

LISTA 5

Zadanie 1

$$Z_1 =$$

Zadanie 2

t	y _t	(t - \bar{t})	(y _t - \bar{y}_t)	-	(t - \bar{t}) ²
1	16	-3	12	-36	9
2	15	-2	11	-22	4
3	18	-1	14	-14	1
4	17	0	13	0	0
5	21	1	17	17	1
6	19	2	15	30	4
7	24	3	20	60	9
Σ 28	130			35	28

$$\hat{y}_t = at + b \rightarrow \hat{y}_t = \beta t + \alpha$$

$$\Gamma \bar{y}_t - a\bar{t} \rightarrow \bar{y}_t - \beta\bar{t}$$

$$\hookrightarrow \frac{\Sigma (t - \bar{t})(y_t - \bar{y}_t)}{\Sigma (t - \bar{t})^2}$$

$$\bar{t} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\bar{y}_t = \frac{130}{7} = 18,57$$

$$\beta = \frac{35}{28} = 1,25$$

$$\alpha = 18,57 - 1,25 \cdot 4 = 13,57$$

$$\hat{y}_t = 1,25t + 13,57$$

prognoza punktowa

$$y_t^p = 1,25 \cdot 8 + 13,57 = 23,57$$

bład ex post prognozy

$$e_t^p = y_t - y_t^p$$

$$e_7^p = 25 - 23,57 = 1,43$$

Zadanie 3

$$\hat{y}_t = 7 + 0,5t$$

$$\hat{y}_t = \alpha + \beta t$$

$$S_e^2 = 0,16$$

prognoza punktowa

$$t=11 \quad \hat{y}_t^p = 7 + 0,5 \cdot 11 = 12,5$$

$$t=12 \quad \hat{y}_t^p = 7 + 0,5 \cdot 12 = 13$$

bład prognozy EX ANTE

$$S_T^p = S_e \left(\frac{(t - \bar{t})^2}{\sum (t - \bar{t})^2} + \frac{1}{n} + 1 \right)$$

t=11	t	(t - \bar{t})	(t - \bar{t}) ²
t=12	1	-4,5	20,25
	2	-3,5	12,25
	3	-2,5	6,25
	4	-1,5	2,25
	5	-0,5	0,25
	6	0,5	0,25
	7	1,5	2,25
	8	2,5	6,25
	9	3,5	12,25
	10	4,5	20,25

$$\sum 55 \quad 82,5$$

$$\bar{t} = \frac{55}{10} = 5,5$$

$$S_T^p = \sqrt{0,16 \left(\frac{30,25}{82,5} + 0,1 + 1 \right)} = 0,58 \quad (0,48)$$

$$S_T^p = \sqrt{0,16 \left(\frac{42,25}{82,5} + 1,1 \right)} = 0,64 \quad (0,5)$$

dopuszczalność prognozy

$$V_{11} = \frac{0,58}{12,5} = 4,64$$

$$V_{12} = \frac{0,64}{13} = 4,92$$

prognoza dopuszczalna

prognoza przedziałowa

$$12,5 - 2,3060 \cdot 0,58 < y_{11} < 12,5 + 2,3060 \cdot 0,58$$

$$11,16 < y_{11} < 13,60$$

$$13 - 2,3060 \cdot 0,64 < y_{12} < 13 + 2,3060 \cdot 0,64$$

$$11,52 < y_{12} < 14,48$$

zadanie 4

t	y _t	(t - \bar{t})	(y _t - \bar{y}_t)	(t - \bar{t}) ²
1	45,5	-3		9
2	48,5	-2		4
3	55,8	-1		1
4	65,7	0		0
5	86,0	1		1
6	96,3	2		4
7	105,0	3		9
28	502,8		304,3	28

$$\hat{y}_t = \beta t + \alpha$$

$$\bar{y}_t = \beta \bar{t} + \alpha$$

$$\bar{t} = 4$$

$$\bar{y}_t = 71,8$$

$$\beta = \frac{\sum (t - \bar{t})(y_t - \bar{y}_t)}{\sum (t - \bar{t})^2}$$

$$\beta = \frac{304,3}{28} = 10,87 \quad \alpha = 28,36$$

t	y _t	t - śr.T	y _t - śr.YT	(t - śr.T) ²
1	45,5	-3,0	-26,3	9
2	48,5	-2,0	-23,3	4
3	55,8	-1,0	-16,0	1
4	65,7	0,0	-6,1	0
5	86,0	1,0	14,2	1
6	96,3	2,0	24,5	4
7	105,0	3,0	33,2	9
28	502,8			28

