

## Matematyka finansowa

### Lista 1

#### *Procent prosty*

- W pewnej fabryce skrócono dzień pracy z ośmiogodzinnego na siedmiogodziny. Oblicz
  - o ile procent zmniejszy się dzienna produkcja fabryki przy niezmienionej wydajności pracy,
  - o ile procent należy zwiększyć wydajność pracy, aby dzienna produkcja nie uległa zmianie? Wynik podaj z dokładnością do 0,1%.
- Oblicz, która obniżka ceny jest korzystniejsza dla kupującego: jednorazowa o 30%, czy dwukrotna po 15%. O ile punktów procentowych różnią się te obniżki?
- Oblicz, która podwyżka ceny jest korzystniejsza dla sprzedającego: jednorazowa o 20%, czy dwukrotna po 10%. O ile punktów procentowych różnią się te podwyżki?
- Pan Piotr złożył w banku 2400 zł na trzymiesięczną lokatę o stałym oprocentowaniu. Odsetki (przed opodatkowaniem) po trzech miesiącach wyniosły 19 zł 20 gr. Jakie było oprocentowanie tej lokaty w skali roku?
- W pewnym małżeństwie dochody męża są o 80% większe od dochodów żony. Jaki procent dochodów w tym małżeństwie stanowią dochody żony? Wynik zaokrąglaj do 0,1%.
- Oblicz jaką wartość osiągnie kapitał początkowy 500 zł po
  - 4 latach,
  - 3 miesiącach,
  - 100 dniachoprocentowania prostego przy rocznej stopie 6%.
- Po jakim czasie oprocentowania prostego przy rocznej stopie procentowej 12,5% wartość depozytu 4800 zł:
  - podwoi się,
  - zwiększy się o 25%,
  - zwiększy się o 3000 zł?
- Maurycy umieścił 1000 zł na lokacie i po 8 miesiącach wypłacił 1100 zł.
  - Ile wyniosła dla tej lokaty roczna stopa oprocentowania prostego?
  - Ile wyniosła miesięczna stopa oprocentowania prostego?
- 12 września 2014 roku firma otrzymała pożyczkę w wysokości 10 000 zł. Dług ma zostać spłacony 23 maja 2015 roku. Ile wyniosą odsetki, które firma będzie musiała zapłacić na koniec tego okresu, jeśli stopa procentowa wynosi 12% oraz:
  - zastosowana została reguła bankowa;
  - odsetki zostały naliczone jako procent dokładny, a liczba dni została obliczona dokładnie;
  - odsetki zostały naliczone jako procent zwykły przy przyjęciu przybliżonej liczby dni;
  - odsetki zostały naliczone jako procent dokładny, a liczba dni została obliczona w sposób przybliżony?
- Stosując regułę bankową obliczyć odsetki proste na koniec roku od kwoty 4000 zł wpłaconej na rachunek 6 marca 2013 roku, jeśli w kolejnych kwartałach oprocentowanie rachunku w stosunku rocznym wynosiło odpowiednio: 5%, 6%, 5, 5%, 5%.

11. Obliczyć a) tygodniową, b) miesięczną, c) kwartalną, d) półroczną stopę równoważną rocznej stopie procentowej  $i = 8\%$ .
12. Pan Kowalski wpłacił 2000 zł na roczną lokatę przy założeniu oprocentowania prostego. Przez cztery początkowe miesiące obowiązywała stopa 6%, przez następne 3 miesiące 5,5%, a w ostatnich 5 miesiącach 4,5%, przy czym wszystkie stopy są podane w stosunku rocznym. Oblicz wartość przyszłą lokaty po upływie roku.
13. Obliczyć przeciętną roczną stopę oprocentowania lokaty pana Kowalskiego z poprzedniego zadania.
14. Miesięczna stopa oprocentowania ROR wynosi 3%. Odsetki kapitalizuje się na koniec ostatniego dnia miesiąca, a w trakcie miesiąca nalicza się odsetki proste (według reguły bankowej). Obliczyć saldo ROR na koniec kwietnia, jeśli:
  - saldo rachunku na koniec marca wynosiło 300 zł,
  - 4 kwietnia i 26 kwietnia wpłacono na rachunek po 1100 zł,
  - 12 kwietnia wypłacono z rachunku 900 zł.
15. Lokata w wysokości 3000 zł była oprocentowana stopą, która w stosunku rocznym wyniosła w pierwszym kwartale 6%, a w drugim 7%, w trzecim i czwartym kwartale 6,5%.
  - (a) Ile wyniosły roczne odsetki proste od tej lokaty?
  - (b) Jaka jest przeciętna stopa oprocentowania tej lokaty?
16. Rozważmy lokatę trzy letnią, dla której roczna stopa oprocentowania prostego wynosi 8%. Wyznaczyć roczną efektywną stopę oprocentowania w kolejnych latach trwania lokaty.
17. Oprocentowanie rachunku bankowego wynosi 8% w skali roku. Przy jakiej wpłacie 1 stycznia saldo rachunku na dzień 1 maja tego samego roku osiągnie poziom 1000 zł?
18. Ile trzeba wpłacić na konto, aby móc po 10 miesiącach odebrać z niego 800 zł przy oprocentowaniu prostym i rocznej stopie procentowej równej 8%, jeśli bank oblicza dni w sposób przybliżony oraz przyjmuje rok o długości:
  - a) 360 dni;
  - b) 365 dni?

*zadania do samodzielnego rozwiązania*

1. Jaką kwotę trzeba wpłacić na lokatę:
  - roczną,
  - półroczną,
  - kwartalną,
 aby w każdym z przypadków odebrać kwotę 1000 zł, jeśli miesięczna stopa oprocentowania prostego wynosi 1%?
2. Właścicielowi 8 miesięcznej lokaty bankowej na sumę 10 tys. zł wypłacono 10 500 zł. Jaka była roczna stopa procentowa, przy założeniu oprocentowania prostego?
3. Kwota 12 tys. zł pożyczona 12 maja będzie zwrócona 23 grudnia tego samego roku wraz z odsetkami prostymi obliczonymi przy rocznej stopie 13%. Ile wyniosą odsetki przy każdym z 4 wariantów obliczania czasu oprocentowania?
4. Młode małżeństwo oszczędza na styczniowy wyjazd na narty, wpłacając na swe konto osobiste po 600 zł w ostatnim dniu każdego miesiąca w okresie od czerwca do listopada. Obliczyć wartość oszczędności zgromadzonych na koncie na początku stycznia, jeśli:

- oprocentowanie rachunku wynosi 12% p.a.,
- czas oprocentowania jest obliczany zgodnie z kalendarzem przy długości roku 365 dni,
- odsetki są dopisywane 31 grudnia każdego roku.

5. Kwartalna stopa oprocentowania prostego wynosi 4%. Obliczyć równoważne jest stopy oprocentowania prostego: roczną, miesięczną.

6. Obliczyć:

- a) roczne odsetki proste od lokaty 4500 zł, jeśli stopa procentowa w skali roku wynosi 7%, w I kwartale i zmniejsza się o 0,5 punktu procentowego w każdym następnym kwartale,
- b) roczną stopę oprocentowania tej lokaty,
- c) przeciętną kwartalną stopę oprocentowania tej lokaty.