



**BKF\_CZAF**

# **CVIČENÍ ZE ZÁKLADŮ FINANČÍ**

**PRVNÍ TUTORIÁL  
13. 11. 2015**

**Tomáš Urbanovský  
Katedra financí – kancelář č. 402 (4. patro)  
322829@mail.muni.cz**

## INFORMACE O PŘEDMĚTU

- 4 kredity
- Typ ukončení – zápočet
- Dva tutoriály:
  - 13. 11. 2015 (16:20 – 18:45)
  - 28. 11. 2015 (16:20 – 18:45)
- Zápočtová písemka se bude psát v průběhu zkuškového období:
  - Sobota 9. 1. 2016 ve 13:00, učebna P103 (řádný termín)
  - Sobota 16. 1. 2016 ve 13:00, učebna P103 (řádný i opravný termín)
  - Sobota 30. 1. 2016 ve 13:00 , učebna P103 (řádný i opravný termín)
- Maximum 100 b. (nutno získat alespoň 60 %)

# PROGRAM DNEŠNÍHO TUTORIÁLU

- **Časová hodnota peněz**
  - Vymezení základních pojmů
  - Úrokové míry v ekonomice
  - Jednoduché úročení a diskontování
  - Složené úročení
  - Současná a budoucí hodnota annuity
  - Perpetuita
  - Souhrnné opakování + rozšíření problematiky

# ČASOVÁ HODNOTA PENĚŽ

- angl. time value of money
- Finanční metoda, která slouží k porovnání dvou či více peněžních částek z různých časových období.
- Finanční rozhodování je ovlivněno časem.

**Současné peněžní prostředky**

**≠**

**peněžní prostředky v budoucnu**

- 500 Kč dnes má větší hodnotu než 500 Kč v budoucnu
- Proč?
  - Peníze, které máme dnes můžeme investovat a získat výnosy (úrokové nebo jiné)
  - Peníze jsou znehodnocovány i inflací

# ZÁKLADNÍ POJMY

- **Úrok**
  - z hlediska věřitele (vkladatele, investora)
  - z hlediska dlužníka
- **Úročení**
  - způsob započítávání úroků k zapůjčenému kapitálu
  - jednoduché vs. složené úročení
- **Úroková míra**
  - odměna za zapůjčení kapitálu
  - procentuálně z hodnoty kapitálu
- **Úroková sazba**
  - konkrétní úroková míra pro určitou operaci (úroková míra vztahená ke konkrétnímu finančnímu produktu)

# ÚROKOVÉ MÍRY V EKONOMICE

- Spektrum úrokových měr momentálně platných v dané ekonomice patří k důležitým ekonomickým ukazatelům.
- CB zpravidla vyhláší tři oficiální sazby.
- **ČR – základní sazby ČNB**
  - diskontní sazba 0,05 %
  - 2T Repo sazba 0,05 %
  - lombardní sazba 0,25 %

## DISKONTNÍ SAZBA (1)

- Úroková sazba ze kterou CB poskytuje úvěry bankám které mají nedostatek krátkodobé likvidity, resp.
- Přijímá úvěry od bank, které mají nadbytek krátkodobé likvidity
  - Umožňuje bankám uložit přes noc u ČNB bez zajištění svou přebytečnou likviditu.
  - Forma operace: tzv. overnight
- Minimální objem transakce činí 10 mil. Kč.
- Zpravidla představuje dolní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu.

## DISKONTNÍ SAZBA (2)

- **Snaha o regulaci množství peněz v oběhu**
  - ↑ **diskontní sazby** → záměr snížit množství peněz v oběhu → ↑ úrokových sazeb KB → ↑ přílivu kapitálu do země → růst množství peněz v oběhu → **v rozporu s původním záměrem CB**
- V dlouhodobém horizontu nepředstavuje operativní nástroj měnové politiky.



