

# Arkusz kalkulacyjny

## LABORATORIUM CZEŚĆ 4

### WIADOMOŚCI:

- Nazwy komórek i obszarów
  - definiowanie
  - wykorzystywanie
- Funkcje obliczeniowe arkusza na przykładzie
  - *WYBIERZ*
  - *ZAOKR*
  - *JEŻELI*
- Kreator funkcji

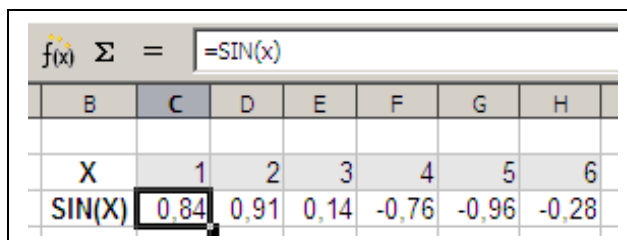
### ZADANIA DO WYKONANIA:

- Zbudowanie wg wzorca arkusza *Przenikanie ciepła*
  - formatowanie komórek
  - definiowanie nazw komórek i obszarów
  - formuły z zastosowaniem nazw oraz funkcji *ZAOKR*, *WYBIERZ*, *JEŻELI*

## Nazwy komórek i obszarów

Bardzo ciekawą możliwością arkuszy kalkulacyjnych jest możliwość nadawania pojedynczym komórkom lub obszarom komórek *nazw*. Jeżeli komórka o adresie **B3** zostanie nazwana *Sila*, to w każdym momencie będzie się można do niej odwołać poprzez jej nazwę. Wszędzie tam, gdzie do tej pory stosowano adres (głównie w formułach) można zastosować również nazwę. Domyślnie zastosowanie nazw komórek odpowiada użyciu adresów bezwzględnych. Można nadal odwoływać się do komórki przez jej adres, ale nadawanie nazwy jest wówczas pozbawione sensu.

Arkusz, w którym zostały prawidłowo zdefiniowane nazwy jest łatwiejszy w obsłudze i dużo bardziej czytelny od arkusza zbudowanego wyłącznie na adresach. Jeżeli użytkownik arkusza w pewnej komórce zobaczy formułę: **=A4^2-4\*A5\*A6** to dopiero po sprawdzeniu, co znajduje się w komórkach **A4**, **A5** i **A6** będzie mógł odgadnąć, co oblicza ta formuła, jeżeli jednak zostanie ona stworzona na nazwach może wyglądać np.: **=B^2-4\*A\*C** i jest czytelna bez żadnych dodatkowych czynności. Podobnie nadawanie nazw obszarom znacznie ułatwia pracę z arkuszem. Jeżeli w arkuszu na Rys. 1 obszarowi zaznaczonemu szarym tłem zostanie nadana nazwa *X*, to każda z formuł obliczających wartość funkcji sinus będzie miała postać: **=SIN(X)**, arkusz automatycznie z obszaru **X** wybierze tą wartość, która jest w danym momencie potrzebna.



f(x) Σ =	=SIN(x)						
	B	C	D	E	F	G	H
	X	1	2	3	4	5	6
	SIN(X)	0,84	0,91	0,14	-0,76	-0,96	-0,28

Rys. 1 Formuła wykorzystująca nazwę obszaru

W celu nadania jakiejś komórce nazwy należy kliknąć myszką w polu nazwy, wykasować znajdujący się tam do tej pory adres i wpisać żadaną nazwę, nadawanie nazwy należy koniecznie zakończyć wciśnięciem klawisza [ENTER]. Można również zastosować inną metodę: z górnego menu należy wywołać funkcję *Wstaw(Nazwy(Definiuj)*. Pojawi się na ekranie okno dialogowe, które można wykorzystać do tworzenia, edycji i kasowania nazw. Trzecim sposobem nadawania nazw jest zaznaczenie obszaru zawierającego komórki, którym chcemy nadać nazwy, wraz z komórkami, do których te nazwy są wpisane jako tekst.

Następnie należy z menu wywołać funkcję *Wstaw(Nazwa(Utwórz*. Na ekranie pojawi się okno dialogowe (patrz Rys. 2), w którym należy wybrać prawidłową pozycję komórek, do których wpisane są pożądane nazwy (a nie komórek, które chcemy nazwać). Najczęściej arkusz, po analizie zawartości zaznaczonych komórek, automatycznie włącza odpowiednią opcję – na Rys. 2 prawidłowo została wybrana opcja „z lewej kolumny”.



Rys. 2 Nadawanie nazwy


Nadawanie nazw komórek podlega szeregowi ograniczeń – niektóre z nich to:

- nazwa musi zaczynać się literą,
- nazwy nie mogą być takie jak adresy komórek – przykładowo **B1** jest niedozwolone.

Obszarom można nadawać nazwy w ten sam sposób, jak pojedynczym komórkom, należy je jednak przed nadaniem nazwy zaznaczyć.

## Funkcje

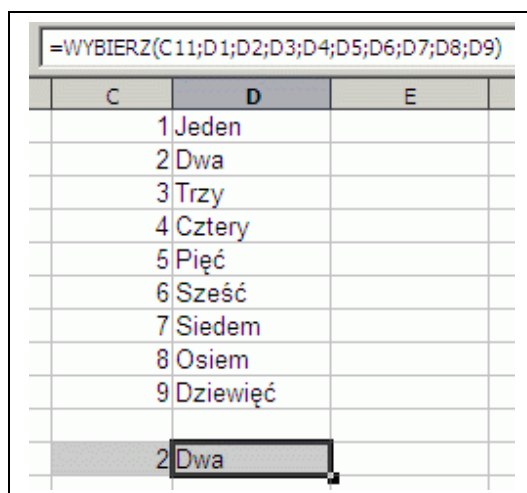
W arkuszu kalkulacyjnym *funkcje* to narzędzia obliczeniowe, z których można korzystać w celu automatycznego przeprowadzania operacji podejmowania decyzji, podejmowania działania i obliczania wartości. Arkusze zapewniają dużą różnorodność funkcji do wykonywania różnych rodzajów obliczeń. Funkcję można wstawić do formuły wpisując jej nazwę oraz podając w nawiasie wszystkie wymagane argumenty oddzielone średnikami.

Narzędziem upraszczającym wprowadzanie funkcji do formuł jest *Kreator funkcji*. W celu rozpoczęcia pracy z kreatorem należy podczas tworzenia formuły wywołać z menu polecenie *Wstaw(Funkcje* lub wcisnąć przycisk . Funkcje są pogrupowane według kategorii, jak na przykład *Finanse*, *Matematyka* lub *Statystyka*. Po wyborze funkcji z pola listy kreator pomoże w tworzeniu prawidłowej formuły z wykorzystaniem wybranej funkcji.

W oknie kreatora widoczny jest opis funkcji oraz (po wskazaniu w arkuszu komórki, z której będzie odczytana wartość argumentu) wartość funkcji.

## Ćwiczenie 1 - funkcja *WYBIERZ*

Utwórz arkusz, który poda słownie wartość wpisanej cyfry.



	C	D	E
1	1	Jeden	
2	2	Dwa	
3	3	Trzy	
4	4	Cztery	
5	5	Pięć	
6	6	Sześć	
7	7	Siedem	
8	8	Osiem	
9	9	Dziewięć	
	2	Dwa	

Rys. 3 Funkcja *WBIERZ*

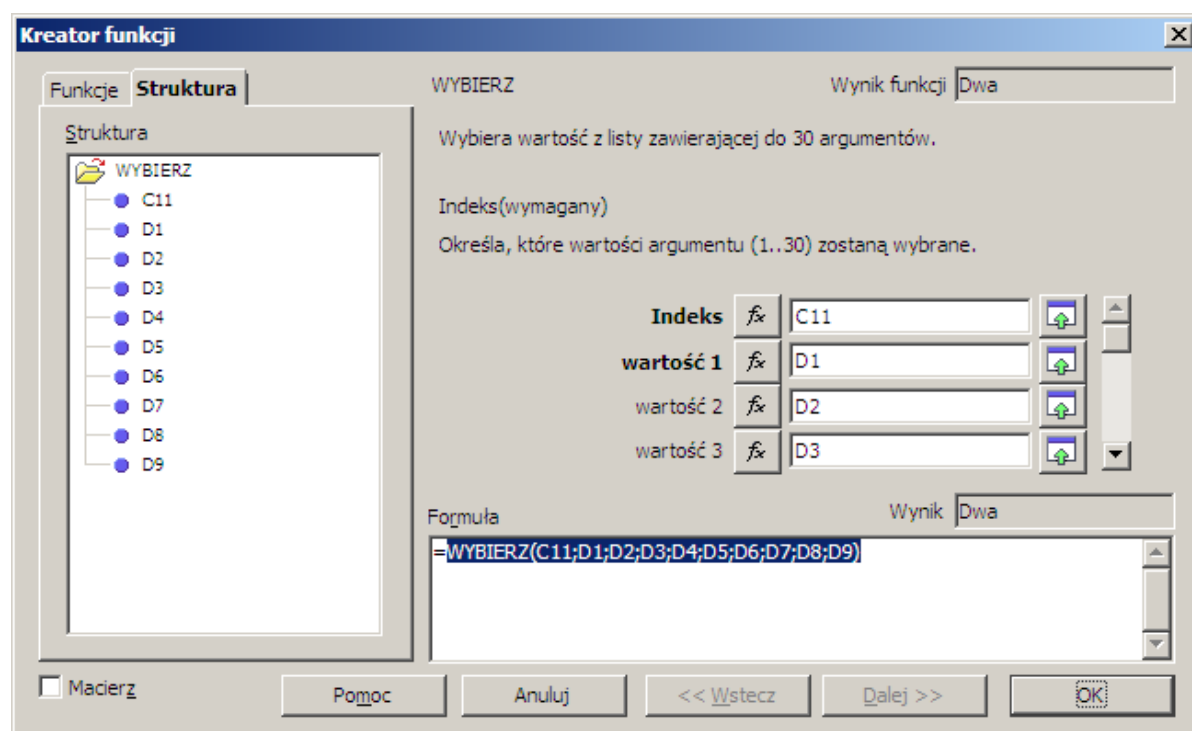
Do rozwiązania zadania wykorzystano funkcję *WYBIERZ*. Funkcja używa argumentu *Indeks*, żeby dać w wyniku daną wartość spośród innych wartości będących argumentami. Opisaną funkcję stosuje się w przypadku, gdy chce się wybrać jedną wartość z 30 innych za pomocą numeru indeksu.

W celu wykonania zadania należy zbudować pomocniczą tabelę, w której są podane wszystkie słowne odpowiedniki cyfr. Na Rys. 3 kolumna *C* z liczbami nie jest potrzebna, została dodana dla zwiększenia czytelności arkusza. W lewą z zaznaczonych na szaro komórek (*C11*) wpisana jest cyfra, której słowny odpowiednik ma być automatycznie wyświetlony obok (w komórce *D11*). Gotowa formuła uzyskana po wypełnieniu formularza funkcji *WYBIERZ* w *Kreatorze funkcji* jest widoczna na Rys. 4. Adresy w kolejnych polach *Wartość* można wpisywać z klawiatury lub podać wskazując myszką odpowiednie komórki zawierające nazwy poszczególnych cyfr.

Innym przykładem może być podanie jako argumenty nazw dni tygodnia (*wartość1* do *wartość7*), *WYBIERZ* da w wyniku jeden z nich pod warunkiem, że argumentem *Indeks* będzie liczba z przedziału 1÷7.

*Indeks* podaje, którą z wartości argumentów wybrano. *Indeks* musi być liczbą pomiędzy 1 i 29 lub formułą albo adresem komórki zawierającej liczby z podanego przedziału.

