

EXAME ESPECIAL DE CÁLCULO
DIFERENCIAL E INTEGRAL I - MTM122 - 9XT

PROF. JÚLIO CÉSAR DO ESPÍRITO SANTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
7 de Abril de 2017

Aluno: _____

(0) Obtenha o conjunto solução das inequações. (a) $x^3(x^2 - 1)(2x + 1)^8 \leq 0$ (b) $\frac{3x + 2}{2x - 7} \geq 0$.

(1) Determine o domínio das funções (a) $y = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt[3]{4-x}}$ (b) $y = \sqrt[4]{\frac{x}{x+3}}$

(2) Traça o gráfico das seguintes funções.

(a) $y = |x - 1| + |2x + 1|$ (b) $y = |x|^3 - 5x^2 + 6|x|$ (c) $y = |x^2 - 4|x| + 3|$

(3) Calcule os limites a seguir. Não use a regra de L'Hospital.

(a) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{5}} \frac{x\sqrt{\frac{1}{x}} - 5\sqrt{\frac{1}{5}}}{\frac{1}{5}\sqrt{\frac{1}{x}} - \frac{5}{x}\sqrt{x}}$ (b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(3+h)^{-2} - 3^{-2}}{h}$ (c) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt[3]{8-t}}{t}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)^2 + \operatorname{sen}^2(1-x)}{x^2 - 2x + 1}$ (e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh(x) - 1}{x^2}$ (f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x-1} - 1}{x - 1}$

(4) Verifique que se $f(x) = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$, então $f(x) = \operatorname{argsenh}(x)$, para todo $x \in \mathbb{R}$.

(5) Desenhe o gráfico da função acima e de sua inversa.

(6) Desenhe o gráfico das funções abaixo.

(a) $f(x) = 2 + \frac{1}{x-3}$. (b) $f(x) = 1 - (x+2)^2$.

(c) $f(x) = \cos(2x)$ (d) $f(x) = \frac{1}{2} \arccos(x)$

(7) Seja $Df(x)$ dada pelo limite $Df(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$. Se $f(x) = \cos(x)$, calcule $Df(x)$.

(8) Derive e simplifique.

(1) $y = 3^x \ln x$ (2) $y = \sec(1+x^2)$ (3) $y = (1-x^{-1})^{-1}$ (4) $y = 1/\sqrt[3]{x+\sqrt{x}}$

(5) $y = 3^x$. (6) $y = \sqrt{\operatorname{sen}\sqrt{x}}$ (7) $y = \log_5(1+2x)$ (8) $y = (\cos x)^x$

(9) $y = \ln \operatorname{sen} x - \frac{1}{2} \operatorname{sen}^2 x$ (10) $y = \frac{(x^2+1)^4}{(2x+1)^3(3x-1)^5}$ (11) $y = x \operatorname{arctg}(4x)$ (12) $y = e^{\cos x} + \cos(e^x)$

(13) $y = 2x\sqrt{x^2+1}$ (14) $y = \frac{e^x}{1+x^2}$ (15) $y = e^{\operatorname{sen}(2\theta)}$ (16) $y = e^{-t}(t^2 - 2t + 2)$

(9)

(1) $\int_0^x 3u^2 du$ (2) $\int_0^1 2t(t^2 - 1)^3 dt$ (3) $\int_0^{\pi/4} 6 \sec^2(x) \sqrt{\operatorname{tg}(x)} dx$ (4) $\int \cos x \sec(\operatorname{sen} x) \operatorname{tg}(\operatorname{sen} x) dx$

(5) $\int e^x \sec^2(e^x) dx$ (6) $\int_e^{e^e} \frac{\ln(\ln x)}{x \ln x} dx$ (7) $\int_1^{e^e} \frac{\operatorname{sen}(\ln x)}{x} dx$ (8) $\int_0^{2\pi} 2a^2 \cos^2 \theta d\theta$

(9) $\int \cos^3 x dx$ (10) $\int x e^{-x} dx$ (11) $\int x \operatorname{sen}(x) dx$ (12) $\int \frac{1}{x^2 \sqrt{x^2+4}} dx$

(13) $\int \ln x dx$ (14) $\int e^x \operatorname{sen} x dx$ (15) $\int \frac{1}{*(1+x^2)^2} dx$ (16) $\int \sec^3 \theta d\theta$

(17) $\int \frac{2x+4}{x^3-2x^2} dx$ (18) $\int \sqrt{t^2-1} dt$ (19) $\int \sqrt{t^2+1} dt$ (20) $\int \sqrt{1-t^2} dt$