

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z MATEMATYKI

KLASA 2

ZAKRES ROZSZERZONY

Uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania.

I. PRZEKSZTAŁCENIA WYKRESÓW FUNKCJI

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: - zna określenie wektora i potrafi podać jego cechy; - potrafi obliczyć współrzędne wektora, mając dane współrzędne początku i końca wektora - potrafi wyznaczyć długość wektora (odległość między punktami na płaszczyźnie kartezjańskiej) - zna określenie wektorów równych i wektorów przeciwnych - potrafi wykonywać działania na wektorach: dodawanie, odejmowanie oraz mnożenie przez liczbę (analitycznie) - potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii osiowej względem osi OX oraz osi OY	Uczeń: - potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora - potrafi stosować własności wektorów równych i przeciwnych do rozwiązywania zadań - potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w przesunięciu równoległym o dany wektor - potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ oraz $y = -f(-x)$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$ - umie podać własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$, $y = -$	Uczeń: - potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności - potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności - potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności - Potrafi narysować wykres funkcji $y = k \cdot f(x)$, gdzie $k \neq 0$ - Potrafi narysować wykres funkcji $y = f(k \cdot x)$, gdzie $k \neq 0$ - Potrafi zastosować wykresy funkcji do rozwiązywania równań i nierówności	Uczeń: - wie, jakie wektory są równe, a jakie przeciwne; - potrafi wektory dodawać, odejmować i mnożyć przez liczbę; - zna prawa dotyczące działań na wektorach; - potrafi stosować wiedzę o wektorach w rozwiązywaniu zadań geometrycznych; - potrafi naszkicować wykres funkcji, którego sporządzenie wymaga kilku poznanych przekształceń - potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności - potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy	Uczeń: potrafi rozwiązywać nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji

- potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii środkowej względem punktu (0,0) - potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$,	$f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$ w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$ potrafi zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji f przez symetrię osiową względem osi OX, symetrię osiową względem osi OY, symetrię środkową względem początku układu współrzędnych, przesunięcie równoległe o dany wektor.		rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności Potrafi zastosować wykresy funkcji do rozwiązywania równań i nierówności o podwyższonym stopniu trudności	
---	--	--	--	--

II. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI Z WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ I PARAMETREM

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: - zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację geometryczną - potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby - umie zapisać i obliczyć odległość na osi liczbowej między dwoma dowolnymi punktami - rozwiązuje proste równania z wartością bezwzględną typu $x - a = b$ - zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości	Uczeń: - potrafi zaznaczyć na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności z wartością bezwzględną typu: $x - a = b$, $x - a < b$, $x - a > b$ - potrafi uprościć wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału - potrafi na podstawie zbioru rozwiązań nierówności z wartością bezwzględną zapisać tę nierówność	Uczeń: - Potrafi rozwiązać równania oraz nierówności z wartością bezwzględną metodą graficzną - Potrafi rozwiązać nierówność z wartością bezwzględną metodą algebraiczną - Potrafi rozwiązać równania/nierówności z dwiema wartościami bezwzględnymi - Rozwiązuje układy równań stosując metodę wyznaczników	Uczeń: - potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania liniowego z parametrem - potrafi przeprowadzić dyskusję rozwiązalności nierówności liniowej z parametrem - Potrafi rozwiązać algebraicznie i graficznie równania oraz nierówności z wartością bezwzględną o podwyższonym stopniu trudności - Potrafi rozwiązywać	Uczeń: rozwiązuje zadanie nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności;

bezwzględnej	- wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość - Oblicza wyznaczniki		równania liniowe z wartością bezwzględną i parametrem - Potrafi przeprowadzić dyskusję istnienia i liczby rozwiązań układu równań liniowych z parametrem - Potrafi wyznaczyć wartości parametru dla których układ równań liniowych ma rozwiązania spełniające podane warunki	
--------------	---	--	--	--

III. FUNKCJA KWADRATOWA				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: - zna wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, gdzie $a \neq 0$ - zna wzory pozwalające obliczyć: wyróżnik funkcji kwadratowej, współrzędne wierzchołka paraboli, miejsca zerowe funkcji kwadratowej (o ile istnieją) - odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej - potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji	Uczeń: - potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej; - rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta \leq 0$ - potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej o zadanych własnościach; - potrafi podać niektóre własności funkcji kwadratowej (bez	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne - potrafi rozwiązywać równania prowadzące do równań kwadratowych - potrafi rozwiązywać równania kwadratowe z wartością bezwzględną - potrafi rozwiązywać równania kwadratowe z parametrem, z zastosowaniem wzorów Viete'a - Potrafi badać liczbę rozwiązań	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności funkcji kwadratowej; - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji kwadratowej; - potrafi rozwiązywać równania i nierówności, w których niewiadoma występuje pod znakiem pierwiastka kwadratowego	Uczeń: potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów

kwadratowej lub uzasadnić, że funkcja kwadratowa nie ma miejsc zerowych; • potrafi sprawnie zamieniać wzór funkcji kwadratowej (wzór • w postaci kanonicznej na wzór w postaci ogólnej i odwrotnie, wzór w postaci iloczynowej na wzór w postaci kanonicznej itp.) • interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje) • potrafi naszkicować wykres dowolnej funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru; • potrafi na podstawie wykresu funkcji kwadratowej omówić jej własności; • potrafi algebraicznie rozwiązywać równania kwadratowe z jedną niewiadomą; • potrafi graficznie rozwiązywać równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą; • rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta > 0$	szkicowania jej wykresu) na podstawie wzoru funkcji w postaci kanonicznej (np. przedziały monotoniczności funkcji, równanie osi symetrii paraboli, zbiór wartości funkcji) oraz na podstawie wzoru funkcji w postaci iloczynowej (np. zbiór tych argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie czy ujemne); • potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej wykresie; • potrafi wyznaczyć najmniejszą oraz największą wartość funkcji kwadratowej w danym przedziale domkniętym; • potrafi rozwiązywać zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych • potrafi przeanalizować zjawisko z życia codziennego opisane wzorem (wykresem) funkcji kwadratowej • potrafi przekształcać wyrażenia, tak by można było obliczać ich wartości, stosując wzory Viète'a • potrafi rozwiązywać proste równania i nierówności	równania/nierówności kwadratowej z parametrem i wartością bezwzględną	• potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów • potrafi wyznaczyć wartości parametru dla których równanie/nierówność kwadratowa z wartością bezwzględną ma zadaną liczbę rozwiązań	
---	--	--	---	--

zna wzory Viète'a i ich zastosowanie	kwadratowe z parametrem Potrafi sporządzić wykres funkcji kwadratowej z wartością bezwzględną			
--	--	--	--	--

IV. GEOMETRIA PŁASKA – OKRĘGI I KOŁA

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: - zna definicję koła i okręgu, poprawnie posługuje się terminami: promień, środek okręgu, cięciwa, średnica, łuk okręgu; - potrafi określić wzajemne położenie prostej i okręgu, podaje poprawnie nazwy siecznej i stycznej; - zna definicję stycznej do okręgu; - zna twierdzenie o stycznej do okręgu; - zna twierdzenie o odcinkach stycznych; - umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów; - posługuje się terminami: kąt wpisany w koło, kąt środkowy koła;	Uczeń: - potrafi wykorzystywać twierdzenie o stycznej do okręgu przy rozwiązywaniu prostych zadań; - zna twierdzenia dotyczące kątów wpisanych i środkowych i umie je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań - potrafi zastosować twierdzenie o stycznej i siecznej w rozwiązywaniu prostych zadań; - potrafi zastosować twierdzenie o cięciwach; - rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie - rozwiązuje zadania	Uczeń: - potrafi skonstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez punkt leżący w odległości większej od środka okręgu niż długość promienia okręgu; - potrafi skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący na okręgu; - wie, co to jest kąt dopisany do okręgu; - zna twierdzenie o kątach wpisanym i dopisanym do okręgu, opartych na tym samym łuku; - potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń; - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące położenia dwóch okręgów; - potrafi rozwiązywać zadania złożone, wymagające wykorzystania równocześnie kilku poznanych własności; - potrafi rozwiązywać zadania o dotyczące stycznych i siecznych; - przeprowadza dowody dotyczące okręgu	Uczeń: - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń; - zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych; - umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia. - potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z

• zna twierdzenie o stycznej i siecznej; • zna twierdzenie o cięciwach; • zna pojęcia okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt; • potrafi opisać okrąg na trójkącie i wpisać okrąg w trójkąt;	dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny	okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń; • potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące położenia dwóch okręgów; • potrafi przeprowadzać konstrukcje geometryczne • stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach • rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt;	wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie;	wykorzystaniem poznanych twierdzeń; • potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie; • potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną. • potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów; • potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć geometrii; • potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń; • umie udowodnić twierdzenia o kątach środkowych i wpisanych w koło; • umie udowodnić
--	---	--	--	---

				twierdzenie o kącie dopisanym do okręgu; • umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.
--	--	--	--	--

V. TRYGONOMETRIA				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: • zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta; • potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta • zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta; • Zna wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$; • wie, co to jest miara łukowa kąta • potrafi stosować miarę łukową i stopniową kąta (zamieniać stopnie na radiany i radiany na	Uczeń: • potrafi stosować wzory redukcyjne kątów: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$ w obliczaniu wartości wyrażeń; • umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze α, gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta; • potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań; • potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich; • potrafi upraszczać	Uczeń: • potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone) • potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne: • potrafi stosować wybrane wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności; • potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując takie przekształcenia, jak: $y = f(x)$, $y = f(x)$, oraz $y = f(s \cdot x)$, gdzie $s \neq 0$	Uczeń: • potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych; • potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne;	Uczeń: • potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod. • potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii.

stopnie) • zna związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta • potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \sin x$ i omówić jej własności • potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \cos x$ i omówić jej własności • potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \operatorname{tg} x$ i omówić jej własności • potrafi naszkicować wykres funkcji $y = \operatorname{ctg} x$ i omówić jej własności	wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne; • potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, stosując takie przekształcenia, jak: symetria osiowa względem osi OX, symetria osiowa względem osi OY, symetria środkowa, względem punktu (0, 0), przesunięcie równoległe o dany wektor) • potrafi wyznaczyć zbiór wartości funkcji trygonometrycznej (w prostych przypadkach • potrafi rozwiązywać proste równania i nierówności trygonometryczne, korzystając z wykresów odpowiednich funkcji trygonometrycznych • potrafi przekształcać wykresy funkcji trygonometrycznych, $y = s \cdot f(x)$ oraz $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$ gdzie $s \neq 0$			
---	--	--	--	--

VI. GEOMETRIA ANALITYCZNA

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: - potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców - zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX); - zna definicję równania ogólnego prostej; - potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty; - zna warunek równoległości oraz prostokątności prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi; - rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej; - potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej; - potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;	Uczeń: - potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym; - potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej; - potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych); - potrafi stosować warunek równoległości oraz prostokątności prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej/prostopadłej i przechodzącej przez dany punkt; - potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej; - potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu; - potrafi określić wzajemne	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości/prostopadłości prostych - potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych prostej i okręgu lub stwierdzić, że prosta i okrąg nie mają punktów wspólnych; - potrafi obliczyć współrzędne punktów wspólnych paraboli i okręgu; - potrafi rozwiązywać algebraicznie oraz podać jego interpretację graficzną układ równań; - potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych; - potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności; - potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;	Uczeń: - potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności - potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej wymagające nieszablonowych rozwiązań;

• potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu; • umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej; • potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;	położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń); • potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);			
--	--	--	--	--

