

# WYMAGANIA EDUKACYJNE - MATEMATYKA

## KLASA I GIMNAZJUM

### na rok szkolny 2014/2015

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:  
(na każdą wyższą ocenę obowiązują również wiadomości na oceny niższe oraz wiadomości i umiejętności ze szkoły podstawowej ( II etap edukacji )

#### I DZIAŁ; LICZBY I DZIAŁANIA

##### Na ocenę dopuszczającą uczeń:

- zna pojęcie liczby naturalnej , całkowitej , wymiernej 1.2
- umie porównywać liczby wymierne 1.3
- umie zaznaczyć liczbę wymierną na osi liczbowej 2.1
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie 1.3
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone , nieskończone i okres 1.3
- zna sposób zaokrąglania liczb 1.4
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci 1.2
- umie pomnożyć i podzielić liczby wymierne dodatnie 1.2
- umie podać liczbę przeciwną i odwrotną do danej 2.1
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną 1.2
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej 1.2
- zna kolejność wykonywania działań 1.2
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne i o różnych znakach 1.2
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek 2.2
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności 2.2
- umie zaznaczyć na osi liczby spełniające określoną nierówność 2.2
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej 2.1
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami 2.1

#### II DZIAŁ: PROCENTY

- zna pojęcie procentu 5.1
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym 5.1
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym 5.1
- umie zamienić procent na ułamek 5.1
- zna pojęcie diagramu procentowego 9.1
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje 9.1
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent 5.4
- wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent 5.4

#### III DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek 10.1
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych 10.1
- umie konstruować odcinek przystający do danego 10.1
- zna pojęcie kąta 10.1
- zna pojęcie miary kąta 10.1
- umie konstruować kąt przystający do danego 10.1
- zna rodzaje kątów 10.1 10.8

- zna pojęcie wielokąta 10.8, 10.13
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta 10.1, 10.8
- zna definicję figur przystających 10.13
- umie wskazać figury przystające 10.13 ,10.14
- zna definicję prostokąta i kwadratu 10.9
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów 10.9
- umie rysować przekątne 10.8
- zna jednostki miary pola 10.9, 10.10
- zna wzór na pole prostokąta i kwadratu 10.9
- umie obliczać pole prostokąta , którego boki wyrażone są w tych samych jednostkach 10.9
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów 10.9
- umie obliczać pola wielokątów 10.9
- umie narysować układ współrzędnych 8.1
- zna pojęcie układu współrzędnych 8.1
- umie odczytać współrzędne punktów 8.2
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych 8.1
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych 8.1

#### **IV DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego 6.1
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne 6.1
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz 6.1
- zna pojęcie jednomianu 6.1
- zna pojęcie jednomianów podobnych 6.1
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu 6.3
- umie rozpoznać jednomiany podobne 6.3
- zna pojęcie sumy algebraicznej 6.1
- zna pojęcie wyrazów podobnych 6.3
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej 6.3
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej 6.4
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne 6.4
- umie mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę 6.5

#### **V DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

- zna pojęcie równania 7.1
- zna i rozumie pojęcie rozwiązania równania 7.1 ,7.2
- umie sprawdzić , czy dana liczba spełnia równanie 7.2
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 7.3

#### **VI DZIAŁ: PROPORCJONALNOŚĆ**

- umie podać przykłady wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych 7.1

#### **VII DZIAŁ: SYMETRIE**

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej 10.16

- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej 10.16
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego względem prostej 10.16
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych 10.16
- zna pojęcie osi symetrii figury 10.17
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii 10.17
- zna pojęcie symetralnej odcinka 10.18
- umie konstruować symetralną odcinka 10.19
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka 10.19
- umie konstruować dwusieczną kąta 10.19
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu 10.16
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu 10.16
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego względem punktu 10.16
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury 10.16

## **NA OCENĘ DOSTATECZNĄ UCZEŃ**

spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz :

### **I DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych 2.1
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwoma liczbami na osi liczbowej 2.1
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i nieskończonych okresowych 1.2 ,1.3, 1.4
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na dziesiętny skończony 1.3
- umie porównywać liczby wymierne 1.2 ,1.3
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierną 1.3
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb 1.4
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu 1.4
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu 1.4
- umie szacować wyniki działań 1.6
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach 1.2 , 2.3
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie 1.2, 2.3
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka 1.7, 2.3
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich 2.4
- umie stosować prawa działań 1.5, 2.4
- umie wskazać na osi liczbowej zbiór liczb spełniających warunek typu:  $x \geq 3$  ,  $x < 6$  2.2
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej 2.1

### **II DZIAŁ: PROCENTY**

- umie zamieniać ułamek na procent 5.1
- umie zamienić liczbę wymierną na procent 5.1
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury 5.1
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji 9.1 , 9.2, 9.3
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 5.1

- umie obliczyć procent danej liczby 5.2, 9.1
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent 5.2, 9.1, 9.4
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu 5.3, 9.1
- zna i rozumie określenie punkty procentowe 5.1, 9.1

### **III DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt 10.1, 10.18, 10.19
- umie podzielić odcinek na połowę 10.19
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki między nimi 10.1
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich 10.1
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów 10.1, 10.14, 10.19
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie 10.1
- zna cechy przystawiania trójkątów 10.1, 10.13, 10.14
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach 10.14, II etap edukacyjny
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu 10.1, 10.8, 10.9
- potrafi podać własności czworokątów 10.1, 10.8, 10.9
- umie rysować wysokości czworokątów 10.1, 10.8, 10.9
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach 10.1, 10.8, 10.9
- umie zamieniać jednostki 10.10
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach 1.7, 10.10
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych 8.1, 8.2
- umie obliczać długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych 2.1

### **IV DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych 6.1
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne 6.1
- umie obliczać wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania dla zmiennych wymiernych 6.2
- umie porządkować jednomiany 2.3, 6.5
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych 2.3, 6.3
- umie zredukować wyrazy podobne 2.3, 6.3
- umie opuszczać nawiasy 2.3, 6.5
- umie obliczać wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 6.3, 6.2
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian 2.3, 6.5
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną 2.3, 6.5
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (zapisać sumę w postaci iloczynu) 6.6

### **V DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

- umie zapisać zadanie w postaci równania 7.1
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne 7.1, 7.2
- umie rozpoznać równania równoważne 7.1
- umie zapisać równanie o podanym rozwiązaniu 7.1, 7.2
- zna i umie stosować metodę równań równoważnych 7.1

- umie rozwiązywać równania posiadające pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe 7.1,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 2.3, 7.1

## **VI DZIAŁ: PROPORCJONALNOŚĆ**

- zna pojęcie proporcji i jej własności 7.1
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji 7.1, 7.3
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej 7.1
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne 7.1
- zna pojęcie proporcjonalności odwrotnej 7.1
- umie rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne 7.1
- rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi 7.1

## **VII DZIAŁ: SYMETRIE**

- umie określić własności punktów symetrycznych względem prostej 7.16
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne 7.16
- umie wykreślić oś symetrii, względem której punkty są symetryczne 7.16
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej 7.16
- umie narysować oś symetrii figury 7.17
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności 7.18
- zna i rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 7.18
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury 7.17
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne 7.17
- umie podać własności punktów symetrycznych względem punktu 7.16, 7.17
- zna pojęcie środka symetrii figury 7.16, 7.17
- umie wymienić figury, które posiadają środek symetrii 7.17
- umie rysować figury posiadające środek symetrii 7.16
- umie wskazać środek symetrii figury 7.17
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka 7.19
- umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych 8.1, 8.2
- umie zapisać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych 8.1, 8.2
- umie rozpoznać symetrię środkową i osiową w różnych sytuacjach 8.17

## **NA OCENĘ DOBRĄ UCZEŃ**

spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

## **I DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki 2.2
- umie dokonać porównania poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych 1.6
- umie zamieniać jednostki długości, masy 1.2, 2.3, 1.7
- zna przedrostki mili i kilo 1.2, 2.3, 1.7
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty 1.2, 2.3, 1.7
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich 2.3, 2.4
- umie zapisać podane słownie wyrażenie arytmetyczne i obliczyć jego wartość 1.7, 2.3

- umie wykorzystywać kalkulator 1.2, 1.7
- umie uzupełnić brakujące liczby w dodawaniu , odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak aby otrzymać ustalony wynik 2.4
- umie stosować prawa działań 2.3 , 2.4

## II DZIAŁ: PROCENTY

- zna pojęcie promila 5.1
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie 5.1
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 5.2
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu 5.3
- umie obliczyć o ile procent liczba jest większa (mniejsza) od danej 5.2, 5.4

## III DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- umie konstruować proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt 10.8
- umie konstruować geometryczną sumę i różnicę kątów 10.14
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów 10.1, 10.8 , 10.14
- zna warunek istnienia trójkąta 10.14
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty 10.1, 10.14
- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe 10.14
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów 10.1, 10.8
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty 10.8
- umie zamieniać jednostki 10.10
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta 8.1, 8.2

## IV DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej 6.1
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu

## V DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- umie zapisać zadanie w postaci równania 7.1
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu 7.1, 7.2
- *umie stosować metodę równań równoważnych*
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji 7.7

## VI DZIAŁ: PROPORCJONALNOŚĆ

- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji

## VII DZIAŁ: SYMETRIE

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne 10.16
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury 10.17
- umie dzielić odcinek na 2<sup>n</sup> równych części 10.19
- umie dzielić kąt na 2<sup>n</sup> równych części 10.19

- umie konstruować kąty o miarach  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  10.20
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne 10.17
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii 10.16, 10.17
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowosymetrycznymi i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech 10.16, 10.17

## **NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ UCZEŃ**

spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz potrafi:

### **I DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego 1.2, 1.3, 1.4
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki 2.2
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań 1.7, 1.3
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik 1.5, 1.6, 2.3, 2.4
- umie obliczać wartość złożonych wyrażeń arytmetycznych 1.3, 1.6
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków 1.7
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby 2.1

### **II DZIAŁ: PROCENTY**

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować 8.1, 8.2
- umie przestawić dane w postaci diagramu 8.1, 8.2
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu 8.1, 8.2
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami 5.4

### **III DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe 10.1, 10.14
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów 10.1, 10.9, 10.14
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów 10.14
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań 10.8, 10.9
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie i w układzie współrzędnych 8.1, 8.2, 10.8, 10.9, 10.10

### **IV DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

- umie obliczać sumę algebraiczną znając wartości zmiennych występujących w sumie 6.2, 6.3
- umie obliczać wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 6.2, 6.3, 6.4, 6.5
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek 6.2, 6.3, 6.4, 6.6

- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias 6.6
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu 6.6

## **V DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

- umie rozwiązywać równania posiadające jedno rozwiązanie, równania sprzeczne i tożsamościowe 7.3
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 6.5, 7.3
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania 7.1
- umie rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania 7.7
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania 5.4, 7.1
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania 5.4, 7.7
- umie przekształcać wzory zawierające wielkości fizyczne i matematyczne 6.7

## **VI DZIAŁ: PROPORCJONALNOŚĆ**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą proporcji 7.1, 7.3
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi i odwrotnie proporcjonalnymi 7.1, 7.7

## **VII DZIAŁ: SYMETRIE**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 10.16, 10.17
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 10.16, 10.17
- rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 10.16, 10.17
- umie stosować własności figur środkowo symetrycznych w zadaniach 10.16, 10.17
- umie zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych 7.1, 7.3, 8.1, 8.2
- umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub osiowo symetrycznymi 8.1, 8.2, 10.17

## **NA OCENĘ CELUJĄCĄ UCZEŃ**

spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz :

### **I DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość 1.7
- umie obliczać wartość złożonych wyrażeń arytmetycznych 1.7

### **II DZIAŁ: PROCENTY**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 5.1, 5.4
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby 5.2, 5.4
- umie wykorzystać diagramy i wykresy do rozwiązywania zadań tekstowych 8.1, 8.2, 5.4
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent 5.4



- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie danego jej procentu 5.3
- umie stosować obliczenia o ile procent jest większa lub mniejsza liczna od danej w zadaniach tekstowych 5.2, 5.4
- umie stosować obliczenia procentowe (obliczenia bankowe) 5.2, 5.3, 5.4
- zna pojęcie punktów procentowych 5.2, 5.4

### III DZIAŁ : FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów 10.1, 10.4
- umie stosować w rozwiązywaniu zadań zależności między bokami i kątami w trójkącie 10.4,10.8,
- umie obliczać pola wielokątów 10.9, 10.10

### IV DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- *umie określić dziedzinę wyrażenia wymiernego*
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej 6.1,
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach testowych 6.4,6.5
- umie mnożyć sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne 6.5
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych 6.1, 6.5
- umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie 6.1, 6.6

### V DZIAŁ: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- umie zapisać problem w postaci równania 7.1
- umie rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania 7.2, 7.7
- umie rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równania 7.7
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość 6.7

### VI DZIAŁ: PROPORCJONALNOŚĆ

- umie rozpoznać zadanie z wielkościami proporcjonalnymi, zapisać odpowiednie równanie i rozwiązać 7.1, 7.7

### VII DZIAŁ: SYMETRIE

- umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach 10.18, 10.19
- umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach 10.18, 10.19
- umie stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach 10.16,10.17
- umie stosować w zadaniach własności figur środkowo symetrycznych 10.16, 10.17
- umie stosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi i początku układu współrzędnych 8.1, 8.2, 7.7
- umie wyznaczyć współrzędne wierzchołków wielokątów środkowo - lub osiowo symetrycznych 8.1, 8.2, 10.16, 10.17