

**Zadanie 3 (temat #2).** Popyt rynkowy na dobro X opisany jest wzorem:  $q_D=393-2p$ , podaż rynkowa:  $q_S=p/4-12$  oblicz cenę i ilość równowagi, nadwyżkę konsumenta i producenta oraz sporządź odpowiedni rysunek w przypadku w którym rząd wprowadza następujące podatki (tam gdzie to konieczne załóż, że zysk jest tożsamy z nadwyżką producenta)

**Rozważmy przykład monopolu:**

Odwrotna funkcja podaży:  $p^S=4q+48$  => krz. podaży bardziej stroma, niż krz. popytu

Odwrotna funkcja popytu:  $p^D=393/2-q/2$

Większy ciężar podatku będzie spadać na monopolistę, ponieważ ma niższą elastyczność cenową (krzywa podaży bardziej stroma od krzywej popytu), niż konsumenci.

$TR= p \cdot q = (393/2 - q/2) \cdot q$  (czyli cena płacona przez konsumentów w całości trafia do monopolisty)

$MR= 393/2 - q$

$MC= p^S = 4q+48$

$MR=MC \Rightarrow 393/2 - q = 4q + 48 \Rightarrow q^* = 29,7$  oraz  $p^S = 181,65 = p^D$

**Nadwyżka konsumenta:**

$p^D(0) = 393/2 - 0/2 = 196,5$

$NK = (196,5 - 181,65) \cdot 29,7/2 = 220,52$

**Nadwyżka producenta:**

$MC(29,7) = 4 \cdot 29,7 + 48 = 166,8$

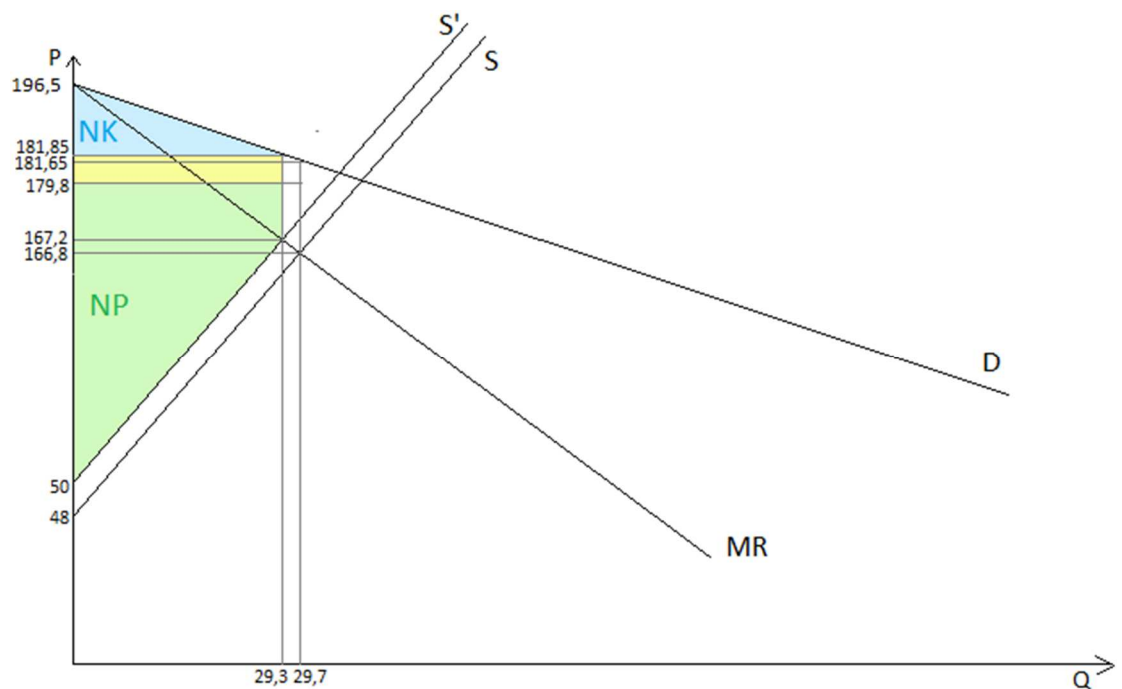
$MC(0) = 4 \cdot 0 + 48 = 48$