- jeśli *Indeks* jest równy 1, *WYBIERZ* poda w wyniku *wartość1*, jeśli 2, to *WYBIERZ* poda w wyniku *wartość2* itd.
- jeśli *Indeks* jest mniejszy od 1 lub większy niż numer ostatniej wartości w spisie argumentów, to funkcja *WYBIERZ* da w wyniku wartość błędu **Błąd: 502**
- jeśli *Indeks* jest ułamkiem, to na samym początku zostaje on zaokrąglony w dół do liczby całkowitej.



Rys. 4: Kreator funkcji *Wybierz*


## Ćwiczenie 2 - funkcja ZAOKR

Zbuduj arkusz, który obliczy sumę liczb 1,4 oraz 2,4 zaokrąglonych do pełnych dziesiątek.

Wartość 1 =	1,4	Wartość 1 =	1,4
Wartość 2 =	2,4	Wartość 2 =	2,4
Wartości	1	Dokładność	1
Zaokrąglone	2	Wyświetlania	2
Suma =	3,0	Suma =	3,8
Wartości zaokrąglone		Wartości rzeczywiste	

Rys. 5 Zaokrąglanie i dokładność wyświetlania

Istnieje bardzo duża różnica pomiędzy zaokrąglaniem a ustawieniem odpowiedniej dokładności wyświetlania. Liczba 1,2345 z ustawioną dokładnością wyświetlania do 2 miejsc po przecinku jest wyświetlana jako 1,23 lecz do wszystkich obliczeń brana jest jej dokładna wartość 1,2345. Jeżeli ta liczba zostanie zaokrąglona do 2 miejsc po przecinku to będzie ona zarówno wyświetlana jak i brana do obliczeń jako 1,23. W bieżącym ćwiczeniu (patrz Rys. 5) po zastosowaniu jedynie dokładności wyświetlania do 0 miejsc po przecinku otrzymalibyśmy wynik sumowania wynoszący 4.

Dokładność wyświetlania odpowiedniej liczby miejsc dziesiętnych można ustawić przy pomocy przycisków  na belce narzędziowej, natomiast zaokrąglanie najprościej jest zrealizować przy pomocy funkcji ZAOKR.

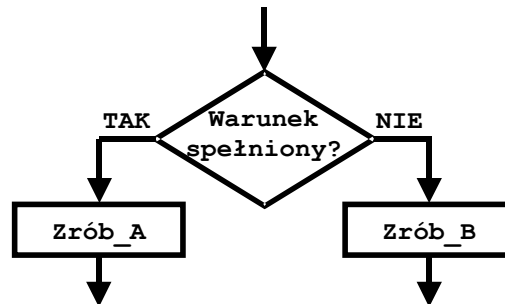
Funkcja ZAOKR wymaga dwu parametrów oddzielonych średnikiem: wartości do zaokrąglenia i dokładności zaokrąglenia – patrz przykład na Rys. 6. Dodatkowo dokładności zaokrąglenia oznaczają miejsce zaokrąglenia po przecinku, ujemne przed przecinkiem (np. zaokrąglenie do pełnych dziesiątek, setek).

Wartość 1 =	1,4	Wartość 1 =	1,4
Wartość 2 =	2,4	Wartość 2 =	2,4
Wartości	1	Dokładność	1
Zaokrąglone	2	Wyświetlania	2
Suma =	=ZAOKR(SUMA(C5:C6);0)		Suma = 3,8
Wartości zaokrąglone		Wartości rzeczywiste	

Rys. 6: Użycie funkcji ZAOKR

## Ćwiczenie 3 - funkcja JEŻELI

Zadaniem instrukcji *JEŻELI* jest podejmowanie działania uzależnionego od spełnienia określonego warunku. Schematycznie można to przedstawić następująco:



Rys. 7 Schemat działania funkcji *JEŻELI*

Funkcja *JEŻELI* będącą odpowiednikiem znanej z programowania instrukcji *IF...THEN...ELSE...*. Funkcja *JEŻELI* ma trzy argumenty: pierwszy to *test logiczny* dający w wyniku prawdę lub fałsz, dwa kolejne mogą być liczbami, formułami lub tekstem (tekst musi być ograniczony znakami cudzysłowu). Podanie jako argument dwóch znaków "" jest jednoznaczne z „nie nie rób”. Jeżeli *test logiczny* jest spełniony funkcja *JEŻELI* zwraca drugi argument, jeżeli nie jest spełniony to argument trzeci.

Na Rys. 8 pokazano formułę, która rozpoznaje jaka liczba została wprowadzona.

=JEŻELI(D2>=0;"dodatnia lub równa zero";"ujemna")				
C	D	E	F	G
LICZBA	-3	JEST	ujemna	

Rys. 8 Przykład zastosowania funkcji *JEŻELI*


W tym zadaniu tak, jak i w większości problemów rozwiązywanych w arkuszach kalkulacyjnych, wystarczy, jeśli zastosowany zostanie test logiczny rozdzielający dane na dwa zbiory liczbowe. W przykładzie z Rys. 8 LICZBA podana w komórce D15 jest porównywana do granicznej wartości wynoszącej zero. Od użytkownika arkusza zależy, który z warunków zostanie zapisany w teście logicznym funkcji *JEŻELI*. W omawianym przykładzie był to warunek „większy lub równy” (zapisany za pomocą operatorów >=), co implikowało podanie jako drugiego argumentu funkcji *JEŻELI* tekstu „dodatnia lub równa zero”. Niespełnienie tego warunku (jak dla przykładowej liczby -3) jest jednoznaczne

ze spełnieniem warunku przeciwnego – wykonywane jest to, co zapisane jest jako trzeci argument.

## Ćwiczenie 4 - arkusz *Przenikanie ciepła*

Na podstawie znanych wymiarów (podanych w pliku *arkusz\_kalkulacyjny-4-start.ods*) pomieszczeń zbuduj przedstawiony we wzorcu (plik *arkusz\_kalkulacyjny-4-wzorzec.pdf*) arkusz *Przenikanie ciepła*.

Wskazówki:

- Wszystkie widoczne na wzorcu komórki, których tło jest szare zawierają formuły.
- Powierzchnia przegród obliczona w kolumnie nr **8** jest wyświetlana bez miejsc po przecinku – użyte zostało narzędzie .
- Powierzchnia 35m<sup>2</sup> jako wynik działania formuły w komórce **H15** nie jest oczywiście iloczynem wymiarów ściany, tj. długości i szerokości (17\*2,5). Od tego iloczynu została odjęta powierzchnia okna czyli 8m<sup>2</sup>. Ostatecznie formuła w komórce **H15** powinna brzmieć: **=F15\*G15-H18**. Analogicznie należy postąpić z obliczeniami dla Kuchni, czyli z formułą w komórce **H24**.
- W kolumnach nr **4** i **9** wykorzystać funkcję *WYBIERZ*, która ustali (na podstawie deklaracji umieszczonej w komórkach **A5:E9**) zawartość komórek w tych kolumnach adekwatnie do typu przegrody podanego w kolumnie nr **3**.
- *Strata ciepła* jest iloczynem kolumny nr **8** (powierzchnia przegrody) i kolumny nr **11** (strumień ciepła przenikający przez przegrodę)
- *Zapotrzebowanie ciepła* jest iloczynem obliczonej *Straty ciepła* z kolumny **12** oraz współczynnika zwiększającego  $1+\Sigma d$  z kolumny nr **13**.
- *Zapotrzebowanie ciepła* obliczone w kolumnie nr **14** zaokrąglić do jedności, a *Sumy* dla poszczególnych pomieszczeń obliczone w kolumnie nr **15** zaokrąglić w górę do pełnych setek – użyć funkcji *ZAOKR*. oraz *ZAOKR.W.GÓRĘ*.
- Sprawdzić za pomocą funkcji *JEŻELI*, czy współczynniki  $k$  poszczególnych przegród nie przekraczają wartości granicznych: 0,50 dla ściany zewnętrznej, 0,45 dla ściany wewnętrznej, 0,75 dla dachu i podłogi oraz 2,0 dla okien. Formuły wykonujące to zadanie mają znajdować się w kolumnie **H** w wierszach od 5 do 9.