Przedmiotowy system oceniania
z matematyki
w klasach IGP, III GP

rok szkolny 2015/2016

Opracował: Karol Kurek

I. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIOTOWEGO SYSTEMU OCENIANIA.

- PSO ma na celu wspieranie rozwoju intelektualnego i osobowościowego ucznia.
- Wymagania edukacyjne uwzględniają zapisy z „Podstawy programowej kształcenia ogólnego" dotyczące kształcenia w gimnazjum i z programu do nauczania matematyki w gimnazjum „Matematyka z plusem" (praca zbiorowa pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej).
- Zasady PSO są zgodne z zasadami WSO.
- Sposoby informowania uczniów i rodziców o postępach w nauce są zgodne z WSO.
- Stosuje się poziomy wymagań na ocenę: dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą i celującą.
- Obowiązuje sześciostopniowa skala ocen.
- Przy ocenach cząstkowych można stosować plusy (+) i minusy (-).

II. UWAGI DOTYCZĄCE UCZNIÓW ZE SPECYFICZNYMI PROBLEMAMI W UCZENIU SIĘ.

- Realizowane programy nauczania dostosowane są do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych uczniów orzeczeniem PPP. W związku z tym uczniowie ci są oceniani indywidualnie.
- Wyżej wymienieni uczniowie mogą być oceniani na zajęciach dodatkowych i wyrównawczych. Oceny te brane są pod uwagę przy wystawianiu oceny śródrocznej i rocznej.

III. OBSZARY OCENIANIA.

Ocenianiu podlegają wiedza i umiejętności określone programem nauczania oraz następujące formy aktywności ucznia:

- **Pisemne:**, sprawdziany, kartkówki, prace domowe, prace dodatkowe.

- **Ustne:** aktywność i kreatywność na lekcjach, wypowiedzi ustne na zadany temat, udział w dyskusji (argumentowanie, wnioskowanie).

- **Praktyczne:** praktyczne posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami wyszczególnionymi w programie nauczania, przygotowanie do lekcji, praca w grupie, rozwiązywanie problemów (umiejętność zastosowania wiedzy przedmiotowej w sytuacji praktycznej), prezentacja referatu bądź informacji przygotowywanych samodzielnie, a także prace nadobowiązkowe, jak np.: realizacja projektu (plakat,

pomoc dydaktyczna, prezentacja multimedialna, itp.), przygotowanie i przeprowadzenie fragmentu lekcji.

IV. ZASADY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW, CZYLI UMOWA NAUCZYCIEL – UCZEŃ (PODANE I ZAPISANE W ZESZYCIE UCZNIA).

1. Uczeń ma obowiązek prowadzić zeszyt przedmiotowy i posiadać go na każdej lekcji.
2. W każdym semestrze zostaną przeprowadzone minimum dwa sprawdziany.
3. Sprawdziany są obowiązkowe, zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem, poprzedzone powtórzeniem materiału i odnotowane w dzienniku lekcyjnym.
4. Jeżeli uczeń z przyczyn losowych nie pisał sprawdzianu, powinien to uczynić w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły. W przypadkach szczególnych (np. długa nieobecność) termin może być dłuższy – warunki należy uzgodnić z nauczycielem.
   Jeżeli uczeń w danym dniu był nieobecny tylko na sprawdzianie, ma obowiązek przynieść usprawiedliwienia następnego dnia. W przeciwnym razie jest to równoważne z nie zaliczeniem danej partii materiału bez możliwości poprawy.
5. Uczeń może poprawić niekorzystny wynik zapowiedzianej pracy pisemnej w ciągu 14 dni od rozdania sprawdzonych prac, gdy otrzyma ocenę niedostateczną. Nauczyciel może umożliwić poprawienie innej oceny niż niedostateczna w sytuacji, którą uzna za uzasadnioną, w formie i terminie przez siebie ustalonym. Poprawę uczeń pisze tylko raz. Każdorazowa ocena wpisywana jest do dziennika.
6. Sprawdziany są gromadzone przez nauczyciela. Oceny są jawne. Ma do nich wgląd uczeń i jego rodzice.
7. Kartkówki obejmujące trzy ostatnie lekcje mogą być niezapowiedziane.
8. Nauczyciel ma obowiązek sprawdzenia i oddania sprawdzianów i kartkówek w ciągu jednego tygodnia.
9. Raz w semestrze uczeń może zgłosić brak przygotowania do lekcji z wyjątkiem zapowiedzianych prac pisemnych, jednak musi to zrobić przed zajęciami i jest to odnotowane w dzienniku lekcyjnym („np”). Nieprzygotowanie rozumiane jest jako brak: pracy domowej, zeszytu, przyrządów geometrycznych lub podręcznika.
10. Za brak pracy domowej nie zgłoszonej wcześniej, uczeń może otrzymać ocenę niedostateczną.
11. Aktywność uczniów na lekcjach oceniana jest plusem („+”) – zebrane pięć plusów = ocena bardzo dobra. Pięć minusów = ocena niedostateczna.

