

Oitava lista de exercícios.

Equações e inequações com frações e raízes.

1. Resolva as equações abaixo.

- a) $\frac{x-2}{x+3} = 0$.
- b) $\frac{2x+5}{x-1} = 3$.
- c) $\frac{5x-2}{1-3x} = -1$.
- d) $\frac{3-\frac{x}{2}}{3x+8} = \frac{1}{4}$.
- e) $\frac{3x+5}{4x-5} = -3$.
- f) $\frac{4-\frac{x}{2}}{4x+1} = 0$.
- g) $\frac{2}{x+1} - \frac{4}{x-1} = 0$.
- h) $\frac{x}{x^2-3x+2} = 0$.
- i) $\frac{4}{x+1} + \frac{1}{x-1} = \frac{5}{x^2-1}$.
- j) $\frac{3}{x+1} + \frac{2}{x-1} = 3$.
- k) $\frac{2}{x-4} + \frac{5}{x-2} = 3$.
- l) $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{3x-1} = \frac{2}{5}$.
- m) $\frac{3}{x-2} - \frac{2}{x+3} = \frac{1}{x}$.
- n) $\frac{2}{x+1} - \frac{2}{2x-3} = \frac{3}{x}$.
- o) $\frac{2x^2}{x+5} = 5$.
- p) $\frac{x^2}{3x-2} = 2x - 1$.

2. Resolva as inequações abaixo.

- a) $\frac{x-2}{x+3} \leq 0$.
- b) $\frac{x+4}{x-2} \leq 0$.
- c) $\frac{2x-3}{x-1} \leq 0$.
- d) $\frac{4x+5}{x+2} \leq 0$.
- e) $\frac{x-3}{2x+6} \leq 0$.
- f) $\frac{x+1}{2x-5} \leq 0$.
- g) $3 - \frac{x}{x+2} \leq 0$.
- h) $\frac{5x}{x-4} \geq 10$.
- i) $\frac{2x-7}{x-2} \geq 3$.
- j) $\frac{3x+1}{2x-5} \leq 2$.
- k) $1 + \frac{2}{x+1} \leq \frac{2}{x}$.

3. Resolva as equações abaixo.

- a) $\sqrt{x+1} = 2x - 1$.
- b) $\sqrt{2x+1} = x - 1$.
- c) $\sqrt{x-3} = 9 - x$.
- d) $\sqrt{4-x} = 3x - 2$.
- e) $4\sqrt{3x-1} = 2/3 - 2x$.
- f) $\sqrt{5-x^2} = 3 - 2x$.

4. (Stewart) Uma fogueira foi acesa em um terreno plano. A temperatura T (em °C) em um ponto que está a x metros do centro da fogueira é dada por

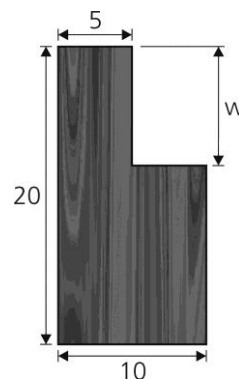
$$T(x) = \frac{600000}{x^2 + 300}$$

Determine a que distância do centro da fogueira a temperatura é menor ou igual a 500°C.

5. A abscissa (coordenada x) do centro de gravidade de uma placa de madeira com o formato dado na figura abaixo é definida pela expressão

$$\frac{400 - 15w}{80 - 2w}$$

considerando que as medidas estão em centímetros e que o ponto inferior esquerdo da placa é a origem. Determine para que valores de w a abscissa é maior ou igual a 3.



6. Uma indústria metalúrgica recebeu uma grande encomenda de parafusos, que podem ser produzidos em duas máquinas da empresa. A

primeira máquina é capaz de produzir a encomenda em 8 horas, enquanto a segunda faz o mesmo serviço em 10 horas. Em quanto tempo é possível produzir os parafusos, usando as duas máquinas?

Dica:

- A primeira máquina produz $\frac{1}{8}$ dos parafusos por hora. Já a segunda produz $\frac{1}{10}$ dos parafusos por hora.
- Chamemos de t o tempo gasto para produzir os parafusos usando as duas máquinas. Nesse caso, a quantidade total de parafusos produzidos por hora nos fornece a equação

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{10} = \frac{1}{t}.$$

- Agora, obtenha t resolvendo essa equação.

- Chame de y a velocidade média em que Rodolfo deve viajar daqui para frente e escreva uma equação que relacione o tempo total de viagem ao tempo gasto nas duas partes do percurso (o tempo consumido até o momento e o tempo a ser gasto a partir de agora).
- Resolva a sua equação para obter y .

7. Os canos A e B são capazes de encher um reservatório em 3 e 4 horas, respectivamente. Por outro lado, o cano C é capaz de esvaziar o reservatório em 5 horas. Escreva uma equação e determine o tempo que teremos que esperar para que o reservatório fique cheio.
8. Mayara e Genival trabalham juntos na produção de doces de festa. Em conjunto, os dois produzem um lote de doces em 1,2 horas. Entretanto, quando trabalham sozinhos, Genival gasta 1 hora a mais que Mayara para produzir o mesmo lote. Quanto tempo cada um gasta para produzir, sozinho, esse lote de petiscos?
9. Ao sair de casa, Rodolfo descobre que pode chegar ao seu compromisso na hora certa se dirigir a 60 km/h. Depois de dirigir 40% da distância original, ele descobre que estava trafegando apenas a uma velocidade média de 50 km/h. A que velocidade ele deve viajar deste momento em diante para chegar na hora certa?

Dica:

- Como você não sabe qual é a distância total que Rodolfo tem que percorrer, chame-a de x . Em função de x , escreva a distância que Rodolfo já percorreu e aquela que ainda falta percorrer.
- O tempo gasto em uma viagem é a razão entre a distância percorrida e a velocidade média. Assim, o tempo total da viagem de Rodolfo é dado por $x/60$.

Respostas.

1.a. $x = 2$.

1.b. $x = 8$.

1.c. $x = 1/2$.

1.d. $x = 4/5$.

1.e. $x = 2/3$.

1.f. $x = 8$.

1.g. $x = -3$.

1.h. $x = 0$.

1.i. $x = 8/5$.

1.j. $x = -1/3$ ou $x = 2$.

1.k. $x = 3$ ou $x = 16/3$.

1.l. $x = -1/12$ ou $x = 2$.

1.m. $x = -1/2$.

1.n. $x = -9/4$ ou $x = 1$.

1.o. $x = -5/2$ ou $x = 5$.

1.p. $x = 2/5$ ou $x = 1$.

2.a. $-3 < x \leq 2$.

2.b. $-4 \leq x < 2$.

2.c. $1 < x \leq 3/2$.

2.d. $-2 < x \leq -5/4$.

2.e. $-3 < x \leq 3$.

2.f. $-1 \leq x < 5/2$.

2.g. $-3 \leq x < -2$.

2.h. $4 < x \leq 8$.

2.i. $-1 \leq x < 2$.

2.j. $x < 5/2$ ou $x \geq 11$.

2.k. $-2 \leq x < -1$ ou $0 < x \leq 1$.

3.a. $x = 5/4$.

3.b. $x = 4$.

3.c. $x = 7$.

3.d. $x = 11/9$.

3.e. $x = 1/3$.

3.f. $x = 2/5$.

4. $x \geq 30$ m.

5. $w \leq 160/9$ cm.

6. Em $40/9$ horas (cerca de 4,444 h, ou 4h27m).

7. $60/23$ horas (cerca de 2,609 h, ou 2h37m).

8. Mayara gasta 2h e Genival consome 3h.

9. A $69,23$ km/h.