

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki 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 programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> • znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • pojęcie dzielnika liczby naturalnej • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby • pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • pojęcie notacji wykładniczej • algorytmy działań na ułamkach • reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • własności działań na potęgach i pierwiastkach 	<ul style="list-style-type: none"> • jak wyznaczać liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • jak rozróżniać liczby pierwsze i liczby złożone 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • rozkładać liczby na czynniki pierwsze • znajdować NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym • pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych • porównywać liczby w przedstawiony sposób • zamieniać jednostki • wykonać działania łączne na liczbach • oszacować wynik działania • zaokrąglić liczby do podanego rzędu • zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym 	

<p>II. Wyrażenia algebraiczne i równania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • pojęcie równania • metodę równań równoważnych 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie rozwiązania równania 	<ul style="list-style-type: none"> • budować proste wyrażenia algebraiczne • redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • dodawać i odejmować sumy algebraiczne • mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • przekształcać wyrażenia algebraiczne • sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • rozwiązać równanie 	
<p>III. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta • wzór na pole dowolnego trójkąta • definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • własności czworokątów • twierdzenie Pitagorasa • wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • podstawowe własności figur geometrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • obliczyć pole i obwód czworokąta • wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów • obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych 	
<p>IV. Zastosowania matematyki</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu • pojęcia oprocentowania i odsetek • pojęcie podatku • pojęcia: cena netto, cena brutto • pojęcie diagramu • pojęcie podziału proporcjonalnego • pojęcie zdarzenia losowego • wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • pojęcie oprocentowania • pojęcie podatku • pojęcie podatku VAT • pojęcie diagramu • wykres jako sposób prezentacji informacji 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienić procent na ułamek i od • obliczyć procent danej liczby • odczytać dane z diagramu procentowego • obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie • obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • obliczyć podatek od wynagrodzenia • odczytać informacje przedstawione na diagramie • interpretować informacje odczytane z diagramu • wykorzystać informacje w praktyce • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • odczytać informacje z wykresu 	

V. Graniastosłupy i ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę • pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę • wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa • jednostki pola i objętości • pojęcie ostrosłupa • pojęcie ostrosłupa prawidłowego 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób tworzenia nazw graniastosłupów • sposób tworzenia nazw ostrosłupów • pojęcie pola figury • zasadę kreślenia siatki • pojęcie objętości figury 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • rysować ostrosłup w rzucie równoległym • kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole ostrosłupa 	
	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia czworobocianu i czworobocianu foremego • budowę ostrosłupa • pojęcie wysokości ostrosłupa • pojęcie siatki ostrosłupa • pojęcie pola powierzchni ostrosłupa • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • wzór na obliczanie objętości ostrosłupa • pojęcie wysokości ściany bocznej 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć objętość ostrosłupa • wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 	
VI. Symetrie	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie punktów symetrycznych względem prostej • pojęcie osi symetrii figury • pojęcie symetralnej odcinka • pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • pojęcie punktów symetrycznych względem punktu 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać figury symetryczne względem prostej • wykreślić punkt symetryczny do danego • rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych • podać przykłady figur, które mają oś symetrii • konstruować symetralną odcinka • konstrukcyjnie znajdować środek odcinka • konstruować dwusieczną kąta • rozpoznawać figury symetryczne względem punktu • wykreślić punkt symetryczny do danego • rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury 	
VII. Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych • wzór na obliczanie długości okręgu • liczbę π • wzór na obliczanie pola koła 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien 	
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none">zasady zapisu liczb w systemie rzymskimzasadę zamiany jednostek	<ul style="list-style-type: none">potrzebę stosowania notacji wykładowej w praktycestosowanie w obliczeniach notacji wykładowej	<ul style="list-style-type: none">obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzieleniazapisać liczbę w notacji wykładowejoszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastkirozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbachwyłączyć czynnik przed znak pierwiastkawłączyć czynnik pod znak pierwiastkaoszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastekobliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi	
II. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none">pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznychpojęcie proporcji i jej własności	<ul style="list-style-type: none">pojęcie proporcjonalności prostej	<ul style="list-style-type: none">obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeńopisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznychrozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościoweprzekształcić wzóropisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznymrozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równańrozwiązywać równania zapisane w postaci proporcjiwyrazić treść zadania za pomocą proporcjirozpoznawać wielkości wprost proporcjonalneułożyć odpowiednią proporcjęrozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	

<p>III. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • warunek istnienia trójkąta • cechy przystawania trójkątów • wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • rozpoznać trójkąty przystające • obliczyć pole wielokąta • obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi • wyznaczyć środek odcinka • wykonać rysunek ilustrujący zadanie • wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia • dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • podać argumenty uzasadniające tezę • przedstawić zarys, szkic dowodu • przeprowadzić prosty dowód 	
------------------------------------	--	---	--	--

<p>IV. Zastosowania matematyki</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie punktu procentowego • pojęcie inflacji 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać zadania związane z procentami • obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent • obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po dwóch latach • obliczyć procentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • porównać lokaty bankowe • rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • analizować informacje odczytane z diagramu • przetwarzać informacje odczytane z diagramu • daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu • odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 	
<p>V. Graniastosłupy i ostrosłupy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie graniastosłupa pochyłego • nazwy odcinków w graniastosłupie 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane 	

			<p>z polem powierzchni ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	
VI. Symetrie	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie środka symetrii figury 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie figury osiowosymetrycznej • pojęcie symetralnej odcinka i jej własności 	<ul style="list-style-type: none"> • określić własności punktów symetrycznych • rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne • narysować oś symetrii figury • uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury • wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • podać własności punktów symetrycznych • podać przykłady figur, które mają środek symetrii • rysować figury posiadające środek symetrii • wskazać środek symetrii figury • wyznaczyć środek symetrii odcinka 	
VII. Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie stycznej do okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu • rozpoznać styczną do okręgu • konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość • obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur 	
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> • sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli • obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę • obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia • wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia • 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):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania			<ul style="list-style-type: none">• zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000• znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb• znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą• odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej• porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób• zapisać liczbę w notacji wykładniczej• wykonać działania łączne na liczbach• porównać liczby przedstawione na różne sposoby• rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb• rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach• oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki• wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka• włączyć czynnik pod znak pierwiastka• usunąć niewymierność z mianownik, korzystając z własności pierwiastków	
II. Wyrażenia algebraiczne i równania			<ul style="list-style-type: none">• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń• przekształcać wyrażenia algebraiczne• opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych• rozwiązać równanie• przekształcić wzór• rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań• rozwiązać równanie, korzystając z proporcji• wyrazić treść zadania za pomocą proporcji• rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji	

<p>III. Figury na płaszczyźnie</p>		<ul style="list-style-type: none"> • konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • uzasadnić przystawanie trójkątów • obliczyć pole czworokąta • obliczyć pole wielokąta • wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • zapisać dowód, używając matematycznych symboli • przeprowadzić dowód 	
------------------------------------	--	---	---	--

IV. Zastosowania matematyki	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie promila • pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • obliczyć promil danej liczby • rozwiązać zadania związane z procentami • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po kilku latach • porównać lokaty bankowe • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • porównać informacje odczytane z różnych diagramów 	
-----------------------------	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • analizować informacje odczytane z różnych diagramów • przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • wykorzystać informacje w praktyce • podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 	
--	--	--	--	--

V. Graniastosłupy i ostrosłupy			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • kreślić siatki ostrosłupów • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • obliczyć objętość ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa 	
VI. Symetrie			<ul style="list-style-type: none"> • wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne • stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • wskazać wszystkie osie symetrii figury • rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • dzielić odcinek na 2^n równych części • dzielić kąt na 2^n równych części • konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^{\circ}$ • wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • stosować własności punktów 	
			<p>symetrycznych w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii • podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech • stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 	

VII.Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> • twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób wyznaczenia liczby \square 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	
VIII.Rachunek prawdopodobieństwa			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	

Wymagania na ocenę bardzo dobra (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 programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania			<ul style="list-style-type: none">• zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000• znajdować resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb• znajdować NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych• porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób• wykonać działania łączne na liczbach• porównać liczby przedstawione na różne sposoby• rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb• rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach• oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki• włączyć czynnik pod znak pierwiastka	<ul style="list-style-type: none">• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
II. Wyrażenia algebraiczne i równania			<ul style="list-style-type: none">• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń• przekształcać wyrażenia algebraiczne• opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych• rozwiązać równanie• przekształcić wzór• rozwiązać równanie, korzystając z proporcji	<ul style="list-style-type: none">• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych• rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań• wyrazić treść zadania za pomocą proporcji• rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

III. Figury na płaszczyźnie			<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • uzasadnić przystawanie trójkątów • wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić współliniowość trzech punktów • rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
-----------------------------	--	--	---	--

			<p>współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • zapisać dowód, używając matematycznych symboli • przeprowadzić dowód 	
IV. Zastosowania matematyki			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po kilku latach • porównać lokaty bankowe • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania związane z procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • analizować informacje odczytane z różnych diagramów • przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • wykorzystać informacje w praktyce • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu

V. Graniastosłupy i ostrosłupy			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole powierzchni ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
VI. Symetrie			<ul style="list-style-type: none"> • uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • konstruować kąty o miarach $15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0$ oraz $22,5^0$ 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystywać
				<p>własności symetralnej odcinka w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
VII. Koła i okręgi			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • obliczyć pole nietypowej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

			figury, wykorzystując wzór na pole koła <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur 	
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

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 programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
II. Wyrażenia algebraiczne i równania				<ul style="list-style-type: none"> • stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
III. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • uzasadnić twierdzenie Pitagorasa • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°

IV. Zastosowania matematyki				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania związane z procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • analizować informacje odczytane z różnych diagramów • przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • wykorzystać informacje w praktyce • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu
V. Graniastosłupy i ostrosłupy				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
VI. Symetrie				<ul style="list-style-type: none"> • stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystywać własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

VII.Koła i okręgi				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
VIII.Rachunek prawdopodobieństwa				<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych