

Szkoła Podstawowa im. Czesława Wojewody w Lubczy

**Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego
z matematyki**

Klasa: 7

II etap edukacyjny

Rok Szkolny 2023/2024

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopelniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA						
1.	Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje liczby wymierne - skraca i rozszerza proste ułamki zwykłe - zna algorytm dodawania liczb wymiernych - zna algorytm porównywania ułamków zwykłych - zna pojęcie liczb przeciwnych - zna algorytm dodawania i odejmowania sposobem pisemnym - umie dodawać i odejmować dwie liczby wymierne zapisane w tej samej 	<ul style="list-style-type: none"> - skraca i rozszerza ułamki zwykłe - umie porównywać liczby wymierne - umie znajdować liczbę wymierną znajdującą się pomiędzy dwiema danymi liczbami 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje liczby spełniające określone warunki - umie porządkować liczby wymierne - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych - umie stosować prawa działań 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje działania w wyrażeniach o skomplikowanej budowie - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania na dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych

		postaci				
2.	Rozwinięcia dziesiętne ułamków	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe - zna algorytm zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne - zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone, ułamek okresowy 	<ul style="list-style-type: none"> - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, wyznacza okres - porównuje liczby zapisane w różnych postaciach 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi liczbami na osi liczbowej - zna warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony - umie porządkować liczby wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony lub nieskończony - wyznacza liczbę, która znajduje się na wskazanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.	Zaokrąglanie liczb	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm zaokrąglania liczb 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę całkowitą do danego rzędu - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny do danego rzędu 	<ul style="list-style-type: none"> - umie szacować wyniki działań - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny nieskończony do danego rzędu - szacuje wyniki wyrażeń arytmetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych - porównuje ułamki dziesiętne nieskończone okresowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
4.	Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm mnożenia i dzielenia 	<ul style="list-style-type: none"> - umie podać odwrotność liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - umie mnożyć i dzielić liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - wykonuje rachunki, w 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania

		<p>liczb wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie odwrotności liczby - umie mnożyć i dzielić ułamki przez liczby naturalne 	<p>wymiernej</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie mnożyć i dzielić ułamki zwykłe - umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne - wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora 	<p>wymierne</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawnie określa znak uzyskanego wyniku - wykonuje rachunku, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne 	<p>których występują jednocześnie ułamki zwykłe i liczby mieszane</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia lub dzielenia 	<p>na zastosowanie mnożenia i dzielenia liczb wymiernych</p>
5.	<p>Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna kolejność wykonywania działań 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje właściwą kolejność wykonywania działań - poprawnie wykonuje działania na liczbach wymiernych - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły 	<ul style="list-style-type: none"> - umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartość - umie stosować prawa działań 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - tworzy wyrażenia arytmetyczne na 	<ul style="list-style-type: none"> - umie obliczać wartości ułamków piętrowych

			dotyczące kolejności wykonywania działań		podstawie treści zadań i oblicza ich wartość	
DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE						
6.	Proporcje	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego - zna pojęcie proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych - zna i rozumie pojęcie proporcji - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania prostych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe - stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań
7.	Procenty i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, które można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienia ułamki dziesiętne na procent - zapisuje procent 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, których nie można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienia procent na ułamek zwykły 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania typowych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania trudniejszych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań

		wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $16\% = \frac{16}{100} = 0,16$	oraz na ułamek dziesiętny			
8.	Diagramy procentowe	- zna pojęcie diagramu procentowego - odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych	- odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych, kołowych i prostokątnych - przedstawia dane w postaci diagramów słupkowych	- interpretuje dane odczytane z diagramu - wykorzystuje diagramy do rozwiązywania typowych zadań tekstowych	- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych	- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych
9.	Obliczanie procentu danej liczby	- oblicza procent danej liczby całkowitej	- oblicza procent danej liczby wymiernej - oblicza zawartość poszczególnych składników w produkcji - rozumie pojęcia podwyżki (obniżki) o pewien procent - oblicza podwyżkę	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania zawartości	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące podatku	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach

			(obniżkę) o pewien procent - rozumie pojęcie podatku VAT	poszczególnych składników w produkcie - rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	VAT	
10.	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	- oblicza liczbę na podstawie jej procentu	- oblicza cenę produktu przed obniżką lub podwyżką	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu	- oblicza cenę produktu przed podwójną obniżką lub podwójną podwyżką	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach
11.	Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- oblicza, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość	- oblicza wielkość podwyżki oraz obniżki ceny	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny	- stosuje obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, w zadaniach złożonych i nietypowych
12.	O ile procent więcej, o ile procent mniej	- oblicza, o ile procent wzrosła lub zmalała początkowa wielkość	- zna i rozumie określenie: punkty procentowe - wykonuje	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, o ile	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania	- stosuje obliczanie, o ile procent więcej lub mniej w zadaniach

