

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

STATISTIČKE I NUMERIČKE METODE, PK-KiM

Ogledni Prvi Kolokvij

2014/2015.

TEORETSKI DIO

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

Napomena: Ispit traje 60 minuta. Zabranjena je uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

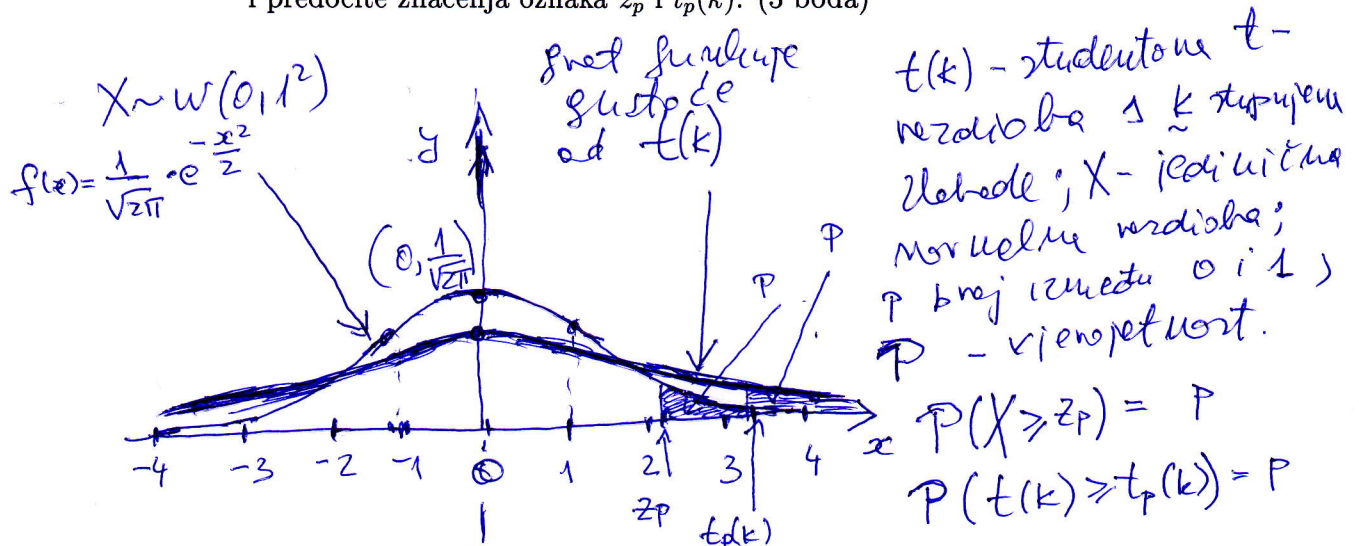
1	2	3	4	5	ukupno

4. (i) Kako procjenjujemo nepoznato očekivanje, varijancu i standardnu devijaciju slučajne varijable na osnovi n slučajnih vrijednosti? (3 boda)

X slučajna varijabla, $E(X)$ očekivanje od X ,
 $V(X)$ varijanca od X ; x_1, x_2, \dots, x_n slučajne
 vrijednosti od X .

$E(X)$ procjenjujemo aritmetičkom sredinom \bar{x} tih vrijednosti;
 $V(X)$ procjenjujemo konfigurnom varijansom
 $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}$ tih vrijednosti;
 standardnu devijaciju od X procjenjujemo konfigurnom
 standardnom devijacijom $s = \sqrt{s^2}$ tih vrijednosti.

- (ii) Nacrtajte u istom koordinatnom sustavu graf funkcije gustoće jedinične normalne razdiobe i neke studentove razdiobe. Objasnite i predočite značenja oznaka z_p i $t_p(k)$. (3 boda)



- (ii) Što je interval pouzdanosti za očekivanje i kako ga određujemo? (4 boda)

$X \sim N(\mu, \sigma^2)$; x_1, x_2, \dots, x_n slučajne vrijednosti od X .
 Interval pouzdanosti za μ je simetrični interval
 oko \bar{x} u kojemu se s određenom vjerojatnošću nalazi μ .

Interval za vjerojatnost $\geq 1-2P$ je:

$\left\langle \bar{x} - t_p(k) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_p(k) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right\rangle$, gdje je $k = n-1$, $t(k)$
 studentova t -razdioba s k stupnjem slobode,
 s konfigurna standardna devijacija slučajnih vrijednosti,
 a $t_p(k)$ je broj sa svojstvom $P(t(k) \geq t_p(k)) = P$.

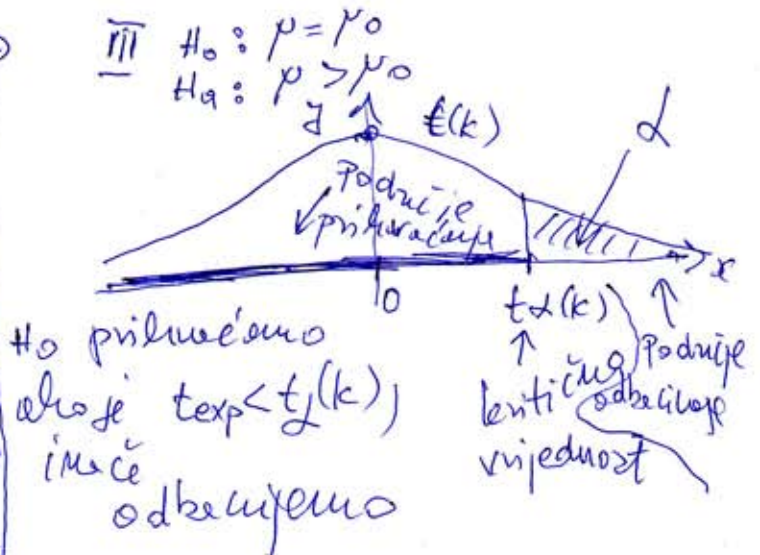
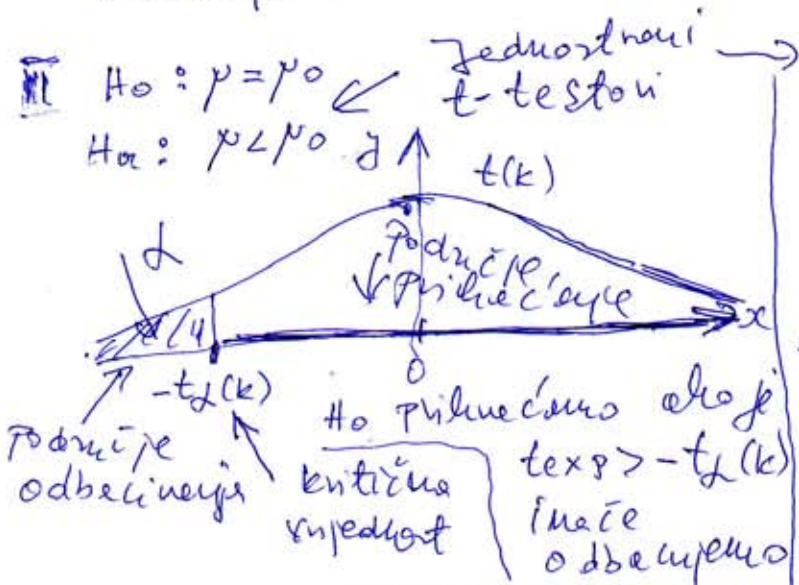
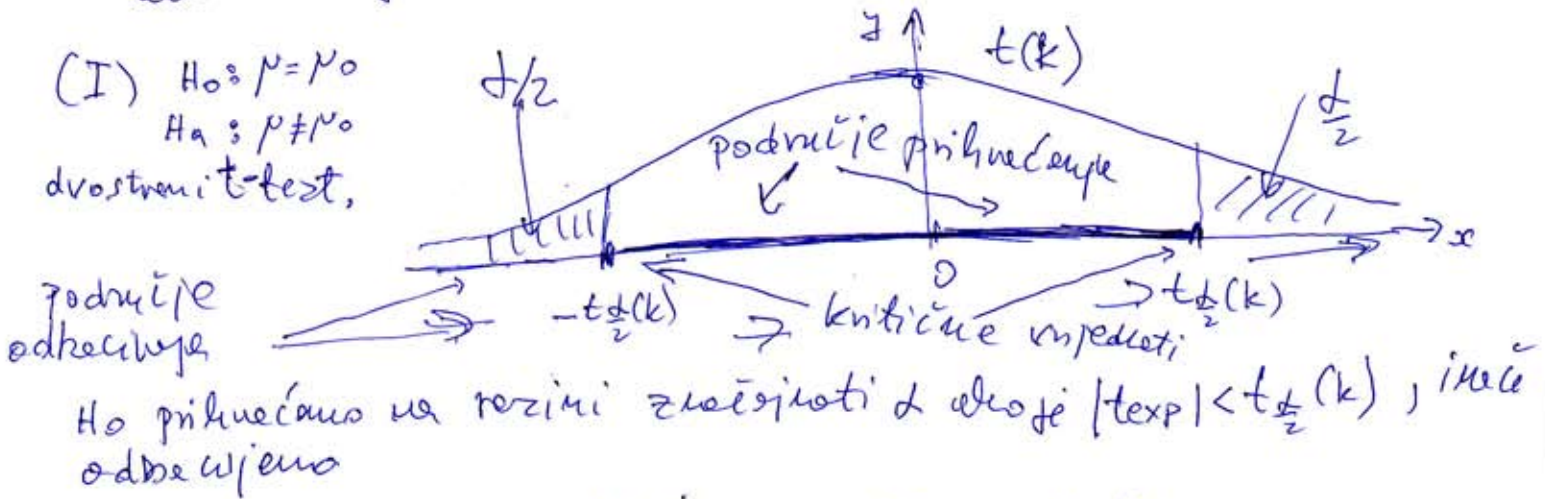


