

# CVIČENÍ 2: LINIE ROZPOČTU, PREFERENCE A UŽITEK

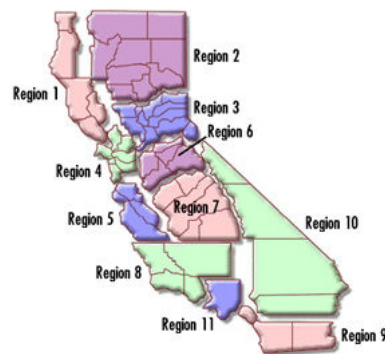
## Linie rozpočtu

- Odpovězte a vysvětlete:
  - (!) Jaká je definice linie rozpočtu a rozpočtové množiny? Napište je do matematických výrazů pro dva statky.
  - (!) Co je to kompozitní statek? K čemu nám tento pojem slouží?
  - (☺) Jaké může mít linie rozpočtu tvary?
- (!) Petr má rozpočtové omezení  $p_1x_1 + p_2x_2 = m$ , kde  $x_1$  a  $p_1$  je množství a cena statku 1 a  $x_2$  a  $p_2$  množství a ceny statku 2. Napište, jak bude vypadat nové Petrovo rozpočtové omezení, pokud dostane dávku (paušální dotaci)  $s$  ve výši poloviny svého příjmu  $m$  a zároveň je uvalena na statek 2 daň z přidané hodnoty  $t$  ve výši 50 %. Zakreslete původní a nové rozpočtové omezení do grafu.
- (!) Lucie dbá na zdravou výživu. Za své kapesné si kupuje pouze rajčata a jogurty. Pokud utratí celé své kapesné, může si dovolit přesně 15 rajčat a 2 jogurty nebo 5 rajčat a 4 jogurty.
  - Pokud by utratila celé své kapesné pouze za jogurty, kolik by si jich mohla koupit?
  - Jak velké je Luciino kapesné, pokud víme, že jedno rajče v místním konzumu stojí 2 Kč?
- (☺) Lucie má sestřenicí Nikitu. Nikita si za své kapesné kupuje plastové bazuky a mačety v místním hračkářství. Pokud utratí celý svůj rozpočet, může získat 4 bazuky a 3 mačety. Jedna bazuka stojí dvakrát tolik co jedna mačeta. Tento měsíc rodiče Nikitě dali dvojnásobné kapesné. Pokud si bude chtít nadále kupovat 4 bazuky, kolik mačet si může maximálně pořídit?
- (☺) Karel má stresující povolání. Proto chodí každý pracovní den hned po práci do cukrárny. Přijde tam vždy přesně hodinu před zavíračkou. Jí zde pouze věnečky  $V$  a trubičky  $T$ . Na útratu má každý den 150 Kč. Jeden věneček stojí ho stojí 15 Kč a jedna trubička 10 Kč. Karel nemůže jíst zákusky moc rychle. Zatímco jeden věneček sní přesně za 5 minut, trubičku jí 10 minut, protože se mu drolí. Pokud nestíhne dojít před zavíračkou, majitelka cukrárny ho vyhodí a zákusky mu sebere. Nakreslete Karlovo rozpočtové omezení a vyznačte jeho rozpočtovou množinu.
- (☺) Lada má zvláštní stravovací návyky. Jí pouze párky v rohlíku a to jen, pokud je zakoupí v pravé poledne. Párky navíc nakupuje pouze na jednom místě v Brně a na jednom místě v Praze. Ladin denní rozpočet je 50 Kč a jeden párek v rohlíku stojí 10 Kč, ať už je zakoupen v Praze nebo v Brně. Zakreslete Ladinu denní rozpočtovou množinu, kde na vodorovné ose jsou párky v rohlíku zakoupené v pravé

poledne v Praze a na svislé ose párky v rohlíku zakoupené v pravé poledne v Brně.

- (☺) V současnosti ve Spojených státech funguje systém tzv. školních obvodů (school districts). Všechny rodiny musí platit školní daně, z kterých se financují veřejné školy v daném obvodu. Pokud se rodina rozhodne poslat děti do soukromé školy, nadále platí provoz státních škol prostřednictvím školních daní. Manželé Smithovi mají příjem  $m$  a platí školní daň  $d$ . Pokud pošlou své dítě do soukromé školy, platí stále školní daň  $d$  a navíc musí platit skoukromé školné  $s$ . Předpokládejme, že je v okolí na výběr velké množství soukromých škol s libovolnou výší školného vyšší  $s > d$ . Nakreslete rozpočtové omezení Smithových s částkou  $v$ , která půjde na vzdělání jejich dítěte, na vodorovné ose a kompozitním statkem  $y$  na svislé ose. Předpokládejte přitom, že se tato částka utracená na vzdělání  $v$  bude přesně rovnat školním daním  $d$  v případě, že jejich dítě navštěvuje veřejnou školu, a školnému  $s$  v případě, že navštěvuje soukromou školu.

California School District  
Environmental Compliance Program



## Preference a užitek

- Odpovězte a vysvětlete:
  - (!) Definujte úplnost, reflexivitu a tranzitivitu. K čemu tyto předpoklady slouží?
  - (!) Definujte monotónnost a konvexnost. K čemu tyto předpoklady slouží?
  - (☺) Jsou dokonalé substituty a dokonalé komplementy striktně konvexní?
  - (!) Co je to nežádoucí statek? Jak bude vypadat jeho indifferenční křivka?
  - (☺) Co je to bod nasycení? Jsou preference s bodem nasycení monotónní?

9. Odpovězte a vysvětlete:
- (!) Jak funguje užitková funkce?
  - (!) Zapište do vzorce nějaký příklad pro každou z následujících užitkových funkcí: dokonalé substituty, dokonalé komplementy, kvazilineární preference, Cobb-Douglasovy preference.
  - (!) Co je to monotónní transformace užitkové funkce? Uveďte příklad této transformace?
  - (!) Co je to mezní míra substituce? Jaká je její interpretace?
10. (!) Alenka z říše divů spotřebovává pouze houby  $h$  a dortíky  $d$ . Alenčiny indifferenční křivky mají rovnici  $d = \text{konstanta} - 3\sqrt{h}$ , kde vyšší konstanta odpovídá vyšší indifferenční křivce.
- Napište nějakou Alenčinu užitkovou funkci. Jak se jmenují tyto preference?
  - Spočítejte mezní míru substituce v bodech  $(h, d) = (4, 9)$  a  $(9, 12)$ .
  - Vyazuje tato Alenčina indifferenční křivka klesající mezní míru substituce?
11. (!) Udo chodí každý rok na Oktoberfest s kolegou z práce Jürgenem. Udo má rád pivo a pije ho rychle. Je mu jedno, jestli ho pije z püllitru nebo z tupláku. Naproti tomu Jürgen je „Feinschmecker“ a nemá rád zvětralé pivo. Když mu Udo přinese tuplák, vypije polovinu a polovinu vylije pod stůl.
- Pokud počet püllitrů označíme  $p$  a počet tupláků  $t$ , jak by mohla vypadat Udova a Jürgenova užitková funkce?
  - Jakou budou mít mezní míru substituce, pokud počet tupláků vyznačíme na vodorovné ose?
12. (©) Kromě piva spotřebovává Udo také bavorské klobásy. Preferuje vždy více piva před méně pivem, ale z klobásek se mu časem začne dělat špatně. Dokud jich sní méně než 20, chutnají mu tak, že by byl ochotný je směňovat v konstantním poměru 2 klobásy za 1 pivo. Pak se jich ale přejí a každou další klobásu by byl ochotný sníst jen v případě, že by si k němu dal jedno pivo. Udo obvykle za večer na Oktoberfestu vypije 10 piv a sní 10 klobás. Dnes Udo na soutěži jedlíků spořádal 24 klobás. Kolik si bude muset dát piv, aby se cítil stejně dobře jako obvykle?
13. (©) Kamila Pilná chce mít vždy co nejvíce bodů. Chodí na cvičení k Ing. Slavíkovi, který má na cvičeních dvě průběžné písemky. Do konečné známky však počítá pouze body z písemky, která dopadla lépe.
- Napište její užitkovou funkci, pokud  $b_1$  jsou body z první a  $b_2$  body z druhé písemky. Jaký tvar budou mít Kamiliny nějakou indifferenční křivky nad kombinacemi bodů z první a druhé písemky?
  - Jak bude vypadat její užitková funkce, pokud bude chodit do cvičení k Ing. Krkavcovi, který naopak započítává pouze horší výsledek z obou písemek? Jaký tvar budou mít její indifferenční křivky?
14. (©) Dr. Dobrák má 3 průběžné písemky. Nejhorší skóre z těchto tří písemek pak nepočítá a dává každému studentu jeho průměrné skóre ze dvou zbývajících písemek. Jedna z jeho studentek dostala 70 ze své první písemky.  $x_2$  je skóre z její druhé písemky a  $x_3$  je skóre z její třetí písemky. Nakreslete její indifferenční křivku, která bude procházet bodem  $(x_2, x_3) = (50, 80)$ .
15. (©) Toto jsou užitkové funkce vybraných pohádkových postav:
- Rampa McQuack:  $U(x, y) = xy$ ;  
 Jerry:  $U(x, y) = xy(1 - xy)$ ;  
 Tom:  $U(x, y) = 1000xy + 2000$ ;  
 Dulík:  $U(x, y) = -1/(10 + xy)$ ;  
 Pat:  $U(x, y) = x/y$ ;  
 Mat:  $U(x, y) = -xy$ .
- Které postavy mají stejný tvar indifferenčních křivek jako Rampa McQuack?
  - Které postavy mají stejné preference jako Rampa McQuack?
16. (©) Tan Tee má rád silný zelený čaj, čím silnější, tím lepší. Síla čaje se měří počtem čajových lístků  $x$  v konvici. Nedokáže však rozlišit malé rozdíly. V průběhu let jeho žena zjistila, že Tan Tee preferuje čaj  $s$   $x$  lístky před čajem  $s$   $x'$  lístky (tedy  $x \succ x'$ ), pouze pokud  $x - x' > 2$ . Jinak je mezi těmito dvěma čaji indifferenční (tedy  $x \sim x'$ ).
- Ukažte na příkladu, že  $\sim$  není pro Tan Tee tranzitivní.
  - Ukažte, že  $\succ$  je pro Tan Tee tranzitivní.
17. (©) Předpokládejme, že preference jsou monotónní a konvexní. Jak by vypadaly indifferenční křivky u (nedokonalých) substitutů a komplementů? Vymyslete situaci, kdy by mohly být u jednoho spotřebitele dva statky (např. rohlík a bábovka) pro nízký užitek substituty a pro vysoký komplementy?

