

Esercitazione 28 ottobre 2013

per il corso di Matematica Generale

28 ottobre 2013

Esercizio 1. *Studiare il carattere delle seguenti serie.*

(a) $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{2^n + 3^n}{5^n}$; [converge a $\frac{25}{6}$]

(b) $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{n+2}\right)^n$; [converge]

(c) $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^n$; [converge a $2 - \sqrt{2}$]

Esercizio 2. *Studiare il carattere della serie al variare di $x \in \mathbb{R}$.*

(a) $\sum_{n=0}^{+\infty} (\log x)^n$, $x \in (0, +\infty)$; [converge su $x \in (\frac{1}{e}, e)$ a $\frac{1}{1+\log x}$]

(b) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(1+x)^n}$; [converge su $x \in (-1, 0)$ a $\frac{x^2+x-1}{(x+2)(x+1)}$]

Esercizio 3. *Calcolare i limiti agli estremi del campo di definizione (dominio) e gli eventuali asintoti delle seguenti funzioni.*

$$f(x) = \frac{2x^3 + 5}{x^2 - 9}; \quad f(x) = 5^{x^2 - 2x}; \quad f(x) = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{|x|} - 2}; \quad f(x) = \frac{x^3}{\log(x) - 1};$$

$$f(x) = x^x; \quad f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{x^2 - 5x}{4 - x} \right); \quad f(x) = \sqrt{x + 3} e^{-(x+3)};$$

$$f(x) = \sqrt{2x + 1} \log(2x + 1); \quad f(x) = \frac{4\sqrt{x}}{x - 4}; \quad f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x};$$

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - \cos x}}; \quad f(x) = \frac{1}{\log|x + 1|}; \quad f(x) = \frac{x}{\log(x + 1)};$$

$$f(x) = \frac{2x - 1}{1 - \log|x|}; \quad f(x) = \sqrt{-2 + \log_{\frac{1}{2}}|x + 1|}; \quad f(x) = \sqrt{1 - \log(x - x^2)};$$

$$f(x) = \sqrt{e^x - 2}; \quad f(x) = \log(x^2 - 2x - 3); \quad ;$$

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 1 + \sqrt{x^2 + 1}}; \quad f(x) = (x^2 + 1)^{\log(x^2 + 1)}; \quad f(x) = \log|\log|x||;$$

$$f(x) = \sqrt[4]{e^{2x} - e^x}; \quad f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{(x-1)^2} + 2; \quad f(x) = \frac{e^x}{2x-1};$$

$$f(x) = \log(x^2 - 5x); \quad f(x) = \log\left(\frac{x+3}{x}\right); \quad f(x) = \frac{1}{4 - \log x};$$

$$f(x) = \frac{\log(x-1)}{\sqrt{x-3}}; \quad f(x) = e^{\frac{1}{x}}; \quad f(x) = e^{\frac{x}{x+1}};$$

$$f(x) = \sqrt{e^x - 2}; \quad f(x) = \log\left(\frac{e^{2x}}{e^x - 1}\right); \quad f(x) = \frac{2e^x}{e^x - e^{-x}};$$

$$f(x) = e^{\frac{x}{-1+\log x}}; \quad f(x) = \frac{e^x}{x} - 1; \quad f(x) = \frac{\log x}{\sqrt{x}};$$

$$f(x) = \frac{2x-1}{2x^2+5x-3}; \quad f(x) = \frac{\sqrt{x^2+x-2}}{x-1}; \quad f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x+2}.$$