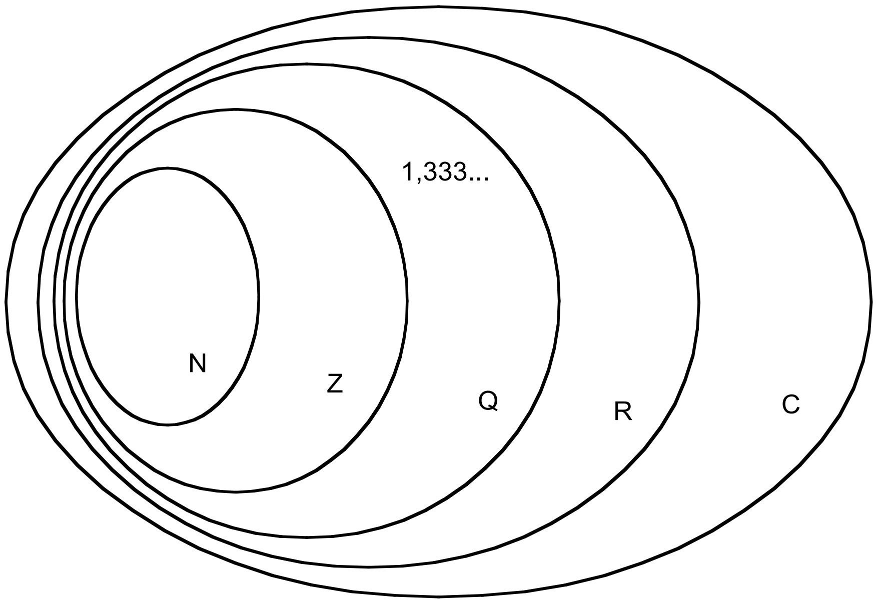
Aufgaben Zahlbereichserweiterung C4c

1) Trage die Zahlen an der entsprechenden Stelle in das Mengendiagramm ein.
Beispiel: 1,3333..... : Diese Zahl ist weder natürlich ($\notin$N) noch ganz ($\notin$Z) aber als Bruch darstellbar), d.h. rational (4/3 $\in$Q)

a) -3/2
b) 2
c) $0,\overline{24}$
d) $\sqrt{3}$
e) 3+i
f) π
g) $\sqrt{16}$
h) $\sqrt{-4}$
i) i²
j) $\sqrt{152399025}$
k) $\sqrt{\frac{9}{4}}$
l) 0,10110111011110...

m) i^5



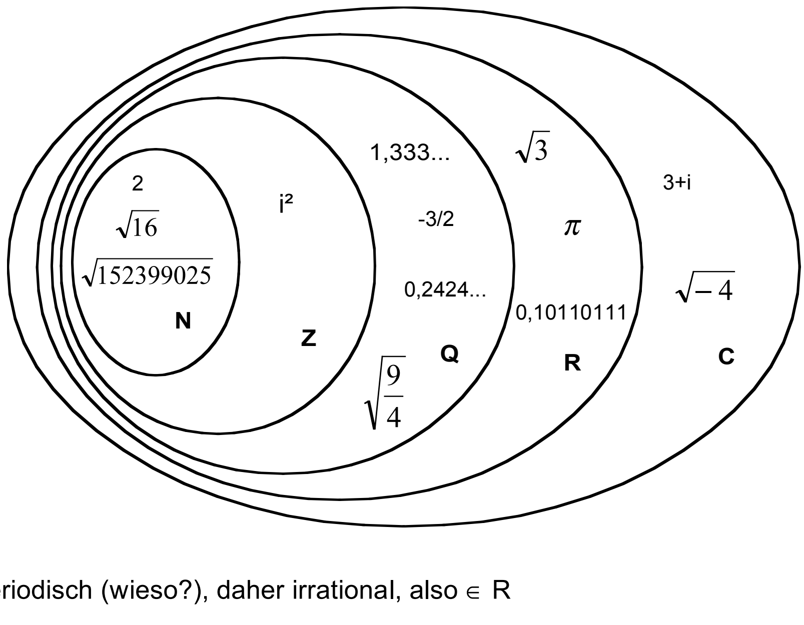
2) Zeige, dass Z eine Teilmenge von Q ist: Z $\subset$ Q (d.h. jede ganze Zahl kann auch als Bruch a/b geschrieben werden)

3) Zeige, dass R eine Teilmenge von C ist: R $\subset$ C (d.h. jede reelle Zahl kann in der Form .... geschrieben werden)

....

Lösungen:

a) -3/2 $\in$Q
b) 2 $\in$ N
c) $0,\overline{24}$ = 0,24242424....= 24/99 $\in$Q
d) $\sqrt{3} \in$ R (irrational)
e) 3+i $\in$ C (wovon reden wir die ganze Zeit...)
f) π $\in$ R
g) $\sqrt{16}$ = 4 $\in$ N
h) $\sqrt{-4}$ = 2i (oder -2i ?), auf alle Fälle aber bestenfalls $\in$C
i) i² = -1 $\in$ Z
j) $\sqrt{152399025} \in$ N (nachrechnen!)
k) $\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} \in$Q



l) 0,10110111011110...ist unendlich nicht periodisch (wieso?), daher irrational, also $\in$ R

m) i^5=i².i².i =(-1).(-1).i = 1.i = i $\in$ C

2) x$\in$Z => x = $\frac{x}{1} \in$ **Q** = {a/b)/ a,b $\in$ Z; b $\neq$ 0} , weil a = x $\in$ Z und b = 1 $\in$Z $\neq$ 0

3) a $\in$ R => a = a + 0.i $\in$ C = {a+bi / a,b $\in$R, i²=-1}, weil a$\in$R und b = 0 $\in$ R.