

Přednáška 8: Teorie firmy III (nákladová funkce)

JEB003 Ekonomie I

Celkové, fixní a variabilní náklady

Fixní náklady (FC) jsou náklady, které se musí zaplatit nezávisle na úrovni výstupu (i v případě nulové výroby).

Příklad: náklady na vytápění haly, plat požárníka, účetní, pronájem továrny nebo kanceláří, platby za zařízení nebo využití licencí k výrobě, platby za využití software, úrokové platby z půjček, daně z nemovitostí (např. ze zemědělské půdy).

Variabilní náklady $VC(q)$ jsou náklady, které se s úrovní výstupu q mění.

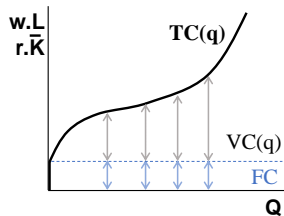
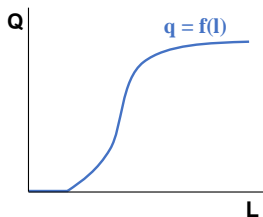
Příklad automobilky: materiál (ocel a plech na výrobu karosérií, kabely na elektroinstalaci) nebo mzdy provozních zaměstnanců (ne vrátného, ne účetní).

Celkové náklady $TC(q)$ reprezentují nejmenší objem celkových nákladů umožňující vyrobit výstup o objemu q :

$$TC(q) = FC + VC(q)$$

TC rostou s růstem q .

Nákladová a produkční funkce (1/3)

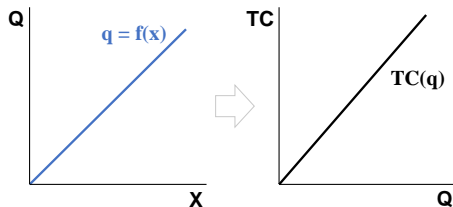


Nechť \bar{K} je fixní vstup a L je variabilní vstup (krátké období produkce má alespoň jeden fixní vstup). Průběh produkční funkce $q = f(L)$ určuje průběh nákladové funkce $TC(q)$.

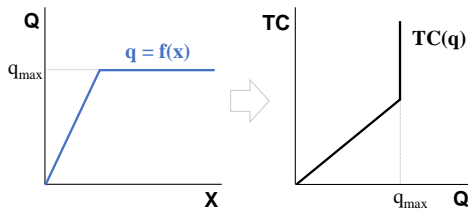
$$TC(q) = FC + VC(q) = r \cdot \bar{k} + w \cdot l$$

Fixní náklady FC na \bar{K} se s růstem objemu q nemění a existují i pro $q = 0$. Variabilní náklady na L se se změnou q mění a jsou nulové pro $q = 0$.

Nákladová a produkční funkce (2/3)

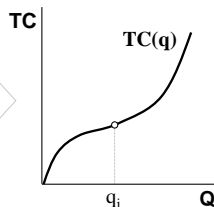
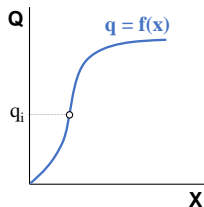


Lineární produkční funkce s nulovými fixními náklady.

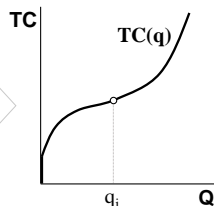
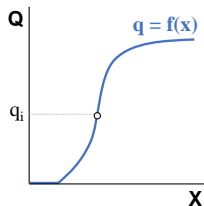


Produkční funkce $q = \min(a \cdot x, q_{\max})$ s nulovými fixními náklady.

Nákladová a produkční funkce (3/3)

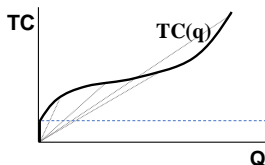
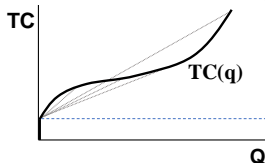
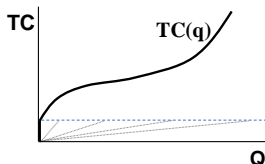


Konvexně konkávní produkční funkce s nulovými fixními náklady.



Konvexně konkávní produkční funkce s nenulovými fixními náklady.

