

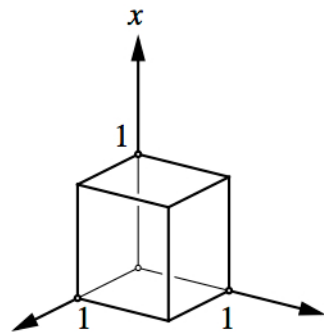
Übung 3: Koordinatensysteme und Transformationen

Übungsstunde: Dienstag, 17. Oktober 2023

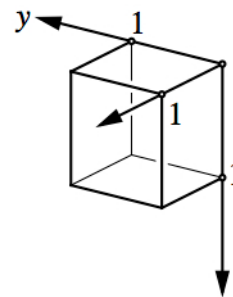
Abgabe: Dienstag, 24. Oktober 2023

Aufgabe 3.1 Rechtssystem

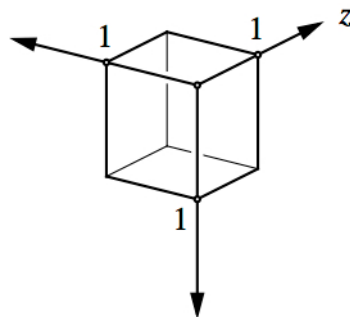
Wie muss die Beschriftung der Achsen ergänzt werden, damit ein Rechtssystem entsteht?



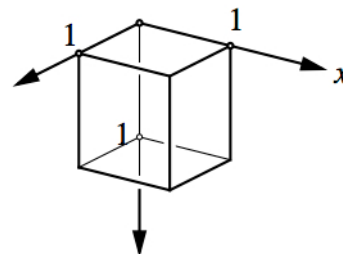
a)



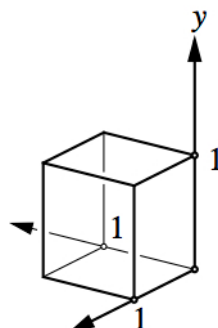
b)



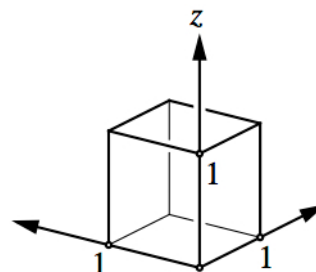
c)



d)



e)



f)

Ergänzung zum Rechtssystem

Aufgabe 3.2 Kartesische Koordinaten → Kugelkoordinaten

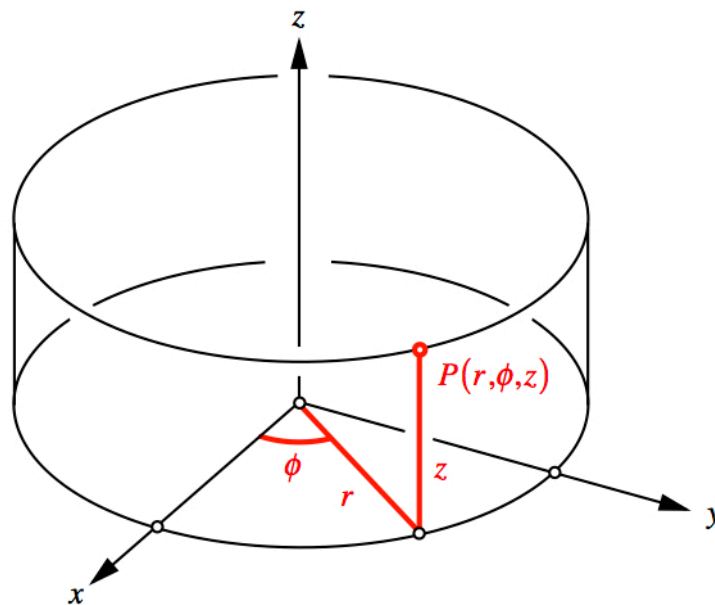
Welche Kugelkoordinaten $P(r, \phi, \lambda)$ haben die Punkte mit den kartesischen Koordinaten $P(\pm 2, \pm 2, \pm 2)$ (sämtliche Vorzeichenkombinationen)?

Geben Sie die verwendete Maßeinheit an.

Kartesische Koordinaten			Kugelkoordinaten		
x	y	z	r	ϕ	λ
2	2	2			
2	2	-2			
2	-2	2			
2	-2	-2			
-2	2	2			
-2	2	-2			
-2	-2	2			
-2	-2	-2			

Aufgabe 3.3 Zylinderkoordinaten

Notation gemäß Abbildung.

**Zylinderkoordinaten**

Gesucht sind die Umrechnungsformeln:

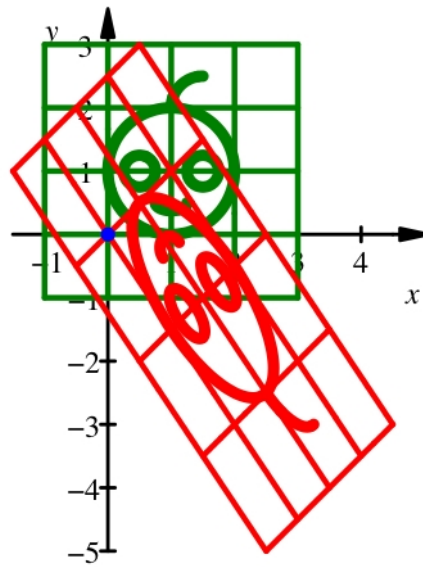
a) Zylinderkoordinaten $\rightarrow$ kartesische Koordinaten:

b) Kartesische Koordinaten $\rightarrow$ Zylinderkoordinaten:

Aufgabe 3.4 Lineare Abbildung in der Ebene

Gesucht ist die Abbildungsmatrix zu folgender Abbildung.

Wie groß ist der Flächenmaßstab?



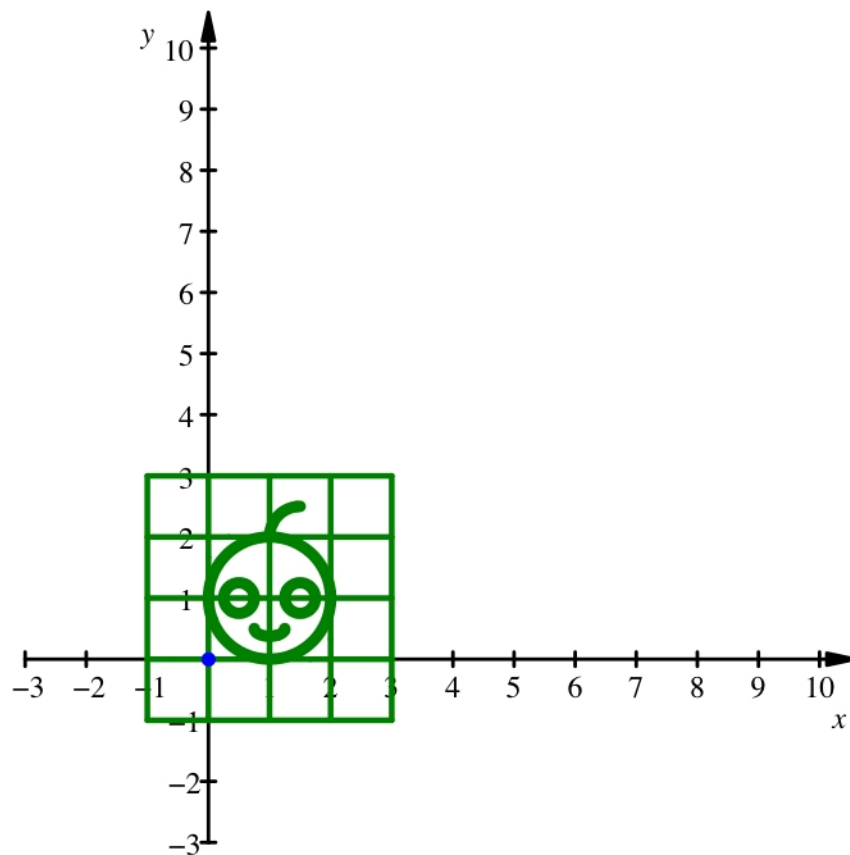
Urbild und Bild

Aufgabe 3.5 Reihenfolge der Transformationen

Die Figur wird

- a) um den Ursprung um 90° gedreht und dann mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$ verschoben.
- b) mit dem Vektor $\vec{v} = \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$ verschoben und dann um den Ursprung um 90° gedreht.

Geben Sie in der Zeichnung an, welche Bildfigur zu welcher Teilaufgabe gehört.



Ausgangsfigur