

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE II GIMNAZJUM
ROK SZKOLNY 2016/2017**

Dział	Poziom wymagań koniecznych (na ocenę dopuszczającą)	Poziom wymagań podstawowych (na ocenę dostateczną)	Poziom wymagań rozszerzających (na ocenę dobrą)	Poziom wymagań dopełniających (na ocenę bardzo dobrą)
POTĘGI I PIERWI ASTKI	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym • zapisywać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi liczby • zapisywać potęgę liczby w postaci iloczynu jednakowych czynników wskazać podstawę potęgi i wykładnik • obliczyć wartości potęg o wykładniku naturalnym liczb wymiernych • obliczyć wartość potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (proste przypadki) • mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach • potęgować potęgi • zapisywać iloczyny i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach całkowitych w postaci jednej potęgi • potęgować iloczyny i ilorazy • porządkować liczby zapisane w postaci potęg – proste przypadki • określić znak potęgi • stosować własności potęg do przekształcania prostych wyrażeń algebraicznych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby w postaci potęg o wykładniku ujemnym • obliczyć wartość potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym dowolnej liczby wymiernej • przedstawiać potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach • stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • przedstawiać potęgi jako potęgi potęg • stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach całkowitych do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • stosować własności potęg do przekształcania wyrażeń algebraicznych • porównywać liczby zapisane w postaci potęg • stosować potęgę o podstawie 10 do zamiany jednostek długości i pola • stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek potęgować jednomiany 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć podstawę potęgi, gdy dana jest wartość potęgi i wykładnik • wyznaczyć wykładnik potęgi, gdy dana jest wartość potęgi i podstawa • obliczać wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi • zapisać odwrotność liczby za pomocą potęgi • obliczyć wartość wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym • stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęg w rozwiązywaniu równań • porównywać potęgi, sprowadzając je do tych samych podstaw lub do tych samych wykładników • stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach do rozwiązywania równań • porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej • wykorzystać zapis wykładniczy przy zamianie jednostek 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • doprowadzać wyrażenia do prostych postaci, stosując działania na potęgach • rozwiązywać równania potęgowe lub wykładnicze, stosując działania na potęgach • stosować działania na potęgach w obliczaniu wartości liczbowych wyrażeń • mnoży • , dzielić i potęgować liczby zapisane w notacji wykładniczej • obliczać wartości wyrażeń zawierających potęgi i pierwiastki • rozwiązywać równania z pierwiastkami • stosować działania na potęgach i pierwiastkach do rozwiązywania zadań

	<ul style="list-style-type: none"> • liczbę daną w postaci dziesiętnej zapisać w notacji wykładniczej i odwrotnie • zdefiniować pojęcie pierwiastka arytmetycznego drugiego i trzeciego stopnia • obliczać wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych liczb będących odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych • mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia • podawać kwadraty pierwiastków kwadratowych i sześciany pierwiastków sześciennych • obliczać pierwiastek kwadratowy z kwadratu liczby i pierwiastek sześcienny z sześcianu liczby • stosuje pierwiastki do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych <ul style="list-style-type: none"> • wyłączyć czynnik liczbowy przed znak pierwiastka – proste przypadki • włączyć czynnik liczbowy pod znak pierwiastka – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych • obliczać wartości liczbowe wyrażeń zawierających pierwiastki • rozpoznawać liczby niewymierne • szacować wartości pierwiastków • rozwiązywać proste równania z pierwiastkami • wyłącza • czynnik liczbowy przed znak pierwiastka • włącza • czynnik liczbowy pod znak pierwiastka • usuwać niewymierność z mianownika – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> • potęgować jednomiany • mnożyć, dzielić i potęgować liczby zapisane w notacji wykładniczej • rozwiązywać proste równania z pierwiastkami • usunąć niewymierność z mianownika ułamka • wyłączy czynnik przed znak pierwiastka • włącza czynnik pod znak pierwiastka • szacuje wartość pierwiastków • porównuje pierwiastki w oparciu o szacowane ich wartości • stosować działania na potęgach i pierwiastkach do rozwiązywania zadań 	
--	---	--	---	--

