

Analiza ABC

Klasyfikacja ABC jest elementarną metodą porządkowania dużych zbiorów różnorodnych elementów o podobnym statusie czy przeznaczeniu. Mogą to być sprzedawane produkty, kupowane surowce, wykonywane usługi, grupy osób. Istotne jest jedynie, aby wszystkie elementy miały **naturalną lub przypisaną cechę mierzalną**, która ma znaczenie merytoryczne uzasadniające wprowadzany porządek. W celu przedstawienia metody będziemy generalnie odnosić ją do produktów, które mają być klasyfikowane ze względu na ich wartość.

W przypadku produktów na wejściu produkcji, wyróżniona klasyfikacja oznacza:

Klasa A - surowce, których zużycie mierzone wartościowo jest bardzo wysokie względnie które są zużywane w szczególnie wielkich ilościach.

Produkty grupy **A** są „najcenniejsze” i wymagają szczególnej uwagi zarządzających. Są najbardziej kapitałochłonne.

Klasa B - surowce, których zużycie mierzone wartościowo jest średnie

Produkty grupy **B** stanowią grupę o ustabilizowanych wartościach, łatwo poddającą się modelowaniu.

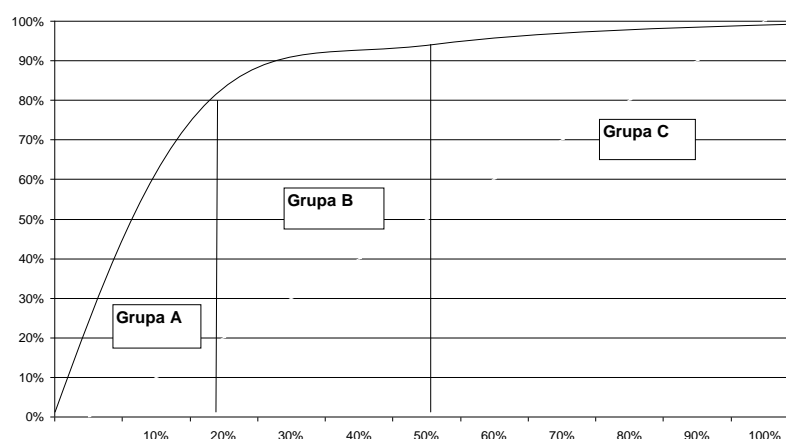
Klasa C - surowce, których zużycie mierzone wartościowo jest szczególnie niskie względnie są rzadko używane i/lub są bardzo korzystne cenowo.

Produkty grupy **C** stanowią grupę, której znaczenie ekonomiczne jest niewielkie. Zdarza się, że są głównie źródłem kosztów.

- **GRUPA A** – to zapasy „cenne”, stanowiące 5-20 % liczebności asortymentowej zapasów, ale mające znaczący udział w wartości, sięgający 75-80%.
- **Grupa B** – zapasy mające udział w wysokości 15-20 % zarówno w liczebności asortymentowej zapasów, jak i w ich wartości
- **Grupa C** – zapasy o charakterze masowym, mające największy udział w liczebności asortymentowej 60-80% i bardzo niski udział w wartości ok. 5%

Typowe relacje procentowe licznosc – zużycie

Grupa wg klasyfikacji ABC	Procentowy udział łącznej wartości obrotu danej grupy w obrocie całkowitym	Procentowy udział licznosci danej grupy w odniesieniu do licznosci wszystkich rozpatrywanych pozycji
A	80%	20%
B	15%	30%
C	5%	50%



Klasyfikacja ABC w Excelu

1. Przygotowujemy arkusz z danymi:

L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie
1	Wedel biala	P1	Szt.	2,30	125
2	Wedel biala z rodzynekami	P2	Szt.	2,20	564
3	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25
4	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789
5	Wedel bombonierka duza	P5	Szt.	9,10	365
6	Wedel bombonierka mala	P6	Szt.	4,30	489
7	Cadbury biala	P7	Szt.	2,10	456
8	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34
9	Cadbury z migdalami	P9	Szt.	3,60	478
10	Cadbury z rodzynekami	P10	Szt.	3,40	598
11	Alpen Gold biala	P11	Szt.	2,50	458
12	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256
13	Alpen Gold cappucino	P13	Szt.	2,70	458
14	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147
15	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159
16	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145
17	Milka biala	P17	Szt.	3,10	138
18	Milka laciat	P18	Szt.	2,30	287
19	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249
20	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364

2. Wyznaczamy wartość sprzedaży obliczaną jako iloczyn ceny jednostkowej oraz zapotrzebowania.

L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość
1	Wedel biala	P1	Szt.	2,30	125	=E4*F4
2	Wedel biala z rodzynekami	P2	Szt.	2,20	564	
3	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	
4	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	
5	Wedel bombonierka duza	P5	Szt.	9,10	365	
6	Wedel bombonierka mala	P6	Szt.	4,30	489	
7	Cadbury biala	P7	Szt.	2,10	456	
8	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	
9	Cadbury z migdalami	P9	Szt.	3,60	478	
10	Cadbury z rodzynekami	P10	Szt.	3,40	598	
11	Alpen Gold biala	P11	Szt.	2,50	458	
12	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	
13	Alpen Gold cappucino	P13	Szt.	2,70	458	
14	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	
15	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	
16	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	
17	Milka biala	P17	Szt.	3,10	138	
18	Milka laciat	P18	Szt.	2,30	287	
19	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	
20	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	

Wpisujemy formułę
=E4*F4 i naciskamy Enter

G4 fx =B4*F4

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość
4	1	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50
5	2	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	
6	3	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	
7	4	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	
8	5	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	
9	6	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	
10	7	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	
11	8	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	
12	9	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	
13	10	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	
14	11	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	
15	12	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	
16	13	Alpen Gold cappucino	P13	Szt.	2,70	458	
17	14	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	
18	15	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	
19	16	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	
20	17	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	
21	18	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	
22	19	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	
23	20	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	
24							
25							

„Łapiemy” za mały kwadracik, pojawi się krzyżyk i ciągniemy w dół, otrzymamy obliczone wartości

L11 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość		
4	1	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50		
5	2	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80		
6	3	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50		
7	4	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90		
8	5	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50		
9	6	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70		
10	7	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60		
11	8	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40		
12	9	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80		
13	10	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20		
14	11	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00		
15	12	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40		
16	13	Alpen Gold cappucino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60		
17	14	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80		
18	15	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30		
19	16	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00		
20	17	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80		
21	18	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10		
22	19	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80		
23	20	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20		
24									
25									

3. Listę produktów porządkuje się ze względu na wartość od największej do najmniejszej. Zaznaczamy całą tabelę od kolumny Nazwa do kolumny Wartość (zakres komórek od B4:G23) Klikamy na pasku narzędzi Dane → Sortuj → po kolumnie Wartość → malejąco (od największej do najmniejszej)

L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość
1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50
2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70
3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20
4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80
5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90
6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40
7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80
8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60
9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00
10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60
11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80
12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10
13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20
14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00
15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80
16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50
17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30
18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80
19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50
20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40

4. Oblicza się sumaryczną wartość wszystkich produktów danej listy

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2								
L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość		
1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50		
2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70		
3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20		
4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80		
5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90		
6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40		
7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80		
8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60		
9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00		
10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60		
11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80		
12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10		
13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20		
14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00		
15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80		
16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50		
17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30		
18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80		
19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50		
20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40		
				Suma		=suma(G4:G23)		

Wpisujemy formułę
=suma(G4:G23)

Lp.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość
1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50
2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70
3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20
4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80
5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90
6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40
7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80
8	Alpen Gold cappucino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60
9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00
10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60
11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80
12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10
13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20
14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00
15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80
16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50
17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30
18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80
19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50
20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40
Suma						20692,90

5. Dla każdego produktu obliczamy jego procentowy udział w sumarycznej wartości

Wartość 20 692,90 to 100%

Poszczególne wartości to x%

Np. dla pierwszej wartości:

20 692,90 – 100%

3321,50 – x%

$$X\% = \frac{3321,50 \cdot 100}{20692,90} = 16,051$$

W Excelu należy zastosować formułę z adresowaniem bezwzględny (zastosowanie \$), tzn. musimy zablokować wartość sumy, aby przy kopiowaniu formuły ta wartość pozostawała bez zmian.

