

## WYMAGANIA EDUKACYJNE (ZAKRES PODSTAWOWY)

(Przyjmuje się, że jednym z warunków koniecznych uzyskania danej oceny jest spełnienie wymagań na wszystkie oceny niższe)

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
<b>LOGIKA I ZBIORY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocena prawdziwości zdania zbudowanego za pomocą jednego spójnika („i”, „lub”, „nie”)</li> <li>Budowanie zdania w formie wynikania i równoważności oraz ze zwrotem „dla każdego” i „istnieje”</li> <li>Znajomość pojęć: zbiór, suma i część wspólna zbiorów</li> <li>Znajomość pojęcia osi liczbowej</li> <li>Zapisywanie przedziałów i zaznaczenie ich na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budowanie zdań złożonych za pomocą spójników</li> <li>odróżnianie w praktyce zdań typu <math>p \Rightarrow q</math> od zdań typu <math>q \Rightarrow p</math></li> <li>Znajdowanie sumy i iloczynu danych przedziałów i zaznaczanie ich na osi liczbowej</li> <li>Zaznaczanie na osi liczbowej zbiorów określonych koniunkcją lub alternatywą nierówności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozumienie, że zaprzeczeniem koniunkcji jest alternatywa lub na odwrót oraz że zaprzeczeniem dużego kwantyfikatora jest mały i na odwrót</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość nazw: koniunkcja, alternatywa, symbole spójników oraz wynikania i równoważności, zapisywanie praw de Morgana za pomocą symboli</li> <li>Wykonywanie działań na różnych zbiorach liczbowych</li> </ul>
<b>LICZBY RZECZYWISTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podawanie przykładu liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych, pierwszych i złożonych, umiejętność zakwalifikowania danej liczby do jednego z tych rodzajów</li> <li>Zamiana skończonego rozwinięcia dziesiętnego na ułamek zwykły i na odwrót</li> <li>Wykonywanie działań na liczbach wymiernych: cztery działania arytmetyczne, potęgi o wykładniku całkowitym i postaci <math>1/n</math>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozumienie pojęcia rozwinięcie okresowe, znajdowanie rozwinięć dziesiętnych ułamków zwykłych</li> <li>Wiedza, że suma, iloczyn, różnica i iloraz liczb wymiernych są liczbami wymiernymi</li> <li>Znajdowanie wartości bezwzględnej liczby</li> <li>Upraszczenie wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku wymiernym i pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozumienie pojęcia rozwinięcie okresowe, znajdowanie rozwinięć dziesiętnych ułamków zwykłych</li> <li>Upraszczenie wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku wymiernym i pierwiastki</li> <li>Usuwanie niewymierności z mianownika</li> <li>Postępowanie się notacją wykładniczą w obliczeniach</li> <li>Rozwiązywanie zadań z procentami dotyczące m.in.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokazanie na przykładach, że suma (różnica, iloczyn i iloraz) liczb niewymiernych może być zarówno liczbą wymierną, jak i niewymierną</li> <li>Postępowanie się notacją wykładniczą w obliczeniach</li> <li>Rozwiązywanie zadań z procentami dotyczące m.in. płac, cen, podatków, także z użyciem równań i układów równań liniowych</li> <li>Wykorzystywanie</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
	<p>także z użyciem kalkulatora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Upraszczanie pierwiastków i znajdowanie ich przybliżonej wartości za pomocą kalkulatora</li> <li>• Obliczanie procentu danej liczby</li> <li>• Znajomość pojęcia punktu procentowego</li> <li>• Zaokrąglenie liczby z podaną dokładnością</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuwanie niewymierności z mianownika</li> <li>• Zapisywanie i odczytywanie liczby w notacji wykładniczej</li> <li>• Zwiększanie i zmniejszanie liczby o dany procent, porównywanie liczby używając procentów</li> <li>• Szacowanie wyników działań i wielkości ze świata rzeczywistego</li> </ul>	<p>płat, cen, podatków, także z użyciem równań i układów równań liniowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szacowanie wyników działań i wielkości ze świata rzeczywistego</li> </ul>	<p>umiejętności szacowania w bardziej złożonych sytuacjach, obliczanie błędu względnego</p>
