



[estudar.com.vc](http://estudar.com.vc)

# Cálculo I

## Quiz 1 2016-2

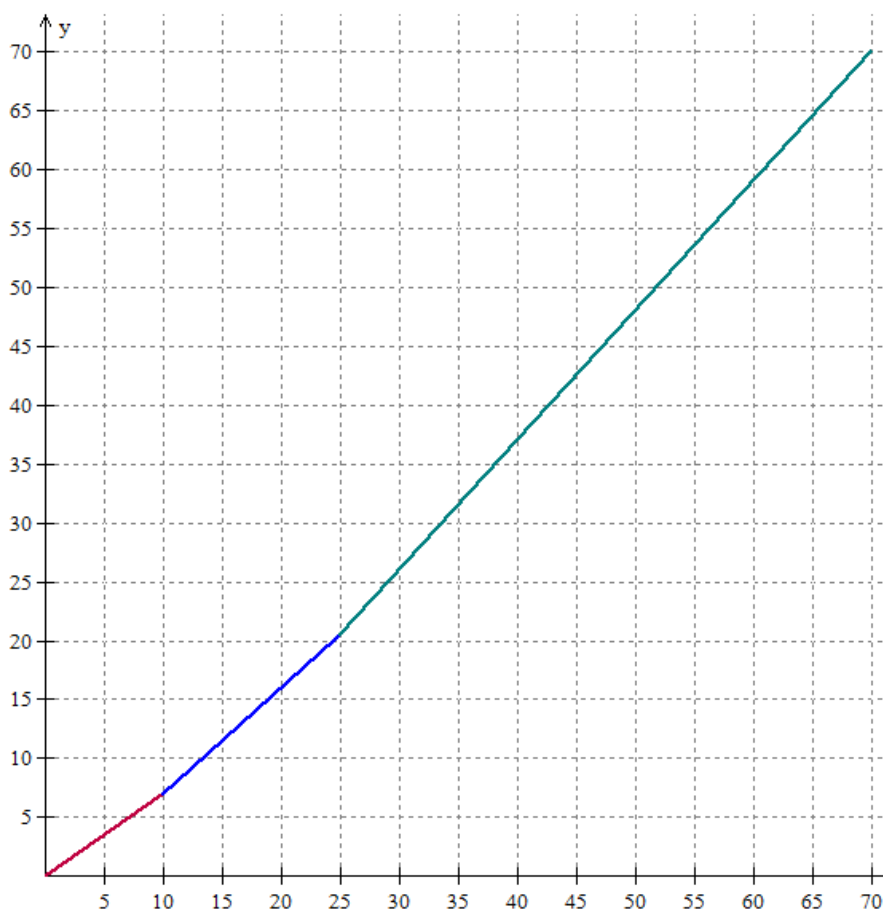




## 1.

Professores Ana Helena de Campos, Antônio Carlos Rosso Jr. , Fábio Pelicano

O mercado de transporte individual tem crescido e inovado na cidade de São Paulo. Uma pesquisa mostrou que, tanto para a maioria dos passageiros quanto para a maioria dos motoristas, o tempo é mais relevante que a distância percorrida em deslocamentos dentro da cidade. Eles tendem a preferir distâncias maiores se o tempo de deslocamento for menor, pois ficam menos estressados. A empresa LEVA, uma start-up, preocupada com o **grupo de motoristas** que formam sua rede, decidiu lançar um modelo de cobrança diferenciado, em que a tarifa é cobrada em função do tempo de deslocamento. Assim, os motoristas ficariam mais tranquilos no trânsito da cidade, minimizando a percepção de estarem perdendo dinheiro em corridas mais demoradas. Abaixo segue o gráfico que fornece a tarifa total paga pelo usuário em função do tempo de deslocamento.





Considere que a progressão da **tarifa por minuto**, para cada uma das faixas de tempo, seja dada por:

<b>R\$ 0,70 por minuto</b>	<b>R\$ 0,90 por minuto</b>	<b>R\$ 1,10 por minuto</b>
<i>de 0 a 10 minutos</i>	<i>mais que 10 a 25 minutos</i>	<i>mais que 25 minutos</i>

**a.** Construa uma lei matemática que represente o gráfico da página anterior.

Considere  $x$  o tempo de deslocamento, em minutos, e  $T$  a tarifa total, em reais.

