

KRYTERIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE 6

Kategorie celów nauczania:

- A – zapamiętanie wiadomości
- B – rozumienie wiadomości
- C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
- D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Poziomy wymagań edukacyjnych:

- K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)
- P – podstawowy – ocena dostateczna (3)
- R – rozszerzający – ocena dobra (4)
- D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)
- W – wykraczający – ocena celująca (6)

Tematy nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

DZIAŁ PROGRAMOWY	JEDNOSTKA TEMATYCZNA	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:
LICZBY NATURALNE I UŁAMKI	Rachunki pamięciowe na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy działań (K) • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) • kolejność wykonywania działań (K) • pojęcie potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania działań pamięciowych (K) • związek potęgi z iloczynem (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> – liczbę naturalną (K-P) – ułamek dziesiętny (P-R) • pamięciowo wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych i liczbach naturalnych (K-P) • obliczyć kwadrat i sześcian: <ul style="list-style-type: none"> – liczby naturalnej (K) – ułamka dziesiętnego (K-P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
	Działania pisemne na ułamkach dziesiętnych.	<ul style="list-style-type: none"> • algorytmy czterech działań pisemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania działań pisemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P) • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
	Potęgowanie liczb*	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie potęgi (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • związek potęgi z iloczynem (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć kwadrat i sześcian: <ul style="list-style-type: none"> – liczby naturalnej (K) – ułamka dziesiętnego (K-P) • zapisać liczbę w postaci potęgi (K-P) • porównać potęgi o równych podstawach, jeśli: <ul style="list-style-type: none"> – podstawa jest liczbą naturalną (K) – podstawa jest ułamkiem dziesiętnym (P-R) • porównać potęgi o równych wykładnikach, jeśli: <ul style="list-style-type: none"> – podstawa jest liczbą naturalną (K) – podstawa jest ułamkiem dziesiętnym (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami (D-W) • zapisać daną liczbę używając tylko jednej, określonej cyfry, czterech działań i potęgowania (D-W)
	Działania na ułamkach	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę skracania i rozszerzania ułamków 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D) • obliczyć wartość wyrażenia

	zwykłych.	<p>zwykłych (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K) 	<p>zwykłych (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • skrócić i rozszerzyć ułamki zwykle przez daną liczbę (K) • uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych (K-P) • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykle (K-P) • potęgować ułamki zwykle (K-R) • obliczyć ułamek z liczby (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R) 	<p>arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (D-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)
	Ułamki zwykle i dziesiętne.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P) • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R) • porządkować ułamki (P-R) • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykle i dziesiętne na osi liczbowej (K-R) • wykonać działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)
	Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (R) • warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (R-D) • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego na podstawie skróconego zapisu (R) • porównać rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe liczb podanych w skróconym zapisie (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	Proste, odcinki, okręgi, koła.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg (K) • wzajemne położenie prostych i odcinków (K), prostej i okręgu (P), okręgów (P) • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (K) • elementy koła i okręgu (K-P) • zależność między długością promienia i średnicy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K) • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować za pomocą ekiejki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K) • narysować za pomocą ekiejki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P) • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K) • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy (K) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)
	Trójkąty, czworokąty	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje trójkątów (K-P) • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K) • narysować trójkąt w skali (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta (R-W)

	i inne wielokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K) • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • nazwy czworokątów (K) • własności czworokątów (K-P) • definicję przekątnej, obwodu wielokąta (K) • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć obwód trójkąta (K), czworokąta (K-P) • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K-P) • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P) • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków (P) • sklasyfikować czworokąty (P-R) • narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> – bokach (K-R) – przekątnych (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R) 	
	Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kąta (K) • pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K) • rodzaje kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny (K) – wypukły, wklęsły (P) • rodzaje kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> – przyległe, wierzchołkowe (K) – odpowiadające, naprzemianległe (P) • zapis symboliczny kąta i jego miary (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zmierzyć kąt (K) • narysować kąt o określonej mierze (K-P) • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (K-R) • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P) • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania (D-W)
	Kąty w trójkątach i czworokątach.	<ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • miary kątów w trójkącie równobocznym (P) • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K) • zależność między kątami w równoległoboku, trapezie (P) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P) • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R) • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W) • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)
	Konstrukcje geometryczne (część 1).	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie konstrukcji (K) • warunek konstruowalności trójkąta (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasady konstrukcji (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • przenieść konstrukcyjnie odcinek (K) • skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> – sumę odcinków (K-P) – różnicę odcinków (P) • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (P-R) • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R) • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)

	Konstrukcje geometryczne (część 2).	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie symetralnej odcinka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie symetralnej odcinka (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć środek odcinka (P) • podzielić odcinek na 4 równe części (P) • skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (P) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (R) • skonstruować kąt 60°, 120°, 90°, 270° (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z symetralną odcinka (D-W) • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą (D-W)
LICZBY NA CO DZIEŃ	Kalendarz i czas.	<ul style="list-style-type: none"> • zasady dotyczące lat przestępnych (K-P) • jednostki czasu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykładowe lata przestępne (K) • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K) • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) • zamienić jednostki czasu (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)
	Jednostki długości i jednostki masy.	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki długości (K) • jednostki masy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość i potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P) • wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P) • zamienić jednostki długości i masy (K-P) • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R) • szacować długości i masy (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)
	Skala na planach i mapach.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie skali i planu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć skalę (K-P) • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P) • odczytać dane z mapy lub planu (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)
	Zaokrąglanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> • sposób zaokrąglania liczb (P) • symbol przybliżenia (P) • pojęcie przybliżenia z niedomiarem i nadmiarem (W) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę zaokrąglania liczb (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R) • zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R) • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • określić ilość liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki (D-W)
	Kalkulator.	<ul style="list-style-type: none"> • funkcje podstawowych klawiszy (K) • funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • korzyści płynące z umiejętności stosowania do obliczeń kalkulatora (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (K) • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą kalkulatora (P-R) • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą kalkulatora (D-W) • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (D)
	Odczytywanie informacji z tabel i diagramów.		<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> – diagramów (K) – map (K) – planów (K) – schematów (K) – innych rysunków (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> – tabeli (K) – planu (K) – mapy (K) – diagramu (K) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu (D)
	Odczytywanie danych		<ul style="list-style-type: none"> • zasadę sporządzania wykresów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać dane z wykresu (K-P) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące 	<ul style="list-style-type: none"> • porównać informacje odcytane z dwóch wykresów (R-W)

	przedstawionych na wykresach			znalezionych danych (K-R) • przedstawić dane w postaci wykresu (P-R) • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)	• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)
PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS	Droga.		• znaczenie pojęcia droga w ruchu jednostajnym (K)	• na podstawie podanej prędkości wyznaczyć długość drogi przebytej w jednostce czasu (K) • obliczyć drogę w ruchu jednostajnym, znając prędkość i czas (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (P-R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)
	Prędkość.	• jednostki prędkości (K-P) • algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)	• znaczenie pojęcia prędkość w ruchu jednostajnym (K) • potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)	• porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P) • zamieniać jednostki prędkości (P-R) • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (P-R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (R-W)
	Czas.		• znaczenie pojęcia czas w ruchu jednostajnym (K)	• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu w ruchu jednostajnym (R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości w ruchu jednostajnym (D-W)
	Droga, prędkość, czas.		• znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym (K)	• odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane (P-R) • obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (R)	• obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)
POLA WIELOKĄTÓW	Pole prostokąta.	• jednostki miary pola (K) • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • zasadę zamiany jednostek pola (K)	• obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • zamienić jednostki pola (K-R)	• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)
	Pole równoległoboku i rombu.	• wzór na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)	• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)	• obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) • narysować równoległobok o danym polu (P) • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R) • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)	• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)

	Pole trójkąta.	<ul style="list-style-type: none"> wzór na obliczanie pola trójkąta (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) narysować trójkąt o danym polu (P-R) obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D) obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D) obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta (R-D) narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta (R-D) rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (D-W)
	Pole trapezu.	<ul style="list-style-type: none"> wzór na obliczanie pola trapezu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> podzielić trapez na części o równych polach (D-W) rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
FIGURY PRZESTRZENNE	Rozpoznawanie figur przestrzennych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) elementy budowy graniastosłupa, ostrosłupa, walca, stożka, kuli (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) wskazać elementy brył na modelach (K) wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę (K) określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)
	Prostopadłościany i sześciany.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostopadłościanu (K) pojęcie sześcianu (K) elementy budowy prostopadłościanu (K) pojęcie siatki bryły (K) wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie prostopadłościanu (K) pojęcie sześcianu (K) pojęcie siatki prostopadłościanu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać sześcian i prostopadłościan wśród innych brył (K) określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi prostopadłościanu (K) wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe (K) wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K) wskazać w prostopadłościanie ściany przystające (K) obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K) wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku (K) kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K) obliczyć pole powierzchni sześcianu (K) obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-W) rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (R-W) rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące cięcia prostopadłościanu i sześcianu (W)
	Graniastosłupy proste.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie graniastosłupa prostego (K) nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K) elementy budowy graniastosłupa prostego (K) wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie graniastosłupa prostego (K) sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki (K) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K) określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupa (P) wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe (P) wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K) wskazać na rysunku siatki graniastosłupa prostego (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W)

		prostego (P) • pojęcie siatki graniastostłupa prostego (K)		<ul style="list-style-type: none"> • kreślić siatki graniastostłupa prostego (K-P) • obliczyć pole powierzchni graniastostłupa prostego (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastostłupów prostych (R) • rysować rzut równoległy graniastostłupa (R) 	
	Objętość graniastostłupa.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie objętości figury (K) • jednostki objętości (K) • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • wzór na obliczanie objętości graniastostłupa prostego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między polem powierzchni a objętością (K) • zasadę zamiany jednostek objętości (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać objętość bryły na podstawie zawartej w niej liczby sześcianów jednostkowych (K) • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K) • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K) • obliczyć objętość graniastostłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość (K) - elementy podstawy i wysokość (P-R) • zamienić jednostki objętości (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastostłupa (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastostłupa prostego (D-W)
	Ostrosłupy.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ostrosłupa (K) • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K) • elementy budowy ostrosłupa (K) • pojęcie wysokości ostrosłupa (P) • pojęcie siatki ostrosłupa (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (P) • pojęcie czworosięca foremnego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ostrosłupa (K) • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać ostrosłup wśród innych brył (K) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P) • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) • wskazać siatkę ostrosłupa (K-D) • narysować siatkę ostrosłupa (P-R) • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa (P-D) • wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa (P) • rysować rzut równoległy ostrosłupa (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)
LICZBY WYMIERNE	Liczby dodatnie i liczby ujemne.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • pojęcie liczb wymiernych (P) • pojęcie wartości bezwzględnej (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) • wymienić kilka liczb wymiernych większych lub mniejszych od danej (K-P) • porównać liczby wymierne (K-P) • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) • porządkować liczby wymierne (P-R) • określić ilość liczb spełniających podany warunek (R) • obliczyć wartość bezwzględną liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie związane z liczbami wymiernymi (D) • rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną (D-W)
	Dodawanie i odejmowanie.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K) • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (K-P) • obliczyć sumę wieloskładnikową (P-R) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) • powiększyć lub pomniejszyć liczbę wymierną o daną liczbę (K-P) • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)

	Mnożenie i dzielenie.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych (K) • obliczyć iloczyn i iloraz liczb wymiernych (K-P) • ustalić znak iloczynu i ilorazu złożonego (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych (D-W) • obliczyć potęgę liczby wymiernej (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb wymiernych (D-W)
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	Zapisywanie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat liczby (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zbudować wyrażenie algebraiczne (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zbudować wyrażenie algebraiczne (D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)
	Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D-W) • podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter (R-W)
	Sumy algebraiczne. Upraszczenie wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie sumy algebraicznej (P) • pojęcie wyrazu sumy algebraicznej (P) • pojęcie współczynnika liczbowego wyrazu sumy algebraicznej (P) • pojęcie wyrazów podobnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie sumy algebraicznej (P) • pojęcie wyrazu sumy algebraicznej (P) • pojęcie współczynnika liczbowego wyrazu sumy algebraicznej (P) • zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać sumę algebraiczną (K) • wyróżnić wyrazy sumy algebraicznej (K) • wskazać współczynnik liczbowy wyrazu sumy algebraicznej (K) • zredukować wyrazy podobne (P-D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą algebraiczną (D-W)
	Mnożenie i dzielenie wyrażeń algebraicznych przez liczby.	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) • zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) • zasadę dzielenia sumy algebraicznej przez liczbę (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę (P-R) • dzielić sumę algebraiczną przez liczbę (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy przez liczbę (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem sumy algebraicznej przez liczbę (D-W) • zapisać wyrażenie algebraiczne w prostszej postaci (R-D)
	Zapisywanie równań. Liczba spełniająca równanie.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie równania (K) • pojęcie rozwiązania równania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie rozwiązania równania (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • podać rozwiązanie prostego równania (K) • zapisać zadanie w postaci równania (K-R) • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) • odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) • doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie w postaci równania (D-W)
	Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> • metodę równań równoważnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • metodę równań równoważnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie bez przekształcania wyrażeń (K-R) • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W) • rozwiązać równanie tożsamościowe lub sprzeczne, stosując przekształcanie wyrażeń algebraicznych, oraz zinterpretować rozwiązanie (W)
	Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem równań.			<ul style="list-style-type: none"> • wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R) • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P) • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
PROCENTY*	Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • określić w procentach, jaką część figury zacięniowano (K-P) • zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu (K) • zamienić ułamek na procent (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (D-W) • określić wartość licznika lub mianownika ułamka spełniającego podany warunek (R-D)

				<ul style="list-style-type: none"> zamienić procent na ułamek (K-R) porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R) 	
	Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> określić, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga (K-R) zamienić ułamek na procent (K-R) określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
	Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie diagramu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów (K) potrzebę stosowania różnych diagramów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> odczytać dane z diagramu (K-R) odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R) 	<ul style="list-style-type: none"> odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)
	Obliczanie procentu danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> algorytm obliczania ułamka liczby (P) algorytm obliczania procentu liczby (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie procentu liczby jako jej części (K) 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć % z liczby naturalnej (P) obliczyć % z liczby wymiernej (R) wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)
	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.			<ul style="list-style-type: none"> obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R) rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH*	Punkty w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie układu współrzędnych (K) numery poszczególnych ćwiartek (P) 	<ul style="list-style-type: none"> pojęcie układu współrzędnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> narysować układ współrzędnych (K) odczytać współrzędne punktów (K-P) zaznaczyć w układzie punkty o danych współrzędnych (K-P) wskazać, do której ćwiartki układu należy punkt, gdy dane są jego współrzędne (P) wyznaczyć współrzędne czwartego wierzchołka czworokąta, mając dane trzy (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych (R-W)
	Długości odcinków i pola figur.		<ul style="list-style-type: none"> zastosowanie jednostek układu współrzędnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> podać długość odcinka w układzie współrzędnych (K) obliczyć pole: <ul style="list-style-type: none"> czworokąta w układzie współrzędnych (K-P) wielokąta w układzie współrzędnych (P-R) narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu (P-R) podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych (R) 	<ul style="list-style-type: none"> podać współrzędne końca odcinka spełniającego dane warunki (R) obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych (D-W)
RÓŻNE KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE*	Proste równoległe.			<ul style="list-style-type: none"> skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (R) skonstruować trapez (R-D) rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą (D-W)
	Przenoszenie kątów.			<ul style="list-style-type: none"> przenieść kąt (P) sprawdzić równość kątów (P) skonstruować kąt będący sumą kątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (D-W)

				<ul style="list-style-type: none"> • skonstruować kąt będący różnicą kątów (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów (R) 	
	Konstrukcje różnych trójkątów.			<ul style="list-style-type: none"> • skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi (D) • skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów (D-W)
	Dwusieczna kąta. Konstrukcje różnych kątów.	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie dwusiecznej kąta (R) 		<ul style="list-style-type: none"> • podzielić kąt na połowy (R) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta (R) • skonstruować kąt będący połową kąta 60°, 90° lub ich sumą (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta (D-W)

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania (przykładowe wiadomości i umiejętności z poziomu wymagań W zamieszczono w celach ponadpodstawowych),
- zdobywa oceny celujące z prac klasowych,
- osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.