

# 1. KOLOKVIJ: STATISTIČKE I NUMERIČKE METODE itd.

7. siječnja 2010.

PK, KIM, EI, KI - TEORETSKI DIO, GRUPA A

1. Za skup podataka  $x_1, x_2, \dots, x_n$ :
  - (i) Napišite formulu za aritmetičku sredinu i navedite značenja. (1 bod)
  - (ii) Napišite formule za varijancu i standardnu devijaciju i navedite značenja. (2 boda)
  - (iii) Napišite formule za korigiranu varijancu i standardnu devijaciju, navedite uporabu i odnos s (ii). (2 boda)
  - (iv) Izračunajte sve na četiri decimalna mjesta za podatke 9, 13.5, 22.5, 26, 26, 36.5, 36.5, 39.5, 39.5. (5 bodova)
  
2.
  - (i) Precizno predočite i zapišite funkcije gustoće jedinične normalne razdiobe i normalne razdiobe s parametrima  $\mu$  i  $\sigma^2$  i objasnite značenje parametara. Posebno za  $\mu = -4$  i  $\sigma^2 = 12$ . (4 boda)
  - (ii) Precizno formulirajte i predočite pravilo *tri sigme* (*dvije sigme*, *jedna sigma*). Posebno za podatke iz (i). (2 boda)
  - (iii) Precizno predočite i zapišite funkciju gustoće i funkciju distribucije eksponencijalne razdiobe i objasnite značenje parametra. (2 boda)
  - (iv) Opišite tipične primjere korištenja normalne i eksponencijalne razdiobe. (2 boda)
  
3.
  - (i) Opišite binomnu razdiobu i tipični primjer u kojemu se pojavljuje. Posebno ako je očekivanje 3.9 i varijanca 2.73. (4 boda)
  - (ii) Opišite Poissonovu razdiobu i tipične primjere u kojima se pojavljuje. (3 boda)
  - (iii) Navedite formule za očekivanje i varijancu diskretne i kontinuirane razdiobe i objasnite ih. (3 boda)
  
4.
  - (i) Što je interval pouzdanosti i kako ga određujemo? (3 boda)
  - (ii) Napišite formulu za  $t_{exp}$  i za broj stupnjeva slobode, te predočite područja prihvatanja hipoteza  $\mu = \mu_0$  i  $\mu_1 = \mu_2$  uz razne alternativne hipoteze. Objasnite značenje razine značajnosti (5 bodova)
  - (iii) Zapišite formulu za  $\chi_{exp}^2$ , za broj stupnjeva slobode, objasnite značenje kritične vrijednosti i predočite područje prihvatanja pri testiranju *hikvadrat testom*. (2 boda)
  
5. Zadani su podatci:

$x_i$		1	2	4	5	6
$y_i$		0.5	2.5	3.0	4.5	5.0

  - (i) Predočite precizno ove podatke. (1 bod)
  - (ii) Predočite regresijski pravac i procijenite parametre pri linearnoj vezi (objasnite procjenu). Odredite parametre formulom. (3 boda)
  - (iii) Objasnite pojam koeficijenta korelacije i procijenite ga u ovom primjeru. Objasnite procjenu. Odredite koeficijent korelacije formulom. (2 boda)
  - (iv) Procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 3.4$  i  $x = 5.2$  pomoću linearne veze. Procjenu objasnite i na regresijskom pravcu. (4 boda)

NAPOMENA: Pazite na redosljed pitanja! Bodovi su na osnovi 50 bodova ukupno i bit će korigirani.

# 1. KOLOKVIJ: STATISTIČKE I NUMERIČKE METODE itd.

7. siječnja 2010.

PK, KIM, EI, KI - TEORETSKI DIO, GRUPA B

1. Za skup podataka  $x_1, x_2, \dots, x_n$ :
  - (i) Napišite formulu za aritmetičku sredinu i navedite značenja. (1 bod)
  - (ii) Napišite formule za varijancu i standardnu devijaciju i navedite značenja. (2 boda)
  - (iii) Napišite formule za korigiranu varijancu i standardnu devijaciju, navedite uporabu i odnos s (ii). (2 boda)
  - (iv) Izračunajte sve na četiri decimalna mjesta za podatke 8, 12.5, 21.5, 25, 25, 35.5, 35.5, 38.5, 38.5. (5 bodova)
  
2.
  - (i) Precizno predočite i zapišite funkcije gustoće jedinične normalne razdiobe i normalne razdiobe s parametrima  $\mu$  i  $\sigma^2$  i objasnite značenje parametara. Posebno za  $\mu = -2$  i  $\sigma^2 = 13$ . (4 boda)
  - (ii) Precizno formulirajte i predočite pravilo *tri sigme* (*dvije sigme*, *jedna sigma*). Posebno za podatke iz (i). (2 boda)
  - (iii) Precizno predočite i zapišite funkciju gustoće i funkciju distribucije eksponencijalne razdiobe i objasnite značenje parametra. (2 boda)
  - (iv) Opišite tipične primjere korištenja normalne i eksponencijalne razdiobe. (2 boda)
  
