I) $f(x) = \frac{e^{x+2}}{100.2} \Rightarrow \boxed{f'(x) = \frac{e^{x}+2}{100.2}}$

a, b, c) ENCONTRAR OS PONTOS CRÍTICOS

$$\frac{e^{x+2}}{100.2} = 0 \Rightarrow \underline{e}^{x} \cdot e^{2} \cdot \frac{1}{20} = 0 \quad e^{x} \cdot 0{,}037 = 0$$

↳ NÃO EXISTE

LOGO, NÃO EXISTE UM MÁXIMO LOCAL OU MÍNIMO LOCAL.

d, e, f) ⇒ ANÁLISE DA SEGUNDA DERIVADA.

$$f''(x) = \frac{e^{x+2}}{100.2} \Rightarrow$$

ENCONTRAR O PONTO DE INFLEXÃO: $\boxed{f''(c) = 0}$

$\frac{e^{x+2}}{100.2} = 0 \Rightarrow$ NÃO EXISTE, LOGO, NÃO TEM PONTO DE INFLEXÃO.

II) $f(x) = \sqrt{x^2+2} \Rightarrow$

a, b, c) ENCONTRAR OS PONTOS CRÍTICOS

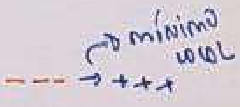
$$f(u) = u^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \text{EXTERNA} \rightarrow f'(u) = \frac{1}{2} u^{-\frac{1}{2}}$$

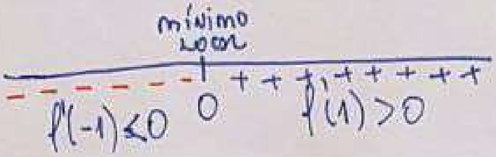
$$f'(x) = \quad u(x) = (x^2+2) \Rightarrow \text{INTERNA} \Rightarrow f'(x) = 2x$$

$$\frac{d[f(u)]}{du} \cdot \frac{d[u(x)]}{dx} \Rightarrow \frac{1}{\cancel{2}} \cdot u^{-\frac{1}{2}} \cdot \cancel{2}x \Rightarrow u^{-\frac{1}{2}} \cdot x \Rightarrow$$

$$x \cdot (x^2+2)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \boxed{\frac{x}{\sqrt{x^2+2}} = f'(x)} \Rightarrow$$

$$\frac{x}{\sqrt{x^2+2}} = 0 \Rightarrow \boxed{x = 0}$$





d, e, f) $\Rightarrow$ ANÁLISE DA DERIVADA SEGUNDA:

ENCONTRAR O $f''(x) \Rightarrow$

APLICAR A REGRA DO QUOCIENTE

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - g' \cdot f}{g^2} = \frac{1 . \sqrt{x^2+2} - \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} \cdot x}{\left(\sqrt{x^2+2}\right)^2} \Rightarrow$$

$f = x$
$g = \sqrt{x^2+2}$

$$\frac{\left(\sqrt{x^2+2}\right)\left(\sqrt{x^2+2}\right) - x^2}{\sqrt{x^2+2}} \cdot \frac{1}{\left(\sqrt{x^2+2}\right)^2} \Rightarrow \frac{\cancel{x^2}+2-\cancel{x^2}}{\sqrt{x^2+2}\,(x^2+2)} \Rightarrow$$

$$\boxed{f''(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2+2}\,(x^2+2)}}$$

ENCONTRAR O PONTO DE INFLEXÃO: $f''(c) = 0 \Rightarrow$

$$\frac{2}{\sqrt{x^2+2}\,(x^2+2)} = 0 \Rightarrow \sqrt{x^2+2} = 0 \Rightarrow (x^2+2)^{\frac{1}{2}} = 0$$

$$(x^2+2) = 0 \quad \boxed{x^2 = -2 = \text{NÃO EXISTE}},$$

LOGO, NÃO EXISTIRÁ VARIAÇÃO, SUBSTITUINDO POR UM NÚMERO QUALQUER PARA VERIFICAR A CONCAVIDADE DA FUNÇÃO:

$$f''(1) = \frac{2}{\sqrt{3}\,(3)} \Rightarrow > 0 \Rightarrow \text{CONCAVIDADE PARA CIMA}$$

III) $f(x) = \frac{x^3+3x^2-4}{10}$

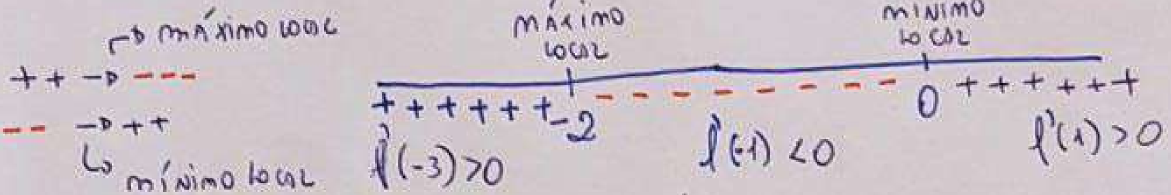
a, b, c) ENCONTRAR OS PONTOS CRÍTICOS:

$$f'(x) = \frac{3.x^2}{10} + \frac{3.\cancel{2}x}{\cancel{10}} \Rightarrow \frac{3x^2}{10} + \frac{3x}{5}$$

$$\frac{3x^2}{10} + \frac{3x}{5} = 0 \Rightarrow \frac{3x^2+6x}{10} \Rightarrow \frac{3x(x+2)}{10} = 0,$$

$\boxed{x = 0 \text{ ou } x = -2}$

$$f'(x) = \frac{3x^2}{10} + \frac{3x}{5}$$

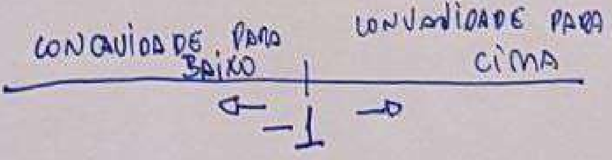


d) e e)
f) ⇒ ANÁLISE DA DERIVADA SEGUNDA:

$$f''(x) = \frac{3.\cancel{2}x}{\cancel{10}} + \frac{3}{5} \Rightarrow f''(x) = \frac{3}{5}x + \frac{3}{5}$$

ENCONTRAR O PONTO DE INFLEXÃO: $f''(c) = 0 \Rightarrow$

$$\frac{3}{5}x + \frac{3}{5} = 0 \Rightarrow \frac{3}{5}x = -\frac{3}{5} \Rightarrow \boxed{x = -1}$$



$f''(-2) = -\frac{3}{5}$ ou seja < 0 → CONCAVIDADE BAIXO

$f''(0) = \frac{3}{5}$ ou seja > 0 → CONCAVIDADE CIMA