

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z **matematyki (zakres podstawowy i rozszerzony) w klasie pierwszej**

1. Formy sprawdzania wiadomości i umiejętności podlegające ocenianiu bieżącemu:

(uwzględniamy te, które są zgodne z zapisami w statucie):

- a) sprawdzian, praca klasowa,
- b) kartkówka (zapowiedziana, niezapowiedziana)
- c) odpowiedź ustna,
- d) zadanie domowe,
- e) aktywność na lekcji, udział w konkursach, prace dodatkowe;

Wymagania na oceny śródroczne (I półrocze) obejmują wymagania z działów od 1 do 3 włącznie, zaś na oceny roczne obejmują wszystkie wymagania z działów od 1 do 7 włącznie (cały rok szkolny).

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

Dział 1. LICZBY RZECZYWISTE

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze (proste przypadki)
- rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone
- stosuje cechy podzielności liczb
- podaje dzielniki danej liczby naturalnej
- znajduje największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb
- porównuje liczby wymierne
- podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych
- zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną, odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu
- przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach

- wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora) oraz oblicza błąd przybliżenia
- wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia ułamki dziesiętne o skończonym rozwinięciu dziesiętnym na ułamki zwykłe
- wykonuje proste działania w zbiorach liczb: całkowitych, wymiernych i rzeczywistych
- oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego
- wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{1}{\sqrt{a}}$
- przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe (proste przypadki)
- szacuje wartości liczb niewymiernych
- zapisuje i odczytuje liczbę w notacji wykładniczej
- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu (proste przypadki)
- interpretuje pojęcia procentu i punktu procentowego
- oblicza procent danej liczby
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent
- posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.
- przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych (trudniejsze przypadki)
- wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci $a \cdot k + r$
- konstruuje odcinki o długościach niewymiernych
- wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych (trudniejsze przypadki)

- zamienia ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły
- porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora
- wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka dowolnego stopnia, włącza czynnik pod znak pierwiastka dowolnego stopnia
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $^3\sqrt{a}$

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (trudniejsze przypadki)
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (trudniejsze przypadki)
- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń
- oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb
- udowadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych)
- dowodzi niewymierności niektórych liczb, np. $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$
- dowodzi, że suma (iloczyn) liczby wymiernej i niewymiernej jest liczbą niewymierną
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych

Dział 2. JĘZYK MATEMATYKI

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- **posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony**
- opisuje symbolicznie dane zbiory
- wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące
- **posługuje się pojęciem iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów**
- zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe
- wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami
- **wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej**
- rozwiązuje proste nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność
- zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej
- wyłącza wskazany jednomian przed nawias w sumie algebraicznej
- mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie
- zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach
- stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach

- stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności
- oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej
- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $|x| = a, |x| < a$

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -4 \wedge x < 1\} = [-4; 1)$
- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności typu $|x - 3| = 3, |x + 4| \leq 1$

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą
- **wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych**
- zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych
- przeprowadza dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach $a + b\sqrt{c}$
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}$
- stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki)
- stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- upraszcza wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej
- wyznacza przedziały liczbowe określone za pomocą wartości bezwzględnej

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- wykorzystuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności z wartością bezwzględną typu $|2x - 3| = 5, |3x + 1| > 7, \sqrt{x^2 + 4x + 4} \leq 2$
- zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów, których współrzędne spełniają warunki zapisane za pomocą wartości bezwzględnej
- wyprowadza wzory skróconego mnożenia

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- **formuluje i sprawdza hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach**
- dowodzi podzielności liczb w trudniejszych przypadkach
- stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów i własności wartości bezwzględnej

Dział 3. UKŁADY RÓWNAŃ

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi
- sprawdza, czy podana para liczb spełnia dany układ równań
- do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb
- wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego
- rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (proste przypadki)
- określa, ile rozwiązań ma dany układ równań w prostych przypadkach
- rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników w prostych przypadkach

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe
- dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem
- określa, ile rozwiązań ma dany układ równań
- dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony
- rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia
- zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące układów równań, np. układy równań z trzema niewiadomymi, układy równań z parametrem
- stosuje układy równań w trudniejszych zadaniach tekstowych