$NP = [(181,65 - 48) + (181,65 - 166,8)] \cdot 29,7/2 = 2205,23$

**Strata społeczna:**

$DWL = (181,65 - 166,8) \cdot (33 - 29,7) \cdot 1/2 = 24,5$

a)  $T=2$ , podatek od każdej sprzedanej sztuki (w Polsce takim podatkiem jest np. akcyza za paliwo i wynosi 1,5zł/l benzyny)



$$p^D = p^S + T = p^{ST}$$

Nowa odwrotna funkcja podaży wyznaczająca wielkość produkcji:  $p^{ST} = 4q + 48 + 2 = 4q + 50$

$$\pi = TR - TC - T \cdot q = TR - TC^T$$

Krzywa MR nie ulega zmianie, a  $MC^T = p^{ST}$

$$MR = MC^T \Rightarrow 393/2 - q = 4q + 50 \Rightarrow q^* = 29,3 \text{ czyli } \Delta q = 29,3 - 29,7 = -0,4$$

$$p^D = 393/2 - 29,3/2 = 181,85, \text{ czyli } \Delta p^D = 181,85 - 181,65 = 0,2$$

$$p^S = p^D - t = 181,85 - 2 = 179,85, \text{ czyli } \Delta p^S = 179,85 - 181,65 = -1,8$$

**Nadwyżka konsumenta:**

$$NK = (196,5 - 181,85) \cdot 29,3 \cdot 1/2 = 214,62, \text{ czyli } \Delta NK = 214,62 - 220,52 = -5,9$$

**Nadwyżka producenta:**

$$MC^T = MC + T = p^{ST}(29,3) = 4 \cdot 29,3 + 50 = 167,2$$

$$MC(q^*) = 4 \cdot 29,3 + 48 = 165,2$$

$$NP = [(179,85 - 48) + (179,85 - 165,2)] \cdot 29,3 / 2 = 2146,23, \text{ czyli } \Delta NP = 2146,23 - 2205,23 = -59$$

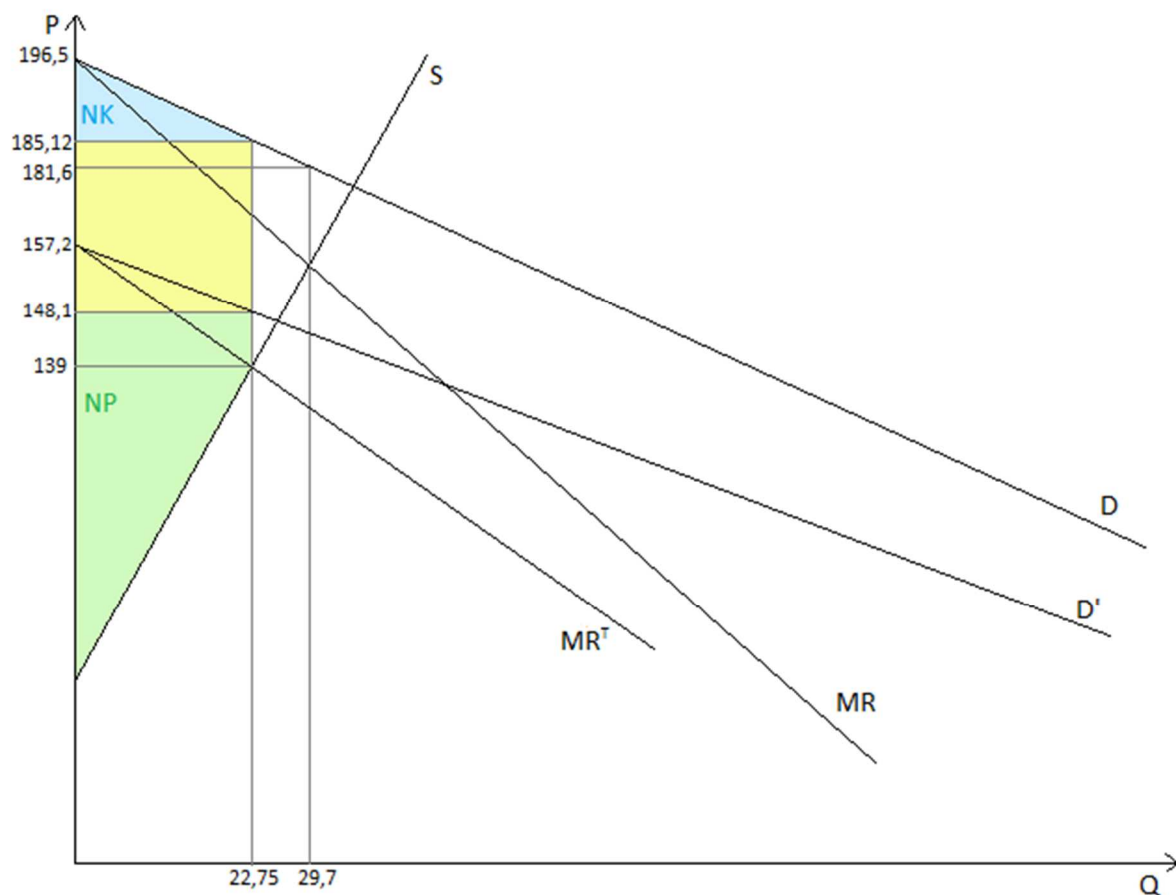
**Uwaga:** NP na wykresie jest błędnie zaznaczone (do zielonego obszaru należy dodać biały czworokąt między dwoma krzywymi S albo oba żółte czworokąty). Łatwiej zilustrować NP przesuwając krzywe MR i D, niż S.

$\Delta G = Tq = 2 \cdot 29,3 = 58,6$  (na wykresie są to dwa żółte czworokąty. Proszę zauważyć, że ich pole jest identyczne do czworokąta między dwoma krzywymi S)

Strata społeczna:

$$\Delta DWL = \Delta G + \Delta NK + \Delta NP = 6,3 \text{ (na wykresie jest to trójkąt o wierzchołkach } S(29,3), D(29,3), S \cap D)$$

**b)  $T=20\%$  TR, podatek od całkowitych uzyskanych przychodów (w Polsce taki podatek jest nazywany ryczałtem ewidencjonowanym i wynosi 2%-17%)**



$$\pi = TR(1-T) - TC = TR - TR \cdot T - TC = TR^T - TC$$

$$TR^T = p^S \cdot q = p^D (1-T) \cdot q \Rightarrow p^D = p^S / (1-T)$$

Krzywa MC nie ulega zmianie, a  $MR^T = MR(1-T)$   
 $MR^T = MC \Rightarrow (393/2 - q)(1-0,2) = 4q + 48 \Rightarrow q^* = 22,75$

$$p^D = 393/2 - 22,75/2 = 185,12 \text{ czyli } \Delta p^D = 185,12 - 181,65 = 3,47$$

$$p^S = p^D \cdot (1-T) = 185,12 \cdot (1-0,2) = 148,1 \text{ czyli } \Delta p^S = 148,1 - 181,65 = -33,55$$

**Nadwyżka konsumenta:**

$$NK = (196,5 - 185,12) \cdot 22,75 / 2 = 129,45, \text{ czyli } \Delta NK = 129,45 - 220,52 = -91,07$$

**Nadwyżka producenta:**

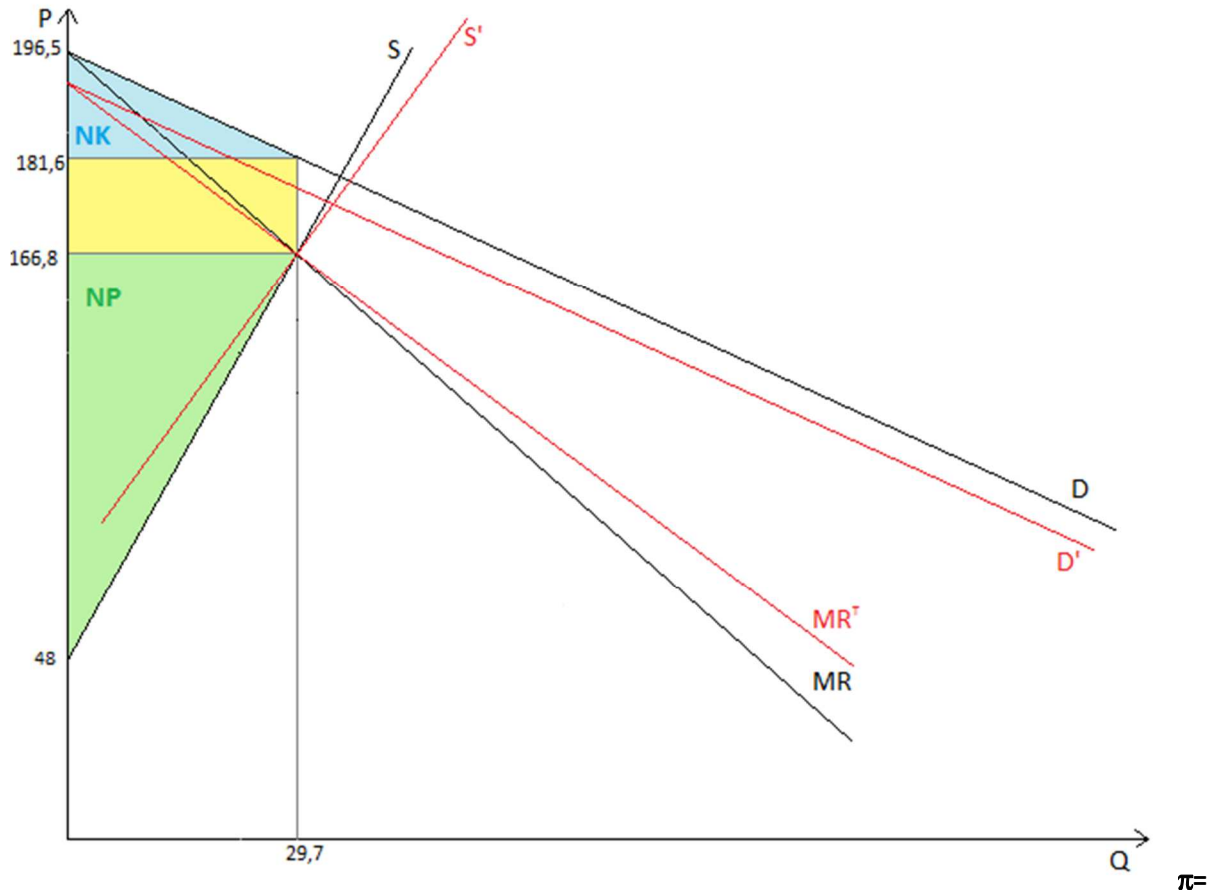
$$NP = [(148,1 - 48) + (148,1 - 139)] \cdot 22,75 / 2 = 1242,15, \text{ czyli } \Delta NP = 1242,15 - 2205,23 = -963,08$$

$$\Delta G = T \cdot TR = T \cdot p^D \cdot q = 0,2 \cdot 185,12 \cdot 22,75 = 842,3$$

Strata społeczna:

$$\Delta DWL = \Delta G + \Delta NK + \Delta NP = 211,85$$

c)  $T=20\%P$ , podatek od zysku firmy (czyli CIT, gdzie podstawą opodatkowania jest zysk brutto pomniejszony o VAT, podatek od nieruchomości itd. oraz koszty, ale nie składki ZUS. Stąd czysty zysk = zysk netto – ZUS – CIT. W neoklasycznej teorii ekonomii przez zysk netto rozumie się czysty zysk (czyli „na rękę”), a przez zysk brutto rozumie się podstawę do opodatkowania, czyli zysk netto. W Polsce CIT wynosi 12%-32%.)



$$(TR-TC)(1-T) \Rightarrow MR(1-T)=MC(1-T) \Rightarrow MR=MC$$

podatek nie zmienia równowagi na rynku  $\Rightarrow q^*=29,7$  czyli  $\Delta q=0$   
 ale krzywe MC i MR zmieniają nachylenie

Brak zmiany wielkości produkcji oznacza brak podstaw do zmiany zachowania konsumentów  $\Rightarrow$   
 $p^D=181,65$  czyli  $\Delta p^D=0 \Rightarrow$  podatek od zysku nie ma wpływu na ceny w krótkim okresie

Z treści zadania:  $\pi=NP$

$$T=20\%NP=0,2 \cdot 2205,23 = 441,05$$

$$\Delta G=T=441,05$$

$$t=T/q=441,046 / 29,7 = 14,85$$

$$p^S = p^D - t = 181,65 - 14,85 = 166,8, \text{ czyli } \Delta p^S = 166,8 - 181,65 = -14,85$$

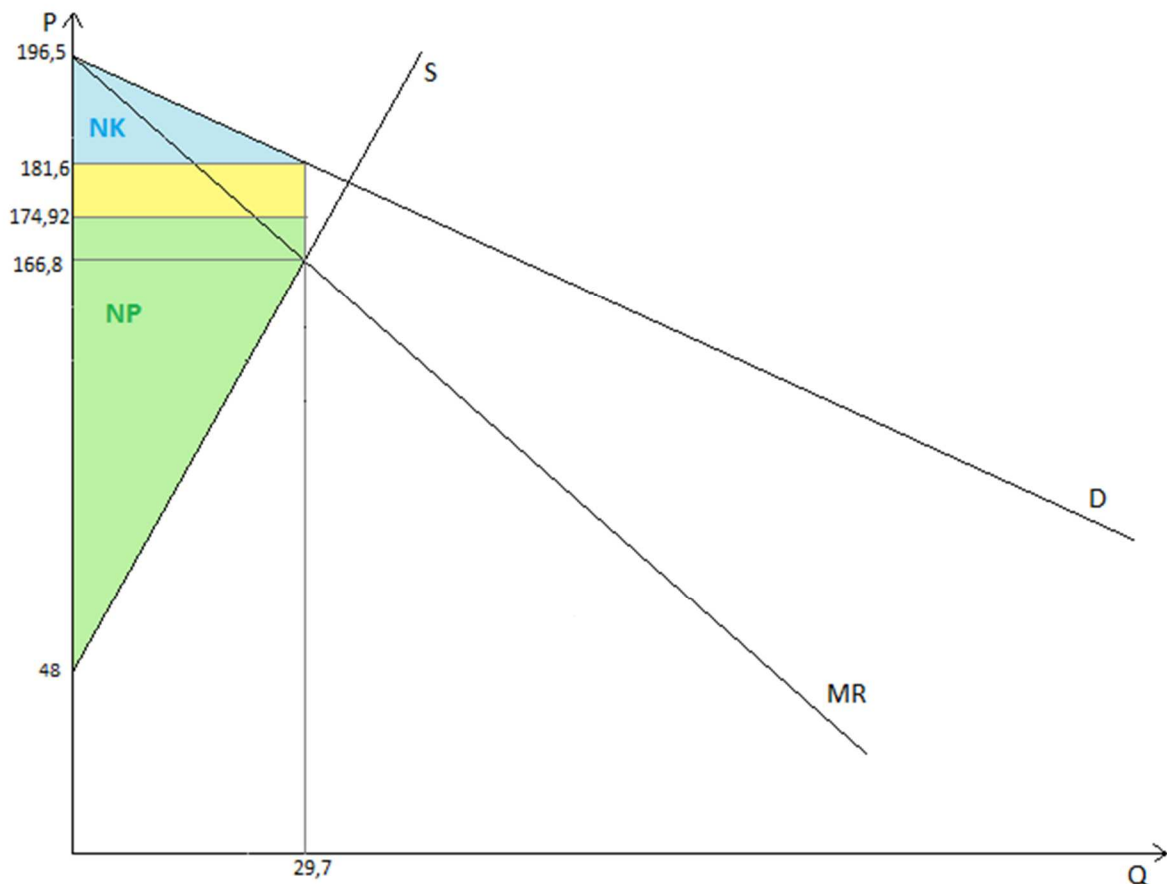
Podatek w całości obciąża producenta.

$$\text{Nadwyżka konsumenta: } NK = (196,5 - 181,65) \cdot 29,7 / 2 = 220,52, \text{ czyli } \Delta NK = 0$$

$$\text{Nadwyżka producenta: } NP = 2205,23 - 441,05 = 1764,18, \text{ czyli } \Delta NP = 1764,18 - 2205,23 = -441,05$$

$$\text{Strata społeczna: } \Delta DWL = \Delta G + \Delta NK + \Delta NP = 0$$

**d)  $T=200$ , podatek niezależny od wielkości i wartości sprzedaży** (czyli ryczałt. W Polsce najlepiej znanym ryczałtem jest świadczenie wychowawcze „500+”)



$\pi = TR - TC - T \Rightarrow MC = MR \Rightarrow$  wszystkie krzywe pozostają bez zmian  
 podatek nie zmieni równowagi na rynku  $\Rightarrow q^* = 29,7$  czyli  $\Delta q = 0$

Brak zmiany wielkości produkcji oznacza brak podstaw do zmiany zachowania konsumentów  $\Rightarrow$   
 $p^D = 181,65$  czyli  $\Delta p^D = 0 \Rightarrow$  ryczałt nałożony na producenta nie ma wpływu na ceny w krótkim okresie

$T = 200$

$\Delta G = T = 200$

$t = T/q = 200/29,7 = 6,73$

$p^S = p^D - t = 181,65 - 6,73 = 174,92$ , czyli  $\Delta p^S = 174,92 - 181,65 = -6,73$

Podatek w całości obciąża producenta.

**Nadwyżka konsumenta:**

$NK = (196,5 - 181,65) \cdot 29,7 / 2 = 220,52$ , czyli  $\Delta NK = 0$

**Nadwyżka producenta:**

$NP = 2205,23 - 200 = 2005,23$ , czyli  $\Delta NP = 2005,23 - 2205,23 = -200$

Strata społeczna:  $\Delta DWL = \Delta G + \Delta NK + \Delta NP = 0$

**Podsumowanie dla monopolu** (założenie – krótki okres oraz zbliżona stawka podatków):

	Podatek od ilości	Podatek od wartości (patrz dalej)	Podatek od przychodów	Podatek od zysków	Ryczałt na producenta
Konsumenci			najgorszy	najlepszy	najlepszy
Producent	najlepszy	prawie najgorszy	najgorszy		
Rząd	najgorszy	prawie najlepszy	najlepszy		
dobrobyt społeczny			najgorszy	najlepszy	najlepszy

**Wnioski:**

(i) Rząd nie powinien wprowadzać podatku od przychodów producenta, lecz od jego zysków lub ryczałt.

(ii) Wybierając między podatkiem od ilości a od wartości, rząd powinien wprowadzić podatek od wartości, gdyż odbiera monopolistę część jego siły monopolistycznej (zakładając że oba podatki doprowadziłyby do takiego samego wzrostu cen i spadku ilości dla konsumentów).

**Zadanie dodatkowe:** Porównać konkurencję doskonałą z monopolem po wprowadzeniu podatku od wartości 20%

**Konkurencja doskonała**

*Przed podatkiem*

$Q_d = Q_s$  - warunek równowagi

$$393 - 2 \cdot P = P/4 - 12$$

$$P^* = 180 \Rightarrow Q^* = 33$$

$$NK = (196,5 - 180) \cdot 33/2 = 272$$

$$NP = (180 - 48) \cdot 33/2 = 2178$$

$$DWL = 0$$

*Po podatku*

$$P_d = (1 + 0,2)P_s$$

$$393 - 2 \cdot 1,2P_s = P_s/4 - 12 \Rightarrow P_s = 153$$

$$P_d = 1,2 \cdot 153 = 183$$

$$\Delta P_s = 153 - 180 = -27, \Delta P_d = 183 - 180 = 3$$

$$Q = 393 - 2 \cdot 183 = 26 \Rightarrow \Delta Q = 26 - 33 = -7$$

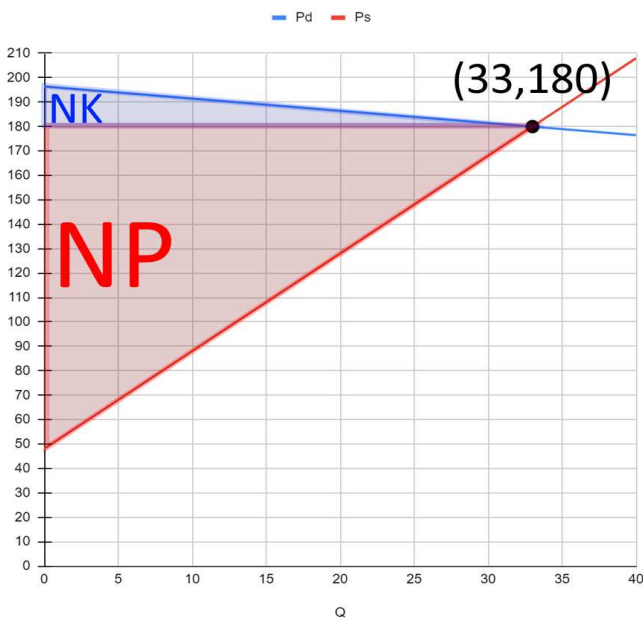
$$NK = (196,5 - 183) \cdot 26/2 = 176 \Rightarrow \Delta NK = 176 - 272 = -96$$

$$NP = (153 - 48) \cdot 26/2 = 1365 \Rightarrow \Delta NP = 1365 - 2178 = -813$$

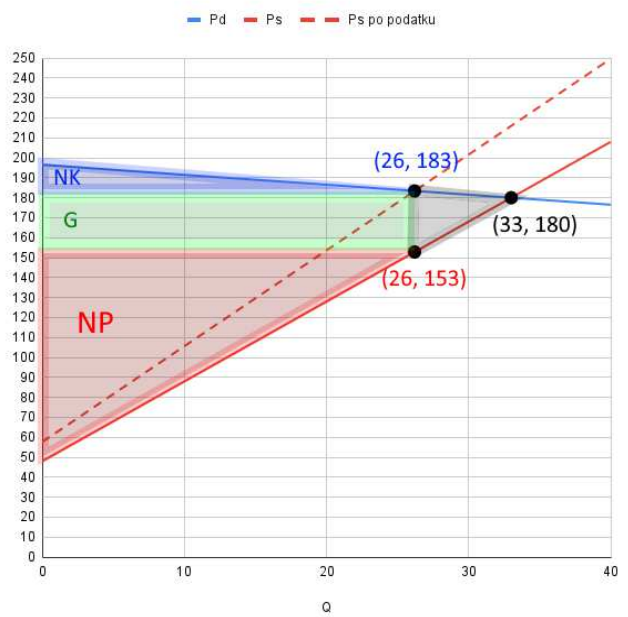
$$DWL = (183 - 153) \cdot (33 - 26)/2 = 105$$

