

Matematyka jest nauką, która stanowi istotne wsparcie dla innych dziedzin, zwłaszcza dla nauk przyrodniczych i informatycznych. Nauczanie matematyki w szkole opiera się na trzech fundamentach: nauce rozumowania matematycznego, kształceniu sprawności rachunkowej i przekazywaniu wiedzy o własnościach obiektów matematycznych. Rozumowanie matematyczne to umiejętność poszukiwania rozwiązania danego zagadnienia. Dobrze kształcona rozwija zdolność myślenia konstruktywnego, premiując postępowanie nieschematyczne i twórcze. Ponadto rozumowanie matematyczne narzuca pewien rygor ścisłości: dowód matematyczny musi być poprawny. Dobrze opanowanie umiejętności rozumowania matematycznego ułatwia w życiu codziennym odróżnianie prawdy od fałszu. Sprawność rachunkowa jest niezwykle ważnym elementem nauczania matematyki nawet obecnie, kiedy wiele rachunków wykonuje się za pomocą sprzętu elektronicznego. Ważnym celem ćwiczenia sprawności rachunkowej jest kształtowanie wyobrażenia o wielkościach liczb, a w konsekwencji doskonalenie umiejętności precyzyjnego szacowania wyników. Takie wyobrażenie ułatwia codzienne życie, na przykład planowanie budżetu domowego. Na wyższym poziomie, przy działaniach na wyrażeniach algebraicznych, sprawność rachunkowa pozwala doskonalić umiejętność operowania obiektami matematycznymi. Wiedza o właściwościach obiektów matematycznych pozwala na swobodne operowanie nimi i stosowanie obiektów matematycznych do opisu bądź modelowania zjawisk obserwowanych w rzeczywistości. Właściwości matematyczne modeli przekładają się często na konkretne własności obiektów rzeczywistych

Wymagania i zasady oceniania na matematyce w klasie 2

Na każdą lekcję uczeń zobowiązany jest być przygotowanym z trzech ostatnich lekcji (tygodni), posiadać zeszyt przedmiotowy i podręcznik.

Na lekcję uczeń zobowiązany jest przychodzić punktualnie, bez jedzenia i picia.

W czasie lekcji nie wolno korzystać z telefonów komórkowych.

Obliczenia do zadań rachunkowych można wykonywać przy użyciu kalkulatora (ale nie w telefonie komórkowym).

Podczas prac pisemnych uczeń zawsze może korzystać z tablic matematycznych, kalkulatora prostego, linijki, cyrkla zgodnie z decyzją nauczyciela.

Uczeń może zgłosić dwa nieprzygotowania do lekcji w semestrze. Zgłoszenie nieprzygotowania musi odbyć się przed rozpoczęciem lekcji. Zwalnia ono z posiadania pracy domowej oraz pisania niezapowiedzianej kartkówki. Nie zwalnia natomiast z zapowiedzianej kartkówki lub pracy klasowej. Nie zwalnia również z pracy na bieżącej lekcji.

Formy sprawdzanie wiedzy:

odpowiedź ustna- obejmuje wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji,

kartkówka - obejmuje wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji- tematów (może, ale nie musi być zapowiadana),

praca domowa (brak pracy domowej równoznaczny jest z otrzymaniem oceny niedostatecznej; a poprawa tej oceny oznacza odpowiedź z materiału, którego dotyczyła dana praca domowa)

sprawdzian (zapowiadany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i poprzedzony powtórzeniem materiału),

aktywność ucznia na lekcji, udział w dodatkowych zajęciach.

Skala oceniania prac klasowych i kartkówek może być następująca (zgodnie ze statutem szkoły):

ndst- 0-29%

dop- 30-50%

dst-51-74%

db-75-90%

bdb-91-100%

cel-100%+ zad. dodatkowe

Uczeń nieobecny na danej kartkówce lub sprawdzianie ma obowiązek zaliczyć tą pracę pisemną w ciągu tygodnia od oddania ocenionych prac (w przeciwnym razie nieobecność traktowana jest jako ocena niedostateczna), Uczeń ma prawo poprawy ocen (niedostatecznej, dopuszczającej, dostatecznej) w przeciągu tygodnia od uzyskania oceny. Pod uwagę brana będzie średnia arytmetyczna oceny pierwotnie uzyskanej i oceny z poprawy.

W przypadku problemów z opanowaniem pewnej partii materiału uczeń może korzystać z konsultacji w terminie ustalonym wcześniej z nauczycielem,

Ocena wystawiana nie stanowi średniej arytmetycznej ocen cząstkowych uzyskanych w czasie jej trwania. Największy udział mają w niej oceny ze sprawdzianów, następnie oceny z kartkówek, odpowiedzi ustnych, następnie prac domowych i innych aktywności ucznia,

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny szkolne:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który: – posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania; – potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych); – umie formułować problemy oraz dokonywać analizy i syntezy nowych zjawisk; – proponuje rozwiązania nietypowe; – osiąga sukcesy w konkursach matematycznych na szczeblu wyższym niż szkolny.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który: – opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie; – potrafi stosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach; – wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. wykresów, tablic, zestawień, encyklopedii, Internetu; – potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który: – opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie; – poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów; – potrafi korzystać z wykresów, tablic i innych źródeł wiedzy; –potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który: – opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia; – z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności przy rozwiązywaniu takich typowych zadań i problemów; – z pomocą nauczyciela potrafi korzystać ze źródeł wiedzy, jak: wykresy, tablice; – z pomocą nauczyciela potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który: – ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia; – z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności;

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który: – nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia; – nie potrafi, nawet z pomocą nauczyciela rozwiązać typowych zadań

Propozycje wymagań programowych na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej (załącznik nr 1 do rozporządzenia, Dz.U. z 2018 r., poz. 467), programie nauczania oraz w części 1. I 2 podręcznika dla liceum ogólnokształcącego i technikum *Prosto do matury* zakres podstawowy

Temat zajęć edukacyjnych	W zakresie wymagań na ocenę dopuszczający (2) i dostateczny (3) uczeń potrafi:	W zakresie wymagań na ocenę dobry(4) i bardzo dobry (5) uczeń potrafi:	W zakresie wymagań na ocenę celujący (6) uczeń potrafi:
Lekcja organizacyjna Zapoznanie z programem nauczania i systemem oceniania			
Funkcje			
Przypomnienie wiadomości o funkcji, dziedzinie funkcji, miejsca zerowe funkcji, znak i monotoniczność funkcji.	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać funkcje wśród przyporządkowań • określać funkcje na różne sposoby (tabela, graf, wzór – proste przypadki, wykres, opis słowny) • obliczać ze wzoru wartości funkcji dla różnych argumentów • wyznaczać dziedzinę funkcji danej prostym wzorem • podawać przykłady wzoru funkcji o danej dziedzinie • obliczać, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość w prostych przypadkach • wyznaczać zbiór wartości funkcji o danym wzorze i kilkuelementowej dziedzinie • swobodnie posługiwać się układem współrzędnych • rozpoznawać wykresy funkcji na płaszczyźnie kartezjańskiej • sporządzać wykresy funkcji o kilkuelementowej dziedzinie 	<ul style="list-style-type: none"> • określać funkcje za pomocą wzoru w trudniejszych przypadkach • wyznaczać dziedzinę funkcji na podstawie wzoru w przypadkach wymagających większej liczby założeń albo wzoru z wartością bezwzględną • wyznaczać wartość parametru, dla której dziedziną funkcji jest dany zbiór • znajdować na podstawie zadania tekstowego zależność funkcyjną między dwiema wielkościami i wyznaczać dziedzinę otrzymanej funkcji • wyznaczać zbiór wartości funkcji w trudniejszych przypadkach • wyznaczać dziedzinę funkcji, znając jej zbiór wartości • szkicować wzór funkcji opisanej w zadaniu tekstowym 	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać parametr we wzorze funkcji tak, by miała ona określone własności; • składać przesunięcia równoległe wykresu funkcji z symetriami w przypadku większej liczby przekształceń • szkicować wykresy funkcji typu: $f(x) = a\sqrt{x}$, $f(x) = \sqrt{ax}$, $f(x) = \sqrt{ x }$.

Odczytywanie argumentów oraz wartości funkcji z wykresu	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej dziedzinę na podstawie wykresu funkcji odczytywać jej zbiór wartości na podstawie wykresu funkcji wskazywać największą wartość funkcji i najmniejszą wartość funkcji (w całej dziedzinie lub w podanym przedziale) szkicować wykresy funkcji o zadanej dziedzinie i zbiorze wartości odczytywać z wykresu funkcji jej miejsca zerowe wyznaczać miejsca zerowe funkcji w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji określać liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości m wyznaczać miejsca zerowe funkcji w trudniejszych przypadkach wyznaczać miejsca zerowe funkcji o dziedzinie ograniczonej określonymi warunkami rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące miejsc zerowych funkcji. 	
Znak i monotoniczność funkcji	<ul style="list-style-type: none"> odczytywać z wykresu funkcji rozwiązania nierówności typu $f(x) < m$, dla ustalonej wartości m (w szczególności dla $m = 0$) określać na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest monotoniczna określać przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadniać, że np. funkcja rosnąca w dwóch przedziałach liczbowych nie musi być rosnąca w sumie tych przedziałów rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności funkcji 	
Ważna funkcja – proporcjonalność odwrotna	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne podawać zależność funkcyjną między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi opisanymi w zadaniu tekstowym rysować wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ i omawiać jej własności rozwiązywać proste zadania tekstowe, w których występują wielkości odwrotnie proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać złożone zadania tekstowe, w których występują wielkości odwrotnie proporcjonalne, np. dotyczące wydajności pracy 	
Przesunięcie wykresu wzdłuż osi	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji $y = f(x - a)$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysować wykres funkcji $y = f(x) + b$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> podawać własności funkcji $y = f(x - a)$ oraz $y = f(x) + b$ podstawie odpowiednich własności funkcji $y = f(x)$ 	
Wykresy funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji $y = -f(x)$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysować wykres funkcji $y = f(-x)$ na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> podawać własności funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie odpowiednich własności funkcji $y = f(x)$ 	
Przekształcanie wykresów	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji $y = f(x - a) + b$ na podstawie 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania wymagające 	

funkcji	wykresu funkcji $y = f(x)$	złożenia symetrii i przesunięcia wykresu funkcji	
---------	----------------------------	--	--

Temat zajęć edukacyjnych	W zakresie wymagań na ocenę dopuszczający (2) i dostateczny (3) uczeń potrafi:	W zakresie wymagań na ocenę dobry(4) i bardzo dobry(5) uczeń potrafi:	W zakresie wymagań na ocenę celujący (6) uczeń potrafi:
Funkcja liniowa			
Od proporcjonalności prostej do funkcji $y = ax$	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne rysować wykres funkcji $y = ax$ i omawiać jej własności poprawnie interpretować współczynnik kierunkowy funkcji $y = ax$ 	<ul style="list-style-type: none"> podawać zależność funkcyjną między wielkościami wprost proporcjonalnymi opisanymi w zadaniu tekstowym 	<p>uzasadniać na podstawie definicji rodzaj monotoniczności funkcji liniowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> zaznaczać na płaszczyźnie kartezjańskiej zbiory opisane równaniami z wartością bezwzględną; rozwiązywać zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej (np. z parametrem).
Funkcja liniowa i jej wykres	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru, i omawiać jej własności podawać wzór funkcji liniowej na podstawie jej wykresu sprawdzać rachunkowo, czy dany punkt leży na danej prostej interpretować współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> analizować, jak w zależności od współczynników (zapisanych w postaci parametrów) funkcji liniowej zmieniają się jej własności (np. monotoniczność) 	
Równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty	<ul style="list-style-type: none"> obliczać współczynnik kierunkowy prostej nierównoległej do osi y wyznaczać równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty sprawdzać współliniowość punktów (na płaszczyźnie kartezjańskiej) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadanie z parametrem dotyczące współliniowości punktów rozwiązywać zadania tekstowe wymagające znalezienia wzoru funkcji liniowej na podstawie wartości dwóch jej argumentów 	

Rysowanie wykresów funkcji przedziałami liniowych	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykresy funkcji liniowych określonych w różnych przedziałach różnymi wzorami; odczytywać z wykresu własności tych funkcji podawać wzór funkcji przedziałami liniowej na podstawie jej wykresu (w prostych przypadkach) 	<ul style="list-style-type: none"> podawać wzór funkcji przedziałami liniowej na podstawie jej wykresu (w trudniejszych przypadkach) podawać wzór i rysować wykres funkcji przedziałami liniowej na podstawie zadania osadzonego w kontekście praktycznym (np. o podatku progresywnym) 	
Równanie prostej w postaci ogólnej	<ul style="list-style-type: none"> zaznaczać punkty oraz zbiory na płaszczyźnie kartezjańskiej przekształcać równanie prostej z postaci kierunkowej do ogólnej i odwrotnie wyznaczać punkty przecięcia prostej (opisanej równaniem w postaci ogólnej) z osiami układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące położenia prostej na płaszczyźnie kartezjańskiej zaznaczać na płaszczyźnie kartezjańskiej zbiory opisane równaniami takimi jak np. $x^2 - 2x + 1 = 0$ lub $x^2 - 4xy + y^2 = 0$ 	
Położenie dwóch prostych na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> badać równoległość (prostokątność) prostych na płaszczyźnie kartezjańskiej wyznaczać równanie prostej równoległej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt wyznaczać równanie prostej prostopadłej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości lub prostokątności wykresów funkcji liniowych 	
Geometryczna interpretacja układów równań	<ul style="list-style-type: none"> podawać interpretację geometryczną danego układu równań liniowych odczytywać z wykresu współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wartość parametru, dla którego dany układ jest nieoznaczony (sprzeczny) 	
Figury na płaszczyźnie			
Wielokąty i ich własności	<ul style="list-style-type: none"> odróżniać figury wypukłe od niewypukłych stosować w zadaniach twierdzenie o liczbie przekątnych w wielokącie stosować w zadaniach własności kątów w trójkącie i wielokącie stosować w zadaniach nierówność trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> stosować w zadaniach twierdzenie o kącie zewnętrznym trójkąta 	
Figury przystające	<ul style="list-style-type: none"> wskazywać figury przystające dowodzić, że dwa trójkąty są przystające, powołując się na odpowiednie cechy przystawania 	<ul style="list-style-type: none"> stosować cechy przystawania trójkątów w zadaniach wieloetapowych 	

Funkcja kwadratowa			
Funkcja kwadratowa postaci $f(x) = ax^2$	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podawać jej własności poprawnie interpretować współczynnik a funkcji $f(x) = ax^2$ 		<ul style="list-style-type: none"> uzasadniać na podstawie definicji rodzaj monotoniczności funkcji kwadratowej; rozwiązywać zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej, np. z parametrem
Postać kanoniczna funkcji kwadratowej	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej określać własności (zbiór wartości, przedziały monotoniczności, wartość ekstremalną) funkcji kwadratowej na podstawie jej postaci kanonicznej podawać wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o jej wykresie w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> przekształcać parabolę przez symetrię względem prostej równoległej do osi x lub osi y układu współrzędnych oraz zapisywać równanie otrzymanego obrazu tej paraboli wykorzystywać wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej do rozwiązywania zadań w trudniejszych przypadkach 	
Postać ogólna funkcji kwadratowej	<ul style="list-style-type: none"> przekształcać wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do ogólnej i odwrotnie poprawnie interpretować współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej obliczać współrzędne wierzchołka paraboli wyznaczać zbiór wartości funkcji kwadratowej podawać wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej na podstawie informacji o jej wykresie w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> rysować wykres funkcji przedziałami kwadratowej rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące postaci kanonicznej i ogólnej funkcji kwadratowej oraz jej własności 	
Zastosowania funkcji kwadratowej			
Wartość największa i wartość najmniejsza funkcji kwadratowej	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wartość największą i wartość najmniejszą funkcji kwadratowej w podanym przedziale 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do szukania wartości ekstremalnych funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadzić wzory na współrzędne wierzchołka paraboli; sprowadzać na ogólnych danych funkcję kwadratową z postaci ogólnej do postaci kanonicznej; wyprowadzić wzory na pierwiastki równania
Miejsca zerowe funkcji kwadratowej	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać równania kwadratowe niepełne ($ax^2 + bx = 0$, $ax^2 + c = 0$) metodą rozkładu na czynniki określać liczbę pierwiastków równania kwadratowego na podstawie znaku wyróżnika określać liczbę miejsc zerowych funkcji kwadratowej na podstawie informacji dotyczących współczynników w jej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać równanie postaci $f(x) = b$, gdzie f jest funkcją kwadratową wykorzystywać równania kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji 	

