

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
 Algoritmi i strukture podataka
 11. lipnja 2010.

3. kolokvij

Zadatak 1. [25 bodova]

(a) Navedite sve pristupe za procjenu parametara linearne regresije $f(t) = \alpha + \beta t$ koje poznajete.

(b) Odredite optimalne parametre linearne regresije u smislu najmanjih kvadrata na bazi podataka

t_i	-2	-1	0	1	2
y_i	5	8	9	9	10

Zadatak 2. [25 bodova]

(a) Neka je $t \mapsto f(t)$ model funkcija. Kako se definira stopa promjene funkcije f u trenutku t_0 ?

(b) Prosječna godišnja stopa rasta neke ekonomske kategorije određena na bazi godišnjih podataka

t_i	0	1	2	3	4
y_i	5	8	9	9	10

iznosi 12.6%. Odredite prosječnu godišnju stopu rasta primjenom geometrijske sredine i primjenom formule $s = \left(\frac{y_T}{y_0}\right)^{1/T} - 1$.

Zadatak 3. [25 bodova]

(a) Osnovna formula financijske matematike je $C_n = C_0 \cdot r^n$. Koje značenje imaju pojedini simboli u ovoj formuli?

(b) Neka je $p = 6\%$ godišnja kamatna stopa i $C_0 = 100\,000$ osnovni kapital. Odredite mjesečnu konformnu i mjesečnu relativnu kamatnu stopu. Odredite iznos složenih kamata nakon 56 mjeseci uz primjenu relativne i konformne kamatne stope.

Zadatak 4. [25 bodova]

(a) Napišite Verhulstovu diferencijalnu jednadžbu i opišite njeno značenje.

(b) Zadana je logistička funkcija $f(t) = \frac{10}{1+8e^{-0.5t}}$. Odredite točku infleksije i faze rasta određene ovom logističkom funkcijom.

Zadatak 5. [20 bodova]

(a) Napišite generaliziranu logističku funkciju i odgovarajuću diferencijalnu jednadžbu.

(b) Napišite Gompertzovu funkciju i odgovarajuću diferencijalnu jednadžbu.

Napomena: rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u prethodnim zadaćama).

Ekonomski fakultet, Sveučilište u Osijeku
 Algoritmi i strukture podataka
 11. lipnja 2010.

3. kolokvij

Zadatak 1. [25 bodova]

(a) Navedite sve pristupe za procjenu parametara linearne regresije $f(t) = \alpha + \beta t$ koje poznajete.

(b) Odredite optimalne parametre linearne regresije u smislu najmanjih kvadrata na bazi podataka

t_i	-1	1	3	5	7
y_i	3	6	7	7	8

Zadatak 2. [25 bodova]

(a) Neka je $t \mapsto f(t)$ model funkcija. Kako se definira stopa promjene funkcije f u trenutku t_0 ?

(b) Prosječna godišnja stopa rasta neke ekonomske kategorije određena na bazi godišnjih podataka

t_i	0	1	2	3	4
y_i	8	9	9	10	13

iznosi 11.8%. Odredite prosječnu godišnju stopu rasta primjenom geometrijske sredine i primjenom formule $s = \left(\frac{y_T}{y_0}\right)^{1/T} - 1$.

Zadatak 3. [25 bodova]

(a) Osnovna formula financijske matematike je $C_n = C_0 \cdot r^n$. Koje značenje imaju pojedini simboli u ovoj formuli?

(b) Neka je $p = 8\%$ godišnja kamatna stopa i $C_0 = 200\,000$ osnovni kapital. Odredite mjesečnu konformnu i mjesečnu relativnu kamatnu stopu. Odredite iznos složenih kamata nakon 46 mjeseci uz primjenu relativne i konformne kamatne stope.

Zadatak 4. [25 bodova]

(a) Napišite Verhulstovu diferencijalnu jednadžbu i opišite njeno značenje.

(b) Zadana je logistička funkcija $f(t) = \frac{20}{1+9e^{-0.6t}}$. Odredite točku infleksije i faze rasta određene ovom logističkom funkcijom.

Zadatak 5. [20 bodova]

(a) Napišite generaliziranu logističku funkciju i odgovarajuću diferencijalnu jednadžbu.

(b) Napišite Gompertzovu funkciju i odgovarajuću diferencijalnu jednadžbu.

Napomena: Rješavanjem svih zadataka možete postići maksimalno 120 bodova (čime ćete moći kompenzirati eventualne propuste u prethodnim zadaćama).