Dla pierwszej wiersza będzie to:

$$=G4*100/\$G\$24$$

L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość	Udział %
1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50	16,051399
2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70	10,161456
3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20	9,8255924
4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80	8,3158958
5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90	8,0070942
6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40	7,2991219
7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80	5,9962596
8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60	5,9759628
9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00	5,5332989
10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60	4,6276742
11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80	3,8505961
12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10	3,189983
13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20	2,2867747
14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00	2,242315
15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80	2,0673758
16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50	1,3893654
17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30	1,3062451
18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80	0,994544
19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50	0,6161534
20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40	0,2628921
Suma						20692,90	

6. Następnie obliczamy skumulowaną wartość procentową.

Oblicza się to następująco

Przepisujemy pierwszą wartość

Formuła
=H4

L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość	Udział %	Skumulowany udział %
1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50	16,051399	=H4
2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70	10,161456	
3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20	9,8255924	
4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80	8,3158958	
5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90	8,0070942	
6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40	7,2991219	
7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80	5,9962596	
8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60	5,9759628	
9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00	5,5332989	
10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60	4,6276742	
11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80	3,8505961	
12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10	3,189983	
13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20	2,2867747	
14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00	2,242315	
15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80	2,0673758	
16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50	1,3893654	
17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30	1,3062451	
18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80	0,994544	
19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50	0,6161534	
20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40	0,2628921	
Suma						20692,90		

Następnie do wartości w komórce I4 dodajemy wartość z komórki H5

SUMA		=I4+H5								
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1										
2										
3	L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość	Udział %	Skumulowany udział %	
4	1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50	16,051399	16,05139927	
5	2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70	10,161456	=I4+H5	
6	3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20	9,8255924		
7	4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80	8,3158958		
8	5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90	8,0070942		
9	6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40	7,2991219		
10	7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80	5,9962596		
11	8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60	5,9759628		
12	9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00	5,5332989		
13	10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60	4,6276742		
14	11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80	3,8505961		
15	12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10	3,189983		
16	13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20	2,2867747		
17	14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00	2,242315		
18	15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80	2,0673758		
19	16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50	1,3893654		
20	17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30	1,3062451		
21	18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80	0,994544		
22	19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50	0,6161534		
23	20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40	0,2628921		
24						Suma	20692,90			
25										
26										

Formuła
=I4+H4

I kopiujemy w dół formułę ale od komórki I5

L17		fx								
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1										
2										
3	L.p.	Nazwa	Symbol	Jednostka	Cena jednostkowa	Zapotrzebowanie	Wartość	Udział %	Skumulowany udział %	
4	1	Wedel bombonierka duża	P5	Szt.	9,10	365	3321,50	16,051399	16,05139927	
5	2	Wedel bombonierka mała	P6	Szt.	4,30	489	2102,70	10,161456	26,21285562	
6	3	Cadbury z rodzynkami	P10	Szt.	3,40	598	2033,20	9,8255924	36,03844797	
7	4	Cadbury z migdałami	P9	Szt.	3,60	478	1720,80	8,3158958	44,35434376	
8	5	Wedel mleczna	P4	Szt.	2,10	789	1656,90	8,0070942	52,36143798	
9	6	Alpen Gold gorzka 500g	P12	Szt.	5,90	256	1510,40	7,2991219	59,6605599	
10	7	Wedel biała z rodzynkami	P2	Szt.	2,20	564	1240,80	5,9962596	65,65681949	
11	8	Alpen Gold cappuccino	P13	Szt.	2,70	458	1236,60	5,9759628	71,63278226	
12	9	Alpen Gold biała	P11	Szt.	2,50	458	1145,00	5,5332989	77,16608112	
13	10	Cadbury biała	P7	Szt.	2,10	456	957,60	4,6276742	81,79375535	
14	11	Milka jogurtowa	P19	Szt.	3,20	249	796,80	3,8505961	85,64435144	
15	12	Milka łaciata	P18	Szt.	2,30	287	660,10	3,189983	88,83433448	
16	13	Milka truskawkowa - baton	P20	Szt.	1,30	364	473,20	2,2867747	91,12110917	
17	14	Alpen Gold kawowa 300g	P16	Szt.	3,20	145	464,00	2,242315	93,36342417	
18	15	Milka biała	P17	Szt.	3,10	138	427,80	2,0673758	95,43079994	
19	16	Wedel biała	P1	Szt.	2,30	125	287,50	1,3893654	96,82016537	
20	17	Alpen Gold bakaliowa	P15	Szt.	1,70	159	270,30	1,3062451	98,12641051	
21	18	Alpen Gold mleczna	P14	Szt.	1,40	147	205,80	0,994544	99,12095453	
22	19	Wedel gorzka 500g	P3	Szt.	5,10	25	127,50	0,6161534	99,7371079	
23	20	Cadbury z orzechami baton	P8	Szt.	1,60	34	54,40	0,2628921	100	
24						Suma	20692,90			
25										
26										

