



Procent składany

Lokata bankowa. Sposoby doliczania odsetek Sposoby kapitalizacji (doliczania) odsetek.

Animacja: wpływ sposobu kapitalizacji odsetek na wielkość zgromadzonego kapitału.

Animacja: wielkość końcowa kapitału w zależności od liczby kapitalizacji odsetek i oprocentowania. Przykłady sposobu obliczania kapitału końcowego.

Obliczanie liczby lat na które została założona lokata, liczby okresów kapitalizacji, sposobu kapitalizacji lokaty, oprocentowania w skali roku, oprocentowania w okresie kapitalizacji. Zasób zawiera zadania z wyjaśnieniami i rozwiązaniami.

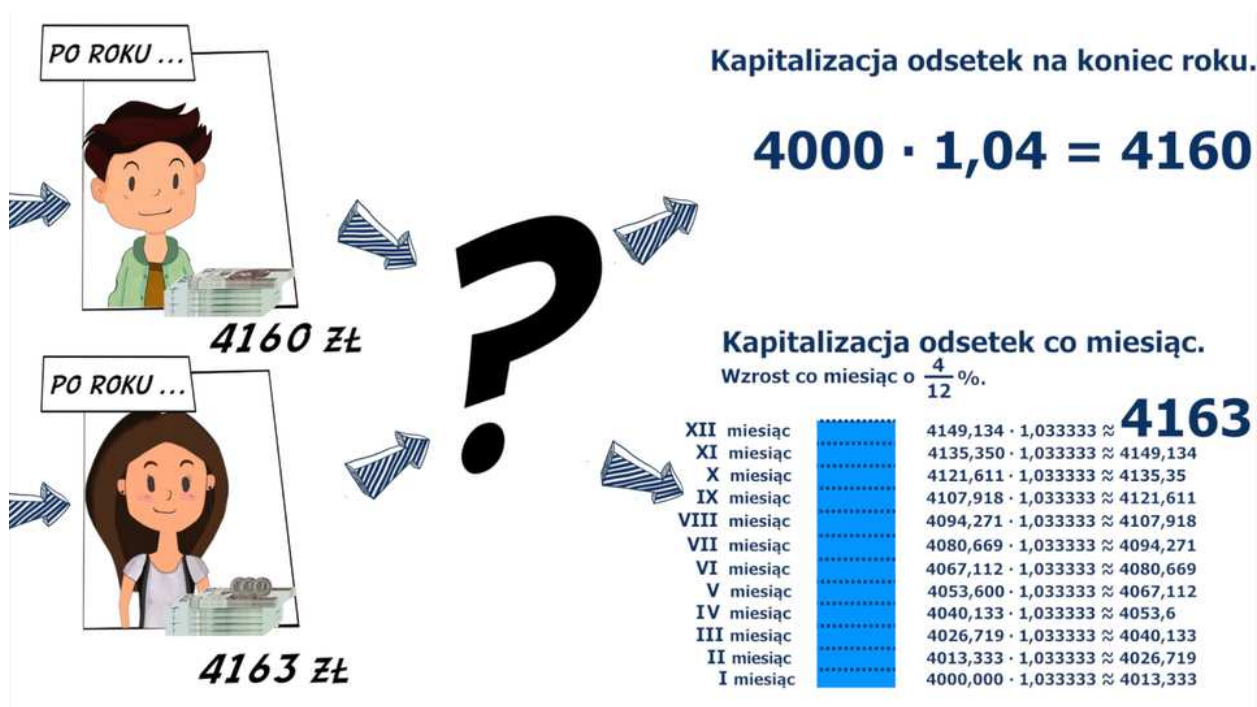
Zastosowanie wzoru na kapitał końcowy w sytuacjach praktycznych – lokaty. Obliczanie liczby lat na które została założona lokata, liczby okresów kapitalizacji, sposobu kapitalizacji lokaty, oprocentowania w skali roku, oprocentowania w okresie kapitalizacji. Zasób zawiera zadania z wyjaśnieniami i rozwiązaniami.

