

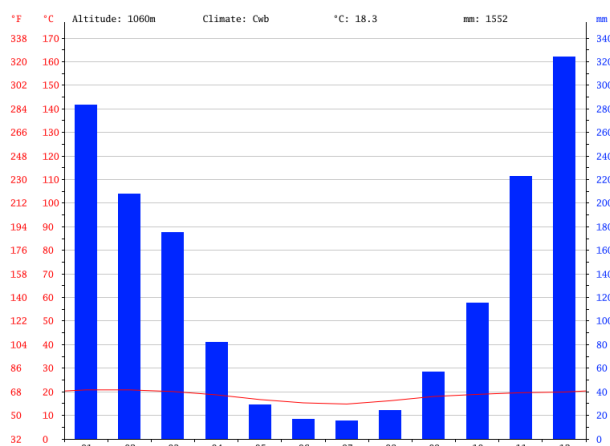
**SEGUNDA AVALIAÇÃO DE CÁLCULO  
DIFERENCIAL E INTEGRAL I - MTM122**

PROF. JÚLIO CÉSAR DO ESPÍRITO SANTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
21 de Julho de 2017

Aluno: \_\_\_\_\_

Só serão consideradas corretas, questões corretas.  
Justifique seus passos da melhor maneira possível. Deixar a sala somente após a entrega da prova.  
Proibido consultar material escolar, aparelhos ou anotações escondidas durante a prova.  
Boa prova!

(1) O gráfico abaixo as barras representam a pluviosidade e a curva a temperatura de Ouro Preto em determinado ano. Após análise do gráfico abaixo, informe quais foram os dois meses mais frios e os dois meses mais chuvosos do ano representado.



(2) Use as propriedades para calcular os limites abaixo.

(a)  $\lim_{x \rightarrow -2} \cos\left(\pi \sqrt{\frac{4-x^2}{x+2}}\right)$       (b)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^{-1/2} - x^{-1/2}}{h}$       (c)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^{-n} - x^{-n}}{h}; n \in \mathbb{N}$       (d)  $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{2-t}{\sqrt{2}-\sqrt{t}}$

(3) Encontre  $a$  para que seja contínua a função  $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(x) - 1}{x^2}, & \text{se } x \neq 0; \\ a, & \text{se } x = 0. \end{cases}$

(4) Use a definição para calcular a derivada de  $f(x) = \frac{1}{x+1}$ . Construa os gráficos de  $f(x)$  e de  $f'(x)$ .

(5) Derive e simplifique

(a)  $f(x) = \frac{e^x + 1}{\text{tg}(x)}$       (b)  $g(x) = \frac{e^x(x+1)}{\ln x}$       (c)  $h(x) = \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt{x}}{2\sqrt{x} \cos(x)}$

(6) (a) Derive  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = 2x + 1$ , em seguida, calcule as compostas  $f(g(x))$ ,  $f'(g(x))$  e a função  $(f \circ g)'(x)$  dada por

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x).$$

(b) Faça o mesmo para as funções e  $f(x) = -e^x$  e  $g(x) = -\frac{x}{CR}$ .

(7) Derive  $Q(t) = CV(1 - e^{-t/CR})$ .