

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki dla klasy 7 szkoły podstawowej opracowane na podstawie Programu nauczania "Matematyka z kluczem" dla klas 4–8 szkoły podstawowej autorstwa Marcina Brauna, Agnieszki Mańkowskiej, Małgorzaty Paszyńskiej**

Temat lekcji	Wymagania				
	na ocenę dopuszczającą	na ocenę dostateczną	na ocenę dobrą	na ocenę bardzo dobrą	na ocenę celującą
<b>WYMAGANIA EDUKACYJNE NA PIERWSZE PÓLROCZE</b>					
<b>Dział 1. Proporcjonalność i procenty</b>					
<b>Uczeń:</b>					
1. Proporcjonalność prosta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;</li> <li>• wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego</li> </ul>
2. Ułamek liczby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza ułamek danej liczby całkowitej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby</li> </ul>
3. Co to jest procent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math></li> </ul>

4. Obliczanie procentu danej liczby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamek na procent;</li> <li>• zamienia procent na ułamek;</li> <li>• oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje złożone obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości</li> </ul>
5. Wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje złożone obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości</li> </ul>
6. O ile procent więcej, o ile procent mniej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje złożone obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości</li> </ul>
7. Obliczenia procentowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje proste obliczenia procentowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje złożone obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości</li> </ul>

## Dział 2. Potęgi

### Uczeń:

8. Potęga o wykładniku naturalnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;</li> <li>• zapisuje liczbę w postaci potęgi;</li> <li>• określa znak potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</li> <li>• porównuje liczby zapisane w postaci potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych w złożonych przykładach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg</li> </ul>
-----------------------------------	---	---	--	--	---

9. Potęgi o tych samych podstawach	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach;</li> <li>• zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg</li> </ul>
10. Własności potęgowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania typowych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>
11. Notacja wykładnicza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje liczby w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje liczby w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej</li> </ul>
12. Obliczenia w notacji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• używa nazw dla liczb wielkich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w notacji wykładniczej liczby bardzo małe</li> <li>• używa nazw dla liczb bardzo małych</li> <li>• rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych w złożonych przykładach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym</li> </ul>
<b>Dział 3. Pierwiastki</b>					
<b>Uczeń:</b>					
13. Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań</li> <li>• wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania bardziej złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów</li> </ul>
14. Szacowanie pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość bardziej złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>

15. Własności pierwiastkowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• włącza liczbę pod pierwiastek</li> <li>• wyłącza czynnik przed pierwiastek</li> <li>• dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki</li> </ul>
16. Pierwiastek trzeciego stopnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczby nieujemnej i z liczby ujemnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne</li> <li>• wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześcienne;</li> <li>• porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne;</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> </ul>
17. Działania na pierwiastkach sześciennych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• włącza czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego</li> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów</li> </ul>

<p>18. Działania na potęgach i pierwiastkach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</li> <li>• mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach</li> <li>• podnosi potęgę do potęgi</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb</li> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyciąga liczbę przed znak pierwiastka</li> <li>• włącza liczbę pod znak pierwiastka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usuwa niewymierność z mianownika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania dotyczące pola kwadratów i objętości sześciąt</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące pola kwadratów i objętości sześciąt</li> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków</li> </ul>
<p><b>Dział 4. Wyrażenia algebraiczne</b></p>					
<p><b>Uczeń:</b></p>					
<p>19. Od wzorków do wzorów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje wyrażenie algebraiczne</li> <li>• oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</li> <li>• rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej zmiennej</li> <li>• zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych kilku zmiennych</li> <li>• posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy rozwiązywaniu zadań geometrycznych</li> <li>• oblicza wartość liczbową złożonego wyrażenia algebraicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje w postaci wyrażen algebraicznych rozwiązania bardziej złożonych zadań</li> </ul>

<p>20. Suma algebraiczna i jej wyrazy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych</li> <li>• nazywa proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• zapisuje proste wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej zmiennej</li> <li>• zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych</li> <li>• redukuje wyrazy podobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych kilku zmiennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje rozwiązania złożonych zadań w postaci wyrażen algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa bardziej złożone wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne</li> </ul>
<p>21. Opuszczanie nawiasów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje proste sumy algebraiczne</li> <li>• mnoży i dzieli proste sumy algebraiczne przez liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli sumy algebraiczne przez liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby w bardziej złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące sum algebraicznych</li> </ul>
<p>22. Porządkowanie wyrazów w sumach algebraicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wypisuje wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>• wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• dodaje proste sumy algebraiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży sumy algebraiczne przez liczby i zmienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy</li> <li>• wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w zadaniach geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych</li> <li>• wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące mnożenia sum algebraicznych</li> </ul>
<p>23. Wyrażenia algebraiczne i procenty</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych</li> <li>• wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych</li> </ul>

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NA DRUGIE PÓLROCZE

### Dział 5. Równania

**Uczeń:**

24. Co to jest równanie?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odgaduje rozwiązanie prostego równania</li> <li>• sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza liczbę rozwiązań równania</li> <li>• układa równanie do prostego zadania tekstowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do typowego zadania tekstowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do złożonego zadania tekstowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego</li> </ul>
25. Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje równania równoważne</li> <li>• rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, metodą równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcia równania sprzecznego i równania tożsamościowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania, które są iloczynem czynników liniowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje bardziej złożone równania</li> </ul>
26. Zadania tekstowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą</li> <li>• układa równania wynikające z treści prostego zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>
27. Zadania tekstowe z procentami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą</li> <li>• układa równania wynikające z treści prostego zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z obliczeniami procentowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>
28. Przekształcanie wzorów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych</li> <li>• wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w sytuacji zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wskazaną wielkość z bardziej złożonych wzorów fizycznych i geometrycznych</li> </ul>

### Dział 6. Trójkąty prostokątne

#### Uczeń:

29. Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• przedstawia wzorem zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego</li> <li>• oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków</li> </ul>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w typowych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>
30. Twierdzenie Pitagorasa – zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów</li> <li>• stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania typowych zadań dotyczących czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania złożonych zadań dotyczących czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>
31. Kwadrat i jego połowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej</li> <li>• stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza poznane wzory</li> </ul>
32. Trójkąt równoboczny i jego połowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając daną długość boku lub wysokość</li> <li>• oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość</li> <li>• stosuje własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math> do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, mając długość jednego z jego boków</li> <li>• oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math> do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math> do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>



### Dział 7. Układ współrzędnych

**Uczeń:**

33. Geometria kartki w kratkę	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przerysowuje figury narysowane na kartce w kratkę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje w różnych położeniach proste równoległe i proste prostopadłe na kartce w kratkę</li> <li>• dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje uzupełniania wielokątów do większych wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
34. Punkty w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje prostokątny układ współrzędnych;</li> <li>• odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych;</li> <li>• zaznacza punkty w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje w układzie współrzędnych prostokąty o podanych współrzędnych wierzchołków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
35. Długości i pola w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, w typowych przypadkach, pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, w złożonych przypadkach, pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
36. Odcinki w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równe, równoległe i prostopadłe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne)</li> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dla danych punktów kratowych <math>A</math> i <math>B</math> znajduje inne punkty kratowe należące do prostej <math>AB</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

UWAGA: Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie opanował wymagań na ocenę dopuszczającą.