

## Wymagania edukacyjne z matematyki na poszczególne oceny w klasie 8

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)** obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)** obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Obejmują wymagania z kolumny na ocenę dostateczną i ocenę dopuszczającą.

**Wymagania na ocenę dobrą (4)** obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Obejmują wymagania z kolumny na ocenę dobrą oraz ocenę dostateczną i ocenę dopuszczającą.

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)** obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Obejmują wymagania z kolumny na ocenę bardzo dobrą oraz ocenę dobrą, ocenę dostateczną i ocenę dopuszczającą.

**Wymagania na ocenę celującą (6)** stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Obejmują wymagania z kolumny na ocenę celującą oraz ocenę bardzo dobrą, ocenę dobrą, ocenę dostateczną i ocenę dopuszczającą.

I PÓLROCZE ROKU SZKOLNEGO						
Dział	Ocena niedostateczna	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
1. LICZBY I DZIAŁA NIA	Uczeń  otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.	Uczeń:  - zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) - zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone - rozkłada liczby na czynniki pierwsze - znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej - zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby - umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby - umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym - zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby - zna pojęcie notacji wykładniczej - umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych - umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zna algorytmy działań na ułamkach - zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - umie zamieniać jednostki - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie oszacować wynik działania - umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu - zna własności działań na potęgach i pierwiastkach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynny i ilorazy potęg o takich samych podstawach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach - umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym	Uczeń:  zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim - oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielna) oraz resztę z dzielenia - rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - zna zasadę zamiany jednostek - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - stosuje w obliczeniach notację wykładniczą - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi	Uczeń:  - umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 - znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynny potęg liczb pierwszych - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej - umie wykonać działania łączne na liczbach - umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka	Uczeń:  - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach	Uczeń:  - umie rozwiązać nietypowe zadania związane z dzieleniem z resztą

<p style="text-align: center;"><b>2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNAŃ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.</b></p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>- umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>- zna pojęcie równania</li> <li>- zna metodę równań równoważnych</li> <li>- rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>- umie rozwiązać równanie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażań algebraicznych</li> <li>- na pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li> <li>- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>- umie przekształcić wzór</li> <li>- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>- zna pojęcie proporcji i jej własności</li> <li>- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji</li> <li>- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej</li> <li>- umie rozpoznawać wielkość wprost proporcjonalne</li> <li>- umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażań algebraicznych</li> <li>- umie stosować przekształcenia wyrażań algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>- umie rozwiązać równanie</li> <li>- umie przekształcić wzór</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie stosować przekształcenia wyrażań algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, proporcji</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.</b></p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie trójkąta</li> <li>- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>- zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów</li> <li>- zna własności czworokątów</li> <li>- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>- umie obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>- zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa</li> <li>- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze</li> <li>- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>- zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> <li>- zna podstawowe własności figur geometrycznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna warunek istnienia trójkąta</li> <li>- zna cechy przystawania trójkątów</li> <li>- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów</li> <li>- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>- umie rozpoznać trójkąty przystające</li> <li>- umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li> <li>- umie obliczyć długości przystokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li> <li>- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>- umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie</li> <li>- umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia</li> <li>- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią</li> <li>- umie podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>- umie przedstawić zarys, szkic dowodu</li> <li>- umie przeprowadzić prosty dowód</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>- umie uzasadnić przystawanie trójkątów</li> <li>- umie obliczyć pole czworokąta</li> <li>- umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przeprowadzić dowód</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>

II PÓLROCZE ROKU SZKOLNEGO						
4. ZASTOSOWANIE WYMAGAŃ NA OCENĘ	Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie procentu</li> <li>- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie</li> <li>- umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>- umie odczytać dane z diagramu procentowego</li> <li>- zna pojęcia oprocentowania i odsetek</li> <li>- rozumie pojęcie oprocentowania</li> <li>- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie</li> <li>- zna i rozumie pojęcie podatku</li> <li>- zna pojęcia: cena netto, cena brutto</li> <li>- rozumie pojęcie podatku VAT</li> <li>- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> <li>- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia</li> <li>- zna pojęcie diagramu</li> <li>- rozumie pojęcie diagramu</li> <li>- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie</li> <li>- umie interpretować informacje odczytane z diagramu</li> <li>- umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>- zna pojęcie podziału proporcjonalnego</li> <li>- zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> <li>- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji</li> <li>- umie odczytać informacje z wykresu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent</li> <li>- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba</li> <li>- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>- umie obliczyć stan konta po dwóch latach</li> <li>- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki</li> <li>- umie porównać lokaty bankowe</li> <li>- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym</li> <li>- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT</li> <li>- umie analizować informacje odczytane z diagramu</li> <li>- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu</li> <li>- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku</li> <li>- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>- umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> <li>- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>- umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>- umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>- umie porównać lokaty bankowe</li> <li>- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>- umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>- umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z zastosowaniem różnych proporcjami, prawdopodobieństwem, procentami, danymi statystycznymi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem różnych podatków</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>- umie umie analizować, przetwarzać, interpretować i wykorzystywać w praktyce informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów</li> </ul>
5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY	Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia prostopadłości i sześcianu oraz ich budowę</li> <li>- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę</li> <li>- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa</li> <li>- zna jednostki pola i objętości</li> <li>- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>- zna pojęcie ostrosłupa</li> <li>- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego</li> <li>- zna pojęcia czworosięcianu i czworosięcianu foremnego</li> <li>- zna budowę ostrosłupa</li> <li>- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów</li> <li>- zna pojęcie wysokości ostrosłupa</li> <li>- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>- zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>- rozumie pojęcie pola figury</li> <li>- rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego</li> <li>- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie graniastosłupa pochylego</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>- zna nazwy odcinków w graniastosłupie</li> <li>- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°</li> <li>- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>- umie kreślić siatkę ostrosłupów</li> <li>- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>- umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa i graniastosłupa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>

	dopuszczająca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>- umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>- zna pojęcie wysokości ściany bocznej</li> <li>- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek</li> </ul>				
6. SYMETRIE	Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej</li> <li>- umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych</li> <li>- zna pojęcie osi symetrii figury</li> <li>- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii</li> <li>- zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>- umie konstruować symetralną odcinka</li> <li>- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka</li> <li>- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>- umie konstruować dwusieczną kąta</li> <li>- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu</li> <li>- umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie określić własności punktów symetrycznych</li> <li>- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</li> <li>- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>- umie narysować oś symetrii figury</li> <li>- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury</li> <li>- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury</li> <li>- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>- umie podać własności punktów symetrycznych</li> <li>- zna pojęcie środka symetrii figury</li> <li>- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii</li> <li>- umie rysować figury posiadające środek symetrii</li> <li>- umie wskazać środek symetrii figury</li> <li>- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne</li> <li>- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury</li> <li>- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna</li> <li>- umie dzielić odcinek na 2n równych części</li> <li>- umie dzielić kąt na 2n równych części</li> <li>- umie konstruować kąty o miarach <math>15^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>22,5^{\circ}</math></li> <li>- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne</li> <li>- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowo symetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> <li>- stosuje własności figur środkowo symetrycznych w zadaniach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej oraz symetrią względem punktu</li> <li>- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>- wykorzystuje własności figur środkowosymetrycznych, symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach</li> </ul>
7. KOŁA I OKRĘGI	Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>- zna liczbę <math>\pi</math></li> <li>- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> <li>- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>- umie obliczyć pole niestypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>- umie rozwiązać zadania rachunkowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>

**8.R  
AC  
HU  
NE  
K  
PR  
AW  
DO  
PO  
DO  
BI  
EŃ  
ST  
WA**

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą.

Uczeń:

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

Uczeń:

- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Uczeń:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Uczeń:

- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe związane z prawdopodobieństwem

Uczeń:

- rozwiązuje wieloetapowe nietypowe zadania tekstowe związane z prawdopodobieństwem

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody