

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE

### Matematyka – poziom podstawowy

#### Klasa 1

**Ocena śródroczna lub roczna obejmuje zagadnienia ze zrealizowanych działań w odpowiednim okresie.**

#### Ocena śródroczna

#### LICZBY RZECZYWISTE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb</li> <li>– rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>– stosuje cechy podzielności liczb</li> <li>– podaje dzielniki danej liczby naturalnej</li> <li>– porównuje liczby wymierne</li> <li>– podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe (proste przypadki)</li> <li>– oblicza NWD i NWW</li> <li>– oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych</li> <li>– zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym</li> <li>– zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie</li> <li>– upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)</li> <li>– porównuje liczby</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych</li> <li>– stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.</li> <li>– konstruuje odcinki o długościach niewymiernych</li> <li>– wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci <math>a \cdot k + r</math></li> <li>– wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych (trudniejsze przypadki)</li> <li>– zamienia ułamki</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyłącza czynnik przed znak pierwiastka dowolnego stopnia, włącza czynnik pod pierwiastek dowolnego stopnia</li> <li>– usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\sqrt[3]{a}</math></li> <li>– upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (trudniejsze przypadki)</li> <li>– porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (trudniejsze przypadki)</li> <li>– stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb</li> <li>– rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną, odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu</li> <li>- przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach</li> <li>- 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</li> <li>- wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe</li> <li>- wykonuje proste działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych</li> <li>- oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej</li> <li>- wyłącza czynnik przed</li> </ul>	<p>przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń</li> <li>- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu (proste przypadki)</li> <li>- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent</li> <li>- posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych</li> </ul>	<p>dziesiętny okresowy na ułamek zwykły</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora</li> <li>- wyznacza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach</li> </ul>	<p>udowodnienia równości wyrażeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej</li> <li>- rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe</li> <li>- ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia</li> </ul>	
---	--	--	---	--

<p>znak pierwiastka kwadratowego; włącza czynnik pod znak pierwiastka kwadratowego (proste przypadki)</p> <p>– wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia</p> <p>– usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\frac{1}{\sqrt{a}}</math></p> <p>– oblicza procent danej liczby</p>				
---	--	--	--	--

## JĘZYK MATEMATYKI

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony</li> <li>– opisuje symbolicznie dane zbiory</li> <li>– wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące</li> <li>– posługuje się pojęciami iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np.: <math>A = \{x \in \mathbf{R}: x \geq -4 \wedge x &lt; 1\} = [-4; 1)</math></li> <li>– wyłącza wskazany jednomian przed nawias w sumie algebraicznej</li> <li>– zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażen algebraicznych w prostych przypadkach</li> <li>– stosuje wzory skróconego mnożenia do</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru</li> <li>– zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą</li> <li>– wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych</li> <li>– zapisuje związki między wielkościami za pomocą</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym</li> <li>– upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną</li> <li>– stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dowodzi podzielności liczb (trudniejsze przypadki)</li> <li>– stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń</li> <li>– rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, przekształcania wyrażen algebraicznych i własności wartości bezwzględ-</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe</li> <li>- wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami</li> <li>- wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej</li> <li>- rozwiązuje proste nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność</li> <li>- zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej</li> <li>- mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie</li> <li>- zapisuje wzory skróconego mnożenia</li> </ul>	<p>przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności</li> <li>- oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej</li> <li>- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu <math> x  = a,  x  &lt; a</math></li> </ul>	<p>wyrażeń algebraicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza proste dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>- stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych</li> <li>- stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci <math>a + b\sqrt{c}</math></li> <li>- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}</math></li> <li>- stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyprowadza wzory skróconego mnożenia</li> </ul>	nej
--	--	--	--	-----

### UKŁADY RÓWNAŃ

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi</li> <li>- sprawdza, czy dana para</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe</li> <li>- dobiera współczynniki liczbowe w układzie</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony</li> <li>- rozwiązuje układy</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące układów równań, w tym np. układów równań linio-</li> </ul>

<p>liczb spełnia dany układ równań</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb</li> <li>– wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego</li> <li>– rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (proste przypadki)</li> <li>– określa, ile rozwiązań ma dany układ równań (proste przypadki)</li> <li>– rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki)</li> </ul>		<p>równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa, ile rozwiązań ma dany układ równań</li> </ul>	<p>równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego</li> <li>– stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych</li> </ul>	<p>wych z trzema (lub więcej) niewiadomymi, oraz ich zastosowania w zadaniach tekstowych</p>
--	--	---	---	--

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie opanował 80% wymagań na ocenę dopuszczającą.

## Ocena roczna

### FUNKCJE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami</li> <li>– określa funkcję różnymi sposobami (grafem, tabelą, wykresem, opisem)</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem</li> <li>– wyznacza współrzędne</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych</li> <li>– przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przypad-</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– na podstawie wykresu funkcji odczytuje rozwiązania równania <math>f(x) = m</math> dla ustalonej wartości <math>m</math></li> <li>– na podstawie wykresu</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– udowadnia, że funkcja <del>np. nie jest</del> monotoniczna w swojej dziedzinie</li> </ul>

<p>słownym, wzorem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, miejsce zerowe, wartość i wykres funkcji</li> <li>- odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu)</li> <li>- 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</li> <li>- określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji</li> <li>- wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów</li> <li>- wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym</li> </ul>	<p>punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem</li> <li>- sporządza wykresy funkcji: <math>y = f(x - p)</math>, <math>y = f(x) + q</math>, na podstawie danego wykresu funkcji</li> <li>- stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych</li> <li>- wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> <li>- stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>- wyznacza współczynnik proporcjonalności</li> <li>- podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu</li> <li>- szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = a/x</math> dla danego <math>a &gt; 0</math> i <math>x &gt; 0</math></li> </ul>	<p>kach</p>	<p>funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności:</p> <p>dla ustalonej wartości <math>m</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu <math>f(x) = g(x)</math>, <math>f(x) &lt; g(x)</math>, <math>f(x) &gt; g(x)</math></li> <li>- szkicuje wykresy funkcji spełniającej podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach</li> <li>- szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu, w trudniejszych przypadkach</li> <li>- stosuje funkcje i ich własności w sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji</li> </ul>
---	--	-------------	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji</li> <li>- odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji</li> <li>- oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach)</li> </ul>				
--	--	--	--	--

### FUNKCJA LINIOWA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu</li> <li>- rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem</li> <li>- oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie</li> <li>- wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej</li> <li>- oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej</li> <li>- interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej</li> <li>- wyznacza algebraicznie</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej</li> <li>- przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie</li> <li>- sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe</li> <li>- stosuje warunek równoległości i prostokątności prostych</li> <li>- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała</li> <li>- oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych</li> <li>- rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe</li> <li>- znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi</li> <li>- analizuje własności funkcji liniowej</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze</li> <li>- wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych</li> <li>- wyprowadza wzór na współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa punkty</li> <li>- udowadnia warunek prostokątności prostych o danych równaniach</li> </ul>

<p>oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne</p> <p>– odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność</p> <p>– wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty</p> <p>– wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych</p>	<p>– wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej</p> <p>– rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną</p> <p>– określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej</p> <p>– rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne</p>			<p><b>kierunkowych</b></p> <p>– rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej</p>
--	---	--	--	--

## PLANIMETRIA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <p>– rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne</p> <p>– stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie w prostych przypadkach</p> <p>– sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można</p>	<p><b>Uczeń:</b></p> <p>– stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych</p> <p>– wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne</p> <p>– rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa</p> <p>– udowadnia równoległość</p>	<p><b>Uczeń:</b></p> <p>– przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie</p> <p>– oblicza sumę miar kątów danego wielokąta</p> <p>– oblicza liczbę boków wielokąta, jeśli ma daną sumę miar jego kątów wewnętrznych</p>	<p><b>Uczeń:</b></p> <p>– stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych</p> <p>– wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań</p>	<p><b>Uczeń:</b></p> <p>– przeprowadza dowód twierdzenia Talesa</p> <p>– rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa oraz twierdzenia odwrotnego do</p>



<p>zbudować trójkąt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– udowadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania (proste przypadki)</li> <li>– wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>– udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa (proste przypadki)</li> <li>– zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych</li> <li>– wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań</li> <li>– sprawdza, czy dane figury są podobne</li> <li>– oblicza długości boków figur podobnych</li> </ul>	<p>prostych, stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w prostych przypadkach</li> </ul>		<p>geometrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów</li> <li>– rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa</li> <li>– stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>twierdzenia Talesa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w zadaniach wymagających przeprowadzenia dowodu</li> <li>– rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństwa figur</li> <li>– przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie</li> </ul>
--	--	--	---	--

### WSTĘP DO FUNKCJI KWADRATOWEJ

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]	Ocena dobra [1+2+3]	Ocena bardzo dobra [1+2+3+4]	Ocena celująca [1+2+3+4 + 5]
<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji <del> </del> i podaje jej własności</li> <li>– sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje równanie osi symetrii paraboli</li> <li>– ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, jeśli ma dane współ-</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji kwadratowej i podaje jej własności</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– znajduje współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu</li> <li>– znajduje współczynniki</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej</li> </ul>

<p>wykresu danej funkcji kwadratowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szkicuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności</li> <li>- ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu funkcji <math>f(x) = ax^2</math></li> <li>- przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie</li> <li>- oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego</li> <li>- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli</li> </ul>	<p>rzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu</p>		<p>funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach, np. zbiorze wartości, maksymalnych przedziałach monotoniczności</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli</li> <li>- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej</li> </ul>
---	---	--	--	---

**Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie opanował 80% wymagań na ocenę dopuszczającą.