

Uvod u topologiju - 5.10.2016. Dodatni zadaci za samostalan rad uz vježbe br. 1

- [Z1] U predmetu *Uvod u topologiju* podrazumijeva se da ste „načistu“ s osnovama teorije skupova. Podsjetiti se stoga sadržaja predmeta *Uvod u teoriju skupova*: skupovi, operacije sa skupovima (unija, presjek, ..., De Morganove formule,...), relacije (relacija ekvivalencije, relacija poretka...), pojam funkcije... zaključno s kardinalnim brojevima.
- Naravno, kao i u svakom drugom matematičkom predmetu, podrazumijeva se i da ste načistu s osnovama matematičke logike, posebno s pojmovima *definicije* i *dokaza* i vrstama dokaza.
- [Z2] Neka su A, B, C, D proizvoljni skupovi. Dokazati da je $(A \cup B) \cap (A \cup C) \cap (A \cup D) = A \cup (B \cap C \cap D)$.
- [Z3] Neka su A, B, C, D i X bilo koji skupovi. Dokazati tačnost sljedećih iskaza:
- $A \subset X \Rightarrow X \setminus (X \setminus A) = A$,
 - $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$,
 - $A \cap (B \Delta D) = (A \cap B) \Delta (A \cap D)$.
- [Z4] Neka je S skup svih pravih u ravni i ρ oznaka da je a paralelna sa b . Ispitati da li je ρ relacija ekvivalencije.
- [Z5] Skup negativnih realnih brojeva u skupu realnih brojeva nema maksimuma, a supremum mu je nula. Dokazati.
- [Z6] Neka su $A, B \subset Y$, gdje je Y skup vrijednosti funkcije f definirane na X . Dokazati da je:
- $f^{-1}(A \cap B) = f^{-1}(A) \cap f^{-1}(B)$, b) $f^{-1}(A \cup B) = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$,
 - $f^{-1}(C \setminus A) = C \setminus f^{-1}(A)$.
- [Z7]
- Naći bijektivno preslikavanje segmenta $[0,2]$ na interval $[1,4]$.
 - Naći bijektivno preslikavanje segmenta $[0,1]$ na interval $(0,1)$.
- [Z8] Dokazati da unija konačnog broja zatvorenih skupova u euklidskom prostoru E jest zatvoren skup. Primjerom pokazati da **unija** beskonačno mnogo **zatvorenih** skupova u E nije nužno zatvoren skup. (Na vježbama smo pokazali da **presjek** beskonačno mnogo **otvorenih** skupova ne mora biti otvoren skup.)
- [Z9] Preporučujem pročitati članak *Topology* na Wikipediji, da se upoznate s povijesnim razvojem i glavnim idejama topologije, kako biste u njezinom učenju pronašli više smisla i motivacije.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Topology>