

WYMAGANIA EDUKACYJNE

klasa 7a, klasa 7b, klasa 7c, klasa 7d

wszystkie treści są zgodne z podstawą programową nauczania matematyki w szkole podstawowej w klasach 7-8

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
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 ułamki dziesiętne ▶ zna pojęcie: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone, ułamek okresowy	▶ zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, wyznacza okres ▶ porównuje liczby zapisane w różnych postaciach	▶ znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi liczbami na osi liczbowej ▶ zna warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony ▶ umie porządkować liczby wymierne	▶ 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	▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.	Zaokrąglanie liczb	▶ zna algorytm zaokrąglania liczb	▶ rozumie potrzebę zaokrąglania liczb	▶ umie szacować wyniki działań	▶ umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych	▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
			▲ umie zaokrąglić liczbę całkowitą do danego rzędu ▲ umie zaokrąglić ułamek dziesiętny do danego rzędu	▲ umie zaokrąglić ułamek dziesiętny nie-skończony do danego rzędu ▲ szacuje wyniki wyrażeń arytmetycznych	▲ porównuje ułamki dziesiętne nieskończone okresowe	
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 obliczyć 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 piętnastych
DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE						
6.	Proporcje	▲ rozpoznaje wielkość wprost proporcjonalną na podstawie tabelki i opisu słownego ▲ zna pojęcie proporcji	▲ rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych	▲ wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe	▲ stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań	▲ stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
			- znajomość i rozumienie pojęcia proporcji - stosowanie podziału proporcjonalnego do rozwiązywania prostych zadań	stosowanie warunku równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych		
7.	Procenty i ułamki	- znajomość pojęcia procentu - zamienianie ułamków zwykłych o mianownikach, które można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienianie ułamki dziesiętne na procent - zapisywanie procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby dziesiętnej, np. $16\% = \frac{16}{100} = 0,16$	- znajomość i rozumienie pojęcia procentu - zamienianie ułamków zwykłych o mianownikach, których nie można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent - zamienianie procent na ułamek zwykły oraz na ułamek dziesiętny	stosowanie umiejętności zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania typowych zadań	stosowanie umiejętności zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania trudniejszych zadań	stosowanie umiejętności zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań
8.	Diagramy procentowe	- znajomość diagramu procentowego - odczytywanie potrzebnych danych z diagramów słupkowych	- odczytywanie potrzebnych danych z diagramów słupkowych, kołowych i prostokątnych - przedstawianie danych w postaci diagramów słupkowych	- interpretowanie danych czytanych z diagramu - wykorzystywanie diagramów do rozwiązywania typowych zadań tekstowych	wykorzystywanie diagramów do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych	wykorzystywanie diagramów do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych
9.	Obliczanie procentu danej liczby	obliczanie procentu danej liczby całkowitej	- obliczanie procentu danej liczby wymiernej - obliczanie zawartości poszczególnych składników w produkcji - rozumienie pojęcia podwyżki (obniżki) o pewien procent	- rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących obliczania procentu danej liczby - rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących obliczania zawartości poszczególnych składników w produkcji	- rozwiązywanie trudniejszych zadań tekstowych dotyczących obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent - rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących podatku VAT	zdobycie wiadomości stosowanych w nietypowych sytuacjach

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
			- oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent - rozumie pojęcie podatku VAT	rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent		
10.	Obliczanie liczb, gdy dany jest jej procent	oblicza liczbę na podstawie jej procentu	oblicza cenę produktu przed obniżką lub podwyżką	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania liczb na podstawie jej procentu	oblicza cenę produktu przed podwojną obniżką lub podwojną 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 obliczenia z zastosowaniem punktów procentowych	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, o ile procent więcej, o ile procent mniej	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny	stosuje obliczanie, o ile procent więcej lub mniej w zadaniach 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	- oblicza potęgę 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
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 iloczyn i ilorazu	zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu	- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn 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 - dzieli potęgi o tym samym wykładniku	- doprowadza wyrażenie do prościej 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
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 potęg
18.	Działania na potęgach	oblicza proste działania na potęgach	umie doprowadzić wyrażenie do prościej 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

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
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 wyrażen 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 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 w trudniejszych przypadkach	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 - oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcienu dowolnej liczby	- zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- oblicza wartości wyrażen arytmetycznych zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - porównuje liczby zawierające pierwiastki sześcienne	rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
23.	Działania na pierwiastkach sześciennych	▶ dodaje i odejmuje pierwiastki sześcienne	▶ zna i stosuje własności pierwiastków sześciennych	▶ wyłącza czynnik przed znak pierwiastka sześciennego ▶ włącza czynnik pod znak pierwiastka sześciennego ▶ porządkuje liczby zawierające pierwiastki sześcienne ▶ doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość	▶ doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
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 i rozumie pojęcie sumy algebraicznej	▶ zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej	▶ zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu	▶ zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy algebraicznej

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		- znajomość pojęć jednomianów podobnych - umiejętność określania współczynników liczbowych jednomianu	odczytuje wyrażenia sumy algebraicznych	zapisuje jednomiany opisanymi słowami	zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego	
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 - dobiera 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 liczbę wymierną	- 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 słowami w prostszych przypadkach	zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słowami w trudniejszych przypadkach	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
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 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 więcej)	rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z wykorzystaniem np. wzorów na pola i obwody poznanych wielokątów	rozwiązuje złożone zadania tekstowe 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; różniczy 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	wykorzystuje odległość między prostymi i punktem a prostą w zadaniach	oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, zadania nietypowe	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
			- 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	oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka	ustala kolejność punktów na prostej na podstawie podanych informacji	
36.	Kąty i ich rodzaje	- wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek - rozdziela kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne - rozdziela kąty: przyległe, wierzchołkowe, naprzemianległe - porównuje kąty	- rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne - rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe - stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych	- rozdziela kąty wypukłe i wklęsłe - korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w szczególności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów	przeprowadza dowody np. dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, czworokąta
37.	Trójkąty i ich własności	- rozdziela 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)	- stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta, w tym trójkąta równoramiennego - stosuje nierówność trójkąta w typowych 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”

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		- znajomość 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				
38.	Cechy przystawiania trójkątów	rozpoznaje trójkąty przystające	sprawdza na podstawie cech przystawiania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające	rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów	rozwiązuje zadania nietypowe wymagające uzasadnienia własności
39.	Twierdzenie Pitagorasa	- podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego - wskazuje w trójkącie prostokątnym w dowolnym położeniu przeciwprostokątne 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 o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
					▶ rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 45°, 45°, 90°		
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 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	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
44.	Pole trójkąta	- znajduje 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 oraz długość przeciwprostokątnej	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza najkrótszą wysokość w trójkącie 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	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 45°, 45°, 90° - oblicza pole trójkąta równobocznego 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	- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 30°, 60°, 90° - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych - wykorzystuje wzór 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 - znajduje 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 prostych zadaniach	- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach - oblicza pole trapezu w typowych zadaniach	- rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne - oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach	- wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu - wyprowadza wzory na pole trapezu	- uzasadnia własności trapezu - rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	- znajduje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów	- znajduje 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	- oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach - korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych - umie klasyfikować czworokąty na podstawie kątów i długości boków - znajduje 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 zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów	- 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
48.	Wielokąty foremne i ich własności	- rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa - znajduje własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów - wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie”	- oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta - znajduje wzory na długości przekątnych i pole	- 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 z okręgiem opisanym na sześciokącie - rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		▲ 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	▲ stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego		▲ rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego	

Wrzesień 2025r.

Anna Hoppe, Paulina Ziarnek, Stanisław Święch, Marek Nowicki, Michał Kozimor