Tipps zur Serie 5:

Aufgabe 5.1:

- Axiome von Unterräumen überprüfen
- Wenn man zeigen möchte, dass etwas allgemein gilt, dann muss man es für <u>alle</u> Fälle betrachten, möchte man aber etwas Widerlegen, so reicht es, dies nur für <u>einen spezifischen</u> Fall zu tun.

Aufgabe 5.2:

- Eigenschaften von linearer (Un-) Abhängigkeit repetieren und überprüfen (Theorie 4)

Aufgabe 5.3:

- Eigenschaften des Kerns und der Berechnung des Kerns repetieren (Theorie 5)

Aufgabe 5.4:

- Den Hinweis betrachten und zeigen, dass man die beiden Unterräume mittels einer Linearkombination ineinander überführen kann.

Aufgabe 5.5:

- Erinnert euch zurück, dass man für lineare Unabhängigkeit zeigen muss, dass

$$a f_1 + b f_2 + c f_3 \equiv 0$$

dann und nur dann, wenn $a=b=c=0$ (triviale Lsg).
($\equiv$ bezeichnet gleich für <u>alle</u> möglichen Funktionswerte x)

- Sucht 3 passende x, für welche ihr einfach $a=0$, $b=0$ bzw. $c=0$ finden könnt. Findet ihr solche x, so habt ihr die Aussage bereits bewiesen (da es ja $\forall x$ eine nichttriviale Lösung geben müsste).

Aufgabe 5.6:

- Repetitionsaufgabe zu Basen, Erzeugendensysteme und linearer (Un-) Abhängigkeit (Theorie 4)

Aufgabe 5.7:

- Spaltenraum von $A \iff \text{Bild}(A)$
- Dimensionen von $\text{Kern}(A)$ & $\text{Bild}(A)$ betrachten und Rückschlüsse auf die Dimension der Matrix ziehen.
- Anschliessend Bedingungen für die fehlenden Vektoren aufstellen und lösen wo es gibt mehrere mögliche Lösungen

Aufgabe 5.8:

a) Gaussen und aus dem Endschema raus-lesen, welche ursprünglichen Vektoren linear unabhängig sind. Aus diesen dann einfach genug für eine Basis auswählen.

b) Saubere Fallunterscheidung durchführen

⇝ Die Dimension des UVR ist die Anzahl Vektoren, welche im UVR eine Basis bilden ≙ # lin. unabh. Vektoren