

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L

ZAKRES PODSTAWOWY

1. ROZUMOWANIE I ARGUMENTACJA W ZBIORZE LICZB RZECZYWISTYCH

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• stosuje ogólny zapis liczb naturalnych parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.
• wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci $a \cdot k + r$
• prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, dotyczące podzielności liczb
• prowadzi proste rozumowanie z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia, dotyczące podzielności liczb

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz dodatkowo:

• prowadzi rozumowanie dotyczące podzielności liczb przekształcając wzory skróconego mnożenia
• przeprowadza dowody wymagające większej liczby kroków, dotyczące podzielności liczb

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

• przeprowadza dowody tworząc łańcuch argumentów i uzasadnia jego poprawność
• przeprowadza dowód nie wprost

2. LICZBY RZECZYWISTE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• <i>określa liczby rzeczywiste w szczególności</i> : zna definicję liczb całkowitych, liczb wymiernych, względnie pierwszych; rozpoznaje wśród podanych liczb liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne; podaje przykłady liczb pierwszych, złożonych, odwrotnych, przeciwnych, parzystych, nieparzystych; stosuje cechy podzielności liczb; podaje dzielniki danej liczby; wykonuje dzielenie z resztą; porównuje liczby wymierne; podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych; zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną; wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych; stosuje twierdzenie dotyczące rozwinięcia dziesiętnego liczb wymiernych i niewymiernych; wskazuje wśród podanych liczb w postaci dziesiętnej liczby wymierne, niewymierne; wyznacza wskazaną cyfrę po przecinku liczby podanej w postaci rozwinięcia dziesiętnego okresowego; przedstawia liczbę podaną w postaci ułamka dziesiętnego skończonego w postaci ułamka zwykłego; wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora), określa, czy dane przybliżenie jest przybliżeniem z nadmiarem, czy z niedomiarem, oblicza błąd przybliżenia;
• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wykonując dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, z zachowaniem kolejności wykonywania działań w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych;
• posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach , w szczególności: oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej; włącza czynnik przed znak pierwiastka; włącza czynnik pod znak pierwiastka; usuwa niewymierność z mianownika wyrażeń typu $\frac{1}{\sqrt{a}}$, $\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}$; stosuje twierdzenia o działaniach na pierwiastkach do upraszczania wyrażeń; wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb rzeczywistych, stosując prawa działań na pierwiastkach;
• oblicza potęgi o wykładnikach całkowitych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach całkowitych , w szczególności przedstawia liczbę w notacji wykładniczej, stosuje twierdzenia o działaniach na potęgach do upraszczania wyrażeń algebraicznych, stosuje twierdzenia o działaniach na potęgach do obliczania wartości wyrażeń,
• przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

<p>dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia procentowe, w szczególności oblicza procent danej liczby, oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent, określa o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej, posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania na liczbach zapisanych w postaci notacji wykładniczej
<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje trudniejsze działania łączne na liczbach rzeczywistych
<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia liczbę podaną w postaci ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego w postaci ułamka zwykłego
<ul style="list-style-type: none"> • porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora
<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe
<ul style="list-style-type: none"> • ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje podstawowe własności potęg również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy np. z fizyką, chemią, informatyką.

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych)
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych

2. JĘZYK MATEMATYKI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej, w szczególności rozróżnia pojęcia: przedział otwarty, domknięty, lewostronnie domknięty, prawostronnie domknięty, nieograniczony; zaznacza przedziały na osi liczbowej; odczytuje i zapisuje symbolicznie przedziały zaznaczone na osi liczbowej; wymienia liczby należące do przedziału, spełniające określone warunki; zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in R : x \geq -4 \wedge x < 1\} = [-4, 1)$
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w szczególności zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału; zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności;
<ul style="list-style-type: none"> • <i>wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych, w szczególności mnoży sumę algebraiczną przez sumę algebraiczną</i>
<ul style="list-style-type: none"> • używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$, w szczególności zna wzory skróconego mnożenia i stosuje je w prostych przykładach; przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia; usuwa niewymierność z mianownika ułamka z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia; stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + \sqrt{b}$, rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia
<ul style="list-style-type: none"> • <i>oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej, w szczególności oblicza wartość bezwzględną danej liczby wymiernej; oblicza wartość wyrażen zawierających wartość bezwzględną, wyznacza wartość bezwzględną wyrażen niewymiernych typu $3 - 2\sqrt{3}$</i>
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia, w szczególności rozwiązuje zadania z wykorzystaniem błędu względnego lub bezwzględnego liczby

