

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 měříme vliv změny ceny na blahobyt spotřebitele?

Doposud jsme změnu v blahobytu měřili pomocí přebytku spotřebitele.

Nyní si ukážeme dvě 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 variace (CV)

Kolik peněz bychom museli spotřebiteli dát (vzít) po růstu (poklesu) ceny, aby měl stejný užitek jako před změnou ceny.

Alternativní definice: Jaký by byl náš čistý příjem, kdybychom chtěli kompenzovat spotřebitele za změnu ceny, ke které došlo.

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

- CV: O kolik musí mít zaměstnanec v USA vyšší příjem, aby měl stejný užitek jako při původním příjmu v ČR.
- CV alternativně: Jaké by byly náklady firmy na příjmovou kompenzaci, při které by měl zaměstnanec v USA stejný užitek jako při původním platu v ČR.



Ekvivalentní variace (EV)

Kolik peněz bychom museli spotřebiteli vzít (dát) před růstem (poklesem) ceny, aby měl stejný užitek jako po změně ceny.

Alternativní definice: Jaká změna bohatství by byla ekvivalentní ke změně ceny z hlediska dopadu na blahobyť spotřebitele.

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

- EV: Kolik peněz bychom museli zaměstnanci vzít, aby měl stejný užitek jako s českým platem v USA.
- EV alternativně: Jaké snížení platu v ČR by bylo ekvivalentní k situaci, kdyby zaměstnanec pracoval s českým příjmem v USA.



Příklad – Cobb-Douglasovy preference

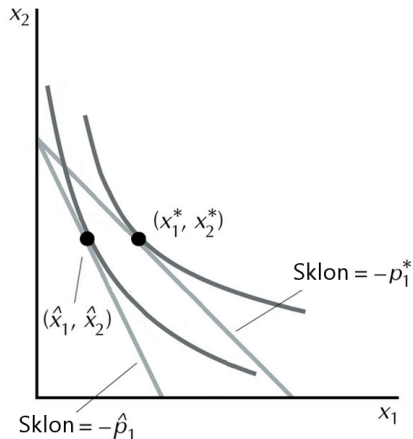
Užitková funkce je $u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{1}{3}} x_2^{\frac{2}{3}}$, $m = 90$, $p_2 = 1$.
Cena statku 1 vzrostla z $p_1^* = 1$ na $\hat{p}_1 = 2$.

Optimální koš při $p_1^* = 1$:

$$(x_1^*, x_2^*) = \left(\frac{m}{3p_1^*}, \frac{2m}{3p_2} \right) = (30, 60).$$

Optimální koš při $\hat{p}_1 = 2$:

$$(\hat{x}_1, \hat{x}_2) = \left(\frac{m}{3\hat{p}_1}, \frac{2m}{3p_2} \right) = (15, 60).$$



Příklad – Cobb-Douglasovy preference (CV)

Kolik peněz musíme dát spotřebiteli při cenách $(\hat{p}_1, \hat{p}_2) = (2, 1)$, aby na tom byl stejně jako při spotřebě $(x_1^*, x_2^*) = (30, 60)$?

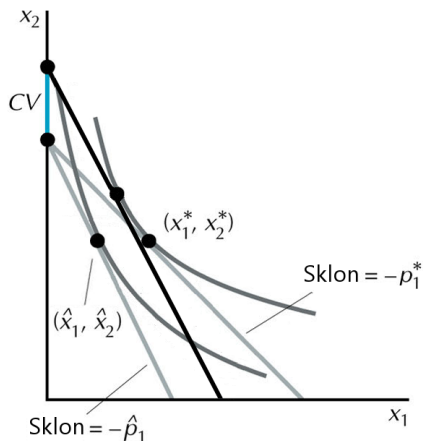
Jaký příjem m^* by spotřebiteli přinesl původní užitek $u(30, 60)$?

$$\left(\frac{m^*}{6}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2m^*}{3}\right)^{\frac{2}{3}} = 30^{\frac{1}{3}} 60^{\frac{2}{3}}$$

$$m^* \approx 113$$

Kompenzační variace:

$$CV = m^* - m = 113 - 90 = 23$$



Příklad – Cobb-Douglasovy preference (EV)

Kolik peněz musíme vzít spotřebiteli při cenách $(p_1^*, p_2^*) = (1, 1)$, aby na tom byl stejně jako při spotřebě $(\hat{x}_1, \hat{x}_2) = (15, 60)$?

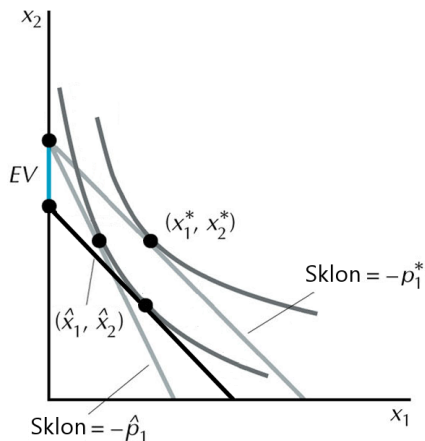
Jaký příjem \hat{m} by spotřebiteli přinesl užitek $u(15, 60)$?

$$\left(\frac{\hat{m}}{3}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2\hat{m}}{3}\right)^{\frac{2}{3}} = 15^{\frac{1}{3}} 60^{\frac{2}{3}}$$

$$\hat{m} \approx 71$$

Ekvivalentní variace:

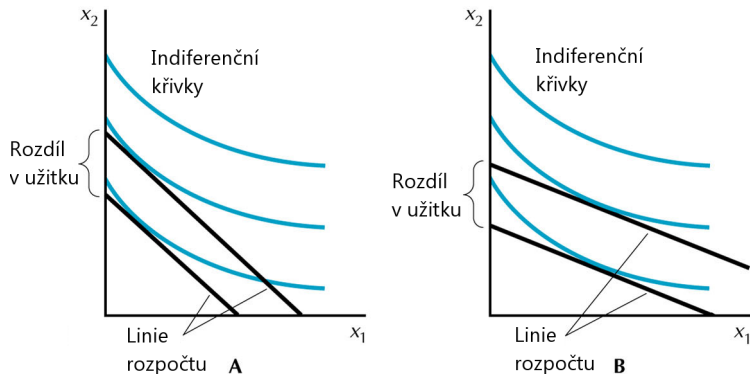
$$EV = m - \hat{m} = 90 - 71 = 19$$



Kompenzační vs. ekvivalentní variace

CV a EV = dva způsoby měření svislé vzdálenosti indifferenčních 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 dole).



Použití CV, EV a změny přebytku spotřebitele ΔCS

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

EV – vhodné pro měření 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.

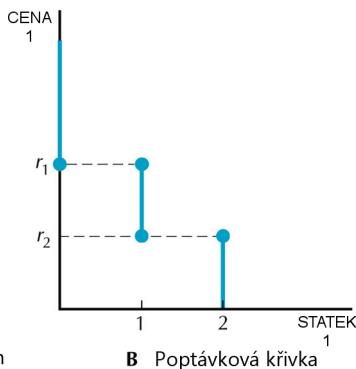
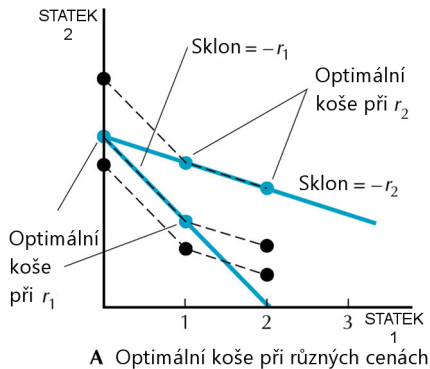
Změna přebytku spotřebitele ΔCS

- CS snadno vypočítáme pro daný tvar poptávkové křivky.
- ΔCS ale měří změnu blahobytu 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.



Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference (pokrač.)

Pokud $v(0) = 0$, rezervační ceny měří mezní užitky. ($u = v(x_1) + x_2$)
Např.

$$\begin{aligned}u(0, m) &= u(1, m - r_1) \\v(0) + m &= v(1) + m - r_1 \\r_1 &= v(1)\end{aligned}$$

nebo

$$\begin{aligned}u(1, m - r_2) &= u(2, m - 2r_2) \\v(1) + m - r_2 &= v(2) + m - 2r_2 \\r_2 &= v(2) - v(1)\end{aligned}$$

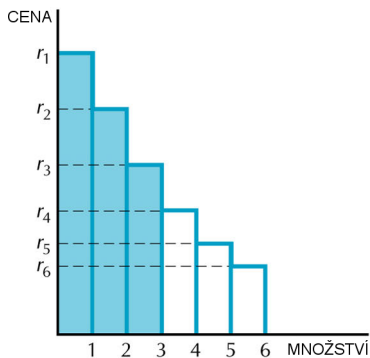
Užitek z $x_1 = n$ je roven součtu prvních n rezervačních cen $= v(n)$.
Např. užitek ze spotřeby 2 jednotek statku 1 ($n = 2$) je

$$r_1 + r_2 = v(1) + v(2) - v(1) = v(2)$$

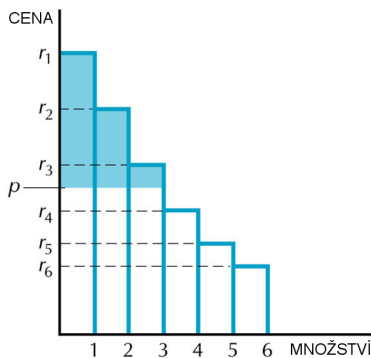
Přebytek spotřebitele – kvazilineární preference (pokrač.)

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.



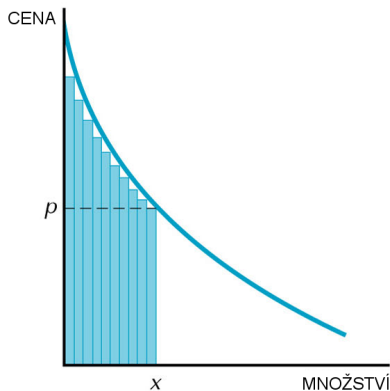
A Hrubý přebytek



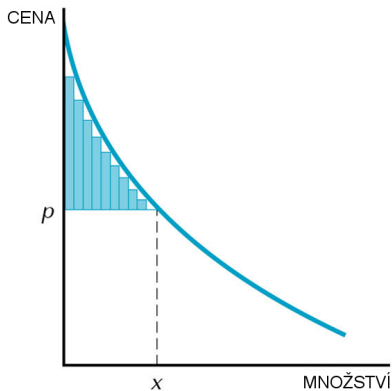
B Čistý přebytek

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



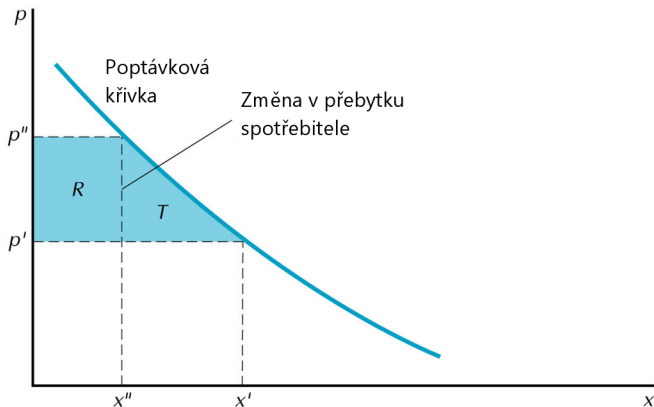
B Aproximace čistého přebytku

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 pro 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 ?

$$v(x''_1) + m + CV - p''_1 x''_1 = v(x'_1) + m - p'_1 x'_1$$

$$CV = v(x'_1) - v(x''_1) + p''_1 x''_1 - p'_1 x'_1 = \Delta CS$$

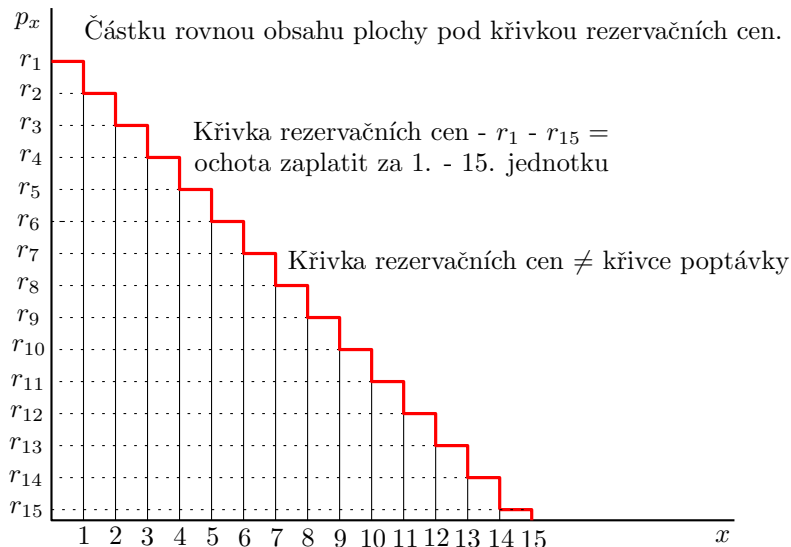
EV – Kolik peněz musíme vzít spotřebiteli při ceně p'_1 , aby na tom byl stejně jako při ceně p''_1 ?

$$v(x'_1) + m - EV - p'_1 x'_1 = v(x''_1) + m - p''_1 x''_1.$$

$$EV = v(x'_1) - v(x''_1) + p''_1 x''_1 - p'_1 x'_1 = \Delta CS$$

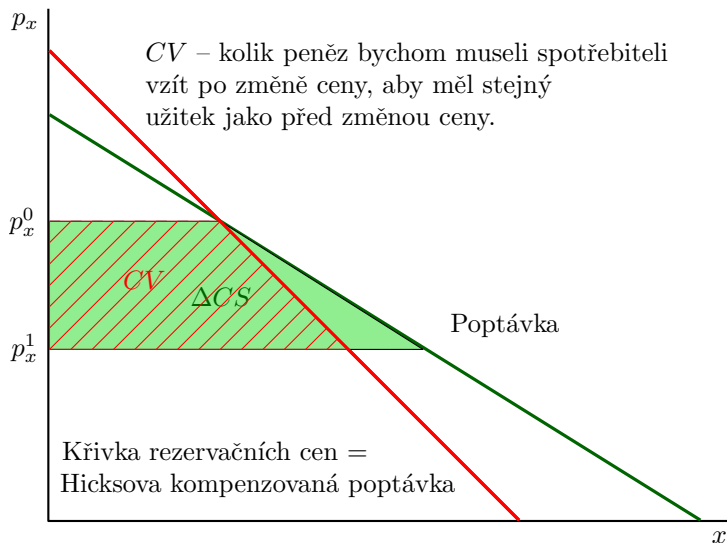
DODATEK: ΔCS vs. CV a EV pro ostatní preference

Kolik jsem ochotný zaplatit za přístup na trh x , když $p_x = 0$.



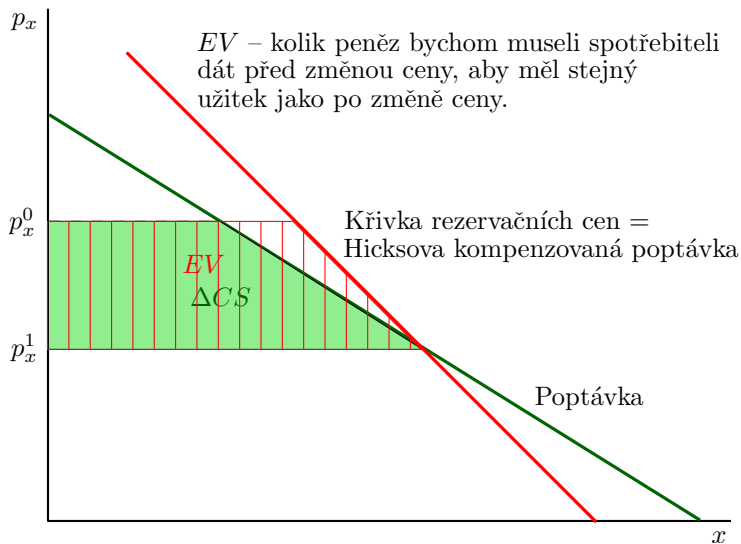
DODATEK: ΔCS vs. CV a EV pro ostatní preference

Pokles ceny z p_x^0 na $p_x^1 \implies \Delta CS > CV$



DODATEK: ΔCS vs. CV a EV pro ostatní preference

Pokles ceny z p_x^0 na p_x^1 $\implies \Delta CS < EV$



DODATEK: ΔCS vs. CV a EV pro ostatní preference

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

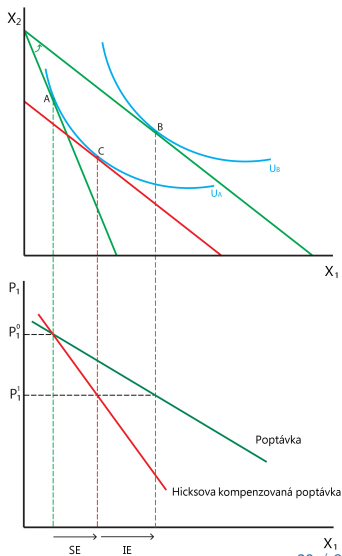
Poptávka – užitek roste s klesající cenou.
Hodnota peněz (statek 2) klesá kvůli IE.

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 úrovní příjmů.

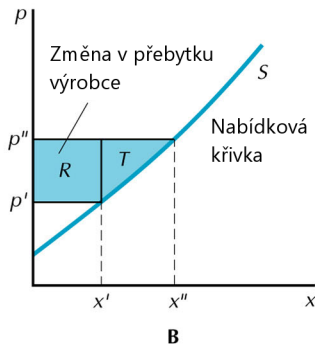
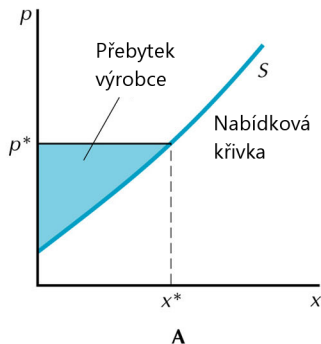
Tyto informace jsou důležité pro správné nastavení reformy.

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'' .



Tržní poptávka

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

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

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

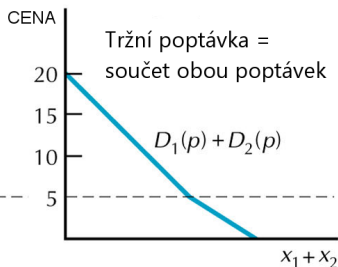
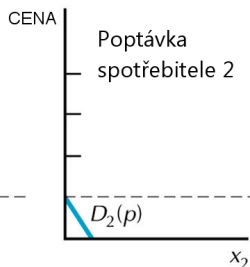
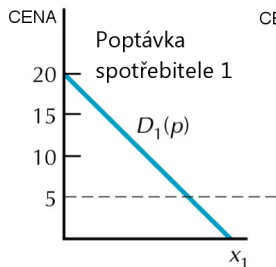


Sčítání „lineárních“ poptávkových křivek

Individuální poptávkové funkce jsou:

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

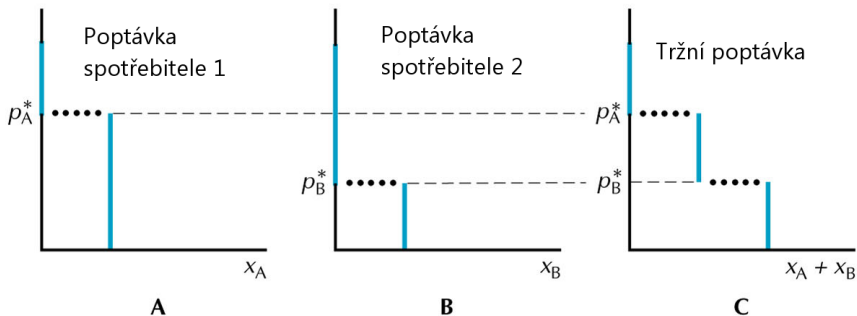
Tržní poptávková funkce: $D(p) = D_1(p) + D_2(p)$



Diskrétní statky

Chování spotřebitele lze popsat pomocí rezervačních cen. (Např. při rezervační ceně p_A^* je spotřebitel 1 indiferentní mezi $x_A = 0$ a 1.)

Pokles ceny zvyšuje počet nakupujících.



Intenzivní a extenzivní mez

Intenzivní mez – spotřebitel nakupuje kladné množství všech statků.
Když 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:

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

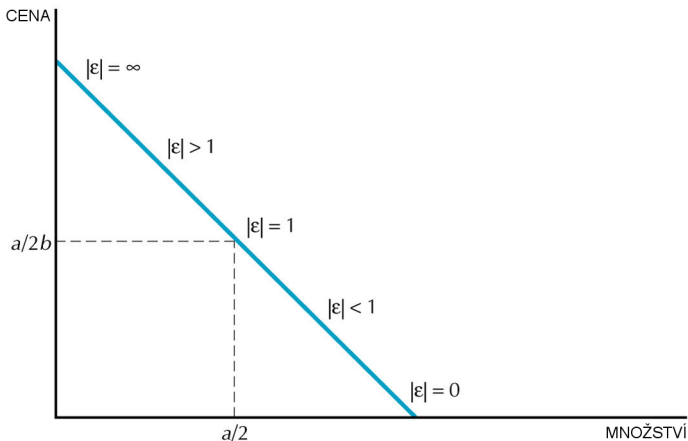
Elasticitu často ukazujeme v absolutních hodnotách:

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

Příklad – lineární poptávkové funkce

Lineární poptávka $q = a - bp$:

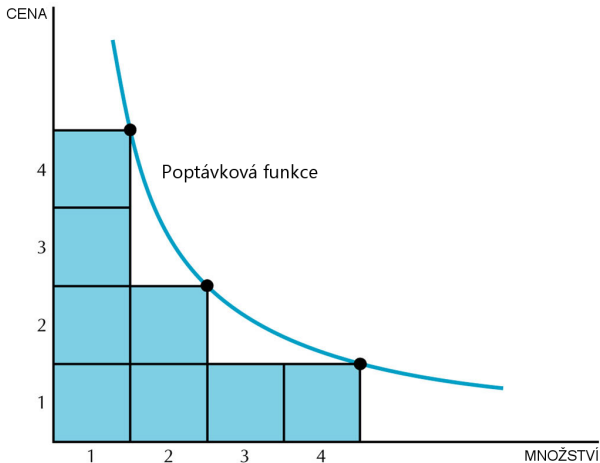
$$\epsilon = \frac{dq}{dp} \frac{p}{q} = -b \frac{p}{q}$$



Příklad – poptávka s konstantní elasticitou

Poptávková funkce $q = Ap^{\epsilon}$:

$$\epsilon = \frac{dq}{dp} \frac{p}{q} = \epsilon Ap^{\epsilon-1} \frac{p}{q} = \frac{\epsilon Ap^{\epsilon}}{Ap^{\epsilon}} = \epsilon.$$



Elasticita a příjem

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

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

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

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

Nebo můžeme napsat

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

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

Mezní příjem MR – o kolik se změní celkový příjem, když vzroste množství o jednotku:

$$MR(q) = \frac{dR(q)}{dq} = p(q) + q \frac{dp(q)}{dq}$$

Vztah mezi mezním příjmem a elasticitou poptávky:

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

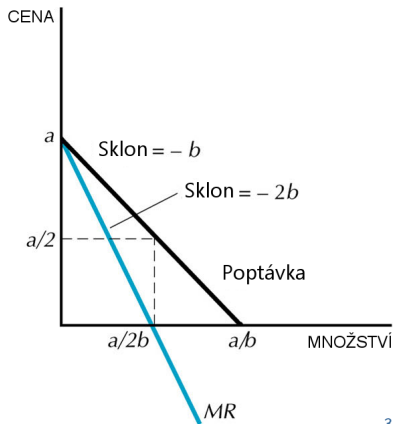
Monopolista si nikdy nezvolí cenu, při které $|\epsilon| < 1$. Proč?

Příklad MR – lineární poptávka

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

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

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



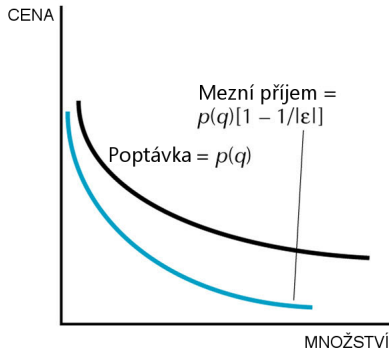
Příklad MR – poptávka s konstantní elasticitou

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

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

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 přebytku 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.
- Vztah mezního příjmu a elasticity je $MR = p(1 + 1/\epsilon) = p(1 - 1/|\epsilon|)$.
- Pro lineární inverzní poptávkovou funkci $p(q) = a - bq$ mezní příjem rovná $MR = a - 2bq$.

