

Matematyka. Solidnie od podstaw

Liceum Ogólnokształcące Nr III w Otwocku

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIĄ POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH MATEMATYKA W ZAKRESIE PODSTAWOWYM

Plan wynikowy kształcenia matematycznego jest dostosowany do programu nauczania matematyki w liceach i technikum –zakres podstawowy, autorstwa Marcina Kurczaba, Elżbiety Kurczab i Elżbiety Świdry. Jest on przeznaczony dla uczniów po szkole podstawowej pracujących z podręcznikiem „Matematyka. Podręcznik do liceów i technikum. Zakres podstawowy” oraz zbiorami zadań do matematyki, autorstwa Elżbiety Kurczab, Marcina Kurczaba i Elżbiety Świdry, wydanymi przez Oficynę Edukacyjną Krzysztof Pazdro.

Ocenę dopuszczającą uzyskuje uczeń, który opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące 50–59% wymagań, zaś ocenę dostateczną uczeń, który opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące co najmniej 60 % wymagań. Ocenę dobrą uzyskuje uczeń, który opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące od 75% wymagań, ocenę bardzo dobrą uczeń, który opanował wiedzę i zdobył umiejętności stanowiące od 90% wymagań, zaś ocenę celującą jeśli uzyska 99 – 100% wymagań.

KLASA 2

ZAKRES PODSTAWOWY

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania.

I PÓŁROCZE

I. PRZEKSZTAŁCENIA WYKRESÓW FUNKCJI

1	Wektor w układzie współrzędnych – podstawowe informacje
2	Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX
3	Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
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	Uczeń: potrafi obliczyć współrzędne początku wektora (końca wektora), gdy dane ma współrzędne wektora oraz współrzędne końca (początku) wektora, potrafi stosować własności wektorów	Uczeń: potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności, potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy	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	Uczeń: potrafi rozwiązywać nietypowe zadania (o podwyższonym stopniu trudności), dotyczące przekształceń wykresów funkcji oraz własności funkcji

<p>płaszczyźnie kartezyjskiej), 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, potrafi podać współrzędne punktu, który jest obrazem danego punktu w symetrii środkowej względem punktu (0,0), potrafi narysować wykres funkcji $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$.</p>	<p>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 $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$ w przypadku, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$, umie podać własności funkcji: $y = f(x) + q$, $y = f(x - p)$, $y = f(x - p) + q$ w oparciu o dane własności funkcji $y = f(x)$, potrafi zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przekształcenia wykresu funkcji f przesunięcie równoległe o dany wektor.</p>	<p>rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności, potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań o średnim stopniu trudności.</p>	<p>zadań geometrycznych; potrafi stosować własności działań na wektorach w rozwiązywaniu zadań typowych o podwyższonym stopniu trudności, potrafi stosować własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności.</p>	
---	--	--	--	--

II. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI Z WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ I PARAMETREM.

1	Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej
2	Odległość między liczbami na osi liczbowej
3	Geometryczna interpretacja wartości bezwzględnej na osi liczbowej
4	Proste równania z wartością bezwzględną
5	Własności wartości bezwzględnej
6	Równania z wartością bezwzględną

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
Uczeń: zna definicję wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej i jej interpretację	Uczeń: potrafi zaznaczyć na osi liczbowej zbiory opisane za pomocą równań i nierówności	Uczeń: rozwiązuje równania z wartością bezwzględną metodą graficzną;	Uczeń: potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań	Uczeń: rozwiązuje zadanie nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności;

<p>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 bezwzględnej</p>	<p>z wartością bezwzględną typu: $x - a = b$, potrafi uprościć wyrażenie z wartością bezwzględną dla zmiennej z danego przedziału, wyznacza na osi liczbowej współrzędne punktu odległego od punktu o danej współrzędnej o daną wartość.</p>		<p>równania liniowego z parametrem, rozwiązuje algebraicznie i graficznie równania o podwyższonym stopniu trudności.</p>	
--	---	--	--	--

III. FUNKCJA KWADRATOWA.

1	Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej
2	Miejsce zerowe funkcji kwadratowej. Wzór funkcji kwadratowej w postaci iloczynowej
3	Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu
4	Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie jej własności.
5	Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
6	Badanie funkcji kwadratowej – zadania optymalizacyjne
7	Równania kwadratowe
8	Nierówności kwadratowe
9	Zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych

Wymagania na poszczególne oceny

Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>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</p>	<p>Uczeń: potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej, rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli $\Delta \leq 0$,</p>	<p>Uczeń: potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne</p>	<p>Uczeń: potrafi rozwiązywać zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności funkcji kwadratowej; potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji</p>	<p>potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów.</p>

<p>pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej, potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji 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 $\Delta > 0$.</p>	<p>potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej o zadanych własnościach; potrafi podać niektóre własności funkcji kwadratowej (bez 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.</p>		kwadratowej;	
--	--	--	--------------	--

IV. GEOMETRIA PŁASKA – OKRĘGI I KOŁA.

1	Okrąg. Położenie prostej i okręgu
2	Wzajemne położenie dwóch okręgów
3	Koła i kąty
4	Twierdzenie o stycznej i siecznej
5	Wybrane konstrukcje geometryczne
6	Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie
7	Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt

Wymagania na poszczególne oceny

Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń:</p> <p>zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;</p> <p>zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;</p> <p>zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej; potrafi podać przykłady takich figur;</p> <p>zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów; zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;</p> <p>zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>umie określić położenie prostych na płaszczyźnie; rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;</p> <p>zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować własność dwusiecznej kąta oraz symetralnej odcinka w rozwiązywaniu prostych zadań,</p> <p>umie skonstruować dwusieczną danego kąta i symetralną danego odcinka;</p> <p>zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi</p>	<p>Uczeń:</p> <p>zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;</p> <p>zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;</p> <p>umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;</p> <p>umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;</p> <p>zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;</p> <p>zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;</p> <p>zna trzy cechy przystawiania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;</p> <p>zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je</p>	<p>Uczeń:</p> <p>zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, zamkniętej;</p> <p>zna definicję wielokąta; zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta; wie, jaki wielokąt nazywamy foremnym;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego; potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;</p> <p>zna zależności między bokami w trójkącie (nierówności trójkąta) i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;</p> <p>zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną; potrafi skonstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez punkt leżący w odległości większej od środka okręgu niż długość promienia okręgu;</p> <p>potrafi skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący na okręgu;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawiania trójkątów;</p> <p>potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;</p> <p>potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;</p> <p>potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące trójkątów, z zastosowaniem poznanych do tej pory twierdzeń;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;</p> <p>zna i potrafi udowodnić twierdzenie o dwusiecznych kątów przyległych; umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczących trójkątów, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie o środkowych w trójkącie; potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną.</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól</p>

<p>trzecią prostą i umie zastosować je w rozwiązywaniu prostych zadań; potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające; potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie; 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, 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;</p>	<p>stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań; umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych. 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 dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny.</p>	<p>potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych 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;</p>	<p>cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych; potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa), potrafi rozwiązywać zadania dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych 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 wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie;</p>	<p>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 własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia.</p>
--	---	--	---	--

II PÓŁROCZE

V. TRYGNOMETRIA.

1	Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta
2	Wybrane wzory redukcyjne

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń:</p> <p>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: $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$</p>	<p>Uczeń:</p> <p>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 wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>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;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych; potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>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.</p>

VI. GEOMETRIA ANALITYCZNA.

1	Odcinek w układzie współrzędnych
2	Równanie kierunkowe prostej
3	Równanie ogólne prostej
4	Równanie okręgu
5	Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych.

Wymagania na poszczególne oceny

Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń:</p> <p>potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców</p> <p>zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);</p> <p>zna definicję równania ogólnego prostej;</p> <p>potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;</p> <p>zna warunek równoległości prostych danych równaniami kierunkowymi/ogólnymi;</p> <p>rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej ;</p> <p>potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;</p> <p>potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;</p> <p>potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;</p> <p>umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej;</p> <p>potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym;</p> <p>potrafi napisać równanie kierunkowe prostej znając jej kąt nachylenia do osi OX i współrzędne punktu, który należy do prostej;</p> <p>potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);</p> <p>potrafi stosować warunek równoległości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej i przechodzącej przez dany punkt;</p> <p>potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;</p> <p>potrafi napisać równanie okręgu mając trzy punkty należące do tego okręgu;</p> <p>potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń);</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości prostych</p> <p>podać przedstawić interpretację graficzną układu równań złożonego z równania stopnia pierwszego i równania stopnia drugiego;</p> <p>potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o średnim stopniu trudności;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;</p> <p>potrafi zastosować układy równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej o wysokim stopniu trudności;</p> <p>potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których konieczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej wymagające nieszablonowych rozwiązań;</p>

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

1	Twierdzenie cosinusów
2	Zastosowanie twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów do rozwiązywania zadań
3	Pole figury geometrycznej
4	Pole trójkąta, cz.1
5	Pole trójkąta, cz.2
6	Pola trójkątów podobnych
7	Pole koła, pole wycinka koła
8	Zastosowanie pojęcia pola w dowodzeniu twierdzeń

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń:</p> <p>zna twierdzenie cosinusów;</p> <p>rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;</p> <p>zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;</p> <p>potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;</p> <p>zna twierdzenie o polach figur podobnych;</p> <p>zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;</p> <p>wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;</p> <p>potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;</p> <p>potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;</p> <p>potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)</p> <p>potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola.</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania;</p> <p>potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;</p> <p>potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola</p>

przy rozwiązywaniu prostych zadań.	zadań; umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań.			figur i innych twierdzeń.
------------------------------------	---	--	--	---------------------------

VIII. WIELOMIANY

1	Wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej
2	Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów
3	Równość wielomianów
4	Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta
5	Rozkład wielomianu na czynniki
6	Równania wielomianowe
7	Zadania prowadzące do równań wielomianowych

Wymagania na poszczególne oceny				
Konieczne (ocena dopuszczająca)	Podstawowe (ocena dostateczna)	Rozszerzające (ocena dobra)	Dopełniające (ocena bardzo dobra)	Wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń:</p> <p>zna pojęcie jednomianu jednej zmiennej;</p> <p>potrafi wskazać jednomiany podobne;</p> <p>potrafi rozpoznać wielomian jednej zmiennej rzeczywistej;</p> <p>potrafi uporządkować wielomian (malejąco lub rosnąco);</p> <p>potrafi określić stopień wielomianu jednej zmiennej;</p> <p>potrafi podać przykład wielomianu uporządkowanego, określonego stopnia</p> <p>potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu;</p> <p>potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danej wartości zmiennej;</p> <p>potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów;</p> <p>rozumie pojęcie wielomianów</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi sprawdzić czy wielomiany są równe;</p> <p>potrafi rozwiązywać proste zadania, w których wykorzystuje się twierdzenie o równości wielomianów;</p> <p>potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest pierwiastkiem wielomianu;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego wielomiany są równe;</p> <p>potrafi sprawnie wykonywać działania na wielomianach;</p> <p>potrafi sprawnie rozkładać wielomiany na czynniki (w tym stosując „metodę prób”);</p> <p>potrafi rozwiązywać równania;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań wielomianowych;</p>	<p>Uczeń:</p> <p>potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące wielomianów, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów</p>

<p>równych i potrafi podać przykłady takich wielomianów;</p> <p>potrafi rozpoznać wielomiany równe;</p> <p>potrafi rozłożyć wielomian na czynniki poprzez wyłączanie jednomianu poza nawias, zastosowanie wzorów skróconego mnożenia st. 2</p>				
--	--	--	--	--