12. Uczeń przyłapany na próbie ściągania ma zmniejszoną ocenę, a przy kolejnej próbie ściągania otrzymuje ocenę niedostateczną.

V. SPOSOBY POPRAWIANIA OCEN, MOTYWOWANIA UCZNIÓW DO POSTĘPÓW W NAUCE I WSPOMAGANIA UCZNIÓW OSIĄGAJĄCYCH NIEZADAWLAJĄCE WYNIKI W NAUCE

V.1. Sposoby poprawiania ocen:

1. W razie nieobecności na sprawdzianie uczeń ma obowiązek zaliczyć dany materiał w terminie i formie uzgodnionej przez nauczyciela.
2. Uczeń nie może domagać się poprawy oceny semestralnej przez jednorazową odpowiedź, gdyż nie będzie ona miernikiem półrocznej pracy.
3. Uczeń może poprawić niekorzystny wynik pracy pisemnej w ciągu 14 dni od rozdania sprawdzonych prac, gdy otrzyma ocenę niedostateczną. Nauczyciel może umożliwić poprawienie innej oceny niż niedostateczna w sytuacji, którą uzna za uzasadnioną, w formie i terminie przez siebie ustalonym. Poprawę uczeń pisze tylko raz.
4. Na ocenę końcową większy wpływ mają oceny cząstkowe z prac klasowych, testów i sprawdzianów obejmujących większą partię materiału, oceny z odpowiedzi na lekcjach powtórzeniowych i syntetyzujących, niż oceny cząstkowe za pozostałe formy aktywności ucznia (np. prace domowe, kartkówki z bieżącego materiału, itp.). Oceny te mogą podwyższyć lub obniżyć notę semestralną lub końcoworoczną.
5. Procedury odwoławcze zgodne z WSO.

V. 2. Motywowanie uczniów do postępów w nauce:

Nauczyciel:

- przedstawia jawne, jasne kryteria ocen,
- wyjaśnia uczniom zasady poprawiania ocen,
- nagradza twórczość i kreatywność uczniów,
- często chwali uczniów,
- stawia przed uczniem zadania o różnym stopniu trudności,
- pozwala wykazać się uczniowi, umożliwiając mu wykazanie się w pracach dodatkowych,
- stosuje na lekcji metody aktywizujące,
- zachęca uczniów do samooceny, w wyniku której lepiej poznają siebie, określają swoje możliwości i zdefiniują obszary wymagające rozwoju.

