

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VIII.

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.

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
--------------	------------------------	-----------------------------

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

- 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 sześciانami 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 iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym

<p>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • zna pojęcie równania • zna metodę równań równoważnych • rozumie pojęcie rozwiązania równania • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • umie rozwiązać równanie 	
<p>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta • zna wzór na pole dowolnego trójkąta • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • umie obliczyć pole i obwód czworokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • zna twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • na wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • na wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych • na podstawowe własności figur geometrycznych 	

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIE MATEMATYKI

- zna pojęcie procentu
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- zna pojęcia oprocentowania i odsetek
- rozumie pojęcie oprocentowania
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie
- zna i rozumie pojęcie podatku
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto
- rozumie pojęcie podatku VAT
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- zna pojęcie diagramu
- rozumie pojęcie diagramu
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego
- na pojęcie zdarzenia losowego
- na wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
- umie odczytać informacje z wykresu

DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚLU PY

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa
- zna jednostki pola i objętości
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
-
- mie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
-
- na pojęcie ostrosłupa
-
- na pojęcie ostrosłupa prawidłowego
-
- na pojęcia czworościanu i czworościanu foremego
-
- na budowę ostrosłupa
-
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
-
- na pojęcie wysokości ostrosłupa
-
- mie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
-
- mie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
-
- na pojęcie siatki ostrosłupa
-
- na pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
-
- na wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
-
- rozumie pojęcie pola figury
-
- rozumie zasadę kreślenia siatki
-
- mie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
-
- mie rozpoznać siatkę ostrosłupa
-
- mie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
-
- na wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
-
- rozumie pojęcie objętości figury
-
- mie obliczyć objętość ostrosłupa
-

na pojęcie wysokości ściany bocznej

- mie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek

DZIAŁ 6 SYMETRIE	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: <ul style="list-style-type: none"> -nie mają punktów wspólnych • zna pojęcie osi symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii • zna pojęcie symetralnej odcinka • umie konstruować symetralną odcinka • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie konstruować dwusieczną kąta • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: <ul style="list-style-type: none"> - nie należy do figury 	
DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych • na wzór na obliczanie długości okręgu • na liczbę π • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • na wzór na obliczanie pola koła • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien 	
DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPO DOBIENSTW A	<ul style="list-style-type: none"> • na wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 	

Wymagania na ocenę dostateczną (3) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki Wymagania obejmują (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia • 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 • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zna zasadę zamiany jednostek • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • 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 	

<p>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych • umie rozwiązać równanie • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe • umie przekształcić wzór • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • zna pojęcie proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne • umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	
<p>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek istnienia trójkąta • zna cechy przystawania trójkątów • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • umie rozpoznać trójkąty przystające • umie obliczyć pole i obwód czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombówach • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej 	

	<ul style="list-style-type: none"> • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • na zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi • mie wyznaczyć środek odcinka • mie wykonać rysunek ilustrujący zadanie • mie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia • mie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • mie podać argumenty uzasadniające tezę • mie przedstawić zarys, szkic dowodu • mie przeprowadzić prosty dowód 	
DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIE MATEMATYKI	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane z procentami • zna pojęcie punktu procentowego • zna pojęcie inflacji • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty bankowe • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 	

	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • umie analizować informacje odczytane z diagramu • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu • umie interpretować informacje odczytane z diagramu • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	
<p style="text-align: center;">DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚLU PY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • na pojęcie graniastosłupa pochyłego • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów • • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • zna nazwy odcinków w graniastosłupie • • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 	

	<ul style="list-style-type: none"> • mie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • mie obliczyć objętość ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • mie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • mie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • mie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	
DZIAŁ 6 SYMETRIE	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić własności punktów symetrycznych • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: <ul style="list-style-type: none"> -mają punkty wspólne • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej • umie narysować oś symetrii figury • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: <ul style="list-style-type: none"> - należy do figury • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • umie podać własności punktów symetrycznych • zna pojęcie środka symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii • umie rysować figury posiadające środek symetrii • umie wskazać środek symetrii figury • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka 	

DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI

- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu
- na pojęcie stycznej do okręgu
- umie rozpoznać styczną do okręgu
- wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
 - umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
 - umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
 - umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur

DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPO DOBIEŃSTW A

- 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

Wymagania na ocenę dobrą (4). obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie oszacować wynik działania • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 iloczynu 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 • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków

<p>DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać równanie • umie przekształcić wzór • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
<p>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie wyznaczyć środek odcinka • umie podać argumenty uzasadniające tezę • umie przedstawić zarys, szkic dowodu • umie przeprowadzić prosty dowód 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie uzasadnić przystawanie trójkątów • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość •

		<p>mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • mie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • mie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • mie zapisać dowód, używając matematycznych symboli • mie przeprowadzić dowód
<p>DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIE MATEMATYKI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • zna pojęcie promila • umie obliczyć promil danej liczby • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów

		<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • na pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
<p style="text-align: center;">DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚLU PY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostłupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostłupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastostłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastostłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostłupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie kreślić siatki ostrosłupów • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie obliczyć objętość ostrosłupa

		<p>mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none">• mie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków• mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
--	--	---

DZIAŁ 6 SYMETRIE

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
- umie dzielić odcinek na 2^n równych części
- umie dzielić kąt na 2^n równych części
- umie konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^\circ$
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo-
i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

<p>DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • na twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • ozumie sposób wyznaczenia liczby π • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
<p>DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPO DOBIENSTW A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • 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

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none"> • 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 iloczynu potęg liczb pierwszych • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób • 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 włączyć czynnik pod znak pierwiastka
DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAIC ZNE I RÓWNANIA		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • umie rozwiązać równanie • umie przekształcić wzór • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

<p>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŻ NIE</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie uzasadnić przystawanie trójkątów • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch • • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli • • umie przeprowadzić dowód
<p>DZIAŁ 4. ZASTOSOW ANIA MATEMATY KI</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku

		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚLU PY		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
DZIAŁ 6 SYMETRIE		<ul style="list-style-type: none"> • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^{\circ}$

DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPO DOBIĘNSTW A		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAIC ZNE I RÓWNANIA		<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŻ NIE		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa • • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
DZIAŁ 4. ZASTOSOW ANIA MATEMATY KI		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

		<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu
DZIAŁ 5. GRANIASTO SŁUPY I OSTROŚLU PY		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
DZIAŁ 6 SYMETRIE		<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

DZIAŁ 8
RACHUNEK
PRAWDOPO
DOBIENSTW
A

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