

Wymagania edukacyjne z matematyki klasa I – zakres podstawowy i rozszerzony

Pogrubioną czcionką zapisano wymagania edukacyjne zakresu rozszerzonego.

Wymagania na ocenę dopuszczającą	Wymagania na ocenę dostateczną	Wymagania na ocenę dobrą	Wymagania na ocenę bardzo dobrą	Wymagania na ocenę celującą
Uczeń	Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz:	Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz	Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz	Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz
I. LICZBY RZECZYWISTE				
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne 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; włącza czynnik pod znak pierwiastka kwadratowego (proste przypadki) • wykonuje działania na pierwiastkach tego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych • wyłącza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego; włącza czynnik pod 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 • upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach • porównuje liczby przedstawione w postaci potęg 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych • stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp. • wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych • zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe • porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora • wyznacza wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach • wyłącza czynnik przed znak pierwiastka dowolnego stopnia, włącza czynnik pod pierwiastek dowolnego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruuje odcinki o długościach niewymiernych • wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci $a \cdot k + r$ • wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych (trudniejsze przypadki) • 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 udowodnienia równości wyrażeń • oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych

<p>samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{1}{\sqrt{a}}$ • przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe (proste przypadki) • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń • wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu • posługuje się procentami w rozwiązywaniu zadań praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\sqrt[3]{a}$ • upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach • porównuje liczby przedstawione w postaci potęg oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej • ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe • sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	
--	--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • 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 				
II. JĘZYK MATEMATYKI				
<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony • wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące • zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe • wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje symbolicznie dane zbiory • posługuje się pojęciami iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów • wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej • rozwiązuje nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność • nierówności liniowej • zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in \mathbf{R}: x \geq -4 \wedge x < 1\} = [-4; 1)$ • mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru • zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą • zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych • przeprowadza proste dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych • stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych • stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych • przeprowadza dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych • $a + b\sqrt{c}$ • usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}$ • stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki) • upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną • sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • dowodzi podzielności liczb (trudniejsze przypadki) • stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, przekształcania wyrażeń algebraicznych i własności wartości bezwzględnej

<p>wyrazy podobne w otrzymanej sumie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 $x = a, x < a$ 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych • stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych • stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania równań i nierówności 	<ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}$ • stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności • stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym • stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności • wyprowadza wzory skróconego mnożenia 		
III. UKŁADY RÓWNAŃ				
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi • sprawdza, czy dana para liczb spełnia dany układ równań 	<ul style="list-style-type: none"> • do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb • rozwiązuje układy równań metodą podstawiania określa, ile rozwiązań ma dany układ równań 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe • dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony • rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące układów równań, w tym np. układów równań liniowych z trzema (lub więcej) niewiadomymi, oraz ich zastosowania w zadaniach tekstowych

<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego • rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (proste przypadki) • określa, ile rozwiązań ma dany układ równań (proste przypadki) • rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki) • stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników • stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania zadań tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> • określa, ile rozwiązań ma dany układ równań • stosuje układy równań do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych 	<p>algebraiczne i wzory skróconego mnożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego • stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych • sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	
---	---	--	---	--

IV. FUNKCJE

<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami • określa funkcję różnymi sposobami (grafem, tabelą, wykresem, opisem słownym, wzorem) • poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedziną, zbiór wartości, argument, miejsca zerowe, wartość i wykres funkcji • odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji • na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne • oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji • sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych • przedstawia daną funkcję na różne sposoby w prostych przypadkach • na podstawie wykresu funkcji odczytuje rozwiązanie równania $f(x) = m$ dla ustalonej wartości m • na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przypadkach • odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$ • szkicuje wykresy funkcji spełniającej podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach • szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia 	<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia, że funkcja np. $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji
---	--	--	---	--

<p>najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach) 	<p>wykresu funkcji danej wzorem</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych • rysuje przypadkach wykres funkcji danej wzorem • 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 $y = f(x)$ • stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych • stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań • szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego $a > 0$ i $x > 0$ 	<p>$f(x) > m$, $f(x) < m$, $f(x) \geq m$, dla ustalonej wartości m</p>	<p>wykresu, w trudniejszych przypadkach</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje funkcje i ich własności w sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu • sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	
---	--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach) • rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem • wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne • wyznacza współczynnik proporcjonalności • podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu 				
V. FUNKCJA LINIOWA				
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu • rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem • oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie • wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej • oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza algebraicznie oraz 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 • sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała • oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych • rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań • znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe • rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi • sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej • wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty • wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych • przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie • rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną • określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe • 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 • rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne 	<p>prostych zawierających jego boki</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje własności funkcji liniowej 		<p>danych równaniach kierunkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej
VI. PLANIMETRIA				
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie przypadkach • sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • udowadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania • wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza sumę miar kątów danego wielokąta • oblicza liczbę boków wielokąta, jeśli ma daną sumę miar jego kątów wewnętrznych • stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania zadań geometrycznych • wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 i 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza dowód twierdzenia Talesa • rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa oraz twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa • stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w zadaniach

<p>cechy przystawania (proste przypadki)</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa (proste przypadki) zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych sprawdza, czy dane figury są podobne stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa 	<ul style="list-style-type: none"> udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań oblicza długości boków figur podobnych stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa udowadnia równoległość prostych, stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa 	<p>praktycznych problemów i zadań geometrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań 	<p>trudniejszych zadań geometrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	<p>wymagających przeprowadzenia dowodu</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństwa figur przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie
VII. WSTĘP DO FUNKCJI KWADRATOWEJ				
<ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2$ przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci 	<ul style="list-style-type: none"> 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 $f(x) = ax^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres funkcji kwadratowej i podaje jej własności znajduje współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> znajduje współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach, np. zbiorze wartości, maksymalnych przedziałach monotoniczności sprawnie, szybko i bezbłędnie wykonuje obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli rozwiązuje zadania o znacznym stopniu

<p>kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego • oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie • ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, jeśli ma dane współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu 			<p>trudności dotyczące funkcji kwadratowej</p>
---	--	--	--	--