Přebytek spotřebitele a tržní poptávka

Varian: Mikroekonomie: moderní přístup, kapitoly 14 a 15
Varian: Intermediate Microeconomics, 8e, Chapters 14 and 15

Na této přednášce se dozvíte

- jak měříme vliv změny v ekonomickém prostředí na spotřebitele,
- co je to kompenzační variace (CV) a ekvivalentní variace (EV),
- jak souvisí CV a EV s přebytkem spotřebitele,
- jak odvozujeme tržní poptávku z individuálních poptávek,
- co je to cenová elasticita poptávky,
- jaký je vztah mezi příjmem a cenovou elasticitou poptávky.

Přebytek spotřebitele

Jak na spotřebitele působí změny v ekonomickém prostředí?
Jak měříme vliv těchto změn na blahobyt spotřebitele?

Doposud jste změnu v blahobytu měřili pomocí přebytku spotřebitele.

Nyní si ukážeme obecnější metody měření změny v blahobytu:

- kompenzační variaci (CV)
- ekvivalentní variaci (EV)

Pak uvidíme, že přebytek spotřebitele je jen zvláštní případ CV a EV.

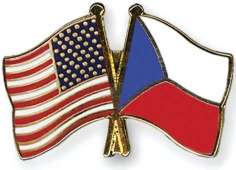
Kompenzační a ekvivalentní variace

Kompenzační variace (CV) – kolik peněz bychom museli spotřebiteli dát (vzít) po změně ceny, aby měl stejný užitek jako před změnou.

Ekvivalentní variace (EV) – kolik peněz bychom museli spotřebiteli vzít (dát) před změnou ceny, aby měl stejný užitek jako po změně.

Příklad: Česká firma posílá pracovníka do USA, kde jsou vyšší ceny.

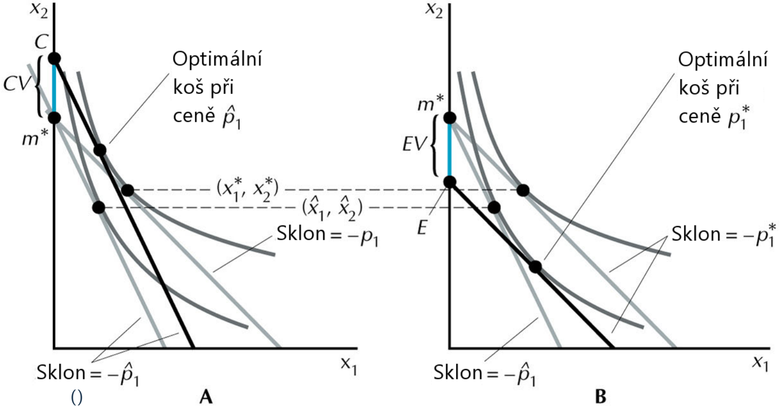
- CV: O kolik musí mít pracovník v USA vyšší plat, aby se měl stejně dobře jako v ČR.
- EV: Kolik by byl pracovník ochotný zaplatit, aby nemusel s českým příjmem do USA.



Příklad – Cobb-Douglasovy preference

Užitková funkce je $u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{2}} x_2^{\frac{1}{2}}$, $m = 100$, $p_2 = 1$.
Cena statku 1 vzrostla z $p_1^* = 1$ na $\hat{p}_1 = 2$.

Optimální koš při ceně p_1^* je $(x_1^*, x_2^*) = (m/2p_1^*, m/2p_2) = (50, 50)$.
Optimální koš při ceně $\hat{p}_1$ je $(\hat{x}_1, \hat{x}_2) = (m/2\hat{p}_1, m/2p_2) = (25, 50)$.

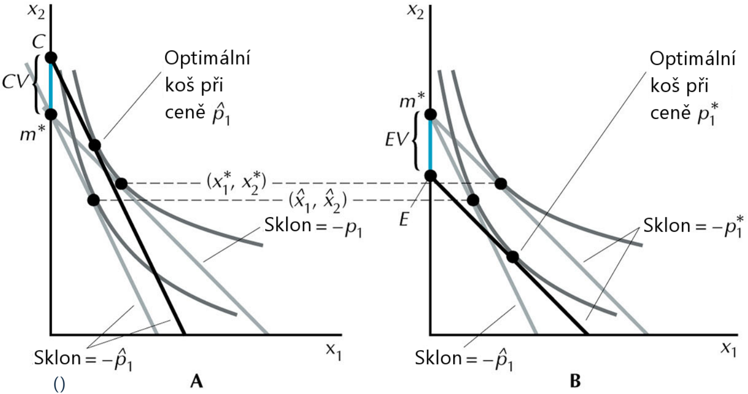


Příklad – Cobb-Douglasovy preference (pokrač.)

CV – Kolik peněz musíme dát spotřebiteli při cenách $(\hat{p}_1, \hat{p}_2) = (2, 1)$, aby na tom byl stejně jako při spotřebě $(x_1^*, x_2^*) = (50, 50)$?

$$\left(\frac{m}{4}\right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{m}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 50^{\frac{1}{2}} 50^{\frac{1}{2}} \iff m = 100\sqrt{2} \approx 141.$$

$$\text{CV} = 141 - 100 = 41.$$

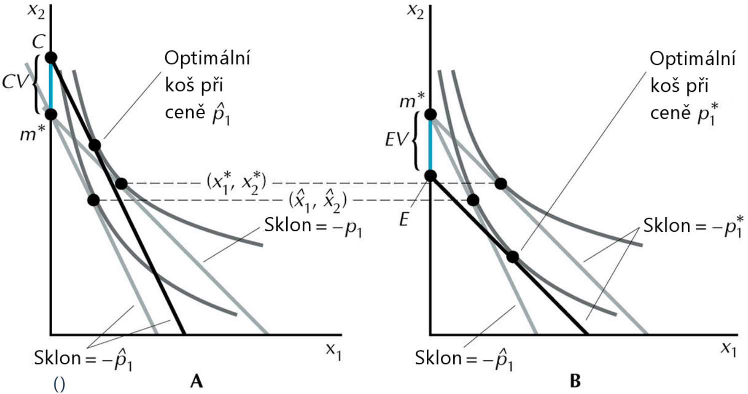


Příklad – Cobb-Douglasovy preference (pokrač.)

EV – Kolik peněz musíme vzít spotřebiteli při cenách $(p_1^*, p_2^*) = (1,1)$, aby na tom byl stejně jako při spotřebě $(\hat{x}_1, \hat{x}_2) = (25, 50)$?

$$\left(\frac{m}{2}\right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{m}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 25^{\frac{1}{2}} 50^{\frac{1}{2}} \iff m = 50\sqrt{2} \approx 70.$$

$$\text{EV} = 100 - 70 = 30$$

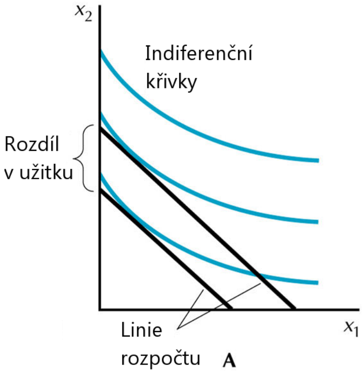


()

Kompenzační vs. ekvivalentní variace

CV a EV = dva způsoby měření svislé vzdálenosti indiferenčních křivek – velikost CV a EV se bude lišit (viz např. předchozí příklad).

Výjimkou jsou kvazilineární preference, u kterých je svislá vzdálenost mezi IC stejná pro všechny ceny, tedy CV = EV (viz obrázek).



CV, EV a přebytek spotřebitele *CS*

CV – vhodné při kompenzaci spotřebitele při nových cenách.
Např. o kolik zvýšit plat úředníkovi poslanému do Bruselu.

EV – vhodné ochoty zaplatit ze dvou důvodů:

- snadnější posuzovat hodnotu peněz při stávajících cenách
- při srovnání několika různých změn pořád stejná základní cena

Např. lepší pro srovnání různých návrhů daňové reformy.

