ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

1. Ολοκληρωτικός τύπος Cauchy: $f^{(n)}\left(z_0\right)=\dfrac{n!}{2\pi i}\displaystyle\int_\gamma \frac{f\left(z\right)}{\left(z-z_0\right)^{n+1}}dz$ **,** *n=0,1,2,...*

2. Αν z_0 **πόλος τάξης** ***N*****, τότε:** $\operatorname{Re}s\left(f,z_0\right)=\dfrac{1}{\left(N-1\right)!}\lim\limits_{z\to z_0}\left[\left(\left(z-z_0\right)^N f\left(z\right)\right)^{(N-1)}\right]$.

3. Σειρές McLaurin γνωστών συναρτήσεων:

$$\eta\mu z=\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{\left(-1\right)^{n+1}}{\left(2n-1\right)!}z^{2n-1},\ \left(z\in\mathbb{C}\right),\ \sigma\upsilon\nu z=\sum_{n=0}^{+\infty}\frac{\left(-1\right)^{n}}{\left(2n\right)!}z^{2n},\ \left(z\in\mathbb{C}\right),\ e^z=\sum_{n=0}^{+\infty}\frac{z^n}{n!},\ \left(z\in\mathbb{C}\right)$$

$$\frac{1}{1-z}=\sum_{n=0}^{+\infty}z^n,\ \left|z\right|<1,\qquad Log(1+z)=\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}z^n,\ \left|z\right|<1.$$

4. Τριγωνομετρικές ταυτότητες.

$$\sigma\upsilon\nu z=\frac{e^{iz}+e^{-iz}}{2},\qquad \eta\mu z=\frac{e^{iz}-e^{-iz}}{2i}$$

$$\eta\mu\left(z\pm w\right)=\eta\mu z\cdot\sigma\upsilon\nu w\pm\sigma\upsilon\nu z\cdot\eta\mu w\ .$$

$$\sigma\upsilon\nu\left(z\pm w\right)=\sigma\upsilon\nu z\cdot\sigma\upsilon\nu w\mp\eta\mu z\cdot\eta\mu w$$

5. Υπερβολικές συναρτήσεις.

$$\cosh z=\frac{e^z+e^{-z}}{2},\ \sinh z=\frac{e^z-e^{-z}}{2}$$

$$\sinh\left(z\pm w\right)=\sinh z\cdot\cosh w\pm\cosh z\cdot\sinh w\ .$$

$$\cosh\left(z\pm w\right)=\cosh z\cdot\cosh w\pm\sinh z\cdot\sinh w$$

6. $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty}f\left(x\right)dx=\lim_{R\to+\infty}\int_{-R}^{R}f\left(x\right)dx=2\pi i\cdot\sum_{k=1}^{n}Res\left(f,z_k\right)+\pi i\cdot\sum_{k=1}^{m}Res\left(f,r_k\right),$

όπου $z_1,...,z_n$ είναι απομονωμένα ανώμαλα σημεία της *f* στο άνω ημιεπίπεδο *Im(z)>0* και $r_1,...,r_m$ είναι απλοί πόλοι της *f* πάνω στον πραγματικό άξονα. Προϋπόθεση: $\lim_{z\to\infty}(zf(z))=0$.

Γενική μορφή γραμμικής δ.ε. 1ης τάξης: $y'(x)+p\left(x\right)y\left(x\right)=q\left(x\right)$.

Γενική λύση γραμμικής δ.ε. 1ης τάξης: $y\left(x\right)=e^{-\int p(x)dx}\left(c+\int q(x)e^{\int p(x)dx}dx\right),\ c\in\mathbb{R}$.