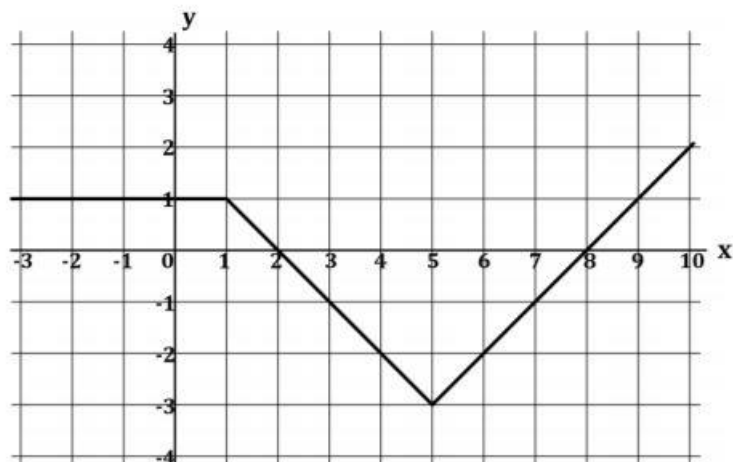


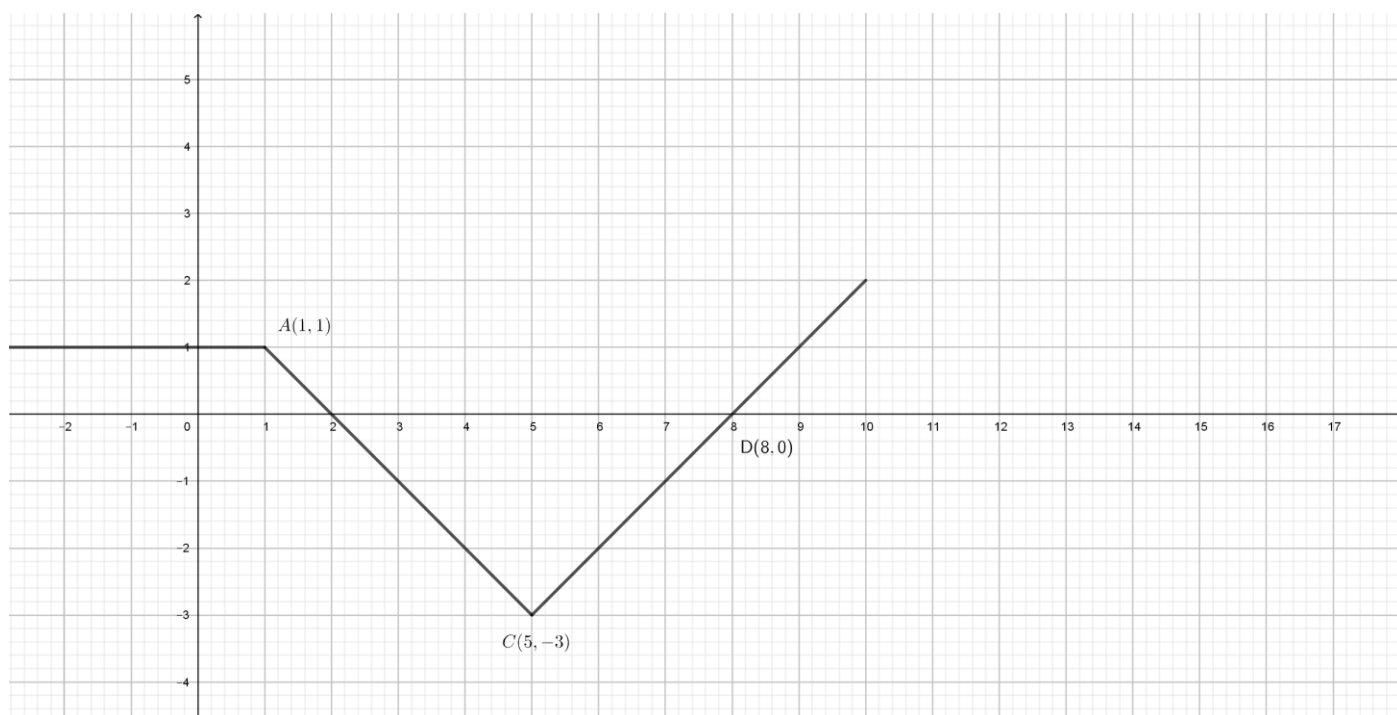
Questão M3



A figura mostra o gráfico de uma função f .

