

## Temat 2 - Zad.4

W pewnym kraju istnieją dwa dobra, X oraz Y, których mieszana cenowa elastyczność popytu, w obydwie strony, wynosi 0. Kraj ten można opisać jako gospodarkę zamkniętą. Dodatkowo wiadomo, że popyty na te dobra opisane są następującymi wzorami:  $p_x=250-5q_x$ ,  $p_y=150 - q_y/5$ . Podaż natomiast:  $p_x=30 + q_x/2$  oraz  $p_y=3q_y-26$ . Obecnie w tym państwie nie są stosowane żadne podatki ani subsydia. Posiadając te dane odpowiedz na następujące pytania. Jaką polityką podatkową (w tym subsydia) powinien prowadzić rząd, jeżeli można stosować wyłącznie podatki zależne od ilości, budżet państwa ma być zbilansowany oraz:

- a) Celem byłaby maksymalizacja nadwyżki konsumenta?

### Rozwiązanie

Dobro X

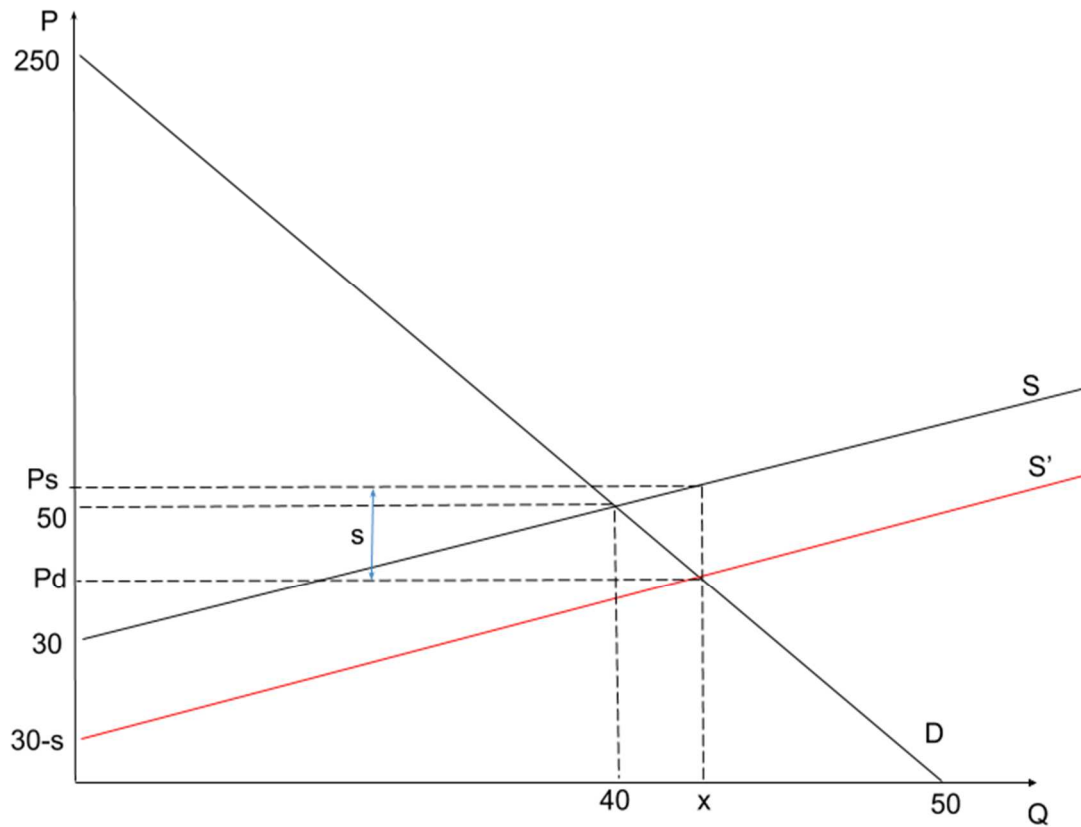
$D^{-1}: p_d=250-5x$     =>    krzywa popytu bardziej stroma niż krzywa podaży  
 $S^{-1}: p_s=30 + x/2$     konsument ma niższą elastyczność cenową (1/5 versus 2):  
 $x_d = 50-p_d/5$  oraz  $x_s = 2p_s - 60$

Dobro Y

$D^{-1}: p_d=150 - y/5$     =>    krzywa popytu mniej stroma niż krzywa podaży  
 $S^{-1}: p_s=3y-26$     konsument ma wyższą elastyczność cenową (5 versus  
1/3):  $y_d = 750 - 5p_d$  oraz  $y_s = (p_s + 26)/3$

Aby zmaksymalizować nadwyżkę konsumenta (CS) powinniśmy wprowadzić subsydia na rynku o niższej elastyczności cenowej popytu (większą część subsydium otrzyma wtedy konsument), a podatki - na rynku o wyższej elastyczności cenowej popytu (mniej podatku zostanie przerzucone na konsumenta).

Mieszana cenowa elastyczność popytu, w obydwie strony, wynosi 0. Zatem zmiany na rynku X nie wpływają na zmiany na rynku Y i odwrotnie.



Przed interwencją rządu:

$$D^{-1} = S^{-1}$$

$$250 - 5x = 30 + x/2$$

$$220 = 5,5x$$

$$x^* = 40 \quad p^* = 50$$

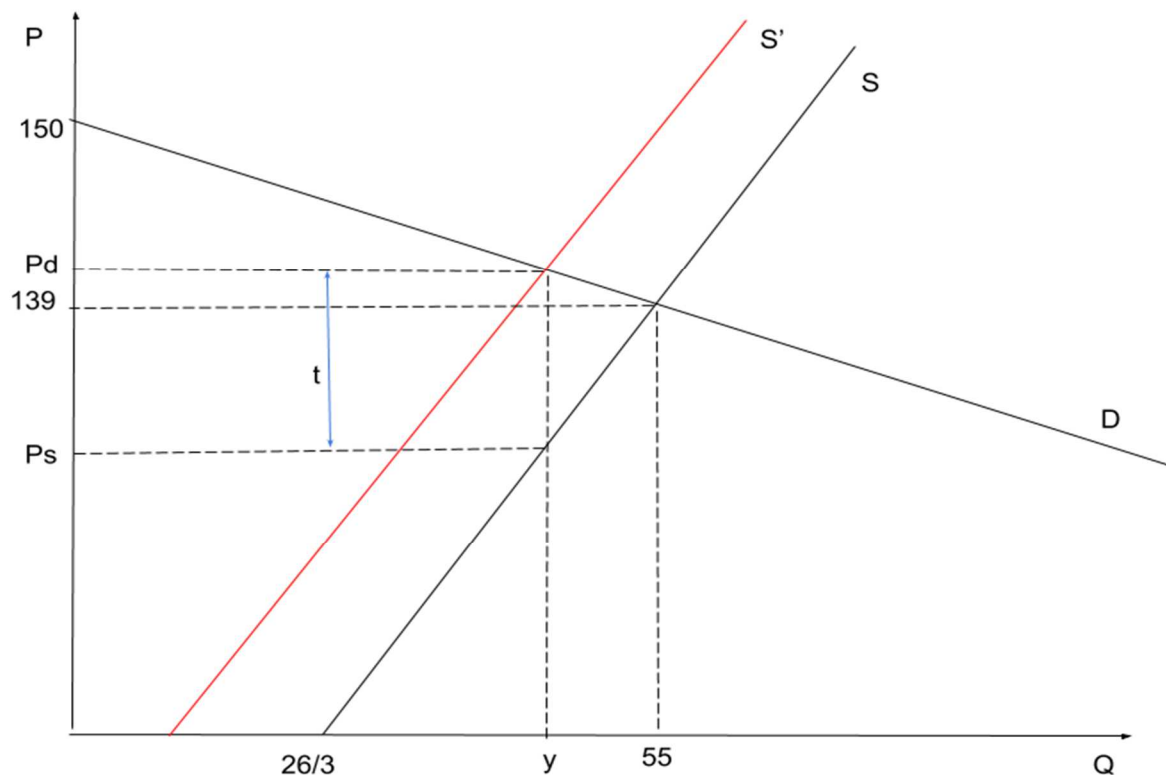
Po wprowadzeniu subsydium (s):

$$p_d = p_s - s$$

$$250 - 5x = 30 + x/2 - s$$

$$s = 5,5x - 220$$

$$CS_x = (250 - p_d) * x / 2$$



<p>Przed interwencją rządu:</p> $D^{-1}=S^{-1}$ $150-y/5=3y-26$ $176=3,2y$ $y^*=55 \quad p^*=139$	<p>Po wprowadzeniu podatku (t):</p> $p_d=p_s+t$ $150-y/5=3y-26+t$ $t=176-3,2y$ $CS_y=(150-p_d)*y/2$
--	--

Budżet państwa musi być zbilansowany, zatem  $sx=ty$ .

**Uwaga, zakładamy  $s=t$  (więc również  $x=y$ ).**

$$5,5x-220=176-3,2y$$

$$5,5x-220=176-3,2x$$

$$8,7x=396$$

$$x=y=45,52$$

$$s=t=30,34$$

## Opcjonalne rozwiązanie bez założenia o $s=t$

Po wprowadzeniu subsydium ( $s$ ) na rynku dobra X:

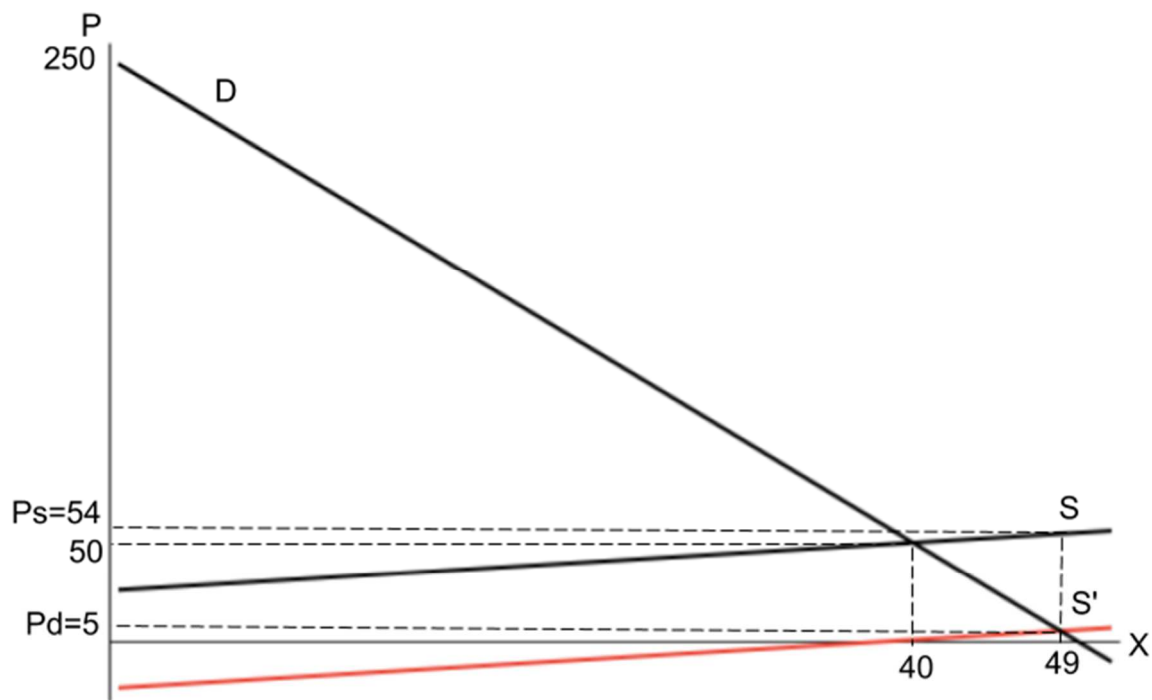
$$p_d = p_s - s$$

$$250 - 5x = 30 + \frac{x}{2} - s$$

$$220 + s = 5,5x$$

$$x = 40 + \frac{2}{11}s \quad p_d = 250 - 5\left(40 + \frac{2}{11}s\right) = 50 - \frac{10}{11}s$$

$$CS_x = (250 - p_d) \frac{x}{2} = \left(200 + \frac{10}{11}s\right) \left(20 + \frac{1}{11}s\right) = 4000 + \frac{200}{11}s + \frac{200}{11}s + \frac{10}{121}s^2 = 4000 + \frac{400}{11}s + \frac{10}{121}s^2$$



Po wprowadzeniu podatku ( $t$ ) na rynku dobra Y:

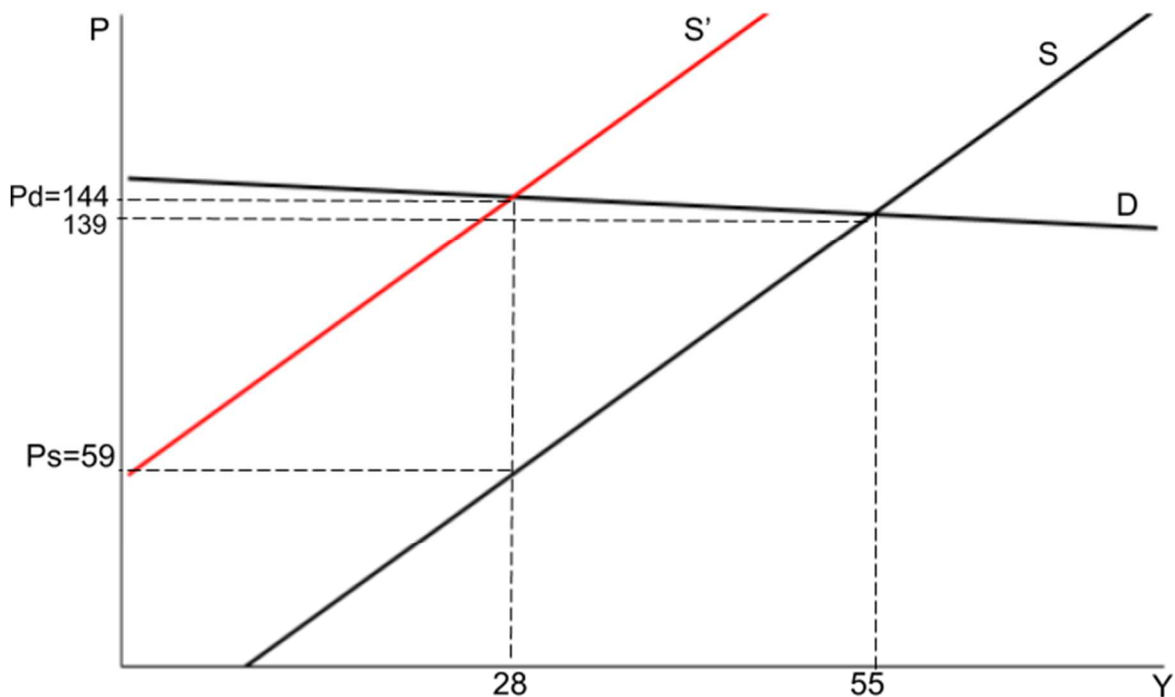
$$p_d = p_s + t$$

$$150 - \frac{y}{5} = 3y - 26 + t$$

$$176 - t = 3,2y$$

$$y = 55 - \frac{5}{16}t \quad p_d = 150 - \left(55 - \frac{5}{16}t\right) \cdot \frac{1}{5} = 139 + \frac{1}{16}t$$

$$CS_y = (150 - p_d) \frac{y}{2} = \left(11 - \frac{1}{16}t\right) \left(\frac{55}{2} - \frac{5}{32}t\right) = 302,5 - \frac{55}{32}t - \frac{55}{32}t + \frac{5}{512}t^2 = 302,5 - \frac{110}{32}t + \frac{5}{512}t^2$$



Budżet musi być zbilansowany, zatem  $s_x = t_y$ .

$$s_x = t_y \Rightarrow 40s + \frac{2}{11}s^2 = 55t - \frac{5}{16}t^2$$

$$\begin{aligned} CS &= CS_x + CS_y = 4302,5 + \frac{400}{11}s + \frac{10}{121}s^2 - \frac{110}{32}t + \frac{5}{512}t^2 = 4302,5 + \frac{10}{11}s_x - \frac{10}{121}s^2 - \frac{110}{32}t + \frac{5}{512}t^2 \\ &= 4302,5 + \frac{10}{11}(55t - \frac{5}{16}t^2) - \frac{10}{121}s^2 - \frac{110}{32}t + \frac{5}{512}t^2 = 4302,5 - \frac{10}{121}s^2 + \frac{550}{11}t - \frac{50}{176}t^2 - \frac{110}{32}t + \frac{5}{512}t^2 \end{aligned}$$

$$\frac{\partial CS}{\partial t} = \frac{550}{11} - \frac{100}{176}t - \frac{110}{32} + \frac{10}{512}t = 0 \quad | \cdot 176$$

$$8800 - 100t - 605 - 3,4375t = 0$$

$$t = \frac{8195}{96,5625} = 85 \quad y = 55 - \frac{5}{16}t = 28 \quad p_d = 139 + \frac{1}{16}t = 144 \quad p_s = p_d - t = 59$$

$$s_x = t_y \Rightarrow 40s + \frac{2}{11}s^2 = 2380$$

$$\frac{2}{11}s^2 + 40s - 2380 = 0$$

$$\Delta = 40^2 - 4 \cdot \frac{2}{11} \cdot (-2380) = 3331$$

$$s_1 = \frac{-40 - \sqrt{3331}}{\frac{4}{11}} < 0 \quad s_2 = \frac{-40 + \sqrt{3331}}{\frac{4}{11}} = 49$$

$$x = 40 + \frac{2}{11}s = 49 \quad p_d = 5 \quad p_s = p_d + s = 54$$