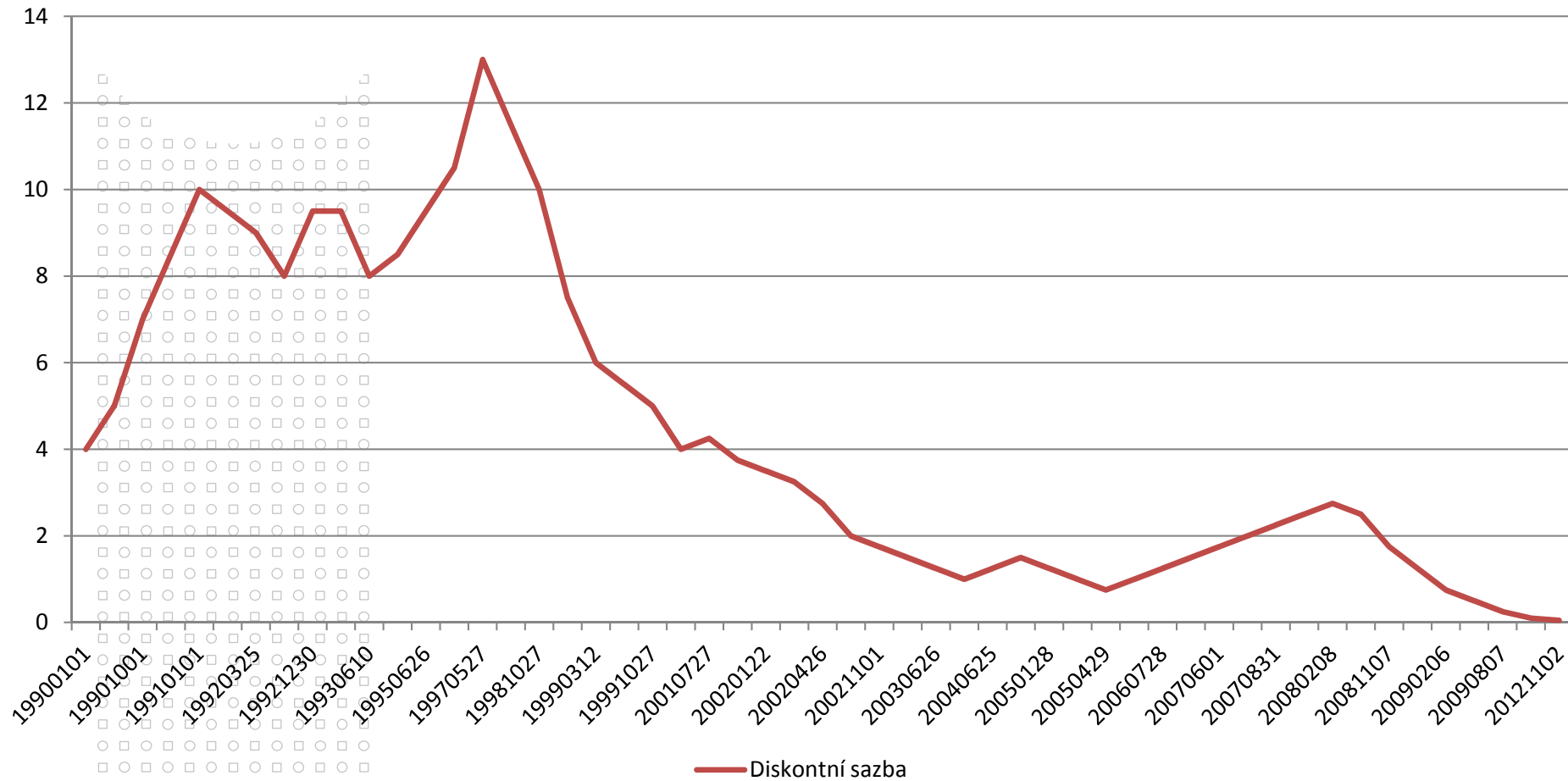
## 2T REPO SAZBA

- „Hlavní měnový nástroj ČNB“
- Za repo sazbu jsou realizovány repo obchody (obchody o zpětném odkoupení) centrální banky s komerčními bankami.
- CB přijímá od bank přebytečnou likviditu a bankám předává jako kolaterál (záruku) dohodnuté cenné papíry.
- Po 14 dnech proběhne reverzní operace
  - Návrat likvidity + dohodnutého úroku bankám a vrácení cenných papírů ČNB
- Slouží k odčerpání přebytečné likvidity na finančním trhu!

## LOMBARDNÍ SAZBA

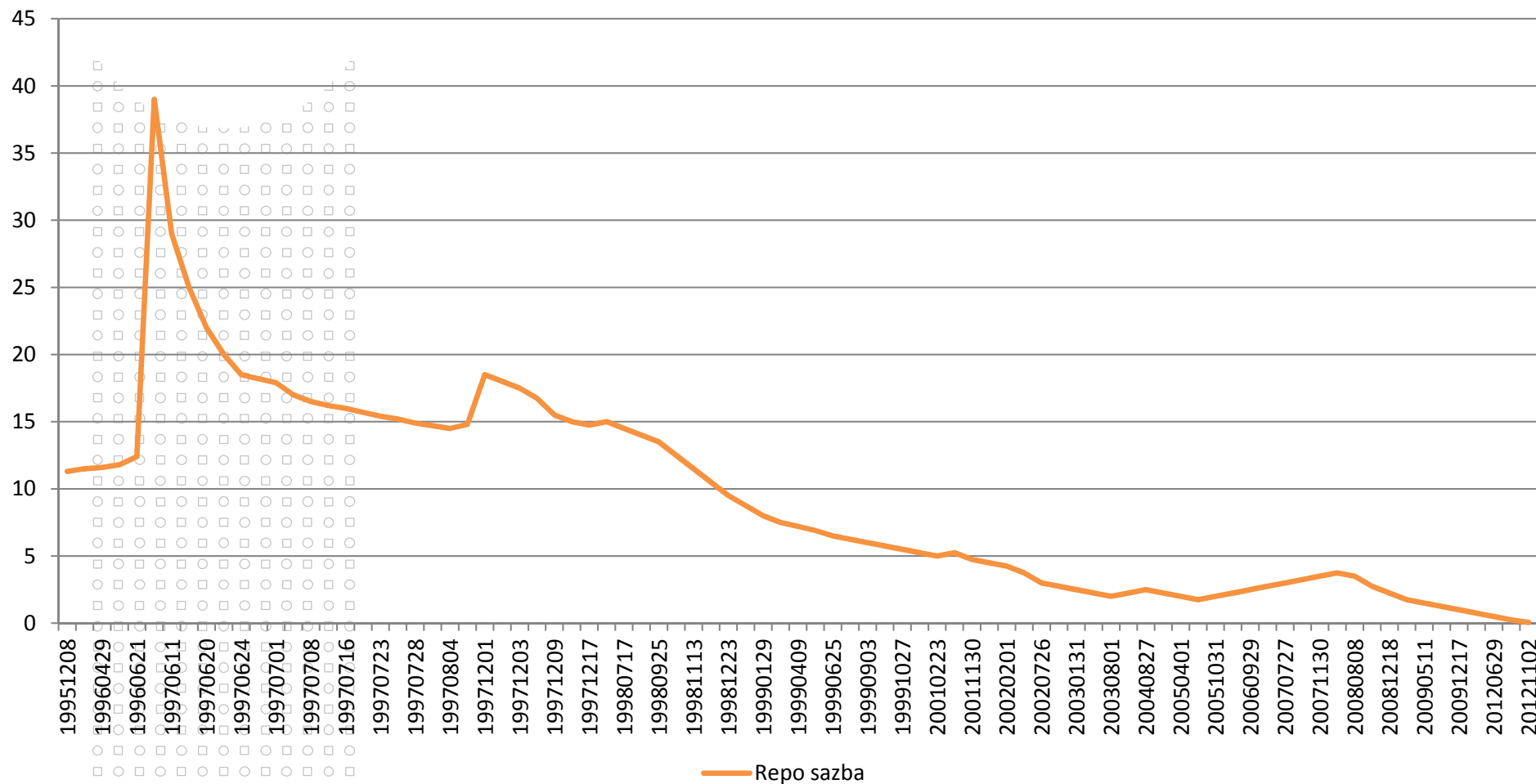
- Úvěr centrální banky bankám, které mají závažnější problém s likviditou
- Banky nemají možnost získat diskontní úvěr
- Poskytován proti zástavě směnek (i jiných CP) s lhůtou splatnosti 30, 90dní.
- Minimální objem lombardního úvěru je 10 mil. Kč
- V ČR trvalý přebytek likvidity, lombardní úvěr poskytován (a bankami využíván) minimálně.
- Představuje horní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu.

# Vývoj diskontní sazby (v %)



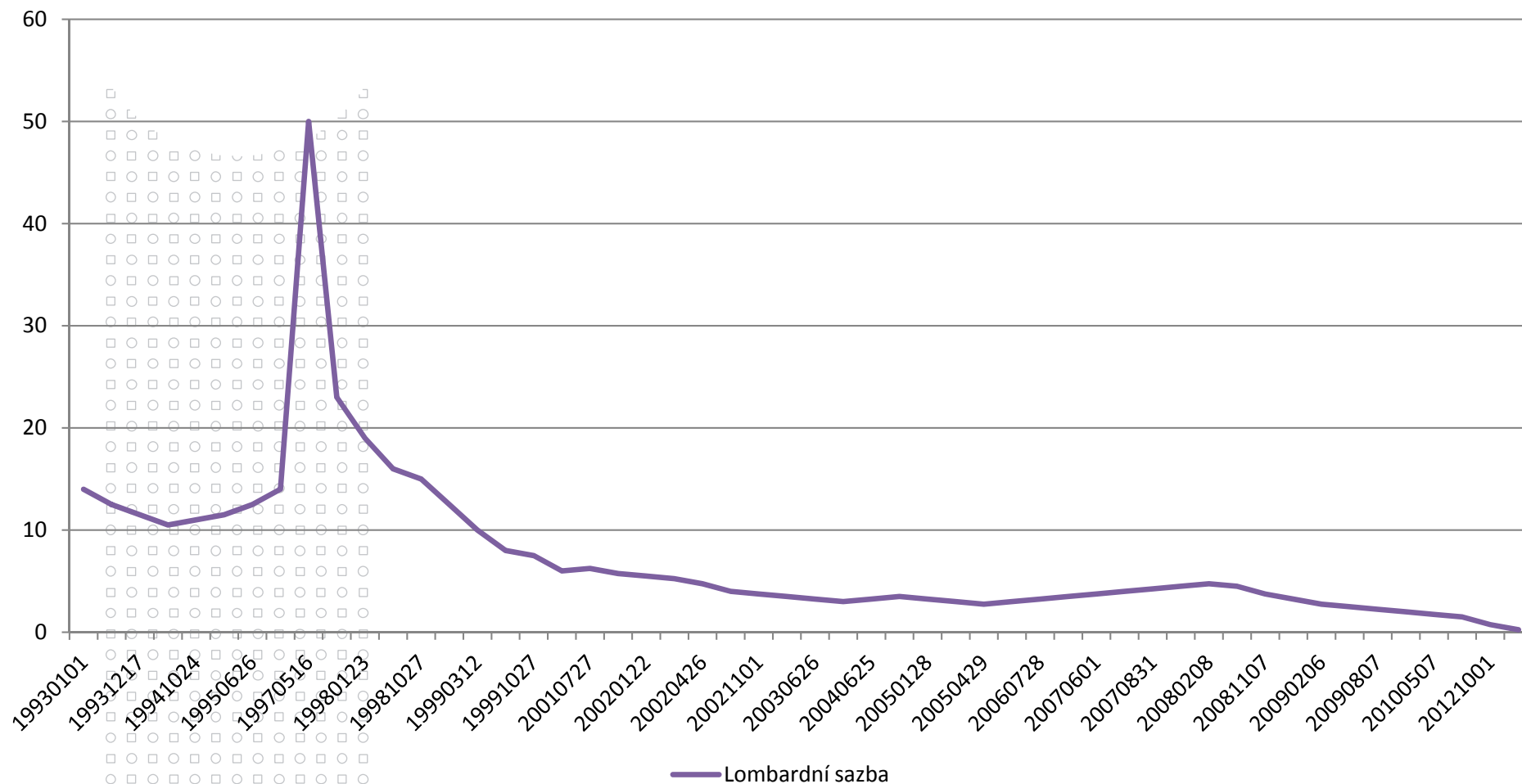
Zdroj: Česká národní banka

# Vývoj 2T repo sazby (v %)



Zdroj: Česká národní banka

# Vývoj lombardní sazby (v %)



Zdroj: Česká národní banka

## MEZIBANKOVNÍ ÚROKOVÉ SAZBY (1)

- Úrokové sazby jsou sjednávány individuálně mezi jednotlivými komerčními bankami.
- Referenční banky kotují sazby „**bid**“ a „**offer**“ – jejich vývoj ovlivňuje v konečném důsledku do jisté míry vývoj sazeb klientských (depozit, úvěrů).
- **Sazba „bid**“ – referenční banky jsou za ni ochotny přijímat od jiných referenčních bank mezibankovní depozita.
- **Sazba „offer**“ – referenční banky jsou za ni ochotny prodat mezibankovní depozitum.

## MEZIBANKOVNÍ ÚROKOVÉ SAZBY (2)

### ○ **PRIBOR – Prague Interbank Offered Rate**

- průměrná sazba, za kterou si banky navzájem jsou ochotny půjčit na českém mezibankovním trhu peníze (likviditu)
- PRIBOR se používá často jako referenční sazba, tj. úrokové sazby u některých úvěrů komerčních bank jsou buď úplně, a nebo z části na sazbu PRIBOR vázané a odvíjí se od ní
- [http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro\\_media/tiskove\\_zpravy\\_cnb/2015/20150415\\_co\\_je\\_pribor.html](http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2015/20150415_co_je_pribor.html)

### ○ **PRIBID – Prague Interbank Bid Rate**

- průměrná úroková sazba, za kterou jsou si banky ochotny vypůjčit depozita/peníze od ostatních bank.
- Jedná se o přímý protiklad úvěrové sazby PRIBOR
- Sazba PRIBID je vždy nižší než PRIBOR, protože maximalizace rozdílu mezi oběma je důležitá pro banky, jelikož je částí jejich zisku

## PRIBOR a PRIBID k 12.11. 2015

Termín	PRIBID	PRIBOR
1 den	0,01	0,13
7 dní	0,02	0,14
14 dní	0,03	0,15
1 měsíc	0,03	0,20
2 měsíce	0,03	0,23
3 měsíce	0,03	0,29
6 měsíců	0,05	0,37
9 měsíců	0,07	0,42
1 rok	0,10	0,46



# LIBOR a LIBID k 12.11. 2015

## LIBOR Rates

Ticker	LIBID	LIBOR	LIMEAN	Time	Ticker	LIBID	LIBOR	LIMEAN	Time
<b>2) USD Libor</b>					<b>4) JPY Libor</b>				
2) US000/N	d .00600	.13100	.06850	11/10	4) JY00S/N	d -.09143	.03357	-.02893	11/10
3) US0001W	d .03120	.15620	.09370	11/10	5) JY0001W	d -.08857	.03643	-.02607	11/10
4) US0001M	d .07050	.19550	.13300	11/10	6) JY0001M	d -.08357	.04143	-.02107	11/10
5) US0002M	d .15100	.27600	.21350	11/10	7) JY0002M	d -.05986	.06514	.00264	11/10
6) US0003M	d .2311	.35610	.29360	11/10	8) JY0003M	d -.04571	.07929	.01679	11/10
7) US0006M	d .46675	.59175	.52925	11/10	9) JY0006M	d -.00486	.12014	.05764	11/10
8) US0012M	d .79985	.92485	.86235	11/10	10) JY0012M	d .10329	.22829	.16579	11/10
9)					11)				
<b>3) GBP Libor</b>					<b>5) CHF Libor</b>				
3) BP000/N	d .35750	.48250	.42000	11/10	5) SF00S/N	d -.90100	-.77600	-.83850	11/10
4) BP0001W	d .36094	.48594	.42344	11/10	6) SF0001W	d -.92200	-.79700	-.85950	11/10
5) BP0001M	d .38506	.51006	.44756	11/10	7) SF0001M	d -.91500	-.79000	-.85250	11/10
6) BP0002M	d .41188	.53688	.47438	11/10	8) SF0002M	d -.90900	-.78400	-.84650	11/10
7) BP0003M	d .45063	.57563	.51313	11/10	9) SF0003M	d -.90100	-.77600	-.83850	11/10
8) BP0006M	d .61188	.73688	.67438	11/10	10) SF0006M	d -.87900	-.75400	-.81650	11/10
9) BP0012M	d .91838	1.04338	.98088	11/10	11) SF0012M	d -.79300	-.66800	-.73050	11/10
10)					12)				
<b>4) EUR Libor</b>					13) For more information on ICE Libor fixings, 14) see BBAM<GO>				
4) EE000/N	d -.30643	-.18143	-.24393	11/10	15)				
5) EE0001W	d -.30071	-.17571	-.23821	11/10	16)				
6) EE0001M	d -.27143	-.14643	-.20893	11/10	17)				
7) EE0002M	d -.23143	-.10643	-.16893	11/10					
8) EE0003M	d -.21286	-.08786	-.15036	11/10					
9) EE0006M	d -.14000	-.01500	-.07750	11/10					
10) EE0012M	d -.04786	.07714	.01464	11/10					
11)									

Monitor Alerts Disabled

Zoom

75%

## EURIBOR a EURIBID k 12.11. 2015

	<u>Euribor</u>	<b>Euribid</b>
<u>1 week</u>	-0.154%	-0,279%
<u>2 weeks</u>	-0.152%	-0.277%
<u>1 month</u>	-0.132%	-0,257%
<u>2 months</u>	-0.099%	
<u>3 months</u>	-0.079%	-0.204%
<u>6 months</u>	-0.006%	-0.131%
<u>9 months</u>	0.032%	-0.093%
<u>12 months</u>	0.089%	-0,036%

# VÝZNAM ÚROKOVÝCH SAZEB NA TRHU MEZIBANKOVNÍCH DEPOZIT

- Citlivě reagují na měnově politická opatření centrální banky a jiné vlivy.
- Význam pro určování základní sazby bank a úrokových sazeb produktů.

# FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ÚROKOVÉ SAZBY, ZA KTERÉ BANKY POSKYTUJÍ ÚVĚRY A PŘIJÍMAJÍ VKLADY

## Faktory vnitřní

- Náklady banky
- Charakter a druh úvěrového obchodu
  - Objem zapůjčeného kapitálu
  - Doba splatnosti půjčky
- Charakter klienta
  - Riziko půjčky
- Strategie banky

## Faktory vnější

- Úrokové míry CB
- Mezibankovní úroková míra
- Právní prostředí
- Makroekonomické podmínky
- Daňová politika státu
- Výnos bezrizikových cenných papírů
- Konkurenční prostředí

# NOMINÁLNÍ ÚROKOVÁ MÍRA VS. REÁLNÁ ÚROKOVÁ MÍRA

- **Nominální úroková míra**
  - Sjednaná úroková míra mezi vypůjčovatelem a poskytovatelem kapitálu
- **Reálná úroková míra**
  - Získáme ji, upravíme-li nominální úrokovou míru o vliv inflace
  - Odráží rozdíl mezi kupní silou nominálně zvýšené určité peněžní částky za sledované období a kupní silou částky původní:

$$i_{real} = \frac{i - \pi}{1 + \pi}$$

## ○ **Příklad 1**

Jaká je výše reálné úrokové míry, pokud víme, že nominální úroková míra je 12,5 % a míra inflace je 10,5 %.

## ○ **Příklad 2**

Reálná úroková míra činí -0,05 %, nominální úroková míra byla 3,8 %. Jaká byla v daném roce výše inflace v ekonomice?

## ○ **Příklad 3**

Dle makroekonomické predikce MF bylo možné v roce 2011 očekávat inflaci 5,1 % a v roce 2012 inflaci ve výši 4,6%. Jakou cenu můžeme očekávat na konci roku 2012 u zboží, které na konci roku 2010 stálo 10.000 Kč, pokud změna ceny zboží bude odpovídat pouze inflaci v ekonomice?

## FISHEROVA ROVNICE

- Fisherova rovnice říká, že nominální úroková míra  $i$  je rovna reálné úrokové míře po přičtení očekávané míry inflace.

$$i = i_r + \pi^e$$

- **Příklad 4**

Jaká je výše reálné úrokové míry, pokud víme, že nominální úroková míra je 8 % a očekávaná míra inflace v daném roce je 10 %.

## STANDARDY

- 4 standardy pro vyjádření hodnoty poměrné délky kapitálového období:
  - 30E/360 – evropský standard
  - 30A/360 – americký standard
  - ACT/360 – francouzská metoda
  - ACT/365 – anglická metoda
- <http://www.finmat.cz/urokova-doba/>



## JEDNODUCHÉ ÚROČENÍ (1)

- Výpočet úroků vychází ze stále stejného základu – úroky se k původnímu kapitálu nepřidávají a dále neúročí.
- Nejčastější v situacích, kdy doba půjčky není delší než jeden rok.

$$u = P \cdot i \cdot t$$

Kde  $u$  je jednoduchý úrok,  $P$  je základ (kapitál, jistina),  $i$  je roční úroková míra,  $t$  je doba půjčky v letech

## JEDNODUCHÉ ÚROČENÍ (2)

### ○ **Příklad 5**

Banka poskytla úvěr v hodnotě 1.000.000 Kč na dobu 5 měsíců. Jakou částku musí dlužník vrátit bance, pokud si banka účtuje úrokovou sazbu 8 % p. a.?

### ○ **Příklad 6**

Jaké jsou úrokové náklady úvěru ve výši 200.000 Kč, který je jednorázově splatný za 8 měsíců, a to včetně úroků. Víme, že úroková sazba je 9 % p.a.

### ○ **Příklad 7**

Odběratel nezaplatil fakturu na částku 193.000 Kč, která byla splatná 7. července 2015. Penále je stanoveno na 0,05 % z fakturované částky za každý den. Jak vysoké bude penále k 9. září 2015? Použijte standard 30E/360 .

## JEDNODUCHÉ ÚROČENÍ (3)

### ○ **Příklad 8**

Jak velký byl počáteční vklad, který od 12.4.2015 do 24.6. 2015 vzrostl o 1.500 Kč. Pokud víme, že úroková sazba je 2 % p. a. a úroky jsou připočítávány jednou ročně? Použijte standard 30E/360 .

### ○ **Příklad 9**

Vypočítejte dobu splatnosti při jednoduchém úročení, pokud vklad ve výši 3.960 Kč narostl na 4.000 Kč. Úroková míra činí 2 % p. a.

### ○ **Příklad 10**

Jak dlouho byla po splatnosti faktura, pokud původní fakturovaná částka 65.000 Kč narostla započítáním penále na 68.000 Kč. Penále bylo stanoveno na 0,05 % denně z fakturované částky.

## JEDNODUCHÉ ÚROČENÍ (4)

### ○ **Příklad 11**

Při jaké úrokové sazbě bude činit úrok z vkladu 100.000 Kč za 7 měsíců 1.500 Kč?

### ○ **Příklad 12**

Prioritní akcie jednoho českého koncernu s dividendou v zaručené výši 4,65 % z nominální hodnoty 1.000 Kč byla zakoupena za tržní cenu 619 Kč. Jaká je roční míra zisku pro kupce této akcie?

## DISKONTOVÁNÍ (1)

- Na rozdíl od jednoduchého úročení, které je založeno na základu  $P$ , který se dále úročí. Je diskontování založeno na splatné částce ( $S$ ).
- V tomto případě nehovoříme o úroku, ale o **diskontu**.
- Na diskontním principu jsou založeny obchody s většinou krátkodobých cenných papírů.

$$D = S \cdot d \cdot t$$

Kde  $D$  je diskont,  $S$  je splatná částka,  $d$  je roční diskontní míra,  $t$  je doba půjčky v letech

## DISKONTOVÁNÍ (2)

### ○ **Příklad 13**

Banka odkoupila směnku v hodnotě 500.000 Kč, s dobou splatnosti 1 rok. Jakou banku používá diskontní sazbu, pokud za směnku vyplatila 480.000 Kč?

### ○ **Příklad 14**

Osoba A vystavila směnku na osobu B. Směnka je na částku 10.000 Kč s dobou splatností 1 rok a diskontní mírou 8 %. Jak vysoký úvěr osoba A obdrží?

### ○ **Příklad 15**

Kolik dní před dnem splatnosti eskontovala banka směnku, pokud její nominální hodnota byla 1.000.000 Kč a klient získá úvěr ve výši 996.111 Kč. Diskontní sazba banky činí 4 %.

## DISKONTOVÁNÍ (3)

### ○ **Příklad 16**

Jaká je cena 9měsíčního depozitního certifikátu v nominální hodnotě 100.000 Kč s diskontní mírou 6,5 %?

### ○ **Příklad 17**

Obchodní banka se rozhodla uložit část svých peněžních rezerv do pokladničních poukázek o celkové nominální hodnotě 10.000.000 Kč a dobou splatnosti 12 týdnů nabízených za 9.870.000.

Za pět týdnů však poukázky prodala investiční firmě, která potřebovala sedm týdnů před plánovanou investicí vhodně umístit připravenou částku a byla ochotna za pokladniční poukázky zaplatit 9.940.000 Kč. Byl prodej poukázek pro banku výhodný? Uvažujte anglický standard ACT/365.

## SLOŽENÉ ÚROČENÍ (1)

- Do základu se postupně načítají vyplacené úroky a počítají se tzv. **úroky z úroků**.
- Exponenciální narůstání základu.
- Budoucí hodnota kapitálu je rovna:

$$P_n = P \cdot (1 + i)^n$$

Kde  **$P_n$**  je budoucí hodnota kapitálu/splatná částka,  **$P$**  je základ (úročný kapitál)/jistina,  **$i$**  je roční úroková míra,  **$n$**  je počet období úročení.



## SLOŽENÉ ÚROČENÍ (2)

### ○ **Příklad 18**

Klient si uložil na spořicí účet částku 10 000 Kč. Jaká bude částka na účtu po dvou letech, pokud víme, že úroky jsou připisovány jednou ročně a úroková míra je 10 % p.a.?

### ○ **Příklad 19**

Jaký bude rozdíl za 3 roky v konečné výši kapitálu, pokud byl počáteční vklad 120.000 Kč, úroková míra činí 1,5 % p.a. a pokud jsou úroky připisovány:

a) půlročně

b) ročně

## SLOŽENÉ ÚROČENÍ (3)

### ○ **Příklad 20**

Jaká byla roční úroková sazba z vkladu 20.000 Kč, pokud za 4 roky máme na účtu 23.400 Kč. Úroky byly připisovány jednou ročně a byly ponechány na účtu k dalšímu zhodnocení.

### ○ **Příklad 21**

Uložili jsme částku 12.000 Kč. Jaká bude konečná výše vkladu za 4 roky při složeném úročení, jestliže úroková sazba činí 11,4 % p.a. a úroky jsou připisovány čtvrtletně.

## DISKONTOVÁNÍ (1)

Období	0	1	2	3	n
P	$P_n$	$P_n \cdot (1+i)^{-1}$	$P_n \cdot (1+i)^{-2}$	$P_n \cdot (1+i)^{-3}$	$P_n \cdot (1+i)^{-n}$

- **Diskontní faktor:**

$$\frac{1}{(1+i)^n}$$

- Říká kolikrát menší bude z pohledu současné hodnoty částka, kterou získáme na konci n-tého období při dané diskontní míře.



## DISKONTOVÁNÍ (2)



### ○ Příklad 22

Jakou částku musíme dnes složit na účet, abychom z něj za 3 roky mohli vybrat 20.000 Kč. Úroková míra činí 6 %.

## EFEKTIVNÍ ÚROKOVÁ MÍRA (1)

- Uvádí, jaká roční nominální úroková míra při ročním skládání odpovídá roční nominální úrokové míře při měsíčním, denním či jiném skládání.

$$i_{\text{efekt}} = \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^m - 1$$

Kde  **$i_{\text{efekt}}$**  je roční efektivní úroková míra,  **$i$**  je roční nominální úroková míra,  **$m$**  je četnost skládání úroků.

## EFEKTIVNÍ ÚROKOVÁ MÍRA (2)

### ○ Příklad 23

Klient si zřídil spořicí účet u banky, která nabízí dva typy spořicích účtů:

- a) Účet s úrokovou sazbou 4 % p.a. a denním připisováním úroků.
- b) Účet s úrokovou sazbou 4,1 % p.a. a čtvrtletním připisováním úroků.

Která varianta je pro klienta výhodnější?

## EFEKTIVNÍ ÚROKOVÁ MÍRA (3)

### ○ Příklad 24

Banka nabízí klientům účet spojený s roční nominální úrokovou sazbou 4 % p. a. a čtvrtletním skládáním úroků.

Jeden klient však požaduje měsíční skládání úroků. Jaká výše roční nominální úrokové sazby mu bude při tomto skládání nabídnuta, chce-li banka zachovat stejné podmínky pro oba typy účtů?

## SOUČASNÁ A BUDOUCÍ HODNOTA ANUITY

- Týká se plateb, které probíhají po určitou dobu v pravidelných časových intervalech.
- Rozlišujeme **předhůtní** a **polhůtní** anuitu.
- Pokud uvažujeme anuitní platby ve výši  $P$ , které jsou vypláceny po dobu  $n$  let při úrokové míře  $i$ , pak lze spočítat jejich budoucí i současnou hodnotu
- Zvláštní druh anuity představuje **perpetuita**.



## SOUČASNÁ HODNOTA PŘEDLHŮTNÍ ANUITY

$$PVA = P \cdot \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \cdot (1 + i)$$

$$P = PVA \cdot \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}} \cdot \frac{1}{(1 + i)}$$

Kde **PVA** je současná hodnota anuity, **P** je výše anuitní platby, **i** je úroková míra, **n** je počet období.

## SOUČASNÁ HODNOTA POLHŮTNÍ ANUITY

$$PVA = P \cdot \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$\text{Zásobitel: } \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

$$P = PVA \cdot \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$\text{Umořovatel: } \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Kde **PVA** je současná hodnota anuity, **P** je výše anuitní platby, **i** je úroková míra, **n** je počet období.

## SOUČASNÁ HODNOTA ANUITY – PŘÍKLADY

### ○ **Příklad 25**

Podnik plánuje pronájem haly na 5 let. Nájemné ve výši 100.000 Kč bude placeno nájemcem vždy na konci pololetí. Jaká je současná hodnota těchto příjmů pro podnik, pokud víme, že roční úroková míra je 5 %?

### ○ **Příklad 26**

Jaká je současná hodnota investice, pokud při úrokové míře 3 % z ní bude vždy koncem roku plynout výnos 160.000 Kč a to po dobu 15let.

## SOUČASNÁ HODNOTA ANUITY – PŘÍKLADY

### ○ **Příklad 27**

Jak velký důchod splatný vždy počátkem roku bude plynout pod dobu 16let z investice ve výši 2.000.000 Kč při úrokové míře 4 %.

### ○ **Příklad 28**

Jak vysoká musí být jednorázová investice, aby z ní plynul pravidelný roční příjem ve výši 20 000 Kč po dobu 20 let, který bude vyplácen vždy na počátku roku? Úroková sazba je 3 % p. a.

## BUDOUCÍ HODNOTA PŘEDLHŮTNÍ ANUITY

$$FVA = P \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i)$$

$$P = FVA \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \cdot \frac{1}{1+i}$$

Kde **FVA** je budoucí hodnota anuity, **P** je výše anuitní platby, **i** je úroková míra, **n** je počet období.

## BUDOUCÍ HODNOTA POLHŮTNÍ ANUITY

$$FVA = P \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$\text{Střadatel: } \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$P = FVA \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$\text{Fondovatel: } \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

Kde **FVA** je budoucí hodnota anuity, **P** je výše anuitní platby, **i** je úroková míra, **n** je počet období.

## BUDOUCÍ HODNOTA ANUITY - PŘÍKLADY

### ○ **Příklad 29**

Kolik budeme mít na účtu za 25 let, pokud si vždy na konci roku uložíme 10 000 Kč při úrokové míře 3,5 % p. a?

### ○ **Příklad 30**

Kolik budeme mít na účtu za 25 let, pokud si vždy 1. ledna uložíme na tento účet 10 000 Kč při úrokové míře 3,5 % p. a.?

# PERPETUITA

- tzv. **věčný důchod** – důchod s časově neomezenou dobou výplat.
- **Konzola** – dluhopis bez splatnosti s nárokem na výplatu důchodu po neomezenou dobu vydávaný většinou na konsolidaci státního dluhu.
- **Pravidelné dividendy z akcií**
- **Příklad 31**

Prioritní akcie zaručuje dividendu ve výši 4,65 % z nominální hodnoty 1.000 Kč na konci každého roku. Jaká by měla být cena této akcie na kapitálovém trhu s předpokládanou neměnnou úrokovou sazbou 8 % p.a.?



## OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

- 4 standardy pro vyjádření hodnoty poměrné délky kapitálového období:
  - 30E/360 – evropský standard
  - 30A/360 – americký standard
  - ACT/360 – francouzská metoda
  - ACT/365 – anglická metoda
- <http://www.finmat.cz/urokova-doba/>

### ● **Příklad 32**

Podle jednotlivých standardů vypočtete budoucí hodnotu z vkladu ve výši 10 000 Kč, který byl uložen na účet dne 10. 1. 2015 a vybrán dne 31. 3. 2015. Nominální úroková míra činí 4 % p. a.

# OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

## • Příklad 33

Jestliže uložíte dnes v bance 70 000 Kč při 7% roční nominální úrokové sazbě, jaký obnos si budete moci při uvažované dani z úroků ve výši 15 % vyzvednout

- a) po pěti letech za předpokladu ročního skládání úroků?
- b) po pěti letech a šesti měsících za předpokladu ročního skládání úroků?
- c) po pěti letech šesti měsících za předpokladu čtvrtletního skládání úroků?
- d) po pěti letech a šesti měsících za předpokladu měsíčního skládání úroků?

Použijte standard 30E/360.

# OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

## • Příklad 34

Panu Novákovi se narodil syn, kterému se rozhodl založit termínovaný bankovní účet spojený s 9 % nominální úrokovou mírou p. a.

Kolik musí dnes pan Novák na účet uložit, aby si jeho syn mohl v den 20. narozenin vyzvednout 1 500 000 Kč. Při výpočtu zohledněte sazbu daně z úroků ve výši 15 %. Uvažujte:

- a) roční skládání úroků,
- b) měsíční skládání úroků.

# OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

- **Příklad 35**

Čemu dáte přednost v případě, že byste si měli vybrat mezi 100 000 Kč dnes či 150 000 Kč za pět let? Uvažujete roční nominální úrokovou míru 12 % a 15 % daň z úroků. Rozhodnutí zdůvodněte.

- **Příklad 36**

Při jaké roční nominální úrokové míře před zdaněním a ročním skládáním úroků jste lhostejní mezi tím, zda dnes dostanete 100 000 Kč nebo za pět let 150 000 Kč.

- **Příklad 37**

Jaká bude výše úroku z kapitálu 200 000 Kč za tři roky při pevné úrokové sazbě 2,5 % p. a.? Úroky jsou připisovány čtvrtletně, ponechány na účtu a dále úročeny.

## OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

- **Příklad 38**

Za jak dlouho budete mít na svém účtu spojeném s 3 % nominální úrokovou mírou a ročním skládání úroků 22 000 Kč, jestliže dnes na tento účet uložíte 20 000 Kč? Sazba daně z úroků činí 15 %.

- **Příklad 39**

Máte možnost koupit si za 9 200 Kč diskontovanou obligaci, která Vám umožní získat za dva roky částku 10 000 Kč. Jedná se o výhodnou investici, uvažujete-li úrokovou sazbu 3 % p. a. a roční připisování úroků?

## OPAKOVÁNÍ – ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ

### • **Příklad 40**

Uvažujete o koupi ojetého automobilu. Je pro vás výhodnější zaplatit 240 000 Kč v hotovosti nyní, nebo dát zálohu 120 000 Kč a za tři roky doplatit 140 000 Kč? Máte možnost uložit peníze při 4% úrokové sazbě p. a., přičemž úroky jsou připisovány pololetně, ponechány na účtu a dále úročeny.

### • **Příklad 41**

Určete roční efektivní úrokovou míru pro účet s 6% roční nominální úrokovou mírou a

- a) ročním skládáním úroků,
- b) pololetním skládáním úroků,
- c) čtvrtletním skládáním úroků,
- d) měsíčním skládáním úroků,
- e) denním skládáním úroků.

# ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA INVESTICE

- **Příklad 42**

Společnost se rozhoduje mezi dvěma investicemi na dobu šesti let. Očekávané peněžní toky, které jsou z investicemi spojené, jsou následující:

	Vložený kapitál	Peněžní toky v jednotlivých letech
<b>Investice A</b>	100 000	25 000 ročně
<b>Investice B</b>	100 000	24 000, 25 000, 27 000, 27 000, 26 000, 22 000

Která z investic je výhodnější, pokud uvažujete úrokovou sazbu (výnosnost) 3%?

# SESTAVENÍ UMOŘOVACÍHO PLÁNU PRO ÚVĚR S KONSTANTNÍM ANUITNÍM SPLÁCENÍM

## • Příklad 43

Úvěr 40 000 Kč má být umořen polhůtními ročními anuitami za šest let při fixní úrokové sazbě 5 % p. a. Určete výši anuity a sestavte umořovací plán.

Období	Anuita	Úrok	Úmor	Zůstatek úvěru
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				





**DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST!**

57