Procent składany

Lokatę bankową możemy traktować jako umowę zawartą między klientem a bankiem, na mocy której klient powierza bankowi określoną kwotę na ustalony termin. W zamian za to, po upływie tego terminu, bank wypłaca klientowi wpłaconą kwotę powiększoną o odsetki, które zostały naliczone zgodnie z warunkami zapisanymi w umowie. Istotny wpływ na wysokość ostatecznie wypłaconej kwoty ma, oczywiście, oprocentowanie lokaty, ale ważne jest również to, co dzieje się z naliczonymi po kapitalizacji odsetkami:

- mogą one zostać przebrane na inny rachunek tego samego klienta – wtedy kwota lokaty się nie zmienia i odsetki naliczone przy kolejnej kapitalizacji będą takie same – taki sposób obliczania odsetek nazywa się **procentem prostym**;
- mogą zostać dopisane do lokaty – wtedy kwota lokaty zwiększa się o odsetki, które biorą udział w wypracowaniu zysku w kolejnym okresie – ten sposób nazywamy **procentem składanym**.

W zadaniach w tym rozdziale, mówiąc o lokacie bankowej, przyjmujemy, że każdorazowo po kapitalizacji odsetki dopisywane są do lokaty i lokata nie została zerwana przed upływem ustalonego terminu.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1A7mvJpyrHW4>

atrapa:opis animacji

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja przedstawia dwóch chłopców, z których każdy wpłacił 4000 zł do banku na roczną lokatę. Jeden wpłacił do banku, gdzie lokata ma oprocentowanie 4% a drugi wybrał bank, gdzie oprocentowanie miesięczne jest 4%. Po roku pierwszy chłopiec otrzymuje 4160

zł a drugi 4163 złotych. Jak to się stało? Bank pierwszy - kapitalizuje odsetki na koniec lokaty, czyli mamy $4000 \text{ zł} \cdot 1,04 = 4160 \text{ zł}$. Bank drugi - kapitalizuje odsetki co miesiąc, czyli mamy: cztery dwunaste %, czyli co miesiąc $4000 \cdot 1,00333333$, potem $4013,33 \cdot 1,00333333$ itd. Zmiany będą jeszcze większe, gdy czas lokaty będzie dłuższy oraz kwota większa. Zatem wartość zarobionych pieniędzy zależy nie tylko od wysokości oprocentowania ale też od częstości kapitalizacji odsetek.

Przykład 1

Pani Joanna wpłaciła 1000 zł do banku na pięcioletnią lokatę „Premium”. Warunki lokaty zakładają roczne oprocentowanie w wysokości 5 % i roczną kapitalizację odsetek. Jaki kapitał zostanie zgromadzony na lokacie po 5 latach od jej założenia?

Prześledzimy krok po kroku zmiany tej lokaty.

Kapitał początkowy K_p jest równy $K_p = 1000 \text{ zł}$.

Lokata będzie utrzymywana przez 5 lat i kapitalizacja będzie następowała co rok.

Mamy zatem 5 okresów kapitalizacji ($n = 5$).

Oprocentowanie w okresie kapitalizacji jest równe 5 %.

Obliczmy kapitał zgromadzony po kolejnych latach

- po pierwszym roku

$$K_1 = 1000 \text{ zł} + 5\% \cdot 1000 \text{ zł} = 1000 \text{ zł} \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1000 \text{ zł} \cdot 1,05 = 1050 \text{ zł}.$$

Kwota lokaty zwiększyła się o 5 % z 1000 zł, czyli o 50 zł.

- po drugim roku

Podstawę do naliczenia odsetek stanowi teraz kwota 1050 zł, czyli otrzymamy

$$K_2 = 1050 \text{ zł} + 5\% \cdot 1050 \text{ zł} = 1050 \text{ zł} \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1050 \text{ zł} \cdot 1,05 =$$

$$= 1000 \text{ zł} \cdot 1,05 \cdot 1,05 = 1000 \text{ zł} \cdot (1,05)^2 = 1102,50 \text{ zł}.$$

Kwota lokaty zwiększyła się o 5 % z 1050 zł, czyli o 52,50 zł.

- po trzecim roku

Podstawę do naliczenia odsetek stanowi teraz kwota powiększona o kolejne odsetki, czyli 1102,50 zł. Po następnej kapitalizacji otrzymamy

$$\begin{aligned} K_3 &= 1102,50 \text{ zł} + 5\% \cdot 1102,50 \text{ zł} = 1102,50 \text{ zł} \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1102,50 \text{ zł} \cdot 1,05 = \\ &= 1000\text{zł} \cdot (1,05)^2 \cdot 1,05 = 1000\text{zł} \cdot (1,05)^3 = 1157,625 \text{ zł} \approx 1157,63 \text{ zł}. \end{aligned}$$

Kwota lokaty zwiększyła się o 5% z 1102,50 zł, czyli o 55,13 zł.

Zauważmy, że w każdym roku doliczamy inną kwotę odsetek. Wynika to z tego, że za każdym razem inna jest podstawa ich naliczania.

Kwoty lokaty po kolejnych latach są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego o ilorazie $q = 1,05$ i wyrazach:

$$a_1 = K_p = 1000 \text{ zł}$$

$$a_2 = K_1 = 1000 \text{ zł} \cdot 1,05$$

$$a_3 = K_2 = 1000 \text{ zł} \cdot (1,05)^2$$

$$a_4 = K_3 = 1000 \text{ zł} \cdot (1,05)^3.$$

Wykorzystując wzór na n -ty wyraz ciągu geometrycznego, otrzymujemy:

- po czwartym roku

$$a_5 = K_4 = 1000 \text{ zł} \cdot (1,05)^4 = 1215,50625 \text{ zł} \approx 1215,51 \text{ zł}.$$

- po piątym roku

$$a_6 = K_5 = 1000\text{zł} \cdot (1,05)^5 \approx 1276,28 \text{ zł}.$$

Z tego wynika, że po 5 latach pani Joanna powinna otrzymać 1276,28 zł.

Ważne!

- W polskim systemie monetarnym najmniejszą jednostką jest 1 gr , dlatego wszystkie kwoty zaokrąglamy z dokładnością do 1 gr.
- Od 2002 roku w Polsce obowiązuje podatek od dochodów kapitałowych. Oznacza to, że przy każdej kapitalizacji dopisywane odsetki zostaną pomniejszone o 19 % ich wartości.

W zadaniach w tym rozdziale kwotę podatku od dochodów kapitałowych będziemy pomijać.

Kwotę lokaty po n okresach kapitalizacji można obliczyć, korzystając ze wzoru:

$$K_n = K_p \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n,$$

gdzie:

- K_p – oznacza kapitał początkowy,
- K_n – oznacza kapitał zgromadzony na lokacie po n okresach kapitalizacji,
- n – oznacza liczbę kapitalizacji,
- $p\%$ – oznacza oprocentowanie lokaty w okresie, po którym następuje kapitalizacja.

Przykład 2

Pani Joanna wpłaciła 1000 zł na lokatę z rocznym oprocentowaniem w wysokości 6% oraz z miesięczną kapitalizacją odsetek. Jaką kwotę zgromadzi ona na tej lokacie po roku od jej założenia?

W tym przykładzie mamy

$$K_p = 1000 \text{ zł.}$$

Lokata będzie utrzymywana przez 1 rok, natomiast odsetki będą dopisywane co miesiąc. Mamy zatem 12 okresów kapitalizacji ($n = 12$).

Oprocentowanie roczne jest równe 6%, zatem w pojedynczym okresie kapitalizacji wyniesie

$$p\% = \frac{6\%}{12} = 0,5\%.$$

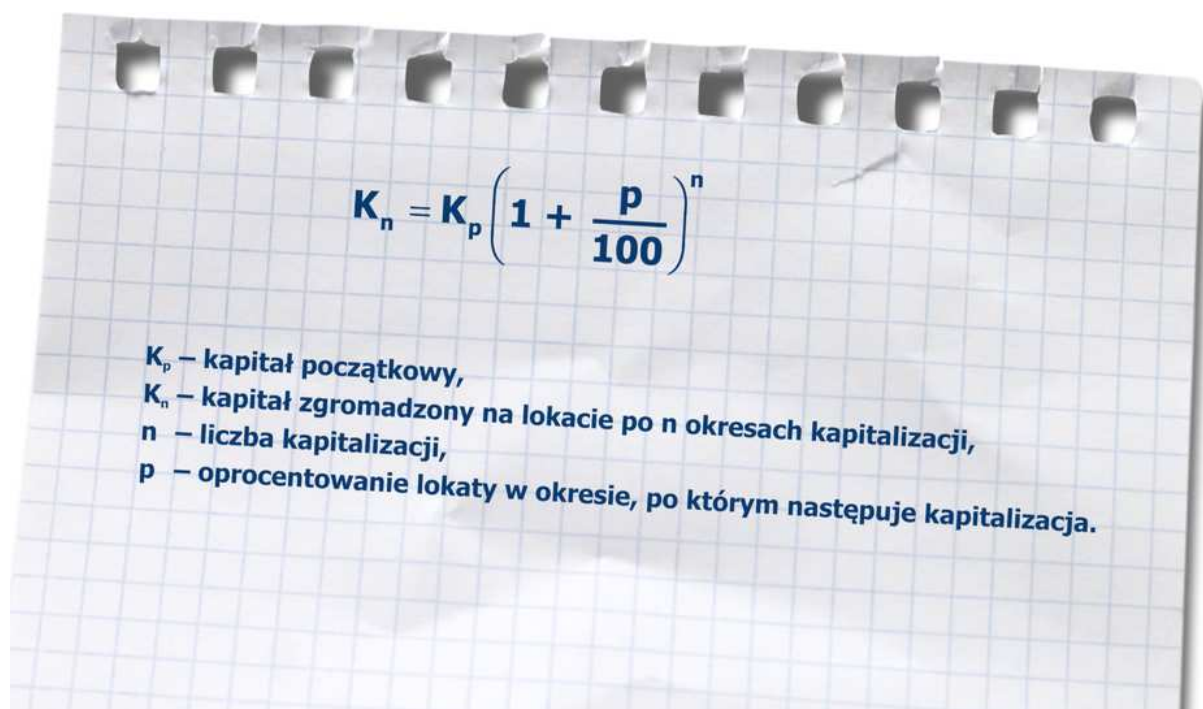
Obliczmy kapitał zgromadzony po 12 miesiącach

$$K_{12} = K_p \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{12} = 1000 \left(1 + \frac{0,5}{100}\right)^{12} = 1000(1,005)^{12} \approx 1061,68 \text{ zł.}$$

Przedstawiony powyżej sposób obliczania kapitału końcowego zakłada, że obliczamy od razu wartość końcową po n okresach kapitalizacji. Pomijamy tym samym wszystkie kwoty pośrednie – po pierwszym, drugim i kolejnych kapitalizacjach.

W rzeczywistości jest inaczej – każdorazowo kwota po dopisaniu odsetek jest zaokrąglana do 1 gr i otrzymane przybliżenie jest podstawą do obliczenia odsetek w następnym okresie. Przy wielokrotnej kapitalizacji ostateczne kwoty kapitału końcowego mogą się nieznacznie różnić.

Musimy zatem pamiętać, że wzór na procent składany jest tylko matematycznym przybliżeniem rzeczywistości bankowej.



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RMj5lEjHuvSZq](#)

Powtórzenie i utrwalenie wiadomości o ciągach_3080

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

W animacji przedstawiono rozwiązanie zadania. Dane: kapitał początkowy wynosi 1000 złotych, czas trwania lokaty wynosi 1 rok, kapitalizacja odsetek jest co miesiąc, liczba kapitalizacji w roku wynosi 12, oprocentowanie roczne wynosi 6 procent, a oprocentowanie w okresie kapitalizacji wynosi 6 procent podzielić na 12 równa się pół procent. Prześledzimy jak zmienia się wartość tej lokaty w pierwszych miesiącach.

Rozwiązanie. Po pierwszym miesiącu mamy: $K_1 = 1000\text{zł} + 0,5\% \cdot 1000\text{zł}$, stąd

$K_1 = 1000\text{zł} \cdot \left(1 + \frac{0,5}{100}\right)$, zatem ostatecznie mamy: $K_1 = 1000\text{zł} \cdot 1,005 = 1005\text{zł}$. Czyli po pierwszym miesiącu kwota na lokacie zwiększyła się o 5 złotych. Po drugim miesiącu

mamy: $K_2 = 1005\text{zł} + 0,5\% \cdot 1005\text{zł}$, stąd $K_2 = 1005\text{zł} \cdot \left(1 + \frac{0,5}{100}\right)$, zatem ostatecznie mamy: $K_2 = 1005 \cdot 1,005 = 1000\text{zł} \cdot 1,005 \cdot 1,005 = 1000 \cdot (1,005)^2 \approx 1010,03\text{zł}$.
 Zatem kwota lokaty zwiększyła się o pół procent z tysiąca pięciu złotych, czyli po drugim miesiącu kwota na lokacie zwiększyła się o 5 złotych i trzy grosze. Po trzecim miesiącu mamy: $K_3 = 1010,03\text{zł} + 0,5\% \cdot 1010,03\text{zł}$, stąd $K_3 = 1010,03\text{zł} \cdot \left(1 + \frac{0,5}{100}\right)$, zatem ostatecznie mamy:
 $K_3 = 1010,03 \cdot 1,005 = 1000\text{zł} \cdot 1,005 \cdot 1,005 \cdot 1,005 \approx 1000 \cdot (1,005)^3 \approx 1015,08\text{zł}$.
 Zatem kwota lokaty zwiększyła się o pół procent z tysiąca dziesięciu złotych i trzech groszy, czyli po drugim miesiącu kwota na lokacie zwiększyła się o 5 złotych i pięć groszy. Zauważmy, że w każdym miesiącu doliczamy inną kwotę odsetek. Wynika to z tego, że za każdym razem inna jest podstawa ich naliczania. Mamy więc
 $a_1 = K_p = 1000$, $a_2 = K_1 = 1000\text{zł} \cdot 1,005 = 1005\text{zł}$,
 $a_3 = K_2 = 1000\text{zł} \cdot (1,005)^2 \approx 1010,03\text{zł}$, $a_4 = K_3 = 1000\text{zł} \cdot (1,005)^3 \approx 1015,08\text{zł}$.
 Otrzymane kwoty są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego o ilorazie q równym 1,0005. Wykorzystując wzór na dowolny wyraz ciągu geometrycznego, otrzymujemy: stan konta po czwartym miesiącu wyniesie: $a_5 = K_4 = 1000\text{zł} \cdot (1,005)^4 \approx 1020,15\text{zł}$, po piątym miesiącu wyniesie: $a_6 = K_5 = 1000\text{zł} \cdot (1,005)^5 \approx 1025,25\text{zł}$, analogicznie po roku, czyli po dwunastu okresach kapitalizacji wyniesie po piątym miesiącu wyniesie: $a_{13} = K_{12} = 1000\text{zł} \cdot (1,005)^{12} \approx 1061,68\text{zł}$. Z tego wynika, że po roku pani Joanna powinna wypłacić 1068 złotych i 68 groszy. Uwaga. Niestety w rzeczywistości pani Joanna wypłaci mniejszą kwotę. Od 2002. roku w Polsce obowiązuje podatek od dochodów kapitałowych. Oznacza to, że przy każdej kapitalizacji dopisywane odsetki zostaną pomniejszone o 19 procent ich wartości. Kwotę lokaty po n okresach kapitalizacji można obliczyć, korzystając ze wzoru $K_n = K_p \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$, gdzie K_p to kapitał początkowy, K_n to kapitał zgromadzony na lokacie po n okresach kapitalizacji, n to liczba kapitalizacji, a p jest oprocentowaniem lokaty w okresie, po którym następuje kapitalizacja.

Ćwiczenie 1



Pan Marek zdeponował w banku kwotę 2500 zł na lokacie dwuletniej, oprocentowanej w wysokości 4% rocznie z kapitalizacją kwartalną. Jaki kapitał zgromadzi pan Marek po 2 latach oszczędzania? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę zaokrągloną do pełnych złotych.

Odpowiedź: Pan Marek zgromadzi zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Wykonaj niezbędne obliczenia i uzupełnij tabelę, wpisując w luki odpowiednie liczby lub słowa.

Liczba lat	Liczba okresów kapitalizacji	Sposób kapitalizacji lokaty	Oprocentowanie w skali roku (w %)	Oprocentowanie w okresie kapitalizacji (w %)
	4	rocznie	8	
3		kwartalnie		3
	24		6	0,5
	10	półrocznie	3	
6	6			4
2	12			1

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Pani Zofia chce ulokować w banku 10000 zł na rocznej lokacie oprocentowanej w wysokości 6%. Oblicz, jaka kwota zostanie zgromadzona na tej lokacie przy założonej kapitalizacji.

Uzupełnij równości, wpisując w luki odpowiednie liczby.

1. Na lokacie obowiązuje kapitalizacja roczna.

$$K_n = \text{} \text{ zł}$$

2. Na lokacie obowiązuje kapitalizacja półroczna.

$$K_n = \text{} \text{ zł}$$

3. Na lokacie obowiązuje kapitalizacja kwartalna.

$$K_n = \text{} \text{ zł}$$

4. Na lokacie obowiązuje kapitalizacja miesięczna.

$$K_n = \text{} \text{ zł}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Lokata Wiosenna jest oprocentowana 4,5% rocznie i kapitalizowana co miesiąc. Paweł wpłacił na lokatę 1350 zł. Po ilu miesiącach oszczędzania wartość lokaty przekroczy 1400 zł? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Po miesiącach.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Przykład 3

Na realizację marzeń o wycieczce do Afryki Justyna potrzebuje co najmniej 9500 zł. Postanowiła systematycznie, co miesiąc, odkładać 500 zł. Bank zaproponował lokatę z możliwością dopłacania pieniędzy, oprocentowaną 6% rocznie z miesięczną kapitalizacją odsetek. Czy po 18 miesiącach oszczędzania Justyna zgromadzi odpowiednią kwotę?

Przeanalizujmy krok po kroku zmiany na tej lokacie.

Oprocentowanie w okresie kapitalizacji

$$p\% = \frac{6\%}{12} = 0,5\%,$$

$$n = 18.$$

- Stan lokaty po pierwszym miesiącu

$$K_1 = 500 \text{ zł} + \frac{0,5}{100} \cdot 500 \text{ zł} = 500 \text{ zł} \cdot (1,005) = 502,5 \text{ zł}.$$

- Stan lokaty po drugim miesiącu

$$\begin{aligned} K_2 &= [500 \text{ zł} \cdot (1,005) + 500 \text{ zł}] \cdot 1,005 = 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^2 + \\ &+ 500 \text{ zł} \cdot (1,005) = 1007,51 \text{ zł}. \end{aligned}$$

- Stan lokaty po trzecim miesiącu

$$K_3 = (K_2 + 500 \text{ zł}) \cdot 1,005 = 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^3 + 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^2 +$$

$$+500 \text{ zł} \cdot (1,005) = 1515,05 \text{ zł}.$$

- Stan lokaty po czwartym miesiącu

$$K_4 = (K_3 + 500 \text{ zł}) \cdot 1,005 = 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^4 + 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^3 +$$

$$+500 \text{ zł} \cdot (1,005)^2 + 500 \text{ zł} \cdot (1,005) = 2025,13 \text{ zł}.$$

Zauważmy, że 500 zł ulokowane w pierwszym miesiącu procentuje najdłużej, kolejne – 1 miesiąc krócej i tak dalej, aż do ostatniej wpłaconej kwoty, która procentuje tylko miesiąc.

Stan lokaty po 18 miesiącach oszczędzania możemy zapisać

$$500 \text{ zł} \cdot (1,005)^{18} + 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^{17} + 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^{16} + 500 \text{ zł} \cdot (1,005)^{15} + \\ + \dots + 500 \text{ zł} \cdot (1,005).$$

Jest to suma osiemnastu kolejnych wyrazów ciągu geometrycznego, w którym $a_1 = 500 \text{ zł} \cdot 1,005$, $q = 1,005$.

Wartość lokaty po 18 miesiącach będzie sumą osiemnastu wyrazów ciągu geometrycznego

$$S_{18} = \frac{a_1(1-q^{18})}{1-q} = \frac{500 \cdot 1,005 \cdot (1-(1,005)^{18})}{1-1,005} \approx 9439,858427 \text{ zł} \approx 9439,86 \text{ zł}.$$

Zatem Justyna jest bliska zgromadzenia potrzebnej kwoty 9500 zł, ale brakuje jej jeszcze około 60 zł.

Ćwiczenie 5



Henryk chce podarować wnukowi prezent na 18 urodziny. W dniu narodzin wnuka wpłacił do banku 250 zł na lokatę oprocentowaną 3,5% w skali roku z roczną kapitalizacją odsetek.

Postanowił, że na każde kolejne urodziny będzie dopłacał do tej lokaty kolejne 250 zł. Jaką kwotę Henryk zgromadzi na tej lokacie do 18 urodzin wnuka? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Do 18 urodzin wnuka Henryk zgromadzi na tej lokacie zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ważne!

Musimy pamiętać, że przedstawiane zadania i przykłady zastosowania procentu składanego nie zawsze są wiernym odwzorowaniem rzeczywistości bankowej. Oferta lokat bankowych jest bardzo bogata i zróżnicowana. Systemy obliczeniowe stosowane w bankach pozwalają na zmianę oprocentowania w różnych okresach trwania lokaty, częstą kapitalizację lub nawet możliwość wypłaty części środków z lokaty przed upływem zadeklarowanego okresu. Ponadto od 2002 roku obowiązuje, wspomniany wcześniej, podatek od dochodów kapitałowych, który każdorazowo zmniejsza kwotę należnych odsetek o 19% ich wartości.

Ćwiczenie 6



Oblicz kapitał końcowy uzyskany po 5 latach przy wskazanych założeniach, a następnie uzupełnij poniższe równości, wpisując w luki odpowiednie liczby.

- Do banku wpłacono 1570 zł na lokatę oprocentowaną 8% rocznie i kapitalizowaną co pół roku.

$$K = \boxed{} \text{ zł}$$

- Wpłacono 1500 zł na lokatę oprocentowaną 7% rocznie i kapitalizowaną co miesiąc.

$$K = \boxed{} \text{ zł}$$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Wykonaj niezbędne obliczenia i uzupełnij tabelę, wpisując w luki odpowiednie liczby.

Kapitał początkowy (w zł z dokładnością do liczb całkowitych)	Oprocentowanie roczne (w %)	Okres kapitalizacji	Czas trwania lokaty (w latach)	Kapitał końcowy (w zł z dokładnością do 1 gr)
2500	4	półroczna	3	
4500	6	kwartalna		5069,22
	3,5	roczna	6	1819,30
3600	4	kwartalna	3,5	
7500	6	miesięczna	1	

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Filatelista kupił znaczek pocztowy za 150 zł. Jaka będzie jego wartość po 15 latach, jeśli przyjąć, że w każdym roku wzrasta ona o 8% w stosunku do wartości sprzed roku? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Znaczek będzie wart około zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 9



Maciek kupił komputer za 3500 zł. Jaka będzie jego wartość po 6 latach, jeśli przyjąć, że w każdym roku traci on 10% wartości sprzed roku? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę zaokrągloną do pełnych złotych.

Odpowiedź: Po 6 latach komputer będzie wart około zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 10



Iza chce zdać egzamin na prawo jazdy. Koszt kursu, jazd dodatkowych i egzaminów zewnętrznych to 1800 zł. Iza może odkładać w banku co miesiąc 155 zł na lokacie z oprocentowaniem 4,5% rocznie i kapitalizacją miesięczną. O ile kwota lokaty będzie większa od ceny kursu, jeśli Iza będzie oszczędzać na tej lokacie przez 12 miesięcy? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby.

Odpowiedź: Kwota lokaty po 12 miesiącach to zł. Po opłaceniu kursu zostanie zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11



Rodzice małej Zuzi oszczędzają na jej studia. Co roku wpłacają 1300 zł na lokatę z kapitalizacją roczną, oprocentowaną 6% w skali roku. Po ilu latach kwota tych oszczędności przekroczy kwotę 30000 zł? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w lukę odpowiednią liczbę.

Odpowiedź: Kwota tych oszczędności przekroczy kwotę 30000 zł po latach.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 12



Kuba chce wpłacić do banku 3600 zł na roczną lokatę. Dwa banki mają w swojej ofercie lokatę oprocentowaną w wysokości 8% rocznie. Bank X kapitalizuje ją co pół roku, natomiast bank Y co kwartał. O ile więcej zyska Kuba dzięki korzystniejszej kapitalizacji? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby i litery.

Odpowiedź: Kwota tej lokaty po roku w banku X = zł, a w banku Y = zł. W banku Kuba zyska więcej o zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 13



Bank proponuje trzy rodzaje lokat:

- lokata 3 - miesięczna, z rocznym oprocentowaniem wynoszącym 4%. Minimalna kwota jaką można wpłacić na tą lokatę to 500 zł. Po zakończeniu trwania lokaty, odsetki zostają dopisane do lokaty. Lokata może być odnawiana na kolejne okresy.
- lokata 6 - miesięczna, z rocznym oprocentowaniem wynoszącym 4,5%. Minimalna kwota jaką można wpłacić na tą lokatę to 1000 zł. Po zakończeniu trwania lokaty, odsetki zostają dopisane do lokaty. Lokata może być odnawiana na kolejne okresy.
- lokata 9 - miesięczna, z rocznym oprocentowaniem wynoszącym 5. Minimalna kwota jaką można wpłacić na tą lokatę to 2000 zł. Po zakończeniu trwania lokaty, odsetki zostają dopisane do lokaty. Lokata może być odnawiana na kolejne okresy.

Która z nich jest najbardziej korzystna, jeśli chcemy ulokować 1750 zł na okres 2 lat?

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14



Wyobraź sobie, że codziennie odkładasz 1 zł na lokatę oprocentowaną 0,01% dziennie i kapitalizowaną codziennie. Jaką kwotę zbierzesz po roku, a jaką po dwóch latach takiego oszczędzania? Uzupełnij odpowiedź, wpisując w luki odpowiednie liczby.

Odpowiedź: Po roku zł, a po dwóch latach zł.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.