Corso di Analisi Matematica 1
 CdL triennale in Ingegneria dell'Edilizia,
 Ingegneria Edile-Architettura
 a.a. 2019-20

Y. Tanimoto, P. Roselli, J. Garofali

Tutorato del 28/11/19

1. Calcolare i seguenti limiti utilizzando il teorema di de l' Hôpital

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \log(x)$;
b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$;
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctan(x) - \pi/2}{e^{1/x} - 1}$;
d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(\frac{\pi}{4}x) - \sin(\frac{\pi}{4})}{x^2 - 1}$;
e) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\log(\sin^2(x))}{\tan(2x)}$;
f) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^\pm} \frac{\cos(x)}{\sin(x) - 1}$ | g) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1/x + x - 2}{\sin^2(2\pi x)}$;
h) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$;
i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(\log(x))}{\log^\beta(x)}$, con $\beta > 0$;
j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x}{x^3}$;
k) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1 + x^2/2}{x^4}$;
l) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) - x}{x^2}$. |
|---|--|

2. Per ciascuna delle seguenti funzioni determinare il dominio di definizione, calcolare i limiti agli estremi degli intervalli di definizione, trovare i punti stazionari e gli eventuali punti di massimo e minimo relativo. Determinare infine gli intervalli di monotonia.

(a) $f(x) = x^3 - 3x$;
(b) $f(x) = \frac{3x^2 + 2x + 3}{2x}$;
(c) $f(x) = x \log(x)$;
(d) $f(x) = xe^x$ | (e) $f(x) = \frac{xe^x + 2}{e^x + 1}$;
(f) $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$;
(g) $f(x) = x - \sin(x)$;
(h) $f(x) = x - \frac{2}{3} \arctan(x^3)$. |
|---|--|

3. Calcolare la retta tangente al grafico delle seguenti funzioni nel punto assegnato

a) $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$, $x_0 = 1$;

b) $f(x) = \arctan(x^2)$, $x_0 = -1$;

c) $f(x) = e^{\tan(x)}$, $x_0 = 0$;

d) $f(x) = (2 + \sin(x))^{\cos(x)}$, $x_0 = \pi$;

e) $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$, $x_0 = 2$;

f) $f(x) = \arctan(\log(x)) + \log(\arctan(x))$, $x_0 = 1$.