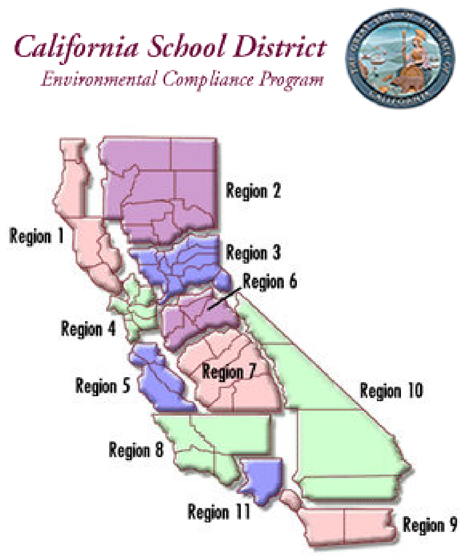
CVIČENÍ 2: LINIE ROZPOČTU, PREFERENCE A UŽITEK

Linie rozpočtu

1. (!) Petr má rozpočtové omezení $p_1x_1 + p_2x_2 = m$.
   (a) 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.
   (b) Jak bude vypadat nové rozpočtové omezení z (a), když převedeme statek 2 na numeraire? Pokud je statek 2 určitý produkt, např. rohlík, je zároveň kompozitním statkem? Vysvětlete.
2. (!) 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.
   (a) Pokud by utratila celé své kapesné pouze za jogurty, kolik by si jich mohla koupit?
   (b) Jak velké je Luciino kapesné, pokud víme, že jedno rajče v místním konzumu stojí 2 Kč?
3. (!) Lucie má sestřenici 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?
4. (☺) Šalamoun je nejmoudřejší člověk na světě. Každý den udílí lidem rady. Za den může udělit maximálně 30 rad a za každou dostane jeden šekel stříbra. Šalamoun nepotřebuje jíst ani pít, jeho jediným životním cílem je postavit chrám. Jedna cihla do chrámu stojí 3 šekele.
   (a) Napište rovnici Šalamounova denního rozpočtového omezení. Nakreslete Šalamounovu linii rozpočtu, u které bude na vodorovné počet rad R a na svislé ose počet cihel C. Vyznačte rozpočtovou množinu.
   (b) Jak se změní rozpočtové omezení a linie rozpočtu, pokud bude mít Šalamoun kromě příjmu z udílení rad ještě příjem z daní, který obnáší 90 šekelů za den?
   (c) Jak se změní rozpočtové omezení a linie rozpočtu z bodu (b), pokud bude ze svého příjmu z udílení rad odvádět chrámovou daň ve výši 20 %?
5. (☺) 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 nestihne dojíst před zavíračkou, majitelka cukrárny ho vyhodí a zákusky mu sebere. Nakreslete Karlovo rozpočtové omezení a vyznačte jeho rozpočtovou množinu.
6. (☺) 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.
7. (☺) 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.



Preference a užitek

8. (!) Odpovězte na následující otázky:
   (a) Proč předpokládáme, že preferenční relace spotřebitele je tranzitivní, úplná a reflexivní?
   (b) Proč zavádíme předpoklad monotónosti a konvexnosti? Jsou tyto předpoklady realistické?
   (c) Jak funguje užitková funkce? Co je to monotónní transformace užitkové funkce?
   (d) Co je to mezní míra substituce? Jaká je její interpretace?
9. (!) Alenka z říše divů spotřebovává pouze houby h a dortíky d. Alenčiny indiferenční křivky mají rovnici $d = \text{konstanta} - 3\sqrt{h}$, kde vyšší konstanta odpovídá vyšší indiferenční křivce.
   (a) Napište Alenčinu užitkovou funkci. Jak se jmenují tyto preference?
   (b) Spočítejte mezní míru substituce v bodech $(h, d) = (4, 9)$ a $(9, 12)$.
   (c) Vykazuje tato Alenčina indiferenční křivka klesající mezní míru substituce?
10. (!) Kamila Pilná chce mít vždy co nejvíc 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.
    (a) Napište její užitkovou funkci, pokud b_1 jsou body z první a b_2 body z druhé písemky. Jaký tvar budou mít Kamiliny indiferenční křivky mezi kombinacemi bodů z první a druhé písemky?
    (b) 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 indiferenční křivky?
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 půllitru 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.
    (a) Pokud počet půllitrů označíme p a počet tupláků t, jak by mohla vypadat Udova a Jürgenova užitková funkce?
    (b) Jakou budou mít mezní míru substituce, pokud počet tupláků vyznačíme na vodorovné ose?
12. (☺) Kromě piva spotřebovává Udo také bavorské klobásky. 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 klobásky 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 cítit stejně dobře jako obvykle?
13. (☺) 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 indiferenční křivku, která bude procházet bodem $(x_2, x_3) = (50, 80)$.
14. (☺) 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: $U(x, y) = -xy$.
    (a) Které postavy mají stejný tvar indiferenčních křivek jako Rampa McQuack?
    (b) Které postavy mají stejné preference jako Rampa McQuack?
15. (☺) 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 indiferentní (tedy $x \sim x'$).
    (a) Ukažte na příkladu, že $\sim$ není pro Tan Tee tranzitivní.
    (b) Ukažte, že $\succ$ je pro Tan Tee tranzitivní.
16. (☺) Fifinka a Bobík se vrací po tůře na horách domů vlakem. Ve vlaku je hrozné vedro. Pro oba dva je velmi nepříjemné mít na sobě těžké horské boty. Problém spočívá v tom, že oběma (i Fifince!) strašně smrdí nohy. Nyní se rozhodují, kolik času budou mít pohorky na noze (vodorovná osa) a kolik času je budou mít na sobě pouze ponožky. Nakreslete tvar Fifinčiných a Bobíkových indiferenčních křivek a směr preferencí, pokud víte, že Fifince vadí, že smrdí, když na sobě nemá boty, zatímco Bobíkovi je to uplně jedno.
    (a) Předpokládejte přitom, že mají oba konvexní preference.
    (b) Jak budou vypadat jejich indiferenční křivky, pokud nemají nutně konvexní preference.
17. (☺) Předpokládejme, že preference jsou monotónní a konvexní. Jak by vypadaly indiferenční 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

1. (a) $p_1x_1 + p_2(1+t)x_2 = m + s$
   $p_1x_1 + 1,5p_2x_2 = 1,5m$
   (b) –
2. (a) 5.
   (b) 50 Kč.
3. 14.
4. (a) $3C - R = 0$ nebo $C = \frac{1}{3}R$ pro $R \in \langle 0, 30 \rangle$, úsečka rostoucí z bodu $(R, C) =$ (0, 0) do bodu (30,10). Trojúhelníková plocha pod úsečkou.
   (b) $3C - R = 90$ nebo $C = \frac{1}{3}R + 30$ pro $R \in \langle 0, 30 \rangle$, úsečka rostoucí z bodu $(R, C) =$ (0, 30) do bodu (30,40).
   (c) $3C - 0,8R = 90$ nebo $C = \frac{4}{15}R + 30$ pro $R \in \langle 0, 30 \rangle$, úsečka rostoucí z bodu $(R, C) =$ (0, 30) do bodu (30,38).
5. V grafu budou dvě „linie rozpočtu“ - peněžní linie rozpočtu z bodu $(V; T) =$ (10; 0) do (0; 15) a časová z (12; 0) do (0; 6). Karlova linie rozpočtu bude zalomená část těchto dvou linií z bodu $(V; T) =$ (10; 0) do (9; 1,5) a z bodu (9; 1,5) do bodu (0; 6). Jeho rozpočtová množina bude ležet pod touto zalomenou linií rozpočtu.

Preference a užitek

9. (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.
10. (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.
11. (a) Udo: $U(p, t) = p + 2t$; Jürgen: $U(p, t) = p + t$.
    (b) Udo: -2, Jürgen: -1.
12. 9.
13. 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).
14. (a) Tom, Jerry, Mat a Dulík.
    (b) Tom a Dulík.