**Gruppe B**: Punktspiegelung, zentrische Streckung

**Information:**

Bei einer geometrischen Abbildung im ebenen Koordinatensystem wird jeder Punkt auf einen Bildpunkt abgebildet. Die Abbildungsvorschrift kann häufig durch Gleichungen beschrieben werden, die angeben, wie sich die Koordinaten und des Bildpunktes aus den Koordinaten und des Punktes berechnen.  
Diese Gleichungen der Form  nennt man **Abbildungsgleichungen**.

**1. Punktspiegelung am Ursprung**

Jeder Punkt im ebenen Koordinatensystem soll am Ursprung gespiegelt werden.

1. Zeichnen Sie drei beliebige Punkte und ihre Bildpunkte zusammen mit ihren Koordina­ten in das Koordinatensystem ein.
2. Beschreiben Sie durch Gleichungen, wie sich die Bildkoordinaten , berechnen:

1. Geben Sie jeweils die Bildpunkte von und an.



**2. Zentrische Streckung am Ursprung**

**O**

**P**

**P'**

Jeder Punkt im ebenen Koordinatensystem soll am Ursprung gestreckt werden mit dem Streckfaktor gemäß nebenstehender Zeichnung.

1. Zeichnen Sie für drei beliebige Punkte und ihre Bildpunkte zusammen mit ihren Koordina­ten in das Koordinaten­system ein.
2. Beschreiben Sie jeweils durch Gleichungen, wie sich die Bildkoordinaten , berechnen:  
     
   :   
   beliebiges :



1. Geben Sie jeweils die Bildpunkte von und an.
2. Beschreiben Sie in Worten die Abbildung, die sich für ergibt.
3. Schreiben Sie die Gleichung mithilfe von Vektoren und verallgemeinern Sie die Abbildung auf .  
   Welchen Sonderfall stellt die Punktspiegelung hierbei dar?