			obliczenia z zastosowaniem punktów procentowych	procent więcej, o ile procent mniej	wielkości podwyżki oraz obniżki ceny	złożonych
13.	Zastosowanie procentów w praktyce	- oblicza odsetki od kredytu - oblicza kwotę odsetek od lokaty bankowej	- oblicza stężenie procentowe roztworu	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu
DZIAŁ III. Potęgi						
14.	Potęga o wykładniku naturalnym	- zapisuje iloczyn jako potęgę - umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym liczb całkowitych	- oblicza potęgi o wykładniku naturalnym - oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych	- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń - oblicza potęgi liczb wymiernych	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgowanie	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami
15.	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	- zna wzór na iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach - umie mnożyć i dzielić potęgi o tych	- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych	- umie podać cyfrę jedności liczby zapisanej w postaci potęgi	- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tej samej	- rozwiązuje nietypowe zadania, stosując wzory na iloczyn i iloraz potęg o

		samych podstawach	podstawach - stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń		podstawie do obliczania wartości liczbowej trudniejszych wyrażeń	jednakowym wykładniku
16.	Potęgowanie iloczynu i ilorazu	- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu	- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach - rozumie powstanie wzoru na iloczyn potęg o tym samym wykładniku - rozumie powstanie wzoru na iloraz potęg o tym samym wykładniku - mnoży potęgi o tym samym wykładniku	- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi	- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi	- oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu

			- dzieli potęgi o tym samym wykładniku			
17.	Potęgowanie potęgi	- umie potęgować potęgę	- rozumie wzór na potęgowanie potęgi	- porównuje potęgi o tej samej podstawie	- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych	- umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z potęgowaniem potęgi
18.	Działania na potęgach	- oblicza proste działania na potęgach	- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując prawa działań dotyczące potęg	- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych	- porównuje liczby zapisane w postaci potęgi	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem praw działań na potęgach
19.	Notacja wykładnicza	- rozpoznaje zapis liczby w postaci notacji wykładniczej	- umie zapisać liczby w notacji wykładniczej, także bardzo małe liczby z wykorzystaniem potęgi o wykładniku ujemnym	- rozumie potrzebę wykorzystania notacji wykładniczej w praktyce - stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej	- umie przekształcać skomplikowane wyrażenia arytmetyczne zawierające liczby zapisane w notacji wykładniczej
DZIAŁ IV. PIERWIASKI						
20.	Pierwiastek kwadratowy	- zna pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza pierwiastek	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej	pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	pierwiastki kwadratowe	kwadratowych	
21.	Działania na pierwiastkach kwadratowych	- dodaje i odejmuje pierwiastki kwadratowe	- zna i stosuje własności pierwiastków kwadratowych	- wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik pod pierwiastek - usuwa niewymierność z mianownika w prostych przypadkach - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość - porównuje liczby zawierające pierwiastki kwadratowe	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
22.	Pierwiastek sześcienny	- zna pojęcie pierwiastka sześciennego	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego	- oblicza wartości wyrażen arytmetycznych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym

		- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby	- oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - porównuje liczby zawierające pierwiastki sześciennie	pierwiastków sześciennych	stopniu trudności
23.	Działania na pierwiastkach sześciennych	- dodaje i odejmuje pierwiastki sześciennie	- zna i stosuje własności pierwiastków sześciennych	- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka sześciennego - włącza czynnik pod znak pierwiastka sześciennego - porządkuje liczby zawierające pierwiastki sześciennie - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
24.	Szacowanie	- zna pojęcie liczby	- zna i rozumie	- szacuje wartość	- rozwiązuje	- rozwiązuje zadania

	pierwiastków	niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków kwadratowych	pojęcie liczby niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków sześciennych	wyrażenia zawierającego pierwiastki - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - szacuje liczbę niewymierną - rozwiązuje typowe zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach	trudniejsze zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach	o podwyższonym stopniu trudności
25.	Działania na potęgach i pierwiastkach	- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w prostych obliczeniach	- porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki	- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudniejszych obliczeniach	- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudnych obliczeniach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ V. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE						
26.	Jednomian i suma algebraiczna	- zna pojęcie jednomianu - zna pojęcie jednomianów	- zna i rozumie pojęcie sumy algebraicznej - odczytuje wyrazy	- zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej	- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu - zapisuje warunki	- zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy

		<p>podobnych</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie określić współczynniki liczbowe jednomianu 	sumy algebraicznej	- zapisuje jednomian opisany słownie	zadania w postaci wyrażenia algebraicznego	algebraicznej
27.	Redukcja wyrazów podobnych	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje jednomiany podobne 	<ul style="list-style-type: none"> - upraszcza sumy algebraiczne - oblicza wartość liczbową wyrażenia 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do najprostszej postaci 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, a następnie ją doprowadza do najprostszej postaci 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje warunki nietypowych zadań tekstowych w postaci jednomianów lub sum algebraicznych w najprostszej postaci
28.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje współczynniki liczbowe sum algebraicznych - dodaje i odejmuje proste sumy algebraiczne 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje reguły opuszczania nawiasów w wyrażeniach algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej, a następnie opuszcza nawiasy i przeprowadza redukcję wyrazów podobnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
29.	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	<ul style="list-style-type: none"> - zna metodę mnożenia jednomianów przez sumę algebraiczną 	<ul style="list-style-type: none"> - mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą 	<ul style="list-style-type: none"> - mnoży sumę algebraiczną przez liczby wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> - dzieli sumę algebraiczną przez liczbę - wyłącza wspólny czynnik przed nawias 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, stosując mnożenie sum algebraicznych przez jednomiany
30.	Mnożenie sum	<ul style="list-style-type: none"> - zna regułę 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje kwadrat 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje

	algebraicznych	mnożenia sum algebraicznych	regułę mnożenia sum algebraicznych	sumy algebraicznej w postaci sumy algebraicznej	zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych	nietypowe zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych
DZIAŁ VI. Równania						
31.	Liczby spełniające równanie	- zna pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia równanie	- zna i rozumie pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia równanie	- zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w prostszych przypadkach	- zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
32.	Rozwiązywanie równań	- rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi	- zna pojęcia: równania tożsamościowe i sprzeczne - rozpoznaje równania równoważne - rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, zawierające nawiasy	- rozwiązuje równania metodą równań równoważnych - zna i rozumie pojęcie równania tożsamościowego - zna i rozumie pojęcie równania sprzecznego - rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania	- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem trudniejszych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych		
33.	Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań	- układa równania do prostych zadań praktycznych i rozwiązuje je (np. z wykorzystaniem sformułowań w zadaniu o ile więcej, ile razy więcej)	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z wykorzystaniem np. wzorów na pola i obwody poznanych wielokątów	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe min. z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, obniżek, podwyżek procentowych	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych dotyczące min. podwójnej obniżki, podwójnej podwyżki	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych (np. stężenia roztworów)
34.	Przekształcanie wzorów	- zna zasady przekształcania wzorów i stosuje je w prostych zadaniach np. $s = v \cdot t$	- wyznacza w typowych zadaniach wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego	- wyznacza wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego, fizycznego	- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	- rozwiązuje zadania nietypowe wymagające przekształcenia wzoru
DZIAŁ VII. FIGURY PŁASKIE						
35.	Proste i odcinki	- zaznacza punkty; rozróżnia i rysuje odcinki, proste,	- rysuje proste i odcinki równoległe oraz	- wykorzystuje odległość między prostymi i	- oblicza długości odcinków, wykorzystując	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,

		<p>półproste</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje proste i odcinki równoległe, prostopadłe 	<p>prostopadłe</p> <ul style="list-style-type: none"> - korzysta z własności prostych równoległych i prostopadłych - określa wzajemne położenie odcinków, prostych na podstawie podanych własności - oblicza odległość między punktami - rysuje odcinki, których długości są odległością punktu od prostej oraz dwóch różnych prostych równoległych 	<p>punktem a prostą w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka 	<p>podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustala kolejność punktów na prostej na podstawie podanych informacji 	<p>zadania nietypowe</p>
36.	Kąty i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek - rozróżnia kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne - rozróżnia kąty: 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne - rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia kąty wypukłe i wklęsłe - korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowody np. dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, czworokąta

		<p>przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - porównuje kąty</p>	<p>- stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych</p>	<p>szczegółności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych</p>		
37.	Trójkąty i ich własności	<p>- rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów i długości boków - podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego - zna i stosuje własności w trójkątach równoramiennych (równość kątów przy podstawie) - zna nierówność trójkąta i stosuje ją w zadaniach - wskazuje kąty wewnętrzne trójkąta - stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych</p>	<p>- stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta, w tym trójkąta równoramiennego - stosuje nierówność trójkąta w typowych w zadaniach</p>	<p>- wskazuje w trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz związane z tymi kątami boki - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego</p>	<p>- oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem poznanych własności poznanych kątów</p>	<p>- uzasadnia własności trójkątów - rozwiązuje zadania „wykaż, że”</p>

		<p>trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje wysokości w trójkącie 				
38.	Cechy przystawiania trójkątów	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje trójkąty przystające 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdza na podstawie cech przystawiania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania nietypowe wymagające uzasadnienia własności
39.	Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> - podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego - wskazuje w trójkącie prostokątnym w dowolnym położeniu przyprostokątne i przeciwprostokątną - zapisuje za pomocą symboli tezę twierdzenia Pitagorasa - oblicza długość przeciwprostokątnej przy danych długościach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, jeśli dane są długości dwóch pozostałych boków - stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje twierdzenie Pitagorasa w typowych sytuacjach praktycznych (np. wysokość trójkąta równoramiennego) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> - dowodzi twierdzenie Pitagorasa - rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa

		przyprostokątnych				
40.	Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90°	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na długość przekątnej kwadratu	- oblicza długości boków trójkąta prostokątnego równoramiennego, jeśli dana jest długość jednego z boków trójkąta	- oblicza obwód i pole kwadratu o przekątnej danej długości - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych	- wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 45°, 45°, 90°	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności
41.	Trójkąt o kątach 30°, 60°, 90°	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na wysokość trójkąta równobocznego o danej długości boku - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku	- oblicza długości boków trójkąta o kątach 30°, 60°, 90°, gdy dana jest długość jednego z boków trójkąta	- oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych	- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 30°, 60°, 90°	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności
42.	Dowody w geometrii	- wie, jak zbudowane jest twierdzenie - wyróżnia	- rozróżnia hipotezy (przypuszczenia) prawdziwe	- przeprowadza dowody mało złożonych	- przeprowadza dowody bardziej złożonych	- przeprowadza dowody złożonych twierdzeń

		w twierdzeniu założenie i tezę	i fałszywe - potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy	twierdzeń geometrycznych	twierdzeń geometrycznych	geometrycznych
DZIAŁ VIII. WIELOKĄTY						
43.	Prostokąt i kwadrat, jednostki pola	- rozpoznaje kwadraty i prostokąty - wskazuje boki oraz przekątne kwadratu i prostokąta - zna i stosuje wzór na długość przekątnej kwadratu - zna jednostki pola - oblicza pole kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach	- zamienia jednostki pola - rozwiązuje proste zadania z zamianą jednostek pola	- oblicza pole kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach, w tym w zadaniach z kontekstem praktycznym	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności prostokąta i kwadratu oraz twierdzenia Pitagorasa i własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° i 30° , 60° , 90°	- korzysta ze wzoru na pole kwadratu i prostokąta w zadaniach nietypowych
44.	Pole trójkąta	- zna wzór na pole trójkąta i oblicza pole trójkąta w prostych zadaniach - oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości przyprostokątnych	- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach - oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dana jest długość jednej przyprostokątnej	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza najkrótszą wysokość w trójkącie prostokątnym - oblicza pole	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 45° , 45° , 90° - oblicza pole trójkąta równobocznego o danej wysokości	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 30° , 60° , 90° - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych - wykorzystuje wzór

			oraz długość przeciwprostokątnej	trójkąta równobocznego o danej długości boku - oblicza pole trójkąta równoramiennego o danych długościach boków - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach z kontekstem realistycznym	- oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu - wyprowadza wzór na pole trójkąta równobocznego - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach z kontekstem realistycznym	na pole trójkąta w zadaniach typu „wykaż, że”
45.	Równoległobok i romb	- rozpoznaje romby i równoległoboki - wskazuje boki, przekątne oraz kąty w rombie i równoległoboku - zna własności rombu i równoległoboku - oblicza pole równoległoboku	- stosuje własności równoległoboku i rombu w prostych zadaniach - oblicza pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach	- oblicza pole równoległoboku i rombu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach	- wykorzystuje wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów - wyprowadza wzory na pole	- uzasadnia własności równoległoboku i rombu

		i rombu w prostych zadaniach		praktycznych	równoległoboku i rombu	
46.	Trapez	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje trapezy - wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty - oblicza pole trapezu w prostych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach - oblicza pole trapezu w typowych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne - oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach - oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu - wyprowadza wzory na pole trapezu 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia własności trapezu - rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach - oblicza w 	<ul style="list-style-type: none"> - umie klasyfikować czworokąty na podstawie kątów i długości boków - zna i stosuje w prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je - rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów

		- oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów	prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub przez uzupełnianie do większych wielokątów - rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów	zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów albo przez uzupełnianie do większych wielokątów - rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów	dowolnych wielokątów - rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu	
48.	Wielokąty foremne i ich własności	- rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa - zna własności wielokątów	- oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego	- oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych	- wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego	- rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie - rozwiązuje zadania

		<p>foremnych dotyczących boków i kątów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie” - zna wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego i stosuje go w prostych zadaniach - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego 	<p>wielokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna wzory na długości przekątnych w sześciokącie foremnym i je oblicza - stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego 	<p>sześciokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania złożone dotyczące własności sześciokąta foremnego 	<p>wielokąta foremnego</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzory na długość dłuższej oraz krótszej przekątnej sześciokąta foremnego - rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego 	<p>typu „uzasadnij, że”</p>
--	--	---	--	---	--	-----------------------------