$$G = (183 - 153) \cdot 26 = 780$$

Popyt i podaż (KD przed podatkiem)



$P_d$ ,  $P_s$  i  $P_s$  po podatku (KD)



## Monopol

<i>Przed podatkiem</i>	<i>Po podatku</i>	
<p> <math>P_d = 196.5 - Q/2 \Rightarrow MR = 196.5 - Q</math>  <math>MC = 4Q + 48</math> </p> <p> <math>MR = MC</math>  <math>196.5 - Q = 4Q + 48</math> </p> <p> <b><math>Q^* = 30 \Rightarrow P^* = 182</math></b> </p> <p> <math>MC(30) = 168 \leftarrow</math> do policzenia DWL  <math>NK = (196.5 - 182) * 30 / 2 = 218</math>  <math>NP = ((182 - 48) + (182 - 168)) * 30 / 2 = 2220</math>  <math>DWL = (182 - 168) * (33 - 30) / 2 = 21</math> </p>	<p>I sposób</p> <p> <math>\Pi = TR - 1.2TC =</math>  <math>= TR - 1.2 * P_s * Q</math>  <math>MR = 1.2 * MC = MC_t</math> </p> <p> <math>P_d = 196.5 - Q/2 \Rightarrow</math>  <math>MR = 196.5 - Q</math> </p> <p> <math>196.5 - Q =</math>  <math>= 1.2(4Q + 48)</math>  <math>Q^* = 24</math> </p>	<p>II sposób</p> <p> <math>P_d = 196.5 - Q/2 = (1 + 0.2)P_s</math>  <math>P_s = 164 - 0.4Q</math> </p> <p> <math>TR_t = P_s * Q = 164Q - 0.4Q^2 \Rightarrow</math>  <math>MR_t = 164 - 0.8Q</math>  <math>MR_t = MR / 1.2 = MC</math> </p> <p> <math>164 - 0.8Q = 4Q + 48</math>  <math>Q^* = 24</math> </p>
<p> <math>\Delta Q = 24 - 30 = -6</math>  <math>P_d = 196.5 - 24/2 = 185 \Rightarrow \Delta P_d = 185 - 182 = 3</math>  <math>P_s = 184.5 / 1.2 = 154 \Rightarrow \Delta P_s = 154 - 182 = -28</math>  <math>MC(24) = 24 * 4 + 48 = 144 \leftarrow</math> do policzenia DWL  <math>NK = (196.5 - 185) * 24 / 2 = 138</math>  <math>\Delta NK = 138 - 218 = -80</math>  <math>NP = (154 - 48 + 154 - 144) * 24 / 2 = 1392</math>  <math>\Delta NP = 1392 - 2220 = -828</math>  <math>DWL = (33 - 24) * (185 - 154) / 2 = 140</math>  <math>\Delta DWL = 140 - 21 = 119</math>  <math>G = (185 - 154) * 24 = 744</math> </p>		
<p>Popyt, MC i MR(monopol przed podatkiem)</p>	<p>Pd, MC, MR i MC*1,2(monopol po podatku)</p>	



**Podsumowanie podatku od wartości:**

	Konkurencja doskonała	Monopol
Konsumenci	najgorszy	najlepszy
Producent	najlepszy	najgorszy
Rząd	najlepszy	najgorszy
dobrobyt społeczny	najlepszy	najgorszy