średnia YT	71,8
średnia T	4,0

BETA:	10,86786
ALFA:	28,35714

Zadanie 6

kwartaly	t	spredaz (y _t)	\hat{y}_t	$y_t - \hat{y}_t$
I	1	10		
II	2	8		
III	3	17		
IV	4			
I	5	9		
II	6	18		
III	7	10		
IV	8	12		
I	9	10		
II	10	19		
III	11	11		
IV	12			

excel

excel: $\hat{y}_t = 0,286t + 10,136$

co 4 w, bo 4 kwartaly (gdzie byly porowna to sa 2 w)

składowe składowe

$$C_1 = \frac{W_1 + W_5 + W_9}{3} = -0,57$$

(ogólna ilość kwartałów = lata)

$$C_2 = -2,85$$

$$C_3 = 5,86$$

$$C_4 = -2,42$$

b) (odchylenia/wahania addytywne) WSKAZNIK SEZONOWOŚCI

$$C_1 = C_1 - \bar{C} \quad C_1 = -0,57 - 0,01 = -0,58$$

$$C_2 = -2,85 - 0,01 = -2,86$$

$$C_3 = 5,86 - 0,01 = 5,85$$

$$C_4 = -2,42 - 0,01 = -2,43$$

$$\bar{C} = \frac{1}{4} \sum C$$

prognoza

c)

$$\tilde{y}_{13} = 0,286 \cdot 13 + 10,136 \approx 13,85 \quad y_{13} = 13,85 - 0,58 = 13,29$$

$$\tilde{y}_{14} = 0,286 \cdot 14 + 10,136 \approx 14,14 \quad y_{14} = 14,14 - 2,86 = 11,29$$

$$\tilde{y}_{15} = 0,286 \cdot 15 + 10,136 \approx 14,13 \quad y_{15} = 14,13 + 5,85 = 20,29$$

$$\tilde{y}_{16} = 0,286 \cdot 16 + 10,136 \approx 14,71 \quad y_{16} = 14,71 - 2,43 = 12,28$$

Kwartaly	Sprzedaż	t	yt	oszacowane yt ($yt = 0,286t + 10,136$)	wt = yt - oszacowane yt
I	10,00	1,00	10,00	10,42	-0,42
II	8,00	2,00	8,00	10,71	-2,71
III	17,00	3,00	17,00	10,99	6,01
IV	9,00	4,00	9,00	11,28	-2,28
I	11,00	5,00	11,00	11,57	-0,57
II	9,00	6,00	9,00	11,85	-2,85
III	18,00	7,00	18,00	12,14	5,86
IV	10,00	8,00	10,00	12,42	-2,42
I	12,00	9,00	12,00	12,71	-0,71
II	10,00	10,00	10,00	13,00	-3,00
III	19,00	11,00	19,00	13,28	5,72
IV	11,00	12,00	11,00	13,57	-2,57

linia trendu: $y = 0,286t + 10,136$

prognoza na kolejne kwartaly

Średni wsł. sezonowości

I	-0,57
II	-2,85
III	5,86
IV	-2,42

$$C_1 = \frac{W_1 + W_2 + W_3}{3}$$
 WSK. SEZONOWOŚĆ

$$C_1 = C_I - \bar{C}$$
 - metoda addytywne

13	13,85	13,29
14	14,14	11,29
15	14,43	20,29
16	14,71	12,29

0,286 10,136

średnia: 0,01

2012 - 2014

Zadanie 7

$$\hat{y}_t = 20 + 2,5t$$

Wskazniki sezonowości

$$C_I = 35\% = 0,35$$

$$C_{II} = 160\% = 1,6$$

$$C_{III} = 80\% = 0,8$$

$$C_{IV} = 125\% = 1,25$$

prognoza na 8 rok:

$$y_{8, I}^P = 20 + 2,5 \cdot 8 = 40 \quad \leftarrow \text{po 10 na kwartał}$$

Wahania multiplikatywne

$$C_I = \frac{C}{4} \cdot C_I$$

$$y_{8, I} = \frac{40}{4} \cdot 0,35 = 3,5$$

$$y_{8, II} = \frac{40}{4} \cdot 1,6 = 16$$

$$y_{8, III} = \frac{40}{4} \cdot 0,8 = 8$$

$$y_{8, IV} = \frac{40}{4} \cdot 1,25 = 12,5$$

Zadanie 8 odp. A

$$\hat{y}_t = 0 + 0,02t$$

$$\tilde{y}_{37}^P = 50 + 0,02 \cdot 37 = 50,74$$

styczeń 2015

2012 - 2014
wskazuje 36 m-cy

$$y_{37}^P = 50,74 - 2 = 48,74 \text{ tys. ton}$$

Zadanie 9 odp. D

2008 - 2013 - 6 lat

co roku rośnie o 10 m^2 , w 2013r. = 5000 m^2

$$y_t = 10t + 4940$$