

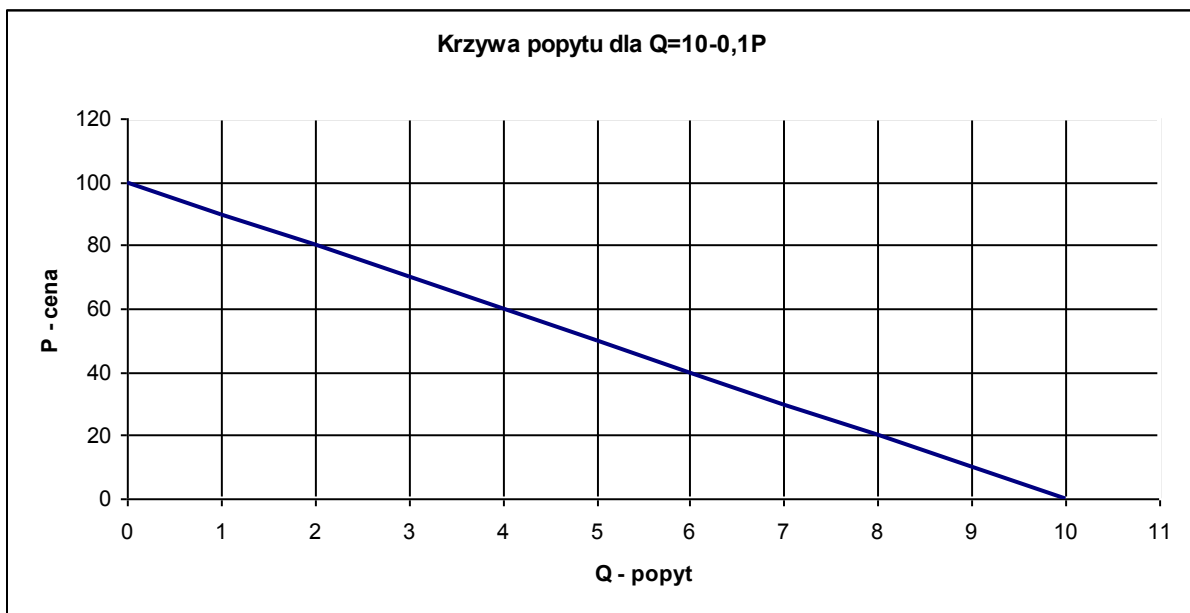
Funkcja popytu:

$$Q = 10 - 0,1 P$$

Q – liczba partii towaru

P – cena jednej partii

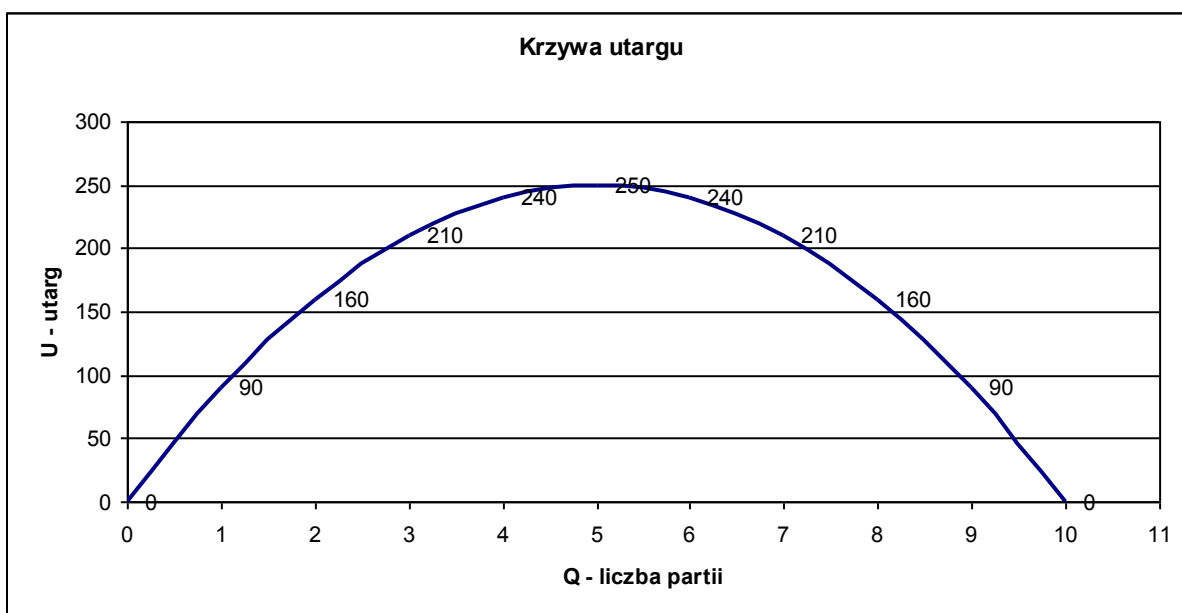
$$P = \frac{10 - Q}{0,1} = 100 - 10Q$$



Prognozowanie utargu dla $Q = 10 - 0,1 P$:

Utarg: $U = Q * P$

Ilość partii Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cena P	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Utarg U	0	90	160	210	240	250	240	210	160	90	0



Na podstawie wykresu możemy twierdzić, iż maksymalny utarg $U=250$ uzyskamy przy liczbie partii $Q = 5$.

Jeśli utarg całkowity $UC = P * Q$ oraz $P = 100 - 10 Q$

to

$$UC = (100 - 10 Q) * Q$$

$$\underline{UC = 100 Q - 10 Q^2}$$

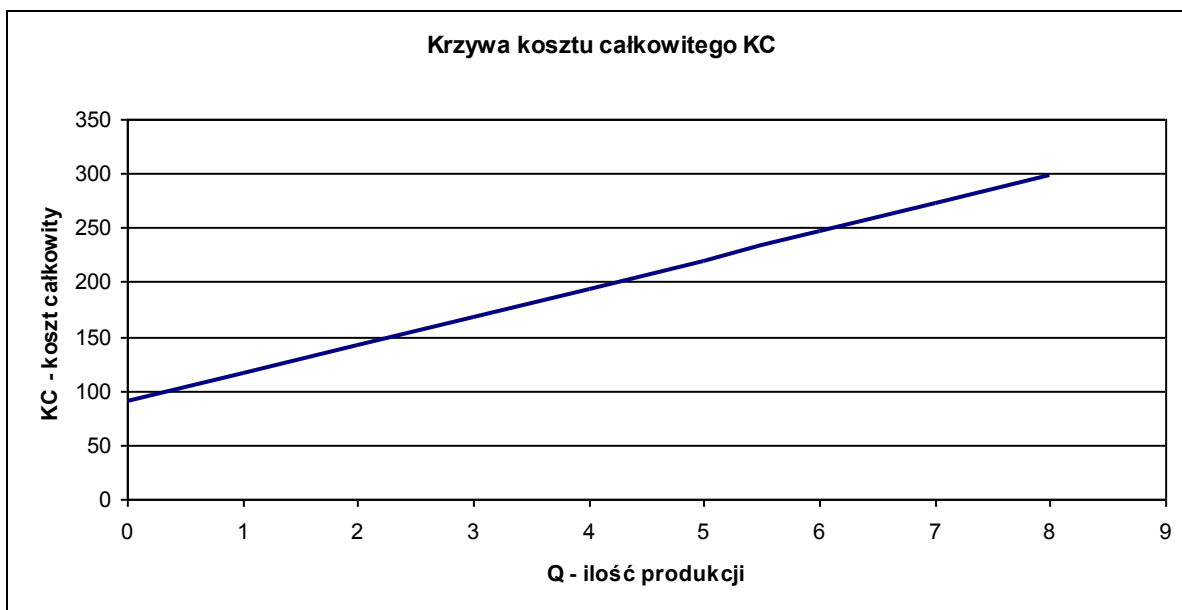
Zakładamy, że wytworzenie 1 sztuki towaru kosztuje 260 USD (1 partia – 100 sztuk = 260.000 USD) – materiały, robocizna. Do tego doliczamy koszty stałe w wysokości 90.000 USD.

Funkcja kosztów całkowitych KC produkcji ma postać:

$$KC = 90 + 26 Q$$

gdzie Q – ilość produkcji

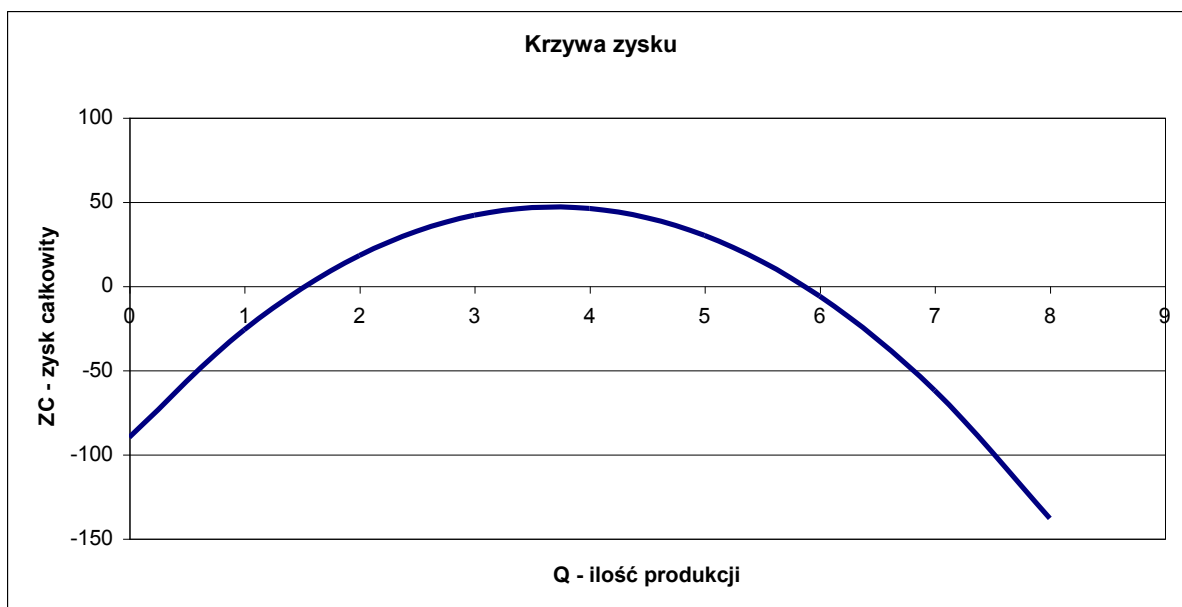
Ilość produkcji Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Koszt całkowity KC	90	116	142	168	194	220	246	272	298



Powyższe dane dotyczące utargu oraz kosztów są podstawą do wyznaczenia zysków:

Liczba partii	Zysk	Utarg	Koszty
0	-90	0	90
1	-26	90	116
2	18	160	142
3	42	210	168
4	46	240	194
5	30	250	220
6	-6	240	246
7	-62	210	272
8	-138	160	298

$$\text{Zysk} = \text{Utarg} - \text{Koszty}$$



Z wykresu wynika, że maksymalny zysk całkowity uzyskamy pomiędzy wartościami Q (3 ; 4,3).

$$ZC = UC - KC = (100 Q - 10 Q^2) - (90 + 26 Q) = \underline{-90 + 74 Q - 10 Q^2}$$

Zysk krańcowy = przyrost zysku / przyrost produkcji:

$$ZM = \frac{\Delta ZC}{\Delta Q}$$

Zysk obliczamy:

np. zwiększenie produkcji z 3,0 do 3,1:

$$ZC_{(3,1)} = -90 + 74 \cdot 3,1 - 10 \cdot (3,1)^2 = 43,3$$

$$ZC_{(3,0)} = -90 + 74 \cdot 3,0 - 10 \cdot (3,0)^2 = 42,0$$

$$ZM = \frac{43,3 - 42,0}{3,1 - 3,0} = \frac{1,3}{0,1} = 13$$

Pozostałe wartości przedstawiam w poniższej tabeli:

Ilość (liczba partii)	Zysk	Zysk krańcowy
3,0	42	-
3,1	43,3	13
3,2	44,4	11
3,3	45,3	9
3,4	46	7
3,5	46,5	5
3,6	46,8	3
3,7	46,9	1
3,8	46,8	-1
3,9	46,5	-3
4,0	46	-5
4,1	45,3	-7
4,2	44,4	-9

$$ZC = \max \rightarrow ZM = 0$$

Za pomocą pochodnej funkcji zysku całkowitego można znaleźć wartość zysku całkowitego dla dowolnego poziomu produkcji:

$$ZC = -90 + 74Q - 10Q^2$$

$$\underline{ZC' = 74 - 20Q}$$

Ilość (liczba partii)	Zysk	Zysk krańcowy
3,0	42	14
3,1	43,3	12
3,2	44,4	10
3,3	45,3	8
3,4	46	6
3,5	46,5	4
3,6	46,8	2
3,7	46,9	0
3,8	46,8	-2
3,9	46,5	-4
4,0	46	-6
4,1	45,3	-8
4,2	44,4	-10

Optymalna dla przedsiębiorstwa wielkość produkcji to 3,7 partii (370 sztuk), ponieważ przy takiej wielkości produkcji zysk krańcowy wyniesie 0 ($ZM' = 74 - 20Q = 0$).

Obliczam cenę, która zapewni taką sprzedaż:

$$P = 100 - 10Q = 100 - 10 * 3,7 = 100 - 37 = \underline{63 \text{ tyś USD}}$$

Obliczam ostateczną wielkość zysku:

$$ZC = -90 + 74Q - 10Q^2 = -90 + 74 * 3,7 - 10 * (3,7)^2 = \underline{46,9 \text{ tyś USD}}$$

Utarg całkowity wyniesie:

$$UC = 100Q - 10Q^2 = 100 * 3,7 - 10 * 3,7^2 = \underline{233,1 \text{ tyś USD}}$$

Koszt całkowity wyniesie:

$$KC = 90 + 26Q = 90 + 26 * 3,7 = \underline{186,2 \text{ tyś USD}}$$