Numerische Mathematik I für Ingenieure SS11
Verständnisfragen – Übung 6

VF-1: Es seien $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ eine allgemeine, reguläre Matrix und $x, b \in \mathbb{R}^n$ mit $A\,x = b$. Weiter sei $R \in \mathbb{R}^{n\times n}$ eine reguläre, obere Dreiecksmatrix und $S \in \mathbb{R}^{n\times n}$ eine symmetrische, positiv–definite Matrix. Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch!

1.	Die Lösung von $R\,x = b$ benötigt $\frac{n^3}{3} + \mathcal{O}(n^2)$ Ops	
2.	Die Lösung von $A\,x = b$ per Gaußelimination benötigt $n^3 + \mathcal{O}(n^2)$ Ops	
3.	Die Lösung von $S\,x = b$ per Choleskyzerlegung benötigt $\frac{n^3}{3} + \mathcal{O}(n^2)$ Ops	
4.	Die Skalierung von A benötigt $\mathcal{O}(n^2)$ Ops	

VF-2: Es sei $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$. Die Abkürzung "SPD" stehe für symmetrisch und positiv–definit. Beantworte alle Fragen mit wahr oder falsch!

1.	A SPD $\Longrightarrow$ A ist invertierbar	
2.	A SPD $\Longleftrightarrow$ A^{-1} SPD	
3.	A SPD $\Longrightarrow$ A hat nur positive Eigenwerte	
4.	A symmetrisch mit $A > .0$ (komponentenweise) $\Longrightarrow$ A ist SPD	
5.	Zur Lösung eines Gleichungssystems mit einer SPD–Matrix kann man bei der Gauß–Elimination auf die Spaltenpivotisierung verzichten.	
6.	A ist eine SPD–Matrix genau dann, wenn A eine Cholesky–Zerlegung besitzt, und alle Diagonalelemente des Cholesky–Faktors L ($A = L\,L^T$) positiv sind.	