

ZADANIE

Dla I klasy liceum z B18

1. Metryczka zadania

Oznaczenie zadania (numer)	Zakres materiału (wg podstawy programowej)	Szacowana łatwość (w skali: b. łatwe, łatwe, średniotrudne, trudne, b. trudne)	Maksymalna liczba punktów	Szacowany czas potrzebny na rozwiązanie (w min.)
B18-10	4.12	b. trudne	9	45

2. Treść zadania

Czy wiesz, że w Polsce należny do zapłacenia podatek zaokrągla się do pełnej złotówki?

Ćwiczenie 1.

Zaokrąglaj do złotych następujące ceny: 13 zł. 45 gr.; 125 zł. 05 gr.; 326 zł. 07 gr.; 126 zł.

Czy wiesz, że od odsetek od opłat bankowych pobierany jest podatek w wysokości 19%?

Ćwiczenie 2.

Pan Kowalski założył roczną lokatę o wartości 1000 zł o oprocentowaniu 4,8%. Oblicz jakie odsetki uzyska pan Nowak po roku i jaki z tego tytułu zapłaci podatek.

Ile wynosi rzeczywiste oprocentowanie lokaty pana Kowalskiego w skali roku?

W Polsce należny do zapłacenia podatek zaokrągla się do pełnej złotówki, a więc nasuwa to pomysł aby kapitalizować odsetki (dodawać je do kapitału) często, najlepiej codziennie, a wtedy przy stosunkowo dużym kapitale ich wartość będzie jeszcze na tyle mała, że obliczony od nich podatek w wysokości 19% będzie mniejszy niż 50 gr. Wtedy po zaokrągleniu go do pełnych złotych dostajemy 0 i podatku nie płacimy.

Czy wiesz, że jeśli kapitalizacja odsetek następuje codziennie to mówimy, że mamy do czynienia z *kapitalizacją ciągłą*.

Zadanie I.

Pan Xawery założył lokatę tygodniową „pracowitą” o wartości 10000 zł. z ciągłą kapitalizacją odsetek. Oprocentowanie lokaty wynosi 5% w skali roku. Odsetki dodawane są do kapitału codziennie, kapitał podlegający oprocentowaniu codziennie zwiększa swoją wartość o odsetki naliczone za poprzedni dzień.

Zauważ, że na jeden dzień przypada $\frac{1}{365}$ z $\frac{5}{100}$ tj. $\frac{1}{365} \cdot \frac{5}{100} = 0,000136986\%$.

W celu odpowiedzi na poniższe pytania wykorzystaj komputer (np. program EXCEL).

Oblicz:

- A. Ile wyniosą odsetki po pierwszym dniu;
- B. Ile wyniesie kapitał w drugim dniu;
- C. Ile wyniesie suma odsetek po 7 dniach;
- D. Jaką kwotę uzyska pan Xawery w dniu zapadalności lokaty?
- E. Czy pan Xawery zapłaci podatek od odsetek?
- F. Jaki procent kapitału początkowego lokaty stanowi suma odsetek?

G. Ile wyniosło rzeczywiste oprocentowanie lokaty w skali roku?

Założmy, że pan Xawery zamiast lokaty „pracowitej” założyłby zwykłą lokatę siedmiodniową o takim samym oprocentowaniu.

H. Ile wyniosłyby w tej sytuacji jego odsetki po upływie tygodnia?

I. Czy pan Xawery zapłaciłby podatek od odsetek? Jakiej wartości?

W celu odpowiedzi na pytania skonstruuj arkusz.

W komórce A2 umieść wartość kapitału, np. 10000 lub 20000.

W komórce D2 umieść oprocentowanie np. 0,05 (tzn 5%).

W komórce E2 umieść formułę $+D2/365$ – to procent przypadający na jeden dzień.

W komórce B2 wprowadź formułę $+A2*\$E\2 – są to naliczone odsetki po pierwszym dniu.

W komórce C2 wprowadź formułę $+B2*0,19$ – jest to wartość 19 procentowego podatku naliczonego od odsetek naliczonych w danym dniu.

Komórki A2, B2 i C2 skopuj 364 razy do obszaru A3-C365.

Po tej operacji w kolumnie A będą znajdować się wartości kapitału w kolejnych dniach, w kolumnie B będą odsetki naliczane po kolejnych dniach, zaś w kolumnie C obliczony podatek od odsetek.

Zadanie II. Za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel przeanalizuj jak zmienia się przy kapitalizacji ciągłej wartość odsetek w zależności od wartości kapitału początkowego, czasu trwania i oprocentowania lokaty w skali roku.

3. Modelowe rozwiązanie (jeżeli istnieją różne sposoby rozwiązania to przynajmniej komentarz w tej kwestii)

	A	B	C	D	E
1	Kapitał	Odsetki	Podatek	Oprocentowanie[%]	Oproc/dzień [%]
2	10000	1,369863014	0,260273973	0,05	0,000136986
3	10001,36986	1,370050666	0,260309627		
4	10002,73991	1,370238344	0,260345285		
5	10004,11015	1,370426048	0,260380949		
6	10005,48058	1,370613778	0,260416618		
7	10006,85119	1,370801533	0,260452291		
8	10008,22199	1,370989314	0,26048797		

A. Odsetki w pierwszym dniu wyniosą 1,37 zł.

B. Kapitał w drugim dniu wyniesie $1000 + 1,37 = 1001,37$ zł.

C. Suma odsetek po 7 dniach wyniesie 9,59 zł

D. Po roku pan Xawery otrzyma 10511,24 zł.

E. Pan Xawery nie zapłaci podatku od odsetek (podatek jest zawsze mniejszy niż 50 gr.

F. Odsetki stanowią 5,11% kapitału początkowego.

G. Rzeczywiste oprocentowanie lokaty wynosi 5,11%

H. Odsetki po tygodniu wyniosą 2,68 zł.

I. Od odsetek należy zapłacić podatek w wysokości 1 zł (19% z 2,68 wynosi 0,5092 zł, a więc należny podatek wynosi 1 zł).

4. Schemat oceniania

Punktacja Zadania I.

zadanie	modelowe etapy rozwiązania zadania	liczba punktów
A	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
B	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
C	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
D	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
E	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
F	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
G	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
H	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1
I	udzielenie poprawnej odpowiedzi	1

5. Propozycje wykorzystania (na lekcji, praca domowa, zadanie dodatkowe, zadanie powtórkowe, praca samodzielna, materiały do MOODL-a itp.)

materiały do MOODL-a, zadanie projektowe