

Mikroekonomie I.

3MI106

Ing. Jitka Špeciánová, Ph.D.

Katedra manažerské ekonomie FPH VŠE v Praze

jitka.specanova@vse.cz

Konzultační hodiny: viz [InSIS](#)

Produkční funkce a náklady v krátkém období

Přednáška 4

Co jsou to náklady?



Pozn. Ilustrační obrázek. Obrázek vytvořen pomocí AI (DALL-E, OpenAI, 2025)

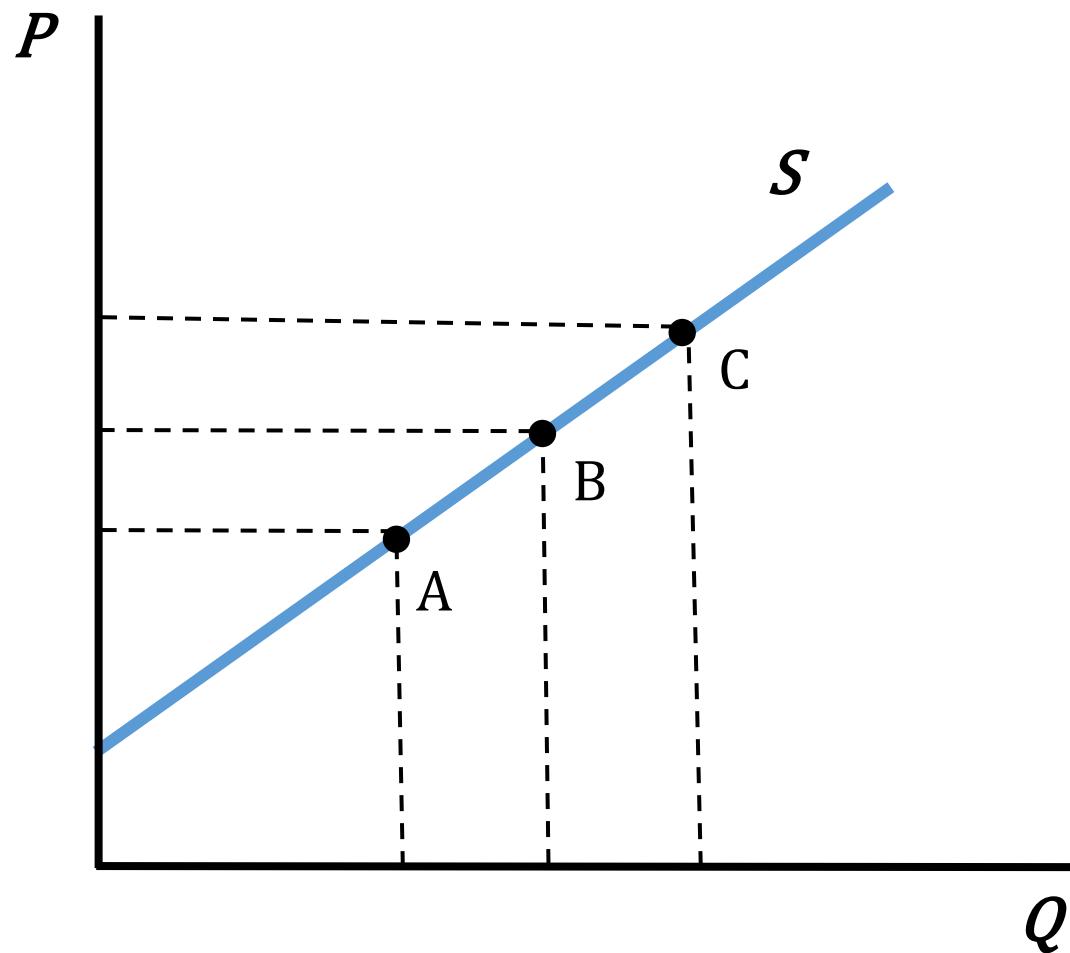
Náklady v ekonomii představují výdaje firmy na pořízení vstupů do výroby a také obětované příležitosti spojené s jejich použitím.

„Náklady nejsou jen to, co firma zaplatí, ale i to, čeho se vzdá, aby mohla vyrábět.“

Zákon rostoucí nabídky: Firmy jsou ochotny vyrábět a prodávat větší množství zboží a služeb, když je cena vyšší
→ Nabídková křivka má rostoucí tvar

Nabídka: opakování

- Grafické znázornění nabídky:
rostoucí křivka; ukazuje závislost nabízeného množství (Q) na ceně (P)
 - Vyšší cena => větší množství nabízeného zboží
 - Vyšší cena přiláká další výrobce, zvýší příjmy firmám, zisky firem, ty pak mohou nakupovat více VF a více vyrábět atp.



Celkový příjem, celkové náklady a zisk

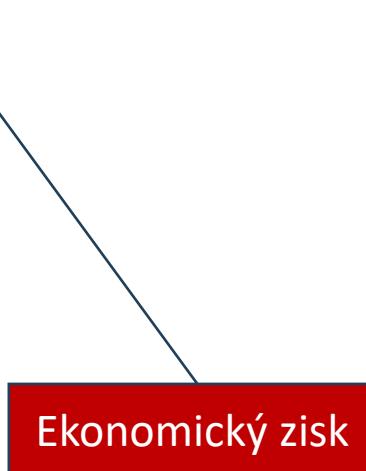
Cílem firem je **maximalizace zisku!**



- **Celkový příjem** je částka, kterou obdrží firma za prodej svých výrobků (svých výstupů); součin ceny výrobku (P) a počtu prodaných kusů (Q)
- **Celkové náklady** jsou tržně oceněné vstupy, které firma používá při výrobě

Celkový příjem, celkové náklady a zisk

Zisk = Celkový příjem (TR) – Celkové náklady (TC)



$$\pi = TR - TC$$

Total revenue Total cost

Náklady jako náklady obětované příležitosti

Náklady produkce (výrobní/produkční náklady) zahrnují i náklady obětované příležitosti (opportunitní/alternativní náklady)

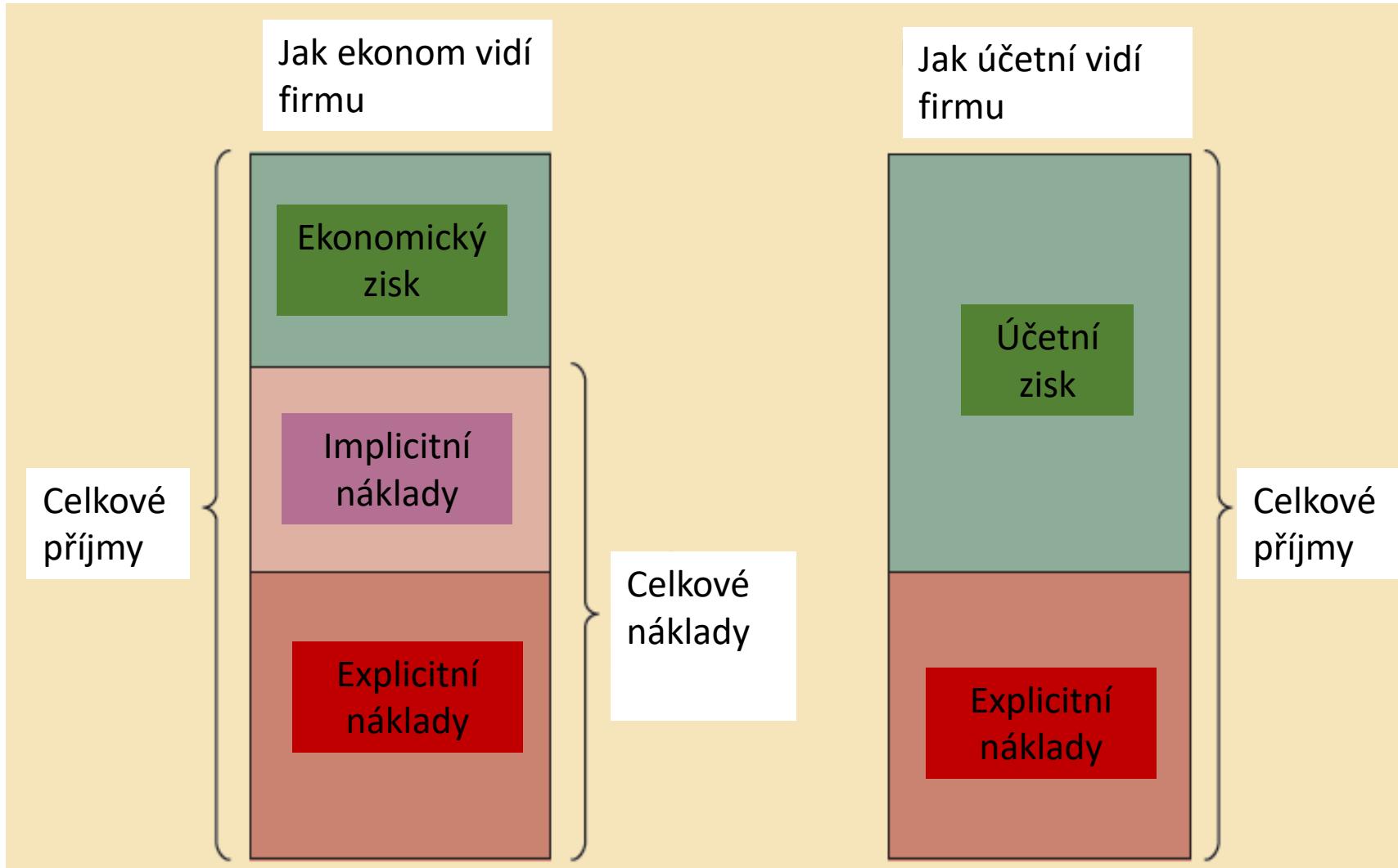
- **Explicitní náklady:** přímý výdaj peněz firmou
- **Implicitní náklady:** nevyžadují žádný přímý výdaj firmou

Ekonomický zisk versus účetní zisk

Ekonomický zisk, jako rozdíl mezi celkovými příjmy a celkovými náklady, uvažuje jak implicitní, tak i explicitní náklady
Účetní zisk zahrnuje pouze explicitní náklady

ekonomický zisk < účetní zisk

Ekonomický zisk versus účetní zisk





Pozn. Ilustrační obrázek. Obrázek vytvořen pomocí AI (DALL-E, OpenAI, 2025)

Produkční funkce

Produkční funkce: vztah mezi vstupy (inputy) a výstupy (outputy)

- Abstraktní model produkce

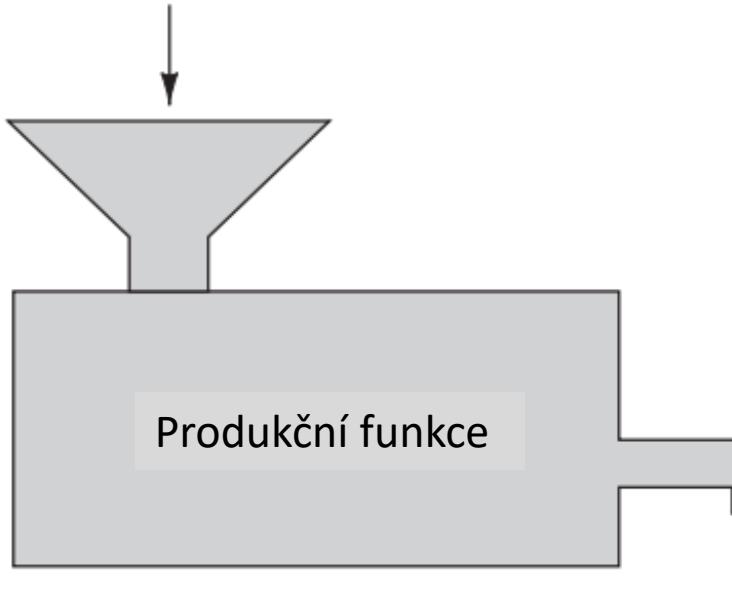
$$Q = f(F_1, F_2, \dots, F_n)$$

↗

Objem produkce
(TP = Celkový produkt)

Produkční funkce je funkce
výrobních faktorů

Vstupy
(práce, půda, kapitál, ...)



Výstupy
(auta, vakcíny, pokrmy,
podcasty ...)

Produkční funkce

Mezní produkt vstupu (jednotky práce, jednotky kapitálu)

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

Mezní produkt práce

$$MP_K = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$$

Mezní produkt kapitálu

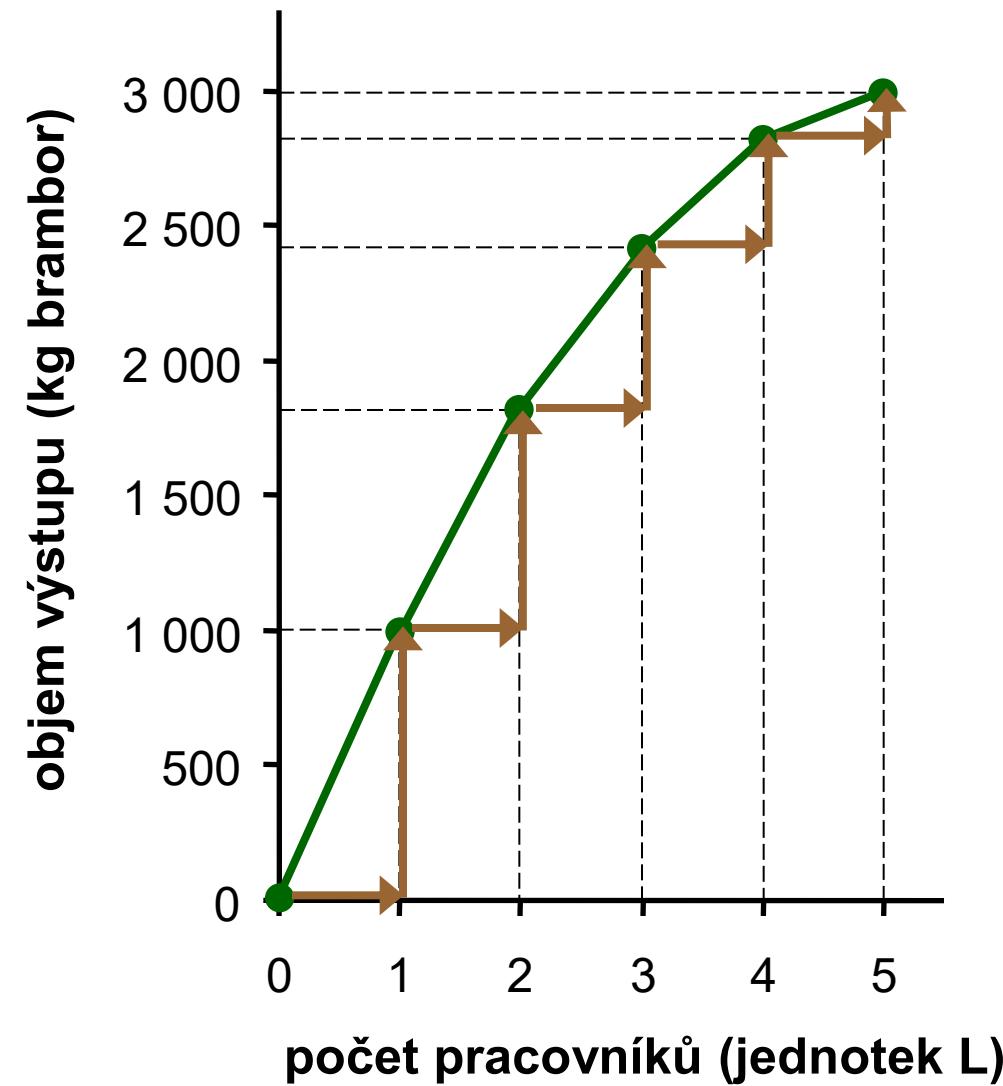
Klesající mezní produkt: MP se snižuje se zvyšujícím se objemem vstupu (každá další jednotka vstupu má nižší MP)

