

OSA 2010 – XIV Nedelja

Vremenske serije

1. U sledećoj tabeli dati su podaci o fizičkom obimu proizvodnje u jednom preduzeću u periodu od 1997-2005.:

God.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Broj proizvoda u 000 komada	152	164	195	215	229	223	226	230	234

- Vremensku seriju prikažite grafički.
- Ocenite linearni trend i protumačite dobijenu ocenu nagiba.
- Polazeći od multiplikativnog modela iz serije isključite trend i grafički prikažite dobijenu seriju.
- Objasnite šta pokazuju dobijena odstupanja od linije trenda i u kojim jedinicama su izražena.
- Ekstrapolacijom trenda prognozirajte obim proizvodnje u 2012. i navedite ograničenja ekstrapolacije.

2. U sledećoj tabeli dati su podaci o izvozu kompjuterske opreme Kine u periodu 1996-2004. (u mlrd. USD)

God.	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Broj proizvoda u 000 komada	53	75	102	117	166	211	332	592	838

Ocenite eksponencijalni trend i utvrdite koliki je srednji relativan porast izvoza u posmatranom periodu. Objasnite dobijeni rezultat.

3. Na osnovu podataka o vrednosti prometa jedne sirovine (u hiljadama evra) u periodu 1998- 2005.:

God.	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Promet	51	50	51	48	44	38	24	10

ocenjene su tri funkcije trenda i dobijeni su sledeći rezultati ocenjivanja:

$$y_t = 64,14 - 5,48 \cdot t$$

$$y_t = 83,78 \cdot 0,83^t$$

$$y_t = 43,96 + 6,63 \cdot t - 1,34 \cdot t^2$$

Za svaku ocenjenu funkciju trenda izračunajte srednju kvadratnu grešku prognoze i na osnovu nje izaberite funkciju trenda koja se najbolje prilagođava podacima.

4. Vrednost prodaje jednog prehrambenog proizvoda firme X (u 000 dinara) prikazana je sledećom tabelom.

God.	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Prodaja	135	136	180	169	210	205	225	217	245	227	234	249

- Koristeći metod diferencija odredite tip funkcije trenda.
- Ocenite izabranu funkciju trenda i sprovedite prognozu za 2007. godinu najpre metodom pokretnih proseka, a zatim ekstrapolacijom.

5. Uvoz jedne vrste repromaterijala (u tonama) od strane preduzeća hemijske industrije u periodu 1999-2006. bio je sledeći:

God.	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Promet	450	250	160	90	47	40	35	30

- Vremensku seriju prikažite na polulogaritamskom dijagramu.
- Na osnovu grafičkog prikaza izaberite i ocenite ogovarajući tip funkcije trenda.
- Prognozirajte obim uvoza u 2007. godini pomoću trogodišnjih pokretnih proseka. Da li je prognoza realna? Objasnite ograničenje metoda pokretnih proseka u ovom slučaju.
- Izračunajte prosečnu godišnju stopu rasta uvoza i objasnite šta pokazuje.

6. U sledećoj tabeli je prikazana kvartalna vremenska serija o prodaji jedne vrste bezalkoholnog pića (u 000 litara) u periodu 2002-2005.

Godina	Kvartali			
	I	II	III	IV
2003	55	95	175	80
2004	45	90	160	75
2005	40	85	100	69
2006	38	79	90	62

- a) Ispitajte da li posmatranu seriju karakterišu izražene sezonske varijacije. U kom kvartalu je uticaj sezone najmanji, a u kom najveći?
 b) Sprovedite desezoniranje vremenske serije u 2006. godini u kvartalu u kojem je uticaj sezonskih faktora najizraženiji.
 c) Izvršite ekstrapolaciju ocenjenog linearnog trenda posmatrane kvartalne serije za I kvartal 2008. godine.
7. U sledećoj tabeli je prikazana kvartalna vremenska serija o prosečnim zaradama (u 000 dinara) u Srbiji za period Jul 2005 – Septembar 2006.:

Period	7.05	8.05	9.05	10.05	11.05	12.05	1.05	2.05	3.06	4.06	5.06	6.06	7.06	8.06	9.06
Zarade	24.8	24.4	24.9	24.2	25.4	28.5	28.6	25.5	26.0	28.3	27.0	27.8	30.9	28.4	29.1

- a) Metodom pokretnih proseka sprovedite prognoziranje sledeće serije podataka za jedan period unapred.
 b) Izračunajte srednju kvadratnu grešku prognoze.
8. U sledećoj tabeli su dati kvartalni podaci o BDP Srbije (u milijardama dinara, stalne cene 2002.) u periodu od 2003. do 2008. godine.

Godina	Kvartali			
	I	II	III	IV
2003	222.2	248.3	257.7	268.5
2004	237.1	258.2	278.8	305.3
2005	246.2	278.2	297.3	318.4
2006	263.2	293.6	313.8	328.9
2007	284.4	316.1	333.9	347.8
2008	308.5	335.2		

- a) Sprovedite desezoniranje vremenske serije.
 b) Grafički prikžite originalnu i desezoniranu seriju na jednom dijagramu.
 c) Sprovedite prognozu posmatrane kvartalne serije za III i IV kvartal 2008. godine i za I kvartal 2009. godine.