

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI - KLASA 7

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA						
1.	Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych	- 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 postaci	- skraca i rozszerza ułamki zwykłe - umie porównywać liczby wymierne - umie znajdować liczbę wymierną znajdującą się pomiędzy dwiema danymi liczbami	- znajduje liczby spełniające określone warunki - umie porządkować liczby wymierne - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych - umie stosować prawa działań	- wykonuje działania w wyrażeniach o skomplikowanej budowie - rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych	- rozwiązuje nietypowe zadania na dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych
2.	Rozwinięcia dziesiętne ułamków	- zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe - zna algorytm zamiany ułamków zwykłych na	- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, wyznacza okres - porównuje liczby	- znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi liczbami na osi liczbowej	- stosuje warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony lub	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		ułamki dziesiętne - zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone, ułamek okresowy	zapisane w różnych postaciach	- zna warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony - umie porządkować liczby wymierne	nieskończony - wyznacza liczbę, która znajduje się na wskazanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym	
3.	Zaokrąglanie liczb	- zna algorytm zaokrąglania liczb	- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę całkowitą do danego rzędu - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny do danego rzędu	- umie szacować wyniki działań - umie zaokrąglić ułamek dziesiętny nieskończony do danego rzędu - szacuje wyniki wyrażeń arytmetycznych	- umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych - porównuje ułamki dziesiętne nieskończone okresowe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
4.	Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych	- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych - zna pojęcie odwrotności liczby - umie mnożyć i dzielić ułamki przez liczby naturalne	- umie podać odwrotność liczby wymiernej - umie mnożyć i dzielić ułamki zwykłe - umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne - wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora	- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne - poprawnie określa znak uzyskanego wyniku - wykonuje rachunku, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne	- wykonuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i liczby mieszane - oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia lub dzielenia	- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie mnożenia i dzielenia liczb wymiernych

5.	Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	- zna kolejność wykonywania działań	- zna i stosuje właściwą kolejność wykonywania działań - poprawnie wykonuje działania na liczbach wymiernych - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań	- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartość - umie stosować prawa działań	- oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość	- umie obliczać wartości ułamków pięterowych
DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE						
6.	Proporcje	- rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego - zna pojęcie proporcji	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych - zna i rozumie pojęcie proporcji - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania prostych zadań	- wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe - stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych	- stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań	- stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań
7.	Procenty i ułamki	- zna pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, które można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100,	- zna i rozumie pojęcie procentu - zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, których nie można	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań

		na procent - zamienia ułamki dziesiętne na procent - zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $16\% = \frac{16}{100} = 0,16$	rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienia procent na ułamek zwykły oraz na ułamek dziesiętny	rozwiązywania typowych zadań	rozwiązywania trudniejszych zadań	
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 (obniżkę) o pewien procent - rozumie pojęcie podatku VAT	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania zawartości poszczególnych składników w produkcji - rozwiązuje typowe zadania	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące podatku VAT	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach

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 samych podstawach	- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń	- umie podać cyfrę jedności liczby zapisanej w postaci potęgi	- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie do obliczania wartości liczbowej trudniejszych wyrażeń	- rozwiązuje nietypowe zadania, stosując wzory na iloczyn i iloraz potęg o 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 wykładniku - mnoży potęgi o	- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę	- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi	- oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu

			tym samym wykładniku - 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. PIERWIASTKI						
20.	Pierwiastek kwadratowy	- zna pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
21.	Działania na pierwiastkach kwadratowych	- dodaje i odejmuje pierwiastki kwadratowe	- zna i stosuje własności pierwiastków	- wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

			kwadratowych	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	zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	
22.	Pierwiastek sześcienny	- zna pojęcie pierwiastka sześciennego - oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - porównuje liczby zawierające pierwiastki sześciennie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym 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	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				- porządkuje liczby zawierające pierwiastki sześciennie - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość	przypadkach	
24.	Szacowanie pierwiastków	- zna pojęcie liczby niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków kwadratowych	- zna i rozumie pojęcie liczby niewymiernej - szacuje wartość pierwiastków sześciennych	- szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - szacuje liczbę niewymierną - rozwiązuje typowe zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach	- rozwiązuje zadania 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 podobnych - umie określić współczynniki liczbowe jednomianu	- zna i rozumie pojęcie sumy algebraicznej - odczytuje wyrazy sumy algebraicznej	- zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej - zapisuje jednomian opisany słownie	- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu - zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego	- zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy algebraicznej
27.	Redukcja wyrazów podobnych	- rozpoznaje jednomiany podobne	- upraszcza sumy algebraiczne - oblicza wartość liczbową wyrażenia	- oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do najprostszej postaci	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, a następnie ją doprowadza do najprostszej postaci	- zapisuje warunki nietypowych zadań tekstowych w postaci jednomianów lub sum algebraicznych w najprostszej postaci
28.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	- odczytuje współczynniki liczbowe sum algebraicznych - dodaje i odejmuje proste sumy algebraiczne	- zna i stosuje reguły opuszczania nawiasów w wyrażeniach algebraicznych	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej	- zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej, a następnie opuszcza nawiasy i przeprowadza redukcję wyrazów podobnych	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
29.	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	- zna metodę mnożenia jednomianów przez sumę algebraiczną	- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą	- mnoży sumę algebraiczną przez liczby wymierne	- dzieli sumę algebraiczną przez liczbę - wyłącza wspólny czynnik przed nawias	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, stosując mnożenie sum algebraicznych przez jednomiany
30.	Mnożenie sum algebraicznych	- zna regułę mnożenia sum algebraicznych	- zna i stosuje regułę mnożenia sum algebraicznych	- zapisuje kwadrat sumy algebraicznej w postaci sumy algebraicznej	- rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych	- rozwiązuje 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 równoważnych - zna i rozumie pojęcie równania tożsamościowego - zna i rozumie pojęcie równania sprzecznego - rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem trudniejszych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
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	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z wykorzystaniem np. wzorów na pola i obwody	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe min. z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, obniżek, podwyżek	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych dotyczące min.	- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych (np. stężenia roztworów)

		więcej)	poznanych wielokątów	procentowych	podwójnej obniżki, podwójnej podwyżki	
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, półproste - rozpoznaje proste i odcinki równoległe, prostopadłe	- rysuje proste i odcinki równoległe oraz prostopadłe - 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	- wykorzystuje odległość między prostymi i punktem a prostą w zadaniach - oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka	- oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach - ustala kolejność punktów na prostej na podstawie podanych informacji	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, zadania nietypowe
36.	Kąty i ich rodzaje	- wskazuje w dowolnym kącie	- rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte,	- rozróżnia kąty wypukłe	- rozwiązuje zadania o	- przeprowadza dowody np. dotyczące

		ramiona i wierzchołek - rozróżnia kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne - rozróżnia kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - porównuje kąty	półpełne i pełne - rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych	i wklęsłe - korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w szczególności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych	podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów	sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, czworokąta
37.	Trójkąty i ich własności	- 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 trójkąta - rysuje wysokości w trójkącie	- stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta, w tym trójkąta równoramiennego - stosuje nierówność trójkąta w typowych w zadaniach	- wskazuje w trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz związane z tymi kątami boki - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego	- oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem poznanych własności poznanych kątów	- uzasadnia własności trójkątów - rozwiązuje zadania „wykaż, że”
38.	Cechy przystawiania trójkątów	- rozpoznaje trójkąty przystające	- sprawdza na podstawie cech	- rozwiązuje typowe zadania z	- rozwiązuje zadania	- rozwiązuje zadania nietypowe

			przystawiania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające	wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów	o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów	wymagające uzasadnienia własności
39.	Twierdzenie Pitagorasa	- 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 przyprostokątnych	- oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, jeśli dane są długości dwóch pozostałych boków - stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych	- stosuje twierdzenie Pitagorasa w typowych sytuacjach praktycznych (np. wysokość trójkąta równoramiennego)	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa	- dowodzi twierdzenie Pitagorasa - rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
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	- oblicza długości boków trójkąta o kątach 30°, 60°, 90°, gdy dana jest długość jednego	- oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości - stosuje poznane	- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego - rozwiązuje	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności

		- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku	z boków trójkąta	zależności w zadaniach praktycznych - stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych	zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 30° , 60° , 90°	
42.	Dowody w geometrii	- wie, jak zbudowane jest twierdzenie - wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę	- rozróżnia hipotezy (przypuszczenia) prawdziwe i fałszywe - potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy	- przeprowadza dowody mało złożonych twierdzeń geometrycznych	- przeprowadza dowody bardziej złożonych twierdzeń geometrycznych	- przeprowadza dowody złożonych twierdzeń geometrycznych
DZIAŁ VIII. WIEŁOKĄTY						
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 przypostronków	- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach - oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dana jest długość	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza najkrótszą wysokość w trójkącie	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 45° , 45° , 90° - oblicza pole trójkąta równobocznego	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 30° , 60° , 90° - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych - wykorzystuje wzór

			jednej przyprostokątnej oraz długość przeciwprostokątnej	prostokątnym - oblicza pole 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	o danej wysokości - 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 i rombu w prostych zadaniach	- 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 praktycznych	- wykorzystuje wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów - wyprowadza wzory na pole równoległoboku i rombu	- uzasadnia własności równoległoboku i rombu
46.	Trapez	- rozpoznaje trapezy - wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty - oblicza pole trapezu w	- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach	- rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne - oblicza miary	- wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości	- uzasadnia własności trapezu - rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”

		prostych zadaniach	- oblicza pole trapezu w typowych zadaniach	kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach - oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych	i długości boków trapezu - wyprowadza wzory na pole trapezu	
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów	- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach - oblicza w 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	- umie klasyfikować czworokąty na podstawie kątów i długości boków - zna i stosuje w prostych 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	- rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów - rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu	- uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je - rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów

				zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów		
48.	Wielokąty foremne i ich własności	- rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa - zna własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów - wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie” - zna wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego - stosuje go w prostych zadaniach - zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego	- oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta - zna wzory na długości przekątnych w sześciokącie foremnym i je oblicza - stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego	- oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych sześciokąta - rozwiązuje zadania złożone dotyczące własności sześciokąta foremnego	- wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego - wyprowadza wzory na długość dłuższej oraz krótszej przekątnej sześciokąta foremnego - rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego	- rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie - rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”