- Encontre todos os valores de x tais que $f(x) = -1$.
- Encontre todos os valores de x tais que $|f(x) + 1| \leq 1$.
- No sistema cartesiano da folha de respostas, desenhe o gráfico da função $y = 1 - f(x + 2)$.

RESPOSTA



Observando o gráfico temos:

Para $x \leq -1$, temos uma função constante $f(x) = 1$;

Para $-1 \leq x \leq 3$, temos o segmento de reta $\overleftrightarrow{AC}$:

$$A(1,1), C(5,-3) \Rightarrow m_{\overline{AC}} = \frac{-3-1}{5-1} = -1$$

$$(y-1) = -1(x-1) \Rightarrow y-1 = -x+1 \Rightarrow y = -x+2$$

Para $x \geq 5$, temos a semirreta $\overrightarrow{CD}$:

$$C(5,-3); D(8,0) \Rightarrow m_{\overline{CD}} = \frac{0+3}{8-5} = 1$$

$$(y+3) = 1(x-5) \Rightarrow y = x-8$$

Logo, $f(x) = 1$, para $x \leq 1$

$$f(x) = -x+2, \text{ para } 1 \leq x \leq 5$$

$$f(x) = x-8, \text{ para } x \geq 5$$

a)

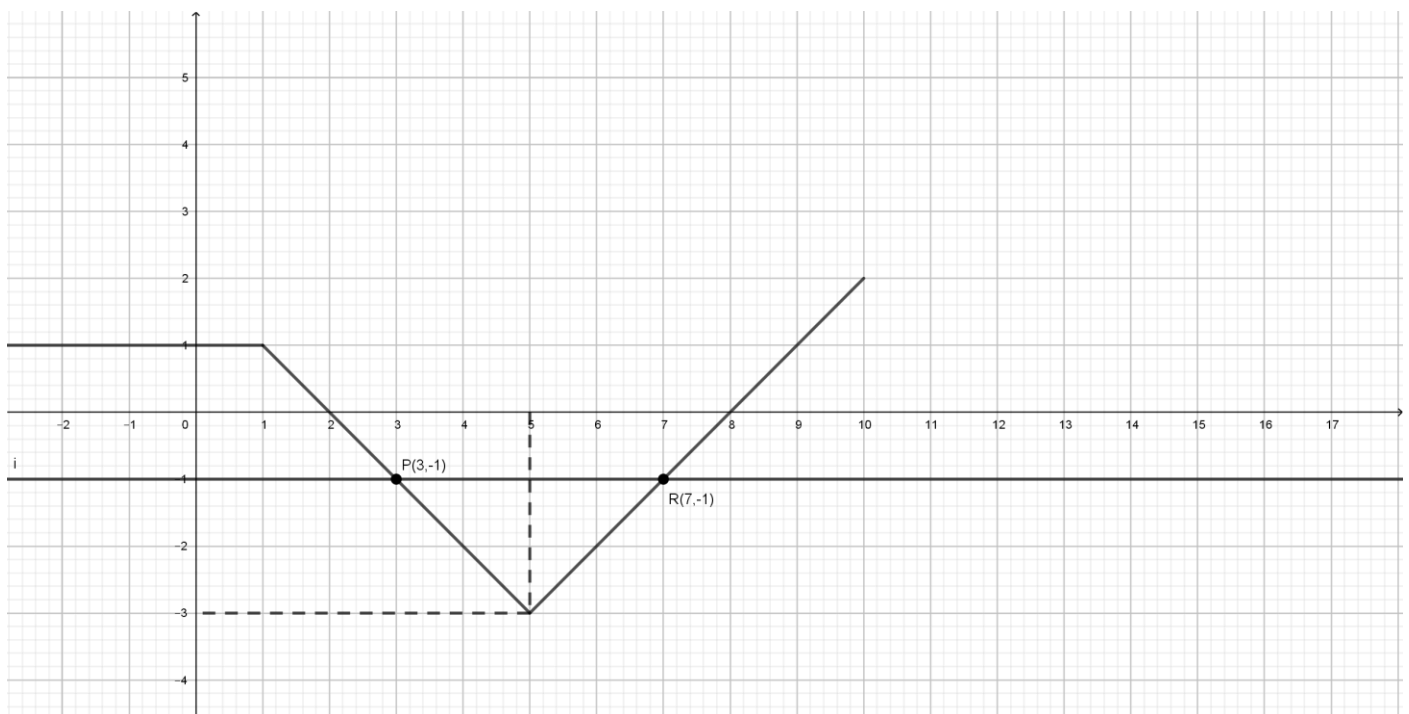
Pela função obtida temos que:

