Rozdział 2. Matematyka finansowa — arkusz kalkulacyjny pomocnikiem młodego inwestora **85**

2.1. Stopy procentowe 85

2.2. Kredyty, lokaty, depozyty, renty 87

2.3. Cash flow 95

2.4. Sprawdź się — zadania na koniec rozdziału 97

Rozdział 2.

MATEMATYKA FINANSOWA — ARKUSZ KALKULACYJNY POMOCNIKIEM MŁODEGO INWESTORA

Zapewne każdy chciałby rozsądnie gospodarować swoimi pieniędzmi. Pomagają nam w tym różnego rodzaju inwestycje, lokaty itp. Arkusz kalkulacyjny w prosty sposób pozwala oszacować opłacalność jakiegoś przedsięwzięcia lub obliczyć, ile środków powinniśmy zgromadzić, by zapewnić sobie fundusze na realizację celów rozłożonych w czasie, jak studia czy emerytura. Do tego wystarczy znajomość podstaw matematyki finansowej oraz wbudowanych funkcji finansowych arkusza.

> Do wykonania ćwiczeń w tym rozdziale niezbędna jest umiejętność korzystania z podstawowych funkcji arkusza kalkulacyjnego, adresowania względnego i bezwzględnego oraz graficznej interpretacji danych. Wszystkie te informacje znajdują się w podręczniku *Informatyka Europejczyka* dla szkół ponadgimnazjalnych — zakres podstawowy, etap 4, „Przetwarzamy serie danych".

2.1. Stopy procentowe

Stopa procentowa informuje, jakie będą efekty instrumentu finansowego. Wielkość stopy procentowej zależy od czasu, na jaki zawarta jest umowa kredytu, lokaty itp., oraz okresu kapitalizacji.

W zależności od tego, czy stopa pokazuje nominalne, czy efektywne przychody z kapitału, rozróżniamy:

- **nominalną stopę procentową** — podawaną zazwyczaj w skali roku;
- **efektywną stopę procentową (rzeczywistą)** — uwzględniającą okresy kapitalizacji (czyli okresy, po których naliczane są odsetki).

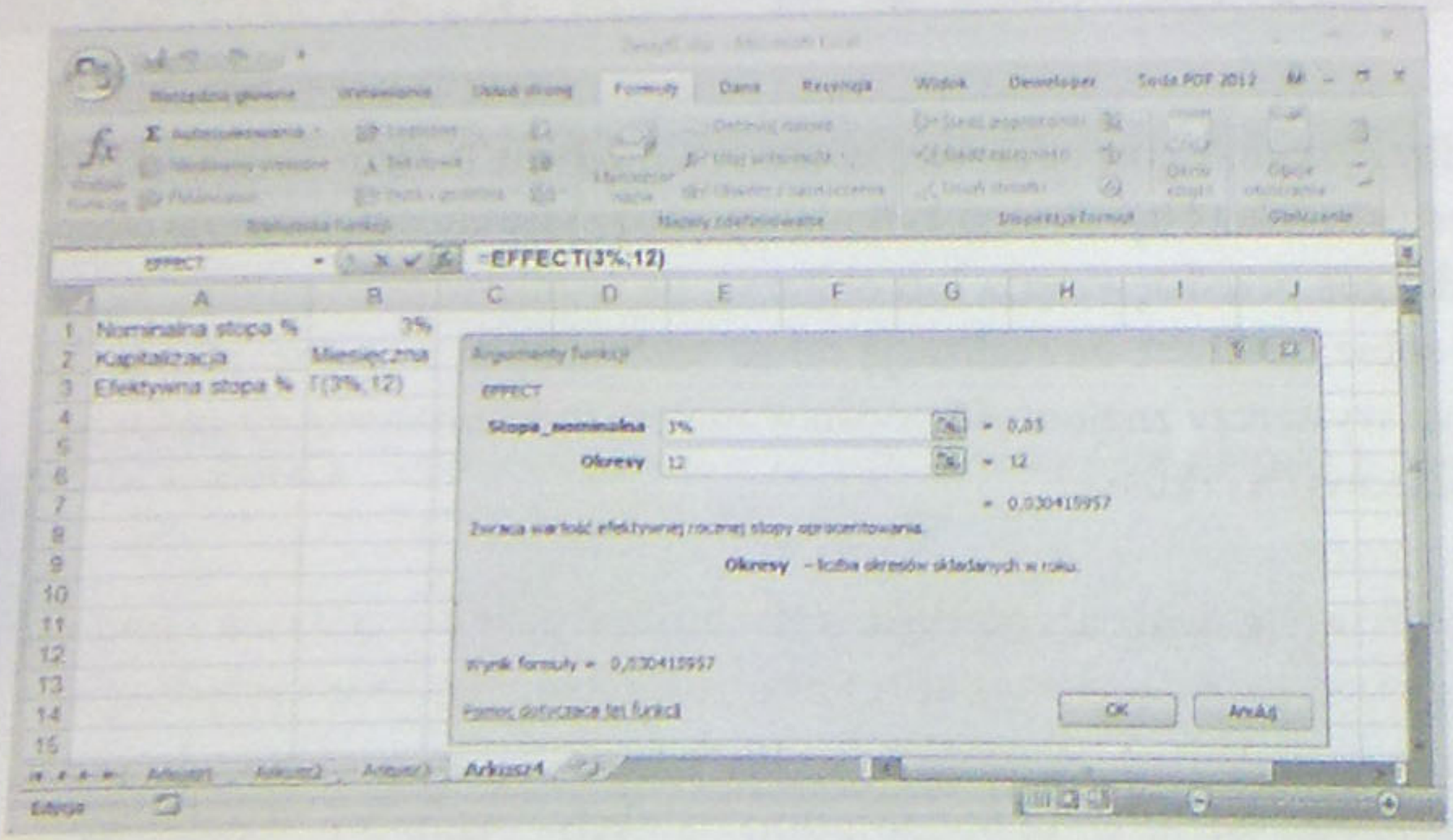
Definicja

Instrument finansowy — forma zobowiązania pieniężnego jednego podmiotu względem drugiego.

Obliczamy efektywną stopę procentową

Ile przy miesięcznej kapitalizacji wynosi efektywna stopa procentowa, jeżeli nominalna równa się 3%? Do obliczenia stosujemy funkcję EFFECT.

Rozwiązanie widać na rysunku 2.1.



Rysunek 2.1. Efektywna stopa procentowa

FTP **Zadanie 2.1** Porównaj ofertę banków dotyczącą lokat i wskaż, który bank proponuje najwyższe oprocentowanie.

	Nominalna stopa procentowa	Okresy kapitalizacji
BANK 1	7,50%	2
BANK 2	7,45%	6
BANK 3	7,43%	12

Definicja

Okres kapitalizacji — okres, po którym dopisywane są odsetki.

2.2. Kredyty, lokaty, depozyty, renty

Do rozwiązywania zadań związanych z tego typu zagadnieniami potrzebna jest znajomość funkcji: PV (wartość obecna), FV (wartość przyszła), PMT (wysokość raty), IPMT (odsetki w danym okresie), PPMT (kapitał w danym okresie). Przyda się również narzędzie *Szukaj wyniku*.

Narzędzie *Szukaj wyniku* jest dostępne w menu *Dane/Analiza symulacji*. Pozwala na znalezienie odpowiednich danych wejściowych w celu uzyskania wymaganego wyniku.

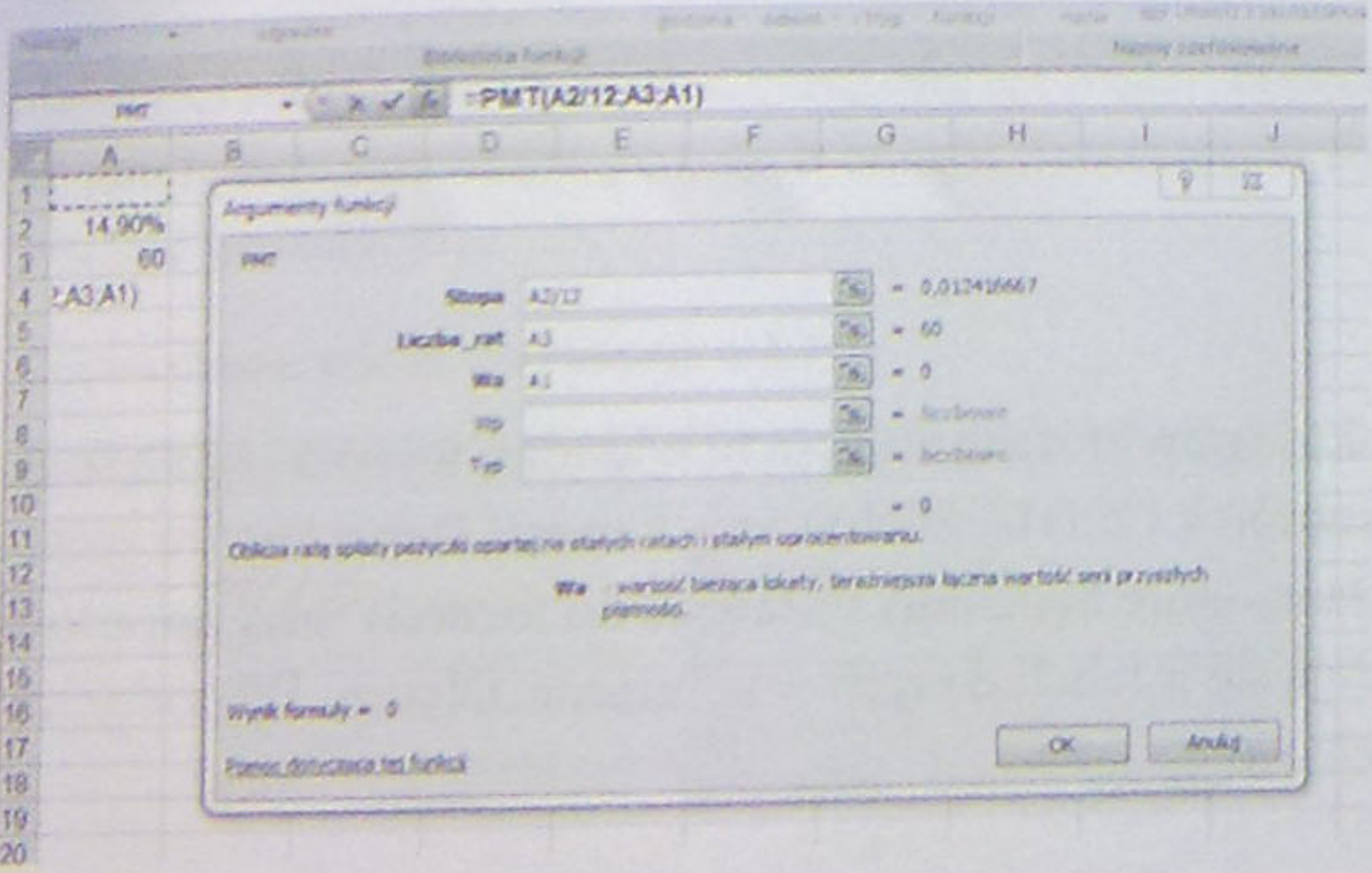
Rata, którą płacimy bankowi, składa się z raty kapitałowej (zwracamy pożyczony kapitał) oraz raty odsetkowej (oprocentowanie od kwoty, którą mamy do spłaty).

Jaki kredyt otrzymamy przy określonej racie?

Bank oferuje pięcioletnie kredyty oprocentowane 14,90% w skali roku. Jaką maksymalną kwotę kredytu otrzymamy, jeżeli miesięczna rata nie może przekroczyć 1000 zł?

Do obliczania wysokości raty stosujemy funkcję PMT. Wprowadzamy wartości oprocentowania i liczby rat do komórek, których adresy wykorzystamy jako argumenty w funkcji. Komórkę, której adres podamy jako argument Wp (wartość przyszła), możemy zostawić pustą, ponieważ spłacamy kredyt w całości.

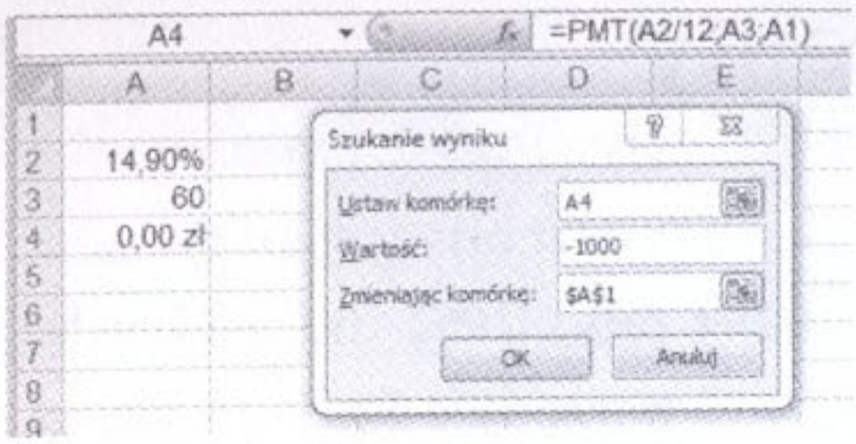
Argumenty funkcji PMT zostały pokazane na rysunku 2.2.



Rysunek 2.2. Funkcja PMT

Następnie wybieramy *Szukaj wyniku*. W polu *Ustaw komórkę* wpisujemy adres komórki, w której znajduje się *PMT*, w polu *Wartość* — kwotę, jaką możemy płacić, a w polu *Zmieniając komórkę* — adres argumentu *Wa* (kwoty kredytu).

Patrz rysunek 2.3.



Rysunek 2.3. Szukanie wyniku

Po kliknięciu przycisku *OK* w komórce *A1* pojawi się szukana wartość.

Symulacja wysokości rat przy różnej liczbie płatności

Klient banku chce wziąć kredyt w wysokości 100 000 zł i prosi o przedstawienie symulacji wysokości miesięcznej raty, jeżeli będzie spłacać raty co miesiąc przez rok, dwa lata aż do dziesięciu. Niezależnie od okresu kredytowania bank oferuje oprocentowanie 5,7%. Jakiego narzędzia najlepiej użyć do tego celu?

Do skróconego obliczania wielu wyników w jednej operacji wykorzystujemy narzędzie *tabela danych*, które znajduje się w menu *Dane/Analiza symulacji*.

Przygotowujemy dane wejściowe według schematu przedstawionego na rysunku 2.4.

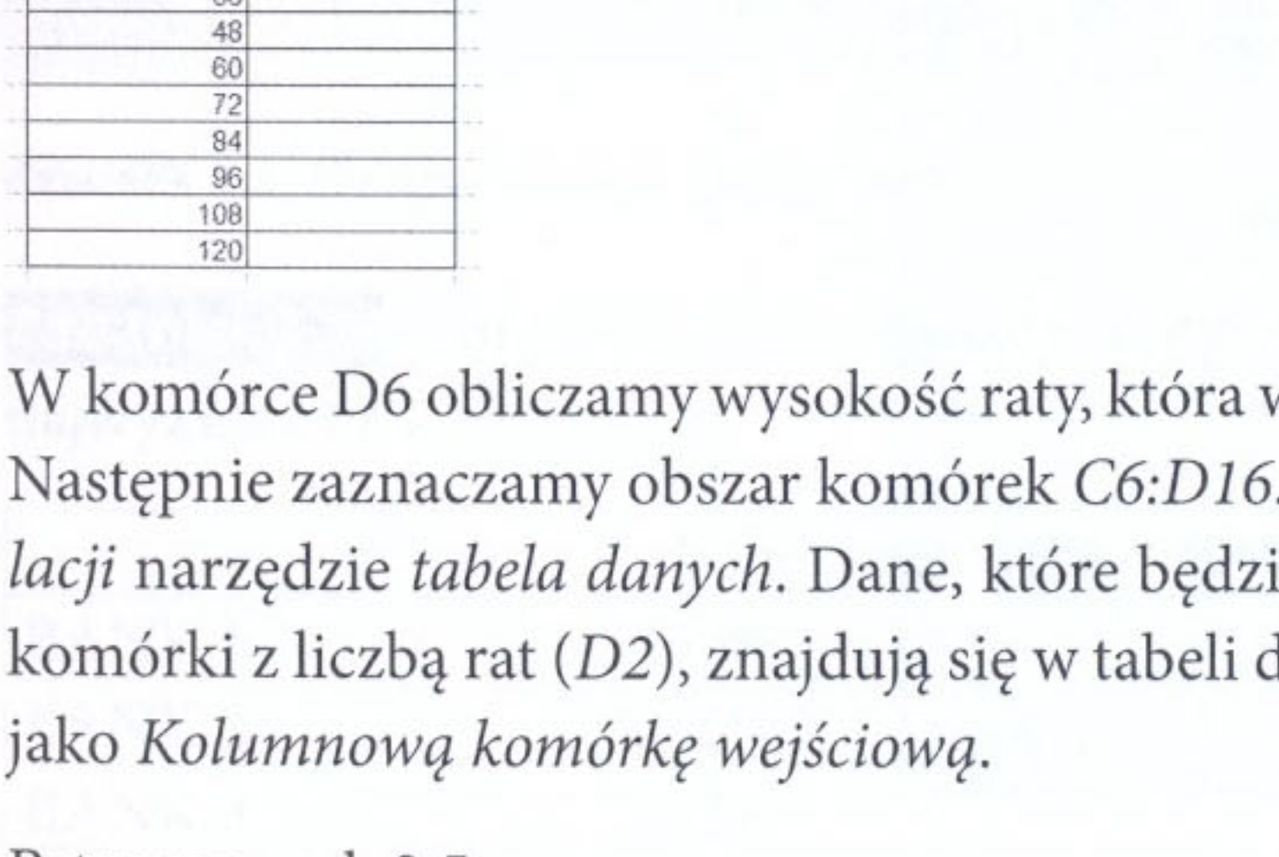
=PMT(D3/12;D2;D1)

	C	D
1	Kwota kredytu	100000
2	Liczba rat	12
3	Oprocentowanie	5,70%
4		
5	**Okresy**	**Wysokość raty**
6		-8 592,86 zł
7	12	
8	24	
9	36	
10	48	
11	60	
12	72	
13	84	
14	96	
15	108	
16	120	

Rysunek 2.4. Dane wejściowe

W komórce D6 obliczamy wysokość raty, która w naszym przykładzie wynosi –8 592,86 zł. Następnie zaznaczamy obszar komórek *C6:D16*. Wybieramy z menu *Dane/Analiza symulacji* narzędzie *tabela danych*. Dane, które będziemy wstawiać do formuły jako zawartość komórki z liczbą rat (*D2*), znajdują się w tabeli danych w kolumnie. Dlatego *D2* podajemy jako *Kolumnową komórkę wejściową*.

Patrz rysunek 2.5.



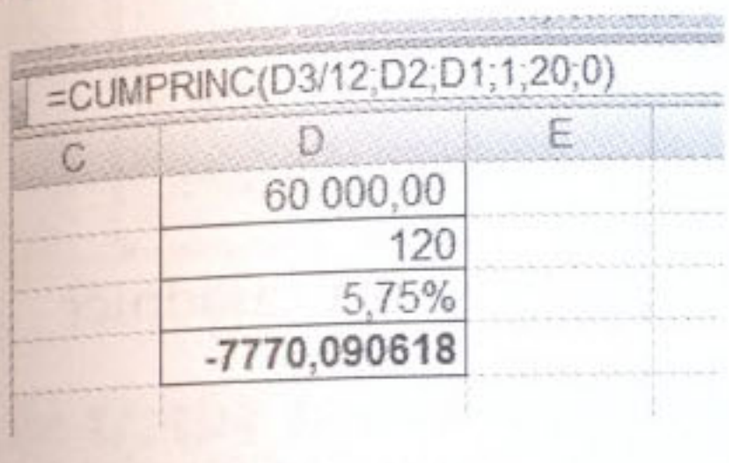
Rysunek 2.5. Skrócone obliczanie wielu wyników w jednej operacji

Ile spłacono kapitału?

Aby wybudować dom, pani Jola wzięła kredyt hipoteczno-budowlany wysokości 60 000 zł. Oprocentowanie wynosi 5,75% w skali roku. Okres spłacania to 10 lat. Pani Jola spłaciła już 20 rat. Dzięki udanej inwestycji na giełdzie zarobiła 50 000 zł i chce tą kwotą spłacić resztę kredytu. Czy wystarczy jej pieniędzy?

Musimy obliczyć spłacony kapitał. Jeżeli jest mniejszy niż 10 000 zł, kwota uzyskana z inwestycji nie wystarczy. Do obliczania kapitału w racie można wykorzystać funkcję `PPMT` — obliczamy kapitał w spłaconych ratach i sumujemy. Wygodniej jednak zastosować funkcję `CUMPRINC`, która zwraca łączną wartość kapitału pomiędzy dwoma okresami.

Rozwiązanie jest widoczne na rysunku 2.6.



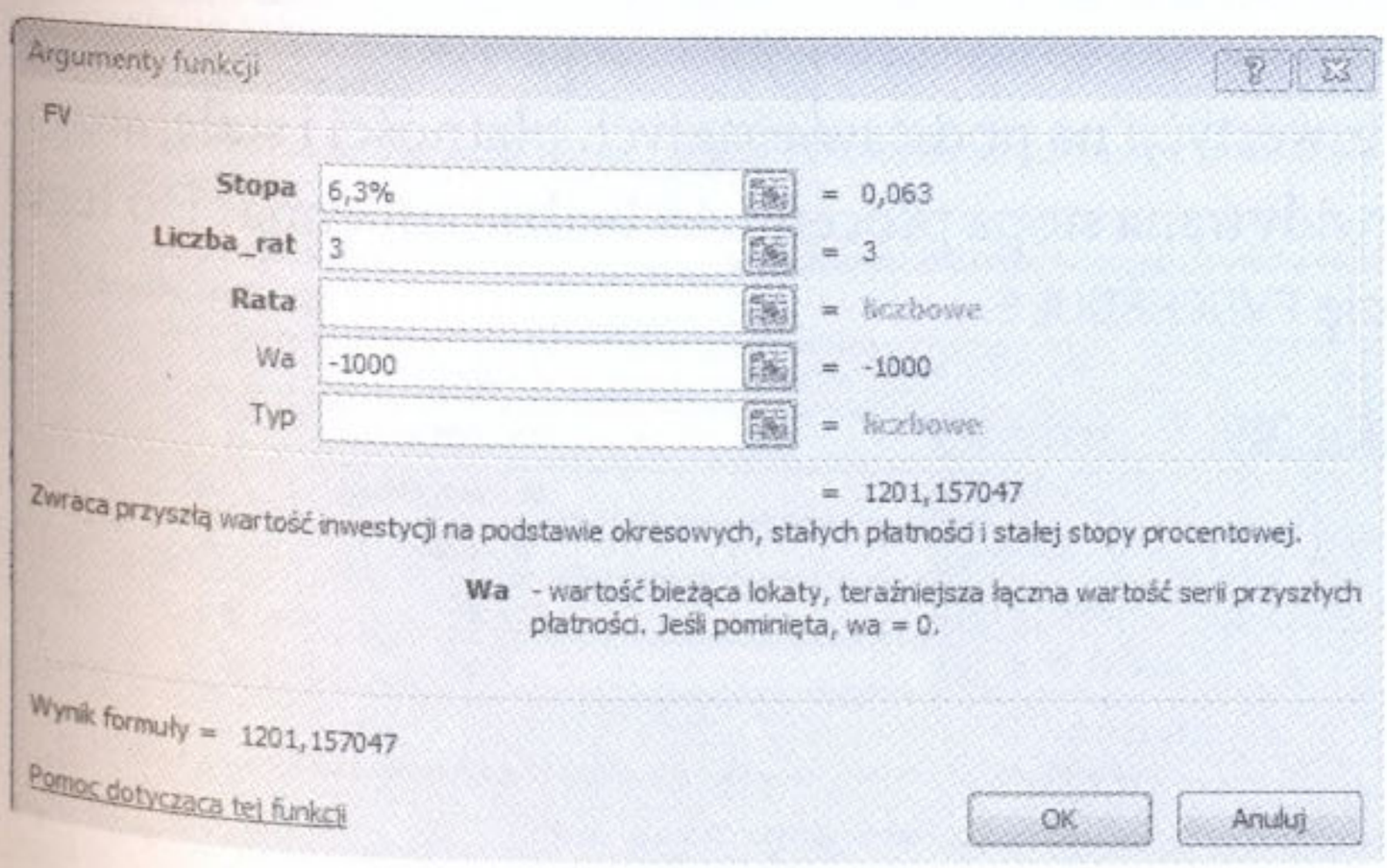
Rysunek 2.6. Wartość spłaconego kapitału w podanym okresie

Kwota spłaconego kapitału jest niższa niż 10 000 zł, więc 50 000 zł nie wystarczy na spłatę reszty kredytu.

Jaki będzie stan konta?

Założyłeś sobie konto w banku, który oferuje roczne oprocentowanie 6,3%. Wpłaciłeś 1000 zł. Jaki będzie stan konta po trzech latach? Zastosujemy funkcję `FV`, która zwraca przyszłą wartość inwestycji.

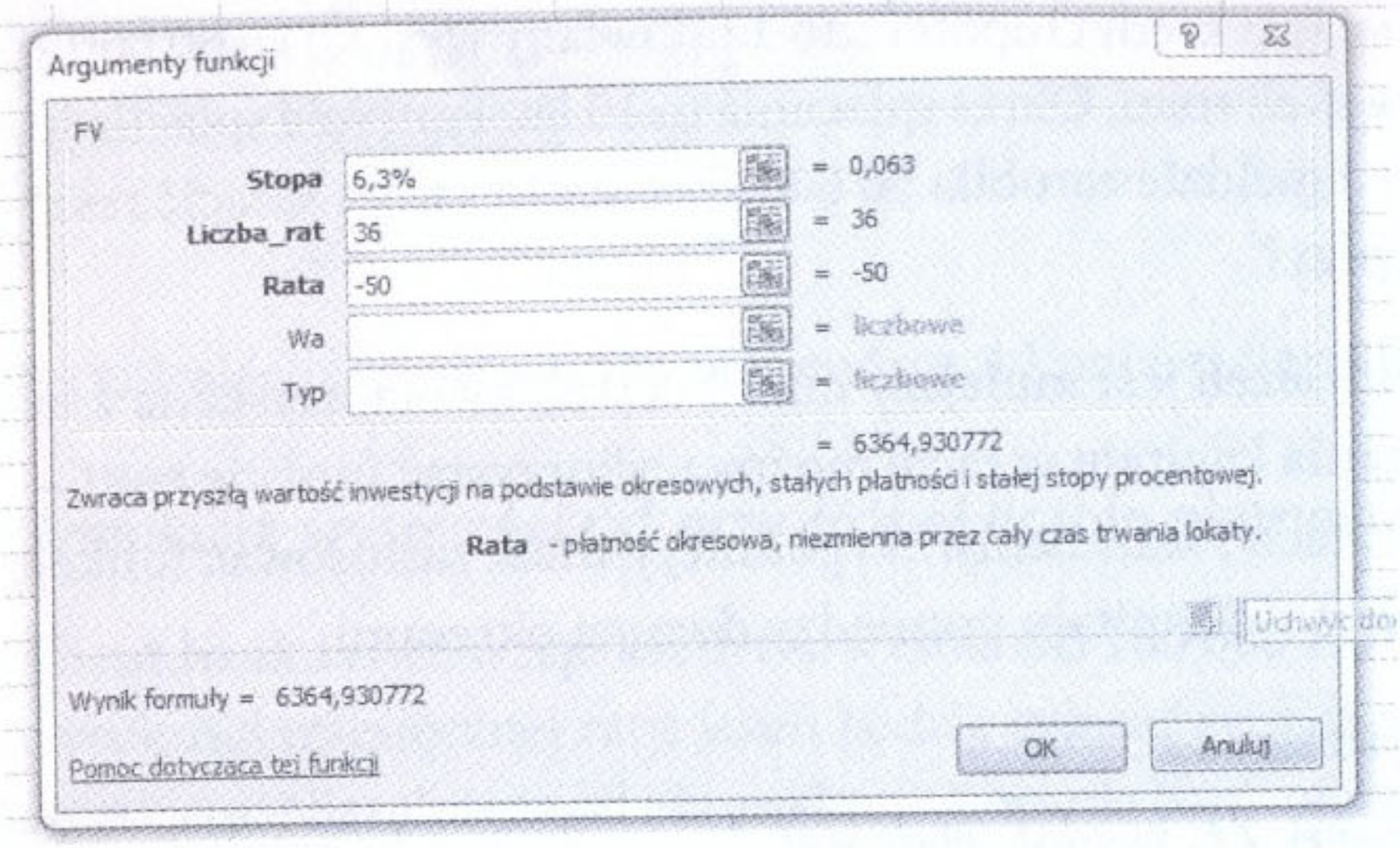
Rozwiązanie widać na rysunku 2.7.



Rysunek 2.7. Stan konta po trzech latach przy rocznej kapitalizacji

A jaki byłby stan konta w przypadku systematycznych, miesięcznych wpłat w wysokości 50 zł przez ten sam okres przy miesięcznej kapitalizacji wynoszącej 6,3%?

Rozwiązanie pokazano na rysunku 2.8.



Rysunek 2.8. Stan konta przy miesięcznej kapitalizacji

Zwróć uwagę na ujemną wartość podawanych argumentów. Czy potrafisz ją uzasadnić?

Wskazówka

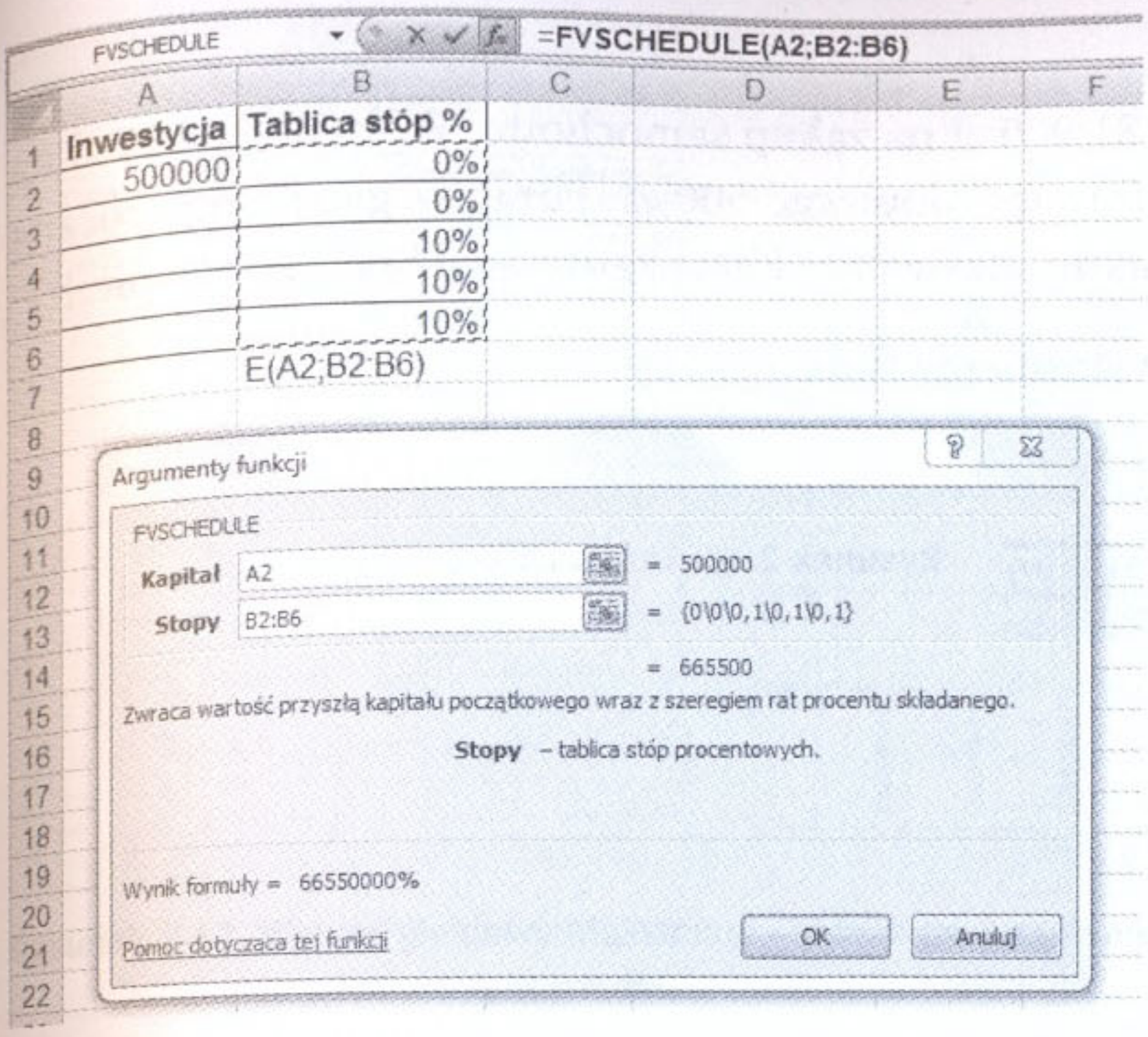
Przy obliczeniach została zastosowana tzw. wartość brutto lokaty. W rzeczywistości od zysku na lokatach płacony jest podatek Belki, który wynosi 19%. Zatem w naszych przykładach zamiast 6,3% powinniśmy stosować 5,103% (6,3%–19%*6,3%), co oczywiście obniży wyniki.

Jaka będzie wartość inwestycji przy zmiennym oprocentowaniu?

Przedsiębiorca zainwestował 500 000 zł. Przez pierwsze dwa lata nie spodziewa się zysków z inwestycji, za to od trzeciego roku przewiduje zysk na poziomie 10%. Jaka będzie wartość inwestycji po pięciu latach?

Funkcja `FV` zwraca przyszłą wartość inwestycji na podstawie stałych płatności i stałej stopy procentowej. Co się stanie, jeżeli przewidywana stopa procentowa będzie zmienna? Do tego typu obliczeń wykorzystujemy funkcję `FVSCHEDULE`.

Rozwiązanie jest widoczne na rysunku 2.9.



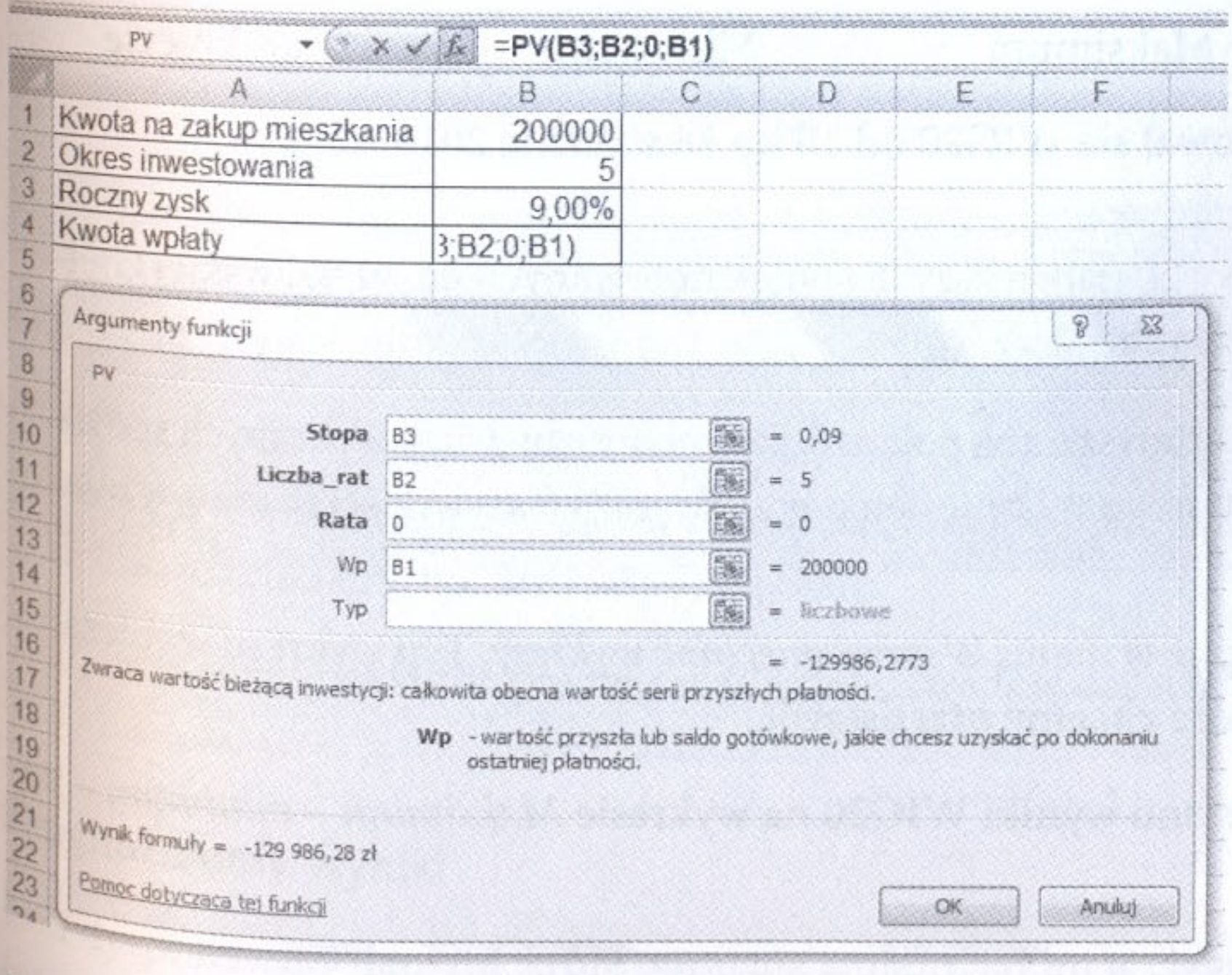
Rysunek 2.9. Wartość inwestycji przy zmiennych stopach procentowych

Ile trzeba zainwestować?

Agnieszka rozpoczyna studia i planuje kupno mieszkania po ich ukończeniu. Obliczyła, że przy obecnych cenach na zakup powinna przeznaczyć 200 000 zł. Fundusz inwestycyjny proponuje jej średniorocznie 9% zysku. Ile powinna wpłacić do funduszu, by po pięciu latach uzyskać wymaganą kwotę?

Bieżącą wartość inwestycji obliczamy za pomocą funkcji PV.

Rozwiązanie pokazano na rysunku 2.10.



Rysunek 2.10. Wartość bieżąca inwestycji

Jak długo trzeba płacić?

Pani Kasia chce zgromadzić kwotę 81 900 zł na zakup samochodu. Wpłaciła 30 000 zł na fundusz i chce systematycznie, co miesiąc, dopłacać 500 zł. Fundusz gwarantuje roczną stopę zwrotu w wysokości 8%. Po jakim czasie pani Kasia zgromadzi brakujący kapitał?

Do obliczania liczby okresów wpłat stosujemy funkcję NPER.

Rozwiązanie widać na rysunku 2.11.

B5 =NPER(B3/12;B4;B2;B1)

	A	B	C	D
1	Cena samochodu	81900		
2	Kwota wpłaty	-30000		
3	Oprocentowanie	8,00%		
4	Rata	-500		
5	**Liczba rat**	**60,45**		
6	**Liczba lat**	**5,04**		
7				

Rysunek 2.11. Liczba okresów wpłat

Wykresy giełdowe

Głównym przeznaczeniem wykresów giełdowych jest graficzna prezentacja wahań cen akcji na giełdzie. Można ich również używać do prezentowania innych danych przedstawiających wahania (np. dziennych różnic temperatur, wyników doświadczeń fizycznych, chemicznych itp.).

Dane muszą być przygotowane według konkretnego schematu.

W celu przedstawienia wahań cen akcji w ciągu dnia i ceny na zamknięciu sesji tworzymy tabelkę według schematu.

Data	Maksimum	Minimum	Zamknięcie

Przeanalizujmy, jak kształtował się WIG20 od 10 do 18 stycznia 2013 roku.

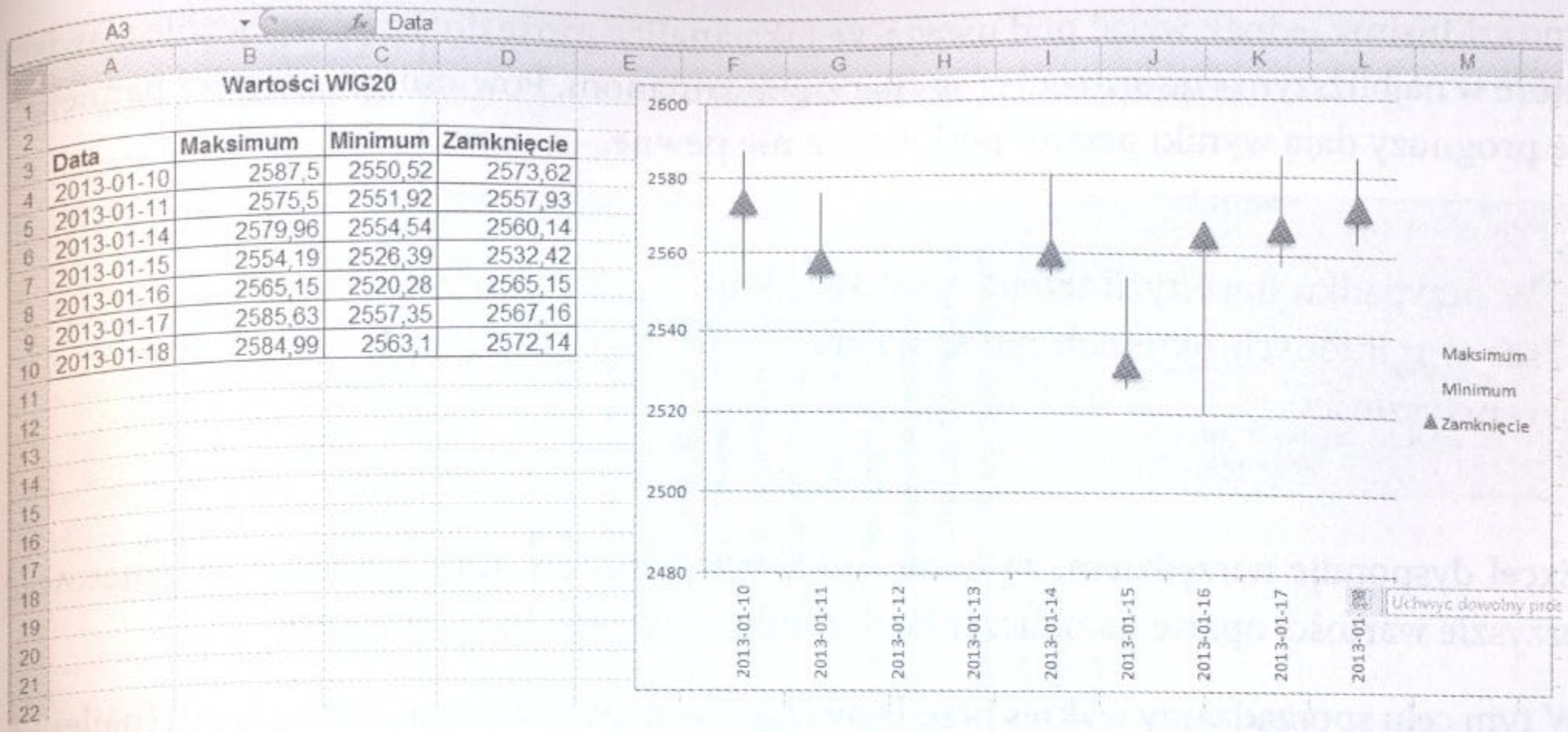
Definicja

WIG20 — indeks giełdowy 20 największych spółek notowanych na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych.

Indeks giełdowy — miara statystyczna pokazująca zmiany cen grupy wybranych spółek na giełdzie. Jest ważnym punktem odniesienia przy ocenie efektywności inwestowania.

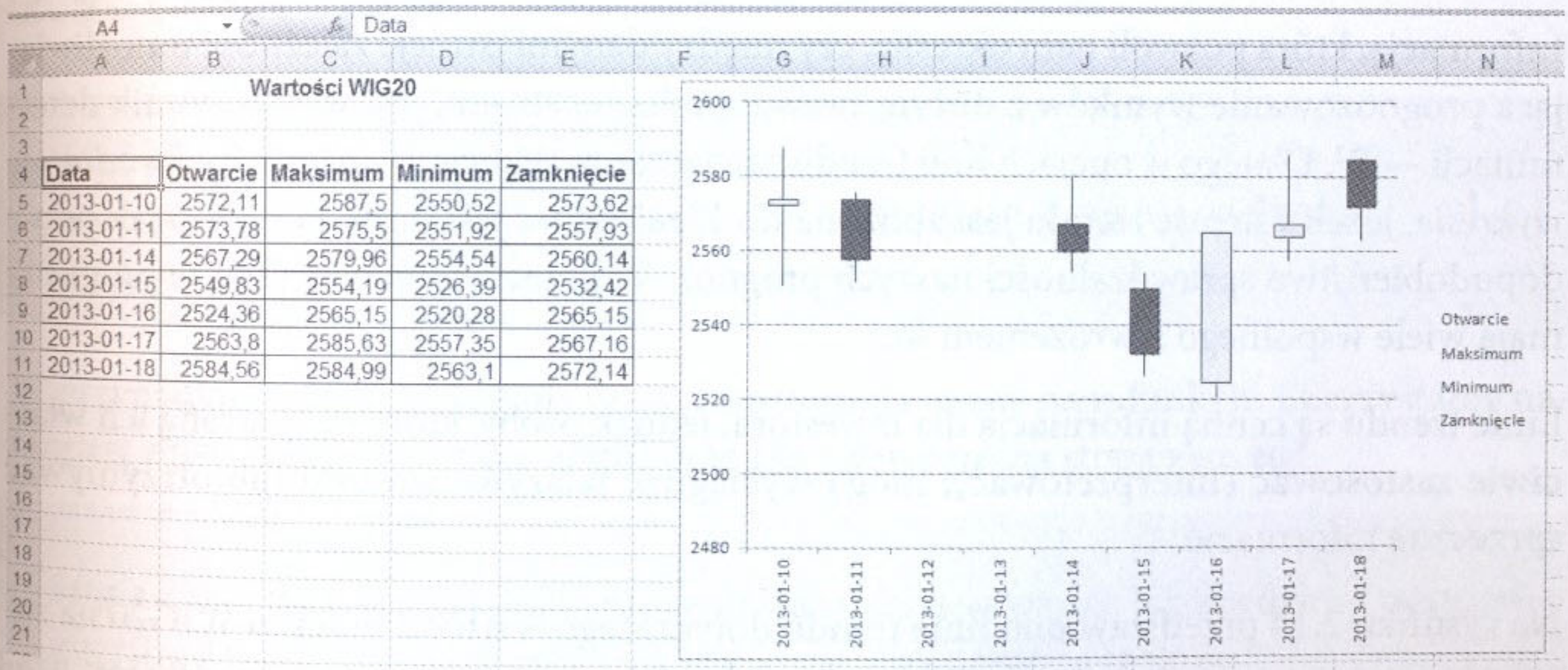
Wykresy giełdowe są dostępne w menu *Wstawianie/Inne wykresy*. Typ wykresu wybieramy w zależności od danych, które chcemy przedstawić.

Na rysunku 2.12 przedstawiono wyniki WIG20 na wykresie *Maksimum – minimum – zamknięcie*.



Rysunek 2.12. Wykres giełdowy Maksimum – minimum – zamknięcie

Do poprzednich danych dołączymy wartości indeksu na otwarciu. Na rysunku 2.13 przedstawiono całość na wykresie *Otwarcie – maksimum – minimum – zamknięcie*.



Rysunek 2.13. Wykres giełdowy Otwarcie – maksimum – minimum – zamknięcie

Wskazówka

Na wykresie *Otwarcie – maksimum – minimum – zamknięcie* dzienne spadki zostały zaznaczone na czarno, wzrosty — na biało.

W weekendy giełda nie pracuje, stąd brak danych w dniach 12 i 13 stycznia.

Prognozujemy wyniki

Jeśli dysponujemy danymi, które obrazują zmiany, jakim w ciągu danego okresu podlegały interesujące nas wielkości, np. wynikami eksperymentów naukowych, obrotami firmy, wydatkami, cenami akcji itp., możemy wykorzystać je jako podstawę do sporządzenia pro-

gnoz. Musimy jednak wziąć pod uwagę, że taka analiza może dotyczyć wyłącznie zjawisk, które w najbliższym czasie nie ulegną znacznym zmianom. Powinniśmy również pamiętać, że prognozy dają wyniki prawdopodobne, a nie pewne.

Wskazówka

W przypadku inwestycji trzeba mieć świadomość, że wyniki osiągane przez fundusze w minionych okresach nie są gwarancją uzyskiwania takich samych wyników w przyszłości.

Excel dysponuje narzędziem, za pomocą którego możemy automatycznie wygenerować przyszłe wartości oparte na obliczeniach trendu liniowego lub wzrostowego.

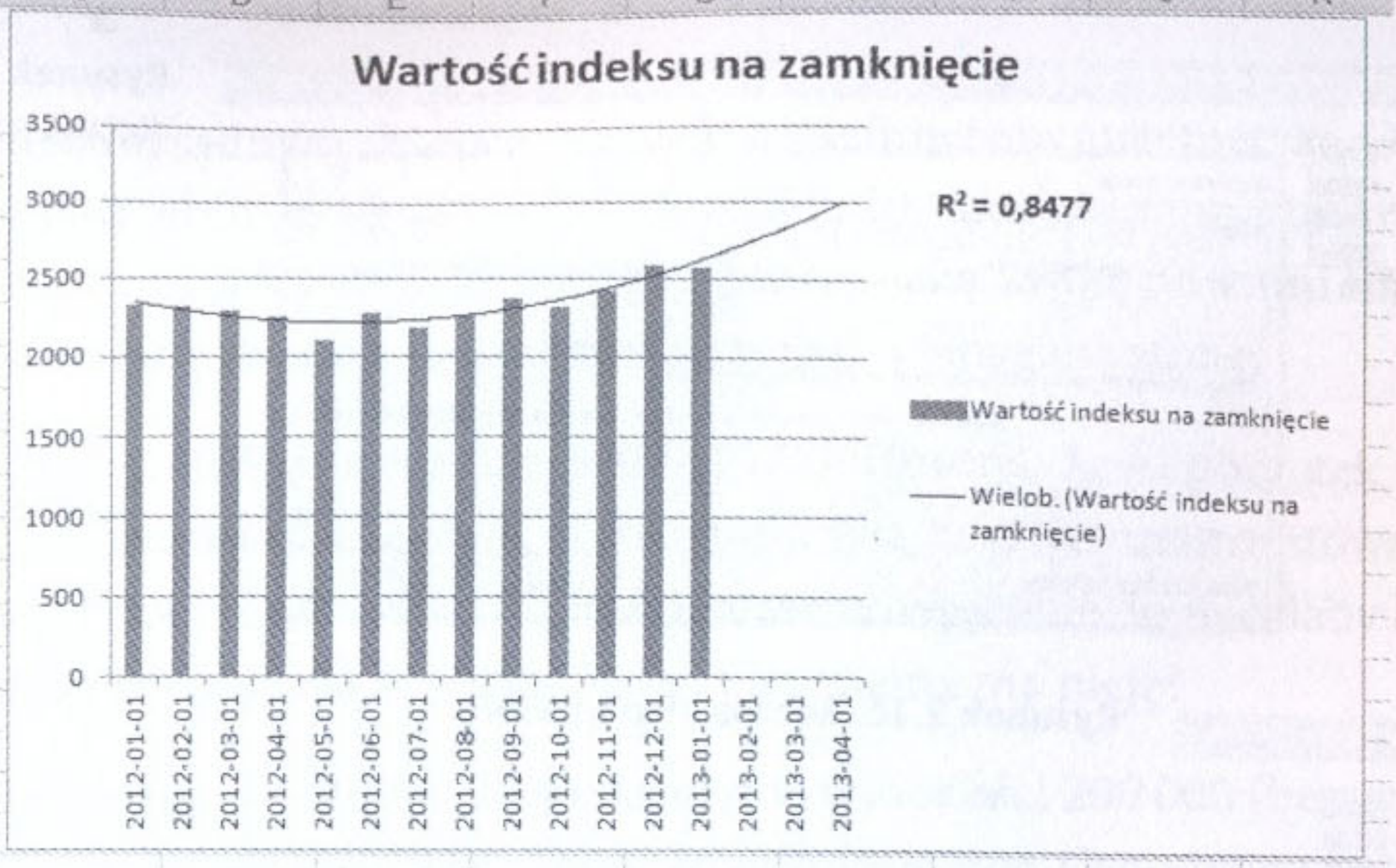
W tym celu sporządzamy wykres przedstawiający wartości w zależności od czasu (najlepiej kolumnowy). Następnie klikamy prawym przyciskiem myszy w dowolny punkt reprezentujący serię danych i z pojawiającego się menu wybieramy *Dodaj linię trendu*. Kolejnym etapem jest wybór typu trendu najbardziej zbliżonego kształtem zmian do wartości na naszym wykresu. Możemy również wybrać prognozy na kolejne okresy.

Informacją, która pozwoli nam określić, czy między danymi istnieje zależność umożliwiająca prognozowanie wyników z dużym prawdopodobieństwem, jest współczynnik determinacji — R^2. Dlatego w opcjach linii trendu zaznaczamy *Wyświetl wartości R – kwadrat na wykresie*. Jeżeli wartość trendu jest zbliżona do 1, zależność jest duża, tak samo jak prawdopodobieństwo sprawdzalności naszych prognoz. W przeciwnym wypadku te prognozy mają wiele wspólnego z wróżeniem ☺.

Linie trendu są cenną informacją dla inwestora, jednak osoby, które nie potrafią ich właściwie zastosować (interpretować), mogą wyciągnąć fałszywe wnioski lub otrzymywać sprzeczne informacje.

Na rysunku 2.14 przedstawiono linię trendu dotyczącego wartości indeksu WIG20 na zamknięcie z prognozą na kolejne trzy miesiące. Błędem w poniższym przykładzie jest uzależnienie wartości indeksu od czasu, który nie jest bezpośrednią przyczyną jego poziomu.

	A	B
1	Data	Wartość indeksu na zamknięcie
2	2012-01-31	2332,17
3	2012-02-29	2317,11
4	2012-03-30	2286,53
5	2012-04-30	2240,57
6	2012-05-31	2096,35
7	2012-06-29	2275,3
8	2012-07-31	2185,67
9	2012-08-31	2258,29
10	2012-09-28	2371,42
11	2012-10-31	2317,56
12	2012-11-30	2421,54
13	2012-12-31	2582,98
14	2013-01-31	2572,14



Rysunek 2.14. Błędna prognoza wartości indeksu WIG20

2.3. Cash flow

Definicja

Cash flow to przepływy gotówkowe, na ogół nieregularne i różnej wielkości.

W przypadku takich operacji nie mają zastosowania znane nam funkcje. Skorzystamy natomiast z `NPV` (wartość bieżąca netto) oraz `IRR` (wewnętrzna stopa zwrotu).

Definicja

Stopa dochodu (zwrotu) jest to procentowa zmiana — wzrost lub spadek — wartości inwestycji w określonym czasie (nie jest to tożsame ze stopą zysku).

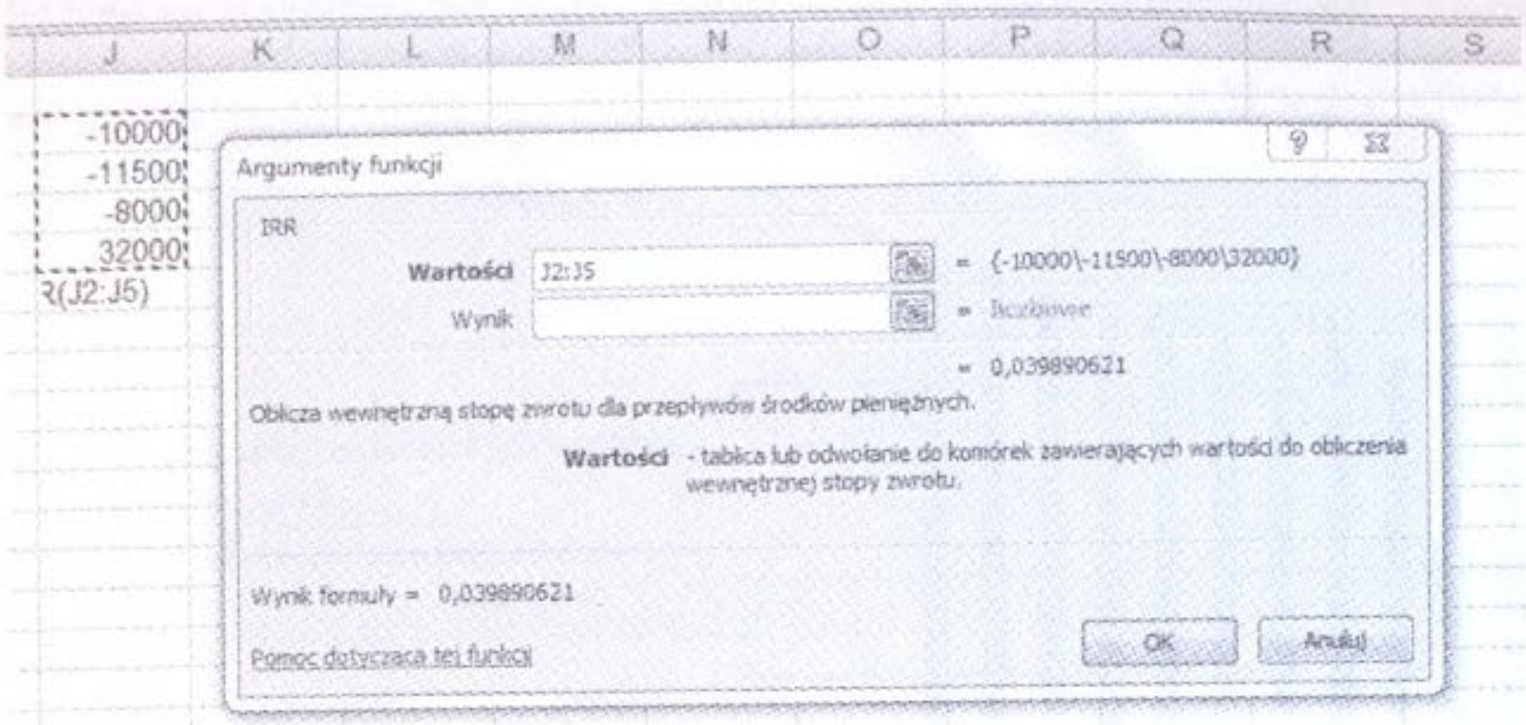
Wskazówka

Warunkiem stosowania funkcji CF są regularne przedziały czasowe opisujące proces (nie mylić z okresami przepływów!).

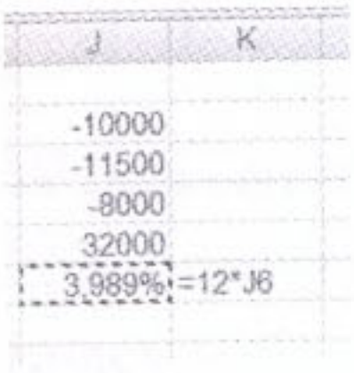
Obliczamy stopę zwrotu

Przez trzy miesiące — na początku każdego miesiąca — inwestujemy w działalność przedsiębiorstwa odpowiednio kwoty: 10 000, 11 500, 8000. Na koniec trzeciego miesiąca w wyniku sprzedaży produkcji otrzymano przychód w wysokości 32 000. Ile wynosi roczna i miesięczna stopa zwrotu?

Rozwiązanie przedstawiono na rysunkach 2.15 i 2.16.



Rysunek 2.15. Miesięczna stopa zwrotu



Rysunek 2.16. Roczna stopa zwrotu

Wartość bieżąca netto inwestycji

Definicja

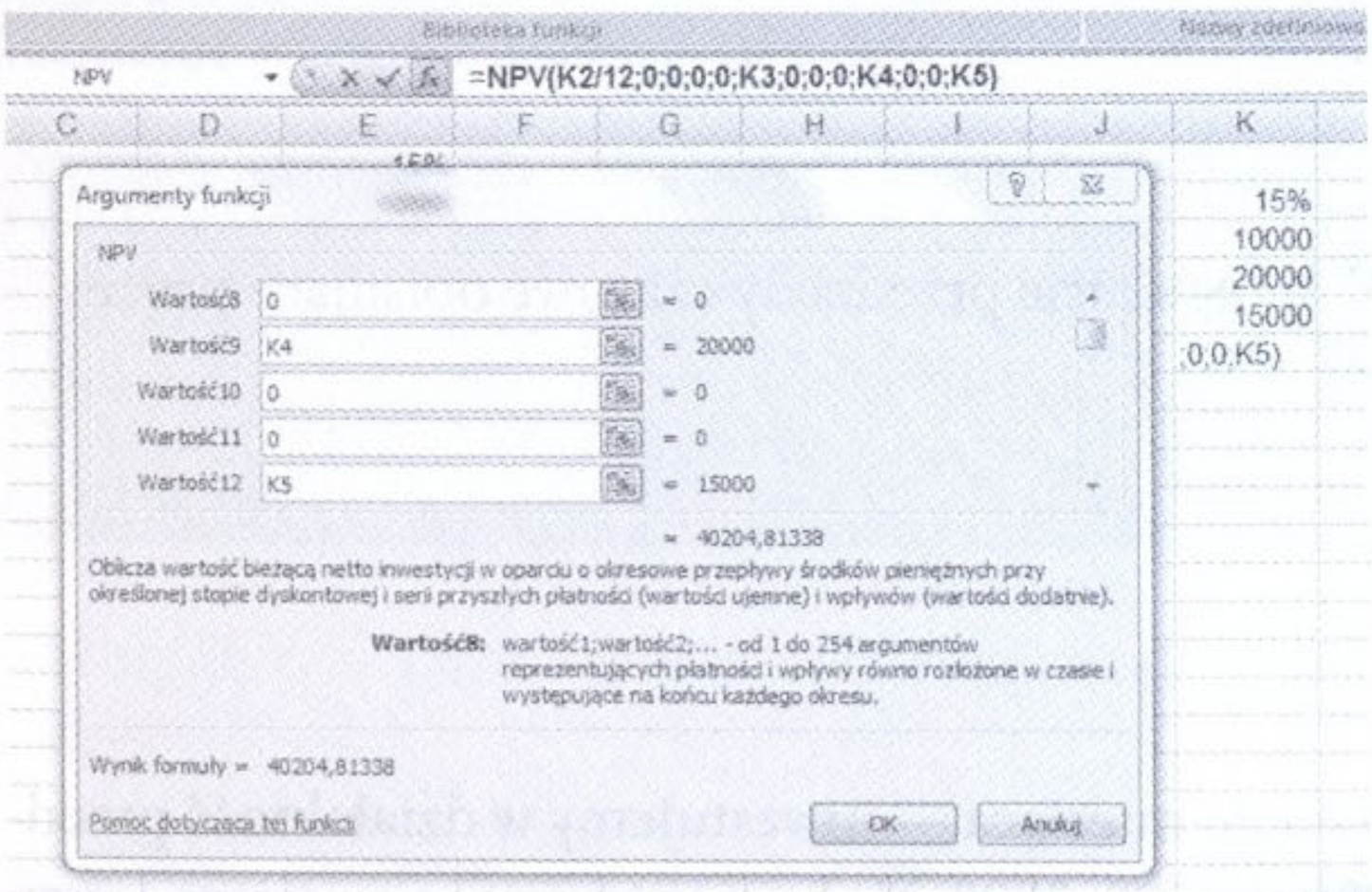
Wartość bieżąca netto (NPV) oblicza wartość bieżącą inwestycji, czyli inaczej kwotę, którą warto zainwestować przy danej stopie procentowej, żeby otrzymać znane przepływy.

Możesz odkupić wierzytelności, z których płatności będą spływały następująco:

- w 5. miesiącu — 10 000,
- w 9. miesiącu — 20 000,
- w 12. miesiącu — 15 000.

Ile powinieneś zapłacić, żeby zyskać 15%?

Rozwiązanie widać na rysunku 2.17.



Rysunek 2.17. Wartość bieżąca netto inwestycji

2.4. Sprawdź się — zadania na koniec rozdziału

FTP **Zadanie 2.2** Jaś jest bardzo rozsądnym chłopcem i myśli o studiowaniu matematyki. Obliczył, że na studia będzie potrzebował 40 000. W dniu swoich 10. urodzin zaproponował rodzicom, żeby wpłacali mu pieniądze na 8-procentową lokatę. Jaką kwotę powinni miesięcznie inwestować rodzice, żeby Jaś na 19. urodziny otrzymał wymaganą sumę?

FTP **Zadanie 2.3** Na 18. urodziny Małgosia dostała 5000 zł. Zażartowała, że to początek jej „pierwszego miliona". Mama, która jest księgową, szybko policzyła, że gdyby zainwestowała to w lokatę 8%, musiałaby czekać około 69 lat ☹, jeśli jednak miesięcznie dopłacałaby do tej kwoty 300 zł, to zostałaby milionerką w wieku 56 lat. Czy mama ma rację?

FTP **Zadanie 2.4** Pan Kowalski wziął w jednym banku kredyt w wysokości 200 000 (bez prowizji) na 10% rocznie. Okres spłat wynosi 20 lat, płatności są miesięczne. Otrzymaną kwotę pan Kowalski wpłacił do drugiego banku na 7% rocznie (kapitalizacja roczna) na taki sam okres. Czy zrobił dobry interes? W obliczeniach uwzględnij podatek Belki (19%). A jak wygląda jego wynik z uwzględnieniem aktualnej inflacji? (Obecnie wynosi ona około 3,7%).

FTP **Zadanie 2.5** Pan X umiejętnie prowadził biznes i zgromadził kwotę 2 000 000 przynoszącą 6,5% odsetek rocznie, naliczanych miesięcznie. Chce teraz zrezygnować z pracy i pobierać z konta stałą kwotę na początku każdego miesiąca. Jaka to może być kwota, jeżeli pan X chce, by oszczędności starczyły mu na 30 lat?

FTP **Zadanie 2.6**

Definicja

Inną formą pożyczki jest **dzierżawa** lub **leasing**, czyli pożyczanie środków trwałych (nieruchomości, pojazdów, maszyn) w zamian za regularne płatności. Często umowa umożliwia wykup przedmiotu umowy na koniec okresu leasingowania. Wartość przyszła przedmiotu (FV) jest nazywana wartością wykupu.

Firma komputerowa chce wziąć w leasing samochód w cenie 50 000 na okres trzech lat, a następnie wykupić go za cenę 20 000. Jeżeli roczne koszty leasingu wynoszą 7%, to ile wynosi miesięczna płatność?

Wskazówka

Pierwsza rata jest płacona w momencie odebrania samochodu. Wartość wykupu to wartość przyszła (`Wp`). Dla firmy są to koszty — wartość ujemna.

Przeanalizuj otrzymane dane i odpowiedz na pytanie, czy przy takich warunkach leasing jest korzystnym rozwiązaniem dla firmy.

Zadanie 2.7 Pani Kasia postanowiła zostać rentierem. Przez kolejne 20 lat chce wpłacać miesięcznie 500 zł, a następnie otrzymywać rentę przez 25 lat. Zastanawia się nad wyborem jednej z dwóch ofert:

1. oferta banku — program oszczędnościowy na 5% rocznie bez żadnych dodatkowych opłat;
2. fundusz inwestycyjny — pobiera od każdej wpłaty 7,5%, ale oferuje roczną stopę zwrotu w wysokości 9%.

Którą ofertę powinna wybrać pani Kasia?

Definicja

Rentier — osoba utrzymująca się z dochodów płynących z posiadanego kapitału.

Wskazówka

Płatności przypadają na początek okresu i w funkcjach należy to uwzględnić — argument `typ` przyjmuje wartość `1`.

Bank przy każdej kapitalizacji odsetek pomniejsza stopę zwrotu o 19%, natomiast w przypadku funduszu liczymy nominalnie i odejmujemy 19% od zysku. Dla ułatwienia w naszych obliczeniach podatku nie uwzględniamy. (Możesz porównać otrzymane wyniki liczone bez podatku i z uwzględnieniem podatku).

Zadanie 2.8 Przy zakupie samochodu o wartości 30 000 zł dealer zaproponował klientowi dwie formy kredytowania:

1. trzyletni kredyt z oprocentowaniem rocznym 3,5% — płatności miesięczne;
2. trzyletni kredyt z oprocentowaniem rocznym 9% — płatności miesięczne, 5000 zł rabatu.

Którą ofertę powinien wybrać klient, jeżeli jego wkład własny wynosił 10 000 zł?

Zadanie 2.9 Przedsiębiorcy zaproponowano inwestycję w wysokości 70 000 zł. Zyski są przewidywane dopiero od drugiego roku i mają wynosić przez kolejne pięć lat odpowiednio: 3%, 5%, 7%, 10%, 10%.

Na ten cel przedsiębiorca musi wziąć kredyt. Bank oferuje sześcioletni kredyt z oprocentowaniem 4% w skali roku.

Czy taka inwestycja jest opłacalna?

Zadanie 2.10 Przy kredycie w wysokości 100 000, spłacanym przez pięć lat i oprocentowanym 5,7%, miesięczna rata wynosi 1919,36. O ile zmieni się kwota raty, jeżeli oprocen-

towanie wzrośnie o: 1 punkt procentowy, 1,5 punktu procentowego, 2 punkty procentowe, 2,5 punktu procentowego.

Zadanie 2.11 Według obowiązującej obecnie progresywnej skali podatkowej w przypadku osób fizycznych płacimy 18% od dochodów minus kwota zmniejszająca podatek — 556,02 zł, jeżeli dochody roczne nie przekroczą 85 528 zł. Jeżeli dochód jest wyższy, płacimy 14839,02 zł plus 32% nadwyżki ponad 85 528 zł.

Dochody panów X, Y, Z wyniosły odpowiednio: 65 320 zł, 94 350 zł, 87 430 zł. Jakiej wysokości podatki zapłacą panowie X, Y, Z?

Zadanie 2.12 Właściciel sklepu zainwestował w towar 50 000 zł. W ciągu roku udało mu się sprzedać towar w całości, dzięki czemu uzyskał w kolejnych miesiącach wpływy z tytułu sprzedaży — odpowiednio:

- trzy miesiące po 10 000 zł,
- dwa miesiące po 7000 zł,
- trzy miesiące po 3000 zł,
- jeden miesiąc — 0 zł (urlop),
- pozostałe miesiące — 12 000 zł.

Z kapitału zainwestowanego w towar planował uzyskać roczną stopę zwrotu nie mniejszą niż 120%. Czy udało mu się to?

Zadanie 2.13 Na stronie *http://stooq.pl/q/d/?s=wig20* znajdują się dane historyczne WIG20. Możemy je pobrać w pliku *csv* za dowolny okres. Pobierz dane za ostatni rok, wybierając miesięczny interwał czasowy. Zaimportuj dane do arkusza. Zwróć uwagę na właściwy format liczb (szybkiej zamiany kropki na przecinki dokonujemy, wykorzystując skrót klawiaturowy *Ctrl+H*). Przedstaw dane na wykresach giełdowych: *Maksimum – minimum – zamknięcie* i *Otwarcie – maksimum – minimum – zamknięcie*.

Zadanie 2.14 Według danych z Małego Rocznika Statystycznego Polski 2012 przeciętne wynagrodzenie nominalne brutto wynosiło w latach 2005 – 2011 odpowiednio:

- 103,8,
- 104,9,
- 107,9,
- 110,1,
- 105,4,
- 103,9,
- 105,4.

Przy czym rok poprzedni = 100.

Czy na podstawie tych danych można z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć przeciętne wynagrodzenie na kolejne pięć lat?