Dział 4. FUNKCJE

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami
- określa funkcję różnymi sposobami (grafem, wzorem, tabelą, wykresem, opisem słownym)
- poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, miejsce zerowe, wartość i wykres funkcji
- odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu)
- odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji
- na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
- określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji
- wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów
- wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym
- oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
- odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach)
- sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem
- wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach)
- rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem
- posługuje się pojęciem wektora i wektora przeciwnego
- oblicza współrzędne wektora
- sporządza wykresy funkcji: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$
- wyznacza współczynnik proporcjonalności
- podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego $a > 0$ i $x > 0$

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- sporządza wykres funkcji: $y = |f(x)|$, jeśli ma dany wykres funkcji $y = f(x)$ (proste przypadki)
- stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych
- wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
- stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych

- przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przykładach
- na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ dla ustalonej wartości m
- na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności:
 $f(x) > m$, $f(x) < m$, $f(x) \geq m$, $f(x) \leq m$ dla ustalonej wartości m
- odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu: $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$
- szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach
- wyznacza współrzędne początku lub końca wektora, jeśli ma dane współrzędne wektora i jednego z punktów
- znajduje obraz figury w przesunięciu o dany wektor
- zapisuje wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przesunięcia o dany wektor
- szkicuje wykres funkcji będący efektem wykonania kilku operacji, jeśli ma dany wykres funkcji $y = f(x)$
- sporządza wykres funkcji: $y = f(|x|)$, jeśli ma dany wykres funkcji $y = f(x)$
- stosuje funkcje i ich własności sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- sporządza wykres funkcji: $y = f(|x|)$, jeśli ma dany wykres funkcji $y = f(x)$
- stosuje funkcje i ich własności sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- na podstawie definicji bada monotoniczność funkcji danej wzorem
- udowadnia, że funkcja np. $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji

Dział 5. FUNKCJA LINIOWA

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu
- rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem
- oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu
- wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej
- oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej
- interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej
- wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
- rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne

- odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność
- wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty
- wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
- sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej
- przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie
- stosuje warunek równoległości i prostopadłości prostych
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej
- rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną
- określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
- określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała
- oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
- sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe
- znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki
- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała
- oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
- sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe
- znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki
- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi

- opisuje za pomocą układu nierówności liniowych zbiór punktów przedstawionych w układzie współrzędnych
- rozwiązuje równania i nierówności liniowe z parametrem
- stosuje własności funkcji liniowej do rozwiązywania zadań tekstowych osadzonych w kontekście praktycznym
- analizuje własności funkcji liniowej

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze
- wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych
- rozwiązuje układ równań z parametrem
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej
- wyprowadza równanie prostej o danym współczynniku kierunkowym przechodzącej przez dany punkt
- udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych

Dział 6. PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie w prostych przypadkach
- sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- udowadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania (proste przypadki)
- wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
- udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa (proste przypadki)
- zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
- sprawdza, czy dane figury są podobne
- oblicza długości boków figur podobnych
- stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
- wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- udowadnia równoległość prostych stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa
- stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w prostych przypadkach

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
- stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań geometrycznych

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów
- rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa
- stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
- przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie
- rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa
- stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu
- stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w zadaniach wymagających przeprowadzenia dowodu
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawiania i podobieństwa figur

Dział 7. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności
- sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej
- szkicuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności
- ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu funkcji $f(x) = ax^2$
- przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie
- oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego
- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii
- rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
- rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki

- wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
- przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, o ile taka postać istnieje
- odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
- rozwiązuje nierówności kwadratowe
- rysuje wykres funkcji $y = |f(x)|$, gdy dany jest wykres funkcji kwadratowej $y = f(x)$

Uczeń otrzymuje **ocenę dostateczną**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo :

- znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu
- rysuje wykres funkcji $y = |f(x)|$, gdy dany jest wykres funkcji kwadratowej $y = f(x)$

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

- szkicuje wykres funkcji kwadratowej i podaje jej własności
- znajduje współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu
- znajduje współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach, np. zbiorze wartości, maksymalnych przedziałach monotoniczności

Uczeń otrzymuje **ocenę bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną
- **znajduje iloczyn, sumę, różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych**
- szkicuje wykres funkcji, który jest efektem wykonania dwóch przekształceń wykresu funkcji kwadratowej

Uczeń otrzymuje **ocenę celującą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej
- wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli
- wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego
- szkicuje wykres funkcji, który jest efektem wykonania więcej niż dwóch przekształceń wykresu funkcji kwadratowej
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej