Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

**Klasa 7**

# POZIOMY WYMAGAŃ

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu *Matematyka wokół nas* to wymagania programowe. Wydzielone zostały następujące poziomy wymagań programowych:

* konieczne (K),
* podstawowe (P),
* rozszerzające (R),
* dopełniające (D),
* wykraczające (W) – jest to oczywiście tylko propozycja, ponieważ każdy nauczyciel powinien określić własne wymaga- nia z tego poziomu.

Ocena postępów ucznia to wynik oceny stopnia opanowania przez niego określonych wymagań. Aby uczeń otrzymał daną ocenę, powinien opanować wymagania na tę ocenę oraz na oceny niższe.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stopień** | | | | | **Poziom wymagań** | |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | Wymagania konieczne to wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji oraz wykonywanie prostych zadań mających związek z życiem codziennym. | K |
|  | | Wymagania podstawowe to wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użytecz- ne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie. | K  P |
|  | | | Wymagania rozszerzające to wiadomości oraz umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe i rozwijane na wyższym etapie kształcenia. | K  P  R |
|  | | | | Wymagania dopełniające to wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym. | K  P  R  D |
|  | | | | | Wymagania wykraczające to wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny. | K  P  R  D  W |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
| **Stopień** | | | | | **I. Ułamki zwykłe i dziesiętne Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| * mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| * dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| * zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla ułamek dziesiętny z określoną dokładnością |
| * dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym |
| * mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym |
| * wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych |
| * stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań |
| * zapisuje działania sformułowane słownie |
| * podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki |
| * oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych |
|  | | * dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych |
| * mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe |
| * oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne |
| * zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe) |
| * dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne |
|  | | | * oblicza liczbę na podstawie jej ułamka |
| * oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba |
| * porównuje ułamek zwykły i dziesiętny |
| * wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych |
| * oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik |
| * rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia |
|  | | | | * porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą |
| * wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość |
| * zamienia jednostki, np. długości, masy |
| * wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe |
| * rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach |
|  | | | | | * rozwiązuje zadania-problemy typu: *Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?* |
| * buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków |
| * przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  | | | | | * znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka |
| * wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny o rozwinięciu dziesiętnym skończonym |
| **Stopień** | | | | | **II. Procenty Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów |
| * zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25%0,25 1 , 200%  2   4 |
| * odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) |
| * stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator |
|  | | * zamienia dowolną liczbę na procent |
| * zamienia procenty na liczbę |
| * odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) |
| * stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) |
| * stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu |
| * stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba |
|  | | | * zaznacza dowolny procent figury |
| * odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki |
| * oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach |
| * rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen |
|  | | | | * stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów, podatku |
|  | | | | | * zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników |
| **Stopień** | | | | | **III. Figury płaskie Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane |
| * oblicza długość łamanej |
| * rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe |
| * rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |
| * rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające |
| * rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy |
| * stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta |
| * stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach |
| * rysuje wysokości w trójkącie |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | * rozpoznaje trójkąty przystające |
| * zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach |
| * korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach |
| * rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| * rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| * rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne |
| * korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach |
| * korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach |
|  | | * stosuje pojęcia odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach |
| * rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe |
| * rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające |
| * stosuje w typowych zadaniach własności kątów wierzchołkowych i przyległych |
| * rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |
| * rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego |
| * stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta w prostych zadaniach |
| * sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania |
| * stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów |
| * zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań |
| * korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach |
| * korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach |
| * korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach |
|  | | | * rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe |
| * stosuje w typowych zadaniach własności kątów naprzemianległych i odpowiadających |
| * wskazuje w dowolnym trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz najdłuższy i najkrótszy bok |
| * stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach |
| * rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne |
| * rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów |
| * korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach |
| * korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach |
| * korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach |
|  | | | | * rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów |
| * rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów |
| * uzasadnia równość kątów wierzchołkowych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  | | | | * uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających |
| * uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie |
| * wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu |
| * rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów |
| * zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta |
|  | | | | | * uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta |
| * uzasadnia własności trójkątów i czworokątów |
| * stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich i ich pól w nowych, nietypowych sytuacjach |
| **Stopień** | | | | | **IV. Liczby wymierne Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej |
| * znajduje odwrotność danej liczby |
| * porównuje dwie liczby całkowite |
| * dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite |
| * wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym |
| * oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych |
| * zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie |
| * oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych |
| * wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków |
|  | | * zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę |
| * mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych |
| * oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań |
| * oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym |
| * oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych |
|  | | | * samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej |
| * porównuje liczby wymierne |
| * dodaje i odejmuje liczby wymierne |
| * rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
|  | | | | * oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków |
| * rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
|  | | | | | * rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
| * odróżnia liczby wymierne od niewymiernych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  | | | | | * podaje przybliżenia liczb niewymiernych |
| * oblicza ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10 |
| * oblicza nieznaną liczbę w wyrażeniu zawierającym pierwiastki |
| **Stopień** | | | | | **V. Rachunek algebraiczny Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * podaje nazwę wyrażenia algebraicznego |
| * zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie |
| * odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej |
| * dodaje i odejmuje sumy algebraiczne |
| * redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych |
| * mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną |
| * oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych |
| * oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych |
|  | | * redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych |
| * oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych |
| * oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb |
| * mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą |
| * wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy |
|  | | | * zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę |
| * mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną |
|  | | | | * wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias |
| * układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie |
| * rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego |
| * stosuje w zadaniach tekstowych średnią arytmetyczną kilku wielkości |
| * oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych |
|  | | | | | * buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami |
| * rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych, obliczaniem ich wartości i stosowaniem średniej arytmetycznej |
| **Stopień** | | | | | **VI. Równania Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania |
| * rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | * rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi |
| * rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego |
|  | | * sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania |
| * rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe |
| * przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie |
| * rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich |
| * rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych |
|  | | | * oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach |
| * wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych |
| * rozwiązuje równanie w postaci proporcji |
|  | | | | * przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość |
| * rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe |
| * zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| * rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy |
|  | | | | | * stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach |
| **Stopień** | | | | | **VII. Twierdzenie Pitagorasa Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych |
| * zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne |
| * podaje przykłady twierdzeń |
| * wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę |
| * w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną |
| * zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa |
| * oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) |
|  | | * rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie |
| * oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych |
| * rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe |
| * oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków |
| * rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| * znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców |
|  | | | * uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa |
| * rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| * oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  | | | | * znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka tego odcinka |
| * przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma miar kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb |
| * stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów |
| * rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
|  | | | | | * odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich |
| * rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny |
| **Stopień** | | | | | **VIII. Graniastosłupy Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów |
| * wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów |
| * wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa |
| * rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu |
| * oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu z wykorzystaniem gotowych wzorów |
| * zna podstawowe jednostki objętości |
| * oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu z wykorzystaniem gotowych wzorów |
|  | | * rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych |
| * oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |
| * oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |
|  | | | * określa własności graniastosłupów prostych |
| * klasyfikuje graniastosłupy |
| * zamienia jednostki pola i objętości |
| * rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa |
|  | | | | * odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa |
| * oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| * rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów |
|  | | | | | * rysuje siatkę graniastosłupa w skali |
| * wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów |
| * rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki |
| **Stopień** | | | | | **IX. Elementy statystyki opisowej Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | * zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego |
| * segreguje dane |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | * odczytuje dane statystyczne przedstawione tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) |
| * przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego |
| * oblicza średnią arytmetyczną kilku danych |
|  | | * zbiera samodzielnie dane statystyczne |
| * odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami |
| * przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) |
| * określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) |
|  | | | * znajduje różne źródła informacji |
| * przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych |
| * interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami |
| * na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość |
| * rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej |
|  | | | | * formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych |
| * układa pytania do gotowych diagramów i wykresów |
| * rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej |
|  | | | | | * wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimediów) |
| * przedstawia dane statystystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane |
| * wyznacza rozstęp i modę danych |