3.
  - (i) Opišite binomnu razdiobu i tipični primjer u kojemu se pojavljuje. Posebno ako je očekivanje 7.2 i varijanca 2.88. (4 boda)
  - (ii) Opišite Poissonovu razdiobu i tipične primjere u kojima se pojavljuje. (3 boda)
  - (iii) Navedite formule za očekivanje i varijancu diskretne i kontinuirane razdiobe i objasnite ih. (3 boda)
  
4.
  - (i) Što je interval pouzdanosti i kako ga određujemo? (3 boda)
  - (ii) Napišite formulu za  $t_{exp}$  i za broj stupnjeva slobode, te predočite područja prihvatanja hipoteza  $\mu = \mu_0$  i  $\mu_1 = \mu_2$  uz razne alternativne hipoteze. Objasnite značenje razine značajnosti (5 bodova)
  - (iii) Zapišite formulu za  $\chi_{exp}^2$ , za broj stupnjeva slobode, objasnite značenje kritične vrijednosti i predočite područje prihvatanja pri testiranju *hikvadrat testom*. (2 boda)
  
5. Zadani su podatci:

$x_i$		1	2	4	5	6
$y_i$		-1.5	0.5	1.0	2.5	3.0

  - (i) Predočite precizno ove podatke. (1 bod)
  - (ii) Predočite regresijski pravac i procijenite parametre pri linearnoj vezi (objasnite procjenu). Odredite parametre formulom. (3 boda)
  - (iii) Objasnite pojam koeficijenta korelacije i procijenite ga u ovom primjeru. Objasnite procjenu. Odredite koeficijent korelacije formulom. (2 boda)
  - (iv) Procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 3.1$  i  $x = 5.7$  pomoću linearne veze. Procjenu objasnite i na regresijskom pravcu. (4 boda)

NAPOMENA: Pazite na redosljed pitanja! Bodovi su na osnovi 50 bodova ukupno i bit će korigirani.

# 1. KOLOKVIJ: STATISTIČKE I NUMERIČKE METODE itd.

7. siječnja 2010.

PK, KIM, EI, KI - TEORETSKI DIO, GRUPA C

1. Za skup podataka  $x_1, x_2, \dots, x_n$ :
  - (i) Napišite formulu za aritmetičku sredinu i navedite značenja. (1 bod)
  - (ii) Napišite formule za varijancu i standardnu devijaciju i navedite značenja. (2 boda)
  - (iii) Napišite formule za korigiranu varijancu i standardnu devijaciju, navedite uporabu i odnos s (ii). (2 boda)
  - (iv) Izračunajte sve na četiri decimalna mjesta za podatke 7, 11.5, 20.5, 24, 24, 34.5, 34.5, 37.5, 37.5. (5 bodova)
2.
  - (i) Precizno predočite i zapišite funkcije gustoće jedinične normalne razdiobe i normalne razdiobe s parametrima  $\mu$  i  $\sigma^2$  i objasnite značenje parametara. Posebno za  $\mu = -3$  i  $\sigma^2 = 11$ . (4 boda)
  - (ii) Precizno formulirajte i predočite pravilo *tri sigme* (*dvije sigme*, *jedna sigma*). Posebno za podatke iz (i). (2 boda)
  - (iii) Precizno predočite i zapišite funkciju gustoće i funkciju distribucije eksponencijalne razdiobe i objasnite značenje parametra. (2 boda)
  - (iv) Opišite tipične primjere korištenja normalne i eksponencijalne razdiobe. (2 boda)
3.
  - (i) Opišite binomnu razdiobu i tipični primjer u kojemu se pojavljuje. Posebno ako je očekivanje 7.7 i varijanca 2.31. (4 boda)
  - (ii) Opišite Poissonovu razdiobu i tipične primjere u kojima se pojavljuje. (3 boda)
  - (iii) Navedite formule za očekivanje i varijancu diskretne i kontinuirane razdiobe i objasnite ih. (3 boda)
4.
  - (i) Što je interval pouzdanosti i kako ga određujemo? (3 boda)
  - (ii) Napišite formulu za  $t_{exp}$  i za broj stupnjeva slobode, te predočite područja prihvatanja hipoteza  $\mu = \mu_0$  i  $\mu_1 = \mu_2$  uz razne alternativne hipoteze. Objasnite značenje razine značajnosti (5 bodova)
  - (iii) Zapišite formulu za  $\chi_{exp}^2$ , za broj stupnjeva slobode, objasnite značenje kritične vrijednosti i predočite područje prihvatanja pri testiranju *hikvadrat testom*. (2 boda)
5. Zadani su podatci:

$x_i$	1	2	4	5	6
$y_i$	-0.5	1.5	2.0	3.5	4.0

  - (i) Predočite precizno ove podatke. (1 bod)
  - (ii) Predočite regresijski pravac i procijenite parametre pri linearnoj vezi (objasnite procjenu). Odredite parametre formulom. (3 boda)
  - (iii) Objasnite pojam koeficijenta korelacije i procijenite ga u ovom primjeru. Objasnite procjenu. Odredite koeficijent korelacije formulom. (2 boda)
  - (iv) Procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 2.8$  i  $x = 5.4$  pomoću linearne veze. Procjenu objasnite i na regresijskom pravcu. (4 boda)

NAPOMENA: Pazite na redosljed pitanja! Bodovi su na osnovi 50 bodova ukupno i bit će korigirani.