# KLASA I GIMNAZJUM

**DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ**  | **CELE PODSTAWOWE**  | **CELE PONADPODSTAWOWE**  |
| 1. Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO.  | Uczeń:  zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (2)  zna PSO (2)  | Uczeń:   |
| 2. Liczby.    | * zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej (2)
* rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych (3)
* rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (2)
* umie porównywać liczby wymierne (2-3)
* umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (2)
* umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (3)
* umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (2-3)
 |  umie znajdować liczby spełniające określone warunki (4)  |
| 3. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych  | * zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (2)
* umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (2)  zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (3)
* umie porównywać liczby wymierne (3)
* umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (3)
 |  umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (4-5)   |
| 4. Zaokrąglanie. Szacowanie wyników.  | * zna sposób zaokrąglania liczb (2)
* rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (2-3)
* umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (2-3)
* umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (3)
* umie szacować wyniki działań (2-3)
 | * umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (4)
* umie znajdować liczby spełniające określone warunki (4-6)
 |
| 5. Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich*.*  | * zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (2)
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (2)
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (3)
 |   |
| 6. Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.  | * zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (2)
* umie podać liczbę odwrotną do danej (2)
* umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (2)
* umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (3)
* umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (2)
* umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (3)

  | * umie zamieniać jednostki długości, masy (4)
* zna przedrostki mili i kilo (4)
* umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (4)

  |
| 7. Wyrażenia arytmetyczne.  | * zna kolejność wykonywania działań (2)
* umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (3)
 | * umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich

(4) * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (4-5)
* umie zapisać podane słownie wyrażenie arytmetyczne i obliczyć jego wartość (4)
* umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości (4-6)
* umie wykorzystać kalkulator (4)
* umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (4)
* umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (5)
 |
| 8. Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.  | * umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach (2)
* zna pojęcie liczb przeciwnych (2)
* umie obliczać potęgi liczb wymiernych (3)
* umie stosować prawa działań (3)
 | * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną (4)
* umie stosować prawa działań (4)
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (3-5)
* umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków (4-5)
* umie obliczać wartości ułamków piętrowych (6)
 |
| 9. Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.  | * umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (2)
* umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (2)
* umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (2-3)
* umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (3)
* zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (2)
* umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami

(2) * umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (3)
 | * umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (4-5)
* umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków (4-5)
* umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (4-5)
* umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (4-6)
* umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (4-6)

  |

**DZIAŁ 2. PROCENTY**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Procenty i ułamki.   | * zna pojęcie procentu (2)
* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2)
* umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (2)
* umie zamienić procent na ułamek (2)
* umie zamienić ułamek na procent (2-3)
* umie zamienić liczbę wymierną na procent (3)
* umie określić procentowo zaznaczoną część figury (2-3) i zaznaczyć procent danej figury (2-3)
 | * zna pojęcie promila (4)
* umie zamieniać ułamki i procenty na promile i odwrotnie (4)
 |
| 2. Diagramy procentowe.   | * zna pojęcie diagramu procentowego (2)
* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (3)
* umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (2-3)
 | * potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (4-5)
* potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (4-5)
 |
| 3. Jaki to procent?  | * zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3)
* umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3)
 |  umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4)  umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4-6)  |
| 4. Obliczanie procentu danej liczby.  |  umie obliczyć procent danej liczby (2-3)  | * umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (4-6)
* umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych

 (4-6)  |
| 5. Podwyżki i obniżki.   | * rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (2)
* wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (2)
* umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (2-3)
 |  umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (4-6)  |
| 6. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.  |  umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (3)  | * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (4)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (4-6)
 |
| 7. O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe.  |  zna i rozumie określenie punkty procentowe (3)  | * umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej

(4) * umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych (4-6)
 |
| 8. Zadania tekstowe - obliczenia procentowe.  |   | * umie przedstawić dane w postaci diagramu (4-5)
* umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (4-5)
* umie rozwiązywać zadania związane z procentami (4-5)
* umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (6)
 |

**DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Proste i odcinki.  | * zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (2)
* zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (2)
* umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt

(3) * umie konstruować odcinek przystający do danego (2)
* umie podzielić odcinek na połowy (3)
 |  umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (4)   |
| 2. Kąty.  | * zna pojęcie kąta (2)
* zna pojęcie miary kąta (2)
* zna rodzaje kątów (2-3)
* umie konstruować kąt przystający do danego (2)
* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi (2-3)
* umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich (3)
 | * umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów (4)
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (4)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (4-6)
 |
| 3. Trójkąty.  | * zna pojęcie wielokąta (2)
* zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (2)
* umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (2-3)
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (3-4)
 | * zna warunek istnienia trójkąta (4)
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (4)
* umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (4)  umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (4-6)
 |
| 4. Przystawanie trójkątów.  | * zna definicję figur przystających (2)
* zna cechy przystawania trójkątów (3)
* umie wskazać figury przystające (2)
* umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (3)
* umie rozpoznawać trójkąty przystające (3-4)

  | * umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (4)
* umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (5)
* umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów (5-6)
* umie uzasadniać przystawanie trójkątów (4-5)
 |
| 5. Czworokąty.  | * zna definicję prostokąta i kwadratu (2)
* zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (3)
* umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (2)
* umie podać własności czworokątów (3)
* umie rysować przekątne (2)
* umie rysować wysokości czworokątów (2-3)
* umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (3)
 | * rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (4)
* umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (4)  umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań

 (4-6)  |
| 6. Pole prostokąta. Jednostki pola.  | * zna jednostki miary pola (2)
* zna zależności pomiędzy jednostkami pola (2-3)
* umie zamieniać jednostki (3)
* zna wzór na pole prostokąta (2)
* zna wzór na pole kwadratu (2)
* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (2) i różnych jednostkach (3)
 | * umie zamieniać jednostki (4)
* umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta

 (4-5)  |
| 7. Pola wielokątów.  | * zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów (2)
* umie obliczać pola wielokątów (2)
 |  umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (4-5)  umie obliczać pola wielokątów (4-6)  |
| 8. Układ współrzędnych.  | * umie narysować układ współrzędnych (2)
* zna pojęcie układu współrzędnych (2)
* umie odczytać współrzędne punktów (2)
* umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (2)
* umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (2)
* umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (3)
* umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych (3)
 | * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (4-5)
* umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (4)
 |

**DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?  | * zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (2)
* rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (3)
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne (2)
* umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (2)
* umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (2-3)
 |  umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (4-5)  |
| 2. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.  |  umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych (2-3)  |  umie określić dziedzinę wyrażenia wymiernego (6)   |
| 3. Jednomiany.  | * zna pojęcie jednomianu (2)
* zna pojęcie jednomianów podobnych (2)
* umie porządkować jednomiany (2-3)
* umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (2)
* umie rozpoznać jednomiany podobne (2)
 |  umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (4-6)   |
| 4. Sumy algebraiczne.  | * zna pojęcie sumy algebraicznej (2)
* zna pojęcie wyrazów podobnych (2)
* rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (3)
* umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (2)
* umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (2)
* umie wyodrębnić wyrazy podobne (2)
* umie zredukować wyrazy podobne (2-3)
 | * umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (5)
* umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (4-6)

  |
| 5. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.  | * umie opuścić nawiasy (3)
* umie zredukować wyrazy podobne (2-3)
* umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (3)  umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3)
 | * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń

 (4-5) * umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (5)
* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (5-6)
 |
| 6. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.  | * umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (2)
* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (3)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3)
* umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (3)
 | * umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (5)
* umie mnożyć sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne (6)  umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5)
* umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (5-6)
 |
| 7. Wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias.  | * umie wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias (3)
* umie zapisać sumę w postaci iloczynu (3)
 | * umie wyłączyć wspólny czynnik (jednomian) przed nawias (4-5)
* umie zapisać sumę w postaci iloczynu (4-5)
* umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie (6)
 |

**DZIAŁ 5. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Do czego sł równania?  | użą  | * zna pojęcie równania (2)
* umie zapisać zadanie w postaci równania (2-3)
 | * umie zapisać zadanie w postaci równania (4-5)
* umie zapisać problem w postaci równania (6)
 |
| 2. Liczby spełni równania.  | ające  | * zna pojęcie rozwiązania równania (2)
* zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (3)
* rozumie pojęcie rozwiązania równania (2)
* umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (2)
* umie rozpoznać równania równoważne (3)
* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (3)
 |  umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (4)  wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (4-5)   |
| 3. Rozwiązywa równań.  | nie  | * zna metodę równań równoważnych (2-3)
* umie stosować metodę równań równoważnych (2-3)
* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (2 -3)
* umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (2)
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (3)
 | * umie stosować metodę równań równoważnych (4)
* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (4-5)
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (4-5)

  |
| 4. Zadania teks | towe.  |  podejmuje próby rozwiązywania prostych zadań z treścią na zastosowanie równań (2-3)   | * umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (4)
* umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (4-6)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (4-6)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (5-6)
 |
| 5. Procenty w zadaniach teks | towych.  |   |  umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (4-6)  umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić (4-6)  |
|  | 6. Nierówności. |   |  |  zna pojęcie nierówności i jej rozwiązania |  i  |  |  umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na |   |
|  |  rozumie pojęcie rozwiązania nierównośc |  | wyrażeniach algebraicznych |   |
|  umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia nierówność |   |  umie zapisać zbiór rozwiązań w postaci przedziału |   |
|  umie rozpoznać nierówności równoważne |   |  umie wyrazić treść zadania za pomocą nierówności |   |
|  umie rozwiązywać nierówności bez stosowania przekształceń na |   |  umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierównośc | i  |
|  | wyrażeniach algebraicznych |   |  |
|  umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem prostych przekształceń na |   |
|  | wyrażeniach algebraicznych |   |
|  umie przedstawić zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej |   |
| 7. Przekształca wzorów.  | nie  |  przekształca proste wzory (np. na prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym) (2-3)  | * umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (4-5)
* umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (4-6)
 |

**DZIAŁ 6. PROPORCJONALNOŚĆ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Proporcje  | * zna pojęcie proporcji i jej własności (2-3)
* umie podać przykłady proporcji (2)
* umie rozwiązywać równania w postaci proporcji (2-3)
 | * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (4-6)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą proporcji (4-6)
* umie rozwiązywać trudniejsze równania zapisane w postaci proporcji (4-5)
 |
| 2. Wielkości wprost proporcjonalne.  | * rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (3)
* umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (3)

  | * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (4-5)
* umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (5-6)
 |
| 3. Wielkości odwrotnie proporcjonalne.   | * zna pojęcie proporcjonalności odwrotnej (3)
* umie rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne (3)
 | * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (4-5)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (5-6)

  |
| 4. Powtórzenie – rozwiązywanie zadań dotyczących wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych.  | * umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne w różnych sytuacjach (3)
* rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost- i odwrotnie proporcjonalnymi (3)
 |  umie rozwiązywać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych (4-6)   |

**DZIAŁ 7. SYMETRIE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Symetria względem prostej.  | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (2)
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (2)
* umie określić własności punktów symetrycznych (3)
 |  umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (4-6)  |
| 2. Rysowanie figur symetrycznych względem prostej.  | * zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej (2)  umie wykreślić punkt symetryczny do danego (2)
* umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:

-nie mają punktów wspólnych (2) -mają punkty wspólne (3) * umie wykreślić oś symetrii, względem której punkty są symetryczne (3)
 | * umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne

(4) * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (4-6)
 |
| 3. Oś symetrii figury.  | * zna pojęcie osi symetrii figury (2)
* rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (3)
* umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (2)
* umie narysować oś symetrii figury (3)
 | * umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (4)
* rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (4-6)
 |
| 4. Symetralna odcinka.  | * zna pojęcie symetralnej odcinka (2)
* rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (3)
* umie konstruować symetralną odcinka (2)
* umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (2)
 | * umie dzielić odcinek na 2n równych części (4)
* umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach (5-6)
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. Dwusieczna kąta.  | * zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (2-3)
* rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (2-3)
* umie konstruować dwusieczną kąta (2)
 | * umie dzielić kąt na 2n równych części (4)
* umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach (5-6)
* umie konstruować kąty o miarach 30º, 60º i 45º (5-6)
 |
| 6. Symetria względem punktu.  | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (2)
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (2)
* umie wykreślić punkt symetryczny do danego (2)
* umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:

-nie należy do figury (2) -należy do figury (3) * umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne

(3) * umie podać własności punktów symetrycznych (3)
 | * umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (4)
* umie znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii środkowych (5-6)
* umie stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach (4-6)
 |
| 7. Środek symetrii figury.  | * zna pojęcie środka symetrii figury (3)
* umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (3)
* umie rysować figury posiadające środek symetrii (3)
* umie wskazać środek symetrii figury (3)
* umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (3)
 | * umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (4)
* umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (4)
* umie stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (4-6)
 |
| 8. Symetrie w układzie współrzędnych.  | * umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych (2-3)
* umie zapisać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych (3)
 | * umie zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych (4-5)
* umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub osiowosymetrycznymi (4-6)
 |