

Řešené příklady

1. Včelka Mája ráda pije rosu (x) a také mlsá pyl (y). Oba tyto statky jsou pro ni dobré. Užítková funkce Máji z konzumace rosy má tvar $U=12x- x^2$.
- a) Zapište funkci mezního užítku Máji z konzumace rosy a určete, jaký je její mezní a celkový užitek po vypití 4 kapek rosy.
- b) Určete, při kolika kapkách rosy je Mája nasycena

a) Mezní užitek říká, jak se změní celkový užitek při spotřebě dodatečné jednotky statku x.

$$MU = \Delta TU / \Delta x \quad \text{při malých změnách můžeme psát} \quad \partial TU / \partial x$$

Protože máme funkci celkové užítku zapsánu pomocí funkce, použijeme derivace

$$MU = \partial TU / \partial x$$

$$MU = \partial (12x - x^2) / \partial x$$

$$MU = \underline{12 - 2x}$$

Výši mezního a celkového užítku po vypití 4 kapek rosy vypočítáme dosazením do funkcí celkového a mezního užítku

$$TU = 12x - x^2 \quad (\text{pro } x=4)$$

$$TU = 12 \cdot 4 - 4^2 = 48 - 16 = \underline{32}$$

$$MU = 12 - 2x \quad (\text{pro } x = 4)$$

$$MU = 12 - 2 \cdot 4 = \underline{4}$$

Funkce mezního užítku Máji má tvar $MU = 12-2x$, její celkový užitek z konzumace 4 kapek rosy je 32 a mezní užitek ze čtvrté kapky je 4.

b) Bod nasycení Máji odpovídá tolika jednotkách statku x, kdy platí, že ze spotřebou dodatečné jednotky statku x se celkový užitek spotřebitele nemění. Platí tedy, že TU je maximální a MU je roven nule. Hledáme tedy takové x, pro které platí, že $MU(x)=0$

$$MU = 12 - 2x$$

$$0 = 12 - 2x$$

$$\underline{x = 6}$$

Mája je nasycena při 6 kapkách rosy.

2. Předpokládejme nyní, že užítková funkce Máji ze spotřeby obou statků – tedy rosy i pylu - má tvar $U= x \cdot y$.
- a) Načrtněte indifferenční křivky
- b) Určete mezní míru substituce ve spotřebě. Jaká je její výše pro koš složený z 5 jednotek statku x a 10 jednotek y?

Řešení

a) $U=x \cdot y$ z tvaru užítkové funkce poznáme, že se jedná o Cobb-Douglasovy preference. Indifferenční křivky tedy budou klesající a ryze konvexní.

Abychom indifferenční křivky dobře zakreslili, určíme si vždy dva body v grafu a ty spojíme.

Zvolíme si libovolnou úroveň užitku a určíme kombinace statků, které umožňují Máji dosáhnout této úrovně užitku.

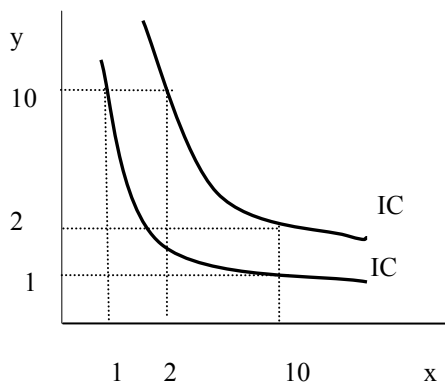
Například $U=10$ Užitkovou funkci můžeme nyní zapsat takto
 $10=x \cdot y$ Nyní můžeme najít kombinace x a y , které přináší užitek 10
např. $x = 1$
 $10 = 1 \cdot y$ a tedy $y=10$
 $y=1$
 $10 = 1 \cdot x$ a tedy $x=10$

Stejně postupujeme dále. Zvolíme si nyní vyšší úroveň užitku. Např. $U=20$ a opakujeme předešlý postup.

$20=x \cdot y$ Najdeme dva koše, odpovídající této hladině užitku a jejich spojením dostaneme další (vyšší) indifferenční křivku.

$x=10$
 $20=10y$ $y = 2$
 $y=10$
 $20=10x$ $x=2$

Oba výsledky výpočtů zakreslíme do grafu



b) $MRS_c = \Delta y / \Delta x$ nebo $-MU_x / MU_y$
 My použijeme druhého vzorce.

$MU_x = \partial U / \partial x$ parciální derivace užitkové funkce podle x
 $MU_x = \partial(x \cdot y) / \partial x$
 $MU_x = y$

$MU_y = \partial U / \partial y$ parciální derivace užitkové funkce podle y
 $MU_y = \partial(x \cdot y) / \partial y$
 $MU_y = x$

$MRS_c = y/x$

Mezní míru substituce ve spotřebě pro 5 jednotek x a 10 jednotek y určíme dosazením do odvozeného vztahu

$MRS_c = - y/x = - 10/5 = - 2$

Mája je ochotna za jednotku x (rosy) obětovat dvě jednotky y (pylu)

3. Sněhurka se vydala na nákup. Rozhodla se, že si nakoupí bělicí pudr na obličej (x) a také že trpaslíkům koupí bukové tužidlo na vousy (y). Bělicí pudr stál v lesním obchůdku 12 hříbků a tužidlo na vousy 4 hříbky. Sněhurka měla v košíčku 48 hříbků a za všechny nakoupila.
- Určete mezní míru substituce ve směně
 - Zapište a zakreslete linii rozpočtu. Určete, kolik si Sněhurka může maximálně nakoupit pudru a tužidla
 - Předpokládejme, že Sněhurka byla šikovnější a nasbírala 60 hříbků. Co se stane s linií rozpočtu? Určete výši mezní míry substituce ve směně a zakreslete.
 - Předpokládejme nyní, že tužidlo na vousy stojí více, než Sněhurka čekala – tedy 6 hříbků. Určete výši mezní míry substituce ve směně a zakreslete. (vycházejte z původního zadání)
 - Straka, která prodává v lesním obchůdku, Sněhurce nabídla, že pokud koupí dvě krabičky pudru, prodá jí další nakoupené krabičky za 8 hříbků. Určete, kolik si nyní Sněhurka může dovolit nakoupit pudru? Zakreslete. (vycházejte z původního zadání)

Řešení

a) Mezní míru substituce ve směně je dána poměrem cen nakupovaných statků

$$MRS_E = - P_X/P_Y$$

V našem případě platí, že $P_x = 12$ a $P_y = 4$

$$MRS_E = - 12/4 = \underline{-3}$$

Sněhurka může na trhu nahrazovat jeden pudr třemi kusy tužidla

b) Linií rozpočtu pro náš konkrétní případ zapišeme dosazením do obecného vzorce linie rozpočtu

$$I = P_x \cdot x + P_y \cdot y, \text{ dosadíme (ze zadání víme, že } I=48, P_x=12 \text{ a } P_y=4)$$

$$\underline{48 = 12 \cdot x + 4 \cdot y}$$

Nyní určíme, kolik si může Sněhurka za svůj důchod dovolit statku x a y – pokud celý důchod vynaloží na nákup jen jednoho statku

$$y=0, x=I/P_x$$

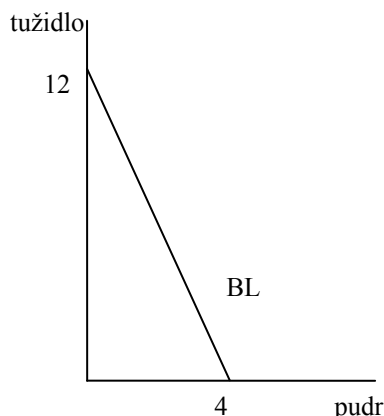
$$x=48/12=\underline{4}$$

$$x=0, y=I/P_y$$

$$y=48/4=\underline{12}$$

Pokud Sněhurka za 48 hříbků nakoupí jen pudr, může si koupit 4 ks. Pokud nakoupí jen tužidlo, může koupit 12 ks

Nyní údaje zakreslíme do grafu.



c) Pokud Sněhurka na nákup vydá 60 hříbků, linie rozpočtu se posune doprava. Za vyšší důchod si Sněhurka může obou statků koupit více.

Mezní míra substituce ve směně se neněmí $MRS_E = -3$ (nezměnily se ceny statků)

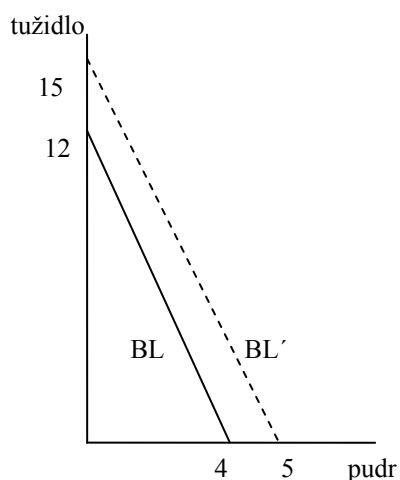
Průsečíky s osami určíme stejně jako v předešlém případě.

$$y=0, x=I/P_x$$

$$x=60/12=\underline{5}$$

$$x=0, y=I/P_y$$

$$y=60/4=\underline{15}$$



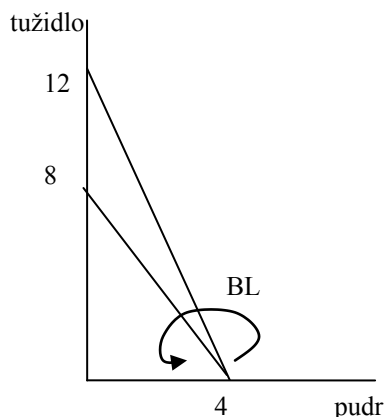
d) Mezní míru substituce ve směně získáme dosazením do vzorce

$$MRS_E = - P_x/P_y$$

Nyní platí, že $P_x = 12$ a $P_y = 6$

$$MRS_E = - 12/6 = \underline{-2}$$

Důchod Sněhurky je 48 hříbků. Tužidlo je ovšem dražší, průsečík s osou y ($x=0$) je při nákupu $y = I/P_y = 48/6 = \underline{8}$



Linie rozpočtu bude plošší – pootočí se klem osy x.

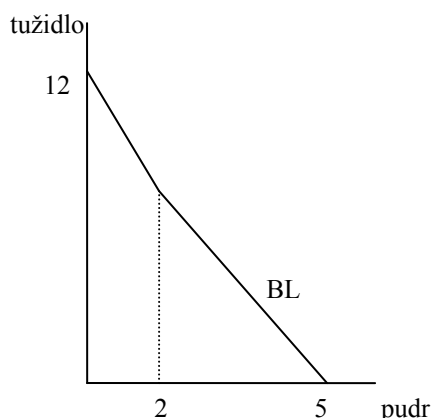
e) Pokud koupí Sněhurka dvě krabičky pudru po 12 hříbkách může další nakoupit za 8 hříbků. Důchod Sněhurky je 48 a tužidlo stojí 4 hříbky.

Pokud bude Sněhurka kupovat jen tužidlo ($x=0$) může si ho dovolit $y=I/P_y$ kusů. Tedy $y=48/4=12$

Pokud bude Sněhurka kupovat jen pudr ($y=0$), potom

- první dva kusy koupí za 12 hříbků – utratí za ně tedy $12 \cdot 2 = 24$
- další kusy již může kupovat za 8 hříbků – z důchodu jí zbývá $48 - 24$ (ty už vydala za dva pudry) = 24. Může si tedy koupit ještě $24/8 = 3$
- celkem tedy Sněhurka za důchod 48 může nakoupit $2 + 3 = 5$ pudrů (pokud celý důchod vydá jen na tento statek).

Linie rozpočtu bude zalomená a ve spodní části bude plošší.



4. Pan Novák byl manželkou poslán na nákup. Má koupit limonády (x) a pivo (y) na víkend. Oba statky jsou pro něj dobré a jeho užitková funkce má tvar $U = 2 \cdot x \cdot y^2$. Jeho oblíbený Gambrinus stojí v obchodě 8 korun a limonády jsou po 10 korunách. Manželka mu na nákup dala 210 korun. Vypočítejte kolik limonád a piva pan Novák nakoupí.

Řešení

Podmínka optima spotřebitele:

$$MRSc = MRS_E$$

$$MRSc = -MU_x/MU_y$$

$$MU_x = \partial TU / \partial x = \partial (2 \cdot x \cdot y^2) / \partial x = 2 \cdot y^2$$

$$MU_y = \partial TU / \partial y = \partial (2 \cdot x \cdot y^2) / \partial y = 4 \cdot x \cdot y$$

$$MRSc = -MU_x/MU_y = 2 \cdot y^2 / 4 \cdot x \cdot y = y / 2 \cdot x$$

$$MRS_E = -P_x/P_y = 10/8$$

$$\text{Nyní můžeme psát: } MRSc = MRS_E \rightarrow -y/2 \cdot x = -10/8 \rightarrow y/2 \cdot x = 10/8$$

Spotřebitel je ovšem omezen důchodem a cenami statků:

$$P_x \cdot x + P_y \cdot y = I, \text{ dosadíme}$$

$$10 \cdot x + 8 \cdot y = 210$$

Nyní řešíme soustavu rovnic o dvou neznámých:

$$y/2 \cdot x = 10/8$$

$$\underline{10.x + 8.y = 210}$$

$$y/2.x = 20/8 \quad / \cdot 2.x$$

$$y = 20.x/8$$

$$\underline{y = 5.x/2}$$

$$10.x + 8.(5.x/2) = 210$$

$$10.x + 20.x = 210$$

$$30.x = 210 \quad / :30$$

$$\underline{x = 7}$$

$$\underline{y = 5.x/2 = 17,5}$$

Pan Novák nakoupí sedm lahví limonády a sedmnáct lahví piva.

5. Petr na nákup jeho oblíbené fanty (x) a tatranečků (y) vydá čtvrtletně 900 Kč. Fanta stojí ve školním bufetu 20 Kč a jedna tatranečka 10 Kč. Petrova užitková funkce je $U=2.x^2.y$.

- Odvoďte Petrovu poptávkovou funkci po fantě a tatranečcích
- Kolik Petr nakoupí těchto statků?
- Jak se změní poptávka po fantě, pokud její cena poklesne na 15 Kč. Jak to ovlivní Petrovu poptávku po tatranečcích?
- Určete výši substitučního a důchodového efektu ze zadání c) pomocí Hicksova a Sluckého rozkladu
- Maminka Petrovi kvůli špatným studijním výsledkům omezila kapesné na 600 Kč. Jak to ovlivní Petrovu poptávku po fantě a tatranečcích? (vycházejte z původního zadání)

Řešení

a) Podmínka optima spotřebitele:

$$MRSc = MRS_E$$

$$MRSc = -MU_x/MU_y \rightarrow \begin{aligned} MU_x &= \partial TU / \partial x = \partial (2.x^2.y) / \partial x = 4.x.y \\ MU_y &= \partial TU / \partial y = \partial (2.x^2.y) / \partial y = 2.x^2 \end{aligned}$$

$$MRSc = -4.x.y / 2.x^2 = -2.y/x$$

$$MRS_E = -P_x/P_y$$

Nyní můžeme psát: $MRSc = MRS_E \rightarrow -2.y/x = -P_x/P_y$

Spotřebitel je ovšem omezen důchodem a cenami statků: $x.P_x + y.P_y = I$,

Nyní obecně pro x a y řešíme soustavu rovnic:

$$2.y/x = P_x/P_y$$

$$\underline{P_x.x + P_y.y = I}$$

$$2.y/x = P_x/P_y \quad / \cdot x \text{ a } / 2$$

$$y = P_x.x / 2.P_y \quad \text{dosadíme do druhé rovnice}$$

$$P_x.x + P_y.(P_x.x / 2.P_y) = I$$

$$x.(P_x + P_x/2) = I$$

$$\underline{x = I / 1,5.P_x}$$

$$y = (P_x.(I / 1,5.P_x)) / 2.P_y \rightarrow \underline{y = I / 3.P_y}$$

Poptávková funkce Petra po fantě má tvar $x = I / 1,5.P_x$, po tatranečcích má poptávková funkce tvar $y = I / 3.P_y$.

b) Prostým dosazením do poptávkových funkcí dostaneme poptávané množství obou statků

$$x = 1/1,5 \cdot P_x$$

$$x = 900 / 1,5 \cdot 20 = 900/30 = \underline{30}$$

$$y = 1/3 \cdot P_y$$

$$y = 900/3 \cdot 10 = 900/30 = \underline{30}$$

Petr nakoupí 30 lahví fanty a 30 tatranek.

c) Abychom zjistili, jak se změní Petrova poptávka po fantách, pokud cena fanty poklesne na 15 Kč, dosadíme opět do funkce poptávky po fantách

$$x = 1/1,5 \cdot P_x$$

$$x = 900 / 1,5 \cdot 15 = 900/22,5 = \underline{40}$$

Poptávka po fantě vzroste na 40 kusů.

Abychom zjistili, jak ovlivní změna ceny fanty Petrovu poptávku po tatrankách, dosadíme do funkce poptávky po tatrankách. Ta má tvar $y = 1/3 \cdot P_y$. Je tedy zcela nezávislá na ceně fanty (ve výrazu není P_x). S růstem ceny tatranky se poptávka po fantě nemění.

d) Abychom zjistili velikost substitučního a důchodového efektu, musíme určit výši poptávky při konstantním reálném důchodu.

Hicks – konstantní reálný důchod – důchod, který umožní dosáhnout původního užitku při nových cenách statku. Zjistíme výši původního užitku a hledáme optimum spotřebitele při původní úrovni užitku a nových cenách statků.

$$U = 2 \cdot x^2 \cdot y$$

$$U = 2 \cdot 30^2 \cdot 30 = 54\ 000$$

Nyní hledáme optimum spotřebitele při původním užitku a nových cenách statků.

$$MRS_C = MRS_E$$

$$MRS_C = -MU_x/MU_y = -2 \cdot y/x$$

$$MRS_E = -P_x/P_y = -15/10 = -3/2$$

Nyní řešíme soustavu rovnic:

$$2 \cdot y/x = 3/2$$

$$54\ 000 = 2 \cdot x^2 \cdot y$$

$$\frac{2 \cdot y/x = 3/2 \rightarrow y = 3 \cdot x/4}{54\ 000 = 2 \cdot x^2 \cdot 3 \cdot x/4}$$

$$54\ 000 = 2 \cdot x^2 \cdot 3 \cdot x/4$$

$$108\ 000 = x^2 \cdot 3 \cdot x$$

$$108\ 000 = 3 \cdot x^3$$

$$x = \sqrt[3]{36000}$$

$$x = \underline{33}$$

Substituční efekt zjistíme tak, že od vypočítaného optima fant odečteme optimum při původních cenách. Důchodový efekt tak, že od nového optima (při nových cenách) odečteme námi vypočítaný výsledek.

$$SE = 33 - 30 = 3 \text{ ks}$$

$$IE = 40 - 33 = 7 \text{ ks}$$

Slucký – konstantní reálný důchod značí důchod, který umožňuje nakoupit starý koš při nových cenách. Zjistíme výši tohoto důchodu a hledáme optimum spotřebitele při tomto důchodu a nových cenách.

$$I' = 15 \cdot 30 + 10 \cdot 30 = 750 \text{ Kč}$$

Nyní hledáme optimum spotřebitele při této výši důchodu a nových cenách. Můžeme postupovat dvěma způsoby. Buď řešíme přímo optimalizační úlohu a vycházíme z rovnosti mezní míry substituce ve směně a ve spotřebě a rozpočtového omezení nebo využijeme již odvozenou poptávkovou funkci. V našem případě je rychlejší druhý způsob.

$$x = I / 1,5 \cdot P_x$$

$$x = 750 / 1,5 \cdot 15 = 750 / 22,5 = \underline{33,3=33}$$

Výši substitučního a důchodového efektu určíme stejně jako v předešlém případě.

$$SE = 33 - 30 = 3 \text{ ks}$$

$$IE = 40 - 33 = 7 \text{ ks}$$

e) Opět dosadíme do poptávkových funkcí po tatrankách a fantě

$$x = I / 1,5 \cdot P_x$$

$$x = 600 / 1,5 \cdot 20 = 600 / 30 = \underline{20}$$

$$y = I / 3 \cdot P_y$$

$$y = 600 / 3 \cdot 10 = 600 / 30 = \underline{20}$$

Petr po snížení kapesného bude nakupovat jen 20 tatranek a 20 lahví fanty.

Příklady k procvičení

1. Petr chodí rád s kamarády do hospody (x) a také rád hraje počítačové hry (y). Oba statky jsou pro něj tedy dobré a jedná racionálně. Má možnost rozhodnout se mezi 6 spotřebními koši.

Koš/statek	x	y
A	1	2
B	2	5
C	3	3
D	5	2
E	4	4
F	1	2

- U kterých spotřebních košů dokážete určit, kterému dá Petr přednost, pokud neznáte jeho preference? Které axiomy použijete? Nakreslete.
- Předpokládejme, že koše B, C a D jsou pro Petra stejně dobré. Co můžeme říct o koši E? Z kterého axiomu budete vycházet?
- Vypočítejte MRSc mezi košem B a C a mezi košem C a D.

Řešení

- $A < B, C, D, E$ – axiom nenasycenosti, $A \sim F$ – axiom reflexivity, $B, C, D, E > F$ – axiom nenasycenosti (nebo tranzitivity), $E > C$ axiom nenasycenosti
- $E > B, C, D$ – axiom tranzitivity $B \sim C \sim D$ a $E > C$ potom $E > B$ a $E > D$
- $MRS_{C(B,C)} = \Delta y / \Delta x = (3-5)/(3-2) = -2$, $MRS_{C(C,D)} = \Delta y / \Delta x = (2-3)/(5-3) = -1/2$

- Mařenka má ráda perníčky. Její celkový užitek z konzumace této pochutiny je následující

statek	TU	MU
1	4	
2	7	
3	9	
4	10	
5	10	
6	9	

- O jakou verzi pojetí užitku se jedná?
- Zakreslete do grafu celkový užitek Mařenky, označte bod nasycení.
- Vypočítejte mezní užitek z konzumace perníčků a zakreslete do grafu.

Řešení

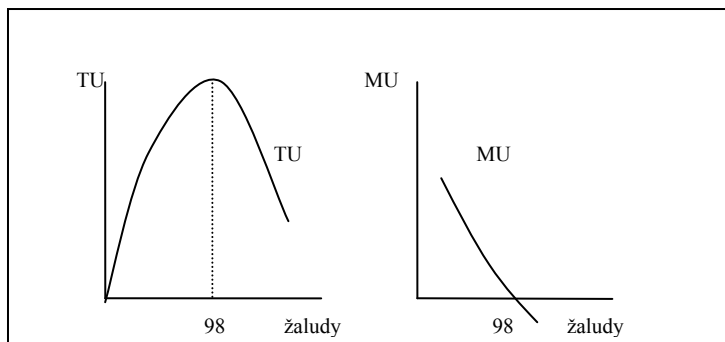
- kardinalistickou verzi užitku
- celkový užitek nejdříve roste a potom klesá – na ose jsou koblíhy na ose y celkový užitek. Bod nasycení je při konzumaci 5 koblíh
- $MU = 4, 3, 2, 1, 0, -1$, křivka MU je klesající, na ose x jsou koblíhy na ose y výše MU

- Divoké prasátko Lojzík rádo mlsá žaludy. Lojzíkův užitek z mlsání žaludů lze popsat následující funkcí $U = 980.z - 5.z^2$.

- Zapište funkci mezního užitku Lojzíka
- Vypočítejte, jaký bude Lojzíkův užitek z konzumace 30 žaludů
- Kolik žaludů musí Lojzík sníst, aby dosáhl maximálního užitku? Jaký je v tomto bodě úroveň mezního užitku?
- Zakreslete do grafu

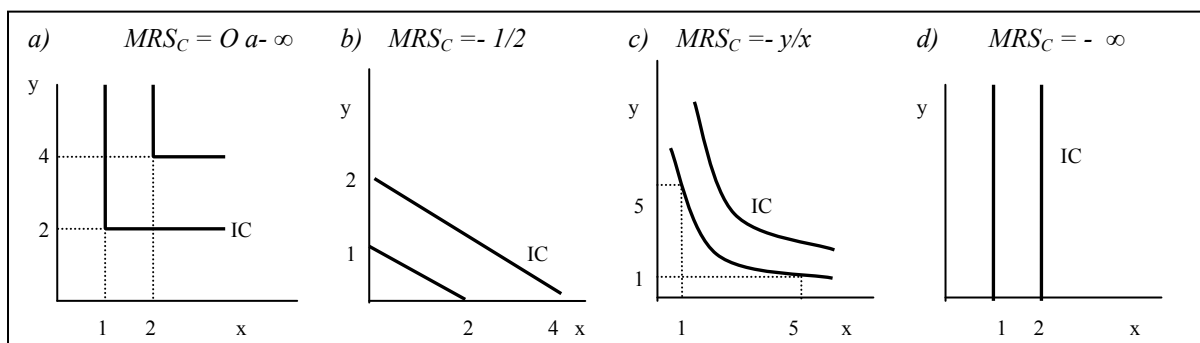
Řešení

- $MU = 980 - 10.z$
- $TU(30) = 24900$
- $z = 98$, $MU = 0$
-



e) Zakreslete indifferenční křivky spotřebitele pokud jeho užitková funkce má tvar. Určete mezní míru substituce ve spotřebě.

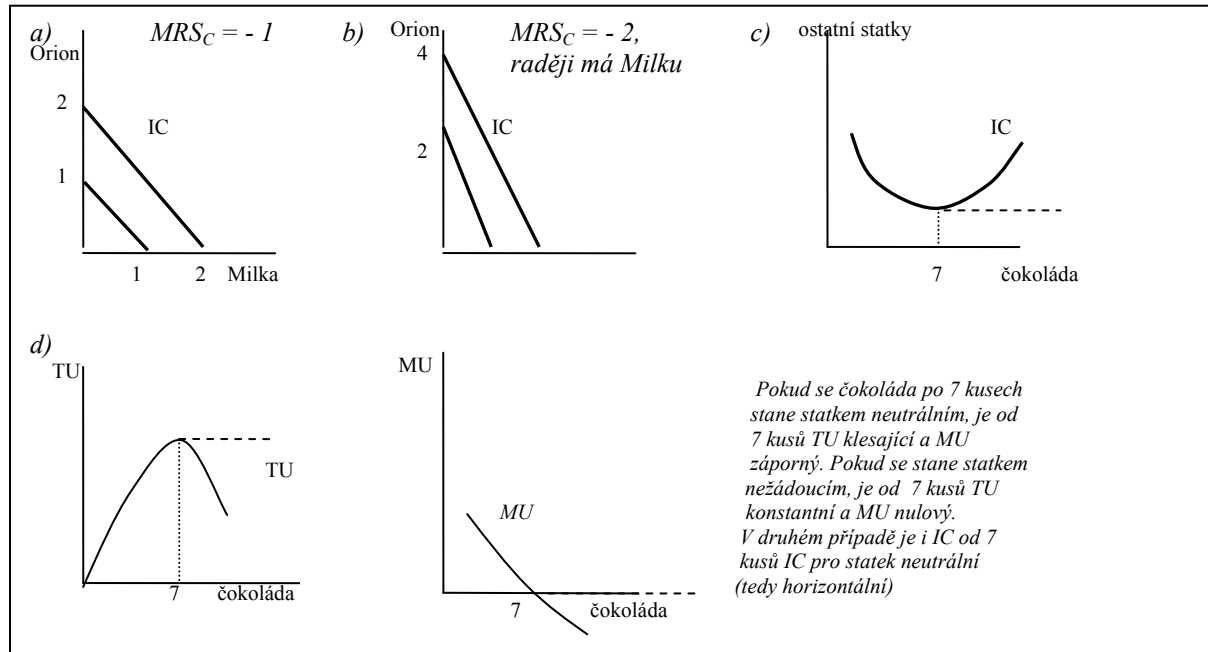
- a) $U = \min(2x, y)$
- b) $U = \frac{1}{2}x + y$
- c) $U = 2x \cdot y$
- d) $U = 3x$



4. Pan Smutný má rád čokoládu. Přitom je mu jedno jestli konzumuje Milku nebo Orion. Pan Smutný ovšem nesní více než 7 čokolád týdně, i kdyby je měl zdarma.

- a) Nakreslete indifferenční křivku pana Smutného pro tyto dva druhy čokolády. Určete mezní míru substituce ve spotřebě
- b) Předpokládejme nyní, že užitková funkce pana Smutného má tvar $U=4x + 2y$. Kde x je Milka a y je Orion. Kterou čokoládu má pan Smutný nyní raději. Jaká je mezní míra substituce ve spotřebě? Zakreslete indifferenční křivky pro tento případ
- c) Nakreslete indifferenční křivku pro ostatní statky a čokoládu
- d) Načrtněte křivku celkového a mezního užítku pro čokoládu

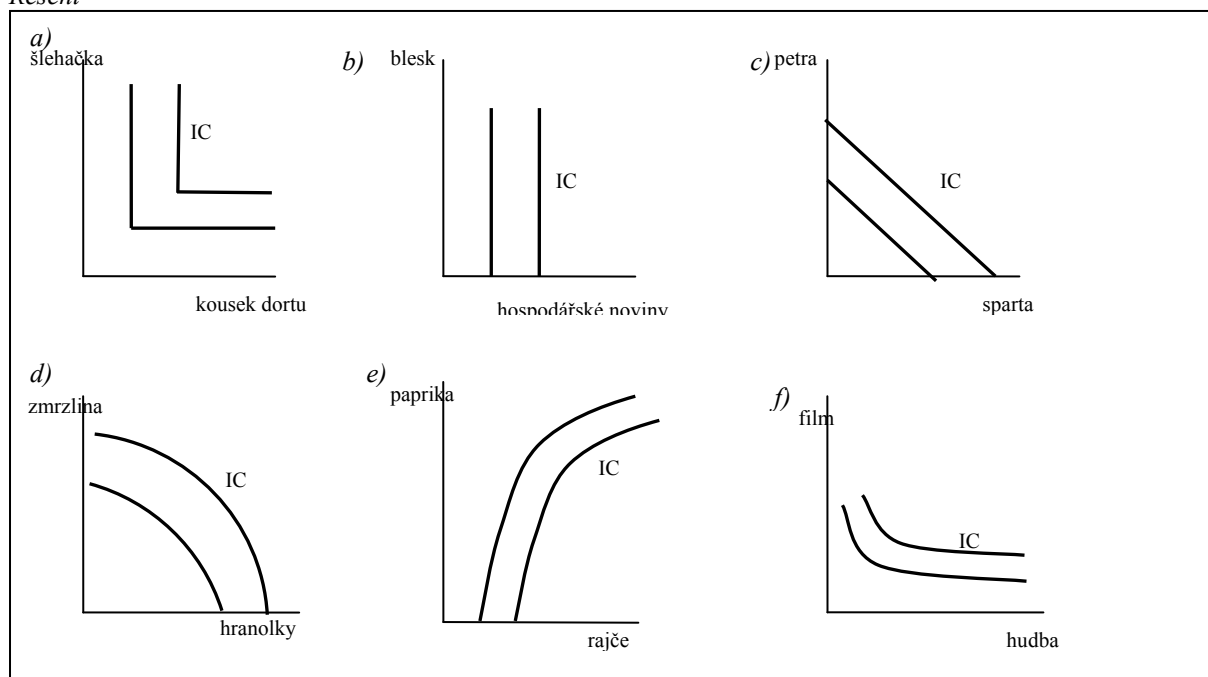
Řešení



5. Nakreslete indifferenční křivky pro následující spotřební situace a vysvětlete.

- Jana má ráda dort jen se šlehačkou, bez šlehačky jí dorty nechutnají. Na jeden kousek dortu potřebuje 1 šlehačku.
- Pan Novák rád čte Hospodářské noviny, Blesk ho však vůbec nezajímá
- Petr je silný kuřák a na značce cigaret mu nezáleží, je mu jedno jestli kouří Petry nebo Sparty
- Karel má rád zmrzlinu a hranolky. Přitom ale nechce tyto dvě věci konzumovat najednou
- Lenka má ráda rajčata. Po paprice je jí špatně.
- Petr se rád dívá na filmy, hudbu poslouchá jenom občas.

Řešení

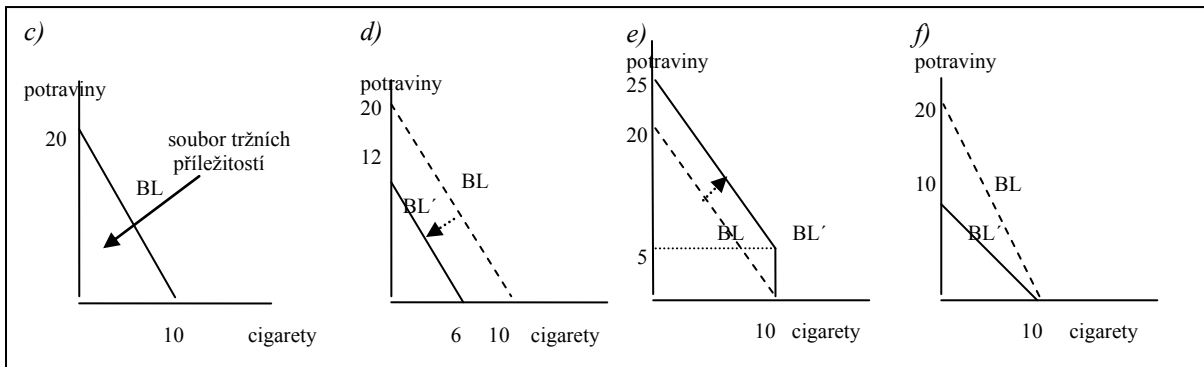


6. Pan Novák jde nakupovat do potravin. Za nákup hodlá utratit 600 korun. Cigarety (x) stojí 60 Kč/krabička a potraviny (y) stojí v průměru 30 Kč/kus.

- Určete mezní míru substituce ve směně
- Zapište linii rozpočtu pana Nováka a soubor tržních příležitostí
- Zakreslete linii rozpočtu a vyznačte soubor tržních příležitostí pana Nováka
- Jak se změní linie rozpočtu, pokud bude pan Novák ochotný vydat za nákup jen 360 korun?
- Vláda se rozhodla, že bude lidem dávat lístky na základní potraviny v nominální hodnotě 150 korun. Jak to změní linii rozpočtu. Vycházejte z původního zadání.
- Došlo ke zdražení potravin na 60 Kč/kus. Vycházejte z původního zadání.

Řešení

- $MRS_E = -P_x/P_y = -60/30 = -2$ pokud chce pan Noha nakoupit o krabičku cigaret více, musí obětovat 2 ks potravin
- $BL: 600 = 60x + 30y$, $STP: 600 \geq 60x + 30y$

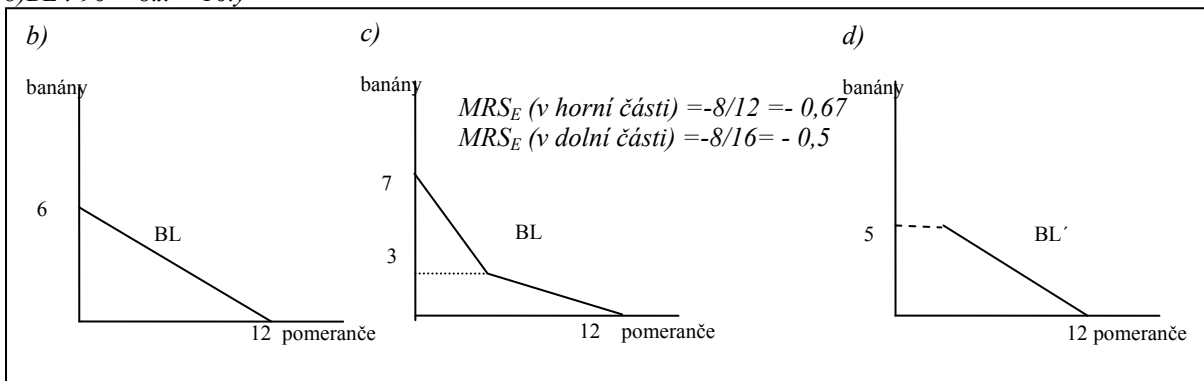


7. Opičák Ludvík má rád banány a pomeranče. V cirkuse za každé představení dostane 96 lístečků, za které si v cirkusovém obchůdku může toto ovoce koupit. Pomeranč (x) stojí 8 lístečků a banán (y) stojí 16 lístečků.

