

MATEMATIIKAN JA TILASTOTIETEEN LAITOS

Topologia I 2015

Harjoitus 6

Tehtävät 16.2. alkavalle viikolle

Näissä harjoituksissa harjoitellaan suljettuja joukkoja, sulkeumia ja kasautumispisteitä.

1. Kirjan tehtävä 6:4.

2. Tarkastetaan tavallisella metriikalla ($d(x, y) = |x - y|$) varustetun reaalilukujen joukon \mathbb{R} osajoukkoa

$$A = \left\{ (-1)^n \frac{1}{n} \mid n = 1, 2, \dots \right\}.$$

Määritä sen (a) erakkopisteet, (b) sulkeuma, ja (c) kasautumispisteet.

3. Kirjan tehtävä 6:20. (Tätä kutsutaan luennolla lauseen 6.8 kohdaksi (4*).

4. Kirjan tehtävä 6:5. Periaatteellinen kuva voi auttaa. Lisäksi kannattaa todistaa avuksi tieto, että jos U ja V ovat reaalilukujen joukon avoimia joukkoja, niin niiden karteesinen tulo on tason avoin joukko. (Tarkastellaan tavallisia metriikoita.)

5. Kirjan tehtävä 6:17. Käytä lauseen 4.10 avoimia joukkoja ja arvoja $r = \frac{1}{n}$, missä $n = 1, 2, \dots$

6. Kirjan tehtävä 6:7.