$\int \frac{1}{1+x^2}dx = \arctan x \qquad \int \frac{1}{1-x^2}dx = \frac{1}{2}\log\left|\frac{1+x}{1-x}\right| \qquad \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}dx = \arcsin x \qquad \int \frac{1}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}dx = \log\left|x+\sqrt{x^2 \pm a^2}\right|$

$\lim_{x\to 0}\frac{(1+x)^a-1}{x} = a \qquad \lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x} = 0 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^2} = \frac{1}{2} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{\arcsin x}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{\arctan x}{x} = 1 \qquad \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{x}\right)^{bx} = e^{ab} \qquad \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x+1}\right)^x = \frac{1}{e}$

$\lim_{x\to 0}(1+ax)^{\frac{1}{x}} = e^a \qquad \lim_{x\to 0}\frac{\log_a(1+x)}{x} = \frac{1}{\log a} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{a^x-1}{x} = \log a$

$e^x = \sum_{n\geq 0}\frac{x^n}{n!} \quad \forall x\in\mathbb{R} \qquad \log(1+x) = \sum_{n\geq 1}\frac{(-1)^{n-1}}{n}x^n \quad \text{for } |x|<1 \qquad \frac{x^m}{1-x} = \sum_{n\geq m}x^n \quad \text{for } |x|<1 \qquad (1+x)^\alpha = \sum_{n\geq 0}\binom{n}{\alpha}x^n \quad \binom{n}{\alpha} = \frac{n!}{\alpha!(n-\alpha)!}, |x|<1, \alpha\in\mathbb{C}$

$\sqrt{1+x} = 1+\frac{1}{2}x-\frac{1}{8}x^2+\frac{1}{16}x^3-\frac{5}{128}x^4+o(x^5) \qquad \sqrt[3]{1+x} = 1+\frac{1}{3}x-\frac{1}{9}x^2+\frac{5}{81}x^3-\frac{10}{243}x^4+o(x^5) \qquad \sin x = \sum_{n\geq 0}\frac{(-1)^n}{(2n+1)!}x^{2n+1} \quad \forall x\in\mathbb{R} \qquad \cos x = \sum_{n\geq 0}\frac{(-1)^n}{(2n)!}x^{2n} \quad \forall x\in\mathbb{R}$

$\arcsin x = \sum_{n\geq 0}\frac{(2n)!}{4^n(n!)^2(2n+1)}x^{2n+1} \quad \text{for } |x|<1 \qquad \arctan x = \sum_{n\geq 0}\frac{(-1)^n}{2n+1}x^{2n+1} \quad \text{for } |x|<1 \qquad \sinh x = \sum_{n\geq 0}\frac{1}{(2n+1)!}x^{2n+1} \quad \forall x\in\mathbb{R} \qquad \cosh x = \sum_{n\geq 0}\frac{1}{(2n)!}x^{2n} \quad \forall x\in\mathbb{R}$

Calcolo potenzale (Integrazione lungo poligonali) $U(x,y,z) = \int_{x_0}^{x}F_1(t,y_0,z_0)dt + \int_{y_0}^{y}F_2(x,t,z_0)dt + \int_{z_0}^{z}F_3(x,y,t)dt$

Formula Gauss-Green: D dominio regolare del piano, $\bar{F}(x,y) = (P(x,y),Q(x,y))$ $\qquad \int_{\partial+D}\bar{F}\cdot\bar{d}s = \iint_D(Q_x-P_y)dxdy \qquad \int_{\partial+D}Pdx+Qdy = \iint_D(Q_x-P_y)dxdy$

Calcolo delle aree con Gauss-Green: se $Q_x(x,y)-P_y(x,y)=1$ $\qquad \int_{\partial+D}Pdx+Qdy = \iint_D 1dxdy = Area(D) = \int_{\partial+D}-ydx = \int_{\partial+D}xdy = \frac{1}{2}\int_{\partial+D}(-ydx+xdy)$

Superfice: semplice se per (u,v) e $(u',v')\in D \quad \bar{r}(u,v)=\bar{r}(u',v') \Rightarrow (u,v)=(u',v')$ $\qquad$ regolare se $\quad \bar{r}_u(u,v)\times\bar{r}_v(u,v)=\bar{0}$

Teorema di Stokes: $\bar{F}=(F_1,F_2,F_3)$, $S=\bar{r}:D$ (domino regolare del piano) $\to\mathbb{R}^3$ $\qquad \int_S\bar{\nabla}\times\bar{F}\cdot\bar{n}\,dS = \int_{\bar{r}(\partial+D)}\bar{F}\cdot\bar{d}s$

Teorema della divergenza: $\bar{F}=(F_1,F_2,F_3):A$ (aperto) $\subset\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$. $C\subset A$ $\qquad \iint_{\partial D}\bar{F}\cdot\bar{n}_e\,dS = \iiint_C\bar{\nabla}\cdot\bar{F}dxdydz$

$(+)\,(x_1,\,y_1)+(x_2,\,y_2) = (x_1+x_2,\,y_1+y_2) \qquad (\cdot)\,(x_1,\,y_1)\cdot(x_2,\,y_2) = (x_1x_2-y_1y_2,\,x_1y_2+x_2y_1) \qquad z=a+ib=\rho(\cos\theta+i\sin\theta)=\rho e^{i\theta} \qquad |Re(z)|\,,|Im(z)|\leq|z|\leq|Re(z)|+|Im(z)|$

$\left|z^k\right| = |z|^k \qquad \left|\frac{z}{w}\right| = \frac{|z|}{|w|} \qquad |z\cdot w| = |z||w|$

Serie telescopica: $\qquad \sum_{n\geq 1}\frac{1}{n(n+1)} = \lim_{N\to\infty}1-\frac{1}{N+1} = 1 \qquad \sum_{n\geq 1}\log\left(1+\frac{1}{n}\right) = \lim_{N\to\infty}\log(N+1)-\log(1) = +\infty \qquad \alpha_0+\sum_{n\geq 1}(\alpha_n-\alpha_{n-1})$

Serie geometrica: $\qquad \sum_{n\geq 0}q^n \qquad i)\,|q|<1$ converge con somma $\frac{1}{1-q}$ $\qquad ii)\,|q|>1\vee q=1$ diverge $\qquad iii)\,|q|=1\wedge q\neq 1$ indeterminata

Serie armonica generalizzata: $\qquad \sum_{n\geq 1}n^{-\alpha} \quad \alpha\in\mathbb{R} \qquad i)\,\alpha>1$ converge $\qquad ii)\,\alpha\leq 1$ diverge

Serie di Leibniz $\qquad \sum_{n\geq 0}(-1)^n b_n \quad : \quad b_n>0 \quad\wedge\quad b_{n+1}<b_n \quad\wedge\quad b_n\to 0\,(n\to\infty)\Rightarrow$ la serie converge semplicemente e inoltre $\left|\sum_{n\geq 0}(-1)^n b_n - \sum_{n=0}^{N}(-1)^n b_n\right| \leq b_{N+1}$

Condizione necessaria (ma non sufficiente) affinchè $\sum_{n\geq 0}a_n$ converga: $\qquad \lim_{n\to\infty}a_n = 0$

- Criterio del confronto $\quad S_1=\sum_{n\geq 0}a_n \wedge S_2=\sum_{n\geq 0}b_n \,:\, \forall n\geq n_0 0\leq a_n\leq b_n \Rightarrow \qquad i)\,S_1$ divergente $\Rightarrow S_2$ divergente $\qquad ii)\,S_2$ convergente $\Rightarrow S_1$ convergente

- Criterio del confronto asintotico $\quad \sum_{n\geq 0}a_n \wedge \sum_{n\geq 0}b_n \,:\, a_n,b_n>0\Rightarrow \qquad i)\,\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}\in\mathbb{R}\wedge\sum_{n\geq 0}b_n\,conv. \Rightarrow \sum_{n\geq 0}a_n\,conv. \qquad ii)\,\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}\in\bar{\mathbb{R}}_{\neq 0}\wedge\sum_{n\geq 0}b_n\,div. \Rightarrow \sum_{n\geq 0}a_n\,div.$

(corollario) $\quad iii)\,\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}\in\mathbb{R}_{\neq 0} \Rightarrow \sum_{n\geq 0}a_n \wedge \sum_{n\geq 0}b_n$ hanno lo stesso carattere

- Criterio del rapporto (corollario) $\quad \{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}\subset\mathbb{R} : \forall n a_n>0 \wedge l = \lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n} \Rightarrow \qquad i)\,l>1\Rightarrow\sum_{n\geq 0}a_n\,div. \qquad ii)\,l<1\Rightarrow\sum_{n\geq 0}a_n\,conv. \qquad iii)\,l=1$ non posso dire nulla

- Criterio della radice (corollario) $\quad \{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}\subset\mathbb{R} : \forall n a_n>0 \wedge l = \lim_{n\to\infty}\sqrt{a_n} \Rightarrow \qquad i)\,l>1\Rightarrow\sum_{n\geq 0}a_n\,div. \qquad ii)\,l<1\Rightarrow\sum_{n\geq 0}a_n\,conv. \qquad iii)\,l=1$ non posso dire nulla

- Criterio di Maclaurin $\quad \forall n\; a_n=f(n) \wedge f$ non è crescente $\Rightarrow \qquad \sum_{n\geq 0}a_n$ e $\int_1^{+\infty}f(x)dx$ hanno lo stesso carattere e inoltre $\sum_{n\geq 2}a_n \leq \int_1^{+\infty}f(x)dx \leq \sum_{n\geq 1}a_n$

Somma tra serie e prodotto per uno scalare $\quad S=\sum_{n\geq 0}a_n$ e $T=\sum_{n\geq 0}b_n$ entrambe convergenti $\Rightarrow \qquad i)\,\forall\lambda\in\mathbb{C} \quad \lambda S=\sum_{n\geq 0}(\lambda a_n) \qquad ii)\,S+T=\sum_{n\geq 0}(a_n+b_n)$

Prodotto tra serie (secondo Cauchy) $\quad S=\sum_{n\geq 0}a_n$ e $T=\sum_{n\geq 0}b_n \quad c_n:=\sum_{k\geq 0}a_k b_{n-k} \Rightarrow \qquad S\cdot T=\sum_{n\geq 0}c_n$