua em $[a,b)$ e descontínua em b , então,
- $$\int_a^b f(x)dx = \lim_{t \rightarrow b^-} \int_a^t f(x)dx$$
- Se f é contínua em $(a,b]$ e descontínua em a , então,
- $$\int_a^b f(x)dx = \lim_{t \rightarrow a^+} \int_t^b f(x)dx$$

Exemplos

- 1. $\int_0^3 \frac{1}{3-x} dx = ?$
- 2. $\int_0^{\pi/2} \sec^2 x dx$

E estes casos...

- $\int_{-2}^2 \frac{1}{(x+1)^3} dx$

- $\int_{-1}^2 \frac{1}{x} dx$