

## WYMAGANIA EDUKACYJNE. 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
<b>DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA</b>						
1.	<b>Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje liczby wymierne</li> <li>- skraca i rozszerza proste ułamki zwykłe</li> <li>- zna algorytm dodawania liczb wymiernych</li> <li>- zna algorytm porównywania ułamków zwykłych</li> <li>- zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>- zna algorytm dodawania i odejmowania sposobem pisemnym</li> <li>- umie dodawać i odejmować dwie liczby wymierne zapisane w tej samej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skraca i rozszerza ułamki zwykłe</li> <li>- umie porównywać liczby wymierne</li> <li>- umie znajdować liczbę wymierną znajdującą się pomiędzy dwiema danymi liczbami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znajduje liczby spełniające określone warunki</li> <li>- umie porządkować liczby wymierne</li> <li>- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych</li> <li>- umie stosować prawa działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje działania w wyrażeniach o skomplikowanej budowie</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania na dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych</li> </ul>

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

		- umie mnożyć i dzielić ułamki przez liczby naturalne	- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne - wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora	- wykonuje rachunku, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne	- oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia lub dzielenia	
5.	<b>Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych</b>	- 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 piętrowych
<b>DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE</b>						
6.	<b>Proporcje</b>	- rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości	- wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe	- stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań	- stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań

		- zna pojęcie proporcji	wprost proporcjonalnych - zna i rozumie pojęcie proporcji - stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania prostych zadań	- stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych		
<b>7.</b>	<b>Procenty i ułamki</b>	- 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 wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $16\% = \frac{16}{100} = 0,16$	- 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 oraz na ułamek dziesiętny	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania typowych zadań	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania trudniejszych zadań	- stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań
<b>8.</b>	<b>Diagramy procentowe</b>	- zna pojęcie diagramu procentowego - odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych	- odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych, kołowych i prostokątnych	- interpretuje dane odczytane z diagramu - wykorzystuje diagramy do rozwiązywania	- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych	- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych

			- przedstawia dane w postaci diagramów słupkowych	typowych zadań tekstowych		
9.	<b>Obliczanie procentu danej liczby</b>	- oblicza procent danej liczby całkowitej	- oblicza procent danej liczby wymiernej - oblicza zawartość poszczególnych składników w produkcie - 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 produkcie - rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące podatku VAT	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach
10.	<b>Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent</b>	- 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.	<b>Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</b>	- 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.	<b>O ile procent więcej, o ile procent mniej</b>	- 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.	<b>Zastosowanie procentów w praktyce</b>	- 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
<b>DZIAŁ III. Potęgi</b>						
14.	<b>Potęga o wykładniku naturalnym</b>	- 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

<p>15.</p>	<p><b>Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach</li> <li>- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie podać cyfrę jedności liczby zapisanej w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie do obliczania wartości liczbowej trudniejszych wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania, stosując wzory na iloczyn i iloraz potęg o jednakowym wykładniku</li> </ul>
<p>16.</p>	<p><b>Potęgowanie iloczynu i ilorazu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach</li> <li>- rozumie powstanie wzoru na iloczyn potęg o tym samym wykładniku</li> <li>- rozumie powstanie wzoru na iloraz potęg o tym wykładniku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgę, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- mnoży potęgi o tym samym wykładniku</li> <li>- dzieli potęgi o tym samym wykładniku</li> </ul>			
17.	<b>Potęgowanie potęgi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie potęgować potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie wzór na potęgowanie potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje potęgi o tej samej podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z potęgowaniem potęgi</li> </ul>
18.	<b>Działania na potęgach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza proste działania na potęgach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując prawa działań dotyczące potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje liczby zapisane w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem praw działań na potęgach</li> </ul>
19.	<b>Notacja wykładnicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje zapis liczby w postaci notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zapisać liczby w notacji wykładniczej, także bardzo małe liczby z wykorzystaniem potęgi o wykładniku ujemnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę wykorzystania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie przekształcać skomplikowane wyrażenia arytmetyczne zawierające liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> </ul>
<b>DZIAŁ IV. PIERWIĄSTKI</b>						
20.	<b>Pierwiastek kwadratowy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie pierwiastka kwadratowego</li> <li>- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i rozumie pojęcie pierwiastka kwadratowego</li> <li>- oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>