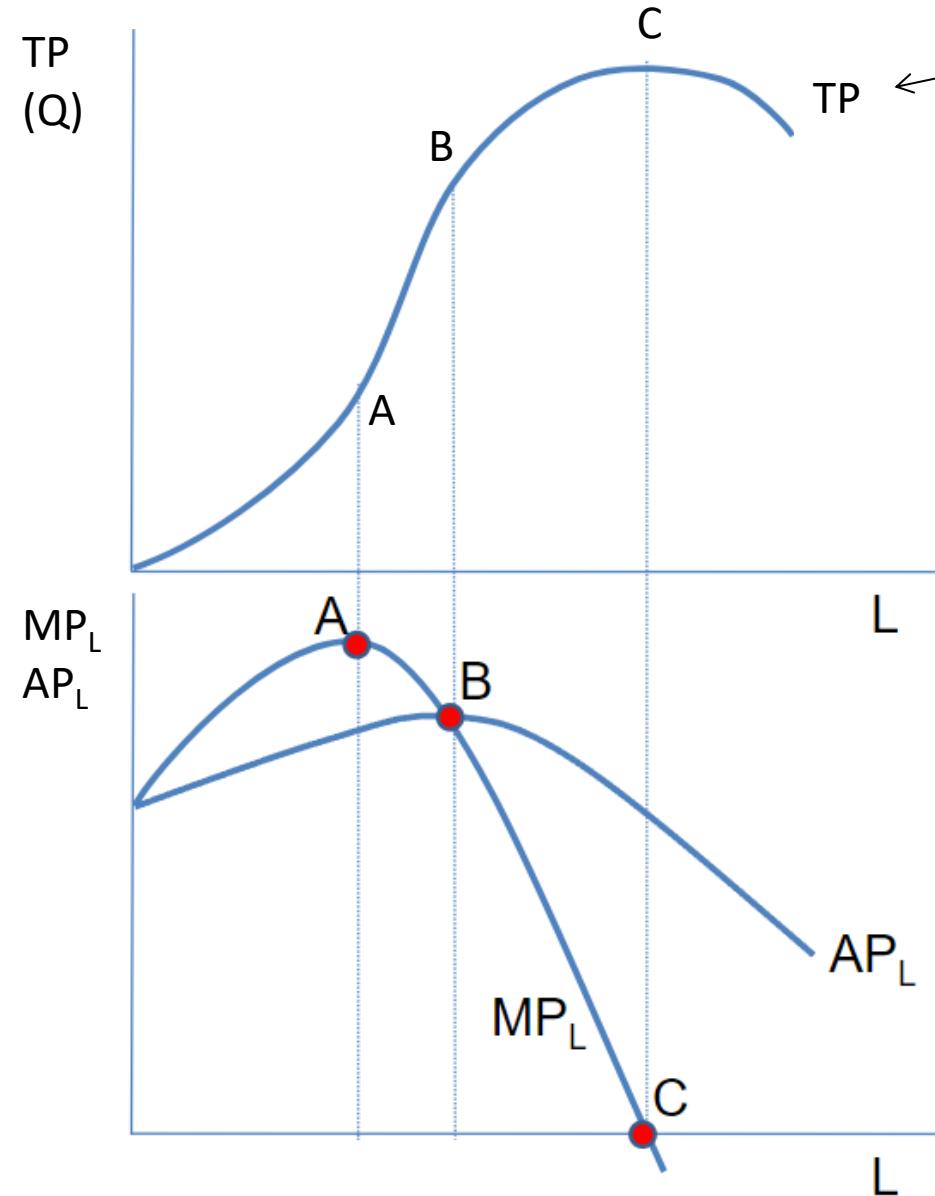
Celkový a mezní produkt

L (počet pracovníků)	Q (kg brambor)	MP_L
$\Delta L = 1$	0	
$\Delta L = 1$	1	$\Delta Q = 1000$
$\Delta L = 1$	2	$\Delta Q = 800$
$\Delta L = 1$	3	$\Delta Q = 600$
$\Delta L = 1$	4	$\Delta Q = 400$
$\Delta L = 1$	5	$\Delta Q = 200$

MP_L jako sklon produkční funkce

L (počet pracovníků)	Q (kg brambor)	MP_L
0	0	1000
1	1000	800
2	1800	600
3	2400	400
4	2800	200
5	3000	

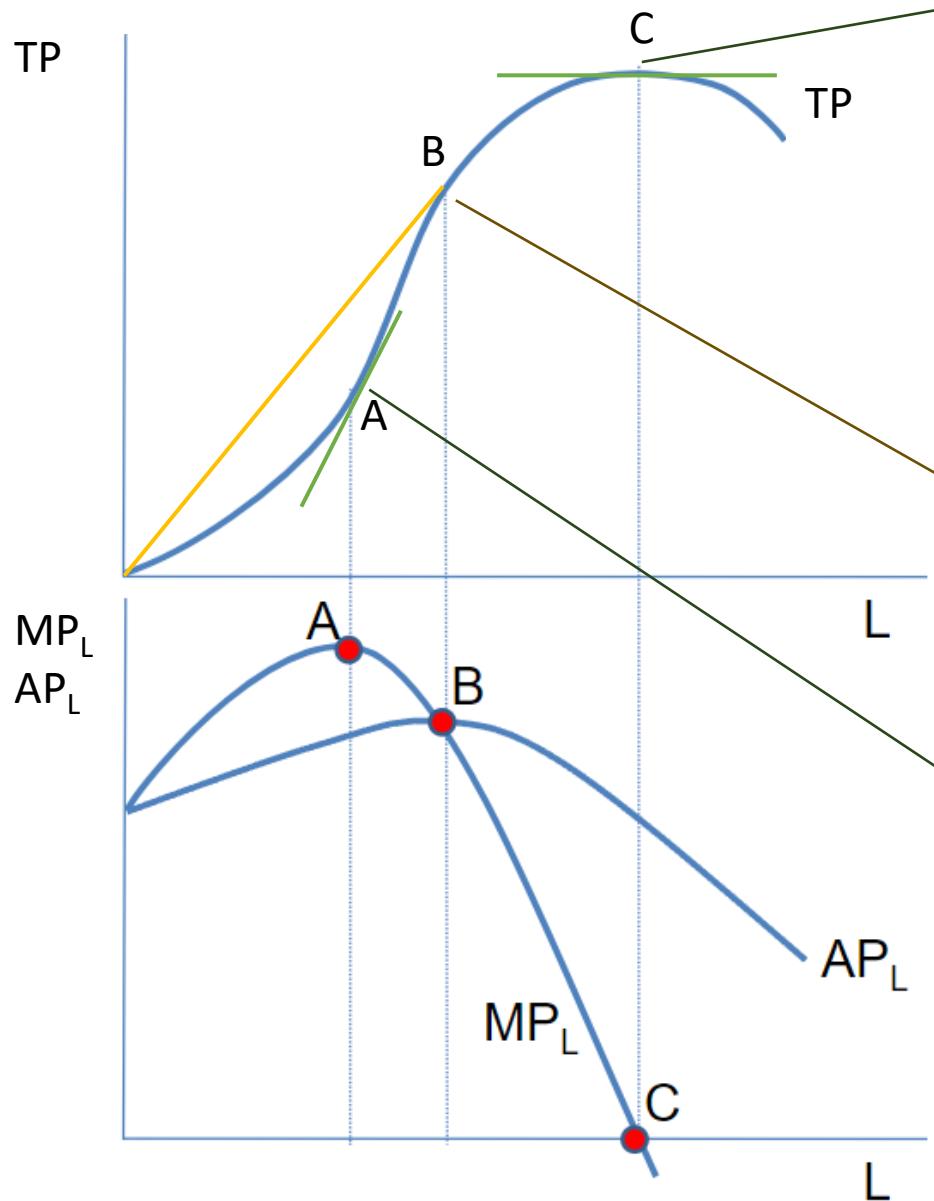




Produkční funkce jako funkce jednoho výrobního faktoru
 <= v krátkém období předpokládáme pouze 1 variabilní výrobní faktor (práci)

Celkový, průměrný a mezní produkt

Typický průběh
produkční funkce a
průměrného a
mezního produktu



Sklon tečny v bodě je roven 0 $\Rightarrow MP_L = 0$

Mezní produkt
může být i záporný

Nejvyšší sklon spojnice s počátkem
os souřadnic $\Rightarrow AP_L$ max

Nejvyšší sklon tečny v bodě $\Rightarrow MP_L$ max

Sklony spojnic s počátkem os souřadnic $\rightarrow AP$
Sklony tečen v bodě $\rightarrow MP$

Výnosy z variabilního vstupu: mezní výnosy

- **Zákon klesajících mezních výnosů:** s růstem množství vstupu (L) se snižují přírůstky výstupu (Q) \rightarrow MP klesá; produkční funkce roste konkávně (od bodu A)

=> **Klesající výnosy z variabilního vstupu**

Naopak: s růstem množství vstupu (L) se zvyšují přírůstky výstupu (Q) \rightarrow MP roste; produkční funkce roste konvexně (do bodu A)

=> **Rostoucí výnosy z variabilního vstupu**

Pozor! Výnosy z variabilního vstupu nezaměňovat s výnosy z rozsahu, které jsou charakteristické pro dlouhé období (viz příští přednáška).

Produkční funkce & Funkce celkových nákladů

Křivka celkových nákladů (TC): vztah mezi objemem produkce firmy a jejími celkovými náklady

- Znát své náklady je nezbytné pro rozhodování o výrobě a cenách

Vývoj nákladů je odvozen z produkční funkce

- Ceny vstupů a jejich množství potřebná k výrobě jsou determinanty velikosti celkových nákladů firmy
- Nákladová funkce je odvozena z produkční funkce a v krátkém období je k ní graficky inverzní