$$\text{Qnd } 1 \leq x \leq 5$$

$$f(x) = -x+2 = -1 \Rightarrow x=3 \Rightarrow P(3,-1)$$

$$\text{Qnd } x \geq 5$$

$$f(x) = x-8 = -1 \Rightarrow x=7 \Rightarrow R(7,-1)$$



b) Para $x \leq 1$, não existe x tal que $|f(x)+1| \leq 1$, pois $|1+1| \leq 1 \Rightarrow |2| \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 1$ é absurdo para $1 \leq x \leq 5$.

$$|-x+2+1| \leq 1 \Rightarrow |-x+3| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -x+3 \leq 1 \Rightarrow -4 \leq -x \leq -2 \Rightarrow 2 \leq x \leq 4.$$

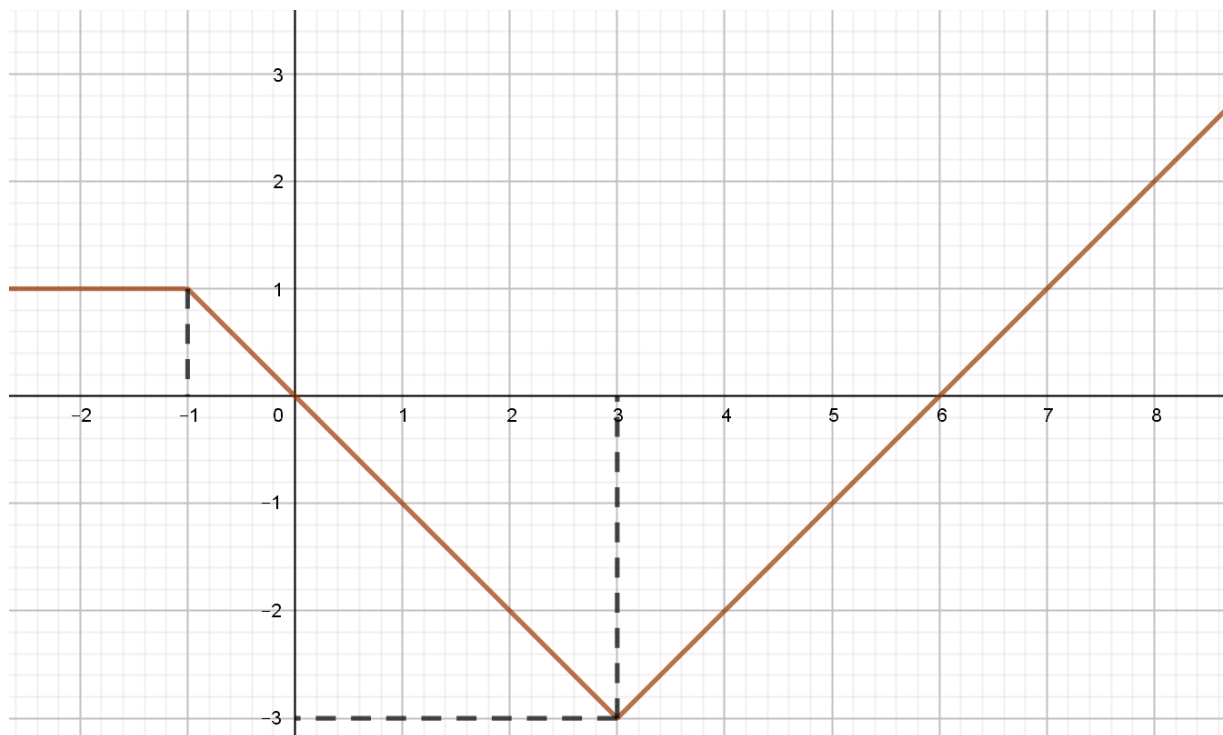
Para $x \geq 5$:

$$|x - 8 + 1| \leq 1 \Rightarrow |x - 7| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x - 7 \leq 1 \text{ e } 6 \leq x \leq 8.$$

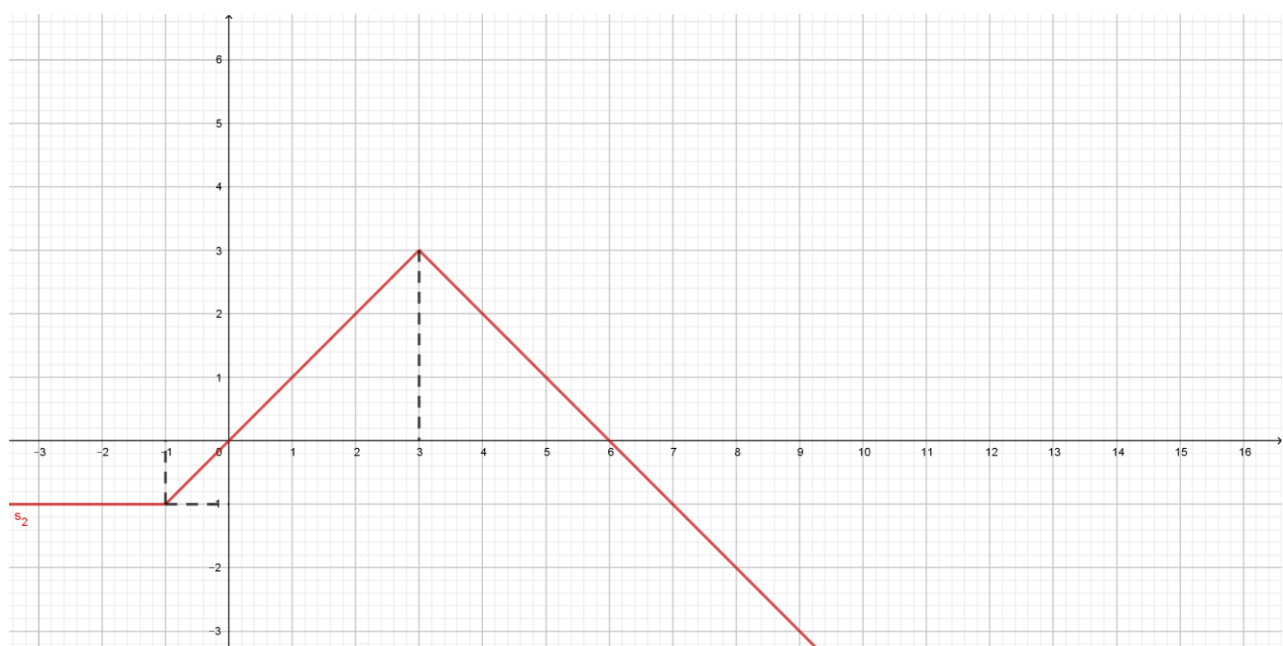
Portanto, Resposta: $2 \leq x \leq 4$ e $6 \leq x \leq 8$.

c) O gráfico da função é obtido a partir de transformações na função original $f(x)$.

1ª transformação: $y_1 = f(x+2)$ (deslocamento do gráfico 2 unidades à esquerda).



2ª transformação: $y_2 = -f(x+2)$ (reflexão em torno do eixo x).



3ª transformação: $y = 1 - f(x+2)$ (deslocamento vertical de uma unidade para cima).

