

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z **matematyki (zakres podstawowy) 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 6 włącznie (cały rok szkolny).

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

Dział 1 LICZBY RZECZYWISTE

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- wskaże w danym zbiorze : liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne, pierwsze i złożone oraz przyporządkuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb
- zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną
- zapisuje ułamek zwykły w postaci dziesiętnej i odwrotnie
- wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora) oraz określa, czy dane przybliżenie jest przybliżeniem z nadmiarem, czy z niedomiarem
- wykonuje proste działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych
- zna i stosuje podstawowe cechy podzielności liczb
- oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka
- nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej

- wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka (pierwiastek stopnia drugiego)
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{1}{\sqrt{a}}$
- wykonuje proste działania na potęgach o wykładnikach całkowitych
- stosując odpowiednie twierdzenia wykona działania na potęgach o wykładniku całkowitym
- 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 o wykładniku wymiernym (proste przypadki)
- oblicza logarytm danej liczby
- oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach (typowe przypadki)
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość
- oblicza procent danej liczby
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent
- prawidłowo odczytuje informacje przedstawione na diagramach

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

- podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych
- porównuje liczby wymierne i niewymierne
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka stopnia wyższego niż 2
- włącza czynnik pod znak pierwiastka
- wykona proste działania łączne na liczbach rzeczywistych
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg o wykładniku wymiernym (proste przypadki)
- podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci
- oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach

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

- Wykonuje działania łączne na liczbach całkowitych i wymiernych
- stosuje ogólny zapis liczb naturalnych parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.
- konstruuje odcinki o długościach niewymiernych
- zamienia ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły
- porównuje i szacuje wartości liczb niewymiernych

- porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora
- wykonuje działania łączne na potęgach o wykładnikach całkowitych
- wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach o wykładniku wymiernym w bardziej złożonych sytuacjach
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg o wykładniku wymiernym (złożone przypadki)
- stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń
- stosuje obliczenia procentowe w zadaniach praktycznych

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

- wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci $a \cdot k + r$
- podaje przykłady liczb niewymiernych spełniających określone warunki
- Usuwa niewymierność z mianownika z $\sqrt[3]{n}$
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach o wykładniku wymiernym w bardziej złożonych sytuacjach
- dowodzi twierdzenia o logarytmach
- 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
- uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych, wymiernych)
- przeprowadza dowód nie wprost (np. czy pierwiastek z 2 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, liczebność zbioru
- wyznacza iloczyn i sumę danych zbiorów oraz podzbiory danego zbioru.
- zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe
- wyznacza iloczyn i sumę przedziałów liczbowych
- rozwiązuje proste równania i nierówności z jedną niewiadomą
- zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności z jedną niewiadomą
- zna wzory skróconego mnożenia dotyczące drugiej potęgi
- zastosuje wzory skróconego mnożenia dotyczące drugiej potęgi w typowym rachunku algebraicznym i arytmetycznym
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm \sqrt{d}}$
- oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej

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

- zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in R; x \geq -4 \wedge x < 1\}$
- określa liczebność zbioru
- wyznacza różnicę danych zbiorów
- stosując mnożenie sum algebraicznych rozwiązuje nierówności liniowe
- stosując wzory skróconego mnożenia rozwiązuje równania i nierówności z jedną niewiadomą
- zapisuje treść zadań za pomocą równań
- Stosując wzory skróconego mnożenia przekształca i obliczy wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe
- Rozwiązuje układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą oraz zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}$
- wykonuje działania łączne na liczbach z wartościami bezwzględnymi
- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $|x| = a$, $|x| < a$
-

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

- wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych
- określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki
- zaznacza na osi liczbowej punkt o współrzędnej niewymiernej
- stosuje wzory skróconego mnożenia w prostych zadaniach praktycznych
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań

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

- wyznacza dopełnienie zbiorów
- rozwiązuje układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą (w tym wzory skróconego mnożenia)
- mnożenia)
- uzasadnia prawdziwość wzorów skróconego mnożenia
- przekształca proste wyrażenie algebraiczne wykorzystując wartość bezwzględną

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

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, nierówności z jedną niewiadomą i własności wartości bezwzględnej

Dział 3 UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- podaje pary liczb spełniające równanie liniowe z dwiema niewiadomymi
- sprawdza czy dana para jest rozwiązaniem układu równań
- określa typ układu równań (czy dany układ jest układem oznaczonym, nieoznaczonym, sprzecznym)
- rozwiązuje proste układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników (poście przypadki)

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

- dopisuje drugie równanie tak, aby dana para liczb spełniła dany układ równań
- dopisuje drugie równanie tak, aby układ równań był układem oznaczonym, nieoznaczonym, sprzecznym
- rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania, metodą przeciwnych współczynników (wzory skróconego mnożenia, nawiasy)
- rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy spreczny
- rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi

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

- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- 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 bardzo dobrą**, jeśli spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

- układa zadanie tekstowe do podanych układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- stosuje bezbłędnie 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 dodatkowo:

- rozwiązuje graficznie układ równań, w którym występuje wartość bezwzględna
- rozwiązuje algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi oraz ich
- zastosowania w zadaniach tekstowych

Dział 4 FUNKCJE

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- rozpozna funkcję wśród przyporządkowań danych opisem słownym lub grafem
- określa funkcję różnymi sposobami (grafem, tabelką, wykresem, wzorem, opisem słownym)
- uzupełni graf tak, aby przedstawiał funkcję
- poda przykłady funkcji liczbowych i nie liczbowych
- odczytuje z wykresu funkcji wartość funkcji dla danego argumentu i argument dla danej wartości
- wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia np.
- $f(x) = 6/x+4$
- oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
- oblicza miejsca zerowe funkcji danej wzorem (w prostych przykładach)
- oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji
- określa na podstawie tabeli monotoniczność funkcji
- wskaże punkty przecięcia wykresu funkcji z osią OX i odczyte tych punktów interpretuje jako miejsca zerowe funkcji
- rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem
- nieskomplikowanego wykresu odczyta z i zapisze podstawowe własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność funkcji, wartości dodatnie, ujemne, najmniejszą i największą wartość funkcji)

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

- rozpozna funkcję wśród rysunków w układzie współrzędnych, opisów słownych
- zastosuje poprawne nazewnictwo przy omawianiu funkcji
- Określa dziedzinę funkcji danej różnymi sposobami
- obliczy współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu
- współrzędnych
- wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów
- sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem
- Odczyta z wykresu i zapisze podstawowe własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność funkcji, wartości dodatnie, ujemne, najmniejszą i największą wartość funkcji,)
- 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 $y=f(x)$.
- odczyta z wykresu funkcji najmniejszą i największą wartość funkcji w podanym zbiorze
- (może w podanej dziedzinie)

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

- rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w otaczającej nas rzeczywistości
- określa dziedzinę, zbiór wartości oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń
- narysuje funkcji danej wzorem
- na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości parametru m
- szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki

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

- 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 parametru m
- odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$

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

- uzasadnia, że funkcja $f(x) = 1/x$ 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 i odwrotnie
- oblicza miejsce zerowe funkcji liniowej
- odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne)
- odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność
- określa monotoniczność funkcji liniowej na podstawie wzoru
- sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty o danych współrzędnych
- interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej (wie, co oznacza współczynnik „a” i wie, co oznacza współczynnik „b”)
- rozpozna równanie prostej w postaci kierunkowej i ogólnej
- przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie
- obliczy współczynnik kierunkowy prostej, do której należą dwa punkty o danych współrzędnych
- na podstawie równania kierunkowego rozpozna proste równoległe, proste prostopadłe

- napisze w postaci kierunkowej równanie prostej przechodzącej przez punkt o danych współrzędnych równoległej do danej prostej
- napisze w postaci kierunkowej równanie prostej przechodzącej przez punkt o danych współrzędnych prostopadłej do danej prostej
- wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
- rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne
- rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i graficzną
- przedstawi ilustrację graficzną układu równań liniowych
- określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej

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

- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty o danych współrzędnych
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykresem jest dana prosta
- interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej
- określi monotoniczność funkcji liniowej na podstawie wzoru
- wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
- na podstawie wykresu funkcji liniowej odczyta dla jakich argumentów funkcja przyjmuje większe (mniejsze) od stałej M
- na podstawie wzoru funkcji liniowej obliczy dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne), większe (mniejsze) od stałej M
- stosuje warunek równoległości i prostopadłości w prostych zadaniach
- sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
- poda przykłady funkcji liniowych z życia codziennego

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą** jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo: sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała

- rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności
- 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

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

- uzasadnia z definicji monotoniczność funkcji
- wykorzystuje i funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych

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

- określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze
- wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych
- wyprowadza wzór na współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa punkty
- udowadnia warunek prostokątności prostych o danych równaniach kierunkowych
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej

Dział 6 PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje **ocenę dopuszczającą**, jeśli:

- rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- rozróżnia trójkąty przystające
- rozróżnia trójkąty podobne
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie
- sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
- sprawdza, czy dane figury są podobne
- oblicza długości boków 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:

- zna i wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- uzasadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania
- uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa
- zna i stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku obwodów figur podobnych
- zna i stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
- rozwiąże zadania rachunkowe z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów i innych figur
- posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy
- udowadnia równoległość prostych stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenie Talesa
- stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania prostych zadań

Uczeń otrzymuje **ocenę dobrą** jeśli spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo: stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych

- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów

- rozwiązuje zadania wykorzystując twierdzenie Talesa
- stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań
- oblicza sumę miar kątów danego wielokąta
- Oblicza liczbę boków wielokąta, jeśli ma daną sumę miar jego kątów wewnętrznych

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

- stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów w sytuacji bardziej złożonej

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

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