# VÝSLEDKY

## Linie rozpočtu

2.  $p_1x_1 + p_2(1+t)x_2 = m + s$   
 $p_1x_1 + 1,5p_2x_2 = 1,5m$
3. (a) 5.  
(b) 50 Kč.
4. 14.

## Preference a užitek

10. (a)  $U(d, h) = d + 3\sqrt{h}$ . Kvazilineární preference.  
(b) Pro  $h = 4$ ,  $MRS = -3/4$ , a pro  $h = 9$ ,  $MRS = -1/2$ .  
(c) Ano.
11. (a) Udo:  $U(p, t) = p + 2t$ ; Jürgen:  $U(p, t) = p + t$ .  
(b) Udo:  $-2$ , Jürgen:  $-1$ .
12. 9.
13. (a)  $U(b_1, b_2) = \max\{b_1, b_2\}$ . Indiferenční křivky budou mít tvar obráceného písemene L – úsečky doleva a dolů od zlomu.  
(b)  $U(b_1, b_2) = \min\{b_1, b_2\}$ . Indiferenční křivky budou mít tvar písemene L.
14. Indiferenční křivka se bude skládat ze tří úseček. První povede z bodu  $(x_2, x_3) = (0, 80)$  do bodu  $(70, 80)$ , druhá z  $(70, 80)$  do  $(80, 70)$  a třetí z  $(80, 70)$  do  $(80, 0)$ .
15. (a) Tom, Jerry, Mat a Dulík.  
(b) Tom a Dulík.