

# Matematyka z kluczem

**Wymagania edukacyjne z matematyki**

**Klasa 7**

Zespół Oświatowy im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Krześlinie



## Wymagania programowe

### DZIAŁ I. PROPORCJONALNOŚĆ I PROCENTY

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
Proporcjonalność prosta	<i>dopuszczający</i> -podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych -stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach <i>dostateczny</i> wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej <i>dobry</i> rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego <i>celujący</i> rozwiązuje nietypowe problemy i zadania tekstowe z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
Ułamek liczby	<i>dopuszczający</i> oblicza ułamek danej liczby całkowitej <i>dostateczny</i> rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby <i>dobry</i> rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a <i>celujący</i> stosuje obliczenia na ułamkach do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
Co to jest procent	<i>dopuszczający</i> -przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości -interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej -zamienia ułamek na procent - proste przykłady -zamienia procent na ułamek - proste przykłady <i>dostateczny</i> -oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a -zamienia ułamek na procent -zamienia procent na ułamek <i>dobry</i> rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a, np. związane z zegarem, kalendarzem, masą, długością <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a <i>celujący</i> stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
Obliczanie procentu danej liczby	<i>dopuszczający</i>

	<p>oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej z pomocą nauczyciela</p> <p><i>dostateczny</i></p> <p>zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent</p> <p><i>dobry</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania procentu z danej liczby oraz zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym</p>
<b>Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent</p> <p><i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu</p> <p><i>dobry</i></p> <p>rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu w kontekście praktycznym</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym</p>
<b>O ile procent więcej, o ile procent mniej</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>zamienia ułamek na procent</p> <p><i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania o ile procent więcej, o ile procent mniej</p> <p><i>dobry</i></p> <p>rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania o ile procent więcej, o ile procent mniej</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania o ile procent więcej, o ile procent mniej w kontekście praktycznym</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym</p>
<b>Obliczenia procentowe</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych (tylko procent z danej liczby oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba) z pomocą nauczyciela</p> <p><i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym</p> <p><i>dobry</i></p> <p>rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym</p> <p><i>celujący</i></p>

	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
--	---

## DZIAŁ II. POTĘGI

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
<b>Potęga o wykładniku naturalnym</b>	<p><i>dopuszczający</i> oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych określa znak potęgi</p> <p><i>dostateczny</i> oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych zapisuje liczbę w postaci potęgi rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg</p> <p><i>dobry</i> porównuje liczby zapisane w postaci potęg rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem potęg</p> <p><i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg</p> <p><i>celujący</i> rozwiązuje nietypowe problemy i zadania z wykorzystaniem potęg</p>
<b>Potęgi o tych samych podstawach</b>	<p><i>dopuszczający</i> zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazu potęg o takich samych podstawach</p> <p><i>dostateczny</i> stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych</p> <p><i>dobry</i> stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych</p> <p><i>bardzo dobry</i> stosuje własności potęg do rozwiązywania trudniejszych przykładów</p> <p><i>celujący</i> stosuje własności potęg do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań</p>
<b>Własności potęgowania</b>	<p><i>dopuszczający</i> zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór</p> <p><i>dostateczny</i> stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych</p> <p><i>dobry</i> stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych</p> <p><i>bardzo dobry</i> stosuje własności potęg do rozwiązywania trudniejszych przykładów</p> <p><i>celujący</i> stosuje własności potęg do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań</p>

<b>Notacja wykładnicza</b>	<i>dopuszczający</i> -odczytuje liczby w notacji wykładniczej -używa nazw dla liczb wielkich (do biliona) <i>dostateczny</i> zapisuje liczby w notacji wykładniczej <i>dobry</i> -stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych -stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym <i>celujący</i> rozwiązuje nietypowe problemy i zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym
<b>Obliczenia w notacji wykładniczej</b>	<i>dopuszczający</i> mnoży i dzieli dwie liczby zapisane w notacji wykładniczej <i>dostateczny</i> rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym <i>dobry</i> rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym, np. stosując porównanie różnicowe i ilorazowe <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym <i>celujący</i> rozwiązuje nietypowe problemy i zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym

### DZIAŁ III. PIERWIASTKI

<b>Temat lekcji</b>	<b>Wymagania edukacyjne</b>
<b>Pierwiastek kwadratowy</b>	<i>dopuszczający</i> -oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej -wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego -rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne <i>dostateczny</i> -oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań -rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy <i>dobry</i> -stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania typowych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów <i>bardzo dobry</i> stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów i innych <i>celujący</i> stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych
<b>Szacowanie pierwiastków</b>	<i>dopuszczający</i> zna przybliżenia do części setnych: $\sqrt{2}$ , $\sqrt{3}$ i $\sqrt{5}$ <i>dostateczny</i>

	<p>szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego <i>dobry</i></p> <p>szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki stopnia drugiego <i>bardzo dobry</i></p> <p>stosuje przybliżone wartości pierwiastków do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych o treściach zaczerpniętych z życia codziennego <i>celujący</i></p> <p>stosuje przybliżone wartości pierwiastków do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych o treściach zaczerpniętych z życia codziennego</p>
<b>Własności pierwiastkowania</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków kwadratowych</li> <li>-stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków kwadratowych</li> </ul> <p><i>dostateczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-włącza czynnik pod znak pierwiastka kwadratowego</li> <li>-wylacza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego</li> <li>-dodaje/odejmuje proste wyrażenia zawierające pierwiastki kwadratowe</li> </ul> <p><i>dobry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach</li> <li>-porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia</li> <li>-stosuje własności pierwiastków kwadratowych do rozwiązywania typowych zadań z geometrii płaskiej i przestrzennej</li> </ul> <p><i>bardzo dobry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-dodaje/odejmuje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki</li> <li>-sprawnie wykonuje działania na wyrażeniach zawierających pierwiastki kwadratowe</li> <li>-stosuje własności pierwiastków kwadratowych do rozwiązywania złożonych zadań z geometrii</li> </ul> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane wiadomości do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Pierwiastek trzeciego stopnia</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych</li> <li>-wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego</li> </ul> <p><i>dostateczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześciennie</li> <li>-stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> <li>-szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego</li> </ul> <p><i>dobry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie</li> <li>-stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania typowych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> <li>-porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>-znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul> <p><i>bardzo dobry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów i innych</li> </ul>

	<p>-wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie <i>celujący</i> stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Działania na pierwiastkach sześciennych</b>	<p><i>dopuszczający</i> -stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków sześciennych -stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu sześciennych <i>dostateczny</i> -usuwa niewymierność z mianownika z pierwiastkiem kwadratowym -szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześciennie -włącza czynnik pod znak pierwiastka sześciennego -wylacza czynnik przed znak pierwiastka sześciennego -dodaje/odejmuje wyrażenia zawierające pierwiastki sześciennie <i>dobry</i> -oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześciennie, stosując własności działań na pierwiastkach -porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach trzeciego stopnia -stosuje własności pierwiastków sześciennych do rozwiązywania typowych zadań z geometrii płaskiej i przestrzennej <i>bardzo dobry</i> -dodaje/odejmuje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki sześciennie -sprawnie wykonuje działania na wyrażeniach zawierających pierwiastki sześciennie -stosuje własności pierwiastków sześciennych do rozwiązywania złożonych zadań z geometrii -usuwa niewymierność z mianownika z pierwiastkiem sześciennym <i>celujący</i> stosuje poznane wiadomości do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Działania na potęgach i pierwiastkach</b>	<p><i>dopuszczający</i> zna i stosuje wszystkie poznane własności potęg i pierwiastków w prostych jedno- lub dwudziałaniowych przykładach <i>dostateczny</i> rozwiązuje prostych zadaniach z wykorzystaniem potęg i pierwiastków <i>bardzo dobry</i> <i>dobry</i> rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków <i>celujący</i> stosuje wiadomości z działu PIERWIASTKI do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>

#### DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
<b>Od wzorków do wzorów</b>	<p><i>dopuszczający</i> -rozpoznaje wyrażenie algebraiczne -oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego -rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne -rozdzieli sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych</p>