7. Porządkujemy zgodnie z analizą ABC

Grupa A (0-80%)

Grupa B (powyżej 80%-95%)

Grupa C (powyżej 95%-100%)

Analiza XYZ

Analiza XYZ jest specjalnym dynamicznym rozszerzeniem statycznej analizy ABC. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają podzielić zapasy na grupy pod kątem dokładności prognozy i/lub regularności popytu/zapotrzebowania na określone grupy materiałowe. Wyróżniamy trzy grupy materiałowe, które możemy następująco scharakteryzować:

- grupa materiałowa X, wykazuje stałą wielkość popytu/zapotrzebowania a jedynie niewielkimi okresowymi wahaniami, co daje dużą dokładność prognozowania,
- grupa materiałowa Y wykazuje umiarkowane wahania popytu/zapotrzebowania, co umożliwia średnią dokładność prognozowania,
- grupa materiałowa Z wykazuje nieregularny popyt/zapotrzebowanie, co umożliwia małą dokładność prognozowania.

Wyznaczone grupy materiałowe X, Y i Z pozwalają na podjęcie odpowiedniej decyzji przy obliczaniu wielkości zamówienia, co jest niezmiernie ważne przy produktach o krótkim cyklu życia produktu. Precyzyjne określenie fazy cyklu życia produktu, wyróżniamy 5 faz: fazę wprowadzenia na rynek, wzrostu intensywności sprzedaży, dojrzałości produktu, nasycenia rynku oraz spadku sprzedaży, pozwoli na wyeliminowanie ryzyka z zaleganiem dużych ilości produktów na magazynie i problemów wynikających z rozliczeniem zwrotów lub niszczeniem produktów, które nie zostały sprzedane. Z tego typu sytuacją możemy mieć do czynienia, gdy naszym kontrahentem jest producent z zagranicy.

Charakterystyka problemu

Analizujemy przedsiębiorstwo handlowe, hurtownię zajmujące się sprzedażą produktów zakupionych u kontrahentów międzynarodowych. Przedsiębiorstwo aby zapewnić ciągłość dostaw do swoich odbiorców na terenie kraju posiada własny magazyn. Dział zakupów odpowiedzialny jest za analizę rynku i realizację odpowiednich zakupów w celu utrzymania odpowiedniego zapasu produktów w magazynie w celu zabezpieczenia ciągłości sprzedaży. W danym przedsiębiorstwie wcześniej posługiwano się jedynie analizą ABC do określenia trybu zamówień dla odpowiednich grup materiałowych oraz odpowiedniego horyzontalnego i wertykalnego rozłożenia produktów na magazynie co podniosło sprawność ośrodka magazynowania.

Zarząd przedsiębiorstwa chcąc podnieść rentowność przedsiębiorstwa, zlecił działowi zakupów opracowanie analizy XYZ w celu lepszej kontroli nad realizowanymi zamówieniami, co w oczach zarządu przyniesie korzyści w postaci mniejszych strat wynikających z zalegania produktów na magazynie i ich niszczenia.

Rozpatrujemy grupę 20 produktów, w celu przeprowadzenia analizy musimy znać sprzedaż z poprzednich miesięcy. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że im więcej szeregów czasowych będziemy znali tym przeprowadzona analiza będzie dokładniejsza. Dla części produktów nie będziemy dysponowali pełną historią.

Algorytm postępowania

Analiza XYZ składa się z trzech podstawowych etapów:

- ustalenia współczynnika rozproszenia zapotrzebowania dla poszczególnych produktów,
- sortowania materiałów wg wzrastającego współczynnika rozproszenia,
- graficznego przedstawienia wyników z podziałem na klasy X, Y, Z.

Każdy z tych etapów wymaga przeprowadzenia innych obliczeń lub operacji w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Etap pierwszy składa się z ustalenia współczynnika rozproszenia, w celu jego odliczenia musimy dysponować średnią arytmetyczną, która jest stosunkiem wartości globalnej badanej cechy do liczebności zbiorowości. Średnią arytmetyczną w szeregu szczegółowym dla populacji generalnej N-elementowej wyznaczamy jako:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N},$$

gdzie:

x_i - wartość cechy w okresie i, dla $i=1,2,\dots,n$;

N - liczebność populacji generalnej.

Średnia arytmetyczna jest wypadkową wartości cechy dla wszystkich jednostek zbiorowości, jest to również najczęściej stosowana charakterystyka dla przedstawienia przeciętnego poziomu badanej cechy. Kolejnym etapem jest wyznaczenie odchylenia standardowego $s(x)$. Odchylenie standardowe wyznacza się jako pierwiastek kwadratowy z wariancji (dla populacji generalnej), która jest średnią arytmetyczną z kwadratów odchyleń wartości cechy od wartości średniej.

$$s(x) = \sqrt{s^2(x)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}},$$

gdzie:

x_i - wartość cechy w okresie i, dla $i=1,2,\dots,n$;

\bar{x} - średnia arytmetyczna;

N - liczebność populacji generalnej.

Odchylenie standardowe mierzy przeciętne zróżnicowanie wartości cechy wokół średniej arytmetycznej. Ostatnim elementem wymagającym obliczeń jest współczynnik rozproszenia zapotrzebowania (χ_z), który obliczamy za pomocą wzoru:

$$\chi_z = \frac{s(x)}{\bar{x}},$$

gdzie:

\bar{x} - średnia arytmetyczna;

$s(x)$ - odchylenie standardowe populacji.

Kolejne etapy postępowania to sortowanie od najmniejszego do największego oraz podział na grupy materiałowe. Przyjmuje się, następujący podział:

- materiały grupy X $\in [0\%,10\%]$ i są to produkty o dużej dokładności prognozowania,
- materiały grupy Y $\in [10\%,25\%]$ i są to produkty o średniej dokładności prognozowania,
- materiały grupy Z $\in [25\%,\infty]$ i są to produkty o małej dokładności prognozowania.

Należy pamiętać, iż podane wyżej przedziały są umownymi i w zależności od specyfiki przedsiębiorstwa lub branży można nimi swobodnie sterować. Zasada stosowania pozostaje jednak ta sama.

Konstrukcja arkusza

Przystępując do realizacji analizy XYZ należy najpierw odpowiednio przygotować dane wejściowe. Wygenerowane dane w postaci tabelarycznej, najczęściej z systemu księgowego lub WMS muszą zostać odpowiednio przygotowane, tak aby uniknąć błędów w toku obliczeń

O4		f _x												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3	Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012
4	1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316
5	2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201
6	3	Cyrkiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867
7	4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187
8	5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9
9	6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3
10	7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484
11	8	Kolorowanka						8765	2913	1789	454	175	132	17
12	9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108
13	1	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458
14	11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921
15	12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189
16	13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9
17	14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912
18	15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788
19	16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384
20	17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116
21	18	Papier kancelaryjny linia												112
22	19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183
23	20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785
24														

Przy przetwarzaniu wygenerowanych wcześniej danych z innego systemu musimy usunąć zera z komórek, w których nie było sprzedaży. Najlepiej dokonać tego zaznaczając całą tablicę danych, z których chcemy usunąć zera i skorzystać z polecenia „Zamień”, którą znajdziemy w zakładce Edycja. W oknie polecenia „Zamień” wystarczy wpisać w linii „znajdź”: „0” a w „zamień” nie wpisujemy niczego. Usunięcie zer z tablicy danych wyjściowych spowoduje, iż przy obliczaniu średniej arytmetycznej nie będziemy liczyli pustych okresów. Jeżeli nasze dane wyjściowe przedstawione są ze znakami „-”, a może się tak zdarzyć, gdyż programy często rejestrują zejście ze stanu magazynowego musimy, korzystając z polecenia „Zamień” również je usunąć. Tak przygotowana tablica jest gotowa do dalszych obliczeń.

Przystępując do obliczeń należy utworzyć cztery nowe kolumny. Pierwszą nazwać: średnia arytmetyczna, a kolejne odpowiednio: odchylenie standardowe, χ_z (współczynnik rozproszenia zapotrzebowania) oraz Grupy XYZ.

W komórce O4 wpisujemy formułę na obliczenie średniej

Dane zewnętrzne		Połączenia		Sortowanie i filtrowanie		Narzędzia danych		Konspekt									
SUMA		=średnia(C4:N4)															
Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytm.	odch. stand.	wsp. rozpr.	Grupy XYZ
1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316				
2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201				
3	Cyrkiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867				
4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187				
5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9				
6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3				
7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484				
8	Kolorowanka							8765	2913	1789	454	175	132	17			
9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108				
10	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458				
11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921				
12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189				
13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9				
14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912				
15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788				
16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384				
17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116				
18	Papier kancelaryjny linia												112				
19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183				
20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785				

Formuła
=średnia(C4:N4)

I kopiujemy ją w dół

Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytm.	odch. stand.	wsp. rozpr.	Grupy XYZ
1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316	1183,333			
2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201	1304,75			
3	Cyrkiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867	756,8333			
4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187	163,3333			
5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9	1454,273			
6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3	1508,667			
7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484	1152,417			
8	Kolorowanka							8765	2913	1789	454	175	132	17	2035		
9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108	161,3333			
10	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458	1533			
11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921	779,3333			
12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189	2156,286			
13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9	1118,917			
14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912	845			
15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788	2214,1			
16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384	4481,583			
17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116	2528,1			
18	Papier kancelaryjny linia												112	112			
19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183	672,3333			
20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785	2597,75			

Następnie należy kolumnę średnia arytmetyczna zaznaczyć, następnie prawy klawisz myszy → formatuj komórki → zakładka liczby → kategoria: liczbowe → 0 miejsc po przecinku

Dane zewnętrzne		Połączenia		Sortowanie i filtrowanie		Narzędzia danych									
Q26		fx													
Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytm.	odch. stand.
1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316	1183	
2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201	1305	
3	Cyrkiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867	757	
4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187	163	
5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9	1454	
6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3	1509	
7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484	1152	
8	Kolorowanka						8765	2913	1789	454	175	132	17	2035	
9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108	161	
1	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458	1533	
11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921	779	
12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189	2156	
13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9	1119	
14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912	845	
15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788	2214	
16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384	4482	
17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116	2528	
18	Papier kancelaryjny linia												112	112	
19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183	672	
20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785	2598	

Kolejny etap to obliczenie odchylenia standardowego. Arkusz kalkulacyjny zawiera 4 różne funkcje do obliczenia odchylenia standardowego. My wykorzystamy do obliczeń odchylenie standardowe populacji, które nawet w przypadku, gdy mamy jednoelementowy szereg czasowy pozwoli na wyznaczenie odchylenia standardowego. W przypadku małych prób, do których nie wątpliwie zalicza się również nasz szereg czasowy składający się z 12 elementów można stosować odchylenie standardowe dla małych prób. Wtedy jednak musimy pamiętać aby nie rozpatrywać jednoelementowych szeregów czasowych. W celu obliczenia odchylenia standardowego należy w komórce P4 wstawić funkcję: ODCH.STANDARD.POPUL oraz zaznaczyć zakres komórek (C4:N4).

SUMA		fx		=odch.stand.popul(C4:N4)												
Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytm.	odch. stand.	wsp. rozpr.
1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316	1183	=odch.stand.popul(C4:N4)	
2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201	1305		
3	Cyrkiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867	757		
4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187	163		
5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9	1454		
6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3	1509		
7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484	1152		
8	Kolorowanka						8765	2913	1789	454	175	132	17	2035		
9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108	161		
1	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458	1533		
11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921	779		
12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189	2156		
13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9	1119		
14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912	845		
15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788	2214		
16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384	4482		
17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116	2528		
18	Papier kancelaryjny linia												112	112		
19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183	672		
20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785	2598		

Następnie należy kolumnę odchylenie standardowe zaznaczyć, następnie prawy klawisz myszy → formatuj komórki → zakładka liczby → kategoria: liczbowe → 0 miejsc po przecinku

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2																	
3	Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytmet.	odch. stand.	wsp rozpr
4	1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316	1183	2343	
5	2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201	1305	89	
6	3	Cykiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867	757	696	
7	4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187	163	31	
8	5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9	1454	4105	
9	6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3	1509	3705	
10	7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484	1152	1051	
11	8	Kolorowanka						8765	2913	1789	454	175	132	17	2035	2922	
12	9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108	161	118	
13	1	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458	1533	120	
14	11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921	779	656	
15	12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189	2156	2607	
16	13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9	1119	1592	
17	14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912	845	161	
18	15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788	2214	2666	
19	16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384	4482	820	
20	17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116	2528	2793	
21	18	Papier kancelaryjny linia												112	112	0	
22	19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183	672	1547	
23	20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785	2598	417	

Ostatnim etapem obliczeń jest ustalenie współczynnika rozproszenia zapotrzebowania dla poszczególnych produktów (χ_z). W tym celu należy obliczyć iloraz z odchylenia standardowego i średniej arytmetycznej. Wynik wyrażony jest w procentach i odzwierciedla zdolność jego prognozowania. W celu obliczenia ilorazu należy w komórce Q4 wpisać następujące równanie: =P4/O4.

Następnie komórki w tej kolumnie należy zamienić na wartość procentową

prawy klawisz myszy → formatuj komórki → zakładka liczby → kategoria: procentow → 2 miejsca po przecinku

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3	Lp.	produkt	I.2012	II.2012	III.2012	IV.2012	V.2012	VI.2012	VII.2012	VIII.2012	IX.2012	X.2012	XI.2012	XII.2012	średnia arytmet.	odch. stand.	wsp rozpr.	Gr X'
4	1	Bloczek A4	73	111	617	1636	27	611	959	8816	467	539	28	316	1183	2343	198,03%	
5	2	Bloczek A5									1232	1387	1399	1201	1305	89	6,82%	
6	3	Cykiel	141	1921	738	1243	295	149	919	1552	79	167	11	1867	757	696	91,93%	
7	4	Długopis czarny	149	245	187	165	123	178	154	146	138	147	141	187	163	31	19,06%	
8	5	Długopis czerwony	3	11	192	1263	14387	11	9	28	12	72		9	1454	4105	282,27%	
9	6	Długopis niebieski	54	239	619	3228	13452	1	49	2	37	1	419	3	1509	3705	245,55%	
10	7	Długopis zielony	56	3533	1189	3111	671	898	845	1645	567	277	553	484	1152	1051	91,20%	
11	8	Kolorowanka						8765	2913	1789	454	175	132	17	2035	2922	143,60%	
12	9	Kredki 12 szt.	98	78	96	79	97	84	141	348	468	198	141	108	161	118	72,91%	
13	1	Kredki 24 szt.						1543	1745	1328	1489	1567	1601	1458	1533	120	7,81%	
14	11	Kredki 6szt.	239	1936	755	1219	239	791	737	1276	33	198	8	1921	779	656	84,12%	
15	12	Linijka 2 cm						7897	3749	1424	842	961	32	189	2156	2607	120,89%	
16	13	Linijka 3 cm	1231	4726	189	4283	1511	916	131	36	72	152	171	9	1119	1592	142,26%	
17	14	Ołówek ,5 HB	421	624	922	946	754	896	976	952	843	943	951	912	845	161	19,01%	
18	15	Papier A3			158	775	2444	1821	744	9681	113	924	2693	2788	2214	2666	120,40%	
19	16	Papier A4	4789	4683	3987	4521	4867	5784	3124	2987	5784	4598	4271	4384	4482	820	18,29%	
20	17	Papier kancelaryjny kratka			139	721	2464	1896	6535	8457	692	72	189	4116	2528	2793	110,46%	
21	18	Papier kancelaryjny linia												112	112	0	0,00%	
22	19	Wkład czarny	131	528	192	89	113	21	16	5744	851	156	44	183	672	1547	230,05%	
23	20	Wkład niebieski	2468	2535	2131	2789	3489	1948	2356	2148	2555	2968	3001	2785	2598	417	16,06%	

Dysponując wskaźnikiem χ_z możemy przystąpić do drugiego kroku algorytmu analizy XYZ, sortowania danych. Dane należy przesortować od najmniejszego do największego. Przy wykonywaniu operacji należy pamiętać aby zaznaczyć odpowiedni zakres komórek, tak aby przesortować wszystkie dane.