VII. GEOMETRIA PŁASKA – ROZWIĄZYWANIE TRÓJKĄTÓW, POLE KOŁA, POLE TRÓJKĄTA

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: • zna twierdzenie sinusów; • zna twierdzenie cosinusów; • rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta; • zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta; • potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole; • zna twierdzenie o polach figur podobnych; • zna wzór na pole koła i pole wycinka koła; • wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego	Uczeń: • potrafi stosować twierdzenie sinusów w rozwiązywaniu trójkątów; • potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów; • potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia; • potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej	Uczeń: • potrafi stosować twierdzenie sinusów w zadaniach geometrycznych; • potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych; • potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów; • potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy	Uczeń: • potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym twierdzenie sinusów i cosinusów; • rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. sinusów, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.) • potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.	Uczeń: • potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania. • potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów; • potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z

mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań	twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie; • potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań; • umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań;	podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;		wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń
--	---	---	--	--

VIII. WIELOMIANY				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Uczeń: • zna pojęcie jednomianu jednej zmiennej; • potrafi wskazać jednomiany podobne; • potrafi rozpoznać wielomian jednej zmiennej rzeczywistej; • potrafi uporządkować wielomian (malejąco lub rosnąco); • potrafi określić stopień wielomianu jednej zmiennej;	Uczeń: • potrafi sprawdzić czy wielomiany są równe; • potrafi rozwiązywać proste zadania, w których wykorzystuje się twierdzenie o równości wielomianów; • sprawnie przekształca wyrażenia zawierające wzory skróconego mnożenia stopnia 3; • potrafi usunąć niewymierność z	Uczeń: • potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego wielomiany są równe; • potrafi sprawnie wykonywać działania na wielomianach; • rozkłada wyrażenia na czynniki stosując wzory skróconego mnożenia na sześciiany; • stosuje wzory skróconego mnożenia na sześciiany do rozwiązywania różnych	Uczeń: • potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności wielomianowych;	Uczeń: • potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące wielomianów, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów

• potrafi podać przykład wielomianu uporządkowanego, określonego stopnia • potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu; • potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danej wartości zmiennej; • potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów; • rozumie pojęcie wielomianów równych i potrafi podać przykłady takich wielomianów; • potrafi rozpoznać wielomiany równe; • zna następujące wzory skróconego mnożenia: • $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ • $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ • $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$; • zna wzór $a^n - b^n$ • potrafi podzielić wielomian przez dwumian • potrafi podzielić wielomian przez dowolny wielomian; • potrafi określić krotność pierwiastka wielomianu; • zna twierdzenie Bezouta;	mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia na sumę (różnicę sześciątów) • potrafi zastosować wzór $a^n - b^n$ • potrafi podzielić wielomian przez dwumian liniowy za pomocą schematu Hornera; • potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest pierwiastkiem wielomianu; • potrafi stosować twierdzenie Bezouta w rozwiązywaniu zadań; • potrafi stosować twierdzenie o reszcie w rozwiązywaniu zadań; • potrafi wyznaczyć wielomian, który jest resztą z dzielenia wielomianu o danych własnościach przez inny wielomian; • potrafi rozłożyć wielomian na czynniki gdy ma podany jeden z pierwiastków wielomianu i konieczne jest znalezienie pozostałych z wykorzystaniem twierdzenia Bezouta; • potrafi rozwiązywać równania wielomianowe,	zadań; • przeprowadza dowody algebraiczne z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia stopnia wyższego niż 2; • potrafi wykorzystać podzielność wielomianów w rozwiązywaniu zadań; • zna i potrafi stosować twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych; • potrafi sprawnie rozkładać wielomiany na czynniki (w tym stosując „metodę prób”); • potrafi rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe;		
---	---	--	--	--

• zna twierdzenie o reszcie; • potrafi rozłożyć wielomian na czynniki poprzez wyłączenie wspólnego czynnika poza nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia, zastosowanie metody grupowania wyrazów;	które wymagają umiejętności rozkładania wielomianów na czynniki poprzez wyłączenie wspólnego czynnika przed nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia lub metody grupowania wyrazów; • potrafi rozwiązywać nierówności wielomianowe (korzystając z siatki znaków, posługując się przybliżonym wykresem funkcji wielomianowej) w przypadku gdy wielomian jest przedstawiony w postaci iloczynowej;			
--	--	--	--	--