Průměrné náklady



Průměrné fixní náklady AFC jsou fixní náklady na jednotku výstupu:

$$AFC = \frac{FC}{q} \Rightarrow AFC = \frac{r \cdot \bar{k}}{q} = \frac{r}{AP_K}$$

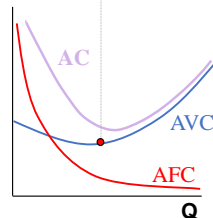
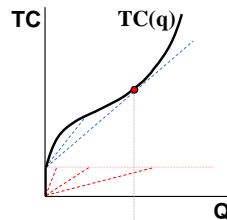
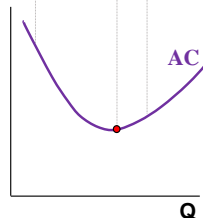
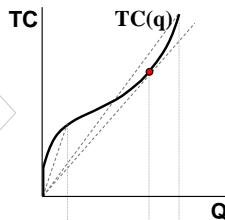
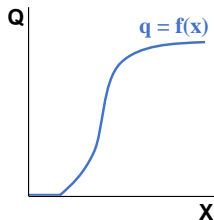
Průměrné variabilní náklady AVC jsou variabilní náklady na jednotku výstupu:

$$AVC = \frac{VC}{q} \Rightarrow AVC = \frac{w \cdot l}{q} = \frac{w}{AP_L}$$

Průměrné náklady AC jsou náklady na jednotku výstupu:

$$AC = \frac{TC}{q} = \frac{FC}{q} + \frac{VC}{q}$$

Průměrné náklady: hledání minima



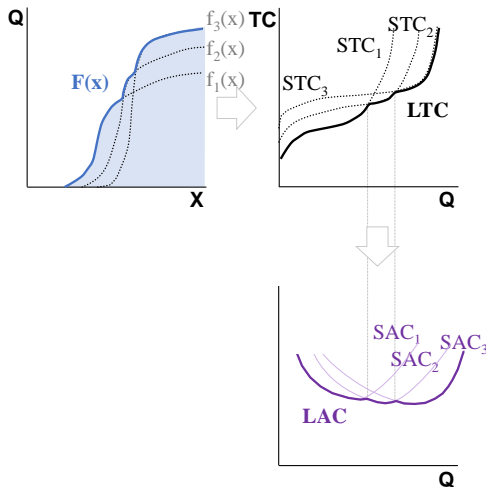
$$AC = AVC + AFC$$

(graficky vertikální součet)

S rostoucím výstupem se AC přibližují AVC (kvůli existenci AFC se nedotknou).

AVC nabývá minima dříve než AC (kvůli existenci AFC).

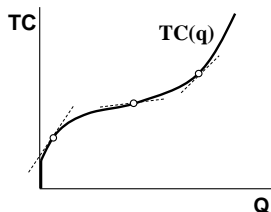
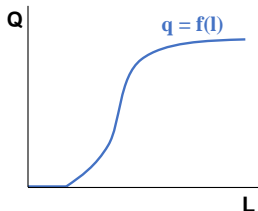
Průměrné náklady: dlouhodobá funkce



Dlouhodobá funkce

průměrných nákladů LAC je dolní obalovou křivkou k alternativním krátkodobým funkcím průměrných nákladů SAC. Lze na ní realizovat všechny možné technologické změny.

Mezní náklady



Mezní náklady MC ukazují, o kolik se změní celkové náklady, změní-li se výstup o jednotku. Aproximace mezních nákladů pro hodně malou změnu Δq :

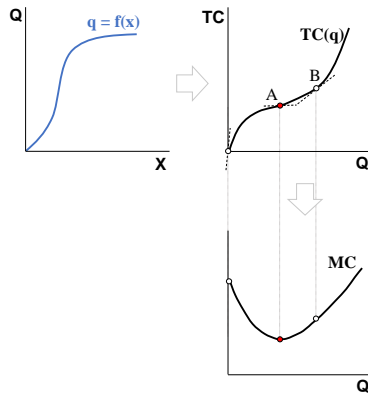
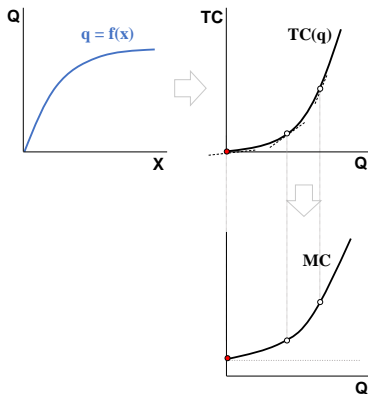
$$MC(q) = \frac{TC(q + \Delta q) - TC(q)}{\Delta q}.$$

Přesněji derivace $TC(q)$ resp. $VC(q)$ v bodě:

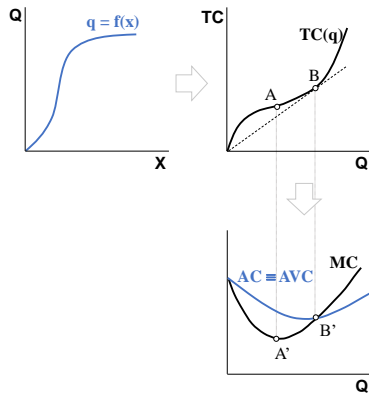
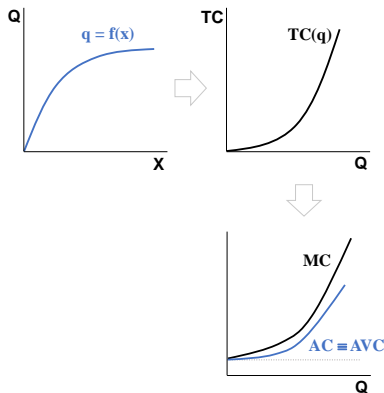
$$\begin{aligned} MC(q) &= \frac{dTC(q)}{dq} = \\ &= \frac{dFC}{dq} + \frac{dVC(q)}{dq} = \\ &= \frac{dVC(q)}{dq} = \frac{w \cdot dL}{dq} = \frac{w}{MP_L}, \end{aligned}$$

graficky směrnice tečny ke křivce TC v bodě.

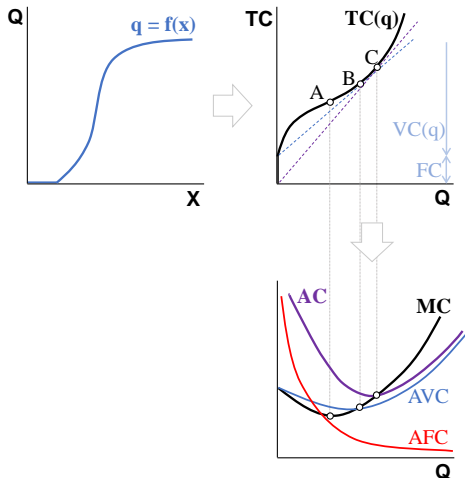
Mezní náklady: hledání minima



Vztahy mezi nákladovými funkcemi (1/2)



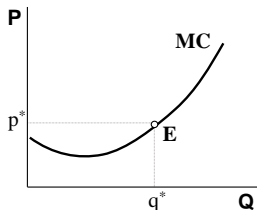
Vztahy mezi nákladovými funkcemi (2/2)



- *MC klesá*: každé další q levnější než předešlé;
- *MC roste*: každé další q dražší než předešlé;
- *AC klesá* do bodu kdy další přidaná jednotka q má vyšší *MC* než je průměr (v bodě *C* kde $MC = AC$ nabývá *AC* minimum);
- V bodě *B* kde $MC = AVC$ nabývá *AVC* minimum;
- Rozdíl *AC* a *AVC* určují *AFC*: s vyšším q se fixní náklady víc rozprostřou (průměr klesá) a *AC* se blíží *AVC*.

Ziskovost firmy: optimum

Nechť q^* je výstup maximalizující zisk.
Optimalizací:



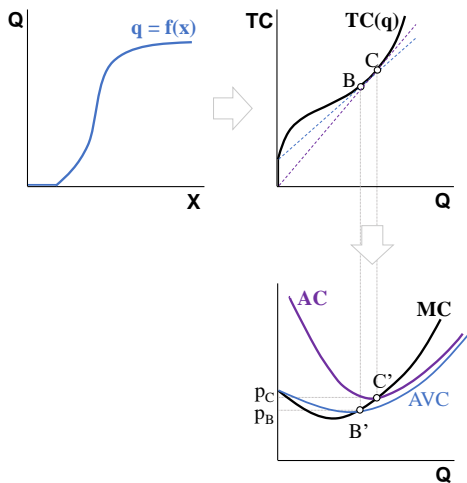
$$\max_{q \geq 0} \pi(q) = \max_{q \geq 0} p \cdot q - C(q)$$

$$\frac{d\pi(q)}{dq} = p - \frac{dC(q)}{dq} = 0$$

$$MC(q^*) = p^*$$

tj. pokud firma vyrábí (optimum není $q^* = 0$),
polohu optima určuje křivka mezních nákladů.

Ziskovost firmy: realizovatelný zisk (1/4)



Od tohoto momentu předpokládáme produkční funkci konvexně konkávní s fixními náklady.

Bod bod vyrovnání nákladů s výnosy

$$C: AC(q_C) = p_C$$

Firma pokrývá všechny náklady, čistý ekonomický zisk je nulový.

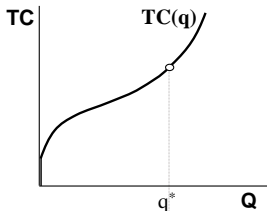
Bod ukončení činnosti

$$B: AVC(q_B) = p_B$$

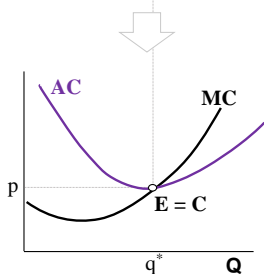
Firma pokrývá náklady jenom do výše variabilních nákladů. Pokud $p < p_B$, výnosy firmy nepokrývají ani variabilní náklady, optimální je nevyrábět.

Nabídková křivka firmy $S(p)$ kopíruje od bodu ukončení činnosti křivku mezních nákladů.

Ziskovost firmy: realizovatelný zisk (2/4)



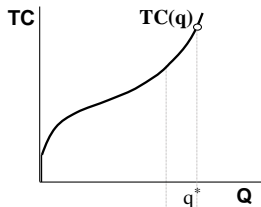
Ziskovost firmy při $p = p_C$
(optimum je bod E nebo indiferentně bod 0)



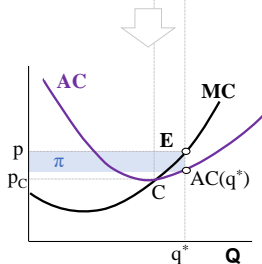
Náklady ($AC \cdot q$) a tržby ($p \cdot q$) se rovnají,
maximálně realizovatelný zisk je nulový:

$$\pi = [p - AC(q^*)] \cdot q^* = 0$$

Ziskovost firmy: realizovatelný zisk (3/4)



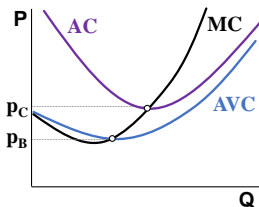
Ziskovost firmy při $p > p_c$
(optimem je bod E)



Maximálně realizovatelný zisk:

$$\pi = [p - AC(q^*)] \cdot q^* > 0$$

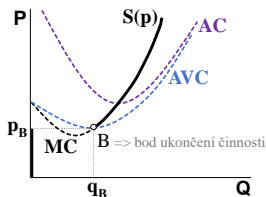
Ziskovost firmy: realizovatelný zisk (4/4)



Nechť p_C je cena pro bod vyrovnaní, p_B je cena pro bod ukončení činnosti, π je ekonomický zisk. Pokud

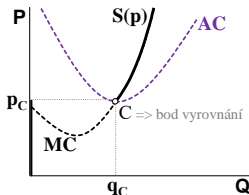
- $p > p_C$, potom $\pi > 0$ a výroba je zisková;
- $p = p_C$, potom $\pi = 0$ a výroba dosahuje nulový nadstandardní zisk;
- $p_B < p < p_C$, potom $-FC < \pi < 0$ a výroba je ztrátová (FC částečně pokryty);
- $p < p_B$, potom $\pi < -FC < 0$ a výroba je ztrátová (FC nepokryty), přičemž optimální je nevyrábět.

Ziskovost firmy: nabídka maximalizující zisk



Firma **krátkodobě**:

bud' optimalizuje objem výroby na úrovni q^* ,
kdy $MC(q^*) = p \geq p_B$ nebo (je-li $p < p_B$)
nevyrábí vůbec. Nabídková křivka $S(p)$
maximalizující zisk kopíruje křivku $MC(q)$ od
bodu ukončení činnosti.



Firma **dlouhodobě**:

bud' optimalizuje objem výroby na úrovni q^* ,
kdy $MC(q^*) = p \geq p_C$ nebo (je-li $p < p_C$)
nevyrábí vůbec. Nabídková křivka $S(p)$
maximalizující zisk kopíruje křivku $MC(q)$ od
bodu vyrovnání nákladů s výnosy.

Racionalita firmy

Racionální rozhodovatel vybírá z přípustných alternativ takové rozhodnutí, které maximalizuje jeho užitek (zisk).

Bere v úvahu **náklady příležitosti** (hodnotu nejlepší ušlé alternativy).

Příklad: ušlý zisk z odmítnuté zakázky; pokuta, které se firma vyhne instalací zřízení na snížení emisí nebo naopak ušetřené náklady na snížení emisí při placení pokuty; zvýšené riziko při odmítnutí pojištění.

Nebere v úvahu **utopené náklady** (minulé náklady, které již nelze vzít zpět a neovlivňují budoucí užitek).

Příklad: Máš drahý lístek na open-air koncert a v den koncertu prší—cena lístku nemá rozhodovat o tom jestli tam půjdeš nebo ne. Máš permanentku na lyžařský vlek, stále volné jízdy a jseš unavený—cena permanentky nemá rozhodovat o tom jestli budeš v jízdách pokračovat nebo ne.

Slovníček

(průměrné) fixní náklady > (average) fixed costs

(průměrné) variabilní náklady > (average) variable costs

průměrné/celkové náklady > average/total costs

mezní náklady > marginal costs

bod vyrovnání > break-even point

bod ukončení činnosti > shut-down point

náklady příležitosti > opportunity costs

utopené náklady > sunk costs