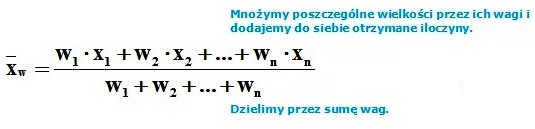
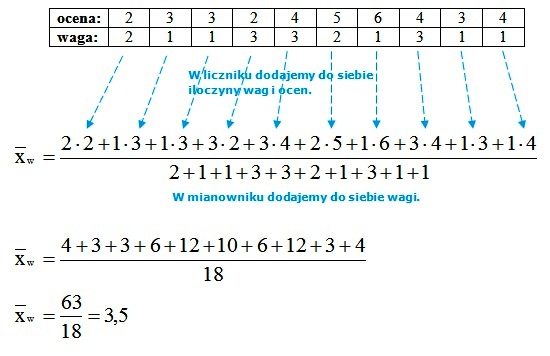
**Drodzy Uczniowie!!!**

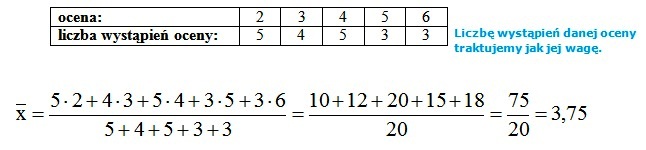
**Temat1: Średnia ważona.**

**Temat2. Mediana i dominanta.**

**Na tych lekcjach poznacie kolejne 3 nowe średnie:**

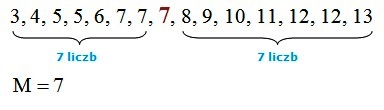
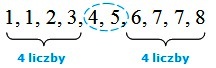
1. **Średnia ważona**Stosujemy ją, gdy poszczególne wartości mają przyporządkowane wagi.  
   Średnią ważoną oznaczamy**symbolem:**http://www.matematykam.pl/images/l20b01.jpgwWagi dla poszczególnych wartości oznaczamy literą w  
   Średnią ważoną obliczamy ze wzoru:  
   

**Przykład:**  
Oceny uzyskane w semestrze przez pewnego ucznia z biologii wraz z ich wagami zostały zestawione w tabeli:  
  
  
**UWAGA: Często zdarza się, że w zadaniu mamy polecenie, aby obliczyć średnią arytmetyczną, ale możemy, a często nawet musimy, obliczyć ją za pomocą wzoru na średnią ważoną.**Nie oznacza to jednak, że obliczamy średnią ważoną zebranych danych. Wynik jaki otrzymamy w dalszym ciągu będzie średnią arytmetyczną, bo wagi z jakimi będziemy mieć w przykładzie do czynienia, w rzeczywistości nie są „prawdziwymi” wagami, a jedynie wielkościami odzwierciedlającymi liczbę wystąpień danej wartości.

Dla przykładu, gdzie mieliśmy 20 wartości:  
2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6.  
Obliczymy **średnią arytmetyczną.** Możemy zrobić to „tradycyjnie”, czyli dodać wszystkie wartości (2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3…) i podzielić je przez ich liczbę (20).  
Alternatywnie możemy skorzystać ze wzoru na średnią ważoną.  
W tym celu grupujemy te same wyniki:  
- konkretna ocena jest wartością,  
- liczba wystąpień danej oceny jest wagą.  
  


1. **Dominanta (zwana również wartością modalną lub modą)  
   Jest to wartość, która w zebranych danych statystycznych pojawia się najczęściej.  
   Oznaczamy ją symbolem** **D**.  
   Przykład:  
   W przeprowadzonej ankiecie, na pytanie dotyczące liczby rodzeństwa piętnastu ankietowanych, uzyskano dane:  
   2, 2, 1, 0, 3, 4, 1, 1, 0, 2, 3, 1, 1, 1, 2.  
   Po uszeregowaniu danych:  
   0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4.  
   Wśród zgromadzonych danych wielkością, która pojawia się najczęściej jest liczba 1:  
   http://www.matematykam.pl/images/l20c01.jpg  
     
   **Gdy mamy kilka wielkości, które pojawiają się z tą samą, największą liczbą razy, mamy do czynienia z kilkoma dominantami.**Przykład:  
   W tabeli przedstawiono wyniki egzaminu dla 100 studentów:

http://www.matematykam.pl/images/l20c02.jpg

Najwięcej studentów (25) otrzymało ocenę **3** i tyle samo studentów otrzymało ocenę **4.** Mamy do czynienia z dwoma dominantami:  
http://www.matematykam.pl/images/l20c03.jpg  
**Gdy wszystkie wartości pojawiają się równie często, wtedy nie ma dominanty.**Przykład:  
W dwunastu wybranych domach jednorodzinnych policzono liczbę pokoi i otrzymano wyniki:  
3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6.  
Wszystkie otrzymane wyniki powtarzają się równie często (po cztery razy), dlatego zapisujemy:  
  
**Brak dominanty**  
  
**3. Mediana**  
Oznaczamy ją symbolem **M**.  
Jest wartością „środkową”.  
**W przypadku grupy danych, których liczba jest nieparzysta,** wystarczy uszeregować dane rosnąca, a następnie „znaleźć” wartość pośrodku.  
  
Przykład:  
Mamy podany uszeregowany ciąg danych:  
3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 13  
Składa się z 15 wartości. Dokładnie pośrodku znajduje się wartość ósma (ponieważ mamy siedem wartości na lewo od niej i siedem na prawo):  
  
  
**W przypadku grupy danych, których liczba jest parzysta,** nie istnieje jedna wielkość środkowa. Mamy dwie takie wartości.  
Przykład:  
1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 8  
Aby po prawej i po lewej stronie znajdowało się tyle samo liczb, musimy wybrać aż dwie liczby:  
  
  
To, że mamy dwie wielkości środkowe, nie oznacza jednak, że mamy dwie mediany.  
W takim wypadku **medianę otrzymujemy obliczając średnią arytmetyczną dwóch wyznaczonych liczb.**Dla rozpatrywanego przykładu:  
  
http://www.matematykam.pl/images/l20c06.jpg

**Gdy mamy do czynienia z prezentacją danych, w którym te same wartości są zgrupowane, określenie mediany jest nieco trudniejsze.**Przykład:  
Poniżej przedstawiona jest liczba dzieci 100 ankietowanych.

http://www.matematykam.pl/images/l20c07.jpg

Mamy do czynienia z **parzystą** liczbą wartości (100).  
W szeregu 100 liczb liczbami **środkowymi będą pięćdziesiąta i pięćdziesiąta pierwsza.**  
Należy ustalić jaką wartość mają te dwie liczby.  
Z tabeli wynika:  
- liczby od 1 do 15 mają wartość 0,  
- liczby od 16 do 49 (15+34=49) mają wartość 1,  
- liczby od 50 do 76 mają wartość 2.  
Dalej nie musimy sprawdzać, bo ustaliliśmy wartość obu liczb:  
**- wartość liczby 50 wynosi 2,  
- wartość liczby 51 wynosi 2.**Stąd mediana:  
  
http://www.matematykam.pl/images/l20c08.jpg

**Proszę utrwalić wiadomości dotyczące 4 średnich: arytmetyczna, ważona, dominanta, mediana. Na kolejnej lekcji będziemy rozwiązywać zadania. Pozdrawiam!!!**