Die komplexen Zahlen C3

Gegeben sei die Gleichung $x^2 - 8x + 20 = 0$
Mit der bekannten Lösungsmethode („kleine Lösungsformel“) und $i^2 = -1$ erhält man für die bisher unlösbare Gleichung nun

$$x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{16-20}$$
$$x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{-4}$$ mit Hilfe von $\sqrt{-4} = \sqrt{4\cdot(-1)} = \sqrt{4}\cdot\sqrt{-1} = \sqrt{4}\cdot i = 2i$ also
$$x_{1,2} = 4 \pm 2i$$

also die zwei Lösungen $x_1 = 4+2i$ und . $x_2 = 4-2i$

Zahlen der Form 4+2i oder 4 - 2i nennt man **Komplexe Zahlen**:

Zahlen der Form a + bi mit a,b ∈ R und $i^2 = -1$ nennt man **komplexe Zahlen**. a heißt **Realteil (Re(z))**, b heißt **Imaginärteil (Im(z))** der komplexen Zahl **z = a+bi**. Die Menge aller komplexen Zahlen bezeichnet man mit **C.**

C = {a+bi/ a,b ∈ R und $i^2 = -1$}

Aufgaben:
1) Gib den Real- und den Imaginärteil und der komplexen Zahl z an: a) 3 + 2i b) 5 - 2i c) - 2,5 - i d) i

2) Gib weitere 10 komplexe Zahlen an.

3) Welche Zahlen erhält man, wenn a) der Realteil gleich 0 b) der Imaginärteil = 0 ist?

4) Schreibe als komplexe Zahl: a) 4i b) -3

....

Lösungen:

1) a) a = 3, b = 2 b) a = 5, b = - 2 c) a = - 2,5 ; b = -1 d) a = 0 , b = 1

2) z.B.: 3+2i ; -2 - i; 3/5 + i/5; 5 (=5+0i); u.s.w

3) a) 0 + bi = bi ==> **imaginäre Zahlen** b) a + 0i = a ==> **reelle Zahlen (**weil a∈R)

4) a) 0 + 4i b) -3 + 0i