<p>21.</p>	<p><b>Działania na pierwiastkach kwadratowych</b></p>	<p>kwadratu liczby nieujemnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodaje i odejmuje pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<p>jeśli są liczbami wymiernymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i stosuje własności pierwiastków kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyłącza czynnik przed pierwiastek</li> <li>- włącza czynnik pod pierwiastek</li> <li>- usuwa niewymierność z mianownika w prostych przypadkach</li> <li>- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość</li> <li>- porównuje liczby zawierające pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>22.</p>	<p><b>Pierwiastek sześcienny</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie pierwiastka sześciennego</li> <li>- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego</li> <li>- oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki trzeciego stopnia</li> <li>- porównuje liczby zawierające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

				pierwiastki sześciennie		
23.	<b>Działania na pierwiastkach sześciennych</b>	- 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	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
24.	<b>Szacowanie pierwiastków</b>	- 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	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- szacuje liczbę niewymierną</li> <li>- rozwiązuje typowe zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach</li> </ul>		
25.	<b>Działania na potęgach i pierwiastkach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w prostych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudniejszych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudnych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<b>DZIAŁ V. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</b>						
26.	<b>Jednomian i suma algebraiczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie jednomianu</li> <li>- zna pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i rozumie pojęcie sumy algebraicznej</li> <li>- odczytuje wyrazy sumy algebraicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej</li> <li>- zapisuje jednomian opisany słownie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>- zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy algebraicznej</li> </ul>
27.	<b>Redukcja wyrazów podobnych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje jednomiany podobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upraszcza sumy algebraiczne</li> <li>- oblicza wartość liczbową wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do najprostszej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, a następnie ją doprowadza do najprostszej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje warunki nietypowych zadań tekstowych w postaci jednomianów lub sum algebraicznych w najprostszej postaci</li> </ul>

28.	<b>Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych</b>	- 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.	<b>Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne</b>	- 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.	<b>Mnożenie sum algebraicznych</b>	- 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
<b>DZIAŁ VI. Równania</b>						
31.	<b>Liczby spełniające równanie</b>	- 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.	<b>Rozwiązywanie równań</b>	- rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, z	- zna pojęcia: równania	- rozwiązuje równania metodą	- rozwiązuje równania posiadające jeden	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi	tożsamościowe i spreczne - rozpoznaje równania równoważne - rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, zawierające nawiasy	równań równoważnych - zna i rozumie pojęcie równania tożsamościowego - zna i rozumie pojęcie równania sprzecznego - rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania spreczne i tożsamościowe z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	pierwiastek, równania spreczne i tożsamościowe z zastosowaniem trudniejszych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	
33.	<b>Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań</b>	- 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.	<b>Przekształcanie wzorów</b>	- zna zasady przekształcania wzorów i stosuje je	- wyznacza w typowych zadaniach wskazaną	- wyznacza wskazaną niewiadomą	- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną	- rozwiązuje zadania nietypowe

		w prostych zadaniach np. $s = v \cdot t$	niewiadomą z podanego wzoru matematycznego	z podanego wzoru matematycznego, fizycznego	wielkość w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	wymagające przekształcenia wzoru
<b>DZIAŁ VII. FIGURY PŁASKIE</b>						
<b>35.</b>	<b>Proste i odcinki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza punkty; rozróżnia i rysuje odcinki, proste, półproste</li> <li>- rozpoznaje proste i odcinki równoległe, prostopadłe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje proste i odcinki równoległe oraz prostopadłe</li> <li>- korzysta z własności prostych równoległych i prostopadłych</li> <li>- określa wzajemne położenie odcinków, prostych na podstawie podanych własności</li> <li>- oblicza odległość między punktami</li> <li>- rysuje odcinki, których długości są odległością punktu od prostej oraz dwóch różnych prostych równoległych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystuje odległość między prostymi i punktem a prostą w zadaniach</li> <li>- oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach</li> <li>- ustala kolejność punktów na prostej na podstawie podanych informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, zadania nietypowe</li> </ul>
<b>36.</b>	<b>Kąty i ich rodzaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia kąty wypukłe i wklęsłe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza dowody np. dotyczące sumy miar kątów</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne</li> <li>- rozróżnia kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe</li> <li>- porównuje kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe</li> <li>- stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w szczególności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wewnętrznych trójkąta, czworokąta</li> </ul>
37.	<b>Trójkąty i ich własności</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów i długości boków</li> <li>- podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> <li>- zna i stosuje własności w trójkątach równoramiennych (równość kątów przy podstawie)</li> <li>- zna nierówność trójkąta i stosuje ją w zadaniach</li> <li>- wskazuje kąty wewnętrzne trójkąta</li> <li>- stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>- rysuje wysokości w trójkącie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta, w tym trójkąta równoramiennego</li> <li>- stosuje nierówność trójkąta w typowych w zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje w trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz związane z tymi kątami boki</li> <li>- oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem poznanych własności poznanych kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia własności trójkątów</li> <li>- rozwiązuje zadania „wykaż, że”</li> </ul>

