

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

MS Excel – poziom podstawowy, Ćwiczenie 10

Wykresy - ćwiczenia

Tomasz Bartuś

Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

<http://home.agh.edu.pl/bartus>

19.07.2026 16:58:00

Wstęp

1. Dane

- 1.1. Pobierz archiwum z plikiem ćwiczeniowym: [Cw_Excel-pp-10_cwiczenia.zip](#).
- 1.2. Rozpakuj archiwum i otwórz pobrany arkusz kalkulacyjny.

2. Ćwiczenie 1

- 2.1. Wejdź na skoroszyt Ćwiczenie 1.
- 2.2. Uporządkuj tabelę z danymi „Opróbowanie pokładów węgla w kopalni” i doprowadź ją do postaci 5 kolumn (połącz ją w jedną całość).
- 2.3. Obok tabeli z danymi utwórz tabelę wyników **Tabela 1**, w której zgromadzimy wyniki analiz.

Tabela 1. Tabela wyników

	ogólnie				średnia ważona		
Parametry jakości węgla	średnia arytmetyczna	minimum	maximum	średnia ważona	warstwa 1	warstwa 2	warstwa 3
zawartość wilgoci [%]							
zawartość popiołu [g/kg]							

- 2.4. Za pomocą jednej z poniższych funkcji (`ILE.LICZB`, `ILE.NIEPUSTYCH` lub `ILE.WIERSZY`) oblicz ilość elementów w zbiorach dwóch zmiennych.
- 2.5. Osobno dla zmiennej zawartość wilgoci i zawartość popiołu oblicz następujące parametry statystyczne: średnia arytmetyczna, minimum, maksimum (wyniki wstaw do tabeli wyników).
- 2.6. Oblicz całkowitą miąższość (grubość) opróbowanego materiału (najlepiej w komórce D100).
- 2.7. Oblicz średnie ważone (1) zawartość wilgoci i zawartość popiołu. Współczynnikiem wagowym będzie miąższość prób bruzdowych. Skorzystaj z funkcji `SUMA.ILOCZYNÓW`. Wyniki wstaw do tabeli wyników (**Tabela 1**).

$$\bar{x}_g = \frac{1}{\sum_{i=1}^n g_i} \sum_{i=1}^n x_i g_i \quad (1)$$

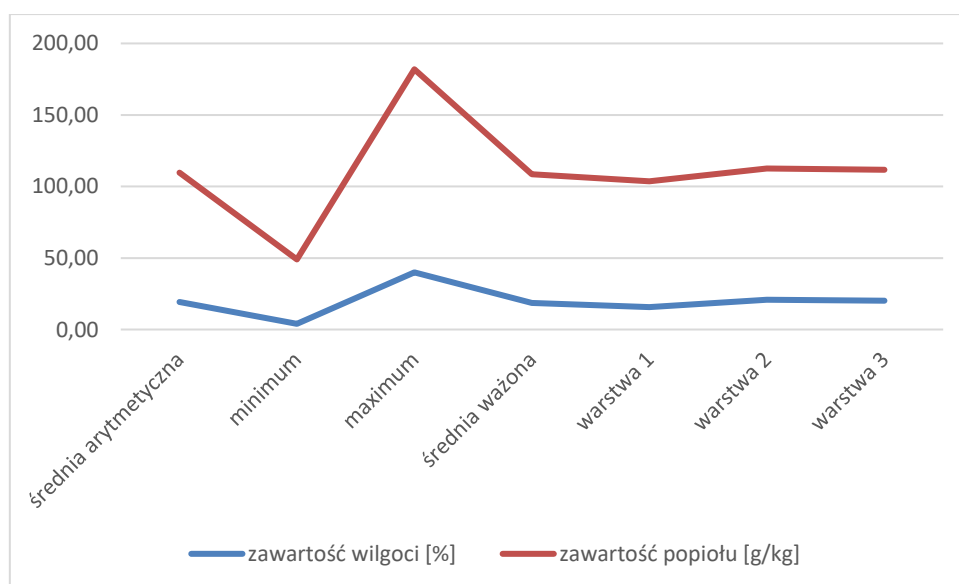
2.8. Oblicz średnie ważone wartości obu parametrów z podziałem na opróbowane warstwy. Wykorzystaj osobną kolumnę aby dla określonych warstw, za pomocą funkcji warunkowej JEŻELI policzyć iloczyny atrybutu oraz miąższości warstw (dla innych warstw iloczyny mają być równe 0). Wyniki obliczeń wstaw do tabeli wyników (Tabela 1).

2.9. Otrzymane wyniki porównaj z Tabela 2.

Tabela 2. Wyniki analiz statystycznych

Parametry jakości węgla	ogólnie				średnia ważona		
	średnia arytmetyczna	minimum	maximum	średnia ważona	warstwa 1	warstwa 2	warstwa 3
zawartość wilgoci [%]	19,24	3,97	39,95	18,65	15,58	20,74	20,07
zawartość popiołu [g/kg]	90,46	45,03	141,99	89,95	88,14	91,82	91,64

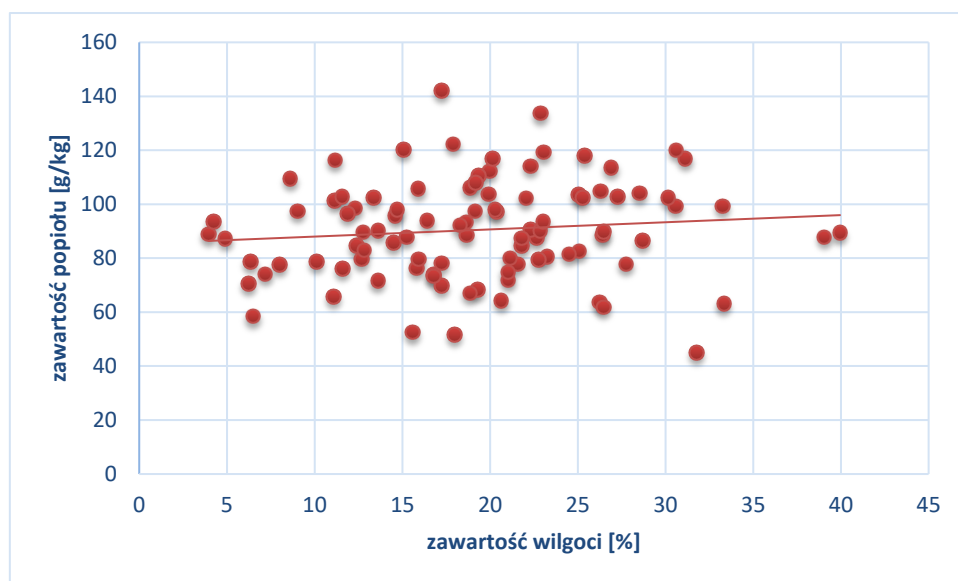
2.10. Otrzymane wyniki przedstaw na wykresie (np. Ryc. 1).



Ryc. 1. Wybrane parametry statystyczne warstw węgla

2.11. Skomentuj otrzymane wyniki.

2.12. Sporządź wykres korelacji pierwszej zmiennej z drugą. Wstaw najlepiej dopasowaną prostą regresji (zob. Ryc. 2).



Ryc. 2. Korelogram zależności zawartości wilgoci od zawartości popiołu z dodaną prostą regresji