Celkové a mezní náklady

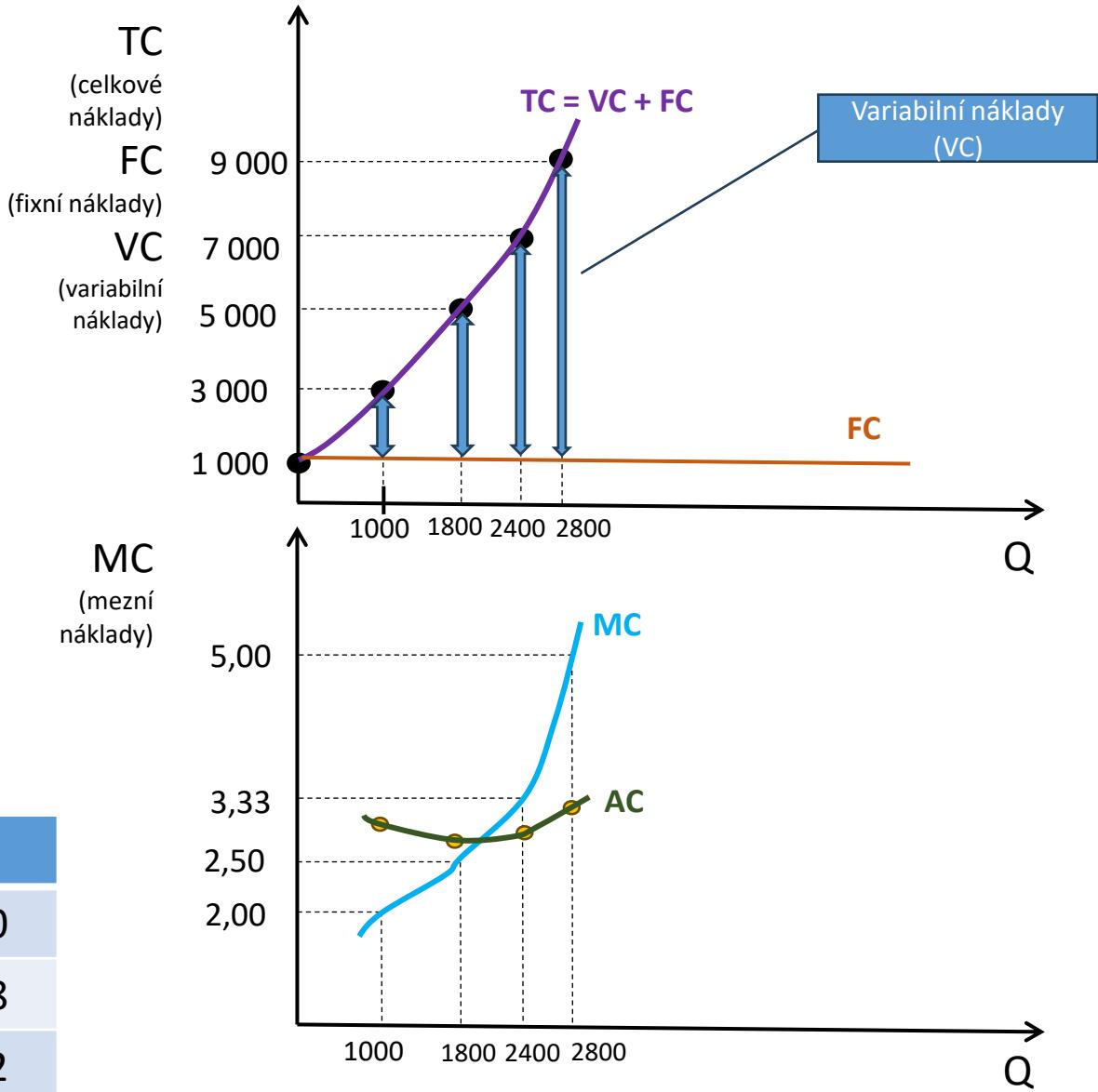
	Q (kg brambor)	Celkové náklady (TC)		Mezní náklady ($MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$)
	0	1000 Kč		
$\Delta Q = 1000$	1000	3000 Kč	$\Delta TC = 2000$ Kč	2,00 Kč
$\Delta Q = 800$	1800	5000 Kč	$\Delta TC = 2000$ Kč	2,50 Kč
$\Delta Q = 600$	2400	7000 Kč	$\Delta TC = 2000$ Kč	3,33 Kč
$\Delta Q = 400$	2800	9000 Kč	$\Delta TC = 2000$ Kč	5,00 Kč
$\Delta Q = 200$	3000	11000 Kč	$\Delta TC = 2000$ Kč	10,00 Kč

Celkové a mezní náklady

... a průměrné náklady:

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

TC	Q	AC
3 000	1 000	3,00
5 000	1 800	2,78
7 000	2 400	2,92
9 000	2 800	3,21

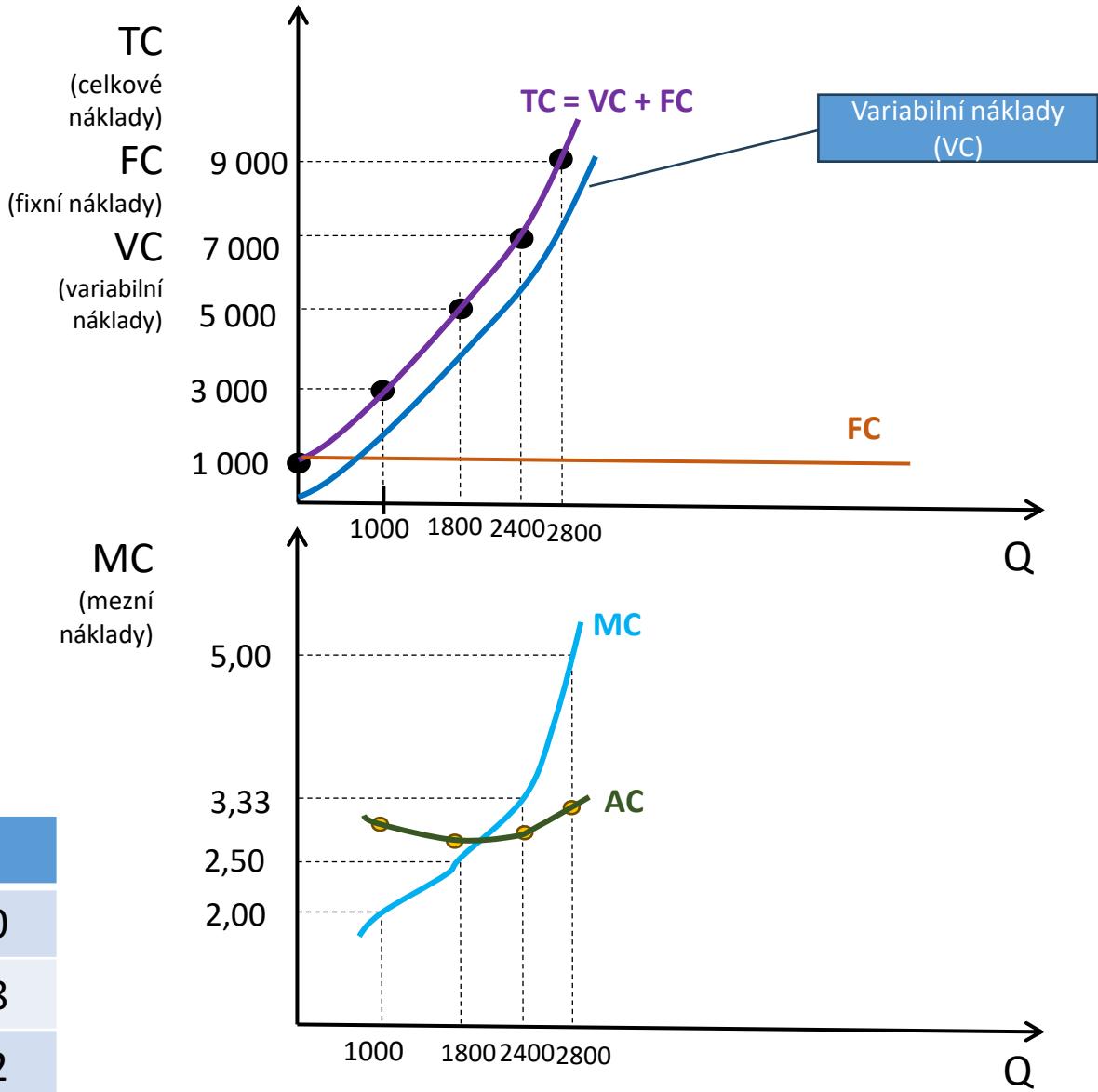


Celkové a mezní náklady

... a průměrné náklady:

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

TC	Q	AC
3 000	1 000	3,00
5 000	1 800	2,78
7 000	2 400	2,92
9 000	2 800	3,21



Celkové náklady: fixní a variabilní náklady

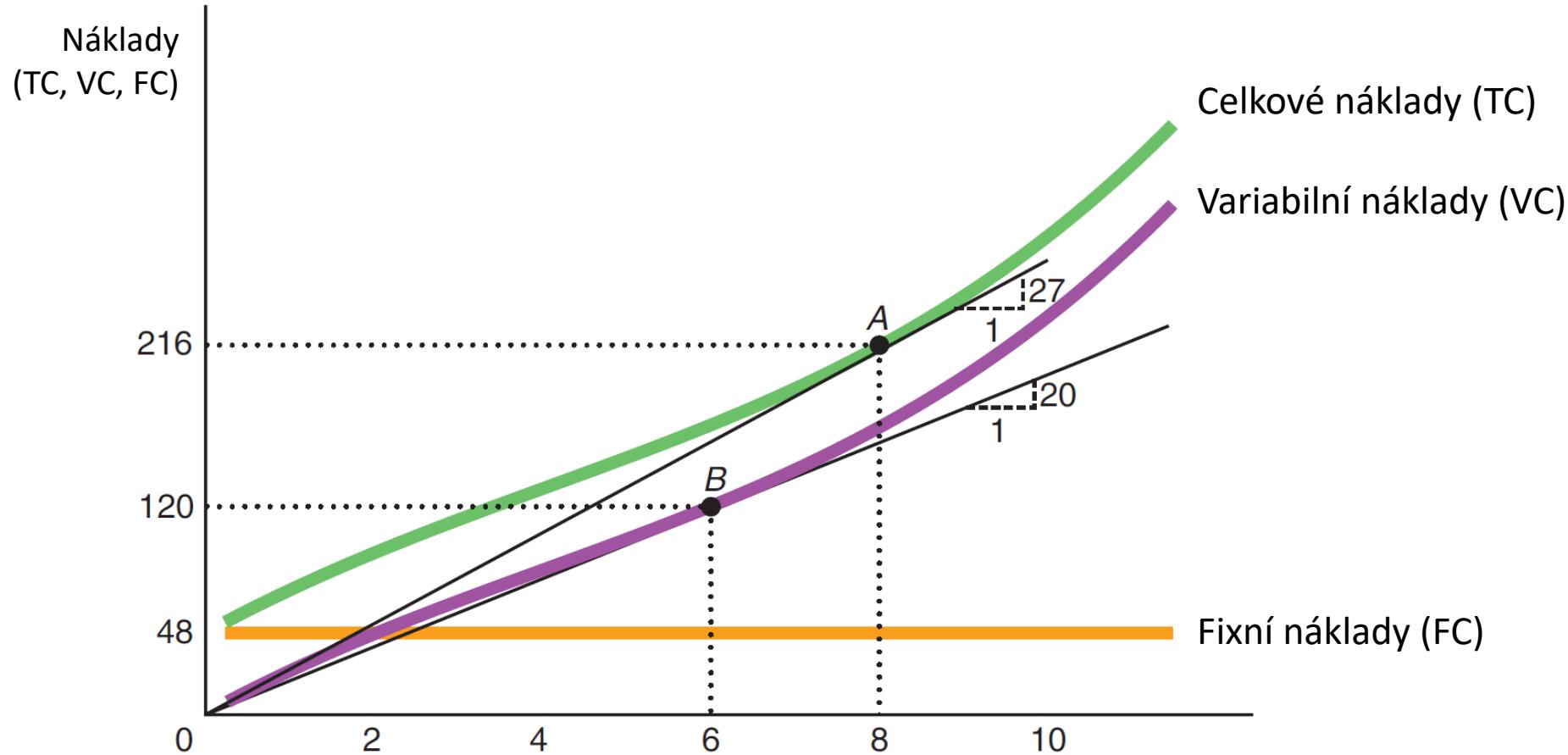
Náklady produkce mohou být děleny na **fixní náklady** a **variabilní náklady**

