

**MUNI  
ECON**

# **BKF\_CZAF CVIČENÍ ZE ZÁKLADŮ FINANCÍ**

PRVNÍ TUTORIÁL

# INFORMACE O PŘEDMĚTU

- 4 kredity
- Typ ukončení – zápočet
- Dva tutoriály:
  - pátek 9.10. 2020 (16:00 – 18:50)
  - pátek 4. 12. 2020 (16:00 – 18:50)
- Zápočtový test se bude psát v průběhu zkouškového období, budou vypsány 3 termíny. Maximum 100 b. (nutno získat alespoň 60 %)
- **ŽÁDNÉ DALŠÍ TERMÍNY VYPSÁNY NEBUDOU !!!!!**

# PROGRAM DNEŠNÍHO TUTORIÁLU

## Časová hodnota peněz a základy finanční matematiky

- Vymezení základních pojmů
- Úrokové míry v ekonomice
- Jednoduché úročení a diskontování
- Složené úročení
- Efektivní úroková míra
- Současná a budoucí hodnota annuity
- Hodnocení efektivnosti investic
- Umořování dluhu

# ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ - úvod

- Finanční rozhodování je ovlivněno časem.
- Současné peněžní prostředky  $\neq$  peněžní prostředky v budoucnu
  - 500 Kč dnes má větší hodnotu než 500 Kč v budoucnu
  - Peníze, které máme dnes můžeme investovat a získat výnosy (úrokové nebo jiné).
  - Peníze jsou znehodnocovány inflací.

# ČASOVÁ HODNOTA PENĚZ – základní pojmy

- Úrok
  - věřitel vs. dlužník
  - Rozdíl mezi vypůjčenou a vrácenou částkou.
- 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 vztažená ke konkrétnímu finančnímu produktu)