<b>RÓWNANIA I NIERÓWNO- ŚCI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego</li> <li>• Przekształcanie sumy i różnicy wielomianów</li> <li>• Znajomość wzorów skróconego mnożenia</li> <li>• Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych oraz układów równań liniowych i zadań z treścią prowadzących do takich równań, nierówności i układów</li> <li>• Rozwiązywanie równań niepełnych kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych oraz układów równań liniowych i zadań z treścią prowadzących do takich równań, nierówności i układów</li> <li>• Rozwiązywanie zadań prowadzących do równań niepełnych kwadratowych</li> <li>• Rozwiązywanie równań kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie zadań prowadzących do równań kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie zadań prowadzących do nierówności kwadratowych</li> </ul>
<b>FUNKCJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytywanie z wykresu wartości funkcji, argumentów, dla których funkcja przyjmuje daną wartość, miejsca zerowe i przedziały, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie i ujemne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytywanie z wykresu dziedziny, zbioru wartości, wartość najmniejszą i największą, przedziały monotoniczności</li> <li>• Podawanie przykładów funkcji</li> <li>• Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej, której wykres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytywanie z wykresu dziedziny, zbioru wartości, wartość najmniejszą i największą, przedziały monotoniczności</li> <li>• Postępowanie się różnymi sposobami opisu funkcji</li> <li>• Rozwiązywanie zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postępowanie się różnymi sposobami opisu funkcji</li> <li>• Znajac własności zależności między wielkościami, szkicowanie wykresu funkcji opisującej tę zależność</li> <li>• Rozwiązywanie zadań</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysowanie wykresu funkcji liniowej</li> <li>Z wykresu funkcji <math>f</math> uzyskiwanie wykresu funkcji <math>f(x)+a</math></li> <li>Rysowanie wykresu funkcji kwadratowej postaci <math>y=ax^2+q</math></li> </ul>	<p>spełnia dane warunki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Z wykresu funkcji <math>f</math> uzyskiwanie wykresu funkcji <math>f(x-a)</math></li> <li>Rysowanie wykresu funkcji kwadratowej postaci <math>y=a(x-p)^2+q</math></li> <li>Rysowanie wykresu funkcji kwadratowej postaci <math>y=ax^2+bx+c</math> (szkic bez wyznaczenia współrzędnych wierzchołka)</li> </ul>	<p>dotyczących funkcji liniowej i jej zastosowań</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Z wykresu funkcji <math>f</math> uzyskiwanie wykresu funkcji <math>f(x-a)+b</math></li> <li>Rysowanie wykresu funkcji kwadratowej postaci <math>y=ax^2+bx+c</math></li> <li>Rozwiązywanie zadań z treścią prowadzących do poszukiwania ekstremum funkcji kwadratowej</li> </ul>	<p>dotyczących funkcji liniowej i jej zastosowań</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązywanie zadań z treścią prowadzących do poszukiwania ekstremum funkcji kwadratowej</li> </ul>
<b>PLANIMETRIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość i rozumienie pojęć i własności figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- punkt, prosta, odcinek, półprosta</li> <li>- równoległość, prostopadłość</li> <li>- trójkąt równoboczny, równoramienny, ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny</li> <li>- kwadrat, prostokąt, równoległobok, romb, trapez</li> <li>- promień, średnica, cięciwa, łuk</li> <li>- kąt środkowy</li> <li>- oś symetrii, środek symetrii</li> <li>- figura symetryczna do danej</li> </ul> </li> <li>Wie, ile wynosi suma kątów trójkąta i czworokąta i wykorzystuje ten fakt do rozwiązywania zadań</li> <li>Obliczanie pola i obwodu:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość i rozumienie pojęć i własności figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- punkty współliniowe, symetralna odcinka</li> <li>- kąt wpisany</li> </ul> </li> <li>Wie, ile wynosi suma kątów trójkąta i czworokąta i wykorzystuje ten fakt do rozwiązywania zadań</li> <li>Obliczanie pola i obwodu: trapezu, rombu o danych przekątnych</li> <li>Nazywanie wzajemnego położenia okręgów oraz prostej i okręgu, wykorzystanie tych pojęć w rozwiązywaniu zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajomość i rozumienie pojęć i własności figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kąty przyległe, wierzchołkowe, naprzemianległe</li> </ul> </li> <li>Wykonywanie konstrukcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostej równoległej (prostokątnej) do danej przechodzącej przez dany punkt</li> <li>- symetralnej odcinka</li> <li>- związane z trójkątami</li> </ul> </li> <li>Znajomość nierówności trójkąta i wykorzystanie jej do rozwiązywania zadań</li> <li>Obliczanie pola i obwodu wycinka koła</li> <li>Nazywanie wzajemnego położenia okręgów oraz prostej i okręgu, wykorzystanie tych pojęć w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykonywanie konstrukcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- związanych z trójkątami</li> <li>- średnicy okręgu, środka okręgu, stycznej do okręgu przechodzącej przez dany punkt</li> </ul> </li> <li>Znajomość nierówności trójkąta i wykorzystanie jej do rozwiązywania zadań</li> <li>Wie, ile wynosi suma kątów trójkąta i czworokąta i potrafi ten fakt dowieść</li> <li>Nazywanie wzajemnego położenia okręgów oraz prostej i okręgu, wykorzystanie tych pojęć w rozwiązywaniu zadań</li> <li>Rozwiązywanie różnych zadań, wykorzystując:</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
	trójkąta i równoległoboku, koła		rozwiązywaniu zadań <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie różnych zadań, wykorzystując: <ul style="list-style-type: none"> <li>- twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- twierdzenie o kącie wpisanym i środkowym</li> <li>- pola i obwody figur</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- twierdzenie o kącie wpisanym i środkowym</li> <li>- pola i obwody figur</li> </ul>
<b>WŁASNOŚCI FUNKCJI KWADRATOWEJ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysowanie funkcji kwadratowej postaci <math>y=ax^2+q</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje nierówności kwadratowe</li> <li>• Rysowanie funkcji kwadratowej postaci <math>y=a(x-p)^2+q</math> i <math>y = ax^2+bx+c</math> (szkic bez podania współrzędnych wierzchołka)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania prowadzące do nierówności kwadratowych</li> <li>• Rozwiązuje nierówności kwadratowe z parametrem</li> <li>• Rysowanie funkcji kwadratowej postaci <math>y = ax^2+bx+c</math></li> <li>• rozwiązywanie zadań z treścią prowadzących do poszukiwania ekstremum funkcji kwadratowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje nierówności kwadratowe z parametrem</li> <li>• rozwiązywanie zadań z treścią prowadzących do poszukiwania ekstremum funkcji kwadratowej</li> </ul>
<b>TRYGONOMETRIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znając długości boków trójkąta prostokątnego obliczanie funkcji trygonometrycznych jego kątów</li> <li>• Stosowanie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego do prostych zadań geometrycznych</li> <li>• Korzystanie z podanych wartości funkcji kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie prostych rachunków z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych, także z zastosowaniem kalkulatora</li> <li>• Stosowanie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego do prostych zadań z życia codziennego</li> <li>• Znajomość wartości funkcji kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math> i wykorzystanie ich do rozwiązywania zadań</li> <li>• Znajomość „jedynek trygonometrycznej” i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie prostych rachunków z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych, także z zastosowaniem kalkulatora</li> <li>• Stosowanie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego do trudniejszych zadań</li> <li>• Znajomość wartości funkcji kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math> i wykorzystanie ich do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samodzielne rozpoznawanie sytuacji, w których można zastosować funkcje trygonometryczne</li> <li>• Znajomość wartości funkcji kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math> i wykorzystanie ich do rozwiązywania zadań</li> <li>• Wykorzystanie wzorów <math>\sin(90^\circ - a) = \cos a</math>, <math>\cos(90^\circ - a) = \sin a</math>, <math>\tan a = \sin a / \cos a</math> do upraszczania wyrażeń</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