- Fixní náklady (FC) se nemění s objemem výstupu
- Variabilní náklady (VC) se mění s objemem výstupu

Celkové náklady:

$$TC = FC + VC$$

Druhy nákladů a jejich typické průběhy



Průměrné náklady

Průměrné náklady jsou náklady na každou typickou (průměrnou) jednotku produktu

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

AC s objemem výroby nejprve klesají, pak rostou

Průměrné náklady

- Průměrné fixní náklady (**AFC**) = $\frac{AFC}{Q}$
- Průměrné variabilní náklady (**AVC**) = $\frac{AVC}{Q}$
- Průměrné celkové náklady (**AC**) = $\frac{AC}{Q}$

$$AC = AFC + AVC$$

AFC s růstem objemu výroby vždy klesají

AVC s růstem objemu výroby nejprve klesají, pak rostou, protože:

- Platí zákon klesajících výnosů (klesající výnosy z variabilního vstupu)
- Velké firmy (vysoké Q) vyžadují vyšší administrativní náklady na své řízení

Mezní náklady

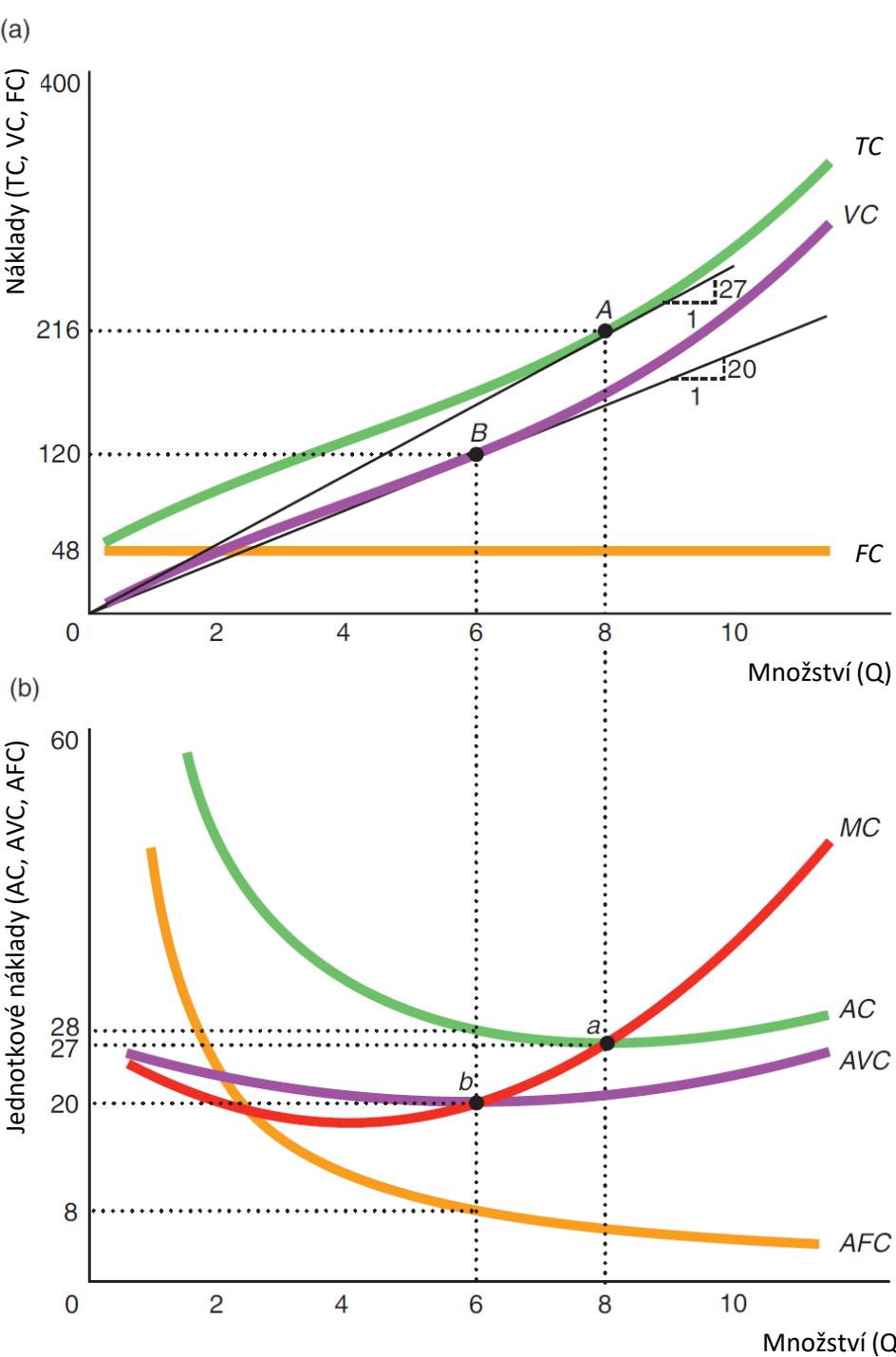
Mezní náklady: přírůstek celkových nákladů (TC) způsobený dodatečnou jednotkou produkce

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

MC s rostoucím objemem produkce nejprve klesají, pak rostou → od objemu výroby, kdy MC začínají růst, platí zákon klesajících mezních výnosů (klesající výnosy z variabilního vstupu)

