

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 indiferenční křivka?
 - (☉) Co je to bod nasycení? Jsou preference s bodem nasycení monotónní?

9. Odpovězte a vysvětlete:
- (!) Jak funguje užítková funkce?
 - (!) Co je to monotónní transformace užítkové funkce? Uveďte příklad této transformace?
 - (☉) Zapište do vzorce nějaký příklad pro každou z následujících užítkových funkcí: dokonalé substituty, dokonalé komplementy, kvazilineární preference, Cobb-Douglasovy preference.
 - (☉) 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 užítkovou 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 užítková 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 užítkovou 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 užítková 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 užítkové 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.