CVIČENÍ 8: MINIMALIZACE NÁKLADŮ A NÁKLADOVÉ KŘIVKY

1. (!) Odpovězte a vysvětlete:
   (a) (!) V čem spočívá rozdíl mezi maximalizací zisku a minimalizací nákladů?
   (b) (!) Jaký je rozdíl mezi poptávkou po vstupu a podmíněnou poptávkou po vstupu?
   (c) (!) Znázorněte minimalizaci nákladů graficky.
   (d) (!) Jak je definovaná nákladová funkce?
   (e) (!) Jak jsou definované průměrné a mezní náklady?
   (f) (!) Jaký je rozdíl mezi fixními, kvazifixními a variabilními náklady?

Minimalizace nákladů

2. (!) Copycentrum vyrábí kopie s denní produkční funkcí $f(L, K) = 500\sqrt{2LK}$, kde L je počet hodin práce a K je počet hodin kopírek. Náklady na hodinu práce jsou 200 Kč a náklady na hodinu kopírky jsou 100 Kč.
   (a) Napište rovnici izokosty. Nakreslete do grafu izokostu pro náklady 5 000 Kč, kde hodiny práce L budou na vodorovné ose. Jaký bude sklon této izokosty?
   (b) Pokud chce firma minimalizovat náklady, kolik hodin kopírky bude připadat na každou hodinu práce? Kolik hodin práce a kopírky bude potřeba na výrobu y kopií?
   (c) Jaké budou celkové náklady potřebné pro výrobu 10 000 kopií? Do grafu z bodu (a) nakreslete izokvantu odpovídající produkci 10 000 kopií (tvar stačí přibližně), izokostu odpovídající těmto nákladům a vyznačte optimální kombinaci výrobních faktorů.
3. (!) Faginova zlodějská banda se specializuje na kradení peněženek. Tento nekalý podnik má produkční funkci $f(x_1, x_2) = 3x_1 + x_2$, kde x_1 jsou hodiny práce zkušených kapsářů a x_2 jsou hodiny práce nezkušených kapsářů. Hodina práce zkušených kapsářů stojí Fagina 2 libry a hodina práce nezkušených kapsářů ho stojí 1 libru.
   (a) Jaké budou Faginovy náklady na ukradení 30 peněženek? Nakreslete tuto minimalizaci nákladů do grafu.
   (b) Jaké budou Faginovy náklady na ukradení 30 peněženek, pokud ho hodina práce zkušených kapsářů bude stát 4 libry? Zakreslete změnu do grafu z bodu (a).
4. (!) Umělecký řezbář vyrábí dřevěné figurky podle produkční funkce $f(L, D) = \min\{L/4, D\}$, kde L jsou dny práce a D jsou hranoly lipového dřeva. Jaké budou náklady výroby 10 figurek, když ho hranol dřeva stojí 50 Kč a za den práce by si jinde vydělal 600 Kč? Zakreslete tuto minimalizaci nákladů do grafu.
5. (☺) Firma LIMO používá při výrobě limonády dva vstupy. Když jsou ceny vstupů $(w_1, w_2) = (150, 70)$, firma používá množství vstupů $(x_1, x_2) = (15, 45)$. Když jsou ceny vstupů $(w_1', w_2') = (120, 240)$, firma používá množství vstupů $(x_1', x_2') = (40, 15)$. V obou případech je množství výstupu stejné. Je toto chování konzistentní se slabým axiomem minimalizace nákladů (WACM)?
6. (☺) Firma XYZ používá tři výrobní faktory x, y a z. Má produkční funkci $f(x, y, z) = (x+y)^{1/2}z^{1/2}$. Ceny těchto výrobních faktorů jsou $w_x = 100$ Kč, $w_y = 200$ Kč a $w_z = 300$ Kč. Kolikrát se zvýší celkové náklady, když se w_y zdvojnásobí?
7. (☺) Firma ABCD používá 4 vstupy a, b, c a d. Jejich ceny jsou $w_a = 5$, $w_b = 1$, $w_c = 2$ a $w_d = 3$.
   (a) Jaké jsou minimální náklady na výrobu 1 jednotky produktu, jestliže má tato firma produkční funkci $f(a, b, c, d) = \min\{a + b, c + d\}$?
   (b) Jaké jsou minimální náklady na výrobu 1 jednotky produktu, jestliže její produkční funkce má tvar $f(a, b, c, d) = \min\{a, b\} + \min\{c, d\}$?
8. (☺) Předpokládejte, že se jablečný džus vyrábí následovně. Koše jablek J se pěstují podle produkční funkce $J = P^{1/2}S^{1/2}$, kde P jsou hodiny práce a S je počet stromů. Litry jablečného džusu D se vyrábí z jablek podle produkční funkce $D = \min\{5J, 10P\}$. Pokud je cena stromu 20 Kč a cena práce 80 Kč za hodinu, jaké jsou náklady na produkci litru jablečného džusu?
9. (☺) Použijte graf znázorňující minimalizaci nákladů k vysvětlení následujících otázek:
   (a) Proč se k vypěstování stejné produkce v zemědělství v bohatých zemích používá méně práce než v chudých zemích. Do grafu nakreslete optimální kombinace práce a kapitálu potřebné k vypěstování stejného množství plodin v bohaté a chudé zemi. Vysvětlete.

(b) Proč členové odborů, kteří vydělávají podstatně víc než je minimální mzda, podporují zákony o minimální mzdě? Předpokládejte, že členové odborů jsou spíše kvalifikovaná pracovní síla a nečlenové odborů spíše nekvalifikovaná pracovní síla. Do grafu nakreslete kombinaci kvalifikované a nekvalifikované pracovní síly potřebné k výrobě stejného množství produkce. Vysvětlete.

Nákladové křivky

10. (!) Máme dvě firmy A a B s krátkodobými produkčními funkcemi $f_A(x) = 20x$ a $f_B(x) = 20\sqrt{x}$, kde x je množství jediného vstupu, který firmy používají ve výrobě. Cena tohoto vstupu je $w = 1$.
    (a) Spočítejte funkce mezního produktu $MP(x)$ těchto firem.
    (b) Spočítejte funkce krátkodobých mezních nákladů $MC(y)$ u těchto firem.
11. (!) Firma má mezní náklady $MC = 7y$. Jaké jsou celkové variabilní náklady této firmy při produkci 10 jednotek?
12. (!) Dlouhodobá produkční funkce jedné firmy je $y = \min\{M, L^{1/2}\}$, kde M je množství strojů a L je množství práce, které používá. Cena práce je 100 Kč a cena stroje 200 Kč. Jaká bude funkce dlouhodobých mezních nákladů?
13. (☺) Firma má dva závody. První závod má nákladovou funkci $c_1(y_1) = 4y_1^2 + 10$ a druhý závod má nákladovou funkci $c_2(y_2) = 5y_2^2 + 20$. Pokud chce tato firma vyrobit 36 jednotek produkce s minimálními náklady, jak rozdělí produkci mezi jednotlivé závody?
14. (☺) Firma má následující nákladovou funkci: $c(y) = (4/3)y^3 - 4y^2 + 130y + 100$. Napište funkce
    (a) fixních nákladů F,
    (b) variabilních nákladů v_c,
    (c) průměrných variabilních nákladů AVC,
    (d) průměrných fixních nákladů AFC,
    (e) průměrných nákladů AC,
    (f) mezních nákladů MC.
15. (☺) Máme stejnou nákladovou funkci jako v předchozím příkladu.
    (a) Pro jakou velikost výstupu se rovnají mezní náklady MC a průměrné variabilní náklady AVC?
    (b) Při jakém výstupu bude funkce AVC minimální?
    (c) Při jakém výstupu bude funkce MC minimální?
    (d) Nakreslete graf s následujícími nákladovými funkcemi z předchozího příkladu: AVC, AFC, AC, MC.
16. (☺) Paul Samuelson změnil svůj studijný obor z fyziky na ekonomii. Říká se, že Robert Solow poznamenal, že se touto změnou průměrné IQ obou disciplin zvýšilo. Další člověk, který zaslechl tuto poznámku, však namítl, že to není možné, protože by se muselo touto změnou zvýšit vážené průměrné IQ obou těchto disciplin dohromady, což není možné. Kdo má pravdu?

ŘEŠENÍ

Minimalizace nákladů

2. (a) $200L + 100K = C$, sklon $= -2$.

   (b) Dvě hodiny kopírky na jednu hodinu práce.
   $L = y/1\,000$ a $K = y/500$.

   (c) $c = 4\,000$ Kč.

3. (a) 20 liber.

   (b) 30 liber.

4. 24 500 Kč.

5. Ano.

6. Celkové náklady zůstanou nezměněné.

7. (a) 3

   (b) 5

8. 24 Kč.

Nákladové křivky

10. (a) $MP_A(x) = 20$ a $MP_B(x) = 10/\sqrt{x}$.

    (b) $MC_A(y) = 1/20$ a $MC_B(y) = y/200$.

11. 350.

12. $LMC = 200 + 200y$.

13. $y_1 = 20$, $y_2 = 16$.

14. (a) $F = 100$.

    (b) $c_v = (4/3)y^3 - 4y^2 + 130y$.

    (c) $AVC = (4/3)y^2 - 4y + 130$.

    (d) $AFC = 100/y$.

    (e) $AC = (4/3)y^2 - 4y + 130 + 100/y$.

    (f) $MC = 4y^2 - 8y + 130$.

15. (a) Pro $y = 0$ a $y = 3/2$.

    (b) $y = 3/2$.

    (c) $y = 1$.

    (d) –