- **Tam, kde MP začíná klesat, MC začnou růst** → MC a MP jsou „inverzní“ křivky

Celkové, průměrné a mezní náklady



$$TC = FC + VC$$

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

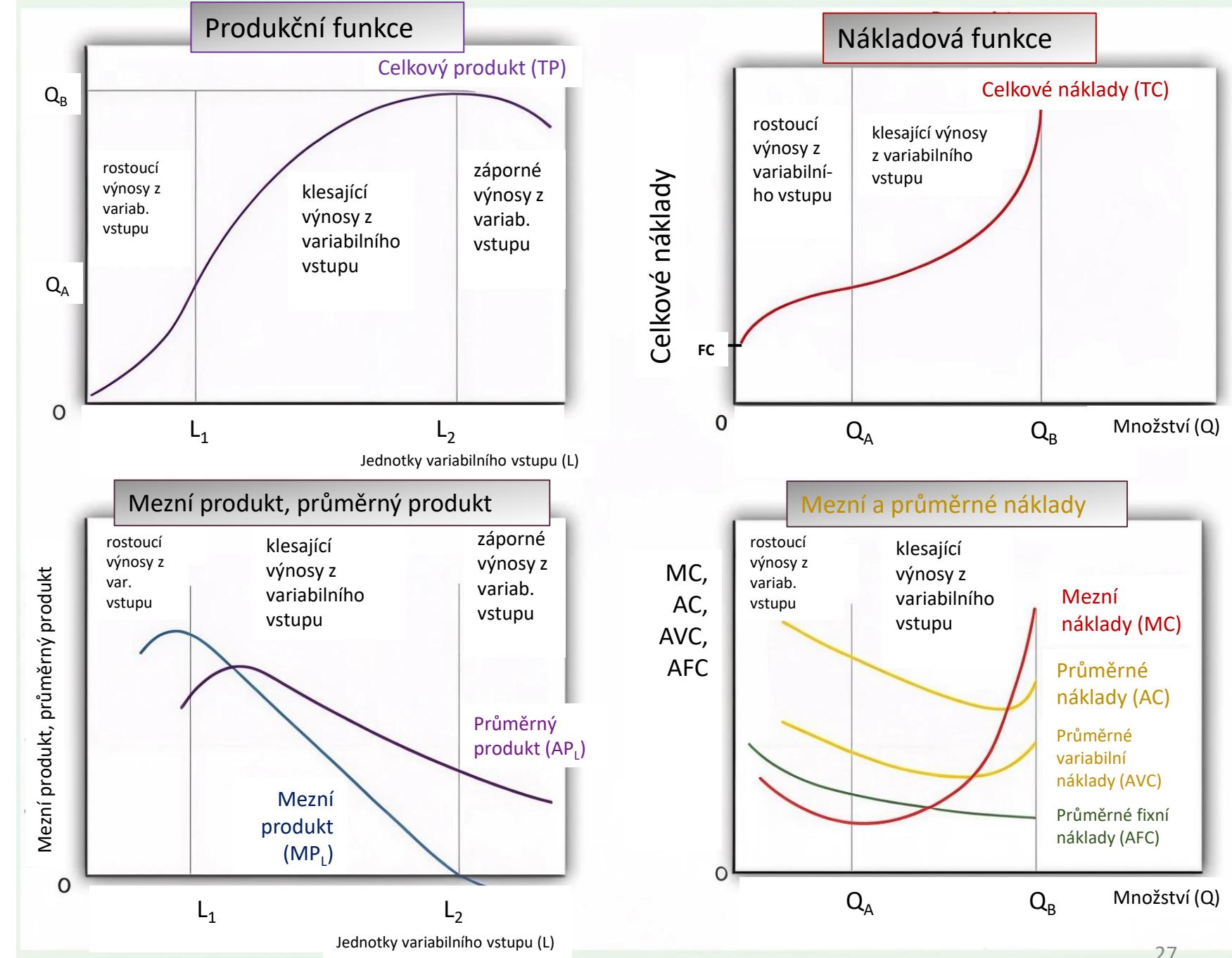
$$AVC = \frac{VC}{Q}$$

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

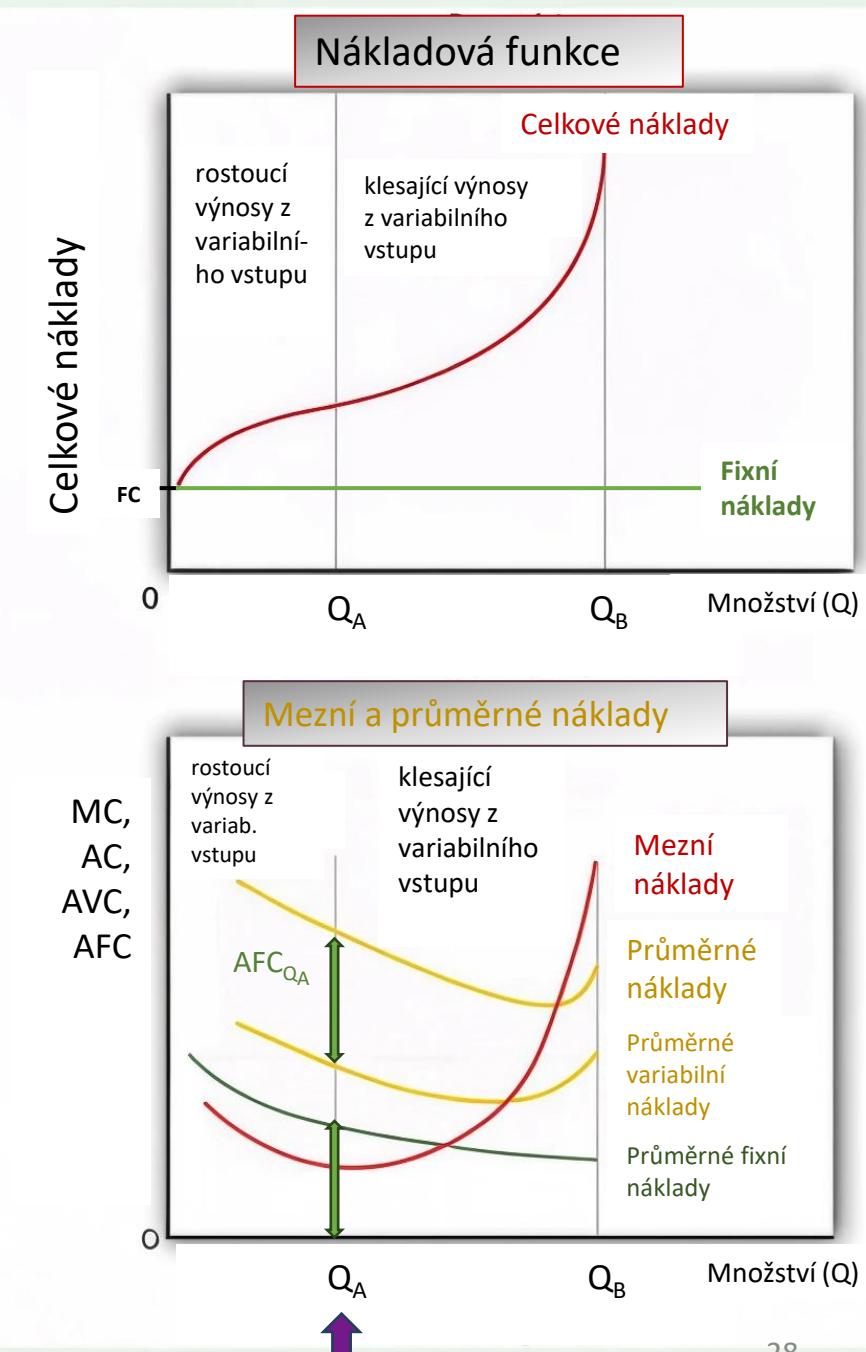
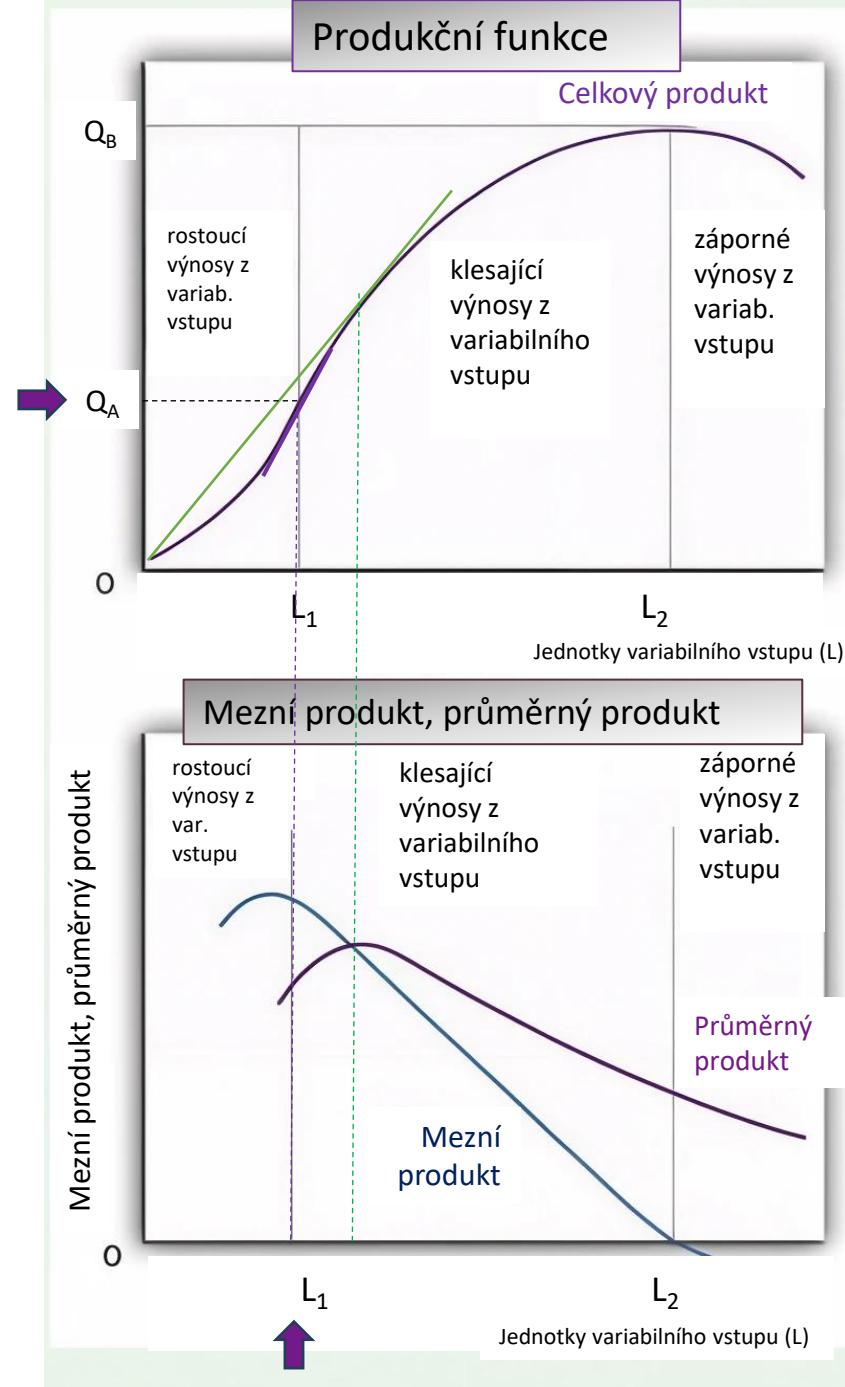
- Od množství produkce 6, začínají růst AVC
- Od množství produkce 8, začínají růst AC

