Università di Trento - Dip. di Ingegneria e Scienza dell'Informazione

CdL in Informatica, Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni e Ingegneria dell'Informazione e Gestione D'Impresa

a.a. 2014-2015 - Foglio di esercizi 6

1) Calcolate, se esistono, i seguenti limiti (usando, se possibile, il teorema di de l'Hopital, e non solo ...):

a) $\lim_{x\to 0} \dfrac{x-\sin x\cos x}{x^3}$; b) $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{\log(1+\sqrt{x})}{\log x}$;

c) $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{\log x}{\log(\sin x)}$; d) $\lim_{x\to 0^+} \left(\dfrac{1}{\sin x}-\dfrac{1}{x}\right)$;

e) $\lim_{x\to 0^+} (\arcsin x)\log x$; f) $\lim_{x\to 1} \dfrac{\log x}{\tan(\pi x)}$; g) $\lim_{x\to+\infty} x(\arctan x-\dfrac{\pi}{2})$.

2) i) Calcolate, se esistono, i seguenti limiti (usando il teorema di de l'Hopital, e non solo ...):

a) $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{\cos\sqrt{x}-\cos x}{2x}$; b) $\lim_{x\to+\infty} \left(x\cos\dfrac{1}{\sqrt{x}}-x^2\sin\dfrac{1}{x}\right)$.

ii) Calcolate, se esistono, i seguenti limiti (usando il teorema di de l'Hopital, e non solo ...):

a) $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{e^{(\sin\frac{1}{x})^{-1}}}{e^x}$; b) $\lim_{x\to+\infty} \dfrac{e^{(\sin\frac{1}{x})^{-2}}}{e^{x^2}}$.

3) Calcolate, se esistono, i seguenti limiti (usando, se possibile, la formula di Taylor):

a) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\log^2(1+\sin x)}{x\tan x}$; b) $\lim_{x\to 0} \dfrac{x-\log(1+x)}{1-\cos x}$; c) $\lim_{x\to 0} \left(\dfrac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$;

d) $\lim_{x\to 0} \left(\dfrac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$; e) $\lim_{x\to 0} \left(\dfrac{1}{x\tan x}-\dfrac{1}{x^2}\right)$; f) $\lim_{x\to 0} \dfrac{1-\cos x^5}{(\sin x-x\cos(x/\sqrt{3}))^2}$;

g) $\lim_{x\to 0} \dfrac{1}{x^2}\left(\dfrac{\sin x}{x}-\dfrac{x}{\sin x}\right)$; h) $\lim_{x\to 0} \dfrac{x^2(\sin x^2-\sin^2 x)}{\sin x^2-\tan x^2}$;

i) $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{x-\sin^2\sqrt{x}-\sin^2 x}{x^2}$; j) $\lim_{x\to 0} \dfrac{[(1-x)^{-1}+e^x]^2-4e^{2x}-2x^2}{x^3}$;

k) $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{\sin^2 x+3(x-\sin^2\sqrt{x})}{x^2}$; l) $\lim_{x\to 0} \dfrac{x\cos x-\sin x}{1+x^2-e^{x^2}+\sin^3 x}$;

m) $\lim_{x\to 0} \dfrac{(e^x-1)^3-\log^2(1-x)}{1-\cos^2 x}$; n) $\lim_{x\to 0} \dfrac{e^{x^2}-1-\log(1+x\arctan x)}{\sqrt{1+2x^4}-1}$.