**b.** Marcela usou o serviço da LEVA em uma única corrida que durou 50 minutos. Quando ela recebeu o valor da tarifa total, o motorista explicou o sistema de cobrança e Marcela ficou intrigada e reclamou:

*“Quanto mais tempo levar meu deslocamento, maior a tarifa paga por minuto. Então, teria sido mais vantajoso fazer dois percursos menores de 25 minutos, já que eu pagaria menos por isso.”*

Marcela tem razão? Justifique



- c. Atenta à reação dos passageiros quanto a nova política de cobrança da LEVA, a concorrente TRAZ, também inovou em seu modelo de cobrança, focando na captação de mais passageiros e lançou o slogan: “Quanto mais tempo você levar no trânsito, menos você pagará com a TRAZ”

O modelo de cobrança da TRAZ prevê:

- I. Tarifas diferenciadas por faixas de tempo de deslocamento assim como a LEVA; porém, à medida que o tempo de deslocamento aumenta, **a tarifa por minuto diminui a cada nova faixa.**
- II. Os mesmos **intervalos de tempo de deslocamento** estabelecidos pela LEVA para cada faixa, para reforçar a concorrência.
- III. **Tarifa inicial fixa** de R\$ 2,00 , independente do tempo de deslocamento, e tarifa por minuto inicial de R\$ 1,10.
- IV. **A mesma tarifa por minuto da LEVA na segunda faixa de tempo de deslocamento.**
- V. **Tarifa total de mesmo valor que a da LEVA para uma corrida de 50 minutos.**

Construa uma função contínua que represente um modelo para a tarifa total  $T_1$ , em reais, em função do tempo  $x$  de deslocamento, em minutos, considerando as premissas acima. Esboce o gráfico dessa função no mesmo plano cartesiano da primeira página.



- d.** Marcela, que estava insatisfeita com o serviço da LEVA, experimentou a empresa TRAZ. Sua corrida durou 50 minutos. O motorista explicou para Marcela o sistema de cobrança e apresentou o valor de sua corrida. Quanto Marcela pagou? Quanto Marcela pagaria por duas viagens de 25 minutos na TRAZ?
- e.** A empresa LEVA diante do modelo de cobrança da TRAZ tem perdido clientes na última faixa de tempo de deslocamento. Decidiu, então, manter o valor da tarifa por minuto e dar um desconto de 5% na tarifa total para corridas acima de 50 minutos. Escreva a nova função da Tarifa Total da LEVA,  $T_2$  em função do tempo de deslocamento,  $x$ .

<b>f.</b> Calcule os limites:	$\lim_{x \rightarrow 50} T(x) =$	$\lim_{x \rightarrow 50} T_2(x) =$
Responda às questões ao lado e justifique matematicamente sua resposta usando a definição de continuidade de uma função em um ponto.	$T(x)$ é contínua em $x = 50$ ?	$T_2(x)$ é contínua em $x = 50$ ?



**g.** Considere a afirmação de um dos motoristas da LEVA: “Para concorrer com a TRAZ estamos dando um desconto de 5% em corridas acima de 50 minutos, mas em algumas corridas mais rápidas os clientes tem ficado mais tempo dentro do carro depois de chegarmos ao destino, porque sabem que não pagarão mais por isso, mesmo com o relógio correndo. Nestas, estamos perdendo receita. Não foi uma boa mudança.”. Esse motorista tem razão? Justifique.

## 2.

Professores Ana Helena de Campos, Antônio Carlos Rosso Jr. , Fábio Pelicano

Calcule os limites a seguir:

