

Wymagania edukacyjne z matematyki
opracowane do programu „**Matematyka z plusem**”
GWO w klasie 8 szkoły podstawowej

DZIAŁ 1.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
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	Uczeń: - 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 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 porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zna zasadę zamiany jednostek - umie zamieniać jednostki - umie wykonać działania łączne na liczbach	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 iloczynu potęg liczb pierwszych - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - 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 oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - 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	Uczeń: umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą	

• 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	• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie oszacować wynik działania • 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	• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • 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		
--	---	---	--	--

DZIAŁ 2.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: - 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 sumy algebraiczne - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania - umie przekształcać wyrażenia algebraiczne - zna pojęcie równania - zna metodę równań równoważnych - rozumie pojęcie rozwiązywania równania - potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - umie rozwiązać równanie	Uczeń: - 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	Uczeń: - 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 opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym - umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	Uczeń: - 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 - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	Uczeń: - 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

	• umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi			
--	--	--	--	--

DZIAŁ 3.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: • 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 • na twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa	Uczeń: • zna warunek istnienia trójkąta • zna cechy przystawiania 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, rombach • na wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego	Uczeń: • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie uzasadnić przystawianie 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 obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość	Uczeń: • 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°	

• mie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • mie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch • na wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • na wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • mie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • mie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych • na podstawowe własności figur geometrycznych	• mie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • mie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • mie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • mie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • na zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • 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 stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • mie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • mie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • mie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • mie wyznaczyć środek odcinka • 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	• mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • mie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 • 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	
---	--	---	--	--

	• mie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • mie podać argumenty uzasadniające tezę • mie przedstawić zarys, szkic dowodu • mie przeprowadzić prosty dowód	wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • mie zapisać dowód, używając matematycznych symboli • mie podać argumenty uzasadniające tezę • mie przedstawić zarys, szkic dowodu • mie przeprowadzić prosty dowód		
--	--	---	--	--

DZIAŁ 4.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: • 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	Uczeń: • 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 • 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	Uczeń: • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie rozwiązać zadania związane z procentami • 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 obliczyć stan konta po kilku latach	Uczeń: • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • 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	Uczeń: • 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 • umie interpretować informacje odczytane z wykresu

• 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 ☐ umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji • umie odczytać informacje z wykresu	• 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 • 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 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 porównać lokaty bankowe • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • 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 • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • 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 • 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	• 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 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 • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych	
--	--	--	--	--

	☐ mie 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	• na pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • mie 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		
--	--	---	--	--

DZIAŁ 5.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: • 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	Uczeń: • na pojęcie graniastosłupa pochyłego • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów • mie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • zna nazwy odcinków w graniastosłupie • mie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • mie rysować w rzucie	Uczeń: • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów • mie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • mie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • mie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • mie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa	Uczeń: • mie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni 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° • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • mie rozpoznać siatkę ostrosłupa • mie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa	Uczeń: • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa

☐ na pojęcie ostrosłupa prawidłowego ☐ na pojęcia czworościanu i czworościanu foremego ☐ na budowę ostrosłupa ☐ ozumie 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 • ozumie pojęcie pola figury • ozumie zasadę kreślenia siatki • mie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • mie rozpoznać siatkę ostrosłupa • mie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • na wzór na obliczanie objętości ostrosłupa • ozumie pojęcie objętości figury • mie obliczyć objętość ostrosłupa	równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • mie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • mie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • mie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • mie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • ozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • mie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • mie rozpoznać siatkę ostrosłupa • 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	• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • mie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • mie kreślić siatki ostrosłupów • mie rozpoznać siatkę ostrosłupa • mie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • mie obliczyć objętość ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • mie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa	• mie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa	
--	---	---	--	--

- na pojęcie wysokości ściany bocznej - mie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek	mie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa			
---	---	--	--	--

DZIAŁ 6.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: - 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 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	Uczeń: - umie określić własności punktów symetrycznych - umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś 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 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	Uczeń: - 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 $15^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 45^\circ$ 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	Uczeń: - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej - umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii - umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna - wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach - wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach - umie konstruować kąty o miarach $15^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 45^\circ$ oraz $22,5^\circ$ - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu - stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach	Uczeń: - 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

• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury	• umie rysować figury posiadające środek symetrii • umie wskazać środek symetrii figury • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka	• 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		
--	--	--	--	--

DZIAŁ 7.

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
Uczeń: • na wzór na obliczanie długości okręgu ☐ na liczbę ☐ • mie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • na wzór na obliczanie pola koła • mie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę	Uczeń: • mie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę ☐ mie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość ☐ mie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • mie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę ☐ mie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur	Uczeń: ☐ ozumie sposób wyznaczenia liczby ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur ☐ mie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole ☐ mie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie ☐ mie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur	Uczeń: ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur ☐ mie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie ☐ mie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur ☐ mie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur	Uczeń: • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

