

**Matematyka Finansowa**  
**informatyka i ekonometria, II rok, I stopień**  
**lista 3**

*oprocentowanie składane, nominalna stopa procentowa i dyskontowa,*  
*oprocentowanie ciągle*

- 3.1 Oblicz jaką wartość osiągnie kapitał początkowy  $P = 2000$  zł po roku przy założeniu rocznej nominalnej stopy procentowej 6%, z kapitalizacją kwartalną.
- 3.2 Oblicz jaką wartość osiągnie kapitał początkowy  $P = 2000$  zł po 2,5 roku przy założeniu rocznej nominalnej stopy procentowej 6%, z kapitalizacją kwartalną.
- 3.3 Ile wynosi oprocentowanie efektywne dla nominalnej stopy procentowej 12% przy kapitalizacji miesięcznej?
- 3.4 Przy jakiej nominalnej rocznej stopie procentowej odsetki po dwóch latach od kwoty 1000 j.p. wyniosą 800 j.p., jeśli odsetki kapitalizuje się miesięcznie?
- 3.5 Roczna nominalna stopa procentowa z kapitalizacją kwartalną wynosi 10%, wyznaczyć równoważną jej roczną nominalną stopę procentową z kapitalizacją miesięczną.
- 3.6 Wyrazić  $d^{(4)}$  jako funkcję  $i^{(3)}$ .
- 3.7 Obliczyć wartość końcową \$100 po upływie trzech lat przy zastosowaniu:
- rocznej nominalnej stopy procentowej 6% z kapitalizacją kwartalną;
  - rocznej nominalnej stopy dyskontowej 6% z kapitalizacją miesięczną.
- 3.8 Wyznaczyć przyszłą wartość kapitału 1000 zł po 4 latach w modelu kapitalizacji ciągłej, jeżeli roczna stopa wynosi 12%.
- 3.9 Banki A, B oraz C oferują oprocentowanie rocznej lokaty stosując odpowiednio kapitalizację ciągłą odsetek przy stopie procentowej 8%, kwartalną kapitalizację odsetek przy rocznej nominalnej stopie procentowej 8,2% oraz roczną efektywną stopę procentową 8,3%. Który z banków oferuje najkorzystniejsze oprocentowanie lokaty?
- 3.10 Odsetki od trzyletniej lokaty 1000 j.p. obliczono w kolejnych latach według stóp:
- w roku pierwszym - 9% rocznie z kapitalizacją roczną,
  - w roku drugim - 8% rocznie z kapitalizacją kwartalną,
  - w roku trzecim - 8,5% rocznie z kapitalizacją ciągłą.
- Ile wyniosły odsetki? Obliczyć przeciętną kwartalną stopę oprocentowania tej lokaty.
- 3.11 Przewidując stopę inflacji 3% rocznie ustalono, że spłata pożyczki 6500 zł po dwóch latach wyniesie 7500 zł. Oblicz realną roczną stopę oprocentowania pożyczki, jeśli:
- poziom inflacji będzie zgodny z przewidywaniem;
  - w pierwszym roku stopa inflacji wyniesie 4% a w drugim 5%.

*zadania do samodzielnego rozwiązania*

- Kapitał w wysokości 100 zł oprocentowany w wysokości 10% w skali roku. Jaka będzie jego wartość po 5 latach przy kapitalizacji: a) rocznej, b) półrocznej, c) kwartalnej, d) miesięcznej?
- Przy jakiej rocznej stopie procentowej z kapitalizacją kwartalną dany kapitał podwoi swoją wartość po 5 latach?
- Roczna nominalna stopa procentowa z kapitalizacją miesięczną wynosi 6%. Oblicz równoważną jej

- a) roczną efektywną stopę procentową;
  - b) nominalną roczną stopę dyskontową z kapitalizacją kwartalną;
  - c) natężenie oprocentowania;
  - d) nominalną roczną stopę procentową z kapitalizacją półroczną;
  - e) miesięczną efektywną stopę procentową.
4. Jaką kwotę należy umieścić na lokacie w Banku Przyjaznym Klientowi, by po pół roku móc wypłacić 3000 zł, jeśli roczna nominalna stopa procentowa z kapitalizacją kwartalną wynosi w tym banku 8%?
5. Wyrazić  $i^{(6)}$  jako funkcję  $d^{(2)}$ .
6. Które oprocentowanie jest korzystniejsze dla inwestora:
- a) 22% z kapitalizacją odsetek co miesiąc, czy 21% z codzienną kapitalizacją odsetek?
  - b) 20% z kapitalizacją odsetek co miesiąc, czy 21% z kapitalizacją odsetek co pół roku?
  - c) 20% z kapitalizacją odsetek co pół roku, czy 19% z ciągłą kapitalizacją odsetek?
  - d) 32% z kapitalizacją odsetek co kwartał, czy 30% z kapitalizacją odsetek co miesiąc?
7. Określić najniższą i najwyższą możliwą wartość odsetek generowanych w ciągu 2 lat przez kapitał 1400 j.p, jeśli wiadomo, że roczna nominalna stopa procentowa wynosi 8%.
8. Za otrzymaną obecnie pożyczkę 10 tys. zł zobowiązano się zwrócić 16,5 tys zł po 3 latach. Obliczyć roczną stopę procentową przy założeniu ciągłej kapitalizacji odsetek.
9. W kolejnych kwartałach roku stopa inflacji wyniosła: 2%, 1,5%, 1,7%, 1,8%. Obliczyć przeciętną kwartalną stopę inflacji oraz roczną stopę inflacji. Jak zmieniła się w ciągu tego roku siła nabywcza banknotu 100 zł?