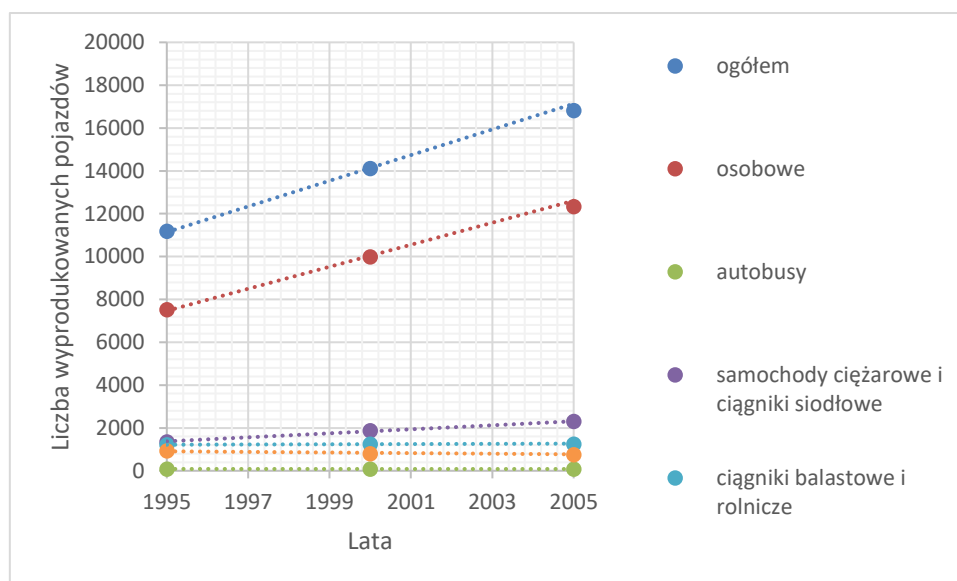
3. Ćwiczenie 2

- 3.1. Przejdź do Arkusza 2.
- 3.2. Wprowadź do arkusza dane z **Tabela 3** (Mały Rocznik Statystyczny, 2007)

Tabela 3. Dane Ćwiczenia 2

Pojazdy	1995	2000	2005	2006
ogółem	11186	14106	16816	18035
osobowe	7517	9991	12339	13384
autobusy	85	82	80	84
samochody ciężarowe i ciągniki siodłowe	1354	1879	2305	2393
ciągniki balastowe i rolnicze	1212	1253	1243	1288
motocykle	929	803	754	784

- 3.3. Utwórz wykres oparty na powyższych danych w najlepszy i zwięzły sposób ilustrujące zachodzące zjawiska.
- 3.4. Spróbuj dla odpowiednich rodzajów pojazdów wyznaczyć modele zmian ich ilości (linie trendu) (**Ryc. 3**). Spróbuj odpowiedzieć na pytanie czy dynamika rozwoju analizowanych gałęzi transportu jest podobna, czy też istnieją jakieś różnice.



Ryc. 3. Dynamika produkcji pojazdów w latach 1995–2005

3.5. Zadbaj o estetykę wykresów.

4. Ćwiczenie 3

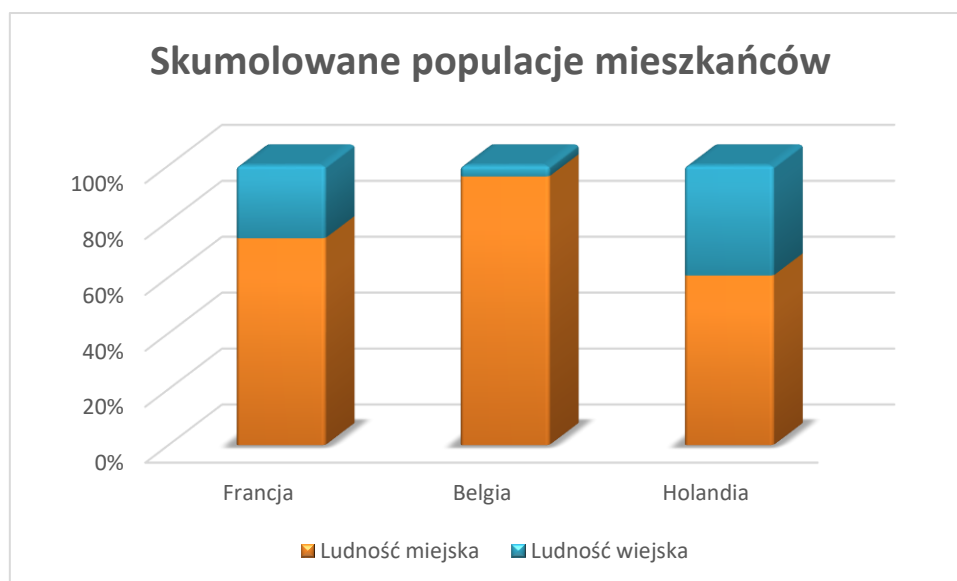
4.1. Przejdź do Arkusza 3.

4.2. Wprowadź dane dotyczące ludności Francji, Belgii i Holandii [mln mieszkańców] (Tabela 4).

Tabela 4. Liczba ludności wybranych państw Europy

Państwo	Ludność miejska	Ludność wiejska	Ludność ogółem
Francja	43,2	15,2	
Belgia	9,8	0,4	
Holandia	9,4	6,1	

4.3. Dane z Tabela 4 zilustruj wykresem skumulowanym słupkowym z efektem 3D (Ryc. 4).



Ryc. 4. Skumulowane populacje mieszkańców Francji, Belgii i Holandii

Skumulowane wykresy pokazują zależności zachodzące pomiędzy indywidualnymi elementami i całością, tzn. stosujemy je zazwyczaj, gdy wartości sumują się do pewnej całości.

5. Ćwiczenie 4

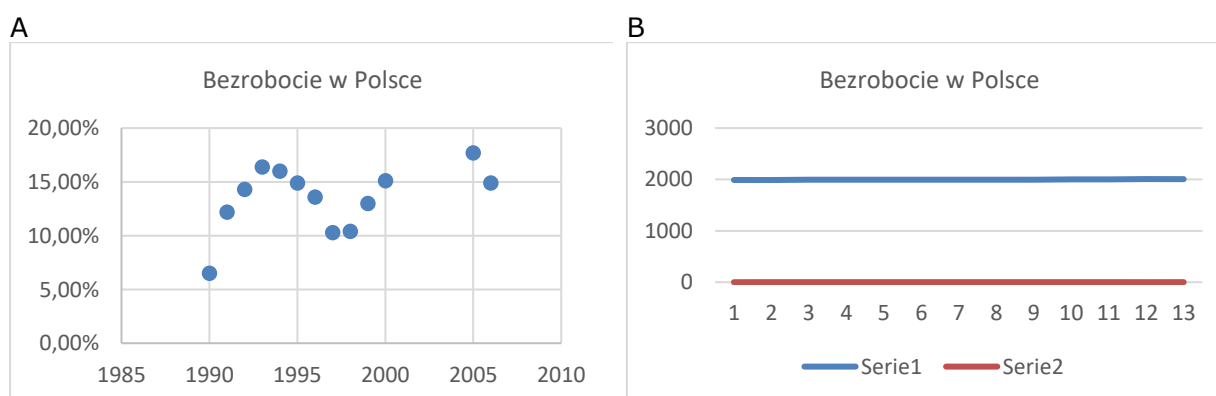
5.1. Wprowadź dane dotyczące bezrobocia w Polsce w latach 1990–1999 (GUS) (Tabela 5).

Tabela 5. Bezrobocie w Polsce w latach 1990–1999 (GUS)

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2006
6,5%	12,2%	14,3%	16,4%	16,0%	14,9%	13,6%	10,3%	10,4%	13,0%	15,1%	17,7%	14,9%

5.2. Zilustruj je za pomocą wykresu punktowego i liniowego.

Zauważ różnice pomiędzy formatowaniem danych dla jednego i drugiego typu wykresu. Inaczej przedstawiane są dane na osi poziomej.



Ryc. 5. Wykresy punktowy (A) i liniowy (B) ilustrujące poziom bezrobocia w Polsce w latach 1985–2010

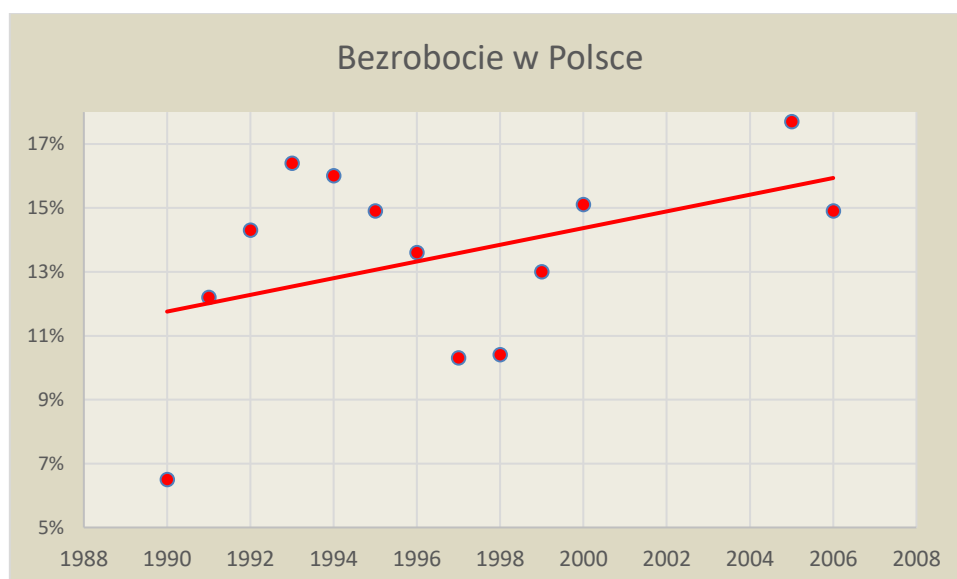
W przypadku wykresu punktowego wartości z wiersza pierwszego (lata) zostaną wyświetlone na osi poziomej (X), a wartości z wiersza drugiego (stopa rejestrowanego bezrobocia) zostaną wyświetlone na osi pionowej (Y).

Wykres punktowy zawsze zawiera dwie osie wartości. Jeden zestaw danych liczbowych jest wyświetlany na osi poziomej, a drugi na osi pionowej. Na przecięciu się wartości liczbowych X i Y są wyświetlane punkty łączące te wartości w pojedyncze punkty danych. Te punkty danych można rozkładać na osi poziomej równomiernie lub nierównomiernie, zależnie od danych.

Jednak na wykresie liniowym te same wartości z wiersza lata i stopa rejestrowanego bezrobocia zostaną wyświetlone jako dwa oddzielne punkty danych równomiernie rozłożone wzdłuż osi poziomej. Będzie tak, ponieważ wykres liniowy zawiera tylko jedną oś wartości (oś pionową). Na osi poziomej wykresu liniowego są przedstawiane tylko rozłożone równomiernie grupy (kategorie) danych. Ponieważ dane nie zawierają kategorii, zostaną one automatycznie wygenerowane, np. 1, 2, 3 itd.

Tak więc wykres punktowy sformatuj tak jak podano poniżej:

- 5.3. Oś Y skonfiguruj następująco: wartość minimalna – 5%, wartość maksymalna – 18%, jednostka główna – 0,02 (lub 2%), rozmiar czcionki 8 pkt.
- 5.4. Nadaj odpowiednie tytuł wykresowi i jego osiom.
- 5.5. Sformatuj estetykę wykresu nadając odpowiedni styl *Obszarowi kreślenia*, *Obszarowi wykresu*, *punktom* i łączącej je *linii trendu*. Możesz również skorzystać z Motywów (Ryc. 6).



Ryc. 6. Bezrobocie w Polsce w latach 1985–2010

- 5.6. Zapisz pracę w arkuszu ćwiczenie 4.

6. Ćwiczenie 5

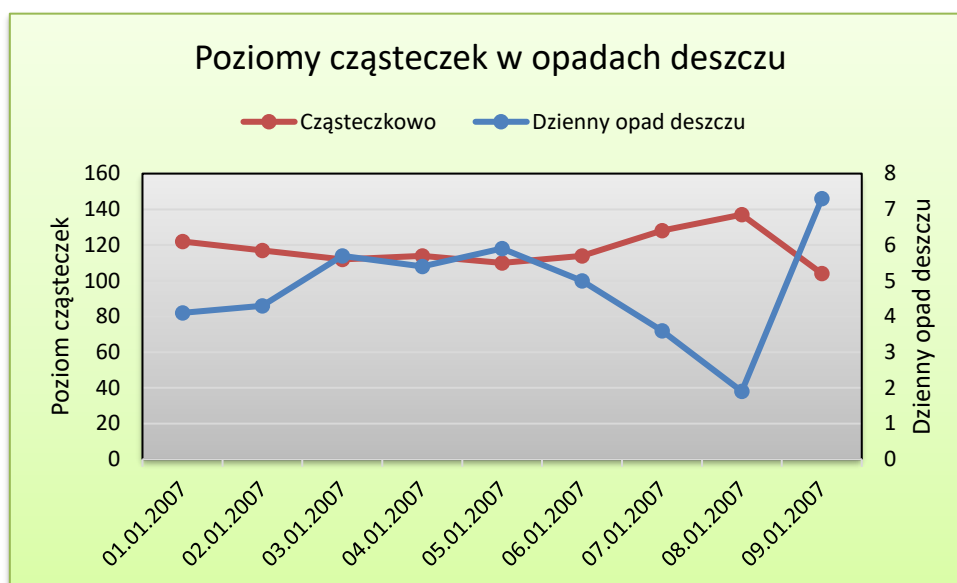
- 6.1. Utwórz wykres liniowy na podstawie danych z **Tabela 6**.

Tabela 6. Poziomy cząstek w opadach deszczu

Data	Dzienny opad deszczu	Cząsteczkowo
2007-01-01	4,1	122
2007-01-02	4,3	117
2007-01-03	5,7	112
2007-01-04	5,4	114
2007-01-05	5,9	110
2007-01-06	5	114
2007-01-07	3,6	128
2007-01-08	1,9	137
2007-01-09	7,3	104

- 6.2. Zaznacz wszystkie dane wraz z nagłówkami.
- 6.3. Wstaw wykres liniowy ze znacznikami.
- 6.4. Jeśli wykres nie ma tytułu – kliknij na *Obszar wykresu*, Na karcie *Projekt wykresu*, w grupie *Układy wykresu* otwórz listę rozwijaną *Dodaj element wykresu*, *Tytuł wykresu*, a następnie wybierz pozycję *Nad wykresem*.
- 6.5. Wpisz tytuł wykresu: *Poziomy cząsteczek w opadach deszczu. Wielkość czcionki ustal na 14 pkt.*
- 6.6. Kliknij legendę na wykresie lub zaznacz ją na liście elementów wykresu (karta *Formatowanie*, grupa *Bieżące zaznaczenie*).
- 6.7. W panelu *Formatowanie legendy*, na karcie *Opcje legendy*, w grupie *Położenie legendy* kliknij przycisk *Na górze*.
- 6.8. Aby wykreślić jedną z serii danych wzdłuż pomocniczej osi danych, kliknij serię danych *Dzienny opad deszczu* lub wybierz ją z listy elementów wykresu.
- 6.9. W panelu *Formatowanie serii danych*, na karcie *Opcje serii*, w grupie *Kreśl serię na*, kliknij przycisk *Oś pomocnicza*.
- 6.10. Na karcie *Projekt wykresu*, w grupie *Układy wykresu* rozwiń listę *Dodaj element wykresu*, z której wybierz opcję *Tytuły osi*, a na niej:
- Aby dodać tytuł głównej osi pionowej, wybierz opcję *Główna pionowa*.
 - Aby dodać tytuł pomocniczej osi pionowej, kliknij pozycję *Pomocnicza pionowa*.
- 6.11. Kliknij każdy tytuł, wpisz tytuł głównej osi pionowej *Poziom cząsteczek* oraz tytuł pomocniczej osi pionowej *Dzienny opad deszczu*.
- 6.12. Kliknij obszar kreślenia.
- 6.13. Na karcie *Formatowanie*, w grupie *Style kształtów* kliknij przycisk *Więcej*, a następnie kliknij efekt: *Delikatny efekt – Ciemny 1*.
- 6.14. Kliknij na obszar wykresu.
- 6.15. Na karcie *Formatowanie*, w grupie *Style kształtów* kliknij przycisk *Więcej*, a następnie kliknij efekt: *Delikatny efekt – Akcent 3*.

Powinieneś otrzymać efekt z **Ryc. 7**.



Ryc. 7. Poziomy cząstek w opadach deszczu

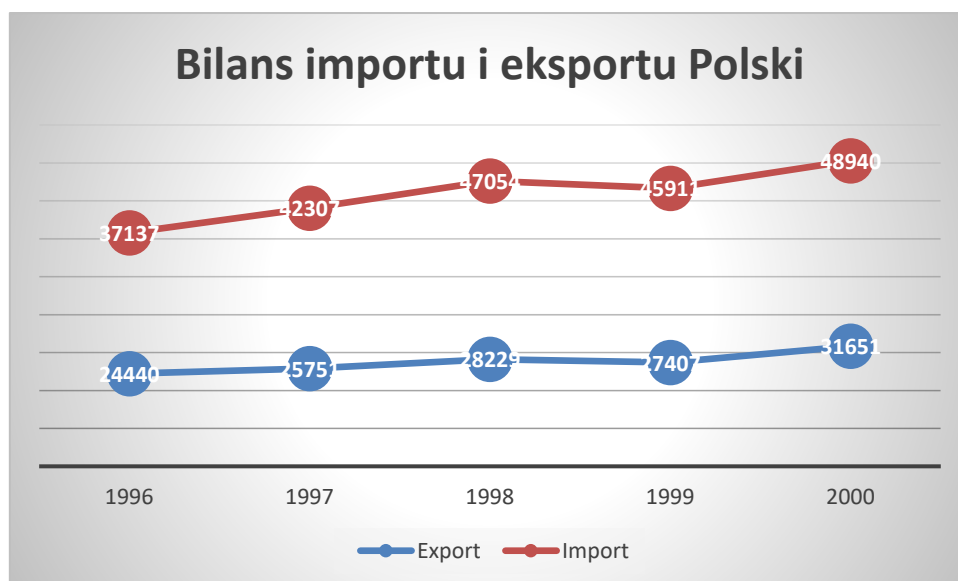
7. Ćwiczenie 8

7.1. Utwórz zestawienie dotyczące handlu zagranicznego Polski (**Tabela 7**).

Tabela 7. Bilans handlu zagranicznego Polski w latach 1996–2000

	1996	1997	1998	1999	2000	max	min	Śr.
Export	24440	25751	28229	27407	31651			
Import	37137	42307	47054	45911	48940			
Saldo								

- 7.2. Oblicz deficyt handlowy w poszczególnych latach wpisując do komórek B4 formułę: $=B2-B3$ i kopiując ją do bloku C4:F4. We wpisanej formule zastosuj adresowanie względne (przy kopiowaniu adresy komórek w formule zmieniają się).
- 7.3. Oblicz maksymalne, minimalne i średnie wartości importu, eksportu i deficytu w okresie od 1996 do 2000.
- 7.4. Przedstaw na wykresie bilans handlu zagranicznego Polski (Eksport i Import). Zaznacz w tym celu zakres komórek A1:F3. Wybierz najlepszy format wykresu (**Ryc. 8**).



Ryc. 8. Bilans importu i eksportu Polski w latach 1996–2000