

PRAWO POPYTU I PODAŻY

Analiza nieliniowa

Wiemy, że na pewnym rynku dóbr zachodzą poniższe zależności:

$$Q_D = 1, P = 120; Q_D = 2, P = 330; Q_D = 3, P = 700$$

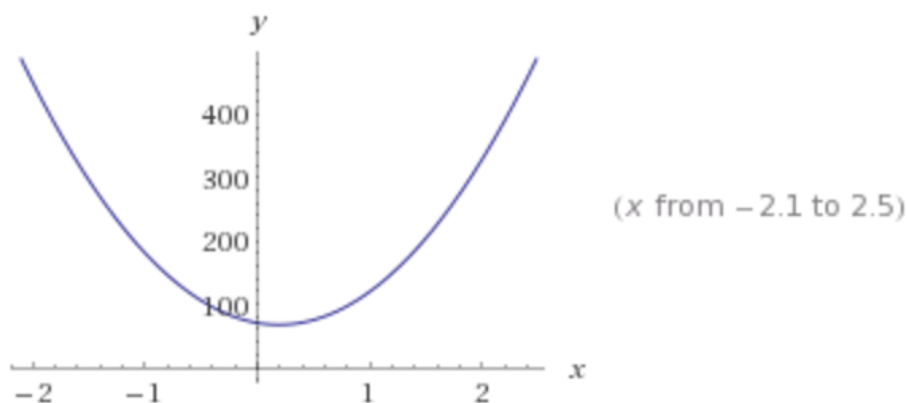
Szukamy zatem równania krzywej popytu, która będzie miała postać nieliniową:

$$Q_D = ap^2 + bp + c$$

$$\begin{cases} a + b + c = 120 \\ 4a + 2b + c = 330 \\ 9a + 3b + c = 700 \end{cases}$$

Z obliczeń wynika, iż: $\begin{cases} a = 80 \\ b = -30 \\ c = 70 \end{cases}$

Otrzymujemy zatem wzór funkcji: $Q_D = 80p^2 - 30p + 70$



Następnie szukamy wzoru funkcji podaży. Wiemy, że funkcje mają mieć minimum jeden punkt wspólny. Wybieramy następujące punkty:

$$Q_s = 1, P = 120; Q_s = 3, P = 180$$

Ponadto chcemy, aby punkt (1,120) był wierzchołkiem naszej funkcji.

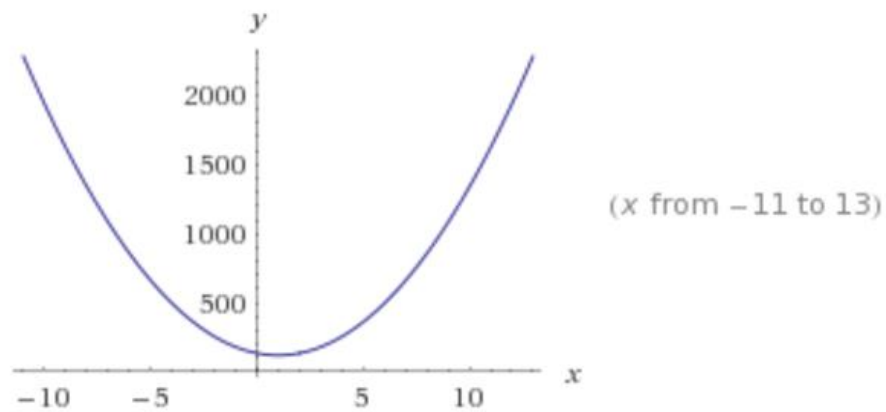
Ze wzoru na wierzchołek funkcji kwadratowej wynika, że: $\frac{-b}{2a} = 1$ i $\frac{-\Delta}{4a} = 120$.

$$Q_D = ap^2 + bp + c$$

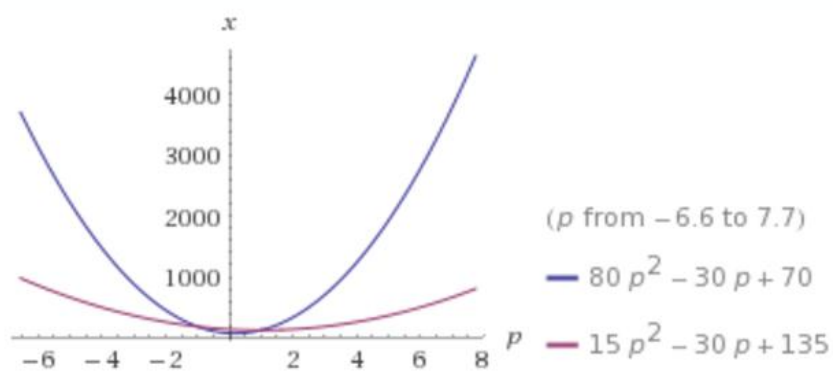
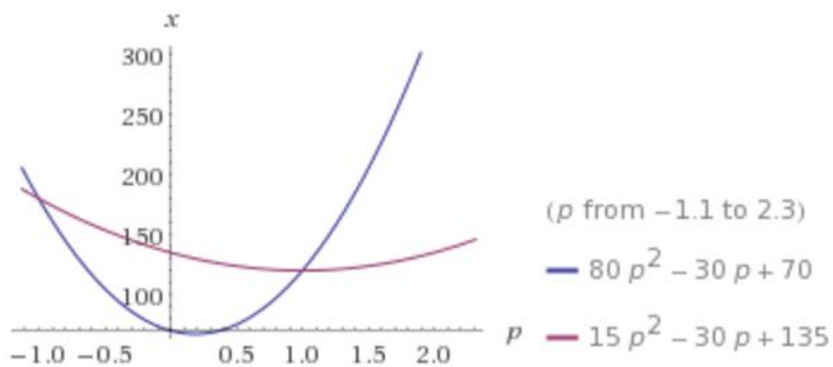
$$\begin{cases} a + b + c = 120 \\ 9a + 3b + c = 180 \\ b = -2a \end{cases}$$

Z obliczeń wynika, iż: $\begin{cases} a = 15 \\ b = -30 \\ c = 135 \end{cases}$

Mamy zatem wzór funkcji podaży: $Q_s = 15p^2 - 30p + 135$



$$\begin{cases} Q_D = 80p^2 - 30p + 70 \\ Q_s = 15p^2 - 30p + 135 \end{cases}$$



Z powyższych wykresów wynika, że funkcje przecinają się w dwóch miejscach.

$$80p^2 - 30p + 70 = 15p^2 - 30p + 135$$

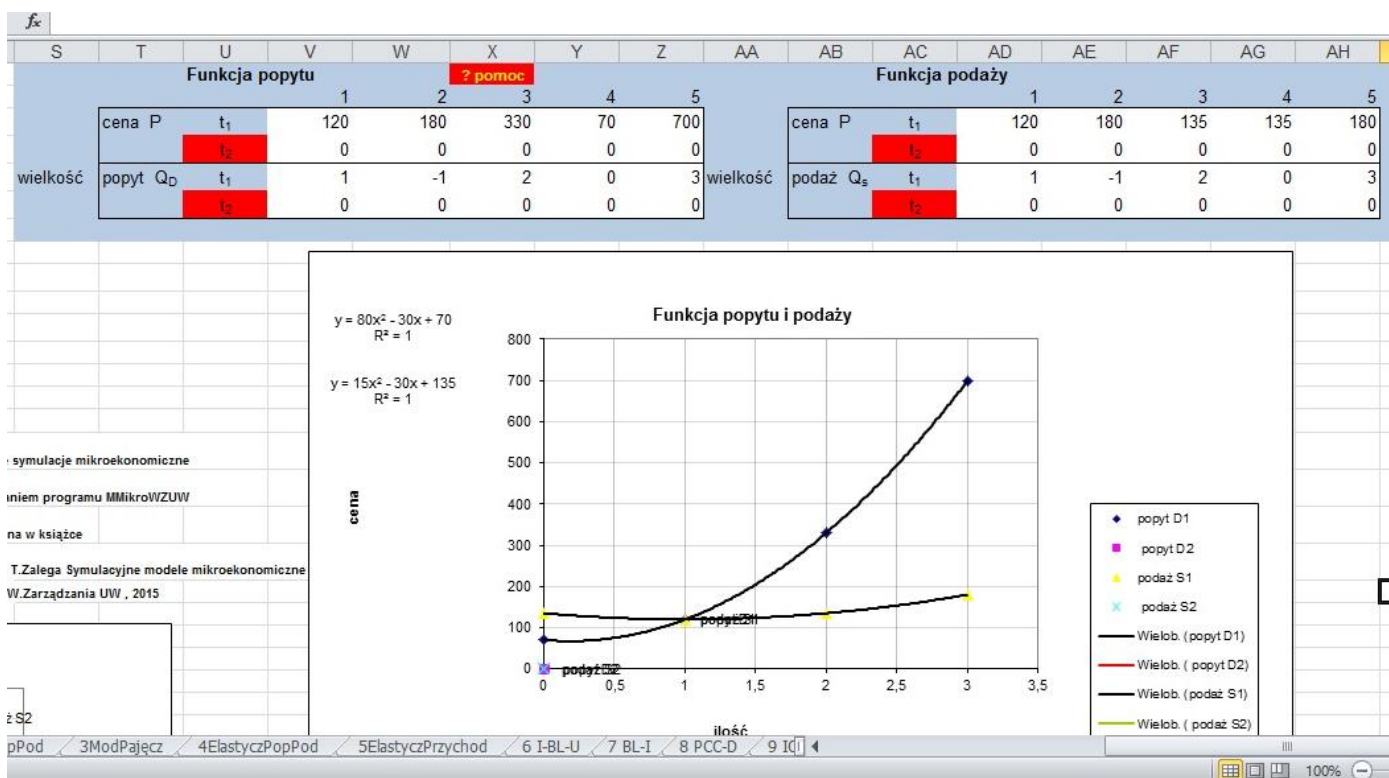
$$p^2 = 1$$

$$p = 1 \text{ lub } p = -1$$

$$Q_D(-1) = 80 + 30 + 70 = 180$$

$$Q_S(-1) = 15 + 30 + 135 = 180$$

W wyniku kolejnych obliczeń znajdujemy inne punkty leżące na wykresach obu funkcji i wprowadzamy dane do Arkusza 1 MMikro:



Kolejnym krokiem jest obliczenie elastyczności popytu i podaży.

Dla popytu przyjmujemy dwa punkty:

$$P_1 = 120; Q_1 = 1$$

$$P_2 = 330; Q_2 = 2$$

$$\text{Elastyczność cenowa: } E_{pd} = \frac{\Delta D}{\Delta P} \cdot \frac{P}{D} = \frac{1}{210} \cdot \frac{120}{1} = \frac{4}{7}$$

$$\text{Elastyczność łukowa: } \overline{E_{pd}} = \frac{\Delta D}{\frac{1}{2}(D_1 + D_2)} : \frac{\Delta P}{\frac{1}{2}(D_1 + D_2)} = \frac{1}{1,5} : \frac{210}{225} = \frac{5}{7}$$

$|E_{pd}| < 1$ – Procentowa zmiana wielkości popytu jest mniejsza od procentowej zmiany ceny, POPYT JEST MAŁO

ELASTYCZNY

Obliczamy elastyczność cenową podaży dla danych:

$$P_1 = 120; Q_1 = 1$$

$$P_2 = 135; Q_2 = 2$$

$$E_{ps} = \frac{\Delta S}{\Delta P} \cdot \frac{P}{S} = \frac{1}{15} \cdot \frac{120}{1} = 8$$

$E_{ps} > 1$ – Procentowa zmiana wielkości podaży jest większa od procentowej zmiany ceny

PODAŻ JEST ELASTYCZNA

ZADANIA

ZADANIE 1

Wiedząc, że równania popytu i podaży na rynku encyklopedii mają postać:

$$\begin{cases} Q_d = 15x^2 - 20x + 10 \\ Q_s = 25x^2 - 50x + 30 \end{cases}$$

- Oblicz cenę i ilość równowagi
- Dla wyznaczonych punktów równowagi oblicz elastyczność cenową i łukową popytu.
- Dla punktów $Q=2, P=30$ oraz $Q=4, P=230$ oblicz elastyczność cenową podaży.
- Przedstaw zaistniałą sytuację graficznie.

Rozwiązanie:

- a) Punkty równowagi:

$$\begin{cases} Q_d = 15x^2 - 20x + 10 \\ Q_s = 25x^2 - 50x + 30 \end{cases}$$

$$15x^2 - 20x + 10 = 25x^2 - 50x + 30$$

$$-10x^2 + 30x - 20 = 0$$

$$-x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$\Delta = 1$$

$$\begin{cases} x = 2 & x = 1 \\ y = 30 & y = 5 \end{cases}$$

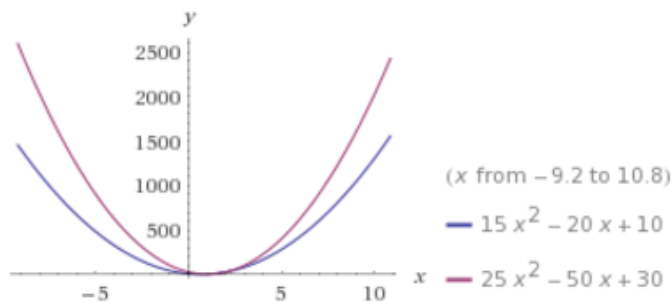
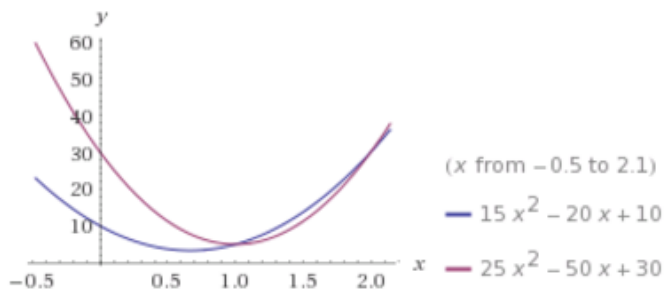
Odp. (1,5); (2,30)

b) $E_{pd} = \frac{\Delta D}{\Delta P} \cdot \frac{P}{D} = \frac{1}{25} \cdot \frac{5}{1} = \frac{1}{5}$

$$\overline{E_{pd}} = \frac{\Delta D}{\frac{1}{2}(D_1 + D_2)} : \frac{\Delta P}{\frac{1}{2}(D_1 + D_2)} = \frac{1}{1,5} : \frac{25}{17,5} \approx 0,47$$

c) $E_{ps} = \frac{\Delta S}{\Delta P} \cdot \frac{P}{S} = \frac{2}{200} \cdot \frac{30}{2} = \frac{60}{400} = 0,15$

d) Plots:



Funkcja popytu						Funkcja podaży									
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
wielkość	cena P	t_1	5	30	85	170	285	cena P	t_1	5	30	105	230	405	
		t_2	0	0	0	0	0		t_2	0	0	0	0	0	
	popyt Q_D	t_1	1	2	3	4	5	wielkość	podaż Q_S	t_1	1	2	3	4	5
		t_2	0	0	0	0	0		t_2	0	0	0	0	0	0

symulacje mikroekonomiczne

niem programu MMikroWZUW

na w książce

T.Zalega Symulacyjne modele mikroekonomiczne

W.Zarządzania UW, 2015

$y = 25x^2 - 50x + 30$
 $R^2 = 1$

$y = 15x^2 - 20x + 10$
 $R^2 = 1$

Funkcja popytu i podaży

- ◆ popyt D1
- ◆ popyt D2
- ▲ podaż S1
- × podaż S2
- Wielob. (popyt D1)
- Wielob. (popyt D2)
- Wielob. (podaż S1)
- Wielob. (podaż S2)

Zadanie 2

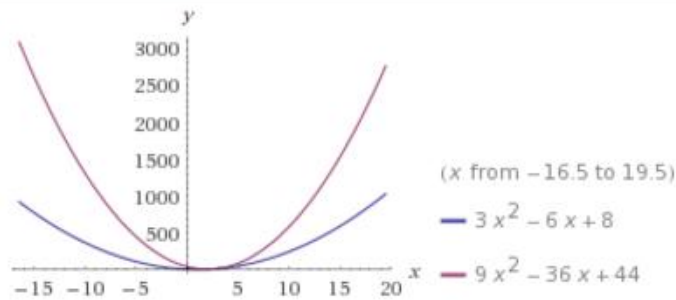
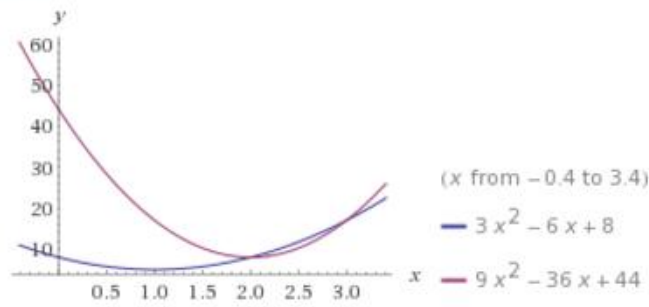
Na rynku czekolad Milka równania popytu i podaży mają postać:

$$\begin{cases} Q_d = 3x^2 - 6x + 8 \\ Q_s = 9x^2 - 36x + 44 \end{cases}$$

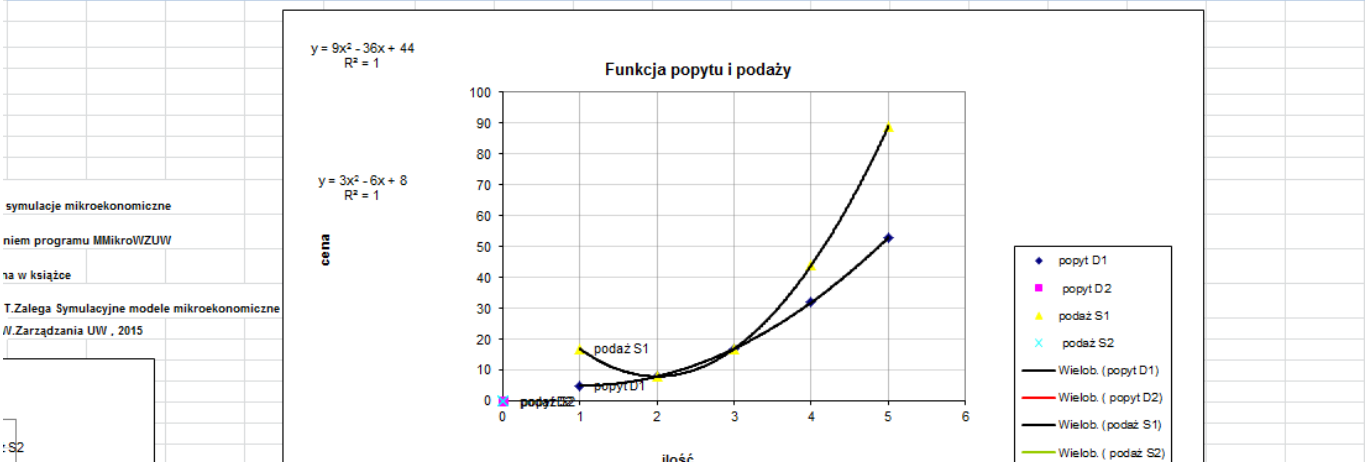
- Oblicz cenę i ilość równowagi
- Dla wyznaczonych punktów równowagi oblicz elastyczność cenową i łukową popytu.
- Dla punktów $Q=1, P=17$ oraz $Q=3, P=17$ oblicz elastyczność cenową podaży.

d) Przedstaw zaistniałą sytuację graficznie.

Plots:



Funkcja popytu						Funkcja podaży									
cena P		t ₁	5	8	17	32	53	cena P		t ₁	17	8	17	44	89
		t ₂	0	0	0	0	0			t ₂	0	0	0	0	0
wielkość popyt Q _D		t ₁	1	2	3	4	5	wielkość podaż Q _S		t ₁	1	2	3	4	5
		t ₂	0	0	0	0	0			t ₂	0	0	0	0	0



Zadanie 3

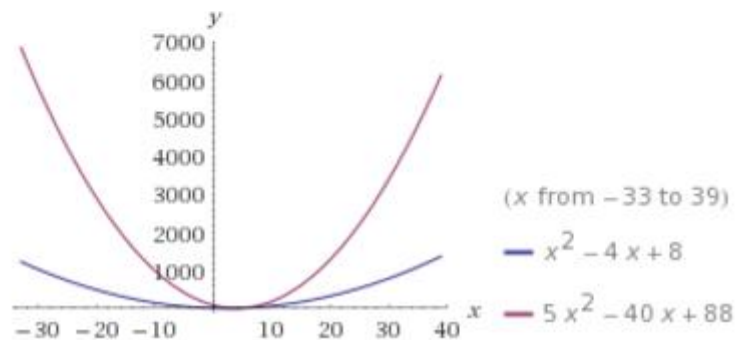
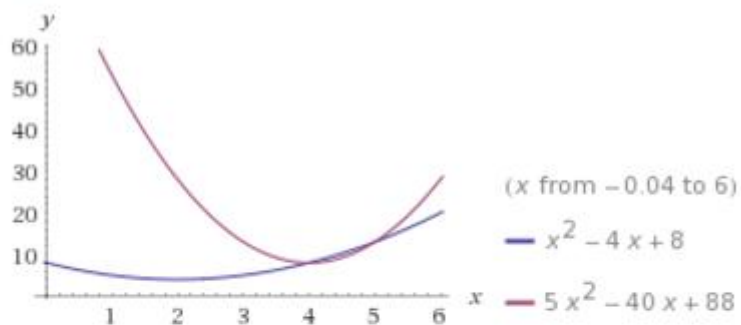
Wiedząc, że równania popytu i podaży na rynku pamiętek w Krakowie mają postać:

$$\begin{cases} Q_d = x^2 - 4x + 8 \\ Q_s = 5x^2 - 40x + 88 \end{cases}$$

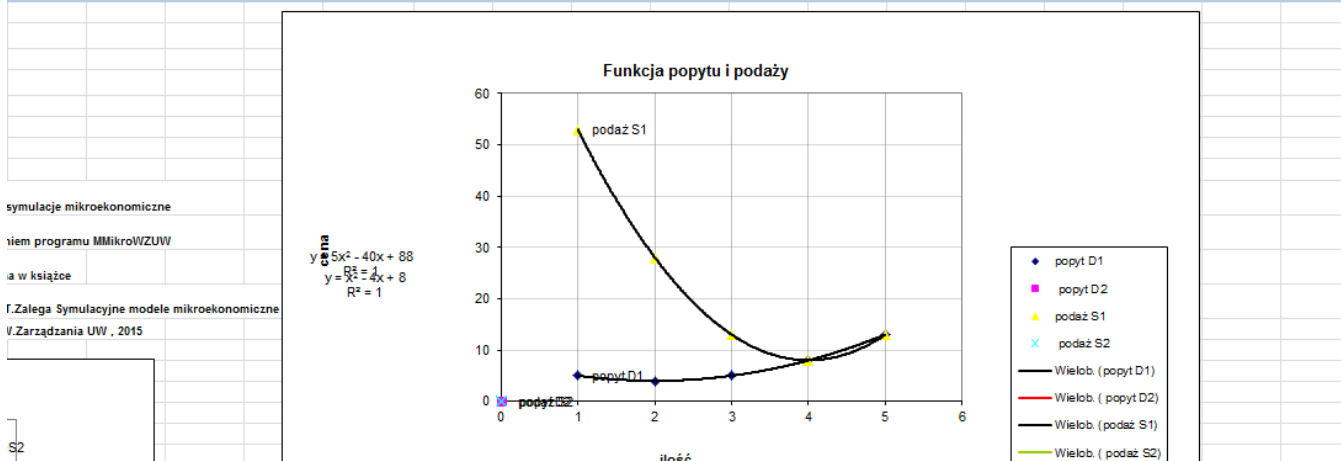
- Oblicz cenę i ilość równowagi
- Dla wyznaczonych punktów równowagi oblicz elastyczność cenową i łukową popytu.
- Dla punktów $Q=3, P=13$ oraz $Q=2, P=28$ oblicz elastyczność cenową podaży.

d) Przedstaw zaistniałą sytuację graficznie.

Plots:



Funkcja popytu						Funkcja podaży									
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
wielkość	cena P	t_1	5	4	3	8	13	cena P	t_1	53	28	13	8	13	
		t_2	0	0	0	0	0		t_2	0	0	0	0	0	
	popyt Q_D	t_1	1	2	3	4	5	wielkość	podaż Q_S	t_1	1	2	3	4	5
		t_2	0	0	0	0	0		t_2	0	0	0	0	0	



S2