	<p>wzorce</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobrać współczynniki w równaniu kwadratowym tak, aby równanie miało jedno rozwiązanie • rozwiązywać równania kwadratowe za pomocą wzorów na pierwiastki • przedstawiać funkcję kwadratową w postaci iloczynowej • odczytywać miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej 		<p>kwadratowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajdować na podstawie zadania tekstowego związek między dwiema wielkościami, gdy wyraża się on poprzez funkcję kwadratową, i szkicować wykres tej funkcji z uwzględnieniem dziedziny; • rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące funkcji kwadratowej
Nierówności kwadratowe	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nierówności kwadratowe zapisane w postaci iloczynowej • rozwiązywać nierówności kwadratowe zapisane w postaci ogólnej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać układy nierówności kwadratowych • wykorzystywać nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji 	
Zadania prowadzące do równań kwadratowych	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać graficznie i rachunkowo (algebraicznie) układy równań prowadzące do równań kwadratowych • wyznaczać punkty wspólne paraboli i prostej 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać układ równań, którego ilustracją są prosta i parabola przedstawione na rysunku • rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych 	
Własności funkcji kwadratowej – podsumowanie	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wykresy funkcji kwadratowych i opisywać ich własności • znajdować brakujące współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie różnych informacji o jej wykresie • podawać wzór funkcji kwadratowej na podstawie jej wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • rysować wykresy funkcji kwadratowych określonych w różnych przedziałach różnymi wzorami • odczytywać z wykresu funkcji kwadratowej f liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m 	
Wielomiany i wyrażenia wymierne			
Określenie funkcji wielomianowej	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać wielomiany o danych współczynnikach i wypisywać współczynniki danych wielomianów • określać stopień wielomianu • obliczać wartość wielomianu dla danych argumentów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczać wartości parametrów tak, aby dwa wielomiany były równe • wyznaczać współczynniki wielomianu tak, aby został spełniony dany warunek 	<ul style="list-style-type: none"> • udowodnić poprawność schematu Hornera; • udowodnić twierdzenie o pierwiastkach całkowitych wielomianu o współczynnikach całkowitych; • rozkładać na czynniki
Działania w zbiorze wielomianów	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować wielomiany • mnożyć wielomiany, określać stopień iloczynu wielomianów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczać stopień wielomianu w zależności od wartości parametrów 	

Wzory skróconego mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać wyrażenia algebraiczne postaci $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ w postaci sumy algebraicznej z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia • przekształcać wielomiany z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia trzeciego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać sumę algebraiczną w postaci $(a + b)^3$, $(a - b)^3$, $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$, $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ • stosować wzory skróconego mnożenia w zadaniach na dowodzenie 	<ul style="list-style-type: none"> • kwadratowe nierozkładalne wielomiany postaci np. $x^4 + 1$ lub $x^4 + x^2 + 1$; • rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wielomianów.
Równania wielomianowe	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu • odczytywać pierwiastki wielomianu z jego postaci iloczynowej • podawać przykłady wielomianów, mając dane ich pierwiastki • rozkładać wielomiany na czynniki z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia • rozkładać wielomiany na czynniki metodą grupowania wyrazów • rozwiązywać równania wielomianowe za pomocą rozkładu na czynniki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozkładać wielomiany na czynniki metodą grupowania wyrazów, jeśli wymaga to przedstawienia pewnych wyrazów w postaci sumy innych wyrazów • rozkładać wielomiany na czynniki metodą podstawiania • stosować równania wielomianowe w zadaniach tekstowych • wyznaczać wartości parametrów, stosując rozkład wielomianu na czynniki • stosować rozkład wielomianu na czynniki w zadaniach na dowodzenie 	
Dzielenie wielomianów	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić wielomiany pisemnie • zapisywać wielomiany w postaci $W(x) = P(x) \cdot Q(x) + R(x)$, mając dane wielomiany W i P • stosować w zadaniach twierdzenie Bézouta 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące dzielenia wielomianów 	
Zastosowanie twierdzenia Bézouta	<ul style="list-style-type: none"> • dzielić wielomian przez dwumian $x - a$ przy użyciu schematu Hornera • rozwiązywać równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu o współczynnikach całkowitych i twierdzenia Bézouta 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać równania wielomianowe z parametrem 	
Wyrażenia wymierne	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać działania na wielomianach wielu zmiennych • określać stopień wielomianu wielu zmiennych • obliczać wartość wielomianu wielu zmiennych dla danych wartości tych zmiennych • określać dziedzinę wyrażenia wymiernego 	<ul style="list-style-type: none"> • znajdować (w prostych przypadkach) wszystkie pary liczb całkowitych spełniające równanie z dwiema niewiadomymi • stosować własności wielomianów 	

	<ul style="list-style-type: none"> • skracać i rozszerzać wyrażenia wymierne • sprowadzać wyrażenia wymierne do wspólnego mianownika 	wielu zmiennych w zadaniach na dowodzenie	
Działania na wyrażeniach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> • dodawać i odejmować wyrażenia wymierne • mnożyć i dzielić wyrażenia wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonywać wieloetapowe działania na wyrażeniach wymiernych 	
Równania wymierne	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać równania wymierne prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych • wyznaczać ze wzoru jedną zmienną w zależności od innych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równania wymiernego (np. dotyczące drogi, prędkości i czasu lub wydajności pracy) 	