8,5

Nome completo: Jean Anderson Hugo Jesus Santos

Número de Matrícula: 22311 5845

Número da Turma: 11

Escreva as Soluções dos Problemas 5 e 6.

▸ **PROBLEMA 1** (1,0)

(1 ponto) Suponha que $f(3) = 5$ e $f'(3) = 11$. Determine o valor de $g'(3)$, sendo

$$g(t) = \frac{f(t)}{t^3}.$$

a) $\frac{5}{11}$ b) $\frac{3}{11}$ c) $\frac{11}{9}$ d) $\frac{2}{9}$ e) $\frac{2}{3}$.

C

▸ **PROBLEMA 2** (1,0)

(1 ponto) Seja $h(t)$ a função inversa de $f(t) = \tan(t)$. Determine o valor de $g'(0)$. → $h'(0)$

a) 1 b) 0 c) -2 d) -1 e) 2.

C

▸ **PROBLEMA 3** (1,5)

(1,5 ponto) Determine $f^{(57)}(0)$, sabendo que $f(t) = \sin(t)$.

a) 1 b) 0 c) -2 d) -1 e) 2.

C

▸ **PROBLEMA 4** (1,5)

(1,5 ponto) Seja $y = at + b$ a equação da reta tangente ao gráfico da função implícita dada por $e^y \sin(t) = 1 + ty$ no ponto $A = (\pi, 0)$. Encontre o valor de $b - \pi a$.

a) 1 b) $\pi/2$ c) $-\pi$ d) 0 e) π.

C

▸ **PROBLEMA 5** (2,0)

(2,5 pontos) Usando as técnicas estudadas em sala, esboce o gráfico da função $f(t) = e^{-\frac{t^2}{2}}$.

▸ **PROBLEMA 6** (1,5)

(2,5 pontos) Suponha que está sendo bombeado ar para um balão esférico de modo que seu volume aumenta a uma taxa de $100cm^3/s$. ~~Quão~~ Quanto o raio do balão estará aumentando quando o dimâmetro for de 50 cm?

$r = 25$ cm

$(\cos(0) = 1)$

$g'(y) = \frac{1}{f'(t)}$

$g'(y) = \frac{1}{\sec^2} = \frac{1}{\sqrt{1+tg^2}}$

$\frac{1}{\sqrt{1+y^2}}$

$\sim h(t) \sim$

$y = f(t) = tg\, t$

$g'(y) = \frac{1}{\sqrt{1+y^2}}$

$\sin'' t =$

$\sin^3 t = -\cos t$

$(\sin t)' = \cos t$

$\sin t = -\sin t$

$g^{57}(0) = \cos t$

$e^y \sin t = t + ty$

$b + \pi a = 2 + \pi \cdot \frac{-2}{\pi}$

$a = \frac{-2}{\pi}$

$y = at + b \to 0 = \frac{-2}{\pi}\pi + b$

$b = 2$

$tg\,x' = \left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)'$

$tg' = \frac{\cos x \cos x - \sin x (-\sin x)}{\cos x^2}$

$= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}$

$= \frac{1}{\cos x^2}$

$= \sec^2$

$g'(t) = \frac{f'(t) \cdot t^3 - f(t) \cdot 3t^2}{(t^3)^2}$

$g'(3) = \frac{11(3)^3 - 5 \cdot 3(3)^2}{(3^3)^2}$

$= \frac{11 \cdot (3)^3 - 5(3^3)}{(3^3)^2}$

$= \frac{3^3(11-5)}{(3^3)^2}$

$= \frac{6}{3^3} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

$3 \cdot 3 \cdot 3$

$e^y \cdot \sin t = t + ty$

$e^y \sin t + e^y \cos t = 1 + 1y + ty'$

$y' = \frac{e^y \sin t + e^y \cos t - 1 - y}{t}$

$y' = \frac{1 \cdot 0 + 1(-1) - 1 - 0}{\pi}$

$y' = \frac{-1-1}{\pi} = \frac{-2}{\pi}$

Questão

(Problema (5) (2,0) Yean Anderson - Hugo Jesus Santos

MATRÍCULA: 2201 15545

e^{g^x} $f \; t \in e^t$

e^t $y(t) = -\frac{t^2}{2}$

(1) Domínio da $f(t)$?

$f(t) = e^{-\frac{t^2}{2}}$ $D(f) = \mathbb{R}$ ✓

(2) eixos ox; oy ?

$f(t) =$ não existe pois $e^{\frac{t^2}{2}}$ sempre terá valor positivo

$f(0) = e^{-\frac{0^2}{2}} = e^0 = 1$ → ponto $(0,1)$

Não consigo enxergar nem compreender sua letra!!

$(-\frac{t^2}{2})' = -\frac{1}{2}2t$

(3) Crescimento e decrescimento? $f'(t)$

$f'(t) = e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot (-t)$ → ponto crítico $f'(t) = 0$

$e^{-\frac{t^2}{2}}$ sempre será positivo, logo $f'(t) = 0 \Rightarrow (-t) = 0$ ou seja $t = 0$

Estudo do sinal

há ponto extremante, pois $f(t)$ é derivável e $t = 0$

?

+ + $e^{-\frac{t^2}{2}}$

$\lim_{t \to 0^+} f'(t) = \lim_{t \to 0^-} f'(t)$

+ − $(-t)$ 0

$f''(t) = e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot (-t) \cdot (-t) + e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot (-1)$

+ − $e^{-\frac{t^2}{2}} \cdot (-t)$ 0

$f''(0) = e^0 \cdot 0 \cdot 0 + e^0 \cdot 1$

$f''(0) = 0 + 1 \cdot 1$ ~~nulo pois não conclui sobre extremante~~

Logo $t = 0$

$f''(0) = -1 < 0$ → ponto de máximo local

$f(t)$ é crescente no intervalo $(-\infty, 0]$,

(4) Concavidade para cima ou para baixo?

$f(t)$ é decrescente no intervalo $[0, +\infty]$

ponto de inflexão $f''(t) = 0$ e^{-2}

$f''(t) = e^{-\frac{t^2}{2}}(-t)(-t) + e^{-\frac{t^2}{2}}(-1) = 0$

Estudo segunda derivada

sabemos que $e^{-\frac{t^2}{2}}$ sempre positivo

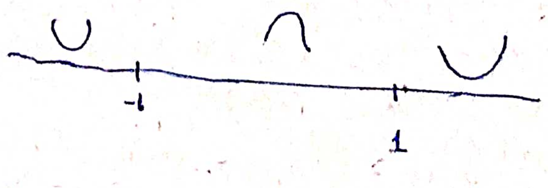
$f''(2) = e^{-2} \cdot (-2)(-2) - e^{-2}$

$= 4e^{-2}$

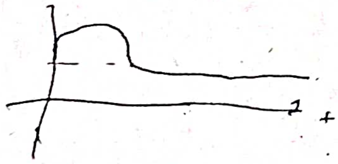
$t^2 + -1 = 0$

$= 3e^{-2} > 0$

$\boxed{t = \pm 1}$ → ponto de inflexão



continuação do 6°



(4) Assintotas verticais ?

tem ponto de bordo

$D(f) = \mathbb{R}$ não há ponto de bordo logo também não há Assintotas verticais

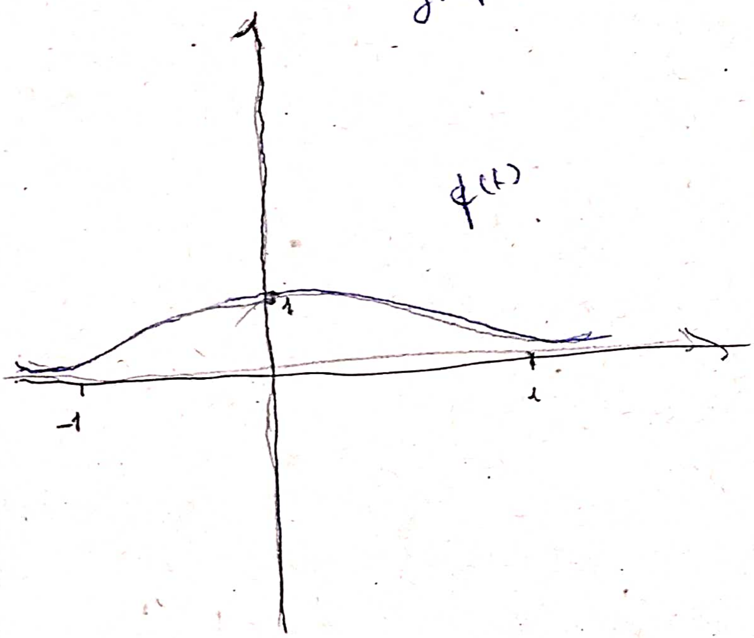
(5) Assintotas horizontais.

?

$\lim_{t \to \pm\infty} f(t) = K$?

não existe

grafico



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

$= \frac{1}{\sqrt{e}}$

Jean Anderson Hugo Mesen Santos

MATRICULA; 2231 15 349

Matrícula: 22?.15845

Gian Anderson Hugo Neves Santos

Regra da cadeia

$f(g(t)) = f'(g(t)) \cdot g'(t)$

$(r(t))^3{}' = 3(r(t))^2 \, r'(t)'$

(1,5)

6 Problema

$V = \cancel{\frac{3}{4}} \pi r^3$

$2.(r(t))^3$

$\frac{dV}{dt} = 100\ cm^3/s$

$\frac{dr}{dt} = ?$

$= 3.r(t)^2 \cdot (r(t))'$

derivando

$V(t) = \frac{3}{4}\pi r^3$

$\frac{dV}{dt} = \frac{3}{4}\pi\, 3r^2 \left(\frac{dr}{dt}\right.$?

$25 \cdot 9 = 225$

$\frac{dV}{dt} = \frac{9\pi r^2}{4}\frac{dr}{dt}$

Diametro 50cm → r = 25 cm

$\frac{dV}{dt} = \frac{9\pi r^2}{4} \cdot \frac{dr}{dt}$

$= \frac{9(25)^2\pi}{4}\frac{dr}{dt}$

$\frac{100}{\frac{9.25.25\pi}{4}} = \frac{dr}{dt}$?

$\frac{dr}{dt} = \frac{100 \cdot 4}{\cancel{25}\,25\pi \cdot 9}$

$= \left(\frac{4 \cdot 4}{25\pi}\right) = \frac{4 \cdot 4}{25 \cdot 9\pi}$?

$\frac{dr}{dt}$ $\frac{16}{225\pi}$ cm/s ?

16

25
x9