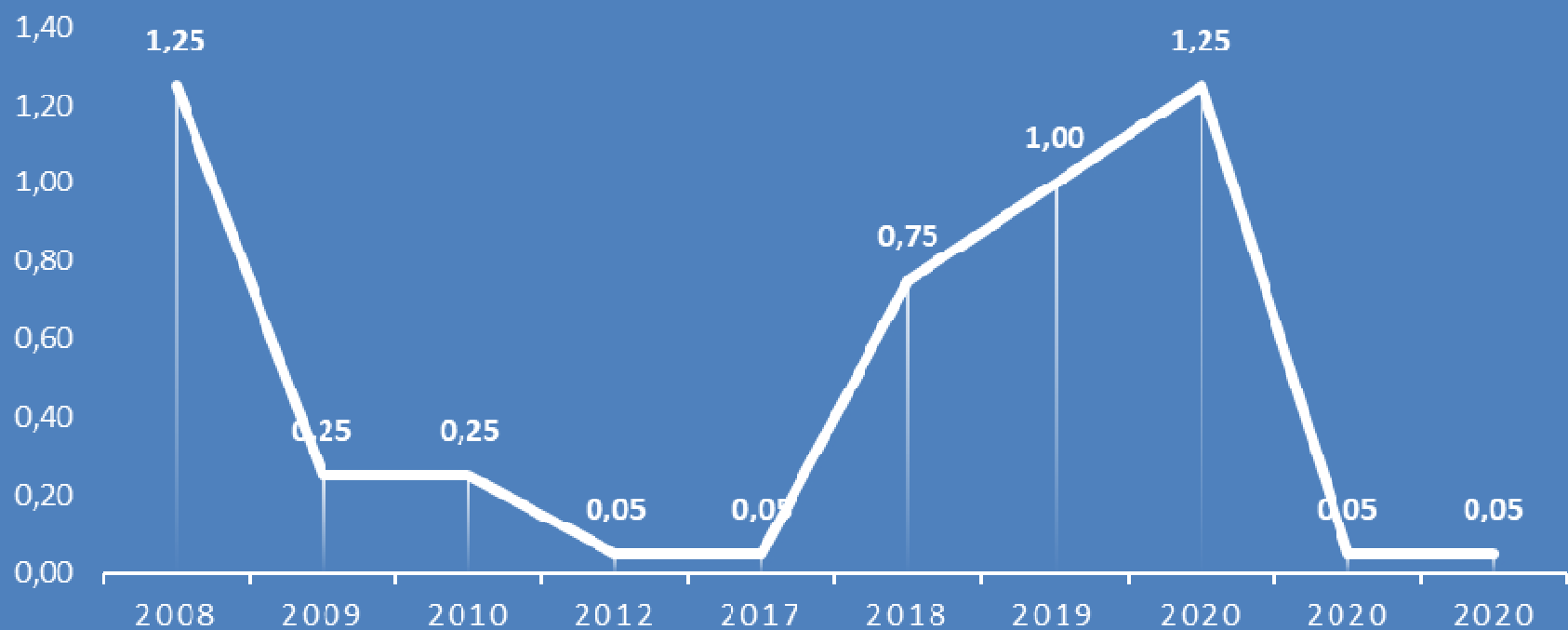
# ÚROKOVÉ MÍRY V EKONOMICE

- Úrokové míry patří k důležitým ekonomickým ukazatelům.
- CB zpravidla vyhlašují tři oficiální sazby.
- **ČR – základní sazby ČNB**
  - diskontní sazba 0,05 % (od 27.3.2020)
  - 2T Repo sazba 0,25 % (od 11.5.2020)
  - lombardní sazba 1,00 % (od 11.5.2020)
- <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/mp-nastroje/>

# Diskontní sazba

- Depozitní facility poskytuje bankám možnost uložit přes noc u ČNB bez zajištění svou přebytečnou likviditu.
- Diskontní sazba proto zpravidla představuje dolní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu.
- Problém při změně diskontní úrokové sazby
  - 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
  - Diskontní sazba v dlouhodobém horizontu nepředstavuje operativní nástroj měnové politiky.

## DISKOTNÍ SAZBA V %

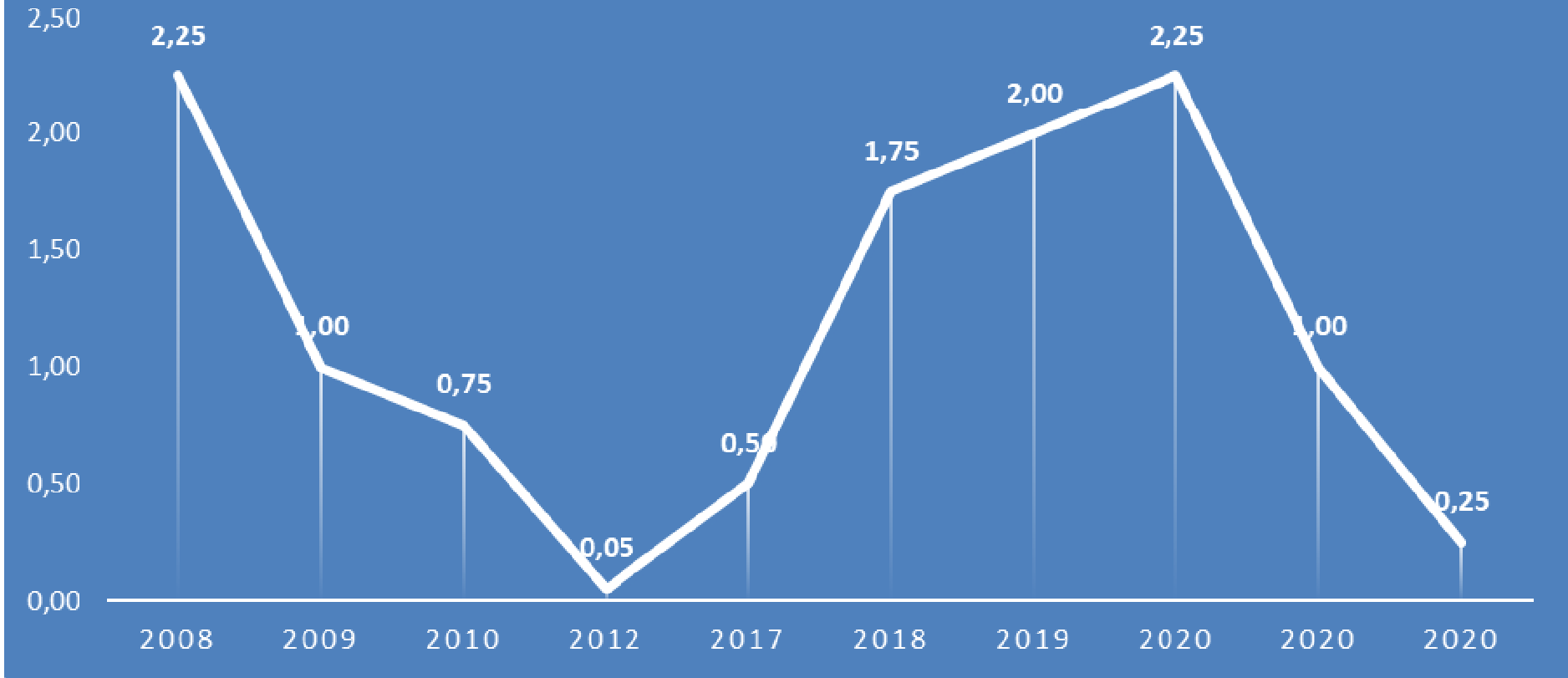




# Repo sazba

- **Hlavní měnový nástroj** má podobu repo operací prováděných formou tendrů. Při repo operacích ČNB přijímá od bank přebytečnou likviditu a bankám předává jako kolaterál dohodnuté cenné papíry. Obě strany se zároveň zavazují, že po uplynutí doby splatnosti proběhne reverzní transakce, v níž ČNB jako dlužník vrátí věřitelské bance zapůjčenou jistinu zvýšenou o dohodnutý úrok a věřitelská banka vrátí ČNB poskytnutý kolaterál. Základní doba trvání těchto operací je stanovena na 14 dní, proto je z hlediska měnové politiky chápána jako klíčová dvoutýdenní repo sazba (2T repo sazba). Slouží k odčerpání přebytečné likvidity na finančním trhu!
- Vzhledem k systémovému přebytku likvidity v bankovním sektoru slouží repo tendry především k odčerpávání likvidity.

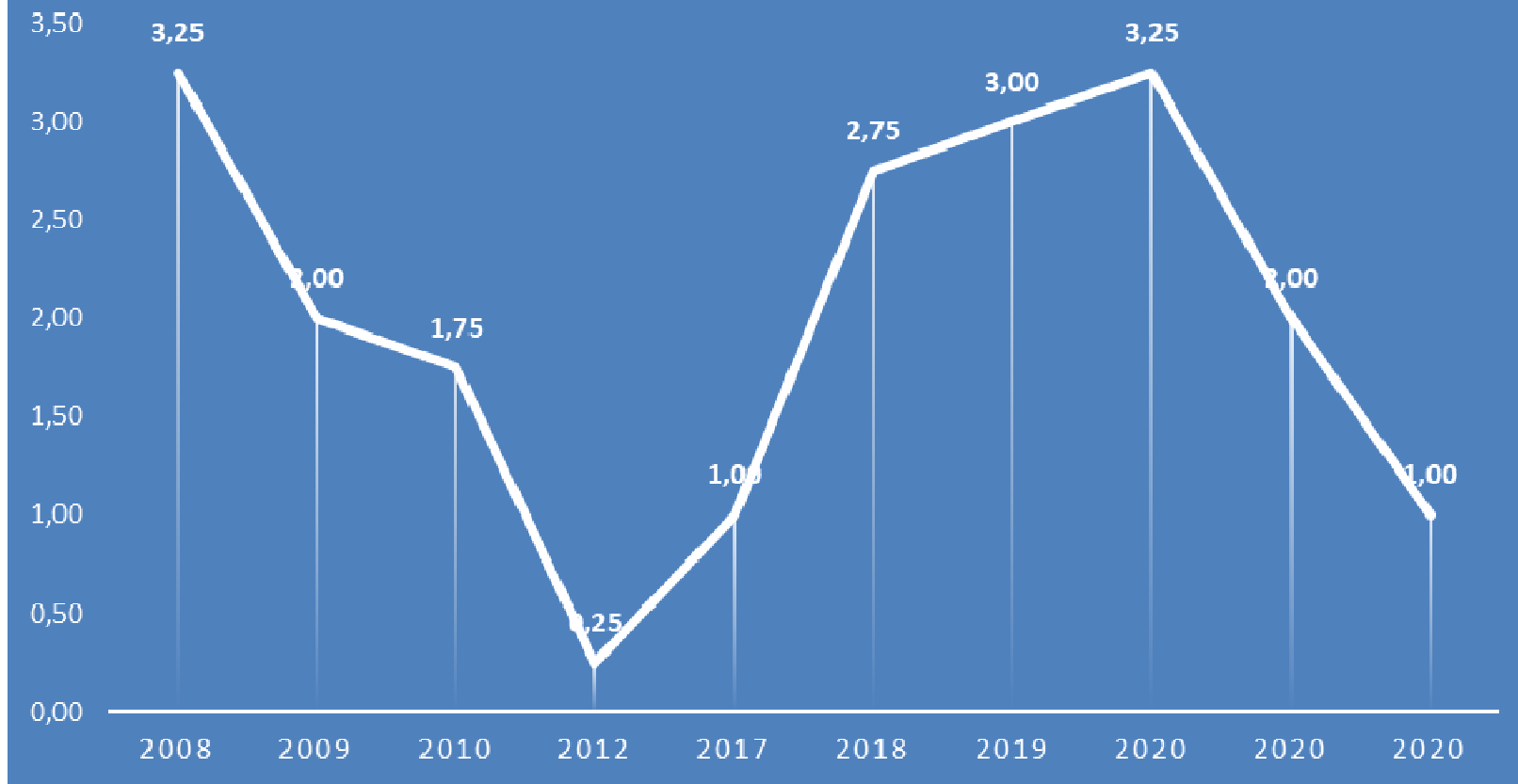
# 2T REPO SAZBA V %



# Lombardní sazba

- **Marginální zápůjční facilita** poskytuje bankám, které mají s ČNB uzavřenou rámcovou repo smlouvu, možnost vypůjčit si přes noc od ČNB formou repo operace likviditu.
- Minimální objem lombardního úvěru 10 mil. Kč
- Vzhledem k trvalému přebytku likvidity je tato facilita bankami využívána minimálně.
- Lombardní sazba představuje horní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu.
- ČNB je kdykoliv oprávněna z mimořádných měnově politických důvodů dočasně omezit nebo zcela pozastavit poskytování lombardních úvěrů.

## LOMBARDNÍ SAZBA V %



# MEZIBANKOVNÍ ÚROKOVÉ SAZBY

- 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.
- Ve skutečnosti by se obě sazby měly rovnat, protože realizovaný mezibankovní úvěr a depozitum je jedno a totéž, rozdíl je pouze v opačném pohledu obou stran obchodu.

# MEZIBANKOVNÍ ÚROKOVÉ SAZBY

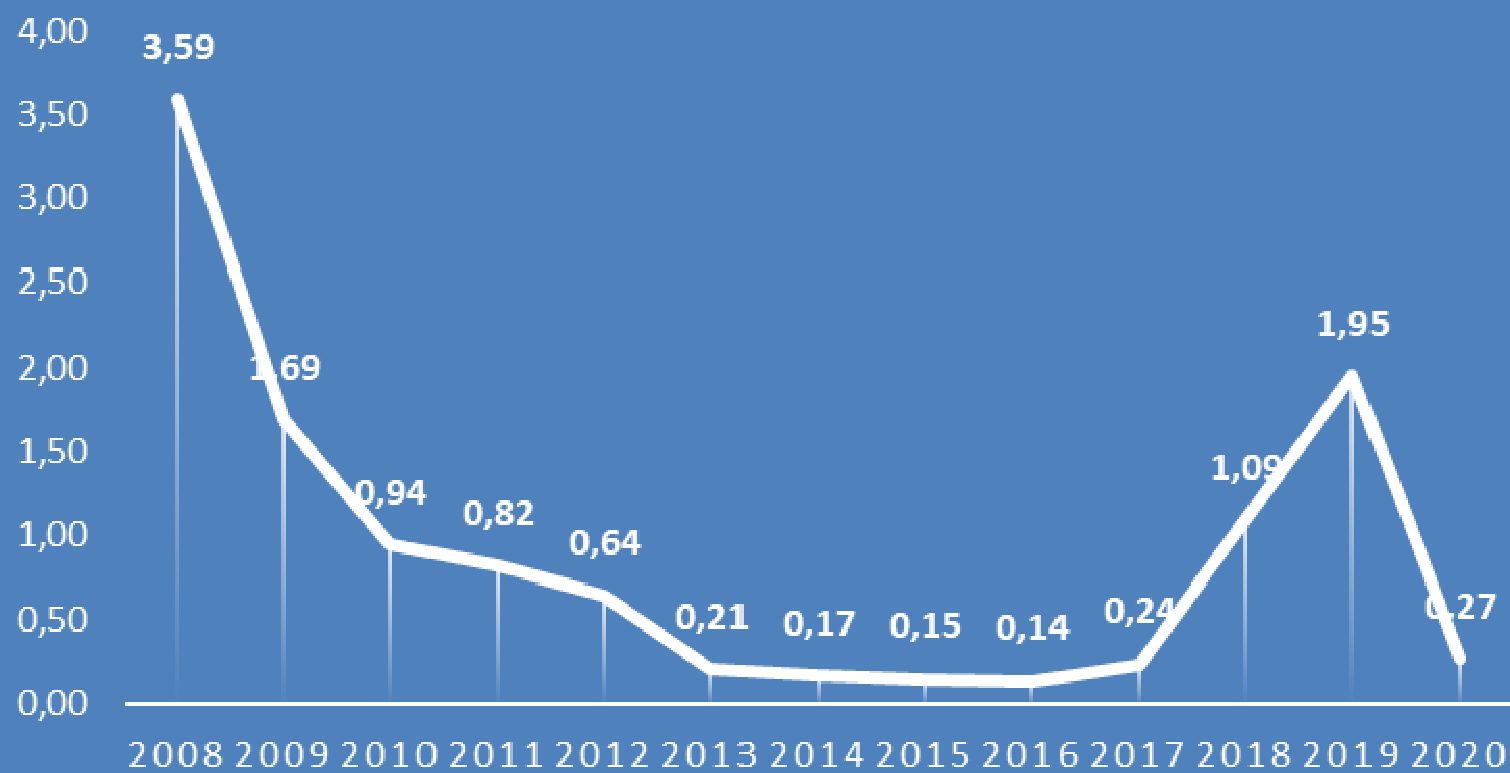
## – **PRIBOR – Prague Interbank Offered Rate**

- průměrná sazba, za kterou banky nabízí 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

## – **EURIBOR**

## – **LIBOR**

## PRIBOR 7D



# Význam úrokových sazeb na trhu mezibankovních depozit

- Citlivě reagují na měnově politická opatření centrální banky a jiné vlivy.
- Význam pro určování úrokových sazeb bankovních 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

# Reálná a nominální úroková míra, inflace

## – 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.

$$i_{real} = \frac{i_{nom} - i_{infl}}{1 + i_{infl}}$$

# Fisherova rovnice

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

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

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

# Příklady

2. Jaká je reálná úroková míra na termínovaném účtu, pokud je nominální úroková míra na tomto účtu 12,5% a míra inflace činí 10,5%. [2%]

3. Reálná úroková míra činí -0,05%, nominální úroková míra byla 3,8%. Jaká byla v daném roce výše inflace v ekonomice? [3,85%]

# Jednoduché úročení

- 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.

$$FV = PV + PV \cdot r \cdot t$$

$$= PV + I$$

$$I = PV \cdot r \cdot t$$

Kde:

FV – budoucí hodnota

PV – současná hodnota

r – úroková míra

t – doba úročení

I - úrok

# Jednoduché úročení – příklady

1. Jakou částku musíme vrátit bance, pokud jsme si půjčili 35 000 Kč na 6 měsíců při roční úrokové sazbě 8%. [36 400 Kč]
2. Za jakou dobu vzroste vklad z 1 000 na 1 050 Kč při roční úrokové míře 10% p.a. a při standard 30E/360. [0,5 roku]
3. Jaké jsou úrokové náklady úvěru ve výši 200 000 Kč, který je jednorázově splatný za 8 měsíců (240 dnů) a to včetně úroků, pokud víme, že úroková sazba je 9 % p.a. [12 000 Kč]

# Jednoduché úročení – příklady

4. Odběratel nezaplatil fakturu na částku 193 000 Kč, který byla splatná 7. července 2009, penále je stanoveno na 0,05 % z fakturované částky za každý den. Jak vysoké bude penále k 9.září 2009? [5 983 Kč]
5. Vypočítejte dobu splatnosti při jednoduchém úročení, pokud vklad ve výši 3 960 Kč narostl na 4 000 Kč. Úroková míra činí 2 % p.a. [181 dní]
6. Při jaké úrokové sazbě bude činit úrok z vkladu 100 000 Kč na 7 měsíců 1500 Kč? [2,57%]

# Diskontování

- Na rozdíl od jednoduchého úročení, které je založeno na základu  $PV$ , který se dále úročí, je diskontování založeno na splatné částce.
- V tomto případě nehovoříme o úroku, ale o diskontu. Pokud je tedy diskont 10 %, potom z částky 100 Kč, obdrží dlužník pouze 90 Kč, ale v den splatnosti musí vrátit 100 Kč.
- Typické pro operace se směnkami (eskont směnek, operace s dluhopisy tzv. diskontované dluhopisy)
- Hodnotu kapitálu neboli jistinu, získáme z následujícího vzorce:

$$PV = FV - FV \cdot r \cdot t$$

$$= FV - D$$

$$D = FV \cdot r \cdot t$$

Kde:

$FV$  – splatná jistina,  $PV$  – současná hodnota,  $r$  – úroková míra,  $t$  – doba úročení,  $D$  - diskont



# Diskontování - příklady

1. Podnikatel eskontoval dne 15.9. 2013 na banku směnku znějící na částku 1 500 000 Kč se splatností dne 15.10. 2013. Jakou částku mu banka dne 15.9. připsala na účet? Banka používá diskontní míru 10% p.a. [1 487 500 Kč]
2. Banka odkoupila směnku v hodnotě 500 000 Kč s dobou splatnosti 1 rok. Jakou banka používá diskontní sazbu, pokud za směnku vyplatila 480 000 Kč? [4%]
3. Dlužník postupuje bance směnku znějící na 100 000 Kč a zavazuje se ji splatit za 3 měsíce. Jakou má banka diskontní sazbu, pokud dlužník obdrží úvěr ve výši 97 000 Kč. [12%]
4. 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 je 4%. [35 dnů]

# Složené úročení

- Princip, rozdíl oproti jednoduchému úročení.
- Úroky se přidávají k původnímu kapitálu a dále se úročí, tzv. úroky z úroků.
- Exponenciální narůstání základu.

$$FV = PV \cdot (1 + r)^t$$

# Složené úročení - příklady

1. Klient si uložil na spořicí účet částku 90 000 Kč při úrokové míře 4,5% p.a. Kolik si bude moci vyzvednout po 5 letech, pokud víme, že úroky jsou připisovány jednou ročně? [112 156,4 Kč]
2. 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. [ $i = 4 \%$ ]
3. Na dvouletý termínovaný vklad u KB jste uložili 10 000 Kč. Úroky jsou připisovány pololetně. Kolik si budete moci vybrat za 2 roky, pokud je úroková sazba 4% p.a. [10 824,3 Kč]

# Složené úročení - příklady

4. Při jaké výši úrokové sazby se zúročí částka za 5 let z 50 000 na 70 000 Kč. Úroky jsou připisovány čtvrtletně. [6,78% (4\*1,7%)]
5. 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:
  - Půlročně [125 502,3 Kč]
  - Ročně [125 481,4 Kč] [rozdíl 20,9 Kč]

# Efektivní úroková míra

- Jak velká roční nominální míra při ročním skládání odpovídá roční nominální míře při denním, měsíčním nebo jiném skládání.

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

kde  $r_{\text{efekt}}$ ... roční efektivní úroková míra,  
 $r$ ... roční nominální úroková míra,  
 $m$  ... četnost skládání úroků.

# Efektivní úroková míra - příklady

1. Chceme si uložit 10 000 Kč na 3 roky. Máme 2 možnosti:
  - Úroková míra 12% p.a. a pololetní připisování úroků [12,36%]
  - Úroková míra 11% p.a. a čtvrtletní připisování úroků [11,46%]
  - Kterou zvolíme?
2. Vaše banka nabízí klientům jeden typ účtu spojený se 4% roční nominální úrokovou mírou a se čtvrtletním skládáním úroků. Jeden z Vašich dobrých klientů však požaduje měsíční skládání. Jakou výši roční nominální úrokové sazby při tomto skládání mu nabídnete, chcete-li zachovat stejné podmínky pro oba druhy účtů? [3,98%]