VI. SPOSOBY:

VI. 1. Sprawdzania wiadomości (oceniane w systemie wagowym):

1. sprawdziany – waga 4,
2. Kartkówki zapowiedziane – waga 3,
3. Kartkówki niezapowiedziane – waga 2
4. Odpowiedź ustna – waga 2,
5. Zadanie domowe – waga 1,
6. Aktywność / Inne – waga 1,
7. Ocena za pięć plusów lub pięć minusów – waga 3

VI.2. Ustalania oceny semestralnej lub rocznej:

- Uczniowi można ustalić ocenę klasyfikacyjną co najmniej z trzech ocen bieżących ustalonych podczas kontroli poziomu wiedzy i umiejętności.
- Ocena roczna jest wystawiana na podstawie oceny semestralnej i ocen cząstkowych w drugim semestrze.
- Oceny klasyfikacyjne nie są ustalane jako średnia arytmetyczna ocen cząstkowych. Obliczana jest średnia ważona, która również nie jest bezpośrednią podstawą oceny klasyfikacyjnej.
- Klasyfikowanie uczniów przeprowadza się śródrocznie i końcoworocznie zgodnie z kalendarzem roku szkolnego.
- W przypadku dłuższej nieobecności nauczyciela ocenę klasyfikacyjną może wystawić inny nauczyciel (legitymujący się zbliżonymi kwalifikacjami) upoważniony przez dyrektora ZS4.

VII. KRYTERIA OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIA.

VII.1. Kryteria oceny wypowiedzi ustnych

Wypowiedzi ustne na zadany temat (w tym rozwiązywanie zadań i dyskusja):
Stopień niedostateczny:
Odpowiedź, który nie spełnia wymagań kryterialnych na ocenę dopuszczającą.

Stopień dopuszczający:
Podczas odpowiedzi możliwe są liczne błędy, zarówno w zakresie wiedzy merytorycznej, jak i w sposobie jej prezentowania. Uczeń zna jednak treści większości definicji i twierdzeń oraz przy pomocy nauczyciela zasadniczo udziela odpowiedzi na postawione pytanie i stosuje podstawowe umiejętności w najprostszych zadaniach.

Stopień dostateczny:
Podczas odpowiedzi uczeń zna definicje i twierdzenia matematyczne i potrafi je zastosować w zadaniu. Odpowiedź odbywa się przy niewielkim ukierunkowaniu ze strony nauczyciela. Występują nieliczne błędy.

Stopień dobry:
Odpowiedź zasadniczo samodzielna, zawiera większość wymaganych treści i umiejętności oraz poprawna pod względem języka matematycznego. Dopuszczalne są jedynie nieliczne – drugorzędne z punktu widzenia tematu – błędy, jednak nie wyczerpuje zagadnienia.

Stopień bardzo dobry:
Odpowiedź bezbłędna pod względem pojęć, twierdzeń i ich zastosowania w bardzo trudnych zadaniach matematycznych. Swobodne operowanie pojęciami i twierdzeniami i dostrzeganie związków między nimi. Wyciągane są wnioski i wyszukiwane przyczyny.

Stopień celujący:
Odpowiedź wykazuje na szczególne zainteresowanie przedmiotem, spełniając kryteria oceny bardzo dobrej, a ponadto zawiera treści i umiejętności zaczerpnięte z literatury popularnonaukowej oraz zawiera oryginalne przemyślenia i własne oceny ucznia. Wykazuje się też umiejętnym i swobodnym posługiwaniem się pojęciami abstrakcyjnymi oraz terminami specjalistycznymi.

VII. 2. Kryteria oceny prac pisemnych

Za sprawdziany i testy uczeń otrzymuje następujące oceny:

celujący: kryteria ustalane przez nauczyciela
- bardo dobry: 91% - 100%
- - bardzo dobry: 85% - 90%
- + dobry: 79% - 84%
- dobry: 72% - 78%
- - dobry: 65% - 71%
- + dostateczny: 58% - 64%
- dostateczny: 51% - 57%
- - dostateczny: 44% - 50%
- + dopuszczający: 38% - 43%
- dopuszczający: 32% - 37%
- - dopuszczający: 26% - 31%
- niedostateczny: 0% – 25% możliwych do uzyskania punktów

VII.3. Kryteria oceny działań praktycznych

Uwaga:
Ze względu na różnorodność form działań praktycznych nie rozpisano kryteriów na poszczególne oceny. Pozostawiono to nauczycielowi.

