

## 2.3. Arkusz kalkulacyjny, czyli kalkulacje

### Warto powtórzyć:

1. Jakie są zasady wprowadzania danych do komórek arkusza kalkulacyjnego?
2. Na czym polega adresowanie względne?
3. Wymień trzy poznane własności arkusza kalkulacyjnego.
4. Co może oznaczać komunikat „#ARG!”, pojawiający się w komórce tabeli arkusza kalkulacyjnego?
5. Jakie możliwości formatowania komórek arkusza kalkulacyjnego poznaliśmy?

Arkusz kalkulacyjny możemy stosować w wielu celach. W poprzednich tematach wykorzystaliśmy jego podstawowe własności, w tym adresowanie względne. W tym temacie:

1. zastosujesz arkusz do kalkulacji wydatków,
2. dowiesz się, czym jest adres bezwzględny i kiedy stosować taki rodzaj adresowania,
3. zmienisz szerokość kolumn i wysokość wierszy tabeli,
4. nauczysz się poprawnie wprowadzać do komórek długie teksty i duże liczby.

### 1 Zastosowanie arkusza do kalkulacji wydatków

Załóżmy, że dysponujemy pewną kwotą, którą możemy wydać na zakup różnych artykułów. Musimy skalkulować, czy różnica między tą kwotą a wartością otrzymaną po zsumowaniu wszystkich wydatków będzie ujemna czy dodatnia. Inaczej mówiąc – określimy saldo.

Nie zawsze od razu wiemy, na co wydać pieniądze. W arkuszu kalkulacyjnym możemy wielokrotnie modyfikować dane, tak aby otrzymać saldo zerowe:

- jeśli saldo jest ujemne (czyli zabrakło pieniędzy), można zrezygnować z jakiegoś zakupu, usuwając wiersz z danym artykułem, lub zmniejszyć liczbę kilogramów danego produktu,
- jeśli saldo jest dodatnie (czyli została jeszcze pewna kwota do wydania), można zwiększyć liczbę niektórych artykułów lub wstawić dodatkową pozycję. W każdym przypadku formuły zostaną automatycznie przeliczone.

### 🔗 Ćwiczenie 1. Kalkulujemy wydatki

1. W arkuszu kalkulacyjnym utwórz tabelę taką jak na rysunku 1.
2. Dysponujesz kwotą 200 zł na przygotowanie przyjęcia urodzinowego. W tabeli podano kilka przykładowych artykułów. Dodaj jeszcze cztery, wstawiając nowe wiersze. Wykonaj kalkulację wydatków.
  - a) Oblicz wartości artykułów (liczbę kilogramów danego artykułu pomnóż przez jego cenę jednostkową).
  - b) Oblicz saldo. Jeśli jest ujemne, musisz z czegoś zrezygnować lub zmniejszyć liczbę kilogramów niektórych artykułów. Jeśli saldo jest dodatnie, możesz coś dokupić. Postaraj się wydać całą kwotę.
3. Zapisz plik pod nazwą *Saldo*.

#### Wskazówki:

- Skorzystaj z możliwości kopiowania formuły do obliczania wartości poszczególnych artykułów.
- W formule salda użyj adresu komórki zawierającej wartość kwoty do wydania (komórka B2). Sprawdź, jaką postać mają formuły do obliczania sumy i salda po wstawieniu lub usunięciu wiersza w tabeli.

	A	B	C	D	E	F
1		kwota				
2		200				
3						
4	lp.	nazwa	liczba kg	cena w [zł]	wartość w [zł]	
5	1	ziemniaki	12	0,85		
6	2	cukierki	4	1,99		
7	3	jabłka	5	1,47		
8	4	mandarynki	3	7,50		
9	5	banany	4	5,64		
10	6	ciastka	5	1,96		
11				razem		
12				saldo		

Rys. 1. Tabela – ćwiczenie 1.

## 2 Adresowanie bezwzględne

W pracy z arkuszem kalkulacyjnym zdarza się, że chcemy, aby po skopiowaniu formuły do innych komórek adres konkretnej komórki użytej w formule się nie zmieniał.

### 🔗 Ćwiczenie 2. Sprawdzamy, czy adresowanie względne jest zawsze przydatne

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 1.
2. Okazało się, że nastąpiła podwyżka cen wszystkich zakupionych artykułów o 7%. W odpowiednich komórkach kolumny F oblicz nowe ceny, a w kolumnie G – wartości artykułów, sumę wydatków oraz nowe saldo po podwyżce. Nie usuwaj wcześniej wprowadzonych danych oraz obliczonych wartości.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Dział 2.** Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym

**Wskazówki (ćwiczenie 2.):**

- Do komórki C2 wprowadź stawkę wzrostu ceny, a do komórek C1, F4 i G4 – odpowiednie napisy (rys. 2.).
- Do komórki F5 wprowadź formułę  $=D5+D5*C2$ , a następnie skopiuj ją do komórek od F6 do F14. Sprawdź, czy formuły po skopiowaniu są poprawne.
- Do komórki G5 wprowadź formułę  $=E5+E5*C2$ , a następnie skopiuj ją do komórek od G6 do G14. W komórce E16 zmień formułę na  $=B\$2-E15$ , a następnie skopiuj ją do komórki G16. Sprawdź, czy formuły po skopiowaniu są poprawne.

ip.	nazwa	liczba kg	cena w [zł]	wartość w [zł]	cena po podwyżce w [zł]	wartość po podwyżce w [zł]
1	ziemniaki	12	0,85	10,20	0,91	10,91
2	cukierki	4	1,99	7,96	1,99	8,52
3	jabłka	5	1,47	7,35	#ARG!	7,86
4	mandarynki	3	7,50	22,50	97,50	24,08
5	banany	4	5,64	22,56	28,20	24,14
6	ciastka	5	1,96	9,80	11,76	10,49
7	sok	8	3,45	27,60	13,80	29,53
8	nektar	2	3,29	6,58	16,45	7,04
9	gofri	13	5,20	67,60	31,20	72,33
10	batoniki	8	2,19	17,52	19,71	18,75
			razem	199,67		213,65
			saldo	0,33		-13,66

W komórce F7 wyświetla się komunikat #ARG!.

Rys. 2. Tabela – ćwiczenie 2.

**Aa**

**Adres bezwzględny**

Adres komórki arkusza kalkulacyjnego, który nie zmienia się podczas kopiowania zawierającej go formuły. Adres bezwzględny zawiera znak „\$” przed nazwą kolumny i numerem wiersza, np. \$C\$2, \$F\$34, \$W\$12.

Adresowanie względne spowodowało, że po wykonaniu poleceń z ćwiczenia 2. w komórkach od F6 do F14 utworzyły się błędne formuły. Po skopiowaniu formuły do komórek od F6 do F14 zmieniły się odwołania do komórki C2 – na C3, C4 itd. W związku z tym otrzymane wyniki są niepoprawne. W formule obliczającej zwiększoną cenę musimy zawrzeć adres komórki, w której zapisano stawkę wzrostu ceny, czyli C2. Jeśli w formule chcemy odwołać się do komórki o ściśle określonym adresie, stosujemy **adres bezwzględny**. W komórkach od G6 do G14 formuły obliczające wartość towaru po podwyżce i formuła w komórce G16 obliczająca saldo są poprawne, ponieważ od razu zastosowaliśmy w tych formułach adresy bezwzględne.

**Ćwiczenie 3.** Stosujemy adresowanie bezwzględne

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 2.
2. Usuń wszystkie formuły wprowadzone w kolumnie F.

3. Do komórki F5 wprowadź formułę obliczającą cenę po podwyżce. Zastosuj adres bezwzględny komórki, w której umieszczono wartość stawki wzrostu ceny.
4. Sprawdź, czy aby otrzymać poprawne wyniki, wystarczy wprowadzić jedną formułę (do komórki F5), a następnie skopiować ją do pozostałych komórek.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

### 3 Zmiana szerokości kolumn i wysokości wierszy tabeli

Komórki arkusza kalkulacyjnego mają standardowo określone wymiary (szerokość i wysokość). Można jednak dostosować wymiary komórek do wprowadzanej informacji. Na przykład jeśli w komórce nie mieszczą się dłuższe nazwy, można rozszerzyć kolumnę, w której znajduje się komórka. Warto natomiast zmniejszyć szerokość kolumn zawierających komórki, w których umieszczamy krótsze teksty lub liczby składające się z niewielu cyfr.



Aby zmienić wymiary komórki, wystarczy przeciągnąć za pomocą myszy obramowanie pomiędzy nagłówkami kolumn (zmiana szerokości kolumny) lub pomiędzy nagłówkami wierszy (zmiana wysokości wiersza).

### 4 Wprowadzanie do komórek długich tekstów i dużych liczb

Chcemy umieścić w komórce napis, którego długość przekracza szerokość komórki. Aby zmieścić w komórce dłuższy tekst bez zwiększania szerokości kolumny, możemy zastosować **zawijanie tekstu**. Ta opcja jest przydatna, gdy tabela zawiera wiele kolumn, a chcemy widzieć je wszystkie na ekranie monitora. Zawijanie tekstu można również zastosować do długich tekstów w nagłówkach kolumn tabeli, gdy same dane nie wymagają zbyt szerokiej kolumny.

🔗 **Ćwiczenie 4.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 1.

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 3.
2. Zamiast mandarynek chcesz kupić czerwone winogrona. Zwróć uwagę, czy po zmianie napisu widać całą nazwę artykułu.
3. Wstaw do tabeli dwa nowe wiersze i umieść w odpowiednich komórkach dłuższe nazwy artykułów (np. „kolorowe serwetki”, „niegazowana woda mineralna”) oraz liczbę sztuk i cenę.
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

**Dział 2.** Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym

	A	B	C
1		kwota	stawka wzrostu ceny
2		200	0,07
3			
4	lp.	nazwa	liczba kg
5	1	ziemniaki	12
6	2	cukierka	4
7	3	jabłka	5
8	4	czerwone w	3
9	5	banany	4
10	6	ciastka	5
11			
12			

W komórce B8 umieściliśmy nazwę „czerwone winogrona” – dłuższą niż szerokość komórki.

Rys. 3a. Efekt wprowadzenia nazwy dłuższej niż szerokość komórki – ćwiczenie 4.

	A	B	C
1		kwota	stawka wzrostu ceny
2		200	0,07
3			
4	lp.	nazwa	liczba kg
5	1	ziemniaki	12
6	2	cukierka	4
7	3	jabłka	5
8	4	czerwone winogrona	3
9	5	banany	4
10	6	ciastka	5
11			

W komórce B8 zastosowaliśmy zawijanie tekstu.

Rys. 3b. Efekt zawijania tekstu widoczny w komórce B8 – ćwiczenie 5.

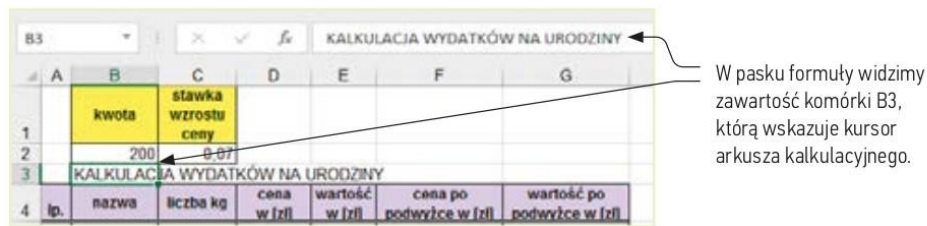
🚩 **Ćwiczenie 5.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 2.

1. Sprawdź w **Pomocy** programu, jak zastosować zawijanie tekstu w komórce. W oknie **Pomocy** wpisz hasło „zawijanie tekstu”.
2. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 4.
3. Zastosuj zawijanie tekstu dla komórek zawierających nazwy artykułów.
4. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

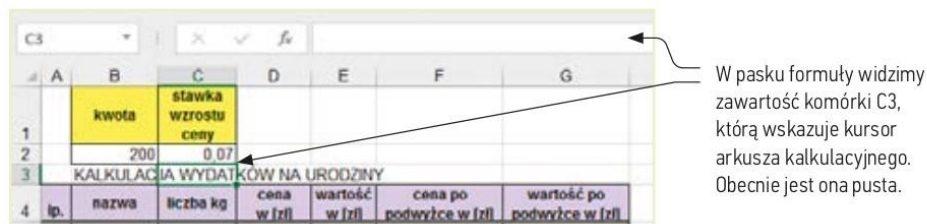
🚩 **Ćwiczenie 6.** Wprowadzamy teksty dłuższe niż standardowa szerokość komórki – przykład 3.

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 5.
2. Do komórki B3 wprowadź tytuł: „KALKULACJA WYDATKÓW NA URODZINY” (rys. 4a).
3. Kliknij komórkę C3 (rys. 4b).
4. Zastanów się, dlaczego w pasku formuły nie wyświetla się żaden tekst, mimo że widać go w wybranej komórce C3.
5. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

### 2.3. Arkusz kalkulacyjny, czyli kalkulacje



Rys. 4a. Efekt wprowadzenia do komórki tekstu dłuższego niż jej szerokość (tekst widzimy również w kolejnych komórkach) – ćwiczenie 6.



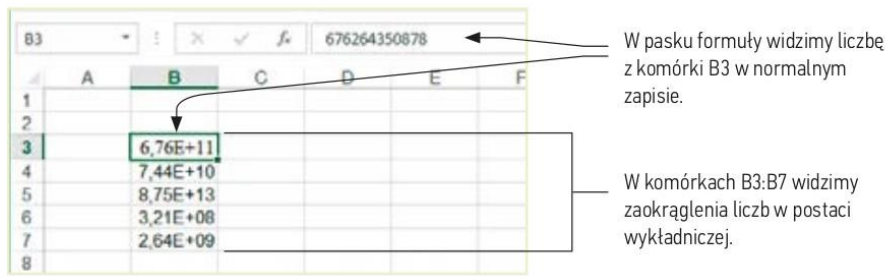
Rys. 4b. Efekt wprowadzenia do komórki tekstu dłuższego niż jej szerokość (zawartość kolejnych komórek jest pusta) – ćwiczenie 6.

Tekst dłuższy niż szerokość jednej komórki pokazuje się także w kolejnych komórkach, jeśli nie ma w nich żadnych informacji (rys. 4a). Jest on jednak umieszczony tylko w jednej komórce – w tej, w której rozpoczęliśmy jego wprowadzanie (rys. 4b).

Jeśli do komórki C3 wprowadzimy jakąś informację, program ukryje tekst niemieszczący się w komórce B3. Wystarczy wówczas rozszerzyć komórkę, aby zobaczyć jej zawartość w całości.

Jeśli do komórki wpiszemy liczbę wielocyfrową, niemieszczącą się w całości w komórce, to program może przedstawić zaokrąglenie tej liczby w **postaci wykładniczej (naukowej)** – rys. 5a. Na przykład, jeśli do komórki B3 wprowadzimy liczbę 676264350878, zobaczymy jej postać wykładniczą, czyli 6,76E+11 (co jest skróconym zapisem liczby  $6,76 \cdot 10^{11}$ ). Zapis typu E+11 jest równoważny operacji „Pomnoż przez 10 do potęgi 11”. Mimo że  $6,76 \cdot 10^{11} = 676000000000$ , to program pamięta dokładną wartość wpisaną do danej komórki (676264350878) i właśnie ją uwzględnia w obliczeniach.

## Dział 2. Obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym



W pasku formuły widzimy liczbę z komórki B3 w normalnym zapisie.

W komórkach B3:B7 widzimy zaokrąglenia liczb w postaci wykładniczej.

Rys. 5a. Efekt umieszczenia liczb złożonych z wielu cyfr, niemieszczących się w komórce



W pasku formuły widzimy liczbę umieszczoną w komórce B3.

W komórkach B3:B7 widzimy efekt zwężenia kolumny.

Rys. 5b. Efekt zwężenia kolumny zawierającej liczby wielocyfrowe

Jeśli szerokość komórki jest zbyt mała, mogą się w niej pojawić znaki ##### (rys. 5b). W komórce B3 znajduje się liczba, chociaż jej nie widać. Wystarczy rozszerzyć kolumnę, a program zastąpi znaki ##### liczbą.

### 🚩 Ćwiczenie 7. Wprowadzamy duże liczby do komórek arkusza kalkulacyjnego

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 6.
2. Sprawdź, jak twój arkusz kalkulacyjny wyświetla duże liczby w komórkach o małej szerokości. Wprowadź do tabeli kilka bardzo drogich artykułów kupowanych w dużych ilościach i sprawdź, czy dane i wyniki mieszczą się w komórkach tabeli.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.

### 🚩 Ćwiczenie 8. Zmieniamy format liczb

1. Otwórz plik *Saldo* zapisany w ćwiczeniu 7.
2. Zmień format ceny i wartości kupionych artykułów na format **Księgowy**.
3. Zapisz plik pod tą samą nazwą.