	<p>-nazywa proste wyrażenia algebraiczne <i>dostateczny</i></p> <p>-oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego</p> <p>-zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej</p> <p>-zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych</p> <p>-nazywa wyrażenia algebraiczne <i>dobry</i></p> <p>-oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego</p> <p>-zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych</p> <p>-posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych</p> <p>-posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych <i>bardzo dobry</i></p> <p>-zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych</p> <p>-nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne <i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane wiadomości do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Suma algebraiczna i jej wyrazy</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>-wskazuje wyrazy sumy algebraicznej</p> <p>-podaje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</p> <p>-porządkuje wyrazy sumy algebraicznej</p> <p>-wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej</p> <p>-redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej - proste przypadki <i>dostateczny</i></p> <p>redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej <i>dobry</i></p> <p>-porządkuje wyrażenia algebraiczne</p> <p>-sprawdza, czy kwadrat jest magiczny (komórki wypełnione są jednomianami i sumami algebraicznymi)</p> <p>-zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych <i>bardzo dobry</i></p> <p>uzupełnia magiczny kwadrat, w którym występują jednomiany i sumy arytmetyczne <i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Opuszczanie nawiasów</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>-dodaje proste sumy algebraiczne - proste przykłady</p> <p>-mnoży sumy algebraiczne przez liczby i zmienne - proste przykłady <i>dostateczny</i></p> <p>-dodaje/odejmuje sumy algebraiczne</p> <p>-mnoży/dzieli sumy algebraiczne przez jednomian <i>dobry</i></p> <p>dodaje/odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy</p> <p>-wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomiany w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych <i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych <i>celujący</i></p>



	stosuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych
<b>Porządkowanie wyrazów w sumach algebraicznych</b>	<i>dopuszczający</i> wykonuje działania na wyrażeniach arytmetycznych z pomocą nauczyciela <i>dostateczny</i> samodzielnie wykonuje działania na prostych wyrażeniach algebraicznych <i>dobry</i> samodzielnie wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem poznanych wiadomości i umiejętności <i>celujący</i> stosuje poznane wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych
<b>Wyrażenia algebraiczne i procenty</b>	<i>dopuszczający</i> wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych (z pomocą nauczyciela) - tylko obliczanie procentu z liczby <i>dostateczny</i> -wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym podwyżek i obniżek -rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych <i>dobry</i> -wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek <i>bardzo dobry</i> rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych w kontekście praktycznym <i>celujący</i> stosuje wiadomości i umiejętności z działu WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych, w tym w zadaniach nawiązujących do sytuacji z życia codziennego

## DZIAŁ V. RÓWNANIA

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
<b>Co to jest równanie</b>	<i>dopuszczający</i> -odgaduje rozwiązanie prostego równania -sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - proste przypadki <i>dostateczny</i> -sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania -sprawdza liczbę rozwiązań równania -rozpoznaje równania równoważne <i>dobry</i> układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego <i>bardzo dobry</i> stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania złożonych zadań, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego <i>celujący</i> stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego
<b>Rozwiązywanie równań</b>	<i>dopuszczający</i>

	<p>rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych - proste przypadki <i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych <i>dobry</i></p> <p>-rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych -interpretuje rozwiązanie równania <i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje równania, które po przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (również mające wyrazy w postaci ilorazu) <i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Zadania tekstowe</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>-analizuje treść prostego zadania i oznacza niewiadomą (z pomocą nauczyciela) -układa równania wynikające z treści zadania (z pomocą nauczyciela), -rozwiązuje proste równanie i podaje odpowiedź <i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą <i>dobry</i></p> <p>układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego <i>bardzo dobry</i></p> <p>-rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą -rozwiązuje zadania geometryczne o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą <i>celujący</i></p> <p>przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych</p>
<b>Zadania tekstowe z procentami</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z pomocą nauczyciela <i>dostateczny</i></p> <p>rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą <i>dobry</i></p> <p>rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą <i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą <i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>
<b>Przekształcanie wzorów</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>przekształca proste (jednodziałaniowe) wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów geometrycznych <i>dostateczny</i></p>

	<p>przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów fizycznych <i>dobry</i></p> <p>przekształca różne wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość <i>bardzo dobry</i></p> <p>samodzielnie przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia <i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
--	--

