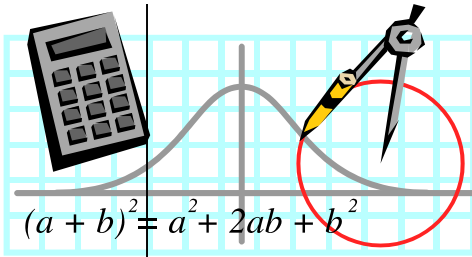


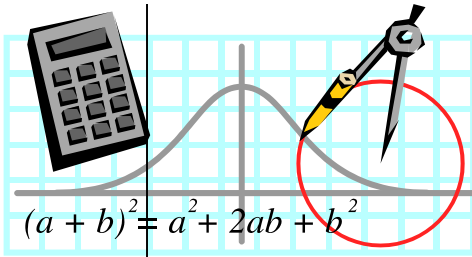
TESTOVI ZA PROVJERU HIPOTEZA

Prof. dr.sc. Ivo Karadjole



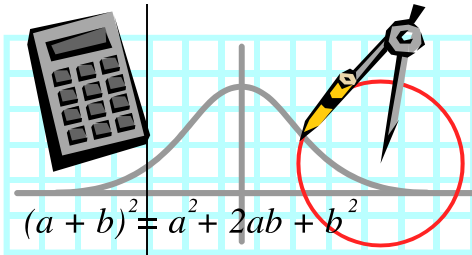
Najčešći testovi za provjeru hipoteza

- **T - TEST**
- **F - TEST**
- **HI - KVADRAT TEST**



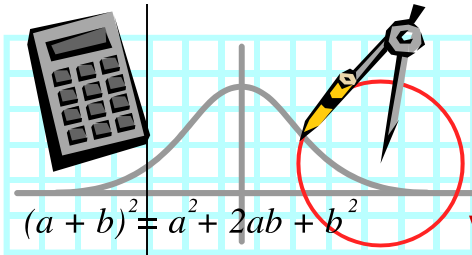
T - TEST

- osniva se na usporedbi aritmetičkih sredina
- primjenjuje se pri analizi kvantitativnog svojstva



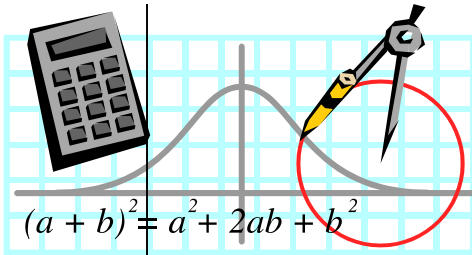
Metodologija T-testa ovisi o:

- broju skupina (uzoraka) čije aritmetičke sredine uspoređujemo
 - jedna
 - dvije
- broju jedinica u skupinama (veličini uzorka)
 - vrlo mali uzorak
 - mali uzorak
 - veliki uzorak
- međusobnom odnosu između skupina čije aritmetičke sredine uspoređujemo
 - nezavisni
 - zavisni



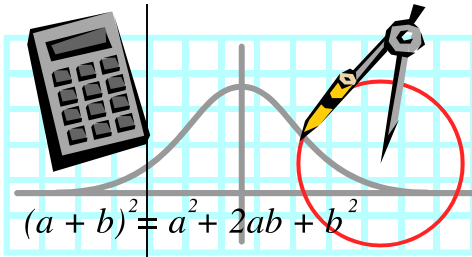
VARIJANTE T - TESTA

- TESTIRANJE ZNAČAJNOSTI RAZLIKA IZMEĐU JEDNE ARITMETIČKE SREDINE I UNAPRIJED ODREĐENE VRIJEDNOSTI
- TESTIRANJE ZNAČAJNOSTI RAZLIKE IZMEĐU ARITMETIČKIH SREDINA DVIJE SKUPINE (UZORKA)



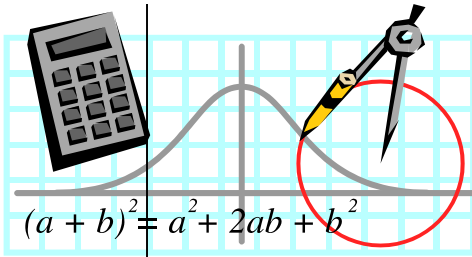
POSTUPNIK T - TESTA

- **Postaviti nul - hipotezu**
- **Prikupiti podatke i provjeriti njihovu distribuciju**
- **Utvrđiti razliku između aritmetičkih sredina i analizirati je T - TESTOM**
- **Ako razlika nije statistički značajna (ne odbacujemo nul - hipotezu, zaključujemo da su uzorci iz iste populacije) ili statistički značajna (odbacujemo nul - hipotezu i zaključujemo da su uzorci iz različitih populacija; $P < 0,05$ ili $P < 0,01$).**



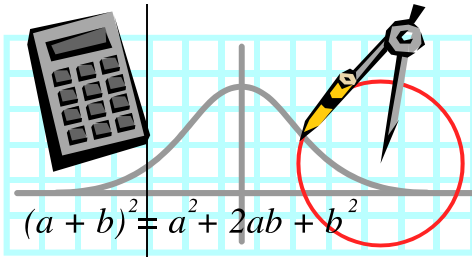
F - TEST

- temelji se na usporedbi varijanci (Analiza varijance - ANOVA)
- primjenjuje se za kvantitativna svojstva kada želimo usporediti varijancu dva uzorka ili kada želimo analizirati razlike između aritmetičkih sredina više uzoraka (3 i više uzoraka)



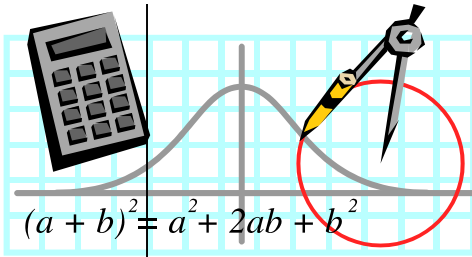
ANOVA

- obuhvaća niz različitih metoda (“jednosmjerna ANOVA”, “jednosmjerna ANOVA s ponovljenim mjerenjima”, “dvosmjerna ANOVA”)
- osniva se na analizi varijabiliteta unutar i između uzoraka



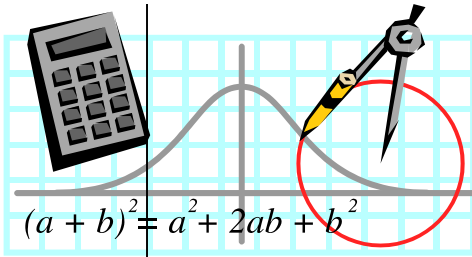
POSTUPNIK ANALIZE VARIJANCE

- **Postaviti nul – hipotezu**
- **Prikupiti podatke i provjeriti njihovu distribuciju**
- **Utvrđiti razliku između aritmetičkih sredina i analizirati ih F - TESTOM**
- **Procijeniti vjerojatnost da su ustanovljene razlike slučajne (ne odbacujemo nul-hipotezu i zaključujemo da su uzorci iz iste populacije) ili statistički značajne (odbacujemo nul - hipotezu i zaključujemo da su uzorci iz različitih populacija; $P < 0,05$ ili $P < 0,01$)**
- **Utvrđiti između kojih parova uzoraka su razlike statistički značajne i na kojoj razini vjerojatnosti**



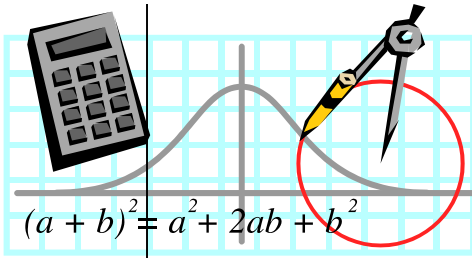
HI – KVADRAT (χ^2) TEST

- jedan od najčešćih neparametrijskih testova
- primjenjujemo ga za kvalitativna svojstva



Hi – kvadrat test

- temelji se na učestalosti (frekvencijama) pojedinih kategorija rezultata koje uspoređujemo s nekom drugom učestalošću koja bi se očekivala pod određenom nul-hipotezom
- na osnovi dobivenog rezultata ne odbacujemo ili odbacujemo nul-hipotezu koja obično glasi da nema statistički značajne razlike između opažene i očekivane učestalosti



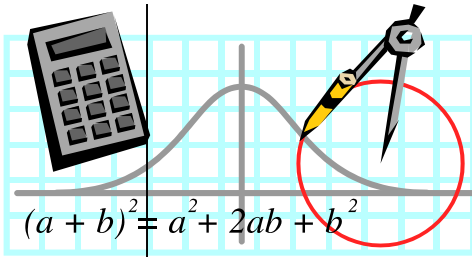
Hi – kvadrat test

- u račun treba unijeti učestalost – frekvenciju (nikada ne smijemo unositi mjerene vrijednosti ni postotke) ne samo za nešto što se dogodilo, već i za ono što se nije dogodilo
- najlakše hi - kvadrat izračunavamo ukoliko rezultate unosimo u tablice

Ispitanici	f_o	f_t	$f_o - f_t$	$(f_o - f_t)^2$	$\frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$

f_o = opažene frekvencije

f_t = teoretski očekivane frekvencije



Primjer Hi-kvadrat testa

- 48 liječnika o analgeziji žena pri porodu; 3 moguća odgovora: “da”, “ne znam” i “ne”
- Nulta hipoteza kod nasumičnog izbora = $48/3 = 16$; znači kod svakog odgovora očekujemo 16 liječnika

	“da”	“ne znam”	“ne”	Ukupno
f_0	26	12	10	48
f_t	16	16	16	48

$$\sum \frac{(f_0 - f_t)^2}{f_t} = \chi^2 = 9,50 \quad p < 0,01$$