Aufgabe 1 + 2:

Bitte lesen Sie in Ihren Unterlagen zu Mathe I nocheinmal nach, wie mit komplexen Zahlen zu rechnen ist!

Aufgabe 3:

a) In einem Vektorraum bildet die Addition von Vektoren eine abelsche Gruppe. Anders als in Körpern ist dieses nicht der Fall für die Multiplikation.
In Vektorräumen wird lediglich gefordert, dass man Vektoren v mit einem Skalar λ (Element eines Körpers) multiplizieren kann:

$\lambda \cdot v$, und dass $1 \cdot v = v$.

Da man in einem Körper auch jedes Element mit einem Körperelement multiplizieren kann, so dass 1 das neutrale Element ist, ist jeder Körper auch ein Vektorraum. Die Umkehrung, dass jeder Vektorraum ein Körper ist, gilt nicht.

b) Bei Vektorräumen kommt es nur darauf an, dass die Addition eine abelsche Gruppe bildet und dass man Vektoren mit Körperelementen multiplizieren kann. Reellwertige Funktionen bilden einen reellen Vektorraum. Komplexwertige Funktionen bilden einen komplexen Vektorraum.

Aufgabe 4:

a) $(4j-2k)\cdot(1-i)$

$$= 4j-2k-4ji+2ki =$$
$$4j-2k+4k+2j = 6j+2k$$

b) $(1-i)(4j-2k)$

$$= 4j-4ij-2k+2ik$$
$$= 4j-4k-2k-2j = 2j-6k$$

c) 1 N.E. Multiplikation, 0 N.E. Addition

d) ja

e) Addition ja, Multiplikation nein
(nicht kommutativ)