

## Dodatek do podpunktu 2B:

2B.1 Zmiana początkowych ilości dóbr:  $X=1$  oraz  $Y=2$

2B.2 Zmiana początkowych ilości dóbr jak wyżej + powrót do oryginalnej alokacji początkowej

**Pytanie:** jak powyższe założenia wpłyną na zmianę wyniku z podpunktu (2B)?

AD 2B.1:  $X=1$  oraz  $Y=2$  przy  $QX=4$  oraz  $QY=1$  i  $MRS=1/4$

Zmiana w kodzie GAMS wygląda następująco:

```
X      QUANTITY OF X FOR WHICH THE MRS IS TO BE EVALUATED /1/
Y      QUANTITY OF Y FOR WHICH THE MRS IS TO BE EVALUATED /2/
```

Nowe ograniczenie budżetowe:

$$X+Y=PX*X+PY*Y$$

$$1+2=PX*1+PY*2*1$$

$$3=PX+2PY$$

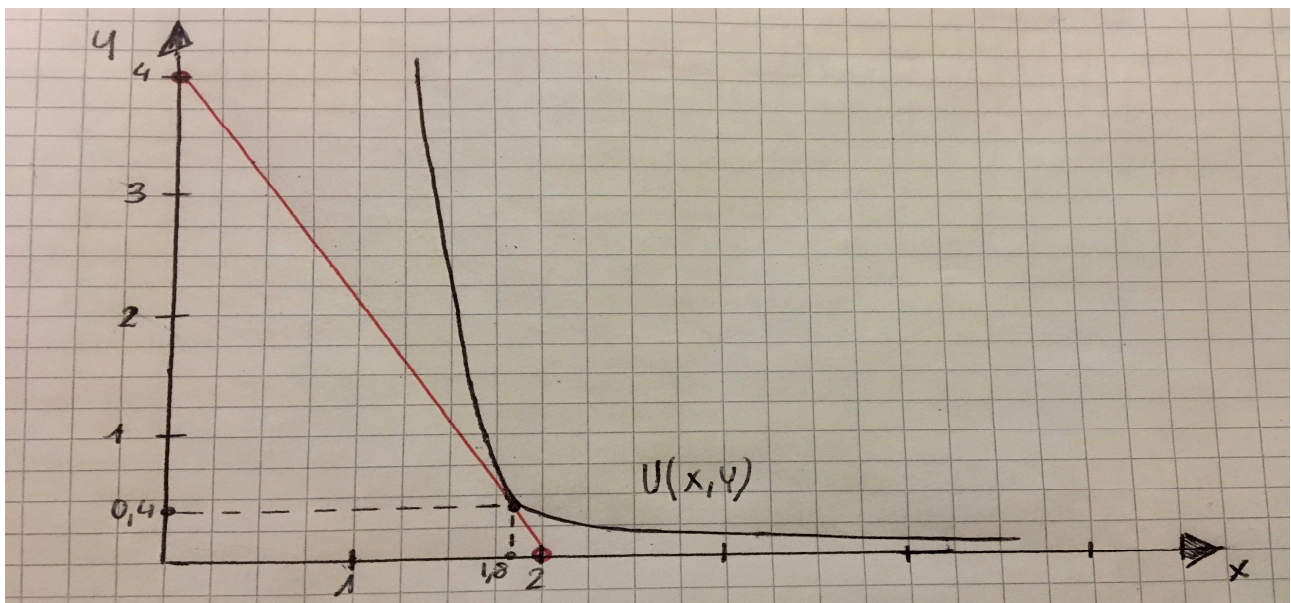
Preferencje pozostają bez zmian:

```
$DEMAND:RA      s:1
D:PX            Q:4      P:(1/4)
D:PY            Q:1      P:1
E:PX            Q:X
E:PY            Q:Y
```

$MRS_{xy}=1/4$  oznacza, że konsument 4 razy bardziej preferuje Y niż X. Z proporcji dóbr alokacji preferowanej wynika, że konsument chciałby mieć 4 razy więcej X niż Y, dlatego też  $4*(1/4)=1$ . Ostatecznie wychodzi, że konsument będzie chciał tyle samo dobra X oraz Y, gdyby ceny obu dóbr były identyczne. Jego funkcja użyteczności zmieni postać do  $U(X,Y)=X^n*Y^n$ .

MRS dla punktu (1,2) wynosi  $MRS=y/x=2$ , wobec tego stosunek cen  $PX/PY=2$ , co oznacza że  $PX=2PY$ . Podstawiając pod wzór ograniczenia budżetowego otrzymujemy:  
 $3=2PY+2PY \Rightarrow PY=0.75$  i  $PX=1.5$ .

Krzywa ograniczenia budżetowego z osią X przecina się w punkcie  $2 = 3/1.5$ , a z krzywą Y w punkcie  $4 = 3/0.75$ .



Skoro  $MRS=y/x$  oraz  $MRS(4,1)=1/4$ , to w punkcie (4,1) mamy zależność  $x=4y$ . Podstawiając to do równania budżetowego otrzymujemy:

$$3 = 1.5 \cdot x + 0.75 \cdot y = 1.5 \cdot 4y + 0.75 \cdot y = 6.75y \Rightarrow Y \approx 0.4 \Rightarrow X \approx 1.8$$

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
---- VAR PX	.	1.500	+INF	-2.323E-8
---- VAR PY	.	0.750	+INF	-4.646E-8
---- VAR RA	.	3.000	+INF	6.9692E-8

PX PRICE INDEX FOR GOOD X  
PY PRICE INDEX FOR GOOD Y  
RA REPRESENTATIVE AGENT INCOME

Odpowiedź w programie GAMS dotyczy jedynie cen, gdyż podaż dóbr jest stała i narzucona proporcja (4,1) też jest stała.

AD 2B.2:  $X=1$  oraz  $Y=2$  przy  $Q_X=1$ ,  $Q_Y=1$  oraz  $MRS=1/4$

Zmiana w kodzie GAMS wygląda następująco:

```
X      QUANTITY OF X FOR WHICH THE MRS IS TO BE EVALUATED /1/
Y      QUANTITY OF Y FOR WHICH THE MRS IS TO BE EVALUATED /2/
```

Nowe ograniczenie budżetowe:

$$X+Y=PX*X+PY*Y$$

$$1+2=PX*1+PY*2*1$$

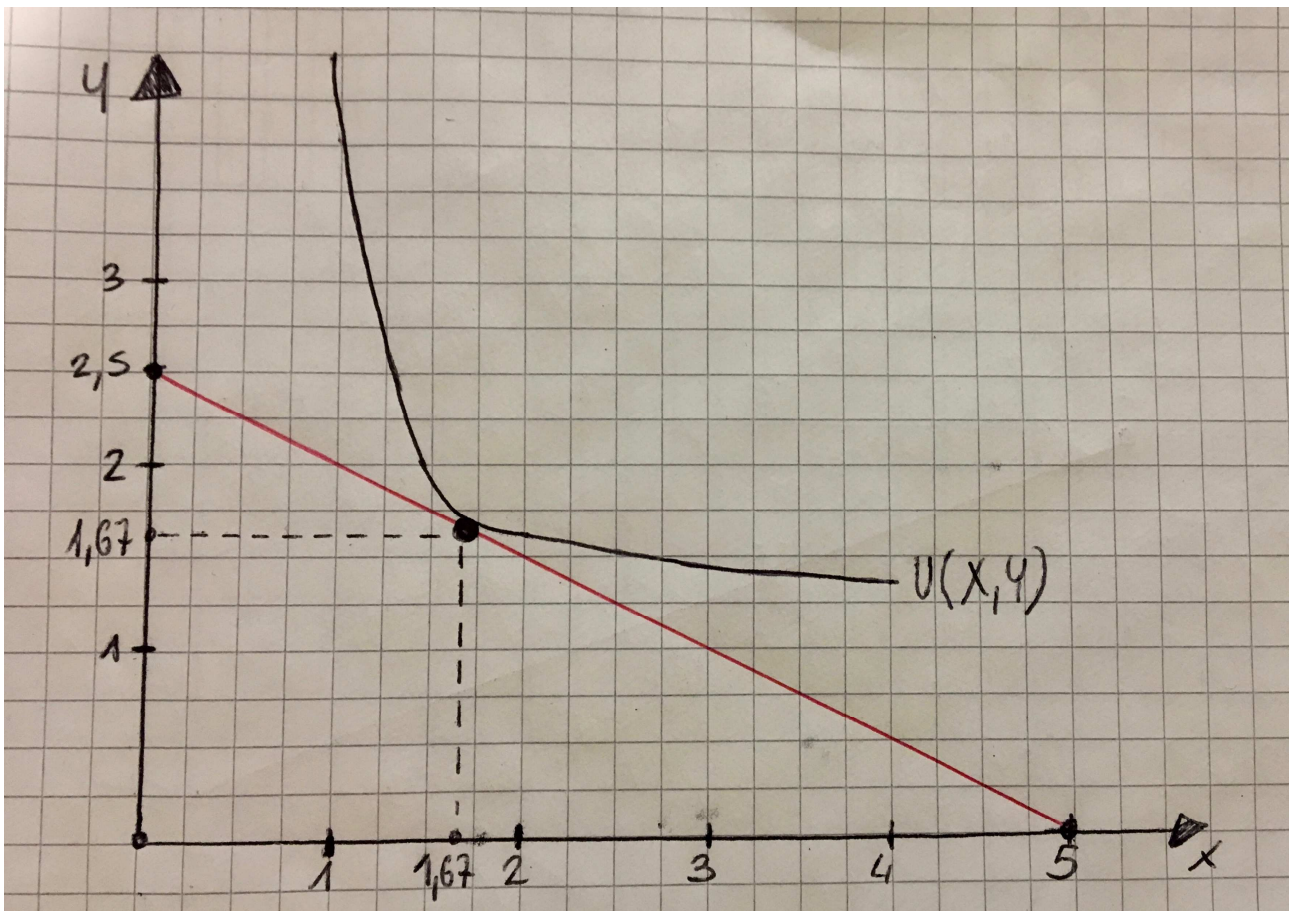
$$3=PX+2PY$$

Dodatkowo następuje zmiana preferencji, ponieważ z kodu:

```
$DEMAND:RA      s:1
D:PX            Q:1      P:(1/4)
D:PY            Q:1      P:1
E:PX            Q:X
E:PY            Q:Y
```

$MRS_{xy}=1/4$  oznacza, że konsument 4 razy bardziej preferuje Y niż X. Jednak z proporcji dóbr alokacji preferowanej wynika, że konsument chciałby mieć tyle samo dobra X co Y, dlatego też  $1*(1/4)=1/4$ . To oznacza, że konsument mógłby wymieniać 1 dobro Y za 4 dobra X i odwrotnie (lub 0,25 dobra Y za 1 dobro X). Ostatecznie wychodzi, że konsument będzie preferował 4 razy więcej Y niż X, gdyby ceny obu dóbr były identyczne. Jego funkcja użyteczności zmieni postać do  $U(X,Y)=X^n*Y^{4n}$ .

MRS dla punktu (1,2) wynosić będzie  $MRS=y/4x=1/2$ , wobec tego stosunek cen  $PX/PY=1/2$ , co oznacza że  $2PX=PY$ . Podstawiając pod wzór ograniczenia budżetowego otrzymujemy równanie:  $3=PX+2*2PX=5PX \Rightarrow PX=0.6 \Rightarrow PY=1.2$ . Krzywa ograniczenia budżetowego z osią X przecina się w punkcie  $5 = 3/0.6$ , a z osią Y w punkcie  $2.5=3/1.2$



$MRS(4,1) = y/4x = 1/4$ . Oznacza to  $X=Y$ . Podstawiając do równania budżetowego otrzymujemy:  
 $3 = 0.6 \cdot X + 1.2 \cdot Y = 0.6 \cdot X + 1.2 \cdot X \Rightarrow X = 1.67 \Rightarrow Y = 1.67$

	LOWER	LEVEL	UPPER	MARGINAL
---- VAR PX	.	0.600	+INF	.
---- VAR PY	.	1.200	+INF	.
---- VAR RA	.	3.000	+INF	.

PX PRICE INDEX FOR GOOD X  
 PY PRICE INDEX FOR GOOD Y  
 RA REPRESENTATIVE AGENT INCOME

**Wniosek:** Poziom cen zależy odwrotnie proporcjonalnie do MRS, czyli preferencji konsumenta (jeśli  $MRS_{xy} = 1/4$ , czyli konsument preferuje 4 razy bardziej dobro Y względem dobra X, to cena Y będzie 4-krotnie większa przy założeniu stałej podaży).

Preferencje konsumenta uzależnione są od MRS w konkretnym punkcie:

$$MRS(E:px, E:py) = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(D:px, D:py) = P_{px}/P_{py} \quad \& \quad s:1 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x^n \cdot y^m$$

**Przypadek 2B.2**

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 1/2 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(4,1) = 1/16 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^4$$

**Przypadek 2B.1**

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 2 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(4,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,1) = 1 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y$$

**Przypadek 2B**

$$\text{jeśli } MRS(1,1) = 1 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(4,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y$$

**Przypadek 2A**

$$\text{jeśli } MRS(2,2) = 1/4 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(4,1) = 1/16 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 1/2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^4$$

**Przypadek 2**

$$\text{jeśli } MRS(1,1) = 1/4 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(4,1) = 1/16 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 1/2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^4$$

**Przypadek 1B.1**

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 1 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 1/2 \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^2$$

$$\text{jeśli } MRS(1,1) = 1 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/2 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y$$

$$\text{jeśli } MRS(2,1) = 1 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 2 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 4 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x^2 \cdot y$$

**Przypadek 1B**

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 1 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 1/2 \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^2$$

**Przypadek 1A.2**

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 1/2 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/8 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^4$$

$$\text{jeśli } MRS(2,1) = 1/2 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(1,1) = 1 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y$$

**Przypadek 1A.1**

$$\text{jeśli } MRS(2,1) = 1/2 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(1,1) = 1 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 2 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y$$

$$\text{jeśli } MRS(1,2) = 1/2 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(1,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/8 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^4$$

**Przypadek 1A**

$$\text{jeśli } MRS(1,1) = 1/2 = P_x/P_y \quad \& \quad MRS(2,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 1 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^2$$

**Przypadek 1 i 1C**

$$\text{jeśli } MRS(1,1) = 1/2 = P_x/P_y \quad \Rightarrow \quad MRS(2,1) = 1/4 \quad \Rightarrow \quad MRS(1,2) = 1 \quad \Rightarrow \quad U(x,y) = x \cdot y^2$$