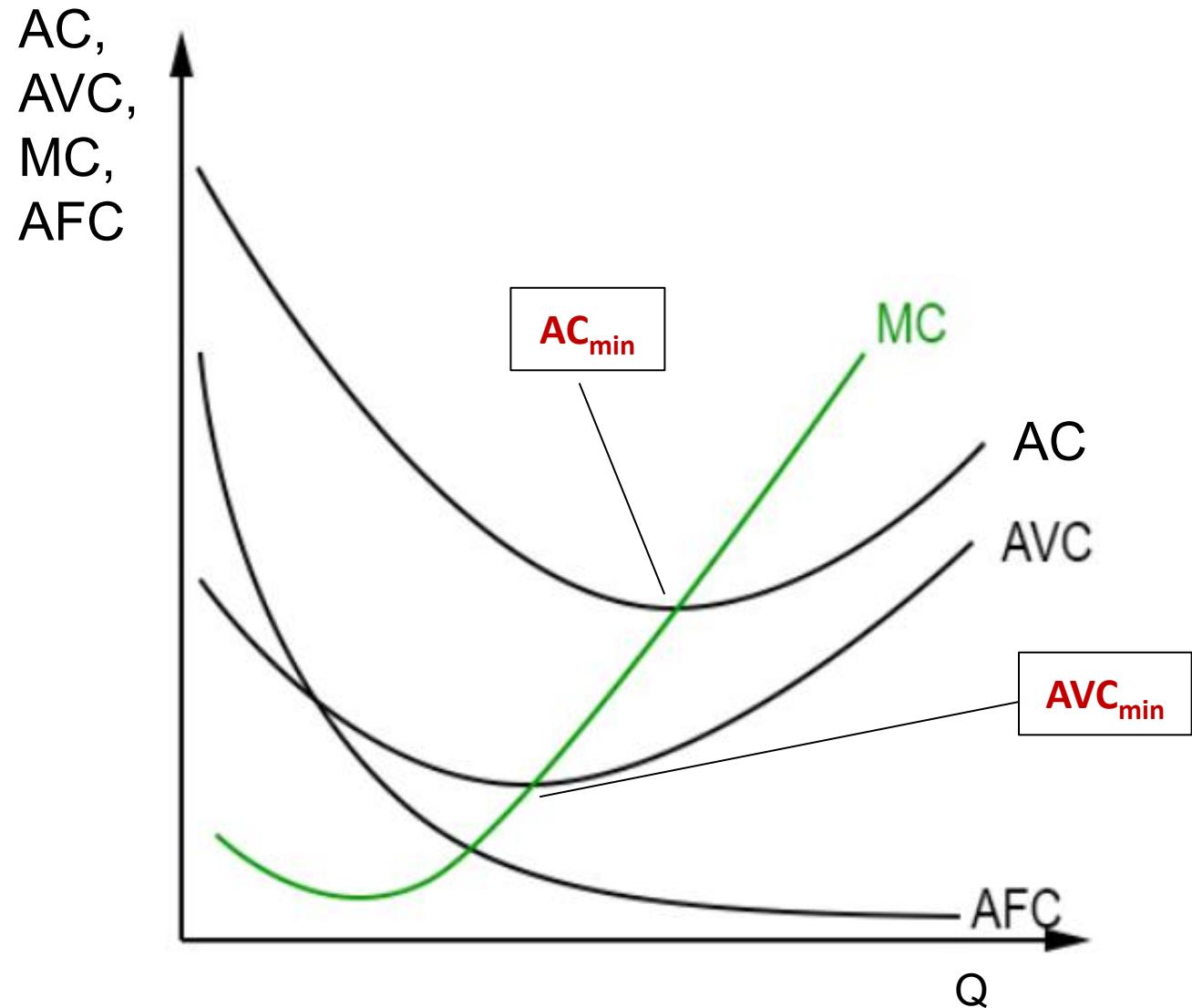
Odvození nákladové funkce z produkční funkce



Všimněte si!

$$MP_{\max} \leftrightarrow MC_{\min}$$

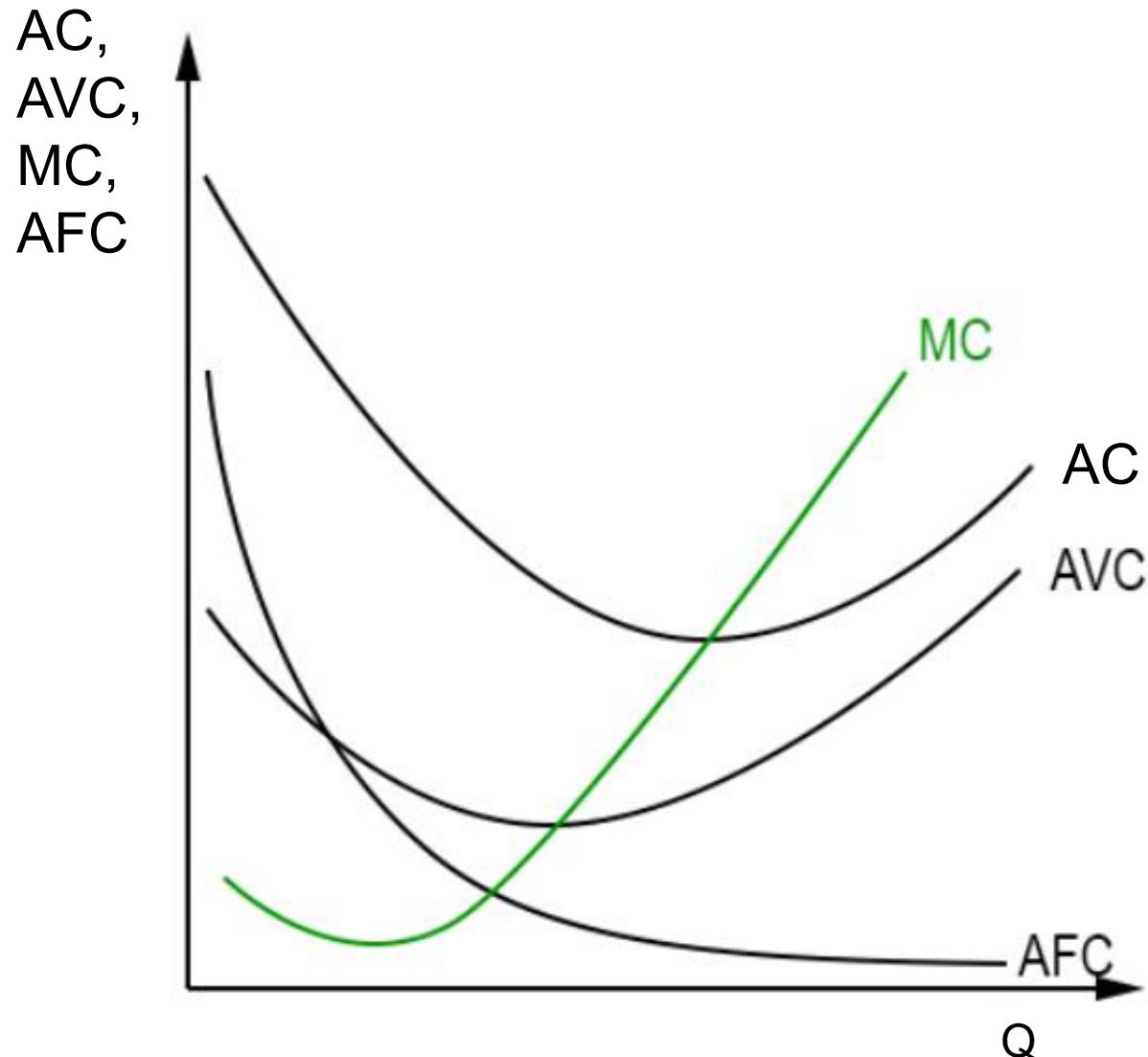




Průběhy
nákladových
křivek

MC procházejí minimem AC
i minimem AVC

Nákladové křivky



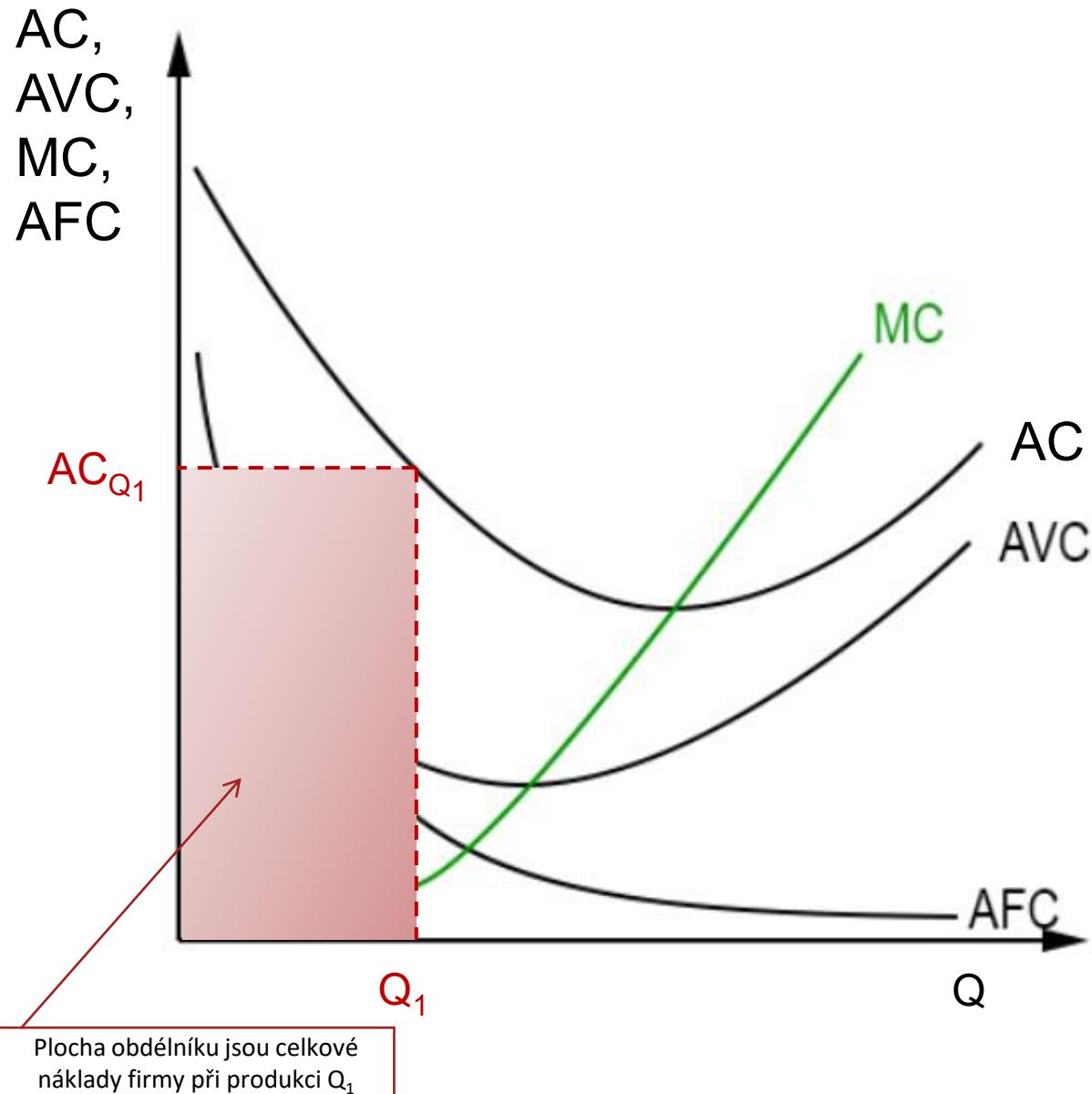
$MC < AC \rightarrow AC$ klesají

$MC > AC \rightarrow AC$ rostou

MC začínají růst dříve než AC,
protože nejsou ovlivněny
fixními náklady

- mezní fixní náklady = 0
- MC odpovídají „mezním variabilním nákladům“

Nákladové křivky



- Z grafu jednotkových nákladů lze snadno spočítat objem celkových nákladů

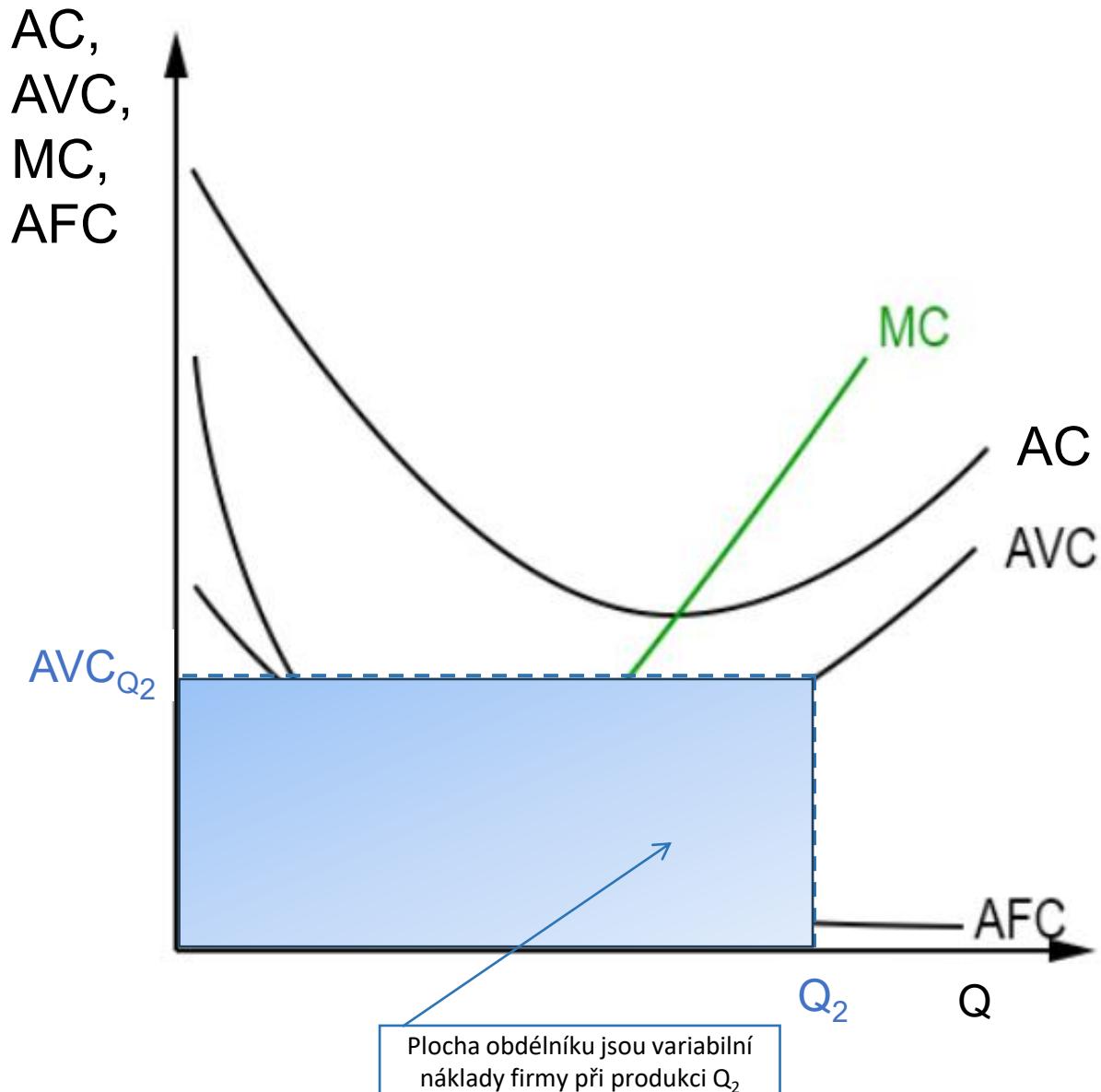
- *Remember!*

$$AC = \frac{TC}{Q} \Rightarrow TC = AC * Q$$

$$AVC = \frac{VC}{Q} \Rightarrow VC = AVC * Q$$

...atp.

Nákladové křivky



- Z grafu jednotkových nákladů lze snadno spočítat objem celkových nákladů

- *Remember!*

$$AC = \frac{TC}{Q} \Rightarrow TC = AC * Q$$

$$AVC = \frac{VC}{Q} \Rightarrow VC = AVC * Q$$

...atp.

Náklady v krátkém a dlouhém období

- V **krátkém období** jsou některé vstupy fixní → vedou k **fixním nákladům**
- V **dlouhém období** jsou všechny vstupy variabilní → všechny náklady jsou **variabilními náklady**

V dlouhém období firma využívá nejfektivnější kombinaci vstupů → AC jsou obecně nižší

Motivace na příští přednášku ☺



Caterpillar D6T

- Stavební firma považuje mzdy pracovníků za variabilní náklad a kapitál, který vlastní – zejména těžkou techniku, jako jsou buldozery – za fixní náklad. **Sdílená ekonomika** to však mění.
- Když společnost **Platinum Pipeline Inc.**, která instaluje vodovodní a kanalizační potrubí, získala novou zakázku, potřebovala třetí buldozer. Místo toho, aby si ho koupila, její prezident Manuel de Freitas jednoduše otevřel aplikaci v mobilu a našel **Caterpillar D6T** (druh buldozera), který si mohl pronajmout na dva měsíce za 7 500 USD měsíčně. Pronajímatel, **Yard Club Inc.**, vyhledává nevyužitou těžkou techniku a nabízí ji k pronájmu – podobně jako Airbnb nabízí volné pokoje. Často tuto techniku vlastní přímo „pronajímatelské“ firmy.
- Pronájem stavebních strojů je na vzestupu. V roce 2014 vlastnily „pronajímatelské“ společnosti **54 % stavební techniky v USA**, zatímco před deseti lety to bylo jen **40 %**. Podle jedné prognózy může jejich podíl během **5 až 10 let** přesáhnout **60 %**.
- **Pokud se stavební firmy mohou spolehnout na pronájem těžké techniky místo jejího vlastnictví, stávají se všechny jejich výrobní vstupy variabilními. Výsledkem je, že pro ně mizí rozdíl mezi krátkým a dlouhým obdobím.**

Zdroj: Perloff, J. M. (2018). *Microeconomics: Global Edition* (1st Global ed.). Pearson Education Limited. ISBN-13: 978-1292215624



Děkuji za
pozornost.

jitka.specanova@vse.cz