

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE KLASA III GIMNAZJUM

OCENA DOPUSZCZAJĄCA

ARYTMETYKA

Uczeń zna:

- pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej, rzeczywistej,
- sposób zaokrąglania liczb,
- pojęcie wartości bezwzględnej,
- pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,
- pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- kolejność wykonywania działań,
- wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania,
- pojęcie procentu i rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- pojęcie oprocentowania.

Uczeń umie:

- podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczby nieujemnej,
- obliczyć wartość bezwzględną liczby,
- wykonywać działania łączne na liczbach,
- zamieniać procenty na ułamki i odwrotnie,
- obliczać procent danej liczby,
- obliczyć stan konta po roku.

ALGEBRA

Uczeń zna:

- pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne,
- zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- zasadę mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian,
- wzory skróconego mnożenia,
- pojęcie równania i jego rozwiązania,
- pojęcie nierówności i jej rozwiązania,
- metodę równań równoważnych,
- pojęcie układu równań i rozwiązania układu równań,
- metodę podstawiania i metodę przeciwnych współczynników rozwiązywania układów równań.

Uczeń umie:

- budować proste wyrażenia algebraiczne,
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania,
- rozwiązać równanie,
- rozwiązać nierówność,
- rozwiązać układ równań metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników,
- rozwiązać równanie korzystając z proporcji,
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości bez zmiany jednostek.

GEOMETRIA

Uczeń zna:

- pojęcie przyporządkowania,
- pojęcie funkcji, funkcji liniowej, miejsca zerowego funkcji,
- pojęcie graficznego rozwiązania układu równań,

- pojęcie funkcji rosnącej, malejącej i stałej,
- pojęcie trójkąta i warunek istnienia trójkąta,
- sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- wzór na pole dowolnego trójkąta,
- twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne,
- wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego,
- definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu,
- wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów,
- własności czworokątów,
- pojęcie okręgu i koła oraz elementy okręgu i koła,
- wzory na obliczanie długości okręgu i pola koła,
- pojęcie łuku i wycinka koła,
- pojęcie kąta wpisanego i środkowego,
- zależność między kątami wpisanymi opartymi na tym samym łuku,
- pojęcie stycznej do okręgu,
- pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,
- pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt,
- pojęcie symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta,
- pojęcie wielokąta foremnego,
- pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu,
- pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach,
- pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach,
- pojęcie wektora,
- przesunięcie o wektor,
- pojęcie przesunięcia i potrafi rozpoznać figurę i figurę przesuniętą,
- pojęcie współrzędnych wektora,
- pojęcie obrotu o kąt i potrafi rozpoznać figurę i figurę obróconą o kąt,
- pojęcie środka obrotu,
- pojęcie odcinków proporcjonalnych,
- twierdzenie Talesa i rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Talesa,
- pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać,
- pojęcie skali podobieństwa,
- pojęcie jednokładności prostej i potrafi rozpoznać figury jednokładne,
- pojęcie środka i skali jednokładności,
- pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu,
- pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego,
- budowę graniastosłupa i sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- jednostki pola i objętości,
- wzory na obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów,
- pojęcie przekroju graniastosłupa,
- pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościanu i czworościanu foremnego,
- budowę ostrosłupa i sposób tworzenia nazw ostrosłupów,
- wzory na obliczanie pól powierzchni i objętości ostrosłupów,
- pojęcie wysokości ostrosłupa,
- pojęcie przekroju ostrosłupa,
- pojęcie bryły obrotowej,
- pojęcia: walec, stożek, kula, sfera,
- różnicę między kulą a sferą,
- budowę brył obrotowych,
- pojęcie przekroju bryły obrotowej,
- pojęcie osi obrotu,
- wzory na obliczanie pola powierzchni całkowitej i objętości walca, stożka i kuli,
- różne jednostki masy i długości.

Uczeń umie:

- odczytywać informacje z wykresów,
- odczytywać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu, grafu,
- sporządzić wykres funkcji $y=ax+b$, jeśli dziedzina jest zbiorem liczb rzeczywistych,
- sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji,
- wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie,
- obliczyć miejsce zerowe funkcji liniowej i odczytać z wykresu miejsce zerowe funkcji liniowej,
- odczytać z rysunku rozwiązanie układu równań,
- określić monotoniczność funkcji na podstawie współczynnika kierunkowego,
- podać punkty przecięcia się wykresu funkcji liniowej z osią y ,
- obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dwa dane,
- zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego,
- obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku,
obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości,
- obliczyć pole czworokąta,
- obliczyć długość okręgu lub pole koła znając jego promień,
- obliczyć długość łuku jako części okręgu,
- obliczyć pole wycinka koła jako części koła,
- konstruować sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- konstruować symetralną odcinka i dwusieczną kąta,
- znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu,
- rysować obraz figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,
- rysować obraz figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury,
- znajdować punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych,
- przesunąć figurę o dany wektor na papierze kratkowanym,
- określać współrzędne wektora, znając współrzędne jego początku i końca,
- określać współrzędne wektora przeciwnego do danego,
- zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta przeciętych prostymi równoległymi (z tw. Talesa),
- dzielić konstrukcyjnie odcinek na równe części,
- określać skalę podobieństwa,
- określać liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru,
- rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,
- określać liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru,
- rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym,
- kreślić siatki walca i stożka,
- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru,
- obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru,
- obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru,
- obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru,
- obliczyć pole powierzchni całkowitej i objętość kuli znając jej promień,
- posługiwać się jednostkami miary.

STATYSTYKA

Uczeń zna:

- pojęcie diagramu,
- pojęcie mapy i jej skali.

Uczeń umie:

- odczytywać informacje przedstawione w formie testu, tabeli, schematu,
- odczytywać informacje przedstawione na diagramie,
- selekcjonować, interpretować i porównywać informacje,
- wykorzystywać informacje w praktyce,
- ustalić skalę mapy i odległość na mapie o danej skali.

OCENA DOSTATECZNA

***wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto:**

ARYTMETYKA

Uczeń zna:

- różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej,
- pojęcie notacji wykładniczej i rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym,
- pojęcie inflacji.

Uczeń umie:

- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym,
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- usuwać niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego wartość bezwzględną,
- porównywać liczby przedstawione na różne sposoby,
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka i włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- obliczać liczbę na podstawie danego procentu,
- obliczać, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- odczytywać diagramy procentowe,
- przedstawiać dane w postaci diagramów,
- rozwiązywać zadania związane z procentami,
- wykonywać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operując procentami,
- obliczyć stan konta po kilku latach,
- obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki.

ALGEBRA

Uczeń zna:

- pojęcia: równanie tożsamościowe, sprzeczne, równania równoważne,
- pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny.

Uczeń umie:

- przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia,
- stosować przekształcanie wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- wyłączać wspólny czynnik przed nawias,
- rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- rozwiązać układ sprzeczny lub nieoznaczony,
- obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zmianą jednostek,
- zamienić jednostki prędkości,
- przekształcić wzór.
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem.

GEOMETRIA

Uczeń zna:

- pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna,
- pojęcie paraboli i hiperboli,
- pojęcie funkcji kwadratowej i podaje przykłady,
- pojęcie funkcji postaci $y=a/x$ i podaje przykłady,
- zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów,
- pojęcie odcinka koła,
- wzór na obliczanie długości łuku,
- wzór na obliczanie pola wycinka koła,
- sposób wyznaczenia liczby π ,
- zależność między kątem wpisanym i środkowym opartych na tym samym łuku,
- twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu,
- wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego dla kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego,
- pojęcia: kierunek, zwrot, długość wektora,
- twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa,
- wzór na stosunek pól figur podobnych,
- cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych i prostokątów,
- pojęcie jednokładności odwrotnej i potrafi rozpoznać figury jednokładne,
- własności figur podobnych,
- zasady zamiany jednostek powierzchni i jednostek objętości,
- pojęcie kąta prostej z płaszczyzną,
- pojęcie kąta rozwarcia stożka.

Uczeń umie:

- interpretować informacje odczytane z danego wykresu,
- przedstawiać funkcje za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki,
- podać miejsce zerowe funkcji,
- sporządzić wykres funkcji $y=ax+b$, jeśli dziedzina nie jest całym zbiorem liczb rzeczywistych,
- rozwiązać graficznie oznaczony układ równań,
- odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- obliczyć, dla jakich argumentów funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- określić monotoniczność funkcji na podstawie numerów ćwiartek, przez które przechodzi wykres funkcji,
- podać wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do danej prostej i przechodzi przez dany punkt osi y ,
- szkicować wykresy funkcji postaci $y=ax^2+c$ oraz $y=a/x$,
- odczytać z wykresu będącego parabolą lub hiperbolą miejsca zerowe lub stwierdzić ich brak oraz wartości funkcji dla podanych argumentów (i odwrotnie),
- sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny,
- obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- obliczyć pole i obwód trójkąta,
- wyznaczyć kąty trójkąta lub czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- obliczyć pole wielokąta,
- obliczyć długość okręgu lub pole koła znając jego promień lub średnicę,
- obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego,
- stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych,
- określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- konstruować ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,

- rysować obraz figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
- rysować obraz figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
- określać własności punktów symetrycznych,
- znajdować figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych,
- budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii,
- przesunąć figurę o dany wektor na płaszczyźnie,
- określić współrzędne punktu po przesunięciu o dany wektor,
- określić współrzędne wektora przesunięcia,
- obrócić figurę o dany kąt, posługując się kątomierzem oraz określić kąt obrotu,
- zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i na prostych równoległych, przecinających ramiona (z tw. Talesa),
- dzielić konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku,
- stosować twierdzenie Talesa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych,
- podawać wymiary figury podobnej w danej skali,
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z figurami podobnymi,
- określić stosunek pól figur podobnych,
- sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych wymiarach i prostokątów o danych wymiarach,
- określać współrzędne obrazu punktu w jednokładności,
- zamieniać jednostki pola i objętości,
- rozpoznać i narysować siatkę graniastosłupa lub ostrosłupa,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupami lub ostrosłupami,
- określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca lub stożka,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli,
- zamieniać jednostki masy, długości, pola i objętości często spotykane w praktyce oraz nietypowe.

STATYSTYKA

Uczeń umie:

- analizować i przetwarzać informacje,
- korzystając z mapy, ustalić odległość wzdłuż stoku.

OCENA DOBRA

***wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto:**

ARYTMETYKA

Uczeń umie:

- rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- obliczać wartość wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- dokonywać porównań, szacując w zadaniach tekstowych,
- rozwiązać zadanie związane z procentami,
- porównać lokaty w banku,
- ocenić realną wartość kwoty przy danej inflacji.

ALGEBRA

Uczeń umie:

- usunąć niewymierność z mianownika, stosując wzory skróconego mnożenia.

GEOMETRIA

Uczeń zna:

- cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych.

Uczeń umie:

- przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki,

- podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- graficznie rozwiązać nierówność liniową,
- rozwiązać graficznie układ nieoznaczony i sprzeczny,
- podać własności funkcji liniowej,
- wyznaczyć wzór funkcji liniowej, znając:
 - punkt wykresu i punkt przecięcia z osią y ,
 - punkty przecięcia z osiami,
 - punkt przecięcia z osią y ,
 - punkt wykresu i wzór funkcji o równoległym wykresie,
- odczytać z wykresu będącego parabolą lub hiperbolą zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości,
- odczytać z wykresu będącego parabolą lub hiperbolą wartość minimalną lub maksymalną,
- obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią x lub y ,
- obliczyć pole figury zawartej między prostymi zapisanymi wzorem,
- obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- stosować własności stycznej do okręgu do obliczania miar kątów,
- rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (wzajemne położenie dwóch okręgów),
- obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych dla kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego,
- wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych,
- budować figury o określonej liczbie osi symetrii,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z przesunięciem o wektor,
- określić współrzędne punktu po obrocie o wielokrotność kąta 90° ,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka,
- sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych na podstawie innych cech,
- określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa,
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie lub ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub z własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- stosować twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o walcu lub stożku,
- wykonywać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na podstawie wykresu.

OCENA BARDZO DOBRA

***wymagania na ocenę dobrą, a ponadto:**

ARYTMETYKA

Uczeń umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- rozwiązać zadanie związane z procentami,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem i inflacją.

ALGEBRA

Uczeń umie:

- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem.

GEOMETRIA

Uczeń umie:

- interpretować informacje odczytane z wykresu,
- stosować funkcję liniową w zadaniach tekstowych,

- obliczyć, dla jakich argumentów funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie i ujemne,
- odczytać z wykresów, dla jakich argumentów dwie funkcje liniowe przyjmują jednocześnie wartości dodatnie lub ujemne,
- odczytać z wykresów, dla jakich argumentów jedna funkcja liniowa ma wartości większe od drugiej,
- obliczyć pole figury ograniczonej wykresami funkcji oraz osiami układu współrzędnych,
- wyznaczyć wzór funkcji liniowej, znając dwa punkty wykresu,
- podać wzór funkcji liniowej spełniającej nietypowy warunek,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z parabolą lub hiperbolą,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami lub wielokątami,
- stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne,
- podać wzór funkcji liniowej, symetrycznej do danej względem osi lub początku układu współrzędnych,
- podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z przesunięciem o wektor,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze złożeniem przesunięć,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z twierdzeniem Talesa i twierdzeniem odwrotnym,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podziałem odcinka,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi lub trójkątami prostokątnymi podobnymi,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednokładnością,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem lub ostrosłupem,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca lub stożka,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców lub z walców i stożków,
- obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze zmianą kształtu brył przy stałej objętości.

STATYSTYKA

Uczeń umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą.

OCENA CELUJĄCA

***wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto:**

ARYTMETYKA

Uczeń umie:

- rozwiązywać nietypowe zadania związane z procentami,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z oprocentowaniem i inflacją.

ALGEBRA

Uczeń umie:

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem.

GEOMETRIA

Uczeń umie:

- stosować funkcję liniową w nietypowych zadaniach tekstowych,
- graficznie rozwiązać układ nierówności,
- obliczyć pole nietypowej figury ograniczonej wykresami funkcji oraz osiami układu współrzędnych,

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z parabolą lub hiperbolą,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z trójkątami lub wielokątami,
- stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w nietypowych zadaniach tekstowych,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąt foremny,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z przesunięciem o wektor lub ze złożeniem przesunięć,
- rozwiązać zadanie związane z przesunięciem wykresu funkcji liniowej o wektor,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z twierdzeniem Talesa i twierdzeniem odwrotnym,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z podziałem odcinka,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z figurami podobnymi, prostokątami podobnymi lub trójkątami prostokątnymi podobnymi,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z jednokładnością,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z graniastopami lub ostrosłupami,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z bryłami obrotowymi,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca lub stożka,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców lub z walców i stożków,
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze stożkiem ściętym,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli,
- obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi.

STATYSTYKA

Uczeń umie:

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z mapą.