G10

i) richtig, denn EV zu verschiedenen EW sind linear unabhängig (→ Vorlesung!)

ii)
a) falsch
b) richtig
c) falsch (z.B. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$!)

iii)
a) falsch
b) falsch
c) richtig

G11

i) $\det(\sigma_2 - \lambda \cdot 1\!\!1) = \left|\begin{pmatrix} -\lambda & -i \\ i & -\lambda \end{pmatrix}\right| = \lambda^2 + -1$

$\lambda^2 - 1 = 0 \Rightarrow \lambda^2 = 1 \Rightarrow \lambda_{1/2} = \pm 1$.

$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}$, $v_2 = \begin{pmatrix} i \\ 1 \end{pmatrix}$

$\det(\sigma_3 - \lambda \cdot 1\!\!1) = (1-\lambda)(-1-\lambda) = -1 + \lambda^2$

$\lambda^2 = 1 \Rightarrow \lambda_{1/2} = \pm 1$

$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$.

ii)

„A": $\det(A - \lambda 1\!\!1) = \lambda^3 + \lambda^2 - \lambda - 1 = (\lambda - 1) \cdot (\lambda + 2)^2$

$\Rightarrow \lambda_1 = 1$, $\lambda_{2/3} = -1$

$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$, $v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $v_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

„B": ~~Ist Gerade~~ ~~dia~~ Besitzt keine EV, dim Bild = 2 .