Mathe V 28.4.2014

Ü1: X = Anzahl Jungen, $p = 0.52$

"mehr als 500 Mädchen" $\Leftrightarrow$ $X \leq$ 501, 502, ...

$n = 1000$

Voraussetzungen: $np = 520 > 5$, $n(1-p) = 480 > 5$ ✓

$$P(X \leq \underbrace{499}_{s}) \approx \Phi\left(\frac{499 - 520 + 0.5}{\sqrt{520 \cdot 0.48}}\right) = \Phi(-1.29)$$

$$= 1 - \underbrace{\Phi(+1.29)}_{90\%} \approx 10\%$$

Alternativ: X = Anz. Mädchen, $p = 0.48$

$$P(X > 500) = 1 - P(X \leq 500) = 1 - \Phi\left(\frac{500 - 480 + 0.5}{\sqrt{480 \cdot 0.52}}\right)$$

$$= \ldots \approx 10\%$$

Ü2 : X = Anzahl A's

$n = 1000$

$p = 0.4 = P(A)$

$(1-p) = 0.6$

Voraussetzungen:

$np = 1000 \cdot 0.4 = 400 > 5$

$n(1-p) = 600 > 5$ ✓

$$P(X < 450) = P(X \leq 449) = \Phi\left(\frac{449 - 400 + 0.5}{\sqrt{400 \cdot 0.6}}\right)$$

$$= \Phi(3.195) = 99.93\%$$

Komplexe Zahlen

Def 11-3

1) Plausibelitätf Gleichheit

$$z_1 = z_2 \iff a_1 + ib_1 = a_2 + ib_2$$
$$\iff a_1 - a_2 = i(b_2 - b_1) \quad | \ ()^2$$
$$\Rightarrow (a_1 - a_2)^2 = i^2 (b_2 - b_1)^2$$
$$\iff (a_1 - a_2)^2 = -(b_2 - b_1)^2$$

ist nur erfüllbar in reellen Zahlen

für $a_1 - a_2 = 0 \ \wedge \ (b_2 - b_1) = 0$

$$\iff a_1 = a_2 \ \wedge \ b_2 = b_1$$

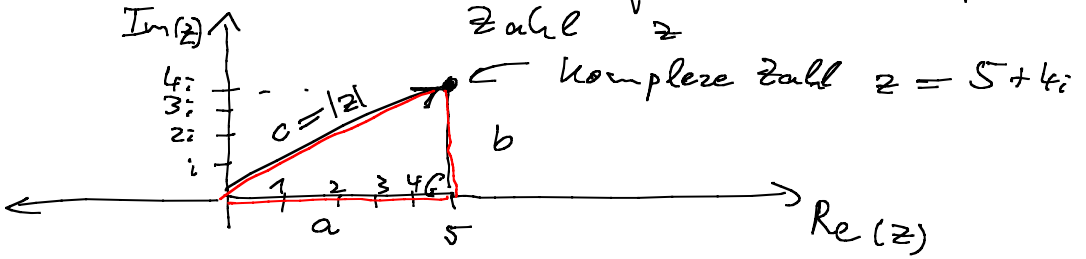
3) $z = z_1 \cdot z_2 = (a_1 + ib_1)(a_2 + ib_2)$

$$= a_1 a_2 + ib_1 a_2 + ib_2 a_1 + i \cdot i \cdot b_1 b_2$$
$$= a_1 a_2 + i(b_1 a_2 + b_2 a_1) + \underbrace{i^2}_{=-1} b_1 b_2$$
$$= a_1 a_2 - b_1 b_2 + i(b_1 a_2 + b_2 a_1)$$

Realteil v. z
$Re(z)$

$Im(z)$

$a^2 + b^2 = c^2 =$ Betrag unser komplexen Zahl z



komplexe Zahl $z = 5 + 4i$

$$c^2 = |z|^2 = a^2 + b^2$$

$$= |z \cdot z^*|$$

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Division

$$z = \frac{z_1}{z_2} = \frac{a_1 + ib_1}{a_2 + ib_2}$$

$$= \frac{z_1 \cdot z_2^*}{z_2 \cdot z_2^*} = \frac{(a_1 + ib_1)(a_2 - ib_2)}{(a_2 + ib_2)(a_2 - ib_2)}$$

$$= \frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + i(b_1 a_2 - a_1 b_2)}{a_2^2 + b_2^2}$$