<p style="text-align: center;">OKRĘGI I KOŁA</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • narysować okrąg (koło) o danym promieniu i wskazać na rysunku promień, średnicę, cięciwę, łuk, wycinek kołowy, odcinek kołowy, kąt środkowy, pierścień kołowy • podać różnicę pomiędzy kołem a okręgiem • obliczyć długość promienia na podstawie długości średnicy i odwrotnie • obliczać wartość wyrażeń arytmetycznych, w których występuje liczba π • obliczyć długość okręgu o danym promieniu lub średnicy • obliczyć długość promienia lub średnicy okręgu o danej długości • obliczyć pole koła o danym promieniu lub średnicy • obliczyć promień koła o danym polu • wskazać na rysunku kąt środkowy oparty na danym łuku • obliczyć pole pierścienia kołowego • obliczyć długość łuku wyznaczonego przez kąt środkowy 90°, 30°, 60° itp. • obliczyć pole wycinka kołowego wyznaczonego przez kąt środkowy 90°, 30°, 60° itp. 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać definicję pojęć: okrąg, koło, promień, średnica, cięciwa, łuk okręgu, wycinek kołowy, odcinek kołowy, pierścień kołowy • obliczyć, jaką częścią całego okręgu są łuki, jakie zataczają końce wskazówek zegara w danym czasie • obliczyć miarę kąta środkowego, gdy okrąg jest podzielony na łuki tej samej długości • obliczyć długość • łuku i pole wycinka kołowego stosując odpowiednie wzory • obliczyć pole pierścienia kołowego • rozwiązywać proste zadania praktyczne związane z polem pierścienia kołowego, długością łuku, polem wycinka kołowego 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania praktyczne związane z długością okręgu (obwodem koła) • obliczać długość łuku i pole wycinka kołowego wyznaczonego przez dowolny kąt środkowy • rozwiązywać zadania praktyczne związane z polem koła • rozwiązywać zadania praktyczne związane z obliczaniem długości łuku okręgu • rozwiązywać zadania praktyczne związane z obliczaniem pola pierścienia kołowego i polem wycinka kołowego • obliczyć obwody figur o brzegu złożonym z łuków i odcinków • obliczyć pola figur złożonych z wielokątów i wycinków kół • określać wzajemne położenie kół 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazać zależność między długością okręgu a jego średnicą • rozwiązywać trudniejsze zadania związane z długością okręgu (obwodem koła) • rozwiązywać trudniejsze zadania związane z polem koła • obliczyć długość promienia lub miarę kąta środkowego na podstawie długości łuku okręgu • rozwiązywać trudniejsze zadania związane z obliczaniem długości łuku okręgu • obliczyć długość promienia lub miarę kąta środkowego na podstawie pola wycinka kołowego • rozwiązywać trudniejsze zadania związane z obliczaniem pola wycinka kołowego • rozwiązywać zadania o wyższym stopniu trudności związane z długością łuku, polem wycinka kołowego i polem pierścienia kołowego osadzonych w kontekście praktycznym
---	---	--	---	---

<p style="text-align: center;">RÓWNA NIA I PROPOR CJONAL NOŚĆ</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość prostych wyrażeń algebraicznych dla liczb całkowitych • redukować wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych • mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany • dodawać i odejmować sumy algebraiczne złożone z wyrazów o współczynnikach całkowitych • upraszczać proste wyrażenia algebraiczne • zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między wielkościami – proste przypadki • podać przykład równania I stopnia z jedną niewiadomą • zapisać równanie do treści prostego zadania lub sytuacji przedstawionej na rysunku • rozwiązywać proste równania • zdefiniować pojęcie proporcji, podać przykład proporcji i jej podstawową własność • rozwiązywać równania w postaci proporcji – proste przypadki • zapisać ogólny wzór przedstawiający zależność między wielkościami proporcjonalnymi • rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne • podać przykłady wielkości wprost proporcjonalnych • sprawdzić, czy dane wielkości są wprost proporcjonalne 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między różnymi wielkościami • obliczyć wartość wyrażeń algebraicznych dla liczb wymiernych • redukować wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych • dodawać i odejmować sumy algebraiczne o współczynnikach wymiernych • mnożyć i dzielić sumy algebraiczne przez liczby jednomiany • mnożyć dwumian przez dwumian • wyłączyć poza nawias wspólny czynnik będący liczbą • przekształcić wyrażenia algebraiczne typu: $2(3x-4y) + 3(x+2y) =$ do najprostszej postaci • rozwiązywać równanie z więcej niż jedną parą nawiasów lub ze współczynnikami ułamkowymi • rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • wyznaczyć współczynnik proporcjonalności – proste przyp. • zapisać związki między wielkościami wprost proporcjonalnymi za pomocą równania • rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między różnymi wielkościami • mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany • dzielić sumy algebraiczne przez jednomiany • mnożyć przez siebie dwa wielomiany • wyłączyć poza nawias wspólny czynnik będący jednomianem (proste przykłady) • przekształcić wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci • rozwiązywać równania liniowe, w których wyrażenia algebraiczne znajdują się w licznikach ułamków • rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe • rozwiązywać równania w postaci proporcji • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące wielkości odwrotnie proporcjonalnych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisywać za pomocą wyrażeń algebraicznych związku między różnymi wielkościami • stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych • wyłączyć poza nawias największy wspólny czynnik będący jednomianem • mnożyć sumy algebraiczne • obliczać kwadrat wielomianu • przekształcić wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci • stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych • przeprowadzać dowody stosując działania na wyrażeniach algebraicznych • rozwiązywać równania o znacznym stopniu trudności • analizować i rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych i odwrotnie proporcjonalnych
--	---	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać ogólny wzór przedstawiający zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi • rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne • podać przykłady wielkości odwrotnie proporcjonalnych • sprawdzić, czy dane wielkości są odwrotnie proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć współczynnik proporcjonalności odwrotnej–proste przypadki • zapisać związki między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi za pomocą równania • rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące wielkości odwrotnie proporcjonalnych 		
--	---	--	--	--

TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Uczeń potrafi:

- sformułować twierdzenie Pitagorasa
- zapisać wzorem tw. Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego z dowolnie oznaczonymi bokami
- obliczyć długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości dwóch pozostałych boków
- zastosować tw. Pitagorasa w obliczaniu pola i obwodu prostokąta, trójkąta równoramiennego
- stosując gotowy wzór, podać długość przekątnej kwadratu o danym boku lub danym jego obwodzie
- stosując gotowy wzór, podać długość wysokości trójkąta równobocznego o danym boku
- obliczyć pole trójkąta równobocznego o danym boku

Uczeń potrafi:

- obliczyć długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy długości tych boków wyrażone są liczbami wymiernymi
- zastosować tw. Pitagorasa w obliczaniu pola i obwodu rombu, trapezu, deltoidu
- na podstawie tw. odwrotnego do tw. Pitagorasa sprawdzić, czy trójkąt o bokach, których długość wyrażona jest liczbami naturalnymi jest prostokątny
- obliczyć w oparciu o tw. Pitagorasa długość odcinka nierównoległego do żadnej z osi układu współrzędnych (proste przypadki)
- znając długość przekątnej kwadratu, obliczyć długość jego boku
- znając wysokość trójkąta równobocznego, obliczyć długość jego boku
- obliczyć pole trójkąta równobocznego (stosując gotowy wzór) mając daną długość jego boku

Uczeń potrafi:

- obliczyć długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy długości tych boków wyrażone są liczbami naturalnymi i niewymiernymi
- na podstawie tw. odwrotnego do tw. Pitagorasa sprawdzić, czy trójkąt o bokach, których długość wyrażona jest liczbami wymiernymi i niewymiernymi jest prostokątny
- obliczyć pole i obwód trójkąta równobocznego (stosując gotowy wzór) mając długość jego wysokości
- znając pole trójkąta równobocznego, obliczyć długość jego boku
- stosując zależności między długościami boków trójkąta o kątach $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$ oraz $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$, poprawnie wyznacza dwa boki trójkąta, gdy dany jest trzeci bok
- stosując własności trójkątów prostokątnych o danych kątach, rozwiązywać proste zadania dotyczące pól i obwodów znanych figur płaskich
- obliczyć w oparciu o wzór długość odcinka nierównoległego do żadnej z osi układu współrzędnych
- obliczyć pole i obwód figury danej w układzie współrzędnych (proste przypadki)

Uczeń potrafi:

- rozwiązać zadanie problemowe dotyczące związków między długościami boków trójkąta prostokątnego
- zastosować tw. Pitagorasa w obliczaniu pola i obwodu wielokątów
- stosując zależności między długościami boków trójkąta o kątach $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$ oraz $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$, rozwiązuje zadania dotyczące wielokątów
- stosować w układzie współrzędnych tw. Pitagorasa do uzasadniania własności czworokątów o danych wierzchołkach

UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcia: układ równań, rozwiązanie układu równań, układ oznaczony, nieoznaczony i sprzeczny • sprawdzać, czy dana para liczb spełnia równanie I stopnia z dwiema niewiadomymi • podawać przykładowe rozwiązania równań I stopnia z dwiema niewiadomymi (bardzo proste przypadki) • sprawdzać, czy podana para liczb spełnia dany układ równań • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (prosta budowa równań) • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (układ wymagający mnożenia co najwyżej jednego równania) • zapisywać w postaci układu równań podane informacje tekstowe 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprawdzać, czy dana para liczb spełnia układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi • podawać przykładowe rozwiązania równań I stopnia z dwiema niewiadomymi • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (równania zawierają nawiasy) • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (układ wymagający mnożenia obu równań) • określać, ile rozwiązań ma dany układ równań • rozpoznawać rodzaje układów na podstawie budowy równań • rozwiązywać proste zadania tekstowe stosując układy równań 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania oraz metodą przeciwnych współczynników (równania zawierają jedną kreskę ułamkową) • dobierać współczynniki układów równań, aby otrzymać żądane rodzaje układów • dopisać drugie równanie tak, aby układ był oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań także wykorzystując obliczenia procentowe 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać układy równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania oraz metodą przeciwnych współczynników (równania zawierają co najmniej dwie kreski ułamkowe) • dobierać współczynniki układów równań, aby otrzymać żądane rodzaje układów (przypadki trudniejsze) • dopisać drugie równanie tak, aby układ był oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny (przypadki trudniejsze) • rozwiązywać zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z zastosowaniem układów równań
------------------------------------	---	--	---	--

OKRĘGI I WIELOKĄTY FOREMNE

Uczeń potrafi:

- zdefiniować pojęcia: styczna do okręgu, sieczna okręgu, okrąg wpisany w trójkąt, okrąg opisany na trójkącie, wielokąt foremny
- odróżnić styczną od siecznej
- podać ile punktów wspólnych może mieć prosta i okrąg
- zdefiniować pojęcia: symetralna odcinka, dwusieczna kąta
- skonstruować symetralną odcinka
- skonstruować dwusieczną kąta wypukłego
- rozpoznać na rysunku okrąg opisany na trójkącie oraz okrąg wpisany w trójkąt
- konstrukcyjnie wyznaczyć środek okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym
- konstrukcyjnie wyznaczyć środek okręgu wpisanego w trójkąt ostrokątny
- podać przykłady i własności wielokątów foremnych
- skonstruować sześciokąt i czworokąt foremny wpisane w okrąg
- wyznaczyć liczbę osi symetrii wielokąta foremnego
- wskazać, które wielokąty foremne mają środek symetrii

Uczeń potrafi:

- skonstruować styczną przechodzącą przez zadany punkt na okręgu
- stosować w prostych przypadkach własności stycznej do okręgu do wyznaczania miary kątów
- skonstruować okrąg wpisany w dowolny trójkąt
- wyznaczyć miary kątów trójkąta opisanego na okręgu, korzystając z własności jego środka
- obliczyć promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny i prostokątny
- stosować zależności między długością boku trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt do rozwiązywania prostych zadań
- skonstruować okrąg opisany na dowolnym trójkącie
- określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie, mając dane miary jego kątów
- obliczyć promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i prostokątnym
- stosować zależności między długością boku trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na tym trójkącie do rozwiązywania prostych zadań
- wyznaczyć miary kątów trójkąta wpisanego w okrąg, korzystając z własności jego środka
- skonstruować trójkąt, dwunastokąt i ośmiokąt foremny wpisane w okrąg