5. (i) Objasnite značenje razine značajnosti kod testiranja. (1 bod)

Razina značajnosti (nivo signifikantnosti) α je vjerojatnost da će se prihvatiti pogreška prve vrste, tj. α je vjerojatnost da testirana hipoteza (hipoteza) odbacimo iako je istinita. Obično se uzima $\alpha = 0.05$.

(ii) Napišite formulu za t_{exp} i za broj stupnjeva slobode, te predočite područja prihvatanja hipoteze $\mu = \mu_0$ uz razne alternativne hipoteze. (7 bodova)

$X \sim W(\mu, \sigma^2)$, μ procjenjujemo kao \bar{x} , σ kao s iz n slučajnih vrijednosti. Testiramo hipotezu $H_0: \mu = \mu_0$, gdje je μ_0 deklarirana vrijednost, uz razinu značajnosti α . $t_{exp} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$, $t(k)$ studentove razdiobe s $k = n - 1$ stupnjeva slobode. Ovisno o alternativnoj hipotezi H_a imamo tri mogućnosti.



(iii) Napišite formulu za t_{exp} i broj stupnjeva slobode za hipotezu $\mu_1 = \mu_2$. (2 boda)

$X_1 \sim W_1(\mu_1, \sigma_1^2)$, μ_1 procjenjujemo kao \bar{x}_1 , σ_1 kao s_1 iz n_1 slučajnih vrijednosti od X_1 .

$X_2 \sim W_2(\mu_2, \sigma_2^2)$, μ_2 procjenjujemo kao \bar{x}_2 , σ_2 kao s_2 iz n_2 slučajnih vrijednosti od X_2 . Broj stupnjeva slobode $k = n_1 + n_2 - 2$.

$$t_{exp} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_d} \text{ , gdje je } s_d = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$