Kryteria oceny:
- swobodne odwoływanie się do zdobytej wiedzy (znajomość pojęć i terminów, stosowne do sytuacji praktycznej ich używanie),
- umiejętne korzystanie z różnych źródeł informacji oraz ocena przydatności zgromadzonych materiałów, świadome ich selekcjonowanie,
- wyróżnianie się dociekliwością, twórczym myśleniem, inwencją, oryginalnością, krytycyzmem, obiektywizmem,
- obrazowe i logiczne prezentowanie efektów działań swoich lub grupy, dobieranie odpowiednich środków wyrazu, spontaniczność, zaangażowanie, kreatywność,
- zwięzłe, interesujące przedstawianie i uzasadnianie stanowiska grupy, swoboda wypowiedzi,
- duże zaangażowanie w pracę grupy,
- śmiałe i otwarte prezentowanie swoich przemyśleń, pomysłów, rozwiązań,
- uwzględnianie tez, sądów, argumentów, wniosków proponowanych przez innych,
- wykorzystanie indywidualnych predyspozycji, uzdolnień,
- duża atrakcyjność prezentacji, wywołująca zaciekawienie, zainteresowanie tematem, problematyką,
- umiejętność przekonywania, sztuka kompromisu, zachowanie zasad kultury języka.

VIII. SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY.

O*cena niedostateczna:*
Uczeń nie opanował wymagań koniecznych. Wykazuje bardzo duże braki w zakresie podstawowej wiedzy i nie podejmuje prób rozwiązania zadania. Nie rozumie prostych poleceń nauczyciela. Nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi odtworzyć fragmentarycznej wiedzy. Działania nauczyciela w celu poprawy nie przyniosły żadnych efektów.

O*cena dopuszczająca:*

Uczeń opanował wymagania konieczne i zna treść większości definicji oraz twierdzeń. Rozwiązuje proste, typowe zadania przy pomocy nauczyciela. Prowadzi zeszyt, uważa na lekcjach. Stosuje podstawowe umiejętności. Jest nadzieja, że braki w wiadomościach i umiejętnościach może nadrobić.

O*cena dostateczna:*
Uczeń opanował wymagania podstawowe programu. Samodzielnie rozwiązuje proste, typowe zadania i jest aktywny na lekcjach. Podejmuje próby wykonania zadań trudniejszych.

O*cena dobra:*
Uczeń samodzielnie rozwiązuje bardziej skomplikowane zadania zawierające wymagania rozszerzające. Potrafi korzystać z różnych, podanych przez nauczyciela źródeł informacji, myśli przyczynowo – skutkowo. Rozwiązuje niektóre zadania dodatkowe o wyższej skali trudności, zdarzają mu się jednak pomyłki.

O*cena bardzo dobra:*
Uczeń rozwiązuje wszystkie zadania z poziomu wymagań dopełniających i samodzielnie rozwiązuje zadania dodatkowe. Sprawnie korzysta z różnych źródeł informacji. Łączy wiedzę z różnych przedmiotów, chętnie podejmuje się prac dodatkowych oraz próbuje swoich sił w konkursach.

O*cena celująca:*
Uczeń opanował wiedzę (może to być jakiś dział matematyki) z zakresu wymagań wykraczających. Jego dodatkowa wiedza jest owocem samodzielnych poszukiwań i przemyśleń. Jest aktywny na lekcjach. Chętnie przedstawia swoje oryginalne rozwiązania pewnych problemów. Bierze udział w konkursach i odnosi w nich sukcesy. W myśleniu matematycznym wykorzystuje wiedzę z innych pokrewnych przedmiotów. Potrafi samodzielnie formułować pytania i analizować oraz rozwiązywać problemy matematyczne.