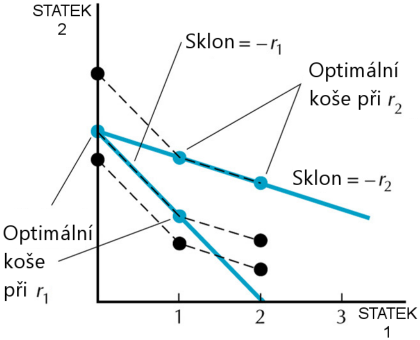
Přebytek spotřebitele *CS*

- *CS* snadno vypočítáme pro daný tvar poptávkové křivky.
- Ale měří přesně jen u kvazilineárních preferencí.

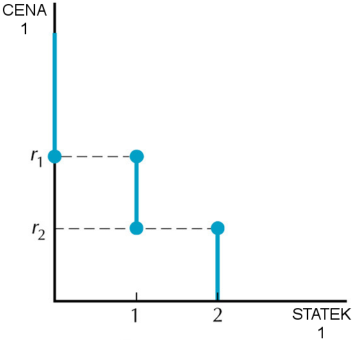
Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference

Mějme kvazilineární užitkovou funkci $u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$,
kde statek 1 je diskrétní statek a statek 2 je kompozitní statek.

Na základě seznamu rezervačních cen můžeme odvodit poptávku.



A Optimální koše při různých cenách



B Poptávková křivka

Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference (pokrač.)

Pokud $v(0) = 0$, rezervační ceny měří mezní užitky.
Např.

$$u(0, m) = u(1, m - r_1)$$

$$v(0) + m = v(1) + m - r_1$$

$$r_1 = v(1)$$

nebo

$$u(1, m - r_2) = u(2, m - 2r_2)$$

$$v(1) + m - r_2 = v(2) + m - 2r_2$$

$$r_2 = v(2) - v(1)$$

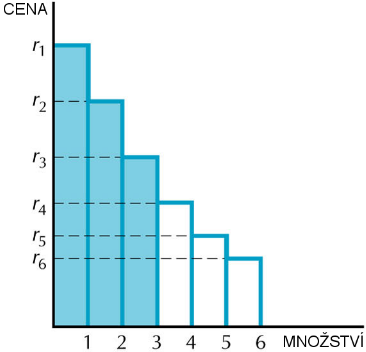
Užitek z $x_1 = n$ je roven součtu prvních n rezervačních cen.
Např.

$$r_1 + r_2 = v(2) - v(0) = v(2)$$

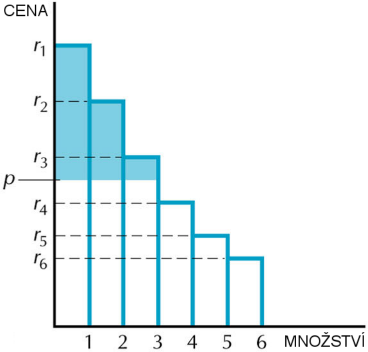
Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference (pokrač.)

Hrubý přebytek spotřebitele $v(n)$ je užitek ze spotřeby n jednotek statku.

Čistý přebytek spotřebitele $CS = v(n) - pn$ je užitek ze spotřeby n jednotek statku minus výdaje na n jednotek tohoto statku.



A Hrubý přebytek



B Čistý přebytek

Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference (pokrač.)

Jiné interpretace

- Pokud hodnota první jednotky statku pro spotřebitele je r_1 a cena je p, pak přebytek z první jednotky je $r_1 - p$.

  Přebytek z n jednotek je pak

  $$CS = r_1 - p + r_2 - p + \cdots + r_n - p = r_1 + \cdots + r_n - np.$$

  Součet rezervačních cen je $v(n)$, takže $CS = v(n) - pn$.

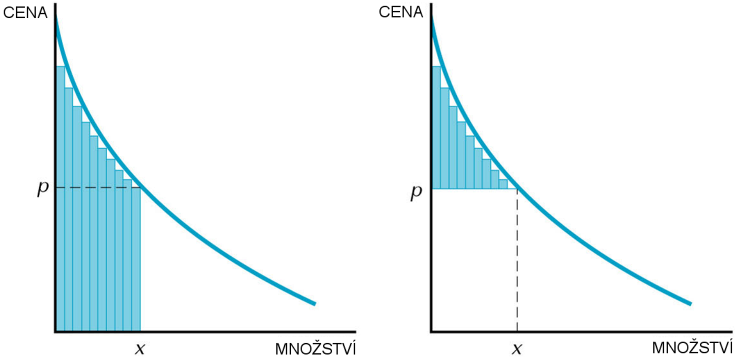
- Spotřebitel nakupuje n jednotek diskrétního statku, kolik peněz R by musel dostat, aby byl ochotný se vzdát této spotřeby?

  $$v(0) + m + R = v(n) + m - pn.$$

  Dosazením $v(0) = 0$ pak získáme $R = v(n) - pn$.

Aproximace spojité poptávky – kvazilineární preference

Přebytek spotřebitele u statku, který je v dispozici ve spojitém množství, můžeme aproximovat pomocí diskrétní poptávky.



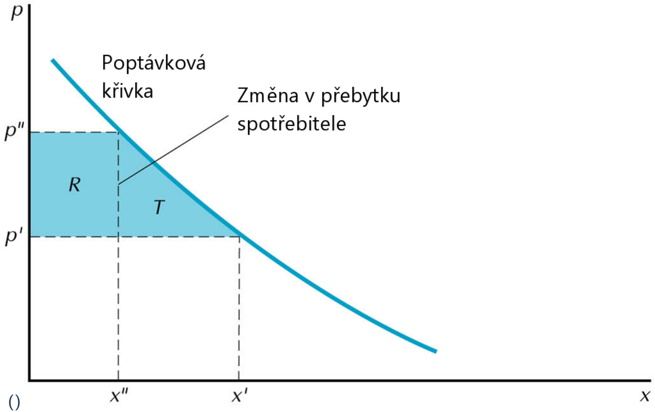
A Aproximace hrubého přebytku **B** Aproximace čistého přebytku

Změna v přebytku spotřebitele – kvazilineární preference

Předpokládejme, že se cena určitého statku vzroste z p' na p''.

Změna v přebytku spotřebitele ΔCS má tvar lichoběžníku. Dvě části:

- $R = (p'' - p')x''$ – o kolik víc platí spotřebitel za statek x.
- T – pokles přebytku kvůli poklesu spotřeby.



ΔCS vs. CV a EV – kvazilineární preference

Užitková funkce je $u(x_1, x_2) = v(x_1) + x_2$ a cena vzroste z p_1' na p_1''.

Změna v přebytku spotřebitele

$$\Delta CS = [v(x_1') - p_1'x_1'] - [v(x_1'') - p_1''x_1''].$$

CV – Kolik peněz musíme dát spotřebiteli při ceně p_1'', aby na tom byl stejně jako při ceně p_1'?

$$v(x_1'') + m + CV - p_1''x_1'' = v(x_1') + m - p_1'x_1'$$
$$CV = v(x_1') - v(x_1'') + p_1''x_1'' - p_1'x_1' = \Delta CS$$

EV – Kolik peněz musíme vzít spotřebiteli při ceně p_1', aby na tom byl stejně jako při ceně p_1''?

$$v(x_1') + m - EV - p_1'x_1' = v(x_1'' + m - p_1''x_1''.$$
$$EV = v(x_1') - v(x_1'') + p_1''x_1'' - p_1'x_1' = \Delta CS$$

ΔCS vs. CV a EV – jiné než kvazilineární preference

Hicksova poptávka – konstantní užitek.
Hodnota peněz (statek 2) je stejná.

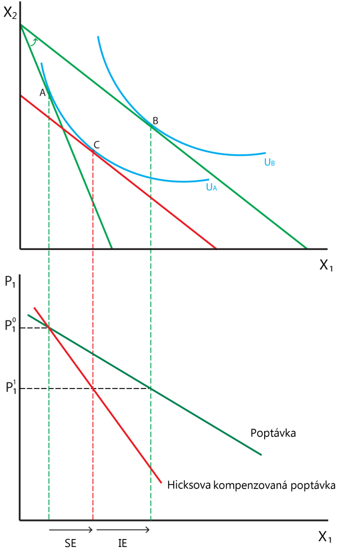
Poptávka – užitek roste s klesající cenou.
Hodnota peněz (statek 2) klesá kvůli IE.

U kvazilineárních preferencí není IE – hodnota peněz při změně ceny stejná. ΔCS měří přesně změnu blahobytu.

$$\Delta CS = CV = EV$$

U ostatních preferencí, kde existuje IE se při změně ceny mění hodnota peněz. ΔCS neměří přesně změny blahobytu.

$$\Delta CS \neq CV \neq EV$$



APLIKACE: Posuzování politických opatření

Pokud známe funkci tržní poptávky, můžeme spočítat ΔCS.
Např. užitečné pro posuzování různých metod zdanění.

Tento přístup má dvě slabá místa:

- ΔCS = změně blahobytu jen u kvazilineárních preferencí.
- Při výpočtu ΔCS zjistíme jen průměrný efekt na populaci.
  Často je důležitější vědět, na koho tyto změny dopadnou nejvíc.

APLIKACE: Posuzování politických opatření (pokračování)

M. King, „Welfare Analysis of Tax Reforms Using Household Data“, *Journal of Public Economics*, 1983

Srovnání různých návrhů reformy politiky bydlení.

Postup:

- Odhad poptávky po bydlení z údajů o výdajích 5 895 domácností a odvození užitkové funkce.
- Srovnání nákladů a přínosů u různých návrhů pro každou domácnost pomocí metody podobné ekvivalentní variaci.

Výsledky:

- 4 888 z 5 895 domácností by na této reformě získalo.
- Reforma nevýhodná zejména domácnosti s nejnižší úrovni příjmů.

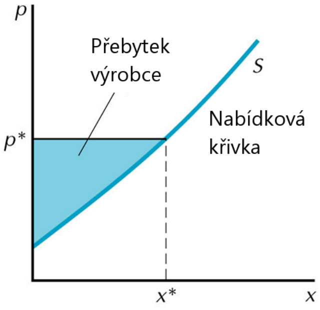
Tyto informace jsou důležité pro správné nastavení reformy.

Dodatek – přebytek výrobce PS

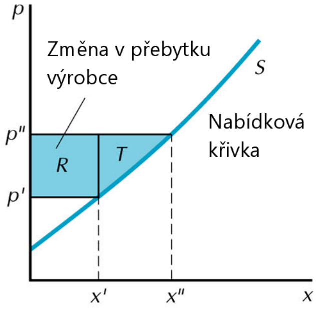
Přebytek výrobce (*PS*) = rozdíl mezi příjmem z prodeje x^* a minimální částkou, za kterou by byl výrobce ochoten prodat x^*.

Při růstu ceny se přebytek výrobce zvýší o $\Delta PS = R + T$:

- R = zvýšení ceny u dříve prodávaného množství x',
- T = růst přebytku kvůli růstu z x' na x''.



A



B

Tržní poptávka

Tržní poptávka nebo **agregátní poptávka** po statku 1 je

$$D^1(p_1, p_2, m_1, \ldots, m_n) = \sum_{i=1}^{n} D_i^1(p_1, p_2, m_i),$$

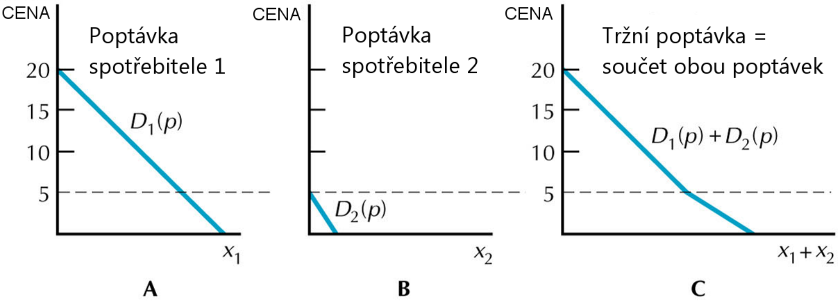
kde $D_i^1(p_1, p_2, m_i)$ je poptávka spotřebitele i po statku 1.

Sčítání „lineárních“ poptávkových křivek

Individuální poptávkové funkce jsou:

- $D_1(p) = \max\{20 - p, 0\}$;
- $D_2(p) = \max\{10 - 2p, 0\}$.

Tržní poptávková funkce: $D(p) = D_1(p) + D_2(p)$

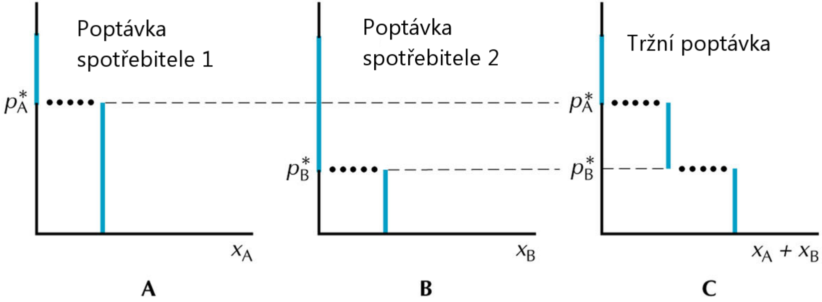


Diskrétní statky

Chování spotřebitele lze popsat pomocí rezervačních cen.

Při rezervační ceně p_A^* je spotřebitel 1 indiferentní mezi $x_A = 0$ a 1.

Pokles ceny zvyšuje počet nakupujících.



Intenzivní a entenzivní mez

Intenzivní mez – spotřebitel nakupuje kladné množství všech statků. Když se klesne cena statku 1, zvýší spotřebu statku 1.

Extenzivní mez – spotřebitel kupuje 0 nebo 1 jednotku statku. Když klesne cena pod rezervační cenu, vstoupí na trh.

Intenzivní mez (u normálních statků) i extenzivní mez způsobují, že je tržní poptávka klesající.

Cenová elasticita poptávky

Cenová elasticita poptávky měří citlivost poptávky na cenu.

Dva způsoby výpočtu:

1) Procentní změna množství děleno procentní změnou ceny:

$$\epsilon = \frac{\Delta q}{q} / \frac{\Delta p}{p} = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q}.$$

2) Cenová elasticita poptávky v bodě:

$$\epsilon = \frac{dq}{dp}\frac{p}{q}.$$

Elasticitu často ukazujeme v absolutních hodnotách:

- $|\epsilon| < 1$ – **neelastická poptávka**.
- $|\epsilon| = 1$ – **jednotkově elastická poptávka**.
- $|\epsilon| > 1$ – **elastická poptávka**

Příklad – elasticita poptávky v USA

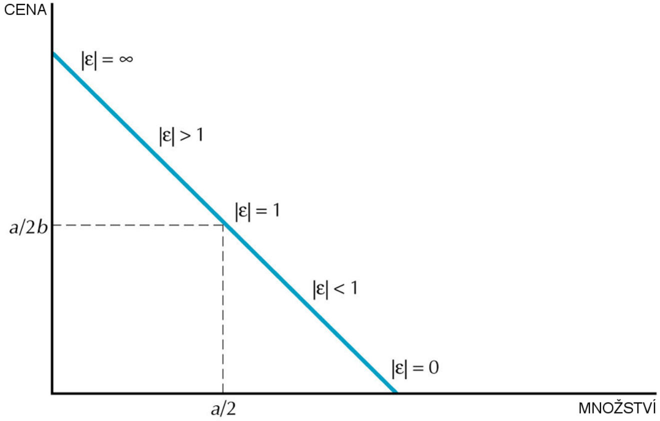
Co ovlivňuje cenovou elasticitu poptávky?

Statek	$\lvert\epsilon\rvert$	**Statek**	$\lvert\epsilon\rvert$
Sirky	0,1	Soukromé vzdělání	1,1
Sůl	0,1	Výdaje na bydlení LR	1,2
Cestování letadlem v SR	0,1	Jídla v restauraci	2,3
Benzín SR	0,2	Cestování letadlem LR	2,4
Benzín LR	0,7	Cestování do zahraničí LR	4,0
Filmy	0,9	Čerstvá rajčata	4,6


Elasticita lineární poptávkové funkce

Jelikož sklon lineární poptávky $q = a - bp$ je $-b$, platí, že

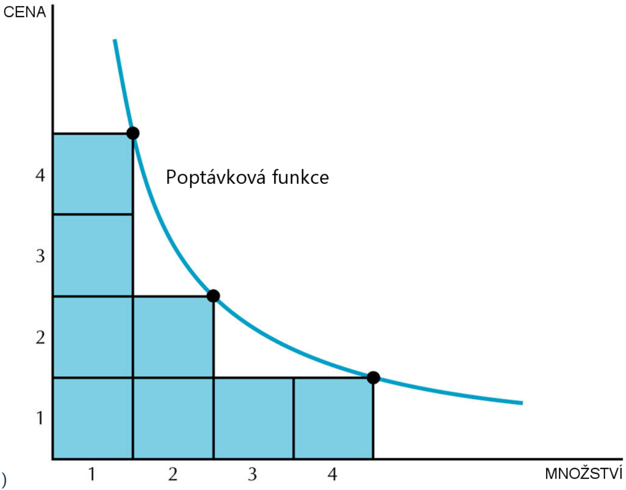
$$\epsilon = \frac{-bp}{q}.$$



Elasticita poptávky s konstantní elasticitou

Pro poptávkovou funkci $q = Ap^{\epsilon}$ platí, že $\epsilon = \frac{p}{q}\epsilon Ap^{\epsilon-1} = \frac{\epsilon Ap^{\epsilon}}{Ap^{\epsilon}} = \epsilon$.

Obrázek ukazuje poptávkovou funkci s elasticitou $\epsilon = -1$.



Celkový příjem je $R(p) = pq(p)$

Změna příjmu je

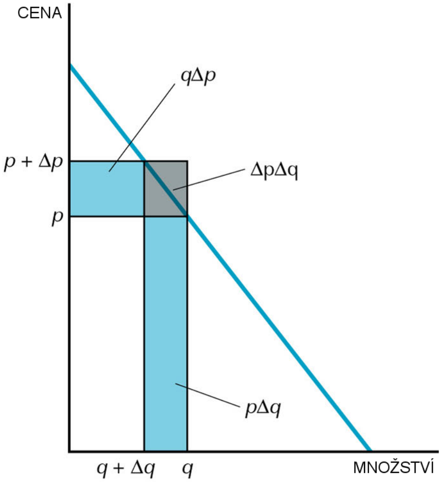
$$\Delta R = (p + \Delta p)(q + \Delta q) - pq$$

$$= p\Delta q + q\Delta p + \Delta p \Delta q$$

Když zanedbáme člen $\Delta p \Delta q$ a podělíme rovnici Δp, získáme

$$\frac{\Delta R}{\Delta p} = q + p\frac{\Delta q}{\Delta p} = q(1 + \epsilon).$$

Růst ceny u elastické poptávky snižuje příjem (viz obrázek).



Elasticita a příjem (derivace)

Když zderivujeme $R(p) = pq(p)$ podle p, získáme

$$R'(p) = q(p) + p\frac{dq}{dp}.$$

Jestliže příjem roste, když se zvýší cena, potom $|\epsilon| < 1$:

$$R'(p) = q(p) + p\frac{dq}{dp} > 0 \iff \epsilon = \frac{p}{q}\frac{dq}{dp} > -1.$$

Nebo můžeme napsat

$$R'(p) = q + p\frac{dq}{dp} = q\left(1 + \frac{p}{q}\frac{dq}{dp}\right) = q\left(1 + \epsilon\right) = q\left(1 - |\epsilon|\right).$$

Jestliže $|\epsilon| < 1$, pak $R'(p) > 0$, a jestliže $|\epsilon| > 1$, pak $R'(p) < 0$.

PŘÍPAD: Stávka a zisk

V roce 1979 stávkovali dělníci pěstující hlávkový salát v Kalifornii.

Účinná stávka:

- produkce klesla o 50%
- cena salátu vzrostla 4x
- zisky farmářů vzrostly 2x.

Farmáři se se stávkujícími nakonec dohodli. Proč?

Báli se reakce nabídky v LR.
Během zimy se většina salátu pěstuje v Kalifornii. Kdyby stávka pokračovala, mohli by začít pěstovat salát v jiných oblastech.

Elasticita a mezní příjem

Viděli jsme, že

$$\Delta R = p\Delta q + q\Delta p.$$

Mezní příjem (MR) – o kolik se změní příjem, když vzroste množství o jednotku

$$\mathrm{MR} = \frac{\Delta R}{\Delta q} = p + q\frac{\Delta p}{\Delta q}.$$

Upravíme tento vzorec na

$$\mathrm{MR} = p\left(1 + \frac{q\Delta p}{p\Delta q}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right).$$

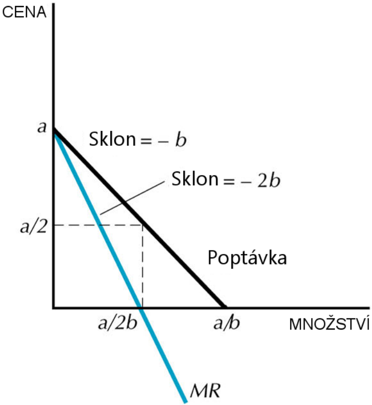
Monopolista si nikdy nezvolí cenu, při které $|\epsilon| < 1$. Proč?

Příklad MR – lineární poptávka

Mezní příjem u lineární inverzní poptávkové křivky $p(q) = a - bq$ je

$$\mathrm{MR} = p(q) + q\frac{\Delta p(q)}{\Delta q} = p(q) - bq = a - bq - bq = a - 2bq.$$

Mezní příjem má stejný průsečík se svislou osou, ale dvojnásobný sklon než poptávka.



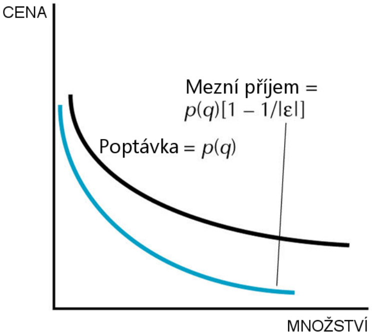
Příklad MR – poptávka s konstantní elasticitou

Mezní příjem u poptávky s konstantní elasticitou $q(p) = Ap^{\epsilon}$ je

$$\mathrm{MR} = p\left(1 + \frac{q\Delta p}{p\Delta q}\right) = p\left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right) = p\left(1 - \frac{1}{|\epsilon|}\right).$$

Pokud

- $|\epsilon| < 1$, MR je záporný.
- $|\epsilon| = 1$, MR je 0.
- $|\epsilon| > 1$, MR je kladný.



Shrnutí

- Vliv změny v ekonomickém prostředí na blahobyt spotřebitele měříme pomocí kompenzační a ekvivalentní variaci.
- Změna v přebytek spotřebitele se rovná kompenzační a ekvivalentní variaci pouze u°kvazilineárních preferencí.
- Přebytek výrobce je čistý výnos dodavatele z výroby daného množství statků.

Shrnutí (pokračování)

- Tržní poptávka je součtem individuálních poptávkových křivek.
- U elastické poptávky vede zvýšení množství ke zvýšení příjmů, u neelastické ke snížení příjmů.
- Mezní příjem $\mathrm{MR} = p(1 + 1/\epsilon) = p(1 - 1/|\epsilon|)$.
- Pro lineární inverzní poptávkovou funkci $p(q) = a - bq$ je mezní příjem $\mathrm{MR} = a - 2bq$.