## DZIAŁ VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
<b>Twierdzenie Pitagorasa</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zna treść twierdzenia Pitagorasa</li> <li>-zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego</li> <li>-oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków</li> </ul> <p><i>dostateczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów</li> <li>-stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów</li> <li>-rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul> <p><i>dobry</i></p> <p>stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>
<b>Twierdzenia Pitagorasa – zadania</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych o trójkątach prostokątnych</li> </ul> <p><i>dostateczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań tekstowych dotyczących czworokątów</li> <li>-stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu</li> <li>-stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków</li> </ul> <p><i>dobry</i></p> <p>stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących czworokątów</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących różnych wielokątów</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>
<b>Kwadrat i jego połowa</b>	<i>dopuszczający</i>

	<p>oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód <i>dostateczny</i></p> <p>oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej <i>dobry</i></p> <p>-stosuje wzór na długość przekątnej do wyznaczania długości odcinków w wielokątach <i>bardzo dobry</i></p> <p>-wyprowadza poznane wzory</p> <p>-stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności <i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>
<b>Trójkąt równoboczny i jego połowa</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>-oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku</p> <p>-oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość <i>dostateczny</i></p> <p>-stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</p> <p>-oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość <i>dobry</i></p> <p>-oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu</p> <p>-stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków <i>bardzo dobry</i></p> <p>-wyprowadza poznane wzory</p> <p>-stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności <i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>
<b>Związki miarowe w trójkątach 30, 60 i 90 oraz 45, 45 i 90</b>	<p><i>dopuszczający</i></p> <p>wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45, 45, 90 lub 30, 60, 90, mając daną długość najkrótszego boku <i>dostateczny</i></p> <p>wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45, 45, 90 lub 30, 60, 90, mając daną długość jednego z jego boków</p> <p>stosuje własności trójkątów o kątach 45, 45, 90 lub 30, 60, 90 do rozwiązywania prostych zadań tekstowych <i>dobry</i></p> <p>stosuje własności trójkątów o kątach 45, 45, 90 lub 30, 60, 90 do rozwiązywania bardziej złożonych zadań tekstowych <i>bardzo dobry</i></p> <p>stosuje własności trójkątów o kątach 45, 45, 90 lub 30, 60, 90 do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności <i>celujący</i></p> <p>stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań tekstowych, w tym nawiązujących do sytuacji z życia codziennego</p>

## DZIAŁ VII. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

Temat lekcji	Wymagania edukacyjne
Geometria kartki w kratkę	<i>dopuszczający</i>

	<p>przerysowuje figury narysowane na kartce w kratkę  <i>dostateczny</i>  rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę  rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe na kartce w kratkę  <i>dobry</i>  rysuje proste figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją  <i>bardzo dobry</i>  wykonuje instrukcje prowadzące do wykonania rysunku pewnego wielokąta  <i>celujący</i>  rozwiązuje zadania dotyczące tematu lekcji z zastosowaniem pojęcia osi symetrii i z wykorzystaniem umiejętności poszukiwania prawidłowości na podstawie sporządzonego rysunku</p>
<b>Punkty w układzie współrzędnych</b>	<p><i>dopuszczający</i>  rysuje prostokątny układ współrzędnych  odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych  zaznacza punkty w układzie współrzędnych  rysuje w układzie współrzędnych proste figury o podanych współrzędnych wierzchołków  <i>dostateczny</i>  rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków  <i>dobry</i>  rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych własnościach  <i>bardzo dobry</i>  rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych polach  <i>celujący</i>  rozwiązuje zagadki matematyczne z wykorzystaniem wiadomości i umiejętności dotyczących tematu lekcji</p>
<b>Długości i pola w układzie współrzędnych</b>	<p><i>dopuszczający</i>  dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole  <i>dostateczny</i>  -uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole  -wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków  <i>dobry</i>  w typowych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków  <i>bardzo dobry</i>  w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków  <i>celujący</i>  stosuje poznane wiadomości do rozwiązywania nietypowych problemów i zadań matematycznych</p>
<b>Odcinki w układzie współrzędnych</b>	<p><i>dopuszczający</i>  oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych  rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równej długości  rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe  <i>dostateczny</i>  znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne)  oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych  <i>dobry</i></p>

	<p>dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB</p> <p><i>bardzo dobry</i></p> <p>znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek</p> <p><i>celujący</i></p> <p>stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów wielokątów narysowanych w układzie współrzędnych</p>
--	---