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI KLASA 1 GIMNAZJUM

OCENA DOPUSZCZAJĄCA

UCZEŃ POTRAFI :

- odczytywać informacje przedstawione w tabelach
- budować liczby o podanych cyfrach
- zapisywać liczby cyframi i słowami
- porządkować liczby naturalne
- wskazywać wielokrotności podanych liczb
- wskazywać dzielniki podanych liczb
- stosować cechy podzielności liczb przez 2,5, 3, 9, 10,100
- dodawać i odejmować w pamięci liczby naturalne
- mnożyć i dzielić w pamięci liczby naturalne
- dodawać , odejmować i mnożyć liczby naturalne sposobem pisemnym
- dodawać i odejmować liczby całkowite
- mnożyć i dzielić liczby całkowite
- dodawać i odejmować liczby wymierne
- mnożyć i dzielić liczby wymierne
- porównywać liczby dziesiętne
- zamieniać ułamki zwykłe na liczby dziesiętne
- zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe
- dodawać i odejmować liczby dziesiętne
- mnożyć liczby dziesiętne
- wyznaczać naturalną potęgę liczby wymiernej
- rozpoznawać podstawowe figury geometryczne
- rozróżniać kąty ostre , proste i rozwarte
- obliczać pole i obwód trójkąta
- stosować wzory na pola i obwody poznanych czworokątów
- rozpoznawać i nazywać wielokąty
- rozpoznawać wielokąty foremne
- rysować koła i okręgi o podanych własnościach
- wskazać promienie , średnice i cięciwy w narysowanym okręgu lub kole
- rozpoznawać graniastosłupy
- nazywać graniastosłupy
- rysować siatki graniastosłupów
- opisywać wzorami pola powierzchni i objętości graniastosłupów
- obliczać pola i objętości graniastosłupów
- budować model graniastosłupa z danej siatki
- podawać współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych
- zaznaczać w układzi współrzędnych punkty o podanych współrzędnych
- obliczać wartości wyrażeń algebraicznych
- porządkować jednomiany
- dodawać sumy algebraiczne
- redukować wyrazy podobne
- zapisywać wyrażenia algebraiczne opisane słowami
- mnożyć somę algebraiczną przez jednomian
- sprawdzać, czy dana liczba spełnia równanie
- rozwiązywać równania metodą równań równoważnych
- sprawdzać, czy dane liczby spełniają nierówność
- przedstawiać w formie skróconej informacje zawarte w zadaniu z treścią
- zapisać treść zadania za pomocą równania
- wyznaczyć obraz figury w symetrii osiowej , środkowej , obrotowej
- rozpoznawać figury symetryczne względem pewnego punktu
- rozpoznawać figury środkowosymetryczne
- znaleźć obraz figury w przesunięciu równoległym
- rozpoznawać figury powstałe w wyniku przesunięcia równoległego
- określać, czy figury są przystające
- przedstawiać część zapisaną procentem w postaci ułamka lub liczby dziesiętnej
- wyrażać wielkości za pomocą ułamków zwykłych , ułamków dziesiętnych i procentów
- zamieniać procenty na ułamki dzesiętne i zwykłe

- rozpoznawać wielkości proporcjonalne
- odczytywać informacje przedstawione na diagramach
- wyznaczać wszystkie możliwe wyniki doświadczenia losowego

OCENA DOSTATECZNA

UCZEŃ POTRAFI :

- odczytywać informacje przedstawione na diagramach
- przedstawiać dane w tabelach
- budować liczby o podanych cyfrach
- budować liczby, których cyfry spełniają określone warunki
- rozpoznawać liczby pierwsze i złożone
- stosować cechę podzielności liczb przez 4
- stosować porównywanie różnicowe
- stosować porównywanie ilorazowe
- stosować reguły kolejności wykonywania działań
- dzielić liczby naturