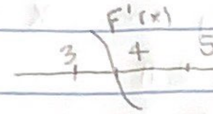
cálculo 1, stewart, vol 1, ed 5, cap 4.3

8 A função cresce em $(2, 4)$ e $(6, \infty +)$, locais onde f' é maior que zero



A função tem máximo local em $x = 4$

A função tem mínimo local em $x = 2$ e $x = 6$

11 $f(x) = x^3 - 12x + 1$

a/b) $f'(x) = 3x^2 - 12 = 0$ quando $x = 2$ ou $x = -2$

são os pontos críticos

f	f'	
$x < -2$	$\oplus$	crescente
$x = -2$	0	máximo em $(-2, 17)$
$-2 < x < 2$	$\ominus$	decrescente
$x = 2$	0	mínimo em $(2, -15)$
$x > 2$	$\oplus$	crescente

c) $f''(x) = 3.2x = 6x$

$6x = 0$ se $x = 0$

ponto de inflexão em $(0, 1)$

côncava para cima em $x > 0$ pois $f'' > 0$

côncava para baixo em $x < 0$ pois $f'' < 0$

15 $f(x) = x - 2\,\text{sen}\,x$, $(0, 3\pi)$

a/b) $f'(x) = 1 - (\underline{0.\text{sen}\,x} + 2.\cos x) = 1 - 2\cos x$

$f'(x) = 0$ quando $\cos x = 1/2$

$\cos x = 1/2$ quando $x = \pi/3 + k.2\pi$ e $x = 5\pi/3 + k.2\pi$

valores dentro do intervalo $(0, 3\pi)$ que $f'(x) = 0$

$x = \frac{\pi}{3}$	$x = \frac{7\pi}{3}$	$x = \frac{5\pi}{3}$
$\leftarrow 0 \rightarrow$	$\leftarrow 0 \rightarrow$	$\leftarrow 0 \rightarrow$
$f'\ominus$ $f'\oplus$	$f'\ominus$ $f'\ominus$	$f'\oplus$ $f'\ominus$
mínimo	mínimo	máximo

c) $f''(x) = -[2\cos x]' = -(0 . \cos x + 2 . -\operatorname{sen} x)$

$= -(2 . -\operatorname{sen} x) = +2\operatorname{sen} x$, é $= 0$ quando $\operatorname{sen} x = 0$,

ou seja, em $x = K.\pi$

$x = \pi$ $x = 2\pi$ $0 < x < \pi$ $\pi < x < 2\pi$ $2\pi < x < 3\pi$

↳ inflexão ↳ $f'' < 0$ ↳ $f'' > 0$ ↳ $f'' < 0$

con. cima con. baixo con. cima

17 $f(x) = x . e^x$

a/b) $f'(x) = 1 . e^x + x . e^x = e^x + xe^x$

$e^x + xe^x = 0$ $-e^x = +xe^x$ $x = -\frac{e^x}{e^x} = -1$

$x = -1$ é ponto crítico

f	f'	
$x < -1$	$\ominus$	decrescente
$x = -1$	0	mínimo local
$x > -1$	$\oplus$	crescente

$f(-2) = -2 . e^{-2} = -2 . \frac{1}{e^2} = \frac{-2}{e^2}$

$f(0) = 1 + 0 . e^0 = 1$

c) $f''(x) = e^x + e^x + xe^x = 2e^x + xe^x$

$f''(x) = 0 \rightarrow 2e^x = -xe^x \rightarrow \frac{2\cancel{e^x}}{\cancel{e^x}} = -x \rightarrow x = -2$

f	f''	
$x < -2$	$\ominus$	côncava para baixo
$x = -2$	0	ponto de inflexão
$x > -2$	$\oplus$	côncava para cima

24 $f(x) = x^4 (x-1)^3 = x^7 - 3x^6 + 3x^5 - x^4$

$f'(x) = 7x^6 - 18x^5 + 15x^4 - 4x^3 \Rightarrow 7x^3 - 18x^2 + 15x - 4 = 0$

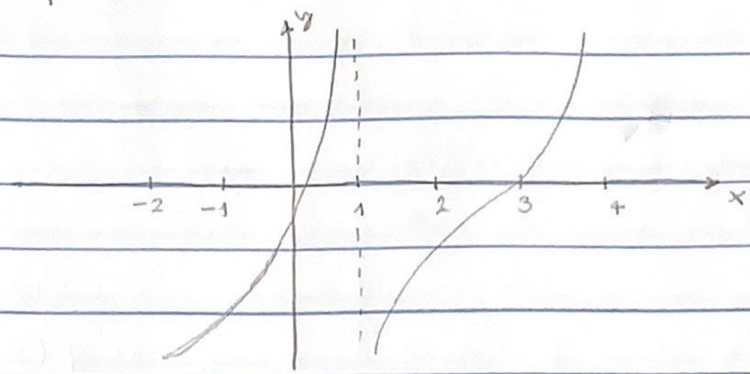
$x_1 = 0$ $x_2 = 4/7$ $x_3 = 1$ 4 pontos críticos

b) $f''(x) = 42x^5 - 90x^4 + 60x^3 - 12x^2$

$f''(0) = 0$ $f''(4/7) = \oplus$ $f''(1) = 0$

↳ mínimo local

26 $f'>0 \quad \forall x \neq 1$



39 $f(x) = x\sqrt{x+3}$

1. $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -3\}$

2. $f(0) = 0 \cdot \sqrt{0+3} = 0$, ponto $(0,0)$

3. $\lim\limits_{x \to \infty} x\sqrt{x+3} = +\infty$ sem assíntotas horizontais

4. sem assíntotas verticais

5. $f'(x) = 1 \cdot \sqrt{x+3} + x \cdot [\sqrt{x+3}]'$

$[\sqrt{x+3}]' \Rightarrow \quad F = \sqrt{x} \qquad G = x+3$

$F' = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}} \qquad G' = 1$

$[\sqrt{x+3}]' = \frac{1}{2\sqrt{x+3}} \cdot 1 = \frac{1}{2\sqrt{x+3}} \cdot \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x+3}} = \frac{\sqrt{x+3}}{2x+6}$

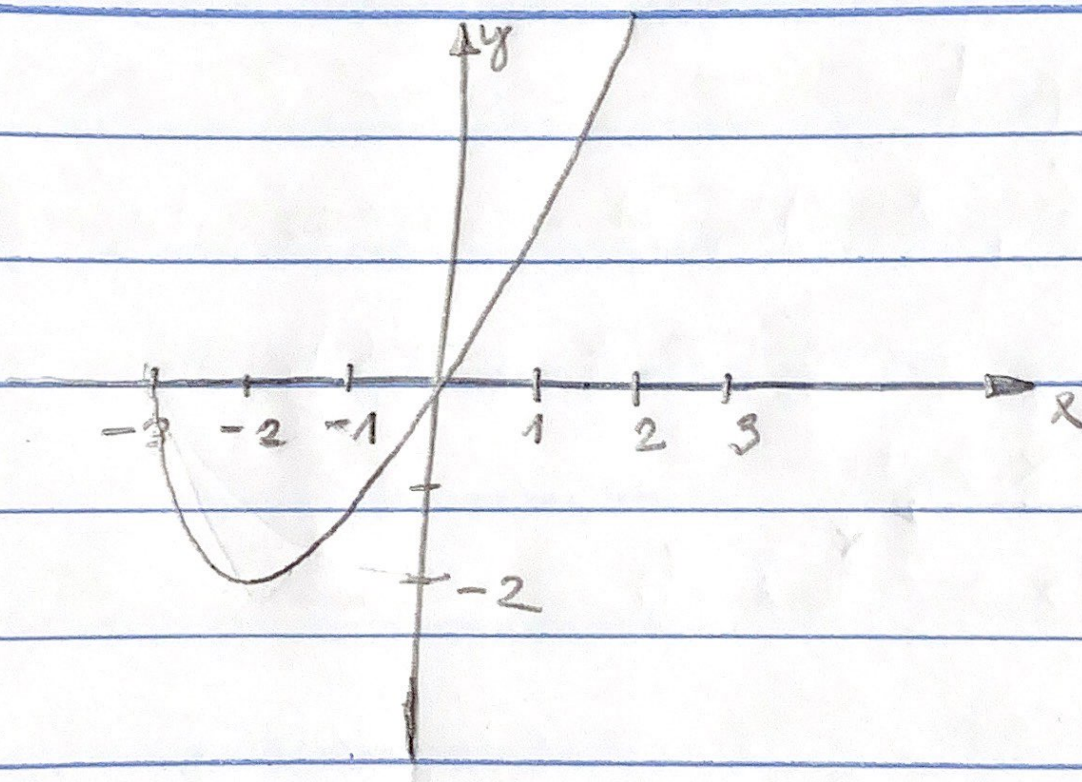
$f'(x) = \sqrt{x+3} + x \cdot \frac{\sqrt{x+3}}{2x+6}$ ponto crítico $\Rightarrow$ $x = -3$

$x = -2$

6. $f''(x) = \frac{3x+12}{4\sqrt{x+3}\,(x+3)}$ $\quad x = -3$ não está no domínio

7.

x	f	f'	f''	
$x=-3$	0	0	$\oplus$	raiz $(-3,0)$
$-3<x<-2$		$\ominus$	$\oplus$	decrescente, C.C.
$x=-2$	-2	0	$\oplus$	mínimo $(-2,-2)$
$-2<x<0$		$\oplus$	$\oplus$	crescente, C.C.
$x=0$	0	$\oplus$	$\oplus$	raiz $(0,0)$, crescente
$x>0$		$\oplus$	$\oplus$	


y
x
-3
-2
-1
1
2
3
-2