a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2+x+2)^3 - 8}{x^2+x}$

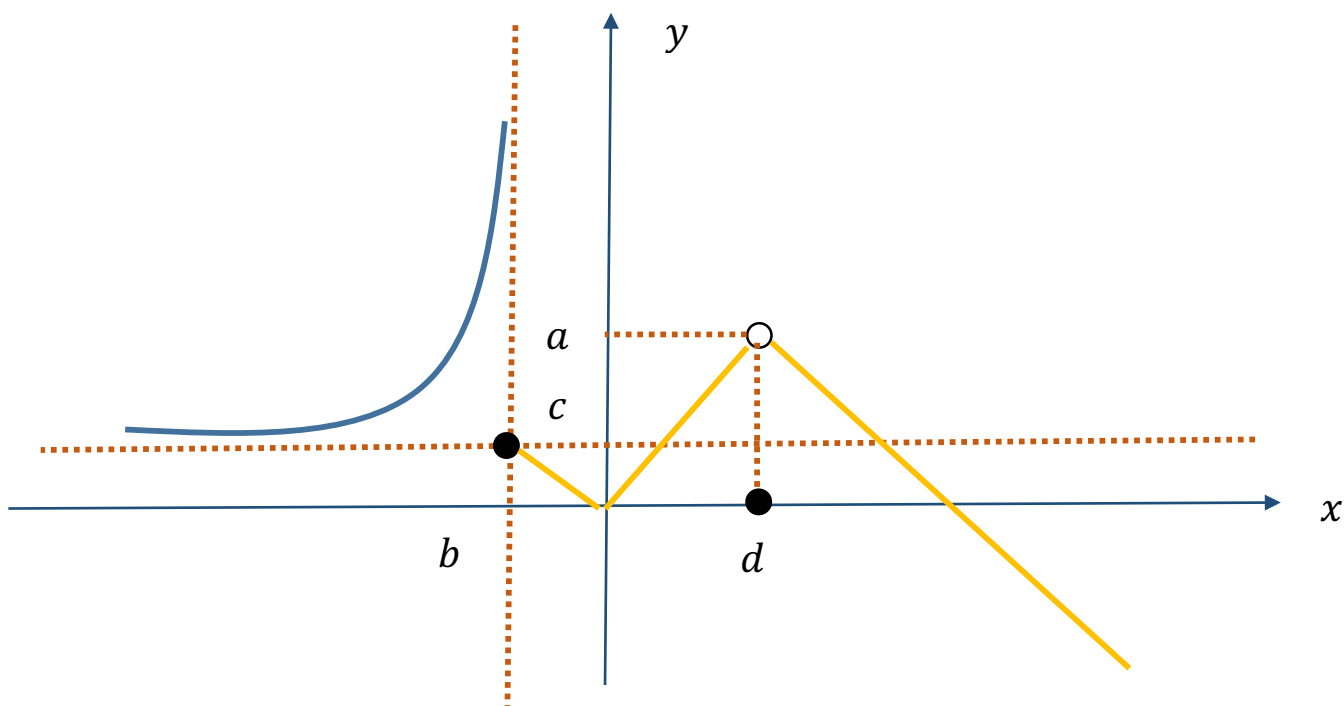
b.  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{8-2t}{4t-32}$



3.

Professores Ana Helena de Campos, Antônio Carlos Rosso Jr., Fábio Pelicano A integral

Considere o gráfico da função  $f(x)$



a. Determine:

I.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

II.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

III.  $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) =$

IV.  $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) =$

V.  $\lim_{x \rightarrow b} f(x) =$



VI.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$

VII.  $\lim_{x \rightarrow d} f(x) =$

VIII.  $f(b) =$

**b.** Responda e justifique usando a definição matemática de continuidade:

I. A função  $f(x)$  é contínua em  $x = b$  ?

II. A função  $f(x)$  é contínua em  $x = 0$  ?

III. A função é contínua em  $x = d$  ?





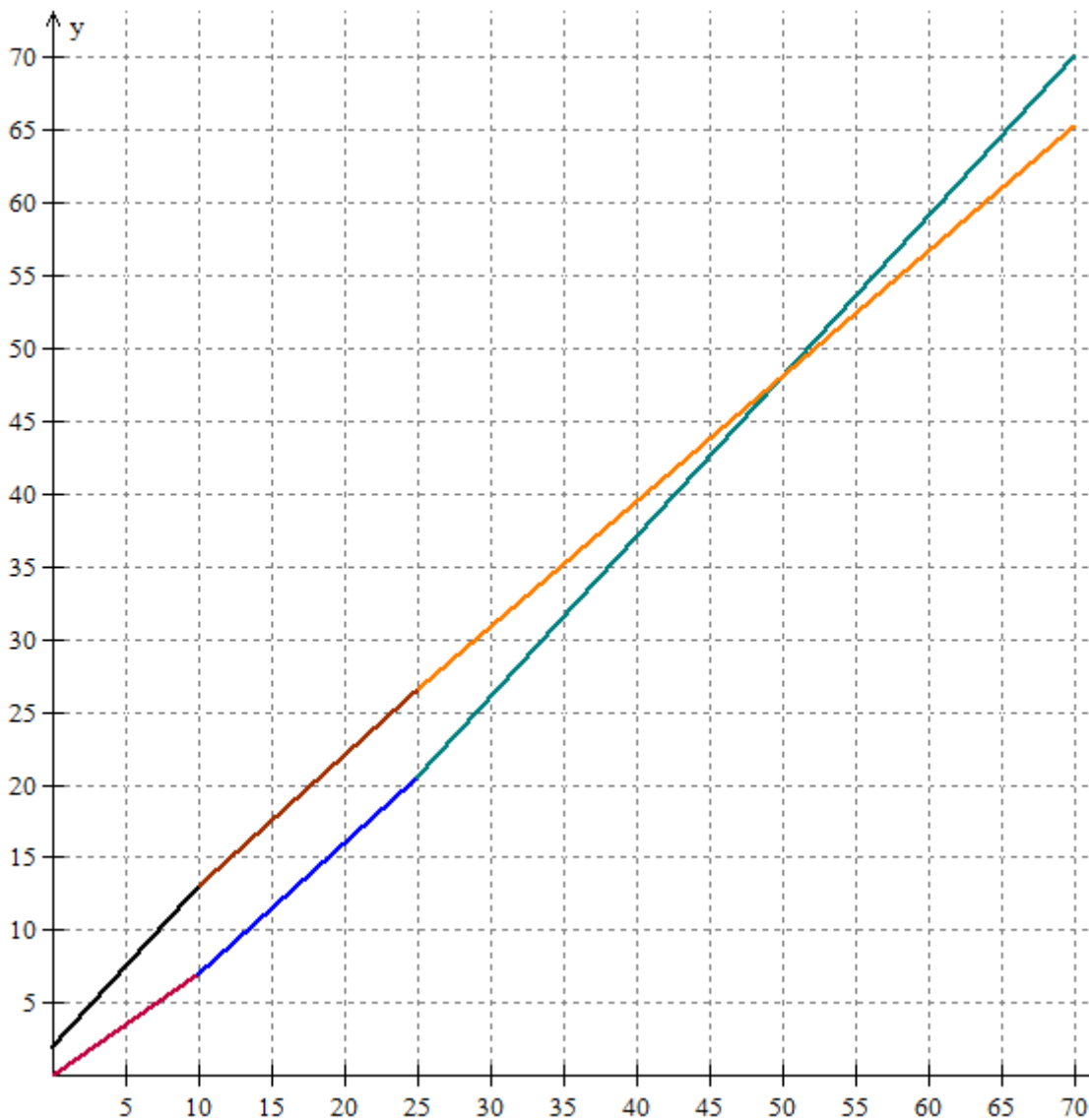
## Gabarito

1.

$$\mathbf{a.} T(x) = \begin{cases} 0,7x; & \text{se } 0 < x \leq 10 \\ 0,9x - 2; & \text{se } 10 < x \leq 25 \\ 1,1x - 7; & \text{se } x > 25 \end{cases}$$

**b.** Sim.

$$\mathbf{c.} T_1(x) = \begin{cases} 1,1x + 2; & \text{se } 0 < x \leq 10 \\ 0,9x + 4; & \text{se } 10 < x \leq 25 \\ 0,86x + 5; & \text{se } x > 25 \end{cases}$$





d. Marcela pagou R\$ 48,00

Duas corridas de R\$ 25,00 custariam R\$ 53,00

$$e. T_2(x) = \begin{cases} 0,7x & ; \text{se } 0 < x \leq 10 \\ 0,9x - 2 & ; \text{se } 10 < x \leq 25 \\ 1,1x - 7 & ; \text{se } 25 < x \leq 50 \\ 1,045x - 6,65 & ; \text{se } x > 50 \end{cases}$$

f. Calcule os limites:	$\lim_{x \rightarrow 50} T(x) = 48$	$\nexists \lim_{x \rightarrow 50} T_2(x)$
Responda às questões ao lado e justifique matematicamente sua resposta usando a definição de continuidade de uma função em um ponto.	$T(x)$ é contínua em $x = 50$ ? <b>Sim</b>	$T_2(x)$ é contínua em $x = 50$ ? <b>Não</b>

g. Não, pois após chegar ao local de destino o cliente não deve pagar a mais pelo tempo extra. É de responsabilidade do motorista o tempo que o cliente fica a mais quando chega ao destino.

2.

a. 12

b.  $-\frac{1}{2}$



3.

a.

I.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

II.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = c$

III.  $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = +\infty$

IV.  $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = c$

V.  $\nexists \lim_{x \rightarrow b} f(x)$

VI.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

VII.  $\lim_{x \rightarrow d} f(x) = a$

VIII.  $f(b) = c$

b. Não.