38.	<b>Cechy przystawania trójkątów</b>	- rozpoznaje trójkąty przystające	- sprawdza na podstawie cech przystawania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające	- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów	- rozwiązuje zadania nietypowe wymagające uzasadnienia własności
39.	<b>Twierdzenie Pitagorasa</b>	- 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.	<b>Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90°</b>	- 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	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności



					własności trójkąta o kątach $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$	
41.	<b>Trójkąt o kątach <math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na wysokość trójkąta równobocznego o danej długości boku</li> <li>- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długości boków trójkąta o kątach <math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math>, gdy dana jest długość jednego z boków trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości</li> <li>- stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych</li> <li>- stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach <math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności</li> </ul>
42.	<b>Dowody w geometrii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wie, jak zbudowane jest twierdzenie</li> <li>- wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia hipotezy (przypuszczenia) prawdziwe i fałszywe</li> <li>- potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza dowody mało złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza dowody bardziej złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza dowody złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>
<b>DZIAŁ VIII. WIELOKĄTY</b>						
43.	<b>Prostokąt i kwadrat, jednostki pola</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje kwadraty i prostokąty</li> <li>- wskazuje boki oraz przekątne kwadratu i prostokąta</li> <li>- zna i stosuje wzór na długość przekątnej kwadratu</li> <li>- zna jednostki pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki pola</li> <li>- rozwiązuje proste zadania z zamianą jednostek pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pole kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach, w tym w zadaniach z kontekstem praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności prostokąta i kwadratu oraz twierdzenia Pitagorasa i własności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korzysta ze wzoru na pole kwadratu i prostokąta w zadaniach nietypowych</li> </ul>

		- oblicza pole kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach			trójkątów o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ i $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$	
<b>44.</b>	<b>Pole trójkąta</b>	- 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 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 $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ - 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 $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ - korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych - wykorzystuje wzór na pole trójkąta w zadaniach typu „wykaż, że”
<b>45.</b>	<b>Równoległobok i romb</b>	- rozpoznaje romby i równoległoboki	- stosuje własności równoległoboku i rombu	- oblicza pole równoległoboku i rombu	- wykorzystuje wzory na obliczanie pola	- uzasadnia własności równoległoboku i rombu

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje boki, przekątne oraz kąty w rombie i równoległoboku</li> <li>- zna własności rombu i równoległoboku</li> <li>- oblicza pole równoległoboku i rombu w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>w prostych zadaniach</li> <li>- oblicza pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>w złożonych zadaniach</li> <li>- korzysta ze wzoru na pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów</li> <li>- wyprowadza wzory na pole równoległoboku i rombu</li> </ul>	
46.	Trapez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje trapezy</li> <li>- wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty</li> <li>- oblicza pole trapezu w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach</li> <li>- oblicza pole trapezu w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne</li> <li>- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach</li> <li>- oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach</li> <li>- korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu</li> <li>- wyprowadza wzory na pole trapezu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia własności trapezu</li> <li>- rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”</li> </ul>
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie klasyfikować czworokąty na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je</li> </ul>

		wewnętrznych dowolnego czworokąta - oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów	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	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 zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów	praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów - rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu	- rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów
48.	<b>Wielokąty foremne i ich własności</b>	- rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa - zna własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów	- oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta	- oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych sześciokąta	- wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego	- rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie - rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”

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