# 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) |