Loesungshilfen fuer die Bestimmung von Drehmatrizen und Spiegelungsmatrizen

1. Drehung um den Winkel φ (im math. positiven Sinn, also gegen den Uhrzeigersinn!)im $\mathbb{R}^2$:
   (a) Erinnere dich an den Merkspruch: Die Bilder der kanonischen Basisvektoren bilden die Spalten der Matrix bzgl. der Standardbasis.
   (b) Mache eine Skizze: Die Vektoren $e_1 = (1,0)^T$ und $e_2 = (0,1)^T$ sind einzuzeichnen sowie ihre Bilder (vgl. Einheitskreis)
   (c) Bestimme die Koordinaten der Bilder der Basisvektoren und Stelle so die Matrix auf
   (d) Test deine Matrix fue $\varphi = 90° = \frac{\pi}{2}$. Welche Bilder muessen die Basisvektoren (logischerweise) haben?
2. Spiegelung der Vektoren des $\mathbb{R}^2$ an der Geraden $g : y = kx$.
   (a) Erinnere dich erneut an den Merkspruch: Die Bilder der kanonischen Basisvektoren bilden die Spalten der Matrix bzgl. der Standardbasis.
   (b) Mache wieder eine Skizze mit der Geraden g, e_1 und e_2.
   (c) Spiegle e_1 und e_2 geometrisch (= zeichnerisch) an der Geraden, indem du die Normale auf g durch e_1 bzw. e_2 aufstellst. Wie musst du weiter vorgehen?
   (d) Bestimme mit Hilfe der geometrischen Vorgangsweise eine rechnerische! Tipp: Schreibe die Gerade g in Parameterform - so kannst du die Normalen leicht bestimmen.
   (e) Zur Kontrolle: $g : y = x$. Welche Bilder muessen die Basisvektoren logischerweise haben?