

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki w klasie ósmej
Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza w Skalmierzycach**

Rok szkolny 2025/2026

Wymagania edukacyjne zostały opracowane w układzie hierarchicznym, z podziałem na poziomy odpowiadające poszczególnym ocenom szkolnym. Warunkiem uzyskania wyższej oceny jest opanowanie treści i umiejętności przewidzianych na poziomie niższym oraz spełnienie dodatkowych wymagań określonych dla danego poziomu. Oznacza to, że oceny wyższe obejmują w sobie wymagania ocen niższych, a stopień zaawansowania wiedzy i umiejętności ucznia wzrasta wraz z kolejnymi poziomami.

Wymagania edukacyjne są zgodne z obowiązującą podstawą programową kształcenia ogólnego oraz wewnątrzszkolnym systemem oceniania.

	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
1.	- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 1000 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 1000	- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000	- porównuje liczby zapisane w systemie dziesiętkowym z liczbami zapisanymi w systemie rzymskim - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim	
2.	- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - wyznacza kilka wielokrotności i dzielników liczby naturalnej - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej	- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej mniejszej od 100 - rozumie pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej -- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych	- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej - sprawdza, czy podane liczby są dzielnikami danej liczby	- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych w trudniejszych przypadkach - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej - znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych w prostych przykładach - zna cechy podzielności liczb przez 2,3,4,5,6,9,10 i sprawdzi podzielność liczby	- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych co najwyżej trzycyfrowych - stosuje cechy podzielności liczb		własności liczb naturalnych	
3.	- zna pojęcie liczby wymiernej - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika w prostszych przypadkach - mnoży i dzieli liczby wymierne - oblicza potęgę liczby wymiernej w prostych przypadkach - zna i stosuje kolejność wykonywania działań w przykładach dwu, trzy działaniowych - wykonuje działania na liczbach wymiernych w prostych przypadkach	- rozumie pojęcie liczby wymiernej - rozpoznaje liczby wymierne - stosuje kolejność wykonywania działań - wykonuje działania na liczbach wymiernych, obliczy wartość wyrażenia, w którym występują ułamki zwykłe lub liczby dziesiętne	- wykonuje działania na liczbach wymiernych w trudniejszych przypadkach - porównuje potęgi liczb wymiernych - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych	- oblicza wartości rozbudowanych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych	- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych
4.	- oblicza wartości potęg o wykładniku naturalnym i całkowitej podstawie - oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o	- rozumie pojęcie notacji wykładniczej - zapisuje liczby w notacji wykładniczej - rozumie prawa działań na pierwiastkach	- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków	- zapisuje wszystkie wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach oraz opisuje je poprawnym

	wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku naturalnym - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich - zna pojęcie notacji wykładniczej - zna prawa działań na pierwiastkach - oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych	- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia - rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej - wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek	- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej - porównuje wartości potęg lub pierwiastków	- usuwa niewymierność z mianownika ułamka - stosuje twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń - porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki	językiem matematycznym - rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach
5.	- zna pojęcie współrzędnej punktu - zna pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między liczbami naturalnymi na osi liczbowej - wyznacza współrzędne punktu zaznaczonego na osi liczbowej	- rozumie pojęcie współrzędnej punktu - rozumie pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między punktami zaznaczonymi na osi liczbowej - zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb spełniających podany warunek	- zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi liczbowej - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów	- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie odległości punktów

	- zaznacza na osi liczbowej punkty o podanych współrzędnych				
6.	- zna pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - zapisuje współrzędne punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie - zaznacza w układzie współrzędnych punkty kratowe - rozpoznaje ćwiartki układu współrzędnych - zna pojęcie punktów współliniowych	- rozumie pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - ustala, w której ćwiartce układu współrzędnych leży dany punkt - rozpoznaje punkty współliniowe - znajduje punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez punkty kratowe	- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem punktów kratowych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych
7.	- zna i rozumie pojęcie środka odcinka - oblicza współrzędne środka odcinka, gdy jego końce są liczbami całkowitymi	- oblicza współrzędne środka odcinka - oblicza współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jego jeden koniec i środek	- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka
8.	- zna pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych	- rozumie pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych	- uzasadnia, że długość odcinka jest daną liczbą - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych
9.	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych,	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych	- uzasadnia, że pole figury jest daną liczbą	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem

	których boki są równoległe do osi układu współrzędnych		- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
10.	- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - potrafi wskazać współczynniki liczbowe sumy algebraicznej - zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - buduje proste wyrażenia algebraiczne - redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych w sumie algebraicznej - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne - pomnoży jednomiany oraz sumę algebraiczną przez liczbę - obliczy wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania	- pomnoży jednomiany - obliczy wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do postaci dogodnej do obliczeń - porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych - mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany - mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych	- przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu) - oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych - wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy algebraicznej	- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych - wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias	- stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych np. na dowodzenie - pomnoży kilka sum algebraicznych i wynik zapisze w najprostszej postaci - podnosi dwumian do kwadratu
11.	- zna pojęcie równania - zna metodę równań równoważnych - rozumie pojęcie rozwiązywania równania	- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych - rozpozna równanie sprzeczne lub tożsamościowe	- rozwiąże równania, w których występują nawiasy - rozwiąże równanie, korzystając z własności proporcji	- opíše zależności zadania tekstowego za pomocą wyrażeń algebraicznych lub równań	- rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności

	- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - rozwiąże proste równanie	- rozwiąże proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań - zapisuje za pomocą równania proste zadanie osadzone w kontekście praktycznym - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń wykorzystujących wiedzę praktyczną - wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej - stosuje w rozwiązaniu zadania podział proporcjonalny	- rozwiąże trudniejsze równanie, które wymaga kilku przekształceń,	
12.			- oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach	- dokona porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
13.	- rozwiązuje proste zadania, w których występują obliczenia procentowe, również za pomocą równań	- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (maksymalnie dwukrotnych)	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące procentów w równaniach
14.	- zna pojęcie oraz własności graniastosłupa (w tym prostopadłościanu i sześcianu - wśród brył wyróżnia graniastosłupy - zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego - rozpoznaje graniastosłupy proste i prawidłowe	- rozumie sposób tworzenie nazw graniastosłupów - zna pojęcie graniastosłupa pochyłego - podaje nazwy różnych graniastosłupów - rozwiązuje zadania związane z liczbą wierzchołków, ścian i krawędzi graniastosłupa	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków w graniastosłupach - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w graniastosłupach	- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° w rozwiązywaniu zadań dotyczących odcinków w graniastosłupach	- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów

	- wskazuje elementy graniastosłupów (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość, przekątne graniastosłupa, przekątne ścian) - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma graniastosłup	- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów - rysuje graniastosłupy			
15.	- zna pojęcie siatki graniastosłupa - rozpoznaje siatki graniastosłupów - podaje liczbę ścian i wierzchołków graniastosłupów prostych na podstawie fragmentów siatek graniastosłupów	- rozumie zasadę rysowania siatki graniastosłupa - rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach - oblicza długości krawędzi sześciianu, prostopadłościanu, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i rysuje siatki tych brył	- rysuje siatki graniastosłupów prawidłowych na podstawie danych dotyczących własności tych brył - oblicza długości krawędzi graniastosłupów w danej skali	- rysuje siatki graniastosłupów prostych na podstawie danych dotyczących własności tych brył - oblicza długości odcinków w graniastosłupach wykorzystując własności trójkątów prostokątnych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności np. dotyczące graniastosłupów pochyłych
16.	- zna i stosuje jednostki pola - zna i stosuje wzory na pola powierzchni całkowitej sześciianu i prostopadłościanu - zna wzory na obliczanie pola powierzchni całkowitej graniastosłupów i oblicza te pola w prostych przypadkach	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów prostych na podstawie narysowanych graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek lub na podstawie informacji z treści zadania - zamienia jednostki pola - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z	- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów, w tym pól powierzchni

		zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów			
17.	- zna i stosuje jednostki objętości - zna i stosuje wzory na objętość sześcianu i prostopadłościanu - oblicza długość krawędzi sześcianu, gdy dana jest objętość sześcianu - zna wzór na objętość graniastosłupa - oblicza objętości graniastosłupów w prostych przypadkach	- oblicza objętości na podstawie narysowanych graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek lub na podstawie informacji z treści zadania - zamienia jednostki objętości - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów	- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów	- oblicza objętości dowolnych graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że” - rozwiązuje zadania tekstowe łączące w swej treści pola i objętości graniastosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności graniastosłupów oraz ich pól i objętości
18.	- zna pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościanu foremnego - zna budowę ostrosłupa - wyróżnia wśród brył ostrosłupy - rozpoznaje ostrosłupy proste, pochyłe i prawidłowe - wskazuje elementy ostrosłupów (wierzchołki, podstawę, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa, spodek wysokości, wysokości ścian bocznych)	- rozpoznaje siatki ostrosłupów - podaje nazwy różnych ostrosłupów na podstawie ich siatek - podaje liczbę ścian i wierzchołków ostrosłupów na podstawie fragmentów ich siatek - oblicza sumę długości wszystkich krawędzi ostrosłupa na podstawie fragmentu jego siatki - rozumie zasadę kreślenia siatki ostrosłupa i umie rysować siatkę ostrosłupa prawidłowego	- narysuje siatkę ostrosłupa - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości krawędzi ostrosłupów oraz innych odcinków również na podstawie fragmentu siatki	- oblicza długości krawędzi ostrosłupów wykorzystując własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60°	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności ostrosłupów i graniastosłupów

	- zna pojęcie siatki ostrosłupa - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma ostrosłup	- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności ostrosłupów			
19.	- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa - zna wzór na pole powierzchni całkowitej ostrosłupa - oblicza w prostych przypadkach pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prawidłowych w tym czworościanu foremnego - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni ostrosłupów - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach prawidłowych	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prostych	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych ostrosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”	- rozwiązuje złożone zadania związane z polem powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów
20.	- zna i stosuje w prostych przypadkach wzór na objętość ostrosłupa	- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów	- rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów - obliczy objętość ostrosłupa na podstawie jego narysowanej siatki	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem i objętością ostrosłupów z wykorzystaniem własności trójkąta prostokątnego, w tym zadania „uzasadnij, że”	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
21.	- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych - porządkuje dane	- interpretuje dane przedstawione w nieskomplikowany sposób za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych	- odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą dwóch tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych	- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych	- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych

				do rozwiązywania trudniejszych zadań	do rozwiązywania nietypowych zadań
22.	- zbiera dane ze wskazanych źródeł np. prasy, internetu - porządkuje dane - przedstawia dane w postaci tabel i diagramów słupkowych	- zbiera samodzielnie dane statystyczne - znajduje różne źródła informacji	- tworzy diagramy kołowe, wykresy na podstawie danych z różnych źródeł	- formułuje wnioski na podstawie zebranych danych	- rozwiązuje nietypowe zadania na podstawie zebranych danych
23.	- zna pojęcie średniej arytmetycznej - obliczy średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem pojęcia średniej arytmetycznej	- wykorzystuje wiedzę dotyczącą średniej arytmetycznej do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych - wyznaczy brakującą daną z zestawu danych znając średnią arytmetyczną	- wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych
24.	- zna pojęcie doświadczenia losowego - oblicza, ile jest obiektów, posiadających wskazaną cechę – proste przykłady - przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościnną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul	- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania	- wyznacza zbiory obiektów mających podaną własność w trudniejszych przypadkach - opisze wyniki doświadczeń losowych lub przedstawi je za pomocą tabeli - obliczy liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę zdarzenia	- obliczy liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - zna i umie stosować sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach

25.	- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa - rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych	- umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia - analizuje proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościnną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, losowaniu karty z talii kart i oblicza prawdopodobieństwa tych zdarzeń losowych		- wie, jaką największą i najmniejszą wartość przyjmuje prawdopodobieństwo zdarzenia losowego - przeprowadza analizę trudniejszych doświadczeń losowych i oblicza ich prawdopodobieństwa	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prawdopodobieństwa
26.	- zna i rozumie pojęcie okręgu oraz koła - zna i rozumie pojęcie długości okręgu - zna pojęcie liczby π - zna wzór na długości okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica	- rozumie pojęcie liczby π - oblicza promień lub średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość	- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem długości okręgu	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem długości okręgu	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu
27.	- zna i rozumie pojęcie pola koła - zna wzór na pole koła - oblicza pole koła o danym promieniu	- oblicza pole koła o danej średnicy - oblicza promień lub średnicę koła o danym polu	- oblicza obwód koła o danym polu - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem pola koła	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem pola koła	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pola koła
28.	- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej - rozpoznaje figury symetryczne względem prostej	- uzupełnia figurę do figury osiowo symetrycznej, gdy dana jest część figury i oś symetrii figury	- rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem prostej - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej	- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowo symetrycznych

	- zna pojęcie osi symetrii figury -poda przykłady figur, które mają oś symetrii - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych - wykreśli punkt symetryczny do danego względem prostej	- rysuje figurę (odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem prostej - rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem prostej	danych względem osi układu współrzędnych	- znajduje liczbę osi symetrii różnych figur geometrycznych i zaznaczy je na rysunku	
29.	- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu - rozpozna figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne	- zna pojęcie środka symetrii figury - poda przykłady figur, które mają środek symetrii - wskazuje na rysunku środek symetrii figur środkowosymetrycznych - uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i jej środek symetrii - rysuje figurę (punkt, odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem punktu	- rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem punktu -wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych - rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem punktu - poda przykłady figur, które są jednocześnie osiowosymetryczne i środkowosymetryczne	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem punktu - znajduje środek symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza go na rysunku lub uzasadnia jego brak	- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych
30.	- zna pojęcie symetralnej odcinka i jej własności - rozpoznaje symetralną odcinka - potrafi konstruować symetralną odcinka i znajdować środek odcinka	- rozumie i stosuje w prostych zadaniach własności symetralnej odcinka - podzieli odcinek na dwie, cztery, osiem części	- umie dzielić odcinek na 2^n równych części - podzieli odcinek w stosunku np. 1 : 3, 5 : 3, 1 : 7 - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności	- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka	- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka np. w trójkątach, czworokątach

			symetralnej, w tym dla odcinków w układzie współrzędnych		
31.	- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - rozpoznaje dwusieczne kątów - narysuje dwusieczną kąta	- stosuje w prostych zadaniach własności dwusiecznej kąta	- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta do obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta	- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta	- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności dwusiecznej kąta np. w trójkątach, czworokątach, w tym także zadania „uzasadnij, że”
32.	- rozpoznaje wielokąty foremne	- zna pojęcie wielokąta foremnego	- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokątów foremnych		
33.	-zna i zapisze wzory na pole trójkąta, kwadratu, prostokąta, równoległoboku, rombu i trapezu, -oblicza pola wielokątów w prostych przypadkach (podstawiając dane do wzoru)	- oblicza pola trójkątów i czworokątów - obliczy pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub metodą uzupełniania do większych wielokątów,	- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu w zadaniach wymagających stosowania własności trójkątów i czworokątów, a także do wyznaczania długości odcinków	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pól wielokątów, w tym sześciokąta foremnego	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól wielokątów, również z wykorzystaniem własności trójkątów prostokątnych, w tym twierdzenia Pitagorasa
34.	-oblicza procent danej liczby, - oblicza nowe ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent	-oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, - oblicza liczbę, mając dany jej procent, - w prostych przypadkach oblicza, o ile procent obniżono, podwyższono cenę, mając cenę początkową i końcową	-wykonuje obliczenia związane z VAT, ceną brutto i netto - oblicza odsetki dla lokaty rocznej - oblicza zysk z lokat i akcji, koszty kredytów - oblicza stężenia procentowe roztworów	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania zadań w nietypowych sytuacjach praktycznych oraz w nietypowych zadaniach o treści geometrycznej	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości

			- stosuje obliczenia procentowe w typowych zadaniach o treści geometrycznej		
--	--	--	---	--	--