		korzystanie z niej do wyznaczania wartości jednej funkcji, gdy dana jest inna		
<b>WIELOMIANY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obliczanie wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych</li> <li>• przekształcanie sumy i różnicy wielomianów</li> <li>• rozpoznawanie wielomianów, dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianu przez liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdowanie pierwiastków wielomianu zapisanego w postaci iloczynu czynników liniowych i kwadratowych</li> <li>• rozwiązuje proste równania wielomianowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnożenie wielomianów</li> <li>• rozwiązywanie równań wielomianowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie równań wielomianowych</li> <li>• rozwiązywanie zadań prowadzących do rozwiązywania równań wielomianowych</li> </ul>
<b>FIGURY I PRZEKSZTAŁCENIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązanie graficzne układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi</li> <li>• obliczanie odległości między punktami o danych współrzędnych</li> <li>• rysuje okrąg o równaniu danym w postaci <math>x^2+y^2=r^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysowanie prostej o danym równaniu</li> <li>• wyjaśnienie związku pomiędzy liczbą rozwiązań układu dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi a wzajemnym położeniem prostych</li> <li>• rozwiązywanie układów dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi z parametrem</li> <li>• rysuje okrąg o równaniu danym w postaci <math>(x-a)^2+(y-b)^2=r^2</math></li> <li>• analityczne sprawdzenie np. czy dany punkt leży na danym okręgu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczenie równania prostej spełniającej dane warunki</li> <li>• rozwiązywanie zadań związanych z odległością punktów w układzie współrzędnych</li> <li>• rozwiązywanie prostych zadań dotyczących równania okręgu jak np. znajdowanie punktów wspólnych prostej i okręgu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczenie równania prostej spełniającej dane warunki</li> <li>• rozwiązywanie zadań związanych z odległością punktów w układzie współrzędnych</li> <li>• rysuje okrąg o równaniu danym w postaci <math>x^2+y^2+2ax+2by+c=0</math></li> <li>• rozwiązywanie trudniejszych zadań dotyczących równania okręgu, także z parametrem</li> </ul>
<b>CIĄGI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozumie intuicyjnie pojęcie ciągu , oblicza dany wyraz ciągu (także zdefiniowany rekurencyjnie)</li> <li>• rozumie intuicyjnie pojęcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajdowanie reguły, którą można opisać ciąg, którego kolejne wyrazy zostały podane i w prostych wypadkach opisanie wzorem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajomość i rozumienie formalnej definicji ciągu</li> <li>• Znajomość wzoru ogólnego ciągu arytmetycznego (geometrycznego),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisywanie wzoru ogólnego ciągu podanego w postaci rekurencyjnej</li> <li>• Znajdowanie wzoru ciągu arytmetycznego</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
	<p>ciągu arytmetycznego, podaje i rozpoznaje przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczanie odsetek lokat rocznych według podanego oprocentowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego (geometrycznego), znając pierwszy wyraz i różnicę (iloraz)</li> <li>• obliczanie odsetek lokat w procencie składanym</li> </ul>	<p>umiejętność znajdowania wzoru takiego ciągu mając dane jego kolejne wyrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystając z własności ciągu arytmetycznego (geometrycznego), badanie zjawisk opisanych przez ten ciąg</li> <li>• obliczanie odsetek lokat w różnych okresach kapitalizacji</li> </ul>	<p>(geometrycznego) na podstawie podanych informacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównanie ofert banków i instytucji finansowych</li> </ul>
<b>LOGARYTMY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szkicowanie wykresu dowolnej funkcji wykładniczej</li> <li>• obliczanie wartości wielkości opisanej podaną funkcją wykładniczą</li> <li>• rozwiązywanie równań wykładniczych np. <math>2^x=8</math></li> <li>• Znajomość definicji logarytmu</li> <li>• obliczanie wartości logarytmu w najprostszych przypadkach (<math>\log_2 4</math>)</li> <li>• Korzystanie ze wzorów na na logarytmy iloczynu, ilorazu oraz potęgi</li> <li>• Rozwiązywanie prostych równań logarytmicznych <math>\log_3 x=2</math>; <math>\log_x 8=3</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnienie, w jaki sposób własności funkcji postaci <math>y=a^x</math> zależą od liczby <math>a</math>; odczytywanie własności funkcji wykładniczej z jej wykresu</li> <li>• wykorzystanie własności funkcji wykładniczej do rozwiązywania zadań opisywanych za pomocą takich funkcji</li> <li>• Rozwiązywanie równań wykładniczych typu <math>2^{x+1}=16</math>; <math>2^{2x}=4 \cdot 2^x</math></li> <li>• obliczanie wartości logarytmu dziesiętnego lub naturalnego za pomocą kalkulatora</li> <li>• korzystanie ze wzoru na zamianę podstawy</li> <li>• Rozwiązywanie prostych równań logarytmicznych korzystając ze wzorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnienie, w jaki sposób własności funkcji postaci <math>y=a^x</math> zależą od liczby <math>a</math>; odczytywanie własności funkcji wykładniczej z jej wykresu</li> <li>• Rozwiązywanie równań wykładniczych typu <math>2^{x+3}=4^x</math></li> <li>• upraszczanie wyrażeń algebraicznych zawierających logarytmy</li> <li>• Rozwiązywanie prostych równań logarytmicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie bardziej złożonych równań wykładniczych, wykorzystując przekształcenia algebraiczne i podstawienia</li> <li>• Rozwiązywanie prostych równań logarytmicznych korzystając także z podstawienia</li> </ul>
<b>WIELOKĄTY.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna i rozumie pojęcia, zna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie konstrukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna cechy podobieństwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje różne zadania</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
<b>FIGURY PODOBNE</b>	<p>własności figur: okrąg opisany na wielokącie, okrąg wpisany w wielokąt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje twierdzenie Talesa do rozwiązywania zadań prostych, korzystając z jednej proporcji</li> <li>rozumie intuicyjnie pojęcie podobieństwa</li> <li>oblicza wymiary figury podobnej do danej w skali</li> </ul>	<p>okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywanie konstrukcji figury symetrycznej do danej</li> <li>wykorzystanie twierdzenia Talesa do rozwiązywania zadań bardziej skomplikowanych</li> <li>Bada czy dane prostokąty są podobne</li> <li>znajduje skalę podobieństwa dwóch figur podobnych</li> </ul>	<p>trójkątów i sprawdza, czy dane trójkąty są podobne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem okręgów wpisanych i opisanych na wielokątach</li> </ul>	<p>wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem okręgów wpisanych i opisanych na wielokątach</li> <li>rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem warunku wpisawalności i opisywalności okręgu na czworokącie</li> </ul>
<b>STATYSTYKA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych</li> <li>Oblicza średnią arytmetyczną danych liczb</li> <li>oblicza odchylenie standardowe danych liczb</li> <li>rozumie sens intuicyjny odchylenia standardowego</li> <li>przedstawia dane w postaci tabel i diagramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych</li> <li>Wyciąga z informacji wnioski, wykonując odpowiednie obliczenia</li> <li>oblicza modę i medianę danych liczb</li> <li>oblicza średnią arytmetyczną danych zapisanych w postaci tabeli lub histogramu</li> <li>wyciąga wnioski z informacji w postaci średnich i odchylenia standardowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyciąga z informacji wnioski, wykonując odpowiednie obliczenia</li> <li>oblicza średnią ważoną danych liczb</li> <li>wyciąga wnioski z informacji w postaci średnich i odchylenia standardowego</li> <li>opracowuje statystycznie nieskomplikowany problem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyciąga wnioski z informacji w postaci średnich i odchylenia standardowego</li> <li>rozumie różnice pomiędzy różnymi rodzajami średnich i ograniczenia w ich stosowaniu</li> <li>stawia prosty problem i opracowuje go statystycznie</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
<b>WYRAŻENIA WYMIERNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje wielomiany, dodaje je, odejmuje i mnoży przez liczbę</li> <li>• dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne o jednakowych mianownikach</li> <li>• rysuje wykres funkcji homograficznej postaci <math>y=a/x</math> i odczytuje z niego własności funkcji i zjawisk opisanych przez te funkcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajduje pierwiastki wielomianu zapisanego w postaci iloczynu czynników liniowych i kwadratowych</li> <li>• rozwiązuje proste równania wielomianowe</li> <li>• dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne o różnych mianownikach</li> <li>• rozwiązuje wyrażenia wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży wielomiany</li> <li>• wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego</li> <li>• rozwiązuje równania wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży i dzieli wyrażenia wymierne</li> <li>• rozwiązuje równania wymierne</li> </ul>
<b>KOMBINATORYKA I PRAWDOPODOBIEŃSTWO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozumie intuicyjne pojęcie prawdopodobieństwa i jego związek z częstością</li> <li>• oblicza wprost z definicji prawdopodobieństwa zdarzeń najprostszych np. otrzymanie parzystej liczby oczek w rzucie kostką</li> <li>• oblicza liczbę możliwych ustawień <math>n</math> różnych elementów, stosuje tę umiejętność do obliczania prawdopodobieństwa; zna symbol <math>n!</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wprost z definicji prawdopodobieństwa zdarzeń prostych, przy rzucie dwiema kostkami, dwiema monetami</li> <li>• zna pojęcie: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenie przeciwne</li> <li>• znajduje liczbę możliwych wyników przy kilkukrotnym rzucie kostką i w innych wypadkach o podobnej skali trudności, wykorzystuje te rachunki do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• rozwiązuje zadania z obliczeniami liczby permutacji z zastosowaniem ich do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami i bez, stosuje tę umiejętność do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• oblicza w prostych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wprost z definicji prawdopodobieństwa sumy zdarzeń i zdarzenia przeciwnego</li> <li>• oblicza liczbę możliwości z zasady mnożenia w bardziej skomplikowanych wypadkach i wykorzystuje wyniki do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• rozwiązuje zadania z obliczeniami liczby permutacji z zastosowaniem ich do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z obliczaniem liczby wariacji i zastosowaniem ich do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania z obliczaniem liczby kombinacji i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę możliwości z zasady mnożenia w bardziej skomplikowanych wypadkach i wykorzystuje wyniki do obliczania prawdopodobieństwa</li> <li>• rozwiązuje zadania wymagające jednoczesnego korzystania z permutacji, wariacji i kombinacji i stosowania ich do obliczania prawdopodobieństwa rozwiązuje zadania z obliczeniami liczby permutacji z zastosowaniem ich do obliczania prawdopodobieństwa</li> </ul>

	<i>Wymagania na ocenę dopuszczającą</i>	<i>Wymagania na ocenę dostateczną</i>	<i>Wymagania na ocenę dobrą</i>	<i>Wymagania na ocenę bardzo dobrą</i>
		wypadkach liczbę kombinacji i stosuje tę umiejętność do obliczania prawdopodobieństwa w prostych przypadkach	zastosowaniem ich do obliczania prawdopodobieństwa, w szczególności zadania dotyczące gier totolotka	
<b>STEREOMETRIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje następujące rodzaje brył: sześcián, prostopadłościán, graniastópów, ostrostóp</li> <li>• potrafi określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości prostopadłościánów i ostrostópów o podstawie kwadratu</li> <li>• wskazuje w graniastóstupie prostym kąty: pomiędzy krawędziami, pomiędzy krawędziami a przekątnymi, pomiędzy przekątnymi</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące graniastópów i ostrostópów bez wykorzystania funkcji trygonometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozumnie pojęcie równoległości i prostopadłości w przestrzeni</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości prostopadłościánów i ostrostópów w prostych zadaniach geometrycznych</li> <li>• wskazuje w ostrostúpie kąty pomiędzy krawędziami oraz między wysokością a krawędzią</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące graniastópów i ostrostópów polegające na wykorzystaniu jednej funkcji trygonometrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje siatki graniastópów i ostrostópów, odpowiada na proste pytania dotyczące bryły na podstawie jej siatki i wykorzystuje tę umiejętność do rozwiązywania zadań dotyczących sytuacji rzeczywistych</li> <li>• stosuje pojęcia: graniastóp prosty, graniastóp prawidłowy, ostrostóp prawidłowy</li> <li>• stosuje pola i objętości brył do rozwiązywania zadań</li> <li>• wskazuje kąty: pomiędzy wysokością a ścianą boczną, ścianą boczną a podstawą, wysokością ściany bocznej a wysokością bryły itp.</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące graniastópów i ostrostópów polegające na wykorzystaniu funkcji trygonometrycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pola i objętości brył do rozwiązywania zadań</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wielościánów</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące graniastópów i ostrostópów polegające na wykorzystaniu jednej funkcji trygonometrycznej</li> </ul>

**Ocenę celującą** może otrzymać uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:

- wykazuje szczególne zainteresowanie przedmiotem,
- przejawia dużą aktywność w trakcie lekcji,
- uczestniczy w dodatkowych zajęciach (konkursach) organizowanych w szkole,
- rozwiązuje zadania nietypowymi metodami,
- właściwie interpretuje i umie wykorzystać zdobytą wiedzę w sytuacjach nietypowych (pozaprogramowych),
- pomaga słabszym uczniom ze swojej klasy.

**Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań koniecznych na ocenę dopuszczającą oraz

- nie radzi sobie ze zrozumieniem najprostszych pojęć, algorytmów i twierdzeń,
- popełnia rażące błędy w rachunkach,
- nie potrafi (nawet przy pomocy nauczyciela, który między innymi zadaje pytania pomocnicze) wykonać najprostszych ćwiczeń i zadań,
- nie wykazuje najmniejszych chęci współpracy w celu uzupełnienia braków i nabycia podstawowej wiedzy i umiejętności.

1. Uczeń jest zobowiązany do posiadania na każdej lekcji matematyki niezbędnych pomocy dydaktycznych (obowiązującego podręcznika, uzupełnionego zeszytu przedmiotowego oraz przyborów takich jak pióro lub długopis, ołówek, linijka, cyrkiel)
2. Uczeń ma obowiązek odrabiać ze zrozumieniem zadania domowe.
3. Praca klasowa jest zapowiadana, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i obejmuje materiał z całego działu.
4. Ocena z pracy pisemnej (z wyjątkiem oceny z kartkówki) może być poprawiona w terminie dwóch tygodni od momentu oddania pracy przez nauczyciela (pod warunkiem, że wszystkie nieobecności ucznia na zajęciach edukacyjnych z danego przedmiotu są usprawiedliwione) w terminie ustalonym przez nauczyciela.