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą
<ul style="list-style-type: none">wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów oraz zaznacza je na osi liczbowej i zapisuje symbolicznie
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje nierówności liniowe o większym stopniu trudności
<ul style="list-style-type: none">przekształca wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, przedziałów i własności wartości bezwzględnej
--

3. FUNKCJA LINIOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none">określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego, w szczególności rysuje układ współrzędnych; zna nazwy osi układu współrzędnych, zaznacza punkty w układzie współrzędnych; zna numerację ćwiartek układu współrzędnych; rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu; zna definicję funkcji, wykresu funkcji, miejsca zerowego, zapis symboliczny punktu $(x, f(x))$; zna postać kierunkową i ogólną prostej oraz przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie
<ul style="list-style-type: none">rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru, w szczególności ma wiedzę, że wykresem funkcji liniowej jest prosta; sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej; oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie
<ul style="list-style-type: none">wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej), w szczególności wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty
<ul style="list-style-type: none">bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych, w szczególności zna warunek prostopadłości i równoległości prostych; sprawdza w oparciu o wzory, czy proste są prostopadłe lub równoległe; sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe
<ul style="list-style-type: none">wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt, w szczególności wyznacza współczynnik kierunkowy prostej; wyznacza równanie prostej prostopadłej do danej prostej; wyznacza równanie równoległej do danej prostej
<ul style="list-style-type: none">wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie, w szczególności 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; wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykresem jest prosta przedstawiona w układzie współrzędnych
<ul style="list-style-type: none">interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej, w szczególności wskazuje współczynnik kierunkowy oraz wyraz wolny "b"; interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej w oparciu o wzór funkcji i o wykres; podaje na podstawie wzoru funkcji liniowej współrzędne punktu przecięcia wykresu z osią OY; określa monotoniczność funkcji w oparciu o wzór i wykres; określa monotoniczność funkcji w zależności od parametru; określa przez które ćwiartki przechodzi wykres funkcji; określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze
<ul style="list-style-type: none">posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość, w szczególności oblicza miejsce zerowe funkcji, także w zadaniach z parametrem; wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą), w szczególności odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność; wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne)
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi, w szczególności rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników; rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny; układa i rozwiązuje układ równań do zadania z treścią; zna interpretację graficzną układów równań w układzie współrzędnych; określa liczbę rozwiązań układu w oparciu o rysunek i nazwę, potrafi rozstrzygać poprzez przekształcenia czy dany układ jest oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt, w szczególności wyznacza równania prostych zawierających odpowiednie odcinki trójkąta lub czworokąta
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje własności funkcji liniowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym);
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
<ul style="list-style-type: none"> • znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje graficznie układ równań, w którym występuje wartość bezwzględna
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej

4. FUNKCJE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami
<ul style="list-style-type: none"> • określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym)
<ul style="list-style-type: none"> • poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, wartość i wykres funkcji
<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza miejsca zerowe funkcji danej wzorem (w prostych przykładach)
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

danej wzorem
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych
<ul style="list-style-type: none"> rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem
<ul style="list-style-type: none"> 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 $y = f(x)$
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji
<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
<ul style="list-style-type: none"> określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów
<ul style="list-style-type: none"> stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w otaczającej nas rzeczywistości
<ul style="list-style-type: none"> przedstawia daną funkcję na różne sposoby
<ul style="list-style-type: none"> określa dziedzinę oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń
<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości parametru m
<ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$
<ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że funkcja $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji

5. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności
<ul style="list-style-type: none"> sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej
<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności
<ul style="list-style-type: none"> ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu
<ul style="list-style-type: none"> przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie
<ul style="list-style-type: none"> oblicza współrzędne wierzchołka paraboli
<ul style="list-style-type: none"> znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
<ul style="list-style-type: none"> określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
<ul style="list-style-type: none"> sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
• rozwiązuje nierówności kwadratowe
• wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

• na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową
• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej
• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności 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
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej

6. PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie
• sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
• uzasadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania
• wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
• uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa
• zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
• wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
• sprawdza, czy dane figury są podobne
• oblicza długości boków figur podobnych
• posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy
• stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
• wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne
• stosuje twierdzenie Pitagorasa
• wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta
• rozwiązuje trójkąty prostokątne
• stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta: $P = \frac{1}{2}ah$ oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku a : $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował powyższe treści oraz dodatkowo:

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

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE I T i/L ZAKRES PODSTAWOWY

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował powyższą wiedzę i umiejętności oraz:

<ul style="list-style-type: none">• stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa
<ul style="list-style-type: none">• stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu
<ul style="list-style-type: none">• stosuje własności czworokątów podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństw figur

Opracowano na podstawie dostępnych materiałów dydaktycznych
Barbara Bratek