- Určete výši mezní míry substituce ve směně
- Zapište a zakreslete linii rozpočtu
- V obchůdku mají akci. Při nákupu 3 banánů dostane zákazník slevu 25% na další nakoupené banány. Jak se změní linie rozpočtu? Jak se změní MRS_E .
- Principál se rozhodl, že banány budou na přiděl. Každé zvířátko má nárok jen na 5 banánů. Zakreslete linii rozpočtu. Vycházejte z původního zadání.

a) $MRS_E = -P_x/P_y = -8/16 = -0,5$

b) $BL: 96 = 8x + 16y$



8. Paní Lukášová nakupuje kuřecí prsíčka na řízky. Její užitek ze spotřeby kuřecího je dán vztahem $TU = 300 \cdot x - 2 \cdot x^2$. Cena 1 kg kuřecího masa je 200 Kč.
- Kolik kilo kuřecího paní Lukášová nakoupí?
 - Vypočítejte výši spotřebitelského přebytku a zakreslete do grafu.

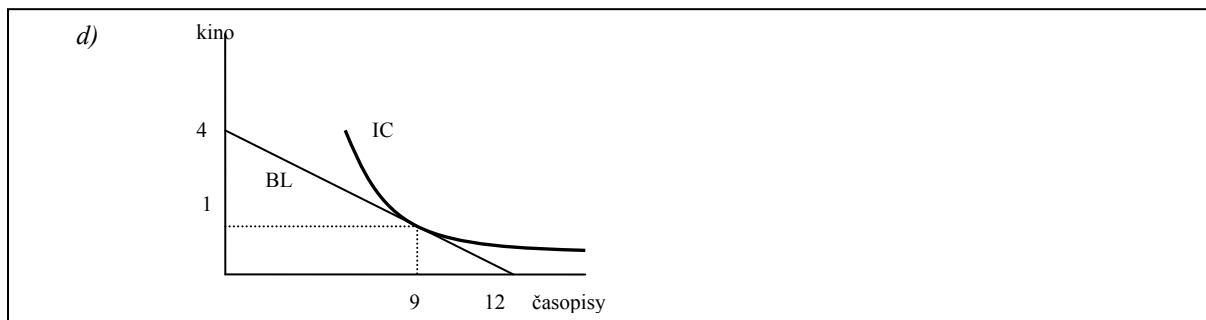
Řešení

- $x = 25$
- spotřebitelský přebytek je 1250

9. David se rozhodl na kulturu měsíčně vynaložit 1200 korun. Bude navštěvovat kino se svou přítelkyní (x) a nakupovat časopisy (y). Jeho funkce užitku má tvar $U = x \cdot y^3$. Jedna návštěva kina Karla stojí 300 korun a kniha vyjde v průměru na 100 korun.
- Určete Davidovu mezní míru substituce ve spotřebě a směně.
 - Zapište linii rozpočtu a zakreslete.
 - Vypočítejte optimální množství knih a návštěv kina, kterou David zvolí. Zakreslete.

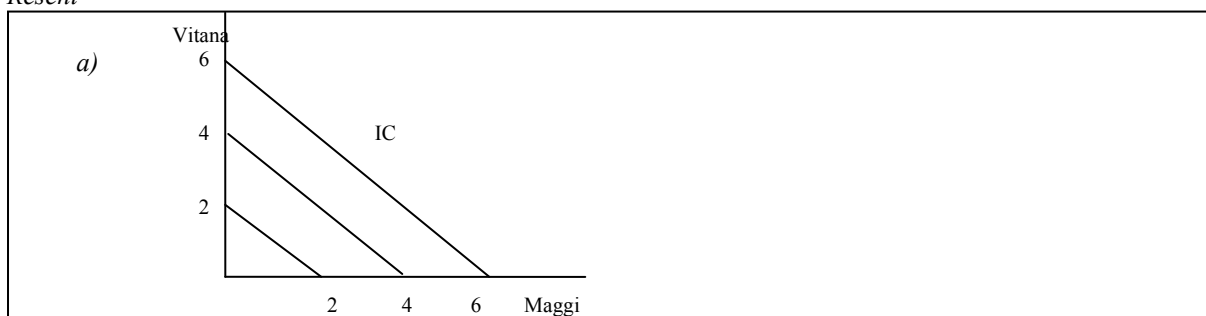
Řešení

- $MRS_E = -3$, $MRS_C = -y/3 \cdot x$
- $300 \cdot x + 100 \cdot y = 1200$
- $x = 1$, $y = 9$ – David půjde jednou do kina a koupí si 9 časopisů

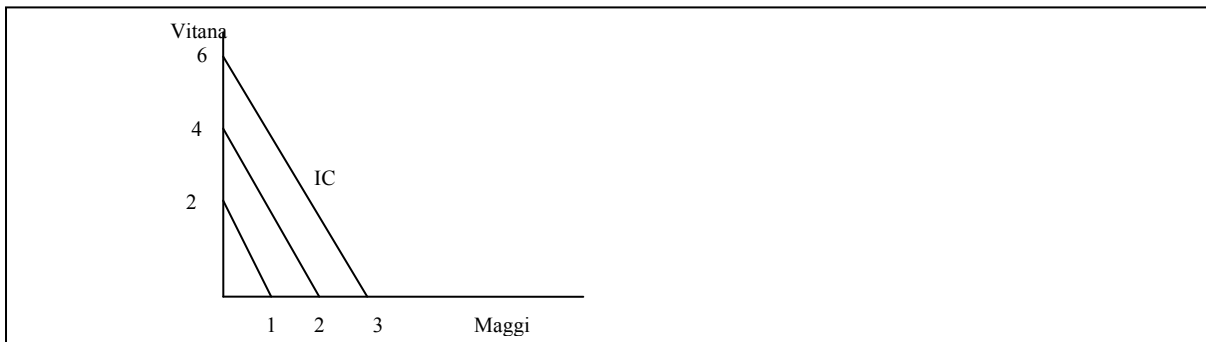


10. Paní Smutná nakupuje instantní polévky. Přitom je jí jedno jestli konzumuje Maggi (x) či Vitana (y). Její užitková funkce má tvar $U = x + y$.
- Nakreslete indifferenční křivku paní Smutné pro tyto dva statky
 - Na čem bude záviset optimální volba paní Smutné?
 - Předpokládejme, že polévka Maggi stojí 15 Kč a Vitana 10 Kč. Paní Smutná chce na nákup vynaložit 90 Kč. Určete optimální volbu paní Smutné.
 - Jaká je v optimu MRS_C a $MRSE$?
 - Jak by vypadala užitková funkce, pokud by byla za jednu polévku Maggi ochotna obětovat dvě Vitany? Zapište a zakreslete. Jaká by byla optimální volby paní Smutné (vycházejte ze zadání c))

Řešení



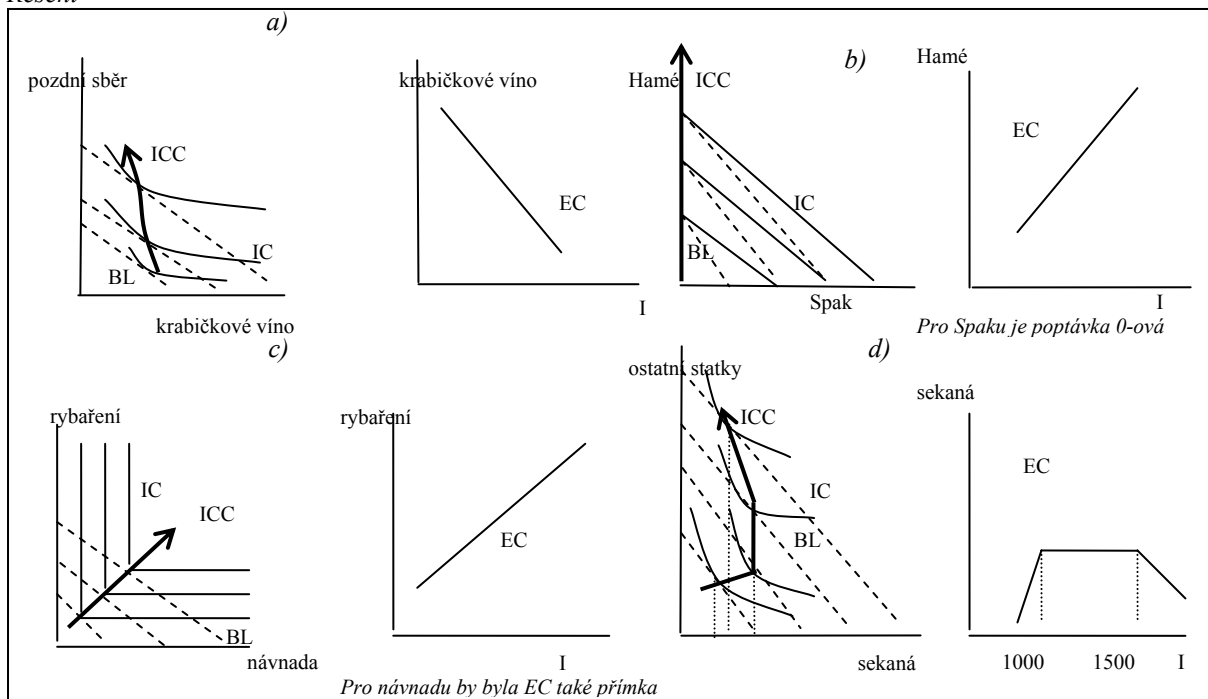
- b) na cenách statků a důchodu
- c) nakoupí 9 ks polévky Vitana
- d) $MRS_c = -1$, $MRS_e = -1,5$
- e) $U = 2x + y$, nakoupila by jen Maggi



11. Zakreslete důchodovou spotřební křivku a Engelovu křivku pro následující případy:

- a) Vzhledem k nízkému příjmu si pan Novák kupoval krabičkové neznačkové víno. Kdyby měl ovšem příjem vyšší, koupil by si pozdní sběr.
- b) Paní Černá kupuje kečup. Přitom je jí jedno, jestli koupí Hamé nebo Spak. Kečup Hamé je ovšem levnější.
- c) Karel rád chodí na ryby. Neobejde se tam ovšem bez návny.
- d) Předpokládejme, že pro Janu je sekaná do důchodu 1 000 normálním statkem, od výše důchodu 1000-1500 se nakupované množství sekané nemění a od 1500 její nakupované množství klesá.

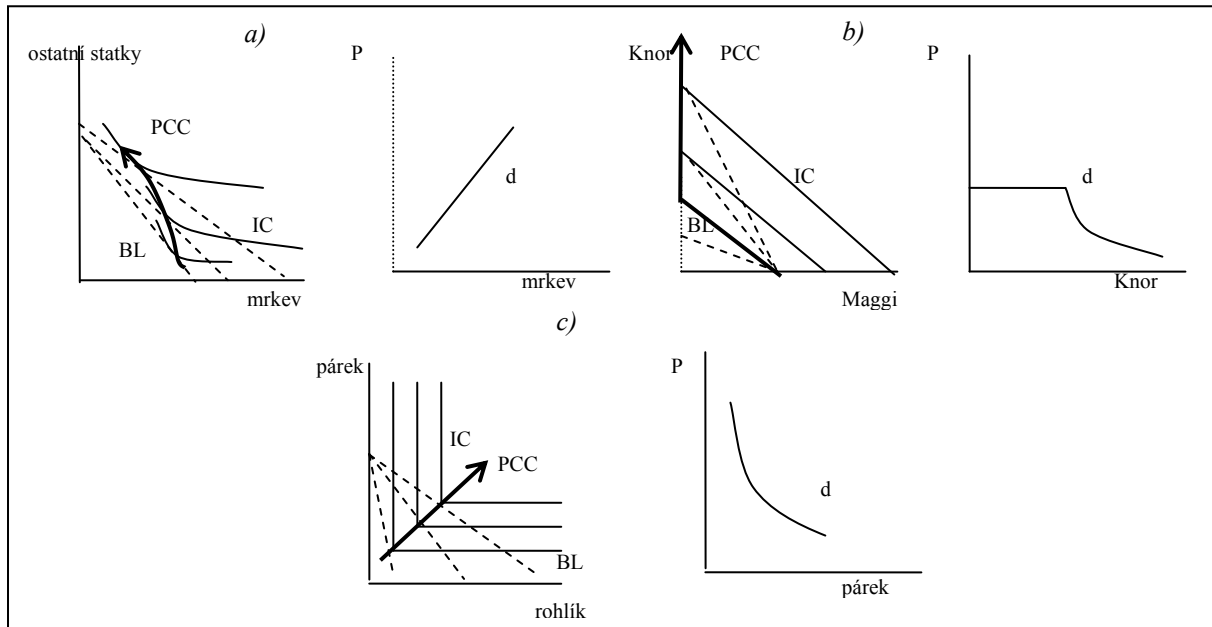
Řešení



12. Zakreslete cenovou spotřební křivku a křivku poptávky po statku x pro následující případy:

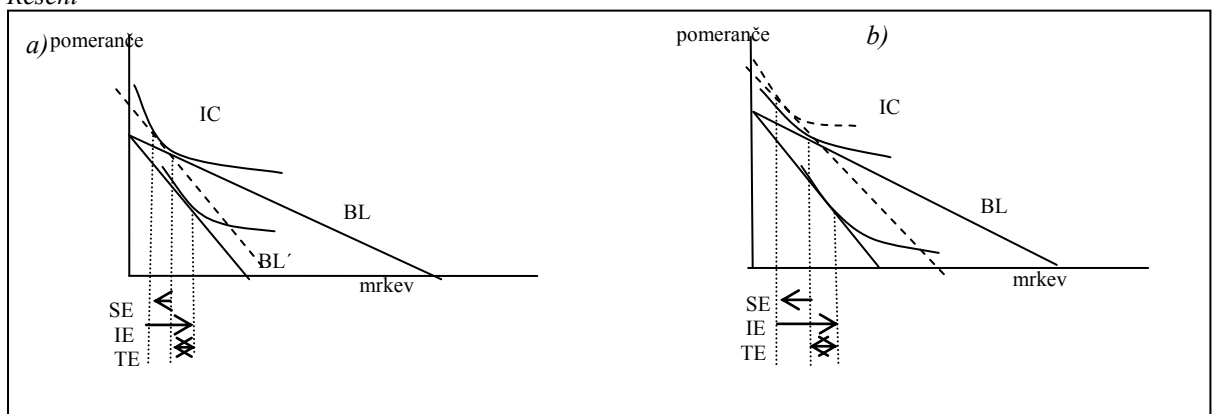
- Lenka v době svých studií jedla hodně mrkev. Byla ze zeleniny nejlevnější (v poměru k chuti) a také dobrá na oči. V zimním období, kdy mrkev zdražila, jí nakupovala více.
- Paní Slepíčková často vaří instantní polévky. Je jí přitom jedno, jestli nakoupí Maggi nebo Knor. Kupuje tu polévku, která je levnější. V supermarketu, kde paní Slepíčková nakupuje je poslední dobou Knorka výrazně levnější.
- Libor má rád párek v rohlíku. Samotné párky nejlí.

Řešení



- Pan Novotný nakupuje pomeranče a mrkev. S růstem ceny mrkve jí bude nakupovat více.
 - Použijte Hicksův rozklad a zakreslete situaci do grafu
 - Zakreslete stejnou situaci s pomocí Sluckého rozkladu
 - Jakým statkem je pro pana Novotného mrkev

Řešení

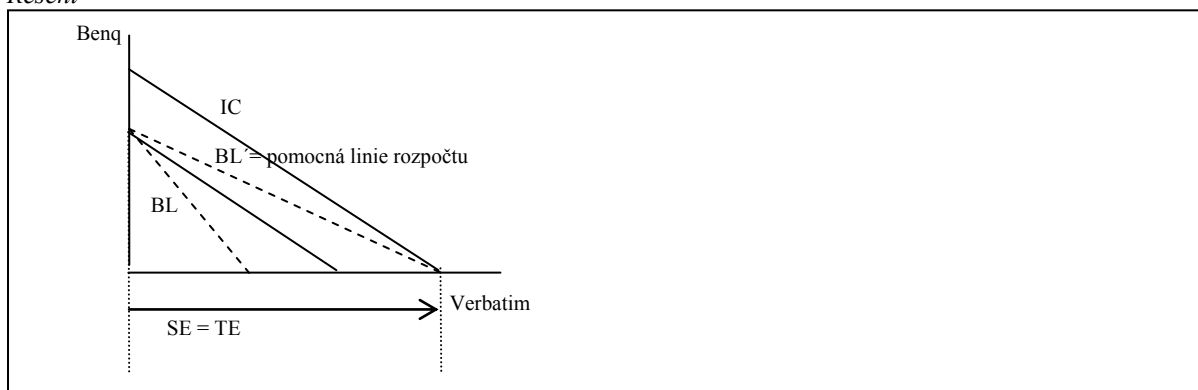


c) mrkev je Giffenovým statkem

- David často nakupuje CD. Je mu přitom jedno, jestli koupí značku Verbatim nebo Benq. Předpokládejme, že Benq byly výrazně levnější než Verbatim. Verbatim ovšem zlevnily a staly se levnější než Benq.
 - Použijte Hicksův rozklad a zakreslete situaci do grafu
 - Zakreslete stejnou situaci s pomocí Sluckého rozkladu

c) Jakým statkem je CD Verbatim?

Řešení



c) jedná se o dokonalé substituty

15. Domácnost má měsíční příjem 30 000 Kč v roce 2005 a 34 000 Kč v roce 2006. Nakupuje tři statky x, y a z. Poptávku po jednotlivých statcích ilustruje následující tabulka.

statek	2005	2006
x	2500 ks	3500 ks
y	800 ks	500 ks
z	1000 ks	1100 ks

- Vypočítejte důchodovou elasticitu poptávky po jednotlivých statcích
- Během roku 2006 cena statku x poklesla z 20 Kč na 15. To zvýšilo poptávku po tomto statku z 3500 kusů na 4 000 kusů. Poptávka po statku vzrostla také z 1100 kusů na 1300 kusů. Vypočítejte cenovou a křížovou elasticitu poptávky.
- V jakém vztahu jsou statky x a z?

Řešení

- $e_{ID}(x) = 2,666$ – statek x je luxusní statek, $e_{ID}(y) = -3,692$ – statek y je méněcenný, $e_{ID}(z) = 0,762$ – statek z je nezbytný statek
- $e_{PD}(x) = -0,466$ – poptávka je cenově neelastická, $e_{CD}(z) = -0,583$
- statky x a z jsou komplementy ($e_{CD}(z)$ je záporná)

16. Franta nakupuje na svačinu jogurty a tatranky. Cena tatranky (x) je v průměru 10 Kč, jogurt (y) stojí kolem 8 Kč. Frantův důchod dosahuje 500 Kč. Jeho poptávková funkce po tatrancích má následující tvar $x = -0,5 \cdot Px^2 + Py + 0,184 \cdot I$.

- Ze tvaru poptávkové funkce po tatrancích usud'te, jakým statkem je pro Frantu tatranka a v jakém vztahu je tatranka k jogurtu.
- Určete cenovou elasticitu poptávky po tatrancích
- Určete výši důchodové elasticity poptávky po tatrancích
- Vypočítejte výši křížové elasticity poptávky po tatrancích

Řešení

- Tatranka je statek dobrý (s růstem důchodu poptávka po x roste), tatranky a jogurty jsou substituty (s růstem ceny y roste poptávka po x)
- $e_{PD} = -2$ – poptávka je cenově elastická
- $e_{ID} = 1,84$ – tatranka je pro Frantu statek luxusní
- $e_{CD} = 0,16$ – tatranky a jogurty jsou substituty

17. Lucie je milovnicí vína. Často si kupuje portské (x), ze suchých vín má ráda veltlínské zelené (y). Lucčina funkce poptávky po vínu má tvar $U=x^{1/2} \cdot y^{1/2}$. Cena portského je v průměru 300 Kč za láhev. Veltlínské stojí kolem 100 Kč.

- Odvoďte poptávkové funkce po portském vínu a veltlínu
- Kolik Lucka koupí lahví, pokud se na nákup vína rozhodne dát 600 Kč.
- Veltlínské zdražilo na 150. Kolik lahví nyní Lucka za 600 Kč nakoupí?
- Lucka se rozhodne na nákup vydat 1800 Kč. Jak to změní její poptávku? (vycházejte z původního zadání)

Řešení

- $x = I/(2 \cdot Px)$, $y = I/(2 \cdot Py)$
- $x=1$, $y=3$ - Lucka koupí 1 láhev portského vína a 3 lahve veltlínu
- $y=2$ - Lucka po zdražení nakoupí jen dvě lahve veltlínské
- $x = 3$, $y=9$ - Lucka koupí 3 lahve portského a 9 veltlínu