

## ZU - Zadania do oddania

Parametr  $k$  = liczba trzycyfrowa, dwie ostatnie cyfry to dwie ostatnie cyfry numeru indeksu, pierwsza cyfra to pierwsza cyfra liczby liter pierwszego imienia.

**Poszczególne zadania oddajemy na oddzielnych kartkach!**

**Należy wypełnić załączoną stronę tytułową, wpisując wskazane wyniki.**

### Zadanie 1

Niech  $Y$  - roczny zysk firmy (mln. zł),  $X_1$  - średnia miesięczna płaca (tys. zł.),  $X_2$  - wielkość rocznej produkcji (tys. szt)

Rozpatrujemy model  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ . Mamy dane z pięciu kolejnych lat:

Y	3	4	5	$5 + 0,001k$	6
$X_1$	1	1	1,5	2	2,5
$X_2$	2	2,5	3	3,5	4

i wiemy, że  $(X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} 10,2 & 8 & -7,6 \\ 8 & 10 & -8 \\ -7,6 & -8 & 6,8 \end{bmatrix}$

Wyznacz estymatory i podaj interpretację parametrów rozpatrywanego modelu. Oceń jakość modelu. Sprawdź istotność współczynników kierunkowych.

W 6-tym roku działalności firmy planowana jest roczna produkcja na poziomie  $4000 + k$  szt. i średnia miesięczna płaca  $2000 + k$  zł. Obliczyć przewidywany zysk (określić prognozę punktową i przedziałową przyjąc poziom ufności równy 0,95).

### Zadanie 2

Na podstawie danych z lat 1980-1996 oszacowano liniowy model

$$\hat{Y} = 200 + 18x_1 + 10x_2 \quad t = 1, 2, \dots, 17$$

wiemy, że;  $S_e^2 = 331$   $S_e^2 (X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & 1 \\ -1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

trendy dla zmiennych objaśniających:

$$\hat{X}_1 = 6 + (0,001 \cdot k)t \quad \hat{X}_2 = 20 + (0,002 \cdot k)t \quad t = 1, 2, \dots, 17$$

Obliczyć przewidywaną wartość  $Y$  w roku 2000 (określić prognozę punktową i przedziałową przyjąc poziom ufności równy 0,9).

### Zadanie 3

Dla zmiennych  $X_1, X_2, X_3, Y$  obliczono

$$R_0 = \begin{bmatrix} 0,7 \\ 0,001 \cdot k \\ -0,8 \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} 1 & 0,6 & 0,4 \\ 0,6 & 1 & -0,8 \\ 0,4 & -0,8 & 1 \end{bmatrix}$$

Metodą Hellwiga wyznaczyć zmienne objaśniające dla modelu liniowego.

### Zadanie 4

Ilość sprzedanego mleka (w litrach) w sklepie „Milka” w kolejnych 10 tygodniach kształtowała się następująco:

$$k - 5, k, k + 5, k + 10, k - 5, k, k + 5, k, k + 10, k + 5$$

Stosując średnia ruchomą ( $k = 3$ ) wyznaczyć prognozę sprzedaży mleka na 11 tydzień.

Oceń błąd wyznaczonej prognozy.

Wykonać wykres szeregu czasowego wyjściowego i wygładzonego wraz z prognozą na 11 tydzień.

### Zadanie 5.

Ilość sprzedanego mleka (w litrach) w sklepie „Milka” w kolejnych 10 tygodniach kształtowała się następująco:

$$k - 5, k, k + 5, k + 10, k - 5, k, k + 5, k, k + 10, k + 5$$

Stosując model Browna dla  $\alpha = 0,2$  wyznaczyć prognozę sprzedaży mleka na 11 tydzień.

Oceń błąd wyznaczonej prognozy.

Wykonać wykres szeregu czasowego wyjściowego i wygładzonego wraz z prognozą na 11 tydzień.

### Zadanie 6.

Wartość akcji pewnej firmy w piętnastu ostatnich tygodniach kształtowała się następująco:

$$45, 49, 48, 49, 53, 50, 54, 56, 55, 61, 66, 75, 87, 93, 96$$

Sporządzić prognozę wartości akcji tej firmy w szesnastym tygodniu stosując model Holta.

Przyjąć  $\alpha = 0,001k$   $\beta = 1 - \alpha$ . Oceń błąd wyznaczonej prognozy. Wykonać wykres szeregu czasowego wyjściowego i wygładzonego wraz z prognozą na 16 tydzień.

**Należy oddać przynajmniej 4 zadania.**

.....  
data

# ZU - Zadania - STATYSTYKA

.....  
Imię

.....  
Nazwisko

.....  
grupa

.....  
nr indeksu

.....  
k

ZADANIE	ODPOWIEDZI DO WSKAZANYCH PODPUNKTÓW
1 Równanie modelu $R^2$ Prognoza przedziałowa	
2 Prognoza punktowa Prognoza przedziałowa	
3 Zmienne, które powinny być uwzględnione w modelu	
4 Prognoza Błąd prognozy	
5 Prognoza Błąd prognozy	
6 Prognoza Błąd prognozy	