

# Elementarna matematika 1

## Uvod

2010/2011

# Sadržaj kolegija

- Uvod
- Oblici matematičkog mišljenja
- Osnove logike sudova
- Predikati i kvantifikatori
- Skupovi
- Skupovi brojeva
- Relacije
- Funkcije

# Sadržaj kolegija

- Ekvipotentni skupovi
- Prsten polinoma u jednoj varijabli
- Racionalne funkcije
- Polinomi dviju i više varijabli

# Osnovna literatura

- B. Pavković, D. Veljan, *Elementarna matematika 1*, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
- B.Pavković, D.Veljan: *Elementarna matematika 2*, Školska knjiga, Zagreb, 1995.

# Dodatna literatura

- B.Pavković, B.Dakić: *Polinomi*, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
- S.Kurepa: *Uvod u matematiku*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.
- S.Lipschitz: *Schaum's Outline of Set Theory and Related Topics*, McGraw-Hill, New York, 1998.

# Kratki pregled povijesti matematike

Š.Znam i dr., *Pogled u povijest  
matematike*, Tehnička knjiga, Zagreb,  
1989.

# Etimologija

**μαθηματικε τεκνηε** (mathematike tekhne) = matematička vještina, znanost (lat. ars methematica).

Prema pridjevu **μαθηματικος** (mathematikos) = naučeno, predmet učenja.

A pridjev pak dolazi od riječi **μαθημα** (mathema) = učenje, znanost.

# Etimologija

Već je u klasično grčko doba ta riječ dobila (više-manje) današnje značenje. Moderna riječ dolazi od latinske množine **mathematica** bazirane na grčkoj riječi **τα μαθηματικά** u značenju "sve stvari matematičke" (Aristotel).



# Staroegipatska i starobabilonska matematika

- Sačuvane glinene pločice i egipatski papirusi koje sadrže geometrijske probleme i neke formule
- Moskovski papirus (oko 1850. g. Pr. Kr.)  
Rhindov papirus (oko 1650. g.pr. Kr.)
- Sumerani su otkrili pozicioni brojevni sustav. Osnova sustava je broj 60.

# Starogrčka matematika

- Tales s otoka Mileta (od 625. do 548. g. pr. Kr.)  
Poznati su njegovi poučci o omjerima, kutu nad promjerom, jednakost kutova u jednakokračnom trokutu
- Pitagora s otoka Samosa (6. st. pr. Kr.)
- Pitagorin poučak

# Starogrčka matematika

- Euklid (od 330. do 275.g. pr. Kr.)  
čuven po svom djelu ELEMENTI  
(13 knjiga).  
Eulidova geometrija je bila jedina  
do 17 stoljeća
- Arhimed (od. 287. do 212.g pr. Kr.)
- Eratosten iz Cyrene
- Zenon

# Starogrčka matematika

- Aristrah iz Samosa
- Nikomeda
- Diofant iz Aleksandrije  
Napisao djelo *Arithmetica*, u kojem se bavi jednažbama koje dozvoljavaju samo racionalna rješenja.

# Starogrčka matematika

- Heron iz Aleksandrije  
Napisao djelo *Metrica* u kojem su formule za računanje površina i volumena.

# Starogrčka matematika

Stari Grci pokušavaju svaki poučak dokazati strogo logičkim putem.

Klasični problemi:

- Problem udvostručenja kocke
- Problem kvadrature kruga
- Problem trisekcije kuta

# Starokineska matematika

- Sačuvan rad “Matematika u devet knjiga”
- Obradena dostignuća iz 1. tisuć. pr.Kr.
- Proučavaju se sustavi jednažbi
- Problemi o pravokutnim trokutima koje je moguće riješiti korištenjem Pitagorinog poučka

# Staroindijska matematika

- Pozicijski decimalni sustav
- Postojanje nule
- Znanja iz algebre, trigonometrije, planimetrije i stereometrije
- Arjabhata (peto stoljeće)
- Brahmagupta (sedmo stoljeće)



# Arapska matematika

- Preko Španjolske prenose u Europu staroindijsku i starogrčku matematiku
- Znamenke od nula do devet
- Indijski pozicijski način pisanja brojeva

# Srednjovjekovna matematika

Usvajaju se znanja koja su nam ostavili stari Grci.

U 12. stoljeću prevode se grčki i arapski tekstovi na latinski jezik. Ne previše sjajno doba za matematiku (kao ni za ostale znanosti).

# Novovjeka matematika

Matematika se intenzivno razvija.

- Viète, Cardano, Pascal, Descartes, Fermat, Lagrange
- Newton, Leibniz, Euler, Gauss
- Cauchy, Riemann
- Galois (1811-1832), Abel (1802-1829)

# Moderna matematika

Obuhvaća razdoblje kraja 19. i 20 st. i još uvijek traje. Matematičke teorije zasnivaju se aksiomatski. Dokazi su strogi i precizni. Sva matematička znanja iz prethodnih razdoblja, zastupljena su i u modernoj matematici. Mnoge klasične teorije su dalekosežno generalizirane.

# Moderna matematika

Današnja matematika pruža i prirodni okvir za proučavanje mnogih problema u teorijskoj fizici (npr. konformne teorije polja i teorije struna), ekonomiji, biologiji, itd.

# Važniji matematičari

- Cantor (1845.-1918)
- Hilbert (1862.-1943.)
- Poincaré (1854-1912)
- Gödel (1906-1978)
- von Neumann (1903-1978)
- Ramanujan (1887-1920)

# Važniji matematičari

- Banach
- Gelfand
- Kolmogorov
- Connes
- Serre
- najmlađa generacija: Wiles,  
Perelman

# Matematičke discipline

- Algebra
- Teorija vjerojatnosti
- Teorija grupa
- Logika
- Kompleksna analiza
- Teorija skupova
- Topologija
- Diskretna matematika



# Matematičke discipline

- Teorija brojeva
- Parcijalne diferencijalne jednačbe
- Funkcionalna analiza
- Teorija operatora
- Geometrija
- Matematička fizika
- i dr.

# Časopisi & nagrade

Svako novo znanstvena dostignuće iz matematičkih disciplina objavljuje se u znanstvenim časopisima (npr. *Inventiones Mathematicae*, *Journal of Operator Theory*, *Acta Mathematica*, ...)

# Časopisi & nagrade

Kratki prikaz svih znanstvenih matematičkih članaka dostupan u publikacijama poput *Mathematical Reviews* i *Zentralblatt fur Mathematik*  
Za najznačajnija dostignuća dodjeljuju se *Abelova* i *Fieldsova* nagrada

# Grčki alfabet

A	$\alpha$	alfa	N	$\nu$	ni
B	$\beta$	beta	$\Xi$	$\xi$	ksi
$\Gamma$	$\gamma$	gama	O	$o$	omikron
$\Delta$	$\delta$	delta	$\Pi$	$\pi$	pi
E	$\epsilon$ ( $\varepsilon$ )	epsilon	P	$\rho$ ( $\varrho$ )	ro
Z	$\zeta$	zeta	$\Sigma$	$\sigma$	sigma
H	$\eta$	eta	T	$\tau$	tau
$\Theta$	$\theta$ ( $\vartheta$ )	theta	$\Upsilon$	$\upsilon$	ipsilon
I	$\iota$	iota	$\Phi$	$\phi$ ( $\varphi$ )	fi
K	$\kappa$	kapa	X	$\chi$	hi
$\Lambda$	$\lambda$	lambda	$\Psi$	$\psi$	psi
M	$\mu$	mi	$\Omega$	$\omega$	omega