Abschätzung:
$(1+c)^n \geq 1+nc$

Grenzwertbildung: (Blatt 2)
Nennerpotenz > Zählerpotenz $\Rightarrow 0$
Zählerpotenz > Nennerpotenz $\Rightarrow \infty$ oder $-\infty$
Zählerpotenz = Nennerpotenz $\Rightarrow$??? Siehe Beispiel

$$\frac{2n^3+3n^2}{5n^3+4n} \xrightarrow[n\to\infty]{} \frac{2}{5}$$

Komplexe Zahlen: (siehe Blatt 3, Kl. Übung)
Das komplex konjugierte von a+ib = a-ib ($\bar{z}$)

$|z| = \sqrt{z\cdot\bar{z}} = \sqrt{a^2+b^2}$: Betrag einer komplexen Zahl

$$\frac{z}{w} = \frac{z\cdot\bar{w}}{w\cdot\bar{w}} = \frac{z\cdot\bar{w}}{|w|^2}\ oder\ \frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)} = \frac{(ac+bd)+i(-ad+bc)}{c^2+d^2}$$

Komplexe Wurzel: (siehe Blatt 3, Kl. Übung)
$$\sqrt{z} = \sqrt{a+bi} = \pm\left(\sqrt{\frac{1}{2}\left(a+\sqrt{a^2+b^2}\right)}+i\cdot\operatorname{sgn} b\sqrt{\frac{1}{2}\left(-a+\sqrt{a^2+b^2}\right)}\right)$$

Mit sgn b = $\begin{cases} 1 & \text{für } b \geq 0 \\ -1 & b < 0 \end{cases}$

$$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{|z|}\left[\cos\left(\frac{\varphi}{n}+\frac{2\pi r}{n}\right)+i\sin\left(\frac{\varphi}{n}+\frac{2\pi r}{n}\right)\right] \quad r = 0,1,\ldots,n-1$$

HPs von komplexen Folgen:
$$h_r = |z|\cdot[\cos(r\varphi)+i\sin(r\varphi)] \quad r = 0,1,\ldots,2*Nenner(\varphi)-1$$

Koeffizientenvergleich: (siehe Blatt 3, Kl. Übung)
$\sqrt{a+bi} = \pm(a+bi)$ $\quad a+bi = (a+bi)^2 = a^2-b^2+2abi$ (nur sinnvoll mit ganzen Koeffizienten)

Quadratische Gleichungen: (siehe Blatt 3, Kl. Übung)
a) p - q Formel

$z_{1/2} = -\frac{p}{2}+\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$ p,q $\in$ **C** für $z^2+pz+q=0$

Polarkoordinaten: (Blatt4, Kl. Übung)
$z = a+bi = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ mit $r \geq 0$ und $0 \leq \varphi < 2\pi$

$r = |z|$ $\quad\varphi$ = arg(z) : eindeutig bis auf ganzzahlig Vielfaches von 2π

für a > 0 $\quad \varphi = \arctan\frac{b}{a}$

a = 0, b > 0 $\qquad \varphi = \frac{\pi}{2}$

a < 0 $\qquad \varphi = \arctan\left(\frac{b}{a}\right) + \pi$

a = 0, b < 0 $\qquad \varphi = \frac{3}{2}\pi$

<u>Cauchy-Kriterium:</u>

$$\lim_{n\to\infty} |a_n| = 0 \Rightarrow \lim_{n\to\infty} a_n = 0 \Rightarrow a_n \, nicht \; divergent$$

<u>Wurzelkriterium (Konvergenz von Reihen):</u> (Blatt 5; Kl. Übung)

$$\overline{\lim_{k\to\infty}} \sqrt[k]{|a_k|} < 1 \Rightarrow \sum_{k=0}^{\infty} |a_k| \; und \; \sum_{k=0}^{\infty} a_k \; konvergieren$$

<u>Quotientenkriterium (Konvergenz von Reihen):</u> (Blatt 5; Kl. Übung)

$$\lim_{k\to\infty} \left| \frac{a_{k+1}}{a_k} \right| \; existiert \; und < 1 \Rightarrow \sum_{k=0}^{\infty} |a_k| \; und \; \sum_{k=0}^{\infty} a_k \; konvergieren$$

<u>Geometrische Reihe:</u> (Vorlesung vom 13.11.97)

$$\sum_{k=0}^{\infty} z^k = \frac{1}{1-z} \; für |z| < 1$$

<u>Majoranten- und Minorantenverfahren:</u> (Blatt 6; Gr. Übung)

div. Minorante: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

konv. Majorante: $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}$

<u>Potenzreihenentwicklung:</u> (Blatt 6; Kl. Übung)

Für $|z| < |c|$

$$\frac{1}{z-c} = \frac{1}{-c} \cdot \frac{1}{1-\frac{z}{c}} = -\frac{1}{c} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{c}\right)^n (z)^n$$

$$\frac{1}{z+c} = \frac{1}{z-(-c)} = \frac{1}{-(-c)} \cdot \frac{1}{1-\frac{z}{-c}} = -\frac{1}{-c} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{-c}\right)^n (z)^n$$

Für $|z| > |c|$

$$\frac{1}{z-c} = \frac{1}{z} \cdot \frac{1}{1-\frac{c}{z}} = \frac{1}{z} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} c^n \left(\frac{1}{z}\right)^n$$

$$\frac{1}{z+c} = \frac{1}{z-(-c)} = \frac{1}{z} \cdot \frac{1}{1-\frac{-c}{z}} = \frac{1}{z} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (-c)^n \left(\frac{1}{z}\right)^n$$