5. Nauczyciel może punktować odpowiedź pisemną, ale końcowy efekt pracy ucznia musi być przedstawiony w postaci oceny. Kryteria oceniania kartkówek, sprawdzianów oraz klasówek:  
0% - 30% - ocena niedostateczna  
31% - 60% - ocena dopuszczająca  
61% - 75% - ocena dostateczna  
76% - 89% - ocena dobra  
90% - 100% - ocena bardzo dobra  
100% + zadanie dodatkowe - ocena celująca
6. Uczniowie, jego rodzice (prawni opiekunowie) mają wgląd do pracy na zasadach określonych przez nauczyciela.
7. Ocenione prace wracają do nauczyciela i są przez niego przechowywane do końca roku szkolnego.
8. Uczeń ma obowiązek mieć na każde zajęcia trzy ostatnie tematy lekcyjne, z których nauczyciel może przeprowadzić kartkówkę trwającą od 5 do 20 minut (kartkówka nie musi być zapowiedziana). Kartkówka może dotyczyć również zadania domowego, grupy zadań rozwiązanych na poprzednich zajęciach.
9. Nauczyciel może również sprawdzić wiedzę ucznia z trzech ostatnich tematów poprzez odpowiedź ustną.
10. Ocenie podlegają również ćwiczenia pisemne na lekcji dotyczące sprawdzania wiedzy bieżącej ucznia, polegające na rozwiązaniu problemu w zeszycie przedmiotowym w trakcie trwania lekcji.

11. Nauczyciel ocenianie bieżące prowadzi systematycznie w ciągu całego roku szkolnego na podstawie odpowiedzi ustnej, prac pisemnych, prac domowych, bądź ich braku, obserwacji ucznia pod kątem przygotowania do lekcji, aktywności, pracy w grupie, innych osiągnięć zbieżnych z przedmiotem.
12. Oceny z poszczególnych form wypowiedzi mają różną wagę, wartość. Najważniejsze są oceny z odpowiedzi, prac kontrolnych, testów i sprawdzianów. Pozostałe oceny mają mniejszą wagę. Ocenę końcową oblicza się metodą średniej ważonej.
13. Osoba, która w czasie pisania kartkówki, sprawdzianu lub innej pracy pisemnej zostanie przyłapana na zaglądaniu do kartki kolegi lub koleżanki lub korzystaniu z innych niedozwolonych form pomocy (ściągi) otrzymuje ocenę niedostateczną bez możliwości jej poprawy.
14. Uczeń, który otrzyma ocenę niedostateczną lub nie zostanie sklasyfikowany (z powodu nieobecności na zajęciach) na semestr ma obowiązek uzupełnić wiadomości do 31 marca.
15. W pracach uczniów, którzy posiadają opinię z poradni psychologiczno - pedagogicznej o dysortografii aspekt ortograficzny nie ma wpływu na ocenę.
16. Uczniowie z orzeczeniem o dysgrafii mogą pisać pismem drukowanym.
17. Uczniowie z deficytami rozwojowymi mają ustalone dodatkowe zadania w obrębie swoich możliwości twórczych w zakresie matematyki, które mają wykonywać w domu pod kontrolą rodziców.
18. Po podaniu przewidywanych rocznych ocen klasyfikacyjnych z zajęć edukacyjnych uczeń może zwrócić się do nauczyciela z prośbą o umożliwienie napisania pisemnego sprawdzianu na ocenę najwyżej o stopień wyższą od proponowanej z zakresu materiału wskazanego przez nauczyciela, zgodnie z wymaganiami na poszczególne oceny w przypadku gdy spełnione są następujące warunki:
  - wszystkie nieobecności ucznia na zajęciach edukacyjnych z danego przedmiotu są usprawiedliwione
  - wszystkie pisemne prace napisane są przez ucznia w terminie

Sprawdzian uznaje się za pozytywnie zaliczony jeżeli uczeń uzyskał co najmniej 100% punktacji przewidzianej na daną ocenę według wymagań edukacyjnych.