

Material dydaktyczny
dla nauczycieli przedmiotów ekonomicznych

MIKROEKONOMIA



Popyt rynkowy



Wprowadzenie

1

Pojęcie rynku i jego rodzaje

2

Ceny rynkowe

3

Popyt indywidualny i rynkowy

4

Konstruowanie krzywej popytu rynkowego

5

Prawo popytu – jednoczynnikowa funkcja popytu

6

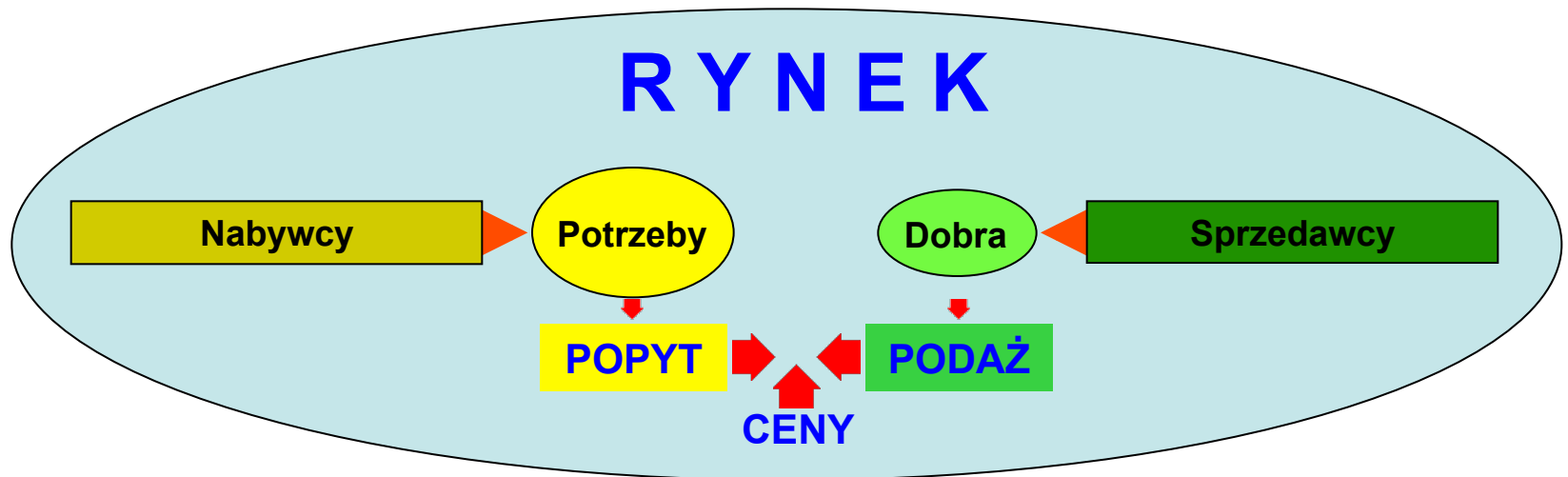
Wieloczynnikowa funkcja popytu – czynniki kształtujące popyt

7

Funkcja popytu rynkowego a prognozowanie utargu firmy

1

Pojęcie rynku i jego rodzaje



Rynek:

**W rozumieniu
ekonomicznym:**



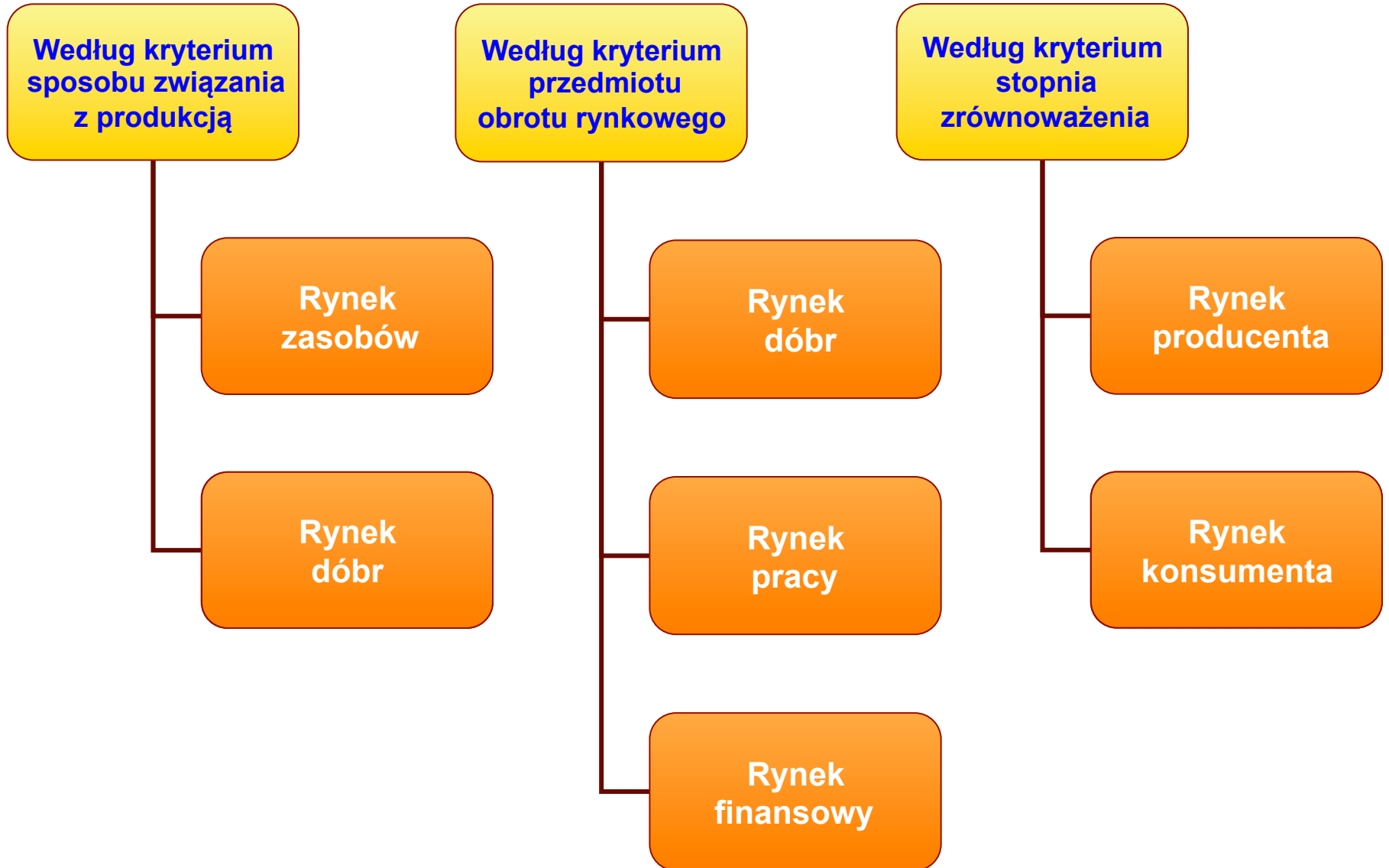
to forma kontaktowania się sprzedających z kupującymi w celu ustalenia warunków wymiany towarów, tj. miejsca, czasu, wysokości ekwiwalentu, którą wyznacza cena, ilości wymienianych towarów, itp.

**W rozumieniu
konkretnym:**



to miejsce spotkania kupujących i sprzedających w celu dokonania wymiany - aktu kupna-sprzedaży określonych towarów.

Podstawowe podziały rynku



Rynek finansowy

Rynek pieniężny

Rynek kapitałowy

Rynek bankowy

Rynek papierów wartościowych

Rynek pierwotny

Rynek wtórny

Rynek walutowy

2

Ceny rynkowe

Cena:  to wartość towaru wyrażona w pieniądzu.

W ujęciu kosztowym:



to cokolwiek, z czego dany podmiot musi zrezygnować w zamian za jednostkę pozyskanego dobra.

Rodzaje cen

Cena absolutna



To konkretna wartość dobra (towaru) wyrażona w pieniądzu, np. cena koszuli wynosi 90,- zł.

Cena relatywna



Odzwiera relację pomiędzy konkretnymi cenami absolutnymi, a zatem wskazuje na ilość dóbr, z których musimy zrezygnować w momencie dokonania zakupu danego dobra.



Zainteresowanie mikroekonomii

Funkcje cen:

informacyjna

Dla producentów wyznacza kierunek produkcji.
Dla konsumentów wyznacza kierunek konsumpcji.

bodźcowa

Działa wyłącznie w przypadku, gdy zmiana poziomu cen jest odczuwalna przez sprzedających i kupujących i zachęca ich do reakcji na nią.

równoważąca rynek

Ich zmiana na ogół dokonuje się w kierunku równoważenia rynku.

3

Popyt indywidualny i rynkowy

Pojedynczy
nabywca

**Popyt
indywidualny:**



to wielkość zapotrzebowania na dobro, jakie zgłasza kupujący w danym okresie i przy określonym poziomie jego ceny.

Wszyscy nabywcy
na danym rynku

**Popyt
rynkowy:**



to wielkość zapotrzebowania na dobro, jakie zgłaszają wszyscy kupujący na rynku w danym okresie i przy określonym poziomie jego ceny.

4

Konstruowanie krzywej popytu rynkowego

Obserwacja rynku płaszczy zimowych w ciągu 1 roku pod kątem wielkości zapotrzebowania na nie zgłaszanego przez wszystkich kupujących i utożsamianego z ilością nabytą tego dobra w zależności wyłącznie od poziomu jego ceny (założenie *ceteris paribus*), pozwoliła ustalić następujące związki cenowo-ilościowe, które zostały zapisane w tabeli popytu rynkowego.

Kształtowanie się popytu rynkowego na płaszcze zimowe w ciągu 1 roku

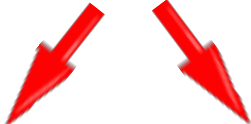
Cena 1 płaszcza (P) w zł	Liczba nabytych płaszczy (QD) w tys. szt.	Kombinacje ceny i liczby nabytych płaszczy
1200	7	A
1400	6	B
1800	4	C
2200	2	D

W miarę wzrostu poziomu ceny płaszczy konsumenci nabywa ich mniej w danym okresie, ponieważ:

- nie ulega zmianie wielkość ich funduszu nabywczego, a zatem za tę samą ilość pieniędzy nabywają mniejszą liczbę płaszczy,
- subiektywnie stwierdzają, że wyższa cena nie odpowiada wartościom użytkowym oferowanych do sprzedaży płaszczy.

Prawidłowość 

**Konsekwencje wzrostu poziomu
ceny dowolnego dobra A
na rynku**



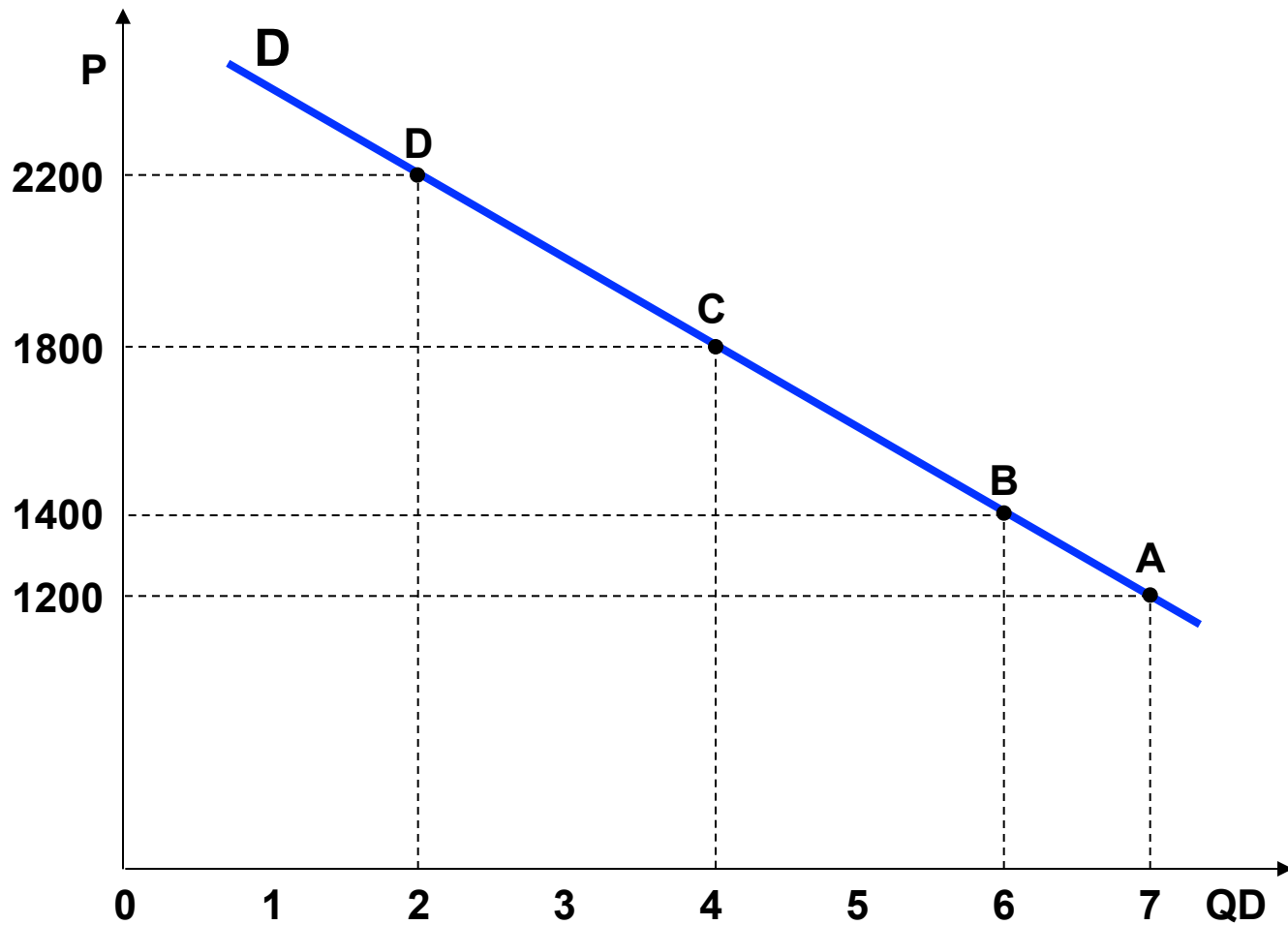
Efekt substytucyjny

Przeniesienie popytu na dobro B, które ma takie same lub podobne wartości użytkowe, ale niższy poziom ceny.

Efekt dochodowy

Zmniejszenie funduszu nabywczego kupujących w ujęciu realnym, czyli obniżenie możliwości nabywczych.

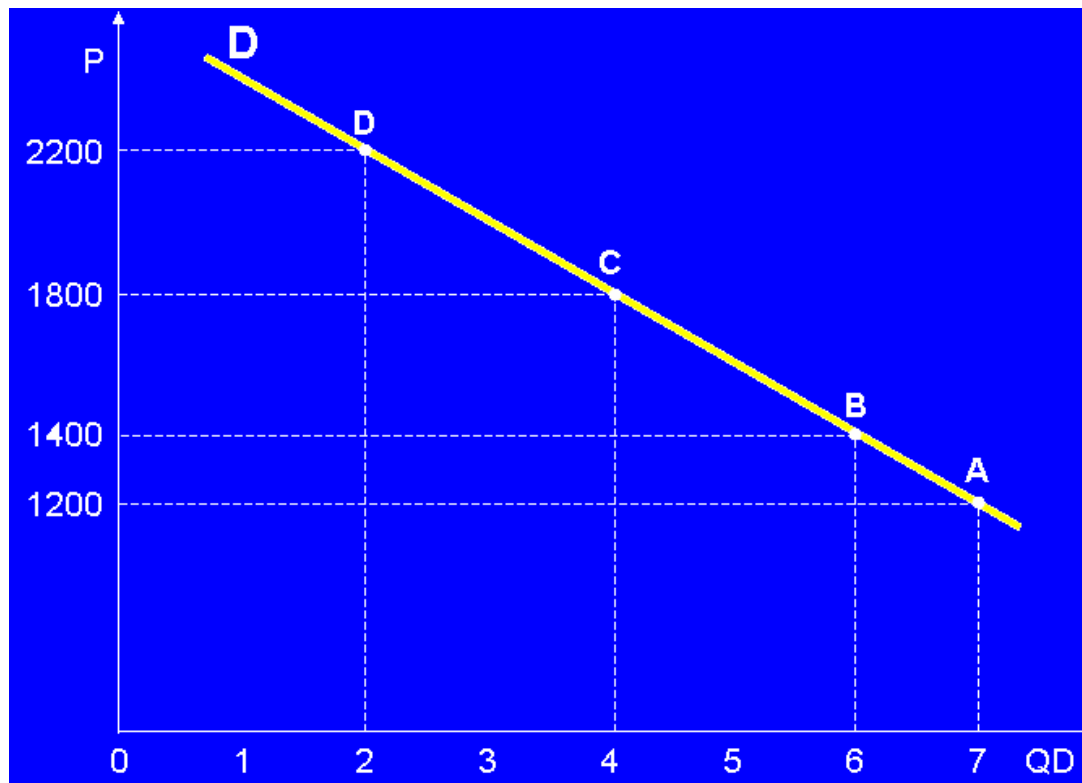
Krzywa popytu rynkowego na płaszcze zimowe w ciągu 1 roku

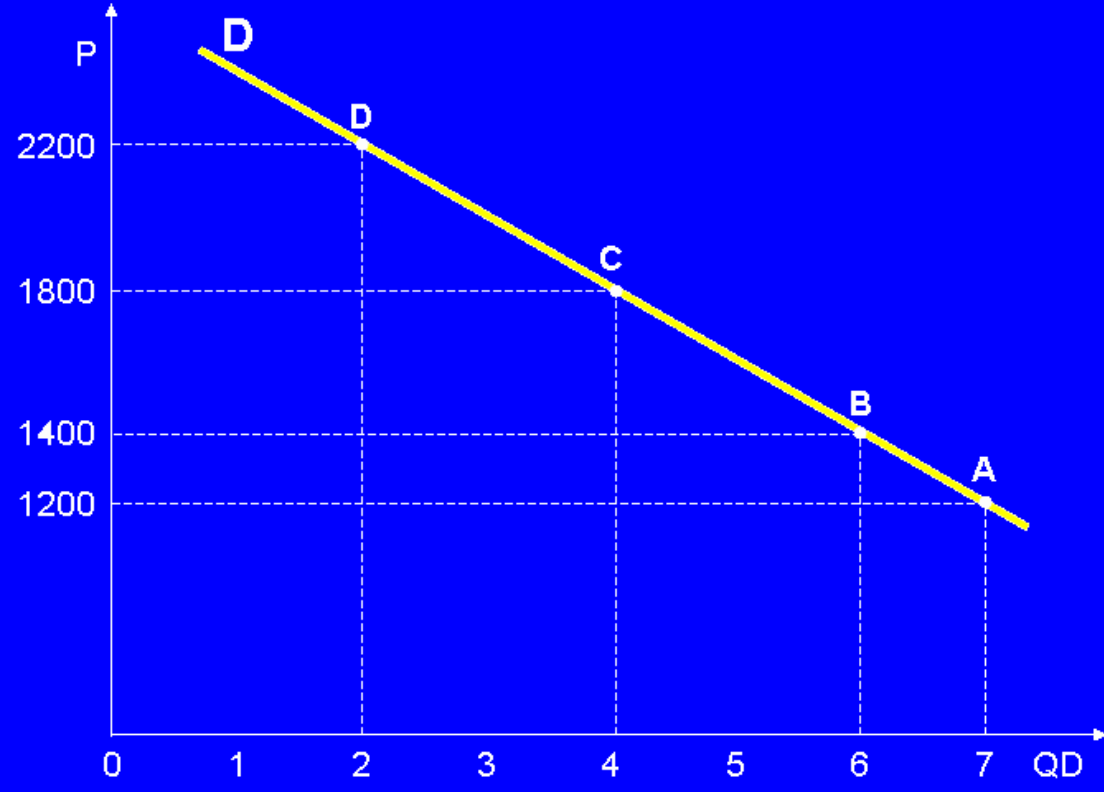


Krzywa popytu rynkowego:



(krzywa D) jest ilustracją graficzną odzwierciedlającą w danym okresie zależność wielkości rynkowego zapotrzebowania na dobro od poziomu ceny tego dobra, przy czym zależność ta jest ujemna – wzrost poziomu ceny dobra powoduje spadek wielkości rynkowego zapotrzebowania na nie, zaś spadek poziomu ceny dobra powoduje wzrost wielkości rynkowego zapotrzebowania (*ceteris paribus*).





Uwaga

**Według
Alfreda Marshalla
(1842-1924)**

Na osi zmiennej niezależnej (X) umieszczono ilość dobra, na osi zmiennej zależnej (Y) umieszczono cenę dobra.
Dla każdej wartości x istnieje tylko jedna wartość y.


**Według
Leona Walrasa
(1834-1910)**

Na osi zmiennej niezależnej (X) umieszczono cenę dobra, na osi zmiennej zależnej (Y) umieszczono ilość dobra.

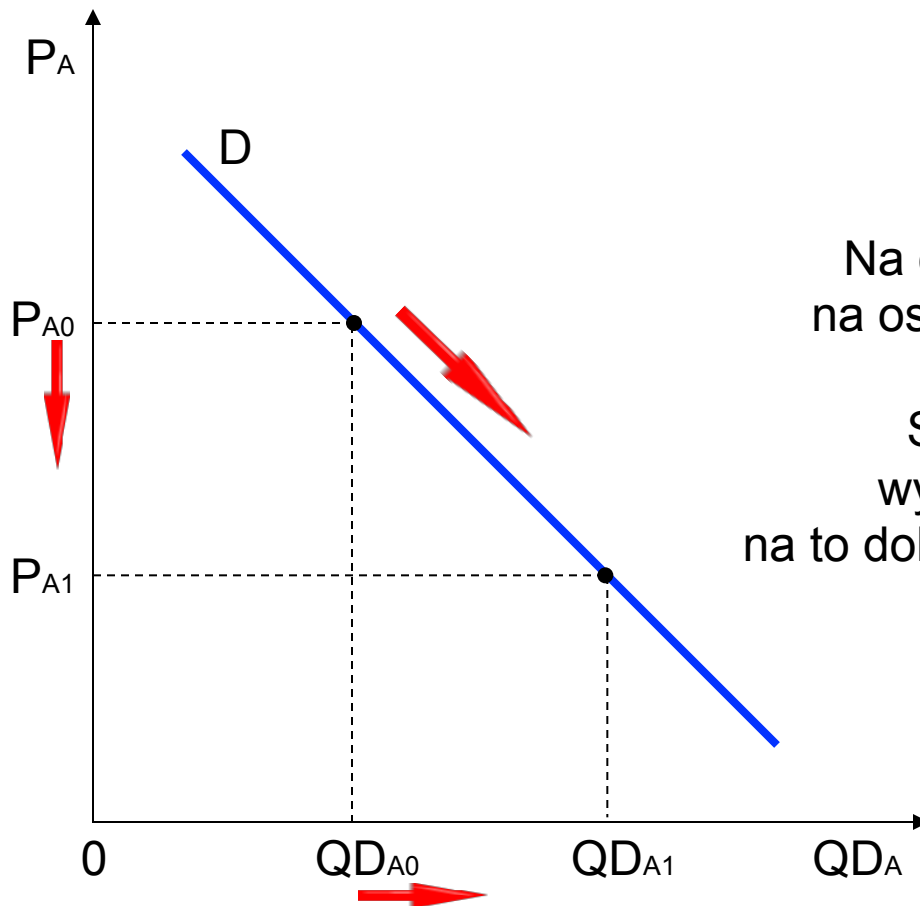
5

Prawo popytu – jednoczynnikowa funkcja popytu

Krzywa popytu rynkowego obrazuje jedną z podstawowych prawidłowości mikroekonomii prawo popytu

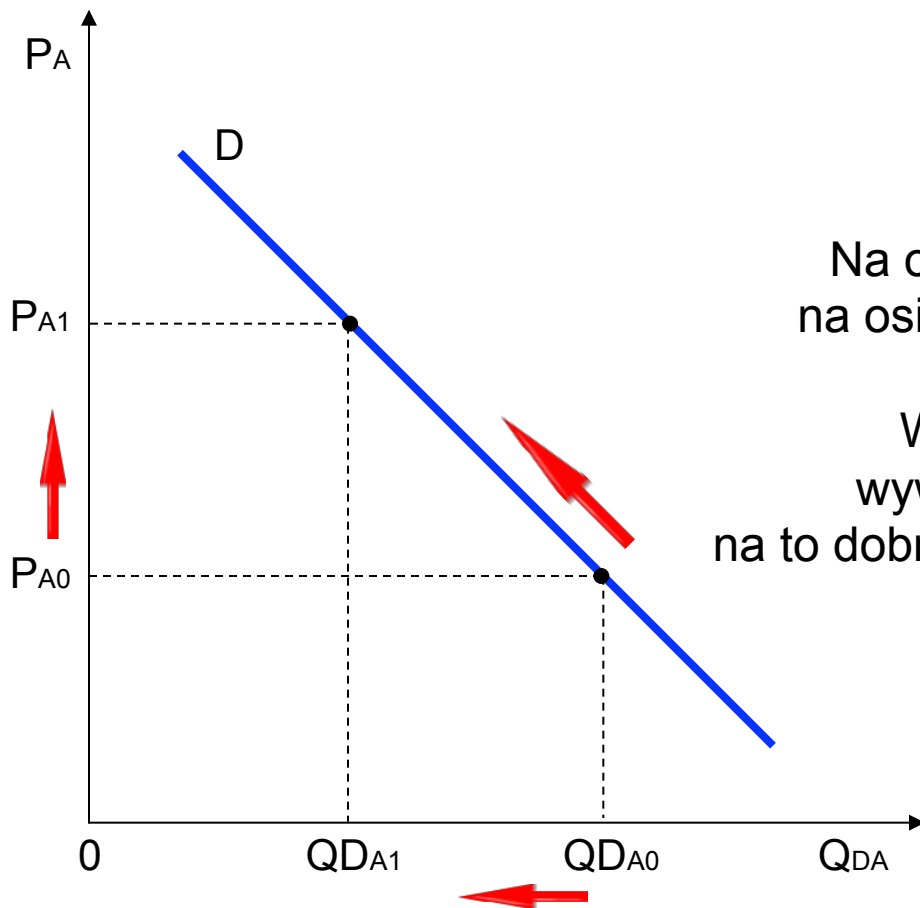
Prawo popytu:  odzwierciedla trwałą zależność w danym okresie między wielkością rynkowego zapotrzebowania na dobro a poziomem jego ceny. Zależność ta polega na tym, że wraz ze wzrostem poziomu ceny dobra zmniejsza się wielkość zapotrzebowania na nie, natomiast wraz ze spadkiem poziomu ceny dobra – wielkość zapotrzebowania wzrasta (*ceteris paribus*).

Prezentacja prawa popytu zawsze związana jest z przesuwaniem się po krzywej popytu



Na osi P_A zaznaczono cenę dobra A, na osi Q_{D_A} wielkość popytu na dobro A.

Spadek poziomu ceny dobra A wywołuje wzrost wielkości popytu na to dobro – przesunięcie w dół na krzywej D



Na osi P_A zaznaczono cenę dobra A,
na osi Q_{DA} wielkość popytu na dobro A.

Wzrost poziomu ceny dobra A
wywołuje spadek wielkości popytu
na to dobro – przesunięcie w górę na krzywej D

Prawo popytu jako jednoczynnikowa funkcja popytu

**Krzywa popytu rynkowego na dobro A
(np. na płaszcze zimowe w ciągu 1 roku)
jest graficzną prezentacją
jednoczynnikowej funkcji popytu na dobro A**

$$QD_A = f(P_A)$$

**Jednoczynnikowa
funkcja popytu:**

**prezentuje w postaci równania zależność między
ilością nabytego dobra (QD) i zmienną ją określa-
jącą, czyli jego ceną (P) (*ceteris paribus*).**

$$QD = f(P)$$

Liczba nabytych płaszczy zimowych (QD)
zależy od – jest funkcją (f) – ceny płaszcza zimowego (P).

$$y = -ax + b$$

$$P = -aQD + b$$

$$a = (P_2 - P_1) : (QD_2 - QD_1)$$

$$a = (2200 - 1800) : (2 - 4)$$

$$a = -200$$

$$P = -200QD + b$$

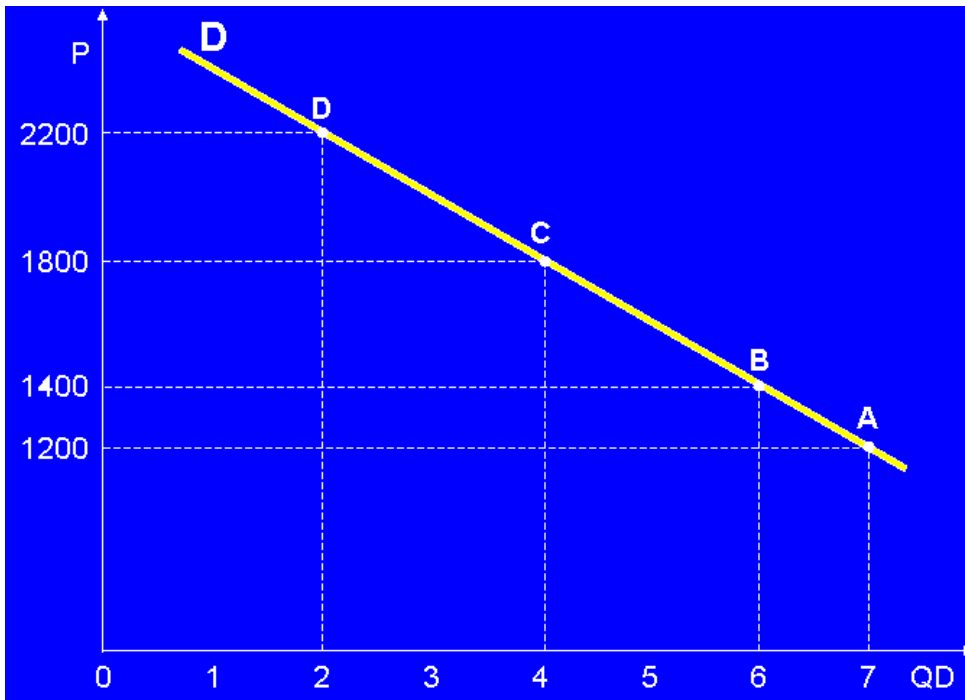
$$b = P + 200QD$$

$$b = 2200 + 200 \times 2$$

$$b = 2600$$

$P = -200QD + 2600$ - funkcja ceny dla po-
pytu na płaszcze zi-
mowe.

$QD = -1/200P + 13$ - funkcja wielkości po-
pytu na płaszcze zi-
mowe.



6

Wieloczynnikowa funkcja popytu – czynniki kształtujące popyt

Wieloczynnikowa funkcja popytu:

prezentuje w postaci równania zależność między ilością nabytego dobra (QD) i zmiennymi ją określającymi, czyli ceną tego dobra (P) i tzw. czynnikami niecenowymi, takimi, jak: dochód konsumenta (I), ceny innych dóbr konsumpcyjnych ($P_B, \dots P_Z$), gusty konsumenta i jego przyzwyczajenia konsumenckie (T), pozostałe czynniki (Y), np. oczekiwania konsumenta dotyczące zmian poziomu cen w przyszłości, liczba konsumentów, struktura demograficzna.

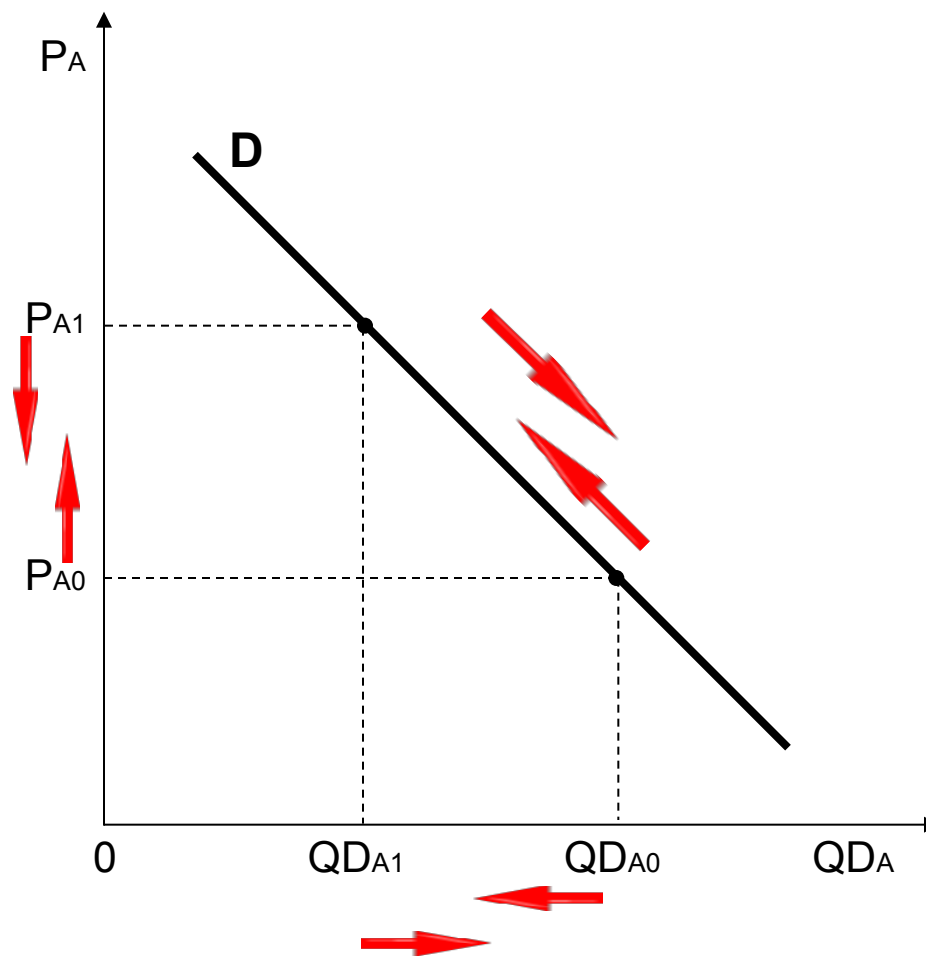
$$QD_A = f(P_A, I, P_B, \dots P_Z, T, Y)$$

Liczba nabytych dóbr A (QD_A) zależy od – jest funkcją (f):

- ceny dobra A (P_A),
- dochodu konsumenta (I),
- ceny innych dóbr konsumpcyjnych ($P_B, \dots P_Z$),
- gustów konsumenta i jego przyzwyczajień konsumenckich (T),
- pozostałych czynników (Y).

Zmiana poziomu ceny dobra A (P_A)

Przesuwanie wyłącznie wzdłuż krzywej popytu na dobro A.



Zmiana wielkości dochodu konsumenta (I)

Przesuwanie krzywej popytu na dobro A w prawo, w górę lub w lewo, w dół.

Podział dóbr

Według kryterium zależności pomiędzy zmianą wielkości dochodu konsumenta a wielkością jego popytu na dane dobro.

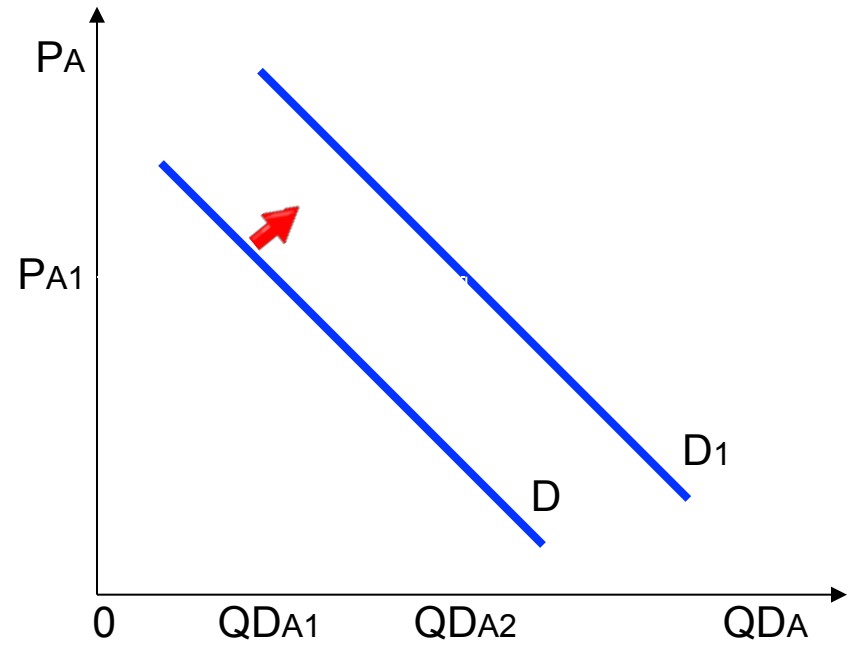
Dobra normalne

Dobro normalne odróżnia się od innych dóbr tym, że przy stałym poziomie jego ceny, konsument nabywa większą ilość danego dobra w sytuacji, kiedy rośnie jego wielkość dochodu – krzywa popytu na to dobro przesuwana się w prawo, w górę.

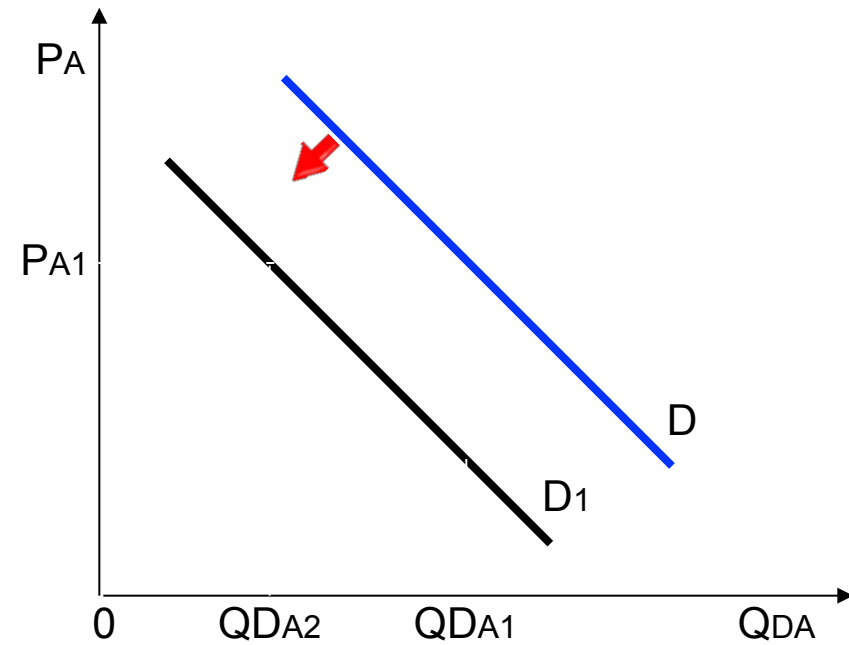
Dobra podrzędne

Dobro podrzędne odróżnia się od innych dóbr tym, że przy stałym poziomie jego ceny, konsument nabywa mniejszą ilość danego dobra w sytuacji, kiedy rośnie jego wielkość dochodu – krzywa popytu na to dobro przesuwana się w lewo, w dół.

**Dobro
normalne**



**Dobro
podrzedne**



Zmiana poziomu cen innych dóbr konsumpcyjnych (P_B, \dots, P_z)

Przesuwanie krzywej popytu na dobro A w prawo, w górę lub w lewo, w dół.

Podział dóbr

Według kryterium zależności pomiędzy zmianą poziomu ceny innego dobra a wielkością popytu na dane dobro.

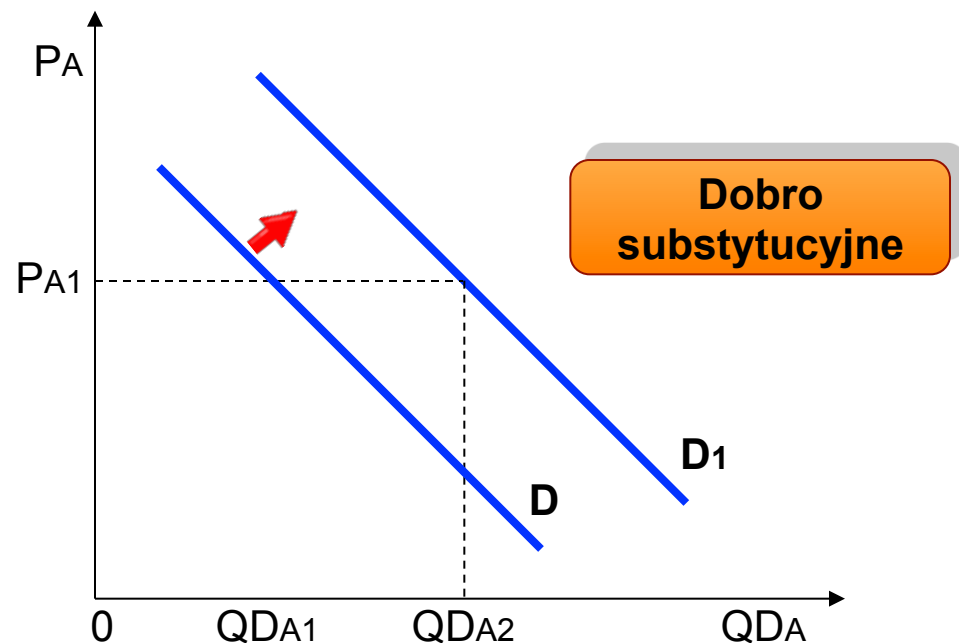
Dobra substytucyjne:

Dobro substytucyjne A odróżnia się od innych dóbr tym, że przy stałym poziomie jego ceny konsument nabywa jego większą ilość w sytuacji, kiedy rośnie poziom ceny dobra B, będącego w relacji substytucyjnej z dobrem A. Jednocześnie konsument nabywa mniejszą ilość dobra B. Zjawisko to nazywane jest efektem substytucyjnym.

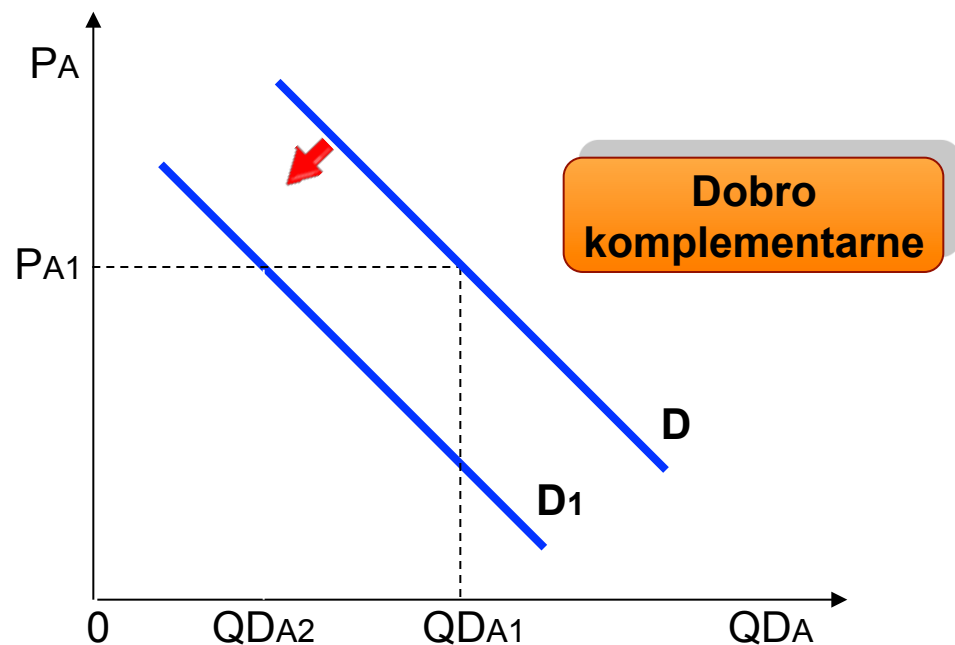
Dobra komplementarne:

Dobro komplementarne A odróżnia się od innych dóbr tym, że przy stałym poziomie jego ceny konsument nabywa jego mniejszą ilość w sytuacji, kiedy rośnie poziom ceny dobra B, będącego w relacji komplementarnej z dobrem A. Jednocześnie konsument nabywa mniejszą ilość dobra B. Sytuacja taka nazywana jest zjawiskiem komplementarności.

Dobra A i B są względem siebie w relacji substytucyjnej. Wzrost poziomu ceny dobra B (P_B) przy niezmiennym poziomie ceny dobra A (P_A), powoduje wzrost ilości nabywanego dobra A (Q_{DA}) i spadek ilości nabywanego dobra B (Q_{DB}) – krzywa popytu na dobro A przesuwa się w prawo, w górę.



Dobra A i B są względem siebie w relacji komplementarnej. Wzrost poziomu ceny dobra B (P_B) przy niezmiennym poziomie ceny dobra A (P_A), powoduje spadek ilości nabywanego dobra A (Q_{DA}) i spadek ilości nabywanego dobra B (Q_{DB}) – krzywa popytu na dobro A przesuwa się w lewo, w dół.



Zmiana gustów konsumenta i jego przyzwyczajęń konsumenckich (T)

Przesuwanie krzywej popytu na dobro A w prawo, w górę lub w lewo, w dół.

Gusta konsumentów często się zmieniają na przykład pod wpływem mody. Krzywa popytu na odzież modną w danym sezonie przesuwana się w prawo, w górę. Z kolei przyzwyczajenia konsumentów ulegają zmianie na przykład wskutek upowszechnienia się wiedzy na temat szkodliwości palenia tytoniu. W efekcie następuje przesunięcie w lewo, w dół krzywej popytu na tytoń.

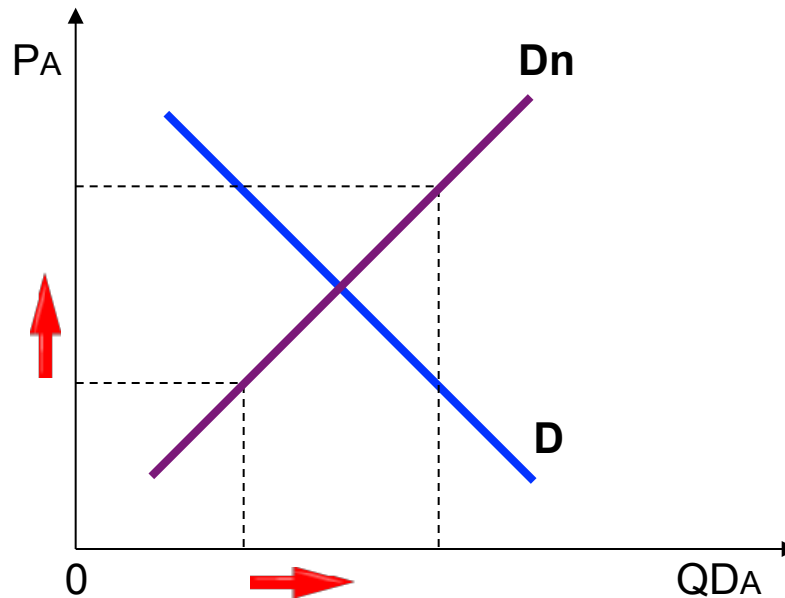
Pozostałe czynniki (Y): oczekiwania konsumenta dot. zmian poziomu cen w przyszłości

Przesuwanie krzywej popytu na dobro A w prawo, w górę lub w lewo, w dół.

Na przykład zmniejszenie upraw buraków cukrowych w danym roku może spowodować sezonowe obniżenie wielkości produkcji cukru i w konsekwencji wzrost poziomu jego ceny. Konsumenty, przewidując taki bieg wydarzeń, dokonują większych zakupów i tym samym okresowo zwiększają popyt na to dobro, co skutkuje okresowym przesunięciem krzywej popytu na cukier w prawo, w górę.

**Pozostałe czynniki – nietypowe:
efekt Veblena (demonstracji)**

Krzywa popytu ma nachylenie dodatnie, tzn. zmiana ilości dobra następuje w tym samym kierunku co zmiana poziomu jego ceny – krzywa Dn.

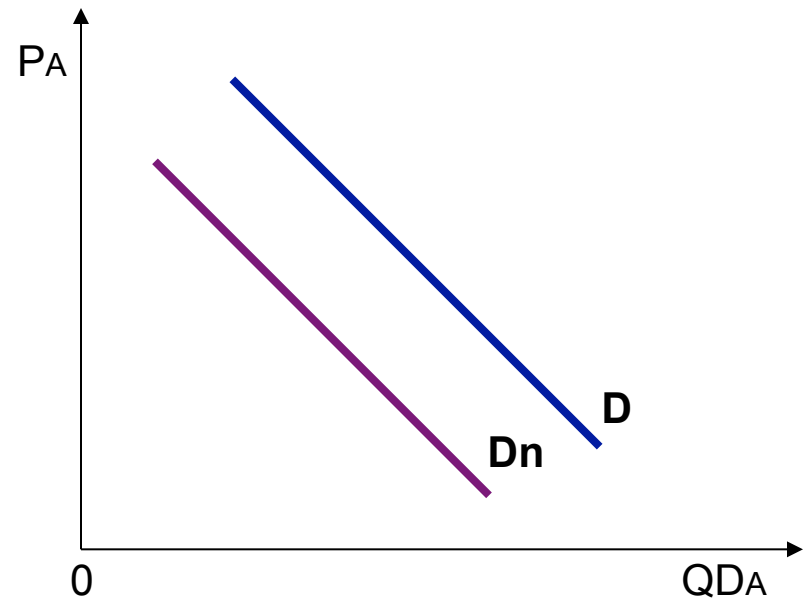


Konsumenci nazywani nietypowymi, demonstrując swoją wyższość nad innymi konsumentami w zakresie możliwości i poziomu zaspokajania własnych potrzeb, nabywają tym więcej danych dóbr, im mają one wyższy poziom ceny (krzywa Dn).

Pozostałe czynniki – nietypowe: efekt snobizmu

Krzywa popytu przebiega poniżej krzywej popytu konsumentów typowych – krzywa D_n .

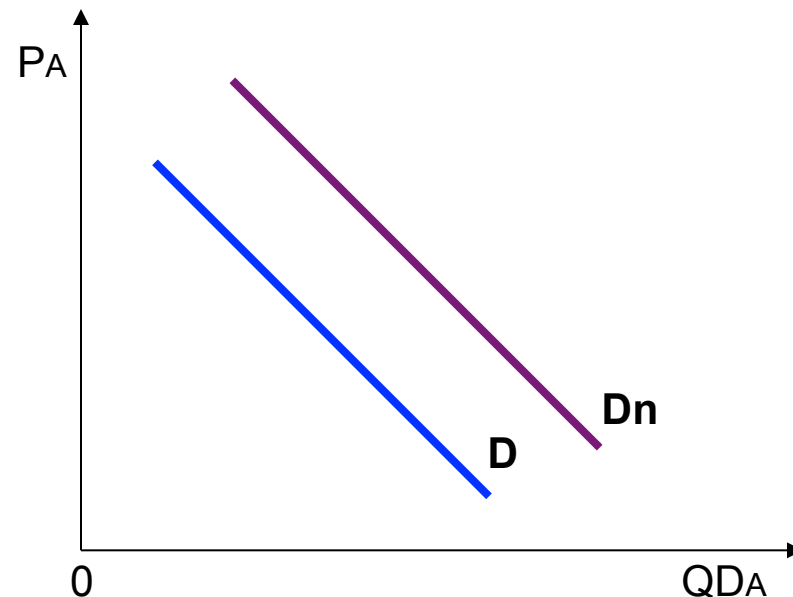
Nabywanie określonych dóbr przez większość konsumentów sprawia, że niektórzy konsumenci (tzw. snobi) obdarzają te dobra mniejszym zainteresowaniem lub nie interesują się nimi wcale. W efekcie krzywa popytu snobów przebiega poniżej krzywej popytu typowych konsumentów – krzywa D_n .



**Pozostałe czynniki – nietypowe:
efekt „owczego pędu”**

Krzywa popytu przebiega powyżej krzywej popytu konsumentów typowych – krzywa D_n .

Nabywanie określonych dóbr przez dużą grupę konsumentów wyzwała u niektórych konsumentów zachowanie nazywane „owczym pędem” – kupują oni jeszcze więcej tych dóbr. W efekcie krzywa popytu takich konsumentów przebiega powyżej krzywej popytu konsumentów typowych – krzywa D_n .





Funkcja popytu rynkowego a prognozowanie utargu firmy

Przykład

W wyniku obserwacji rynku potwierdzonej dokumentacją księgową menedżer przedsiębiorstwa wytwarzającego dobro A stwierdził, że przy cenie dobra A równej 40,- zł/szt. sprzedał go 60 szt.

Podnosząc cenę do 100,- zł/szt. wielkość sprzedaży spadła do 30 szt.

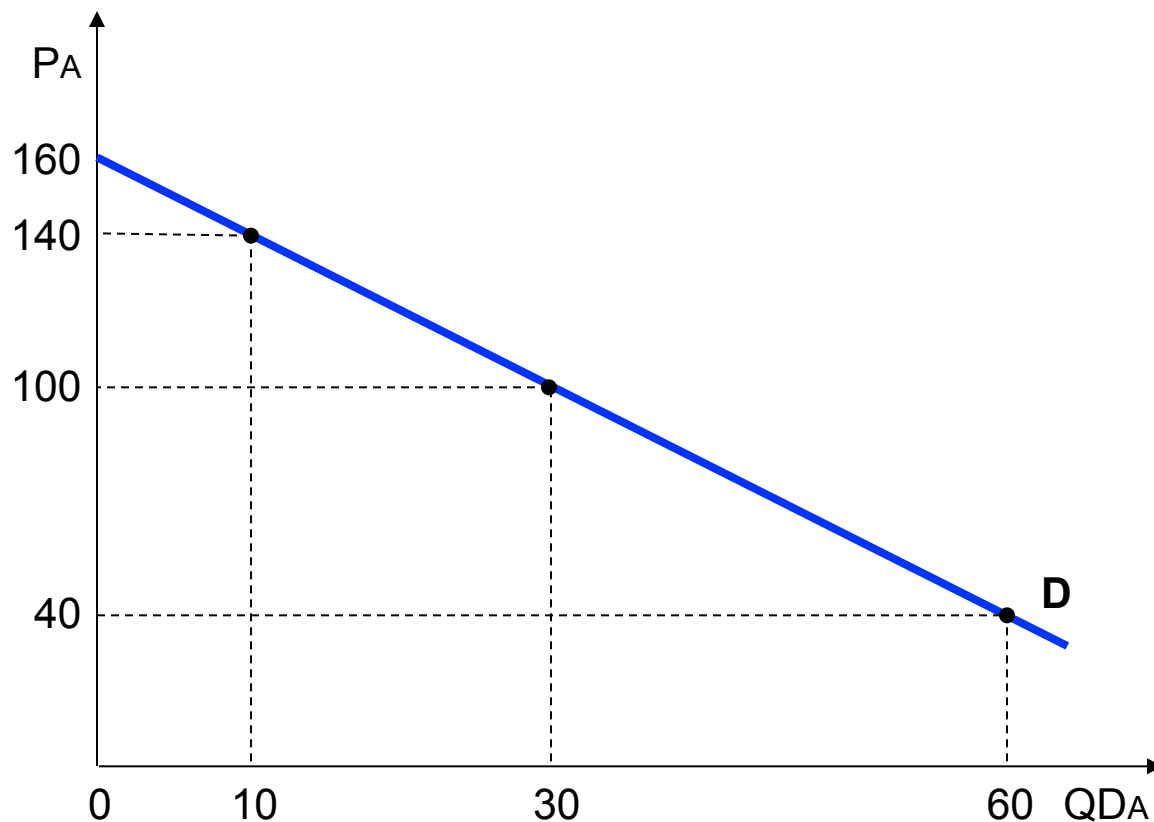
Dalsze podniesienie ceny do 140,- zł/szt. ustaliło wielkość sprzedaży dobra A na poziomie 10 szt.

Przy cenie 160,- zł/szt. firma nie sprzedała ani jednej sztuki.

1. Budowa tabeli popytu

Cena dobra A (P_A) w zł	Liczba nabytych dóbr A (Q_{DA}) w szt.
160	0
140	10
100	30
40	60

2. Konstruowanie krzywej popytu rynkowego na dobro A



3. Formułowanie prognozy popytu przy założeniu stałości czynników niecenowych

Przedstawienie krzywej popytu rynkowego na dobro A
w postaci algebraicznej

$$P_A = aQ_{DA} + b$$

$$a = (P_{A2} - P_{A1}) : (Q_{DA2} - Q_{DA1})$$

$$a = (140 - 100) : (10 - 30)$$

$$a = -2$$

$$Q_{DA} = 0 \Rightarrow P_A = b = 160$$

$P_A = -2Q_{DA} + 160$ – równanie ceny dla popytu na dobro A
pozwala przewidzieć wysokość ceny,
która zapewni sprzedaż danej ilości
dobra A (*ceteris paribus*),

po przekształceniu:

$Q_{DA} = -0,5P_A + 80$ – równanie popytu pozwala przewidzieć,
jaka ilość dobra A zostanie nabyta
(sprzedana) przy każdej jego cenie
(*ceteris paribus*).

4. Prognozowanie wielkości utargu – przychodu całkowitego (PC) – firmy wytwarzającej dobro A.

Wykorzystujemy równanie ceny dla popytu na dobro A, gdyż wygodniej będzie uznać ilość nabytą dobra A (wielkość sprzedaży dobra A) za zmienną decyzyjną, czyli taką, którą ustala przedsiębiorstwo.

$$P_A = -2Q_{DA} + 160$$

$$Q_{DA} = 0 \Rightarrow P_A = 160$$

$$Q_{DA} = 10 \Rightarrow P_A = 140$$

$$Q_{DA} = 20 \Rightarrow P_A = 120$$

$$Q_{DA} = 30 \Rightarrow P_A = 100$$

$$Q_{DA} = 40 \Rightarrow P_A = 80$$

$$Q_{DA} = 50 \Rightarrow P_A = 60$$

$$Q_{DA} = 60 \Rightarrow P_A = 40$$

$$Q_{DA} = 70 \Rightarrow P_A = 20$$

$$Q_{DA} = 80 \Rightarrow P_A = 0$$

Wyliczenie wielkości PC_A , jaką uzyska przedsiębiorstwo ze sprzedaży każdej ilości dobra A.

$$PC_A = P_A \times Q_{DA}$$

Q_{DA}	P_A	$PC_A = P_A \times Q_{DA}$
0	160	0
10	140	1400
20	120	2400
30	100	3000
40	80	3200
50	60	3000
60	40	2400
70	20	1400
80	0	0

Przychód całkowity przedsiębiorstwa wzrasta do 3200 zł przy 40 szt., a następnie spada do zera przy 80 szt., co oznacza, że taką liczbę dobra A przedsiębiorstwo może jedynie oddać za darmo.

A zatem przedsiębiorstwo powinno wytwarzać jedynie 40 szt. dobra A, bo przy takiej wielkości sprzedaży osiągnie największy przychód całkowity: 3200 zł (*ceteris paribus*).

5. Budowa funkcji przychodu całkowitego przedsiębiorstwa wytwarzającego dobro A.

$$PC_A = P_A \times Q_{DA}$$

$$P_A = -2Q_{DA} + 160$$

$$PC_A = (-2Q_{DA} + 160) \times Q_{DA}$$

$$PC_A = -2Q_{DA}^2 + 160Q_{DA} \quad \text{– równanie przychodu całkowitego}$$

6. Algebraiczne wyliczenie wielkości produkcji dobra A, która firmie gwarantuje maksymalny przychód całkowity (*ceteris paribus*).

Przypomnienie

$y = ax^2 + bx + c$ – równanie kwadratowe

$y' = 2ax + b$ – pierwsza pochodna

$y' = 0$ – ekstremum funkcji
(minimum lub maksimum)

$y'' = 2a$ – druga pochodna

$y'' > 0$ – minimum funkcji

$y'' < 0$ – maksimum funkcji

$$PC_A = -2Q_{DA}^2 + 160Q_{DA}$$

$$PC_A' = -4Q_{DA} + 160$$

$$PC_A' = 0$$

$$-4Q_{DA} + 160 = 0$$

$$Q_{DA} = 40$$

$PC_A'' = -4$, czyli $PC_A'' < 0 \Rightarrow$ wytwarzając 40 sztuk dobra A, przedsiębiorstwo osiągnie maksymalny przychód całkowity (*ceteris paribus*).

Zadania do wykonania



01

3 min.

Znajdź dwa błędy w zdaniach:

„Jeżeli poziom ceny wołowiny rośnie, to popyt na wołowinę się zmniejsza.”
„Ekonomiści szacują, że wzrost poziomu ceny wołowiny o 5% spowoduje spadek popytu o 5%.”

Wskaż, które z następujących zdarzeń należy zilustrować za pomocą przesunięcia krzywej popytu na samochody, które zaś za pomocą przesunięcia wzdłuż krzywej popytu na samochody?

- a) „poziom cen samochodów obniżył się” (ceteris paribus),
- b) „wzrósł dwukrotnie poziom ceny benzyny” (ceteris paribus),
- c) „poziom cen biletów na przejazdy środkami komunikacji miejskiej obniżył się dwukrotnie” (ceteris paribus),
- d) „zmniejszyła się średnia wielkość dochodów gospodarstw domowych” (ceteris paribus),
- e) „w związku z nałożeniem podatku akcyzowego na samochody oczekiwany jest wzrost poziomu cen samochodów (ceteris paribus).



03

2 min.

Wskaż, które z podanych stwierdzeń należy zilustrować za pomocą przesunięcia krzywej popytu, które zaś za pomocą przesunięcia wzdłuż krzywej popytu?

- a) **„wzrost poziomu ceny mleka spowodował zmniejszenie wielkości jego konsumpcji”** (ceteris paribus),
- b) **„gdy wzrosła średnia wielkość dochodów konsumentów wzrosła również ilość zakupów samochodów”** (ceteris paribus).



04

4 min.

Pokaż na rysunku, jak przesunie się krzywa popytu?

- a) na rynku obuwia zimowego, gdyby zwiększyły się opady śniegu (ceteris paribus),**
- b) na rynku herbaty, gdyby wzrósł poziom ceny cukru (ceteris paribus),**
- c) na rynku herbaty, gdyby wzrósł poziom ceny kawy (ceteris paribus).**



05

4 min.

Podaj trzy przykładowe czynniki, które mogą spowodować zmianę (wzrost lub spadek) wielkości popytu na ryby.
Każdy przykład zilustruj graficznie.

06

4 min.

Jaki czynnik, oprócz ceny danego dobra, na ogół wywiera taki sam wpływ na nabywaną ilość danego dobra jak ona?



Cena dobra komplementarnego



07

4 min.

Narysuj prawdopodobne przesunięcie krzywych popytu na:

- a) **podróże koleją, gdy skrócono czas przejazdu (ceteris paribus),**
- b) **samochody, gdy wzrósł poziom cen biletów kolejowych (ceteris paribus).**

08

3 min.

Uzasadnij, które z następujących dóbr mogą mieć krzywą popytu o pozytywnym nachyleniu:

- a) diamenty,
- b) miedź,
- c) mleko,
- d) pióra kulkowe.



a) diamenty – może wystąpić efekt Veblena



09

3 min.

Na rynku dobra X występuje 1000 konsumentów o identycznych preferencjach (gustach) i wielkościach dochodu. Przy cenie $P_1 = 50$ zł każdy z konsumentów kupuje 20 jedn. dobra X, natomiast przy cenie $P_2 = 40$ zł każdy konsument kupuje 25 jedn. dobra X. Na podstawie tych informacji wykreśl krzywą popytu rynkowego na dobro X.





10

2 min.

Poziom ceny absolutnej chleba wzrósł bardziej niż poziom cen absolutnych pozostałych dóbr. Poziom ceny relatywnej chleba:

-  a) obniżył się,
- b) wzrósł,
- c) nie można go określić bez informacji o poziomie cen wyjściowych,
- d) nie zmienił się.

Które z poniższych zdań są ilustracją prawa popytu:

-  a) w wyniku wzrostu poziomu ceny telewizorów zmalała ilość ich sprzedaży, przy nie zmienionych innych czynnikach,
- b) wielkość popytu konsumentów zawsze się zmniejsza, kiedy zmniejsza się wielkość ich dochodów,
-  c) wojna cenowa sprzedawców pomarańczy spowodowała wzrost ilości ich sprzedaży, przy nie zmienionych innych czynnikach,
- d) wielkość popytu na lody zdecydowanie spada w styczniu i lutym, przy pozostałych czynnikach niezmiennych.

13

3 min.

Który z poniższych czynników nie narusza warunku ceteris paribus dla prawa popytu na rynku samochodów:

- a) wzrost poziomu ceny benzyny,
- b) wzrost poziomu ceny stali,
- c) wzrost poziomu ceny biletów kolejowych,
- d) wzrost poziomu ceny samochodów.



W województwie wielkopolskim jedynym miejscem hurtowego zakupu pomidorów jest hurtownia Kowalskiego. Przy cenie 2 zł/kg wielkość dziennej sprzedaży wynosiła 4 tony. Gdy właściciel hurtowni podniósł poziom ceny do 4 zł/kg, wielkość dziennej sprzedaży pomidorów zmniejszyła się o 1 tonę. Dalsze podniesienie poziomu ceny o 4 zł/kg skutkowało zmniejszeniem wielkości dziennej sprzedaży o kolejne 2 tony. Przy cenie 10 zł/kg hurtownia nie sprzedała w ciągu dnia ani jednego pomidora.

Skonstruuj równanie (funkcję) utargu dziennego hurtowni Kowalskiego oraz wskaż (posługując się pierwszą i drugą pochodną), przy jakim poziomie ceny 1 kg pomidorów hurtownia Kowalskiego osiągnęłaby maksymalną wielkość dziennego utargu i ile on wynosiłby?

14

Rozwiązanie

1. Tabela popytu na pomidory

P (w zł)	QD (w tonach)
2	4
4	3
8	1
10	0



14

Rozwiązanie

2. Równanie ceny dla popytu na pomidory

$$P = -aQD + b$$

$$a = (P_2 - P_1) : (QD_2 - QD_1) = (4 - 2) : (3 - 4) = -2$$

$$QD = 0 \Rightarrow P = b = 10$$

$$\underline{P = -2QD + 10}$$

3. Równanie popytu na pomidory (funkcja popytu)

$$P = -2QD + 10$$

$$\underline{QD = -0,5P + 5}$$

Rozwiązanie

4. Równanie utargu dziennego hurtowni Kowalskiego

$$R = P \times QD$$

$$R = P(-0,5P + 5)$$

$$\underline{R = -0,5P^2 + 5P}$$

5. Pierwsza i druga pochodna

$$R' = -P + 5$$

$$R' = 0$$

$$-P + 5 = 0$$

$$\underline{P = 5}$$

$$R'' = -1, \text{ czyli } R'' < 0 \Rightarrow \underline{P = 5 \text{ max.}}$$

Przy poziomie ceny równym 5 zł/kg pomidorów hurtownia Kowalskiego osiągnie maksymalny utarg dzienny, który wynosi 12.500 zł.

$$R = -0,5P^2 + 5P = (-0,5)5^2 + 5(5) = 12.500$$



15

6 min.

Firma Nowaka sprzedaje czapki z wełny.

Przy jakim poziomie ceny firma nie sprzeda ani jednej czapki wiedząc, że równanie ceny dla popytu na czapki wynosi: $P = -4QD + 40$?

15

Rozwiązanie

Równanie ceny należy przekształcić w równanie popytu

$$P = -4QD + 40$$

$$4QD = -P + 40$$

$$QD = -0,25P + 10$$

$$QD = 0 \Rightarrow -0,25P + 10 = 0$$

$$\underline{P = 40}$$

Firma nie sprzeda ani jednej czapki, gdy będzie ona kosztowała 40 zł.



16

6 min.

Kowalski posiada sad, w którym rosną jabłonie. Dziennie zrywa on 100 kg jabłek, ale nie ma ich gdzie przechowywać.

Jaki zatem powinien ustalić poziom ceny 1 kg jabłek, aby sprzedał całą zerwaną dzienną ilość, wiedząc, że równanie popytu na jego jabłka wynosi:

$$QD = -2P + 102?$$



16

Rozwiązanie

Równanie popytu należy przekształcić w równanie ceny dla popytu

$$QD = -2P + 102$$

$$2P = -QD + 102$$

$$P = -0,5QD + 51$$

$$P = -0,5(100) + 51$$

$$\underline{P = 1}$$

Cena 1 kg jabłek powinna wynosić 1 zł, aby cała zerwana dzienna ilość została sprzedana.