AM2: Lavoro a casa 1

Serie numeriche

Studiare il comportamento delle seguenti serie numeriche

$\Sigma_{n=1}^{\infty}(e-(1+\frac{1}{n})^n)$ $\quad$ $\Sigma_{n=1}^{\infty}(e-(1+\frac{1}{n^2})^n)$

$\Sigma_{n=1}^{\infty}(e-(1-\frac{1}{n})^{2n})$ $\quad$ $\Sigma_{n=1}^{\infty}(e-(1+\frac{1}{n^2})^{n^2})$

$\Sigma_{n=1}^{\infty}(1-(1+\frac{1}{n^2})^n)$ $\quad$ $\Sigma_{n=1}^{\infty}(\Sigma_{k=n}^{\infty}\frac{(-1)^k}{k})$

$\Sigma_{n=1}^{\infty}(\Sigma_{k=n}^{\infty}\frac{1}{2^k})$ $\quad$ $\Sigma_{n=1}^{\infty}(\frac{\pi}{2}-\arcsin\frac{n}{n+1})$

$\Sigma_{n=1}^{\infty}\arcsin e^{-n}$ $\quad$ $\Sigma_{n=1}^{\infty}(\Sigma_{k=n}^{\infty}\frac{1}{n^2})$

Integrali generalizzati

Studiare il comportamento dei seguenti integrali impropri, al variare dei parametri a, b:

$\int_0^{+\infty}\frac{x-a\sin x}{x^3}$ $\quad$ $\int_0^{+\infty}\frac{1-\cos x}{x^a}$

$\int_0^{+\infty}\frac{x-\sin x}{x^a}$ $\quad$ $\int_0^{+\infty}\frac{1}{x^a(1+x)^b}$

$\int_0^{+\infty}\frac{1}{x^a+x^b}$ $\quad a,b>0$ $\quad$ $\int_0^{+\infty}(\sqrt{1+x^2}-ax)^2$

$\int_0^{+\infty}(\int_0^{ax}e^{-t^2}dt)dx$ $\quad$ $\int_0^1(\int^{\frac{1}{x}}e^{at^2}dt)dx$

$\int_{-1}^{+\infty}\frac{e^{ax^2}}{\log(1+x^a)}$, $\quad$ $\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{e^{-\frac{1}{x^2}}}{|x|^a}$

Successioni di funzioni

Studiare il comportamento (convergenza semplice, uniforme) delle seguenti successioni di funzioni

$f_n(x)=\frac{n^2}{1+n^2x^2}$ $\quad$ $f_n(x)=\frac{\sqrt{x}\log x^n}{1+nx}$

$f_n(x)=e^{-\frac{n^2}{1+n^2x^2}}$ $\quad$ $f_n(x)=e^{\frac{n^2}{1+n^2x^2}}$

$f_n(x)=e^{\frac{n^2\arctan\frac{1}{x}}{1+n^2x^2}}$ $\quad$ $f_n(x)=\frac{\sin(nx^2)}{1+xn^2}$

$f_n(x)=\frac{\sin(n^2x)}{1+nx^2}$ $\quad$ $f_n(x)=\frac{1}{x+\arctan\frac{1}{nx}}$

$f_n(x)=\frac{x}{x+\arctan\frac{1}{nx}}$ se $x\neq 0$, $\quad f_n(0)=0$ $\quad$ $f_n(x)=e^{\frac{\sqrt{x}\log x^n}{1+nx}}$