

Mikroekonomie

Ing. Jaroslav ŠETEK, Ph.D.
Katedra ekonomiky, JČU

Organizace a struktura cvičení

- 1. Rekapitulace – podstatné minulého cvičení
- 2. Vlastní téma
- 3. Dotazy a diskuze

Proč matematické minimum?

Jsou dvě větve ekonomie:

- ❖ Matematická
- ❖ Společenská

Vyučující kontakt

Konzultační hodiny:
středa: 13.15 - 14.45
jinak dle dohody
kancelář : 16
telefon : 38 777 2419
e-mail: jsetek@ef.jcu.cz

Doporučená literatura

Mikroekonomická teorie I. (cvičebnice)
Autoři: Širůček, Nečadová, Macáková

Matematická větev

- Zastává názor, že kritériem pravdivosti a vědeckosti v ekonomické teorii je možnost matematického důkazu.
- Co nelze dokázat matematicky, nelze dokázat vůbec

Podmínky zápočtu

1. Docházka
 2. Úspěšně napsaný test na tj. 7 bodů z 11 bodů termíny testů 12. týden
 3. Aktivní příprava na cvičení (nesplnění – 0,5b)
- Možnosti opravy testů:
- 2 opravné pokusy pro jednoho studenta (termíny první dva týdny ledna 2017)

Téma cvičení č. 1:

Matematické minimum pro mikroekonomii
Použití grafů v mikroekonomii

Definice derivace

- Historické definice vyjadřovaly derivaci jako poměr, v jakém růst nějaké proměnné y odpovídá změně jiné proměnné x, na které má ona proměnná nějakou funkční závislost.
- Nejjednodušší představa o derivaci je, že „derivace je mírou změny funkce v daném bodě, resp. bodech“. Pro změnu hodnoty se používá symbol Δ , takže tento poměr lze symbolicky zapsat jako $\frac{\Delta y}{\Delta x}$
- Derivace je hodnota podílu pro Δx blízkí k 0. Nahradíme-li konečné malé rozdíly Δx nekonečně malou změnou dx , základní definici derivace $\frac{dy}{dx}$ což označuje poměr dvou infinitesimálních hodnot (odborně říkáme, že derivace je podílem diferenciálů závislé a nezávislé proměnné). Tento zápis se čte *dy podle dx* a pochází od Leibnize.

Derivace funkcí

Co je postačující pro mikroekonomii:

k konstanta, její derivace = 0

$$y = k \cdot x^n$$

$$y' = kn \cdot x^{n-1}$$

$$y = 3x^2 + 1$$

$$y' = 6x$$

Vztahy mezi proměnnými

- Většina grafů vyjadřuje vztah mezi dvěma proměnnými, tzn. že vyjadřuje pouze závislost jednoho jevu na druhém.
- Existují 3 typy vztahů mezi proměnnými
 - Přímý, kladný vztah – růst jedné proměnné je doprovázen růstem druhé proměnné
 - Nepřímý, záporný vztah – růst jedné proměnné doprovází pokles druhé proměnné
 - Vzájemná nezávislost proměnných – růst jedné proměnné nevede ke změně druhé proměnné

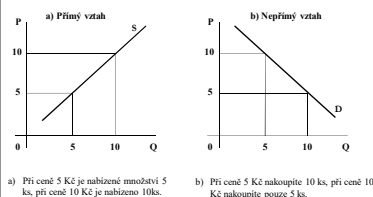
Směrnice a sklon přímky a křivky

- Směrnice a sklon přímky :
 - změna proměnné na vertikální ose (y) ku změně proměnné na horizontální ose (x)
 - kladná směrnice : pokud je růst proměnné na ose x provázen růstem proměnné na ose y, mezi proměnnými je přímý vztah (obě se vyvíjejí ve stejném směru)
 - záporná směrnice : růst x vyvolá pokles y, mezi proměnnými je nepřímý vztah (vyvíjejí se protisměrně)

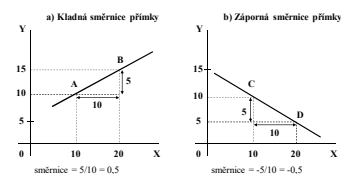
Možnosti vyjádření ekonomických souvislostí

- Ekonomické souvislosti lze vysvětlovat slovně, ilustrovat tabulkou, algebraicky nebo graficky.
- Při grafickém vyjádření všech souvislostí si musíme nejprve přesně uvědomit, jaké veličiny nanášíme na osu x a na osu y, tzn. co si představujeme pod obecně vyjádřenými veličinami X a Y.

Grafy – přímý a nepřímý vztah



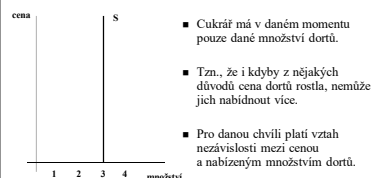
Směrnice přímky



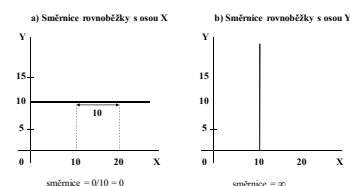
Možnosti grafického vyjádření

- Vyjádření vztahu mezi množstvím X a Y
 - v tomto případě je na obou osách množství ve fyzických jednotkách
- Vyjádření vztahu mezi peněžní částkou (cenou) a množstvím
 - Pozor na to, že v matematice je zvykem nanášet na osu x nezávisle proměnnou a na osu y závisle proměnnou. V některých mikroekonomických grafech je to často **opačně** ! Např. graf nabídky a poptávky.

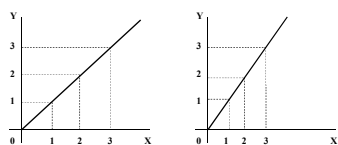
Vztah nezávislosti mezi proměnnými



Extrémní případy směrnice přímky

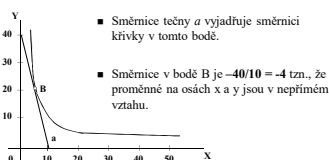


Strmost přímky



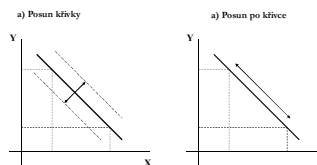
Směrnice se někdy zaměňuje se strmostí. Strmost je ale pouze otázkou měřítka grafu!

Směrnice a sklon křivky v bodě



- Směrnice tečny a vyjadřuje směrnici křivky v tomto bodě.
- Směrnice v bodě B je $-40/10 = -4$ tzn., že proměnné na osách x a y jsou v nepřímém vztahu.

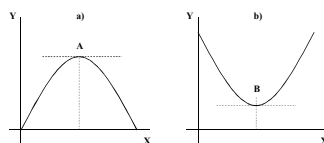
Posun po křivce a posun křivky



Směrnice a sklon křivky

- Na rozdíl od směrnice přímky, která je konstantní v průběhu celé přímky, se směrnice křivky mění!
- Absolutní hodnota směrnice křivky udává sklon křivky. Zároveň je třeba rozlišovat směrnici (sklon křivky) v bodě a mezi body.
- Směrnici křivky v bodě určíme tak, že narysujeme tečnu v tomto bodě.

Změna směrnice křivky



- a) Křivka má kladnou směrnici do bodu A, v bodě A má směrnici nulovou, napravo od bodu A je záporná.
- b) Křivka má nejprve zápornou směrnici, v bodě B nulovou a vpravo od bodu B kladnou.

Druhy ekonomických veličin a vztahy mezi nimi

- Veličiny stavové a veličiny tokové :
 - veličina zvaná „tok“ – Měří proces, který probíhá po určité časové období. Vyjadřuje se ve fyzických/peněžních jednotkách za určitý čas (HDP za 1 rok).
 - veličina nazývaná „stav“ (zásoba) – Vyjadřuje množství, které existuje v určitém okamžiku na určitém místě. Měří se ve fyzických/peněžních jednotkách.

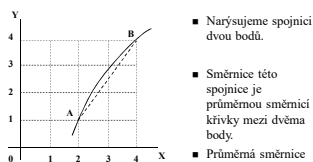
Směrnice a sklon přímky a křivky - shrnutí

- Směrnice představuje změnu, ke které dochází u jedné proměnné, jestliže se druhá proměnná mění.

$$= \Delta y / \Delta x \dots \text{změna veličiny}$$
- Sklon představuje změnu, ke které dochází u jedné proměnné, jestliže se druhá proměnná mění (*v absolutní hodnotě*).

$$= \Delta y / \Delta x \dots \text{změna veličiny}$$

Směrnice a sklon křivky mezi dvěma body



- Narysujeme spojnici dvou bodů.
- Směrnice této spojnice je průměrnou směrnicí křivky mezi dvěma body.
- Průměrná směrnice mezi body A a B = 1,5

Druhy ekonomických veličin a vztahy mezi nimi

- Veličiny celkové, mezní a průměrné :
 - celkové veličiny**: značí se „T“ z anglického Total (TC – Total Costs, TR – Total Revenue) Např.: na osu x se nanášejí množství a na osu y celkový objem peněžních prostředků.
 - mezní veličiny**: značíme „M“ – Marginal, mezní (dodatečné, přírůstkové, marginální) veličiny vyjadřují, o kolik se změní jedna veličina, pokud se druhá změní o jednotku :
M veličina = změna 1. vel./změna 2. o jednotku
 - průměrné veličiny**: značíme „A“ – Average, vyjadřují, jak velký objem celkové veličiny připadá na jednu jednotku :
prům. vel. = množství 1./množství 2.

Vztahy mezi ekonomickými veličinami – pozná se v teorii spotřebitele a firmy

- celkové X mezní veličiny
 - Pokud je celková veličina rostoucí, je mezní veličina kladná a naopak. V extrému celkové veličiny je mezní rovna nule. (mezní veličina je směrnici celkové)
- průměrné X mezní veličiny
 - Pokud průměrná veličina klesá, je mezní veličina menší než průměrná veličina a naopak.
 - Je-li průměrná veličina v extrému (minimu nebo maximum), je jí mezní veličina rovna.

Příklad

Je dána funkce celkových veličin:

$$TC = Q^3 - 12Q^2 + 60Q$$

- - určete funkci průměrných veličin AC,
- - určete funkci mezních veličin MC,

Prostor pro dotazy a diskuze

Co bylo podstatného?

Příklad výpočet mezního příjmu a průměrného příjmu

Množství (Q)	Cena (P)	Celkový příjem (TR)	Mezní příjem (MR)
0	10	0	
1	9	9	
2	8	16	
3	7	21	
4	6	24	
5	5	25	
6	4	24	
7	3	21	
8	2	16	
9	1	9	
10	0	0	

Funkce průměrných veličin AC

$$AC = TC/Q = Q^2 - 12Q + 60$$

Téma cvičení č. 2:

Nabídka, poptávka

Řešení

Množství (Q)	Cena (P)	Celkový příjem (TR)	Mezní příjem (MR)
0	10	0	-
1	9	9	9
2	8	16	7
3	7	21	5
4	6	24	3
5	5	25	1
6	4	24	-1
7	3	21	-3
8	2	16	-5
9	1	9	-7
10	0	0	-9

Funkce mezních veličin MC

$$MC = (TC)'$$

$$MC = 3Q^2 - 24Q + 60$$