Uczeń potrafi:

- rozwiązać proste zadania konstrukcyjne dotyczące okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt
- skonstruować ośmiokąt foremny, dwunastokąt foremny
- rozwiązać zadania rachunkowe dotyczące okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt (obliczanie miar kątów, obliczanie długości promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym i okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny)
- rozwiązać zadania rachunkowe dotyczące okręgu opisanego na sześciokącie foremnym i okręgu wpisanego w sześciokąt foremny (obliczanie długości promienia okręgu opisanego i okręgu wpisanego)

Uczeń potrafi:

- skonstruować styczną przechodzącą przez zadany punkt nie należący do okręgu
- wykorzystać własności stycznej do okręgu w rozwiązywaniu zadań o wyższym stopniu trudności
- rozwiązać zadania problemowe dotyczące okręgów opisanych i wpisanych w trójkąt
- rozwiązać zadania problemowe dotyczące wielokątów foremnych i okręgów

		<ul style="list-style-type: none">• obliczyć miarę kąta wewnętrznego, sumę miar kątów wewnętrznych i liczbę przekątnych dla wielokątów foremnych• obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie lub wpisanego w kwadrat o danym boku• obliczyć pole sześciokąta foremnego		
--	--	--	--	--

<p style="text-align: center;">GRANIA STOSŁU PY</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcia: prostopadłościan, sześcian, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy, pole powierzchni bocznej, pole powierzchni całkowitej • opisać budowę graniastosłupów prostych i prawidłowych • rozpoznać wśród modeli graniastosłupy (w oparciu o ich nazwy) • wskazać na modelach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i równoległe oraz ściany prostopadłe i równoległe • wskazać na modelach graniastosłupów prostych i prawidłowych wierzchołki, krawędzie i ściany • określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów na podstawie ich nazw • rysować graniastosłup prawidłowy czworokątny i trójkątny w rzucie równoległym • narysować siatkę prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa prawidłowego czworokątnego i prawidłowego trójkątnego • obliczyć pole powierzchni sześcianu, prostopadłościanu, graniastosłupa prawidłowego czworokątnego i prawidłowego trójkątnego mając wszystkie potrzebne wymiary 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów • wskazać na rysunkach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i równoległe oraz ściany prostopadłe i równoległe • rysować graniastosłupy proste w rzutach równoległych • obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupów • narysować siatkę graniastosłupa prostego trójkątnego i czworokątnego (różne podstawy) • rozpoznawać siatki graniastosłupów prostych • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego trójkątnego i czworokątnego oraz prawidłowego sześciokątnego • obliczyć objętość dowolnego graniastosłupa prostego • rozwiązywać zadania dotyczące graniastosłupów (także o kontekście praktycznym) stosując tw. Pitagorasa • zamieniać jednostki objętości np. z cm^3 na m^3, mm^3 na cm^3 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • narysować siatkę i zbudować model dowolnego graniastosłupa prostego trójkątnego i czworokątnego • obliczyć pole powierzchni dowolnego graniastosłupa prostego trójkątnego i czworokątnego oraz prawidłowego sześciokątnego stosując tw. Pitagorasa – zadania trudniejsze • obliczyć objętość dowolnego graniastosłupa prostego trójkątnego i czworokątnego oraz prawidłowego sześciokątnego stosując tw. Pitagorasa – zadania trudniejsze • zamieniać jednostki objętości • rozwiązywać zadania tekstowe o kontekście praktycznym dotyczące budowy, pola powierzchni i objętości graniastosłupów 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • narysować siatkę i zbudować model graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego, • zamieniać jednostki objętości wykorzystując notację wykładniczą • rozwiązywać zadania problemowe związane z budową, polem powierzchni i objętością graniastosłupów prostych • wykorzystać tw. Pitagorasa oraz własności trójkątów prostokątnych do rozwiązywania zadań dotyczących graniastosłupów prostych
--	---	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć objętość sześcianu, prostopadłościanu, graniastoslupa prawidłowego czworokątnego i prawidłowego trójkątnego mając wszystkie potrzebne wymiary • zamieniać jednostki objętości np. z m^3 na cm^3, cm^3 na mm^3 			
--	---	--	--	--

STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIEŃSTWO	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zebrać i uporządkować dane statystyczne • odczytać informacje z tabel, wykresów, diagramów (proste przypadki) • przedstawić dane statystyczne za pomocą diagramu procentowego (kwadratowego, prostokątnego) • zdefiniować pojęcia: średnia arytmetyczna, mediana, prawdopodobieństwo zdarzenia • podać medianę (proste przypadki) • obliczyć średnią arytmetyczną • podać przykład prostego doświadczenia losowego • wymienić wszystkie zdarzenia elementarne w jednokrotnym rzucie monetą lub jednokrotnym rzucie kostką • podać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu • obliczyć prawdopodobieństwo prostych zdarzeń związanych z jednokrotnym rzutem monetą lub kostką 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytać informacje z tabel, wykresów, diagramów • przedstawić dane statystyczne za pomocą diagramu słupkowego • obliczyć średnią arytmetyczną dowolnego zbioru liczb • podać medianę • obliczyć prawdopodobieństwo prostych zdarzeń losowych • rozróżnić zdarzenia niemożliwe, pewne i prawdopodobne 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawić dane statystyczne za pomocą wykresu, tabeli • obliczyć średnią i medianę w dowolnym przypadku • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze średnimi i medianami • wymienić wszystkie zdarzenia elementarne w prostych doświadczeniach losowych • podać przykład zdarzenia pewnego, prawdopodobnego i niemożliwego dla danego doświadczenia losowego • obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawić dane statystyczne za pomocą diagramu kołowego • zinterpretować wartości parametrów statystycznych • rozwiązywać zadania tekstowe związane ze średnimi i medianami • ustalić liczebność zbioru wszystkich zdarzeń elementarnych i zbioru zdarzeń sprzyjających oraz obliczyć prawdopodobieństwo • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prawdopodobieństwem zdarzeń
--	--	---	---	---

<p style="text-align: center;">PODOBI EŃSTW O FIGUR</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować pojęcia: figury podobne, skala podobieństwa • wskazać pary figur podobnych dla prostych przypadków, np. dwa kwadraty, dwa koła • obliczyć skalę podobieństwa dla dwóch kwadratów, kół, prostokątów mając ich wymiary • obliczyć wymiary figur powiększonych lub pomniejszonych w danej skali – proste przypadki • obliczyć stosunek pól trójkątów podobnych lub kwadratów, mając dane wszystkie wielkości potrzebne do obliczenia pola 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać cechy podobieństwa prostokątów • rozpoznać dwa prostokąty podobne na podstawie cech podobieństwa • obliczyć skalę podobieństwa prostokątów • obliczyć wymiary dowolnego wielokąta powiększonego lub pomniejszonego w danej skali • podać cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych • sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych na podstawie cech podobieństwa • obliczyć skalę podobieństwa trójkątów prostokątnych • obliczyć brakujące wymiary prostokątów i trójkątów podobnych wykorzystując skalę podobieństwa (zastosowanie proporcji) • wykorzystać zależność między stosunkiem pól figur podobnych a skalą podobieństwa w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć skalę podobieństwa dowolnych wielokątów na podstawie ich wymiarów • obliczyć brakujące wymiary wielokątów podobnych wykorzystując skalę ich podobieństwa (zastosowanie proporcji) • wykorzystać zależność między stosunkiem objętości brył podobnych a skalą podobieństwa w zadaniach tekstowych 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania problemowe związane z figurami podobnymi • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące stosunku pól figur podobnych i stosunku objętości brył podobnych
--	---	---	--	--

FUNKCJE	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć w układzie współrzędnych punkty o obu współrzędnych całkowitych • odczytać współrzędne wybranych punktów • podać definicję funkcji, rozróżniać argumenty i wartości funkcji • przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, grafu, tabelki • odczytać z grafu i z tabelki wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości • wskazać na grafie i w tabeli dziedzinę i zbiór wartości funkcji • odczytać z tabelki i z grafu argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne oraz miejsce zerowe funkcji • określić na podstawie grafu i tabelki monotoniczność funkcji • sporządzić wykres funkcji opisanej tabelką lub grafem • odczytywać z wykresów informacje o charakterze praktycznym (proste przykłady) 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć w układzie współrzędnych punkty o obu współrzędnych wymiernych • odczytać współrzędne wybranych punktów • zaznaczyć w układzie współrzędnych punkty, których współrzędne spełniają określone warunki np. spełniają dane równanie • sporządzić wykres funkcji danej prostym wzorem, której dziedziną jest zbiór kilku podanych liczb • wskazać na wykresie dziedzinę i zbiór wartości funkcji • odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje określone wartości i odwrotnie • rozróżnić graf funkcji od grafu przyporządkowania nie będącego funkcją • odczytać z wykresu miejsce zerowe funkcji • ustalić na podstawie wykresu monotoniczność funkcji (proste przypadki) • na podstawie wzoru obliczyć współrzędne punktów należących do wykresu tej funkcji • odczytywać z wykresów informacje o charakterze praktycznym 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady przyporządkowań nie będących funkcjami • odczytać z wykresu dowolnej funkcji podstawowe jej własności: dziedzinę i przeciwdziedzinę funkcji, miejsce zerowe, argumenty, dla których funkcja przyjmuje określone wartości, wartości dla wskazanych argumentów, argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne • ustalić na podstawie wykresu monotoniczność funkcji 	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć w układzie współrzędnych punkty, których współrzędne spełniają warunki zapisane nierównością np. $x < 4$ • określić dziedzinę funkcji danej wzorem • sporządzić wykres funkcji danej wzorem o określonej dziedzinie • podać przykłady funkcji, których dziedziną lub zbiór wartości nie jest zbiorem liczb • dokonać zmian w określeniu przyporządkowań tak, aby stało się ono funkcją • odczytać z wykresu funkcji podstawowe jej własności • rozpoznać wykresy funkcji określonych różnymi wzorami
----------------	--	---	--	---

ANEKS DO WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH Z MATEMATYKI W KLASIE II GIMNAZJUM

WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ:

I POTĘGI I PIERWIASTKI

Uczeń:

- przekształca wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi i pierwiastki
- porównuje potęgi, korzystając z działań na potęgach (potęgowanie potęgi)
- doprowadza wyrażenia do prostych postaci, stosując działania na potęgach
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami i pierwiastkami

II OKRĘGI I KOŁA

Uczeń:

- stosuje wzory na długość okręgu, pole koła, pole pierścienia kołowego, długość łuku i pole wycinka kołowego do rozwiązywania trudniejszych, problemowych zadań

III RÓWNANIA I PROPORCJONALNOŚĆ

Uczeń:

- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań dotyczących podzielności liczb (np. zadania na dowodzenie)
- wykorzystuje równania w rozwiązywaniu nietypowych zadań tekstowych
- rozwiązuje problemowe zadania tekstowe dotyczące proporcjonalności prostej i odwrotnej

IV RÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z przekątnymi kwadratów i wysokościami trójkątów równobocznych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30°

V UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH

Uczeń:

- rozwiązuje układy równań z parametrem
- rozwiązuje układy trzech równań z trzema niewiadomymi
- rozwiązuje zadania tekstowe nietypowe stosując układy równań

VI OKRĘGI I WIELOKĄTY FOREMNE**Uczeń:**

- rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgami opisanymi na trójkątach
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznymi do okręgów
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgami wpisanymi w trójkąty
- rozwiązuje zadania nietypowe związane z wielokątami foremnymi
- rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące okręgów wpisanych i opisanych na wielokątach foremnych

VII GRANIASTOSŁUPY**Uczeń:**

- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długościami przekątnych, polami powierzchni i objętością graniastosłupów prostych oraz ich przekrojami także z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych

VIII STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO**Uczeń:**

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane ze średnimi i medianami
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń

IX PODOBIENSTWO FIGUR**Uczeń:**

- rozwiązuje zadania tekstowe problemowe związane z figurami podobnymi i skalą podobieństwa wykorzystując przy tym zapis liczb w notacji wykładniczej

X FUNKCJE**Uczeń:**

- sporządza wykresy funkcji opisanych wzorami złożonymi lub z wartością bezwzględną

