

Questões e Vestibulares e Outras

1. (AMAN-RJ) A função derivada da função $y=2-x-5x^2$ é:

Solução: esta é uma função polinomial logo sua derivada é: $y' = -1-10x$

2. (AMAN-RJ) O gráfico da função $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 1$ admite em dois pontos distintos tangentes geométricas paralelas ao eixo dos x. As ordenadas de tais pontos são:

- a) 0 e 1 b) 0 e -1 c) 1 e $-\frac{5}{6}$ d) 1 e $\frac{5}{6}$

Solução: A tangente é paralela ao eixo dos x nos pontos de máximos e mínimos relativos e nesses pontos a primeira derivada é igual a zero: $y' = x^2 - x$, igualando a zero: $x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow x = 0$ e $x = 1$. Calculando as ordenadas dessas abscissas, temos: $f(0) = 1$ e

$$f(1) = \frac{1^3}{3} - \frac{1^2}{2} + 1 = \frac{5}{6}. \text{ Resposta: d)}$$

3. (CEFET-PR) Se $f(x) = \sin x$, então $\frac{d^4 f}{dx^4}$ é:

- a) $\cos x$ b) $-\cos x$ c) $-\sin x$ d) $\sin x$

Solução: $f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x \Rightarrow f''(x) = -\sin x \Rightarrow f'''(x) = -\cos x \Rightarrow f^{(4)}(x) = \sin x$

4. (CEFET-PR) Se $f(x) = \arctg x$, e $f''(x)$ designar a derivada de 2ª. ordem de $f(x)$, então $f''(-1)$ é igual a:

- a) -4 b) $-\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 4

Solução $f(x) = \arctg x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{1+x^2} = (1+x^2)^{-1} \Rightarrow f''(x) = -(1+x^2)^{-2} \cdot (2x)$ logo

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

5. (CEFET-PR) A equação da reta tangente à curva $y = x + \frac{1}{x}$, no ponto (1,2), é:

- a) $y=2$ b) $y=2x+1$ c) $y=2x-1$ d) $y=2x$

Solução: Cálculo do coeficiente angular: $y' = 1 - x^{-2} \Rightarrow f'(1) = 0$

6. (ITA –SP) Os valores de a , $0 < a < p$ e $a \neq \frac{p}{2}$, para os quais a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 4x^2 - 4x - tg^2 a$ assume seu valor mínimo igual a -4 são:

<p>() $\frac{p}{4}$ e $\frac{3p}{4}$</p> <p>() $\frac{p}{5}$ e $\frac{2p}{5}$</p> <p>() $\frac{p}{3}$ e $\frac{2p}{3}$</p> <p>() $\frac{p}{7}$ e $\frac{2p}{7}$</p> <p>() $\frac{2p}{5}$ e $\frac{3p}{5}$</p>	<p>Resolução:</p> <p>Uma função atinge pontos de extremos (máximos ou mínimos) quando a sua derivada for igual a zero; seja a função $f(x) = 4x^2 - 4x - tg^2 a$ a sua derivada é $y' = 8x - 4 = 0 \Rightarrow x = 1/2$. Como essa função atinge um valor mínimo -4, vem: $f(1/2) = 4 \cdot (1/2)^2 - 4 \cdot (1/2) -$</p> $tg^2 a = -4 \rightarrow tg^2 a = 3 \rightarrow tg a = \pm\sqrt{3} \rightarrow a = \frac{p}{3} \text{ ou } \frac{2p}{3}$
--	---

7.