Matematika 1
6. oktober 2009

- Gregor Dolinar
- e-mail: gregor.dolinar@fe.uni-lj.si
- spletna stran: http://matematika.fe.uni-lj.si/portal/index.php
- kabinet: B211 (nad predavalnico P 14 B)
- govorilne ure: v torek ob 11:00 ali po dogovoru

- Preostala predavatelja: prof. dr. Tomaž Slivnik, doc. dr. Izidor Hafner
- Asistenti: dr. Borut Jurčič-Zlobec, mag. Tomislav Žitko, mag. Andrej Perne, mag. Kristijan Cafuta, dr. Melita Hajdinjak
- Matematični predmeti: Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3, Matematika 4, Numerične metode, Uporabna statistika, Izbrana poglavja iz matematike
- Vaje se pričnejo izvajati čez en teden (12. oktobra 2009).

Preverjanje znanja pri Matematiki 1, kolokviji:

- Dva kolokvija, prvi kolokvij predvidoma zadnji teden novembra, drugi kolokvij zadnji teden zimskega semestra
- Za pristop k posameznemu kolokviju je potrebno rešiti ustrezno število nalog (praviloma 5 nalog od desetih).
- Prvi kolokvij - obvezna prijava preko e-študenta, drugi kolokvij - prijava ni potrebna, pristop dovoljen le, če prvi kolokvij vsaj 30 %.

Preverjanje znanja pri Matematiki 1, kolokviji:

- Kolokvija uspešno opravljena, če je na vsakem kolokviju doseženo vsaj 30 %, v povprečju pa vsaj 50 %.
- Veljavnost kolokvijev je eno leto (kolokviji veljajo še v zimskem izpitnem roku naslednjega šolskega leta).

Preverjanje znanja pri Matematiki 1, pisni del izpita:

- Če kolokvija uspešno opravljena, kandidat oproščen pisnega dela izpita.
- Tudi kandidati, ki so zaradi uspešno opravljenih kolokvijev oproščeni pisnega dela izpita, se morajo prijaviti na izpitni rok.
- Izpitni roki so že določeni.
- Izrednih izpitnih rokov ne bo.
- Kdor se ne bo pravočasno prijavil na izpitni rok, izpita ne bo mogel opravljati.
- Na e-pošto s prošnjami po naknadni prijavi ne odgovarjam.

Preverjanje znanja pri Matematiki 1, ustni del izpita:

- Ustni del izpita kakšen dan po objavljenem izpitnem roku.
- Tri naključno izbrana vprašanja s seznama.
- Seznam na spletni strani (bo prenovljen).
- Kdor je pisni del izpita opravil s kolokviji in na ustnem delu ne zna dovolj, dobi negativno oceno, a ima še eno možnost.
- Uspešno opravljen izpit iz Matematike 1 je pogoj za opravljanje izpita iz Matematike 2.

Snov predmeta Matematika 1:

- Številske množice
- Zaporedja in številske vrste
- Funkcije
- Odvod
- Integral

Osnovna literatura:

- Gabrijel Tomšič, Neža Mramor-Kosta, Bojan Orel: Matematika I, Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko
- Borut Jurčič-Zlobec, Neža Mramor-Kosta: Zbirka nalog iz matematike I, Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko
- Gregor Dolinar, Urška Demšar: Rešene naloge iz matematike I za VSP, Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko
- spletna stran: http://matematika.fe.uni-lj.si/portal/index.php (gradiva)

1. Številske množice

Opisali bomo nekatere osnovne lastnosti naravnih števil, celih števil, racionalnih števil, realnih števil in kompleksnih števil.
Poudarili bomo tudi razlike med posameznimi množicami.

1.1. Naravna števila

Množico naravnih števil označimo z

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \ldots\}.$$

Lastnosti:

- Vsako naravno število ima svojega neposrednega naslednika.
- Vsako naravno število, razen 1, ima svojega neposrednega predhodnika.

Pravimo, da je množica naravnih števil števno neskončna in diskretna.

- V vsaki podmnožici naravnih števil obstaja najmanjši element.

Naštete lastnosti so osnova za metodo dokazovanja, ki jo imenujemo matematična indukcija.

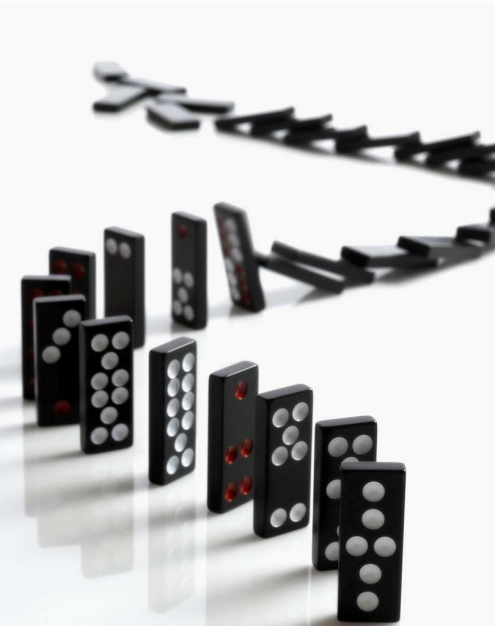
Matematična indukcija

Če hočemo dokazati, da neka lastnost velja za vsako naravno število, potem zadošča dokazati dve stvari:

- Baza indukcije
  Dokažemo, da lastnost velja za naravno število 1.
- Indukcijski korak
  Pri predpostavki, da velja določena lastnost za neko naravno število n, nato s pomočjo te predpostavke dokažemo, da velja ta lastnost tudi za naravno število $n + 1$.

Matematična indukcija

Če nam uspe dokazati bazo indukcije in indukcijski korak, potem po matematični indukciji sledi, da velja lastnost za vsako naravno število.



Ponazoritev z dominami:

- Baza indukcije: poderemo prvo domino.
- Indukcijski korak: poljubni dve sosednji domini sta dovolj skupaj, da se v primeru, da se podere prva izmed njiju, nato podere tudi naslednja.

Primer

Dokažimo, da je za vsako naravno število n izraz $10^n + 3 \cdot 4^n + 5$ deljiv z n.

Primer

Dokažimo, da za vsako naravno število n velja

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \ldots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}.$$