



# SZKOŁA PODSTAWOWA W MYŚLACHOWICACH

## WYMAGANIA NA OCENY ŚRÓDROCZNE I ROCZNE

|           |            |            |               |       |   |
|-----------|------------|------------|---------------|-------|---|
| PRZEDMIOT | Matematyka | NAUCZYCIEL | ANETA BRZÓSKA | KLASA | 8 |
|-----------|------------|------------|---------------|-------|---|

| L<br>.<br>P<br>. | ZAKRES<br>OCENY                                                  | WYMAGANIA NA OCENĘ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                  | DOPUSZCZAJĄCĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DOSTATECZNĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DOBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BARDZO DOBRĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CELUJĄCĄ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.               | LICZBY I<br>DZIAŁANIA<br>Wyrażenia<br>algebraiczne i<br>równania | <p><b>UCZEŃ ZNA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie potęgi o podstawie wymiernej i pierwiastka,</li> <li>Twierdzenia o potęgach i pierwiastkach,</li> <li>Równania z jedną niewiadomą, liczby spełniające równanie,</li> <li>Proporcjonalność prostą.</li> </ul> <p><b>UCZEŃ UMIE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim,</li> <li>obliczyć wartości pierwiastków kwadratowych i i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych,</li> <li>porządkować</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</li> <li>mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</li> <li>podnosi potęgę do potęgi;</li> <li>mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;</li> <li>zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> <li>porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</li> <li>rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej <math>a \cdot 10^k</math>, gdy <math>1 \leq a &lt; 10</math>, <math>k</math> jest liczbą całkowitą;</li> <li>oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;</li> <li>oblicza wartości liczbowe wyrażen algebraicznych;</li> <li>dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;</li> <li>rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> <li>zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażen algebraicznych;</li> <li>mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;</li> <li>rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;</li> <li>wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej;</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych;</li> <li>przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu);</li> </ul> |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | <p>jednomiany i dodawać jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą,</li> <li>• sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą.</li> </ul>                                                                                                                                                  | <p>równoważnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje podział proporcjonalny;</li> <li>• podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. | <b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b> | <p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>• zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;</li> <li>• zna własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);</li> <li>• zna nierówność trójkąta <math>AB + BC \geq AC</math> i wie, kiedy zachodzi równość;</li> <li>• zna wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;</li> <li>• zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);</li> <li>• stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</li> <li>• stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>•</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;</li> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</li> <li>• dla danych punktów kratowych <math>A</math> i <math>B</math> znajduje inne punkty kratowe należące do prostej <math>AB</math>;</li> <li>• wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;</li> <li>• stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;</li> </ul> | <p><b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowody geometryczne;</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności: „Wykaż, że..”,</li> </ul> |

|    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                          | odcinków;<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• zna twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</li> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | <b>ZASTOSOWANIE<br/>A<br/>MATEMATYKI</b> | <b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</li> <li>• zna pojęcie procentu;</li> <li>• potrafi obliczyć procent danej liczby, zwłaszcza procenty: 10%, 5%, 20%, 25%, 20%, 75%, 100%. Itp.</li> <li>• Potrafi zamienić procent na ułamek i ułamek na procent;</li> <li>• Zna zastosowanie procentów w życiu codziennym.;</li> <li>• Odczytuje dane procentowe z diagramów;</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego.</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę <math>a</math> równą <math>p</math> procent danej liczby <math>b</math> na prostych przykładach;</li> <li>• oblicza liczbę <math>b</math>, której <math>p</math> procent jest równe <math>a</math> na prostych przykładach;</li> <li>• oblicza, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math> na prostych przykładach;</li> <li>• przedstawia dane procentowe na diagramach i wykresach;</li> <li>• zna i rozumie pojęcie punktu procentowego;</li> <li>• zna i rozumie pojęcie obniżki i podwyżki cen towaru;</li> <li>• umie przeprowadzić proste doświadczenie losowe.</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę <math>a</math> równą <math>p</math> procent danej liczby <math>b</math> w sytuacjach praktycznych;</li> <li>• oblicza liczbę <math>b</math>, której <math>p</math> procent jest równe <math>a</math> w sytuacjach praktycznych;</li> <li>• oblicza, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math> w sytuacjach praktycznych;</li> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> <li>• interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów;</li> <li>• stosuje podział proporcjonalny;</li> <li>• wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je;</li> <li>• interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych;</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza proste dowody też matematycznych;</li> <li>• analizuje, wyciąga wnioski;</li> <li>• przeprowadza proste rozumowania matematyczne na zasadzie indukcji matematycznej;</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności: „Wykaż, że..”,</li> </ul> |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | doświadczeniach losowych;                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <b>GRANIASTOSŁUPY I OSTROŚLUPY</b> | <b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;</li> <li>zna wzory pozwalające obliczyć objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>zna pojęcie wielokąta foremnego;</li> <li>zna wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</li> <li>oblicza na bardzo prostych przykładach mając dane wszystkie wielkości objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>Zna wzory służące do obliczania objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;</li> <li>oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych mając wszystkie dane wielkości wyrażone w jednakowych jednostkach;</li> <li>stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</li> <li>oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych;</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych mając dane wielkości wyrażone w różnych jednostkach;</li> <li>mając dane wielkości wyrażone w różnych jednostkach;</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;</li> </ul>      | <b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza proste dowody też matematycznych;</li> <li>analizuje, wyciąga wnioski;</li> <li>przeprowadza proste rozumowania matematyczne na zasadzie indukcji matematycznej;</li> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności: „Wykaż, że..”,</li> </ul> |
| 5. | <b>SYMETRIE KOŁA I OKRĘGI</b>      | <b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna pojęcie figury osiowosymetryczne i oś symetrii;</li> <li>rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Oprócz wymagań na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Oprócz wymagań na ocenę dostateczną UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;</li> <li>oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła;</li> <li>zna i stosuje w zadaniach</li> </ul>                                              | <b>Oprócz wymagań na ocenę dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej</li> </ul> | <b>Oprócz wymagań na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza proste dowody też matematycznych;</li> <li>analizuje, wyciąga</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;</li> <li>• zna pojęcie figury środkowo symetryczne;</li> <li>• oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;</li> <li>• zna wzór na długość okręgu i pole koła.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii;</li> <li>• oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;</li> <li>• oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;</li> </ul> | <p>podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu;</li> <li>• oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła.</li> </ul> | <p>przy danych: osi symetrii figury i części figury;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień;</li> </ul> | <p>wnioski;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza proste rozumowania matematyczne na zasadzie indukcji matematycznej;</li> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności: „Wykaż, że..”.</li> </ul> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|