ESERCIZI SUI LIMITI DI FUNZIONI LA CUI SOLUZIONE È FACILITATA DALLA TEORIA DELLE DERIVATE

Nicola Arcozzi, Analisi Matematica L-A

November 26, 2003

Calcolare i seguenti limiti di funzione (l'ordine in cui appaiono non rispetta necessariamente la maggiore o minore difficoltà).

1. $$\lim_{x\to 2} e^{\cos^2(x)} \cdot \frac{x^3+x-10}{x^5-x-30}$$

2. $$\lim_{x\to 0} e^{\cos(x)} \cdot \frac{\sin(2x)}{x^2-3x}$$

3. (spero che non vi siate scordati del teorema di sostituzione!)
$$\lim_{x\to 0^+} e^{\cos(x)} \cdot \frac{\sin(2\sqrt{x})}{x-3\sqrt{x}}$$

4. $$\lim_{x\to 0} \sqrt{\frac{2\cos(x)+1}{x+2}} \cdot \frac{e^{x^2}-1}{x^2}$$

5. $$\lim_{x\to 0} (\cos(2x)+\cos(x)) \frac{e^{\sin^2(x)}-1}{\cos(2x)-\cos(x)}$$

6.
$$\lim_{x\to 0}(2+x)^4 \cdot \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{x}}$$

7.
$$\lim_{x\to 0}(\cos(x)+x^2)\frac{xe^x-\sin(x)}{x\sin(x)-x^3}$$

8.
$$\lim_{x\to 0^+}(x^3-x)\frac{e^{x^2}-1}{\sin^2(x)(1-\cos(x))}$$

9.
$$\lim_{x\to 0}\log(2-x)\frac{2xe^x+\log(1-2x)}{x\log(1-2x^2)}$$

10.
$$\lim_{x\to 0}\sin(\pi/2+x)\frac{\sqrt{\cos(x)}-e^{-\frac{x^2}{4}}}{(\sin^2(x)\sinh(x^2))}$$

11.
$$\lim_{x\to 0}e^{\cos(x)}\cdot\frac{1+\log(1+x^2/2)-\cosh(x)}{\log(1+x^4)+\sin^4(x)}$$

12.
$$\lim_{x\to 0}\frac{\sinh^2(x)-\sin(x^2)}{2+x}\cdot\frac{2-x}{x^6}$$

13.
$$\lim_{x\to 0}\frac{(2+x)^{2/3}-e^{\frac{1}{3}x}4^{1/3}}{x\sin(x)}$$

14. (forse de l'Hospital, qui, vi è d'aiuto davvero).
$$\lim_{x\to +\infty}x(\frac{\pi}{2}-\arctan(x))$$

Soluzioni. (1) $\frac{13}{79}e^{\cos^2(2)}$, (2) $-\frac{2}{3}e$, (3) $-\frac{2}{3}e$, (4) $\sqrt{\frac{3}{2}}$, (5) $-\frac{4}{3}$, (6) 0, (7) 1, (8) $-\infty$, (9) $\frac{5}{6}\log(2)$, (10) $-\frac{1}{24}$, (11) $-\frac{1}{12}e$, (12) $+\infty$,(13) $-\frac{2^{2/3}}{12}$, (14) 1.