# General Theory of Relativity

Prof. Franz Wegner, Universität Heidelberg, SS 2005
1. Übungsblatt Abgabe Montag, 18.4.05 11:15

**Aufgabe 1:** Zeigen Sie, dass die Lorentz-Transformationen die Gruppeneigenschaften haben:
a) Zwei aufeinander folgende Transformationen ergeben wieder eine Lorentz-Transformation. (3 P.)
b) Zu jeder Lorentz-Transformation gibt es das Inverse. (3 P.)
c) Unter den Lorentz-Transformationen ist auch die Identität. (1 P.)

**Exercise 1:** Show that the Lorentz transformations have group properties:
(i) Two consecutive transformations yield again a Lorentz transformation. (3 P.)
(ii) There is an inverse to each Lorentz transformation. (3 P.)
(iii) Among the Lorentz transformations there is the identity. (1 P.)

**Aufgabe 2:** Welche Form haben infinitesimale Lorentz-Transformationen? Setzen Sie dazu

**Exercise 2:** How do infinitesimal Lorentz transformations look like? Set

$$\Lambda^{\mu}{}_{\nu} = \delta^{\mu}{}_{\nu} + \omega^{\mu}{}_{\nu}$$

mit infinitesimalem $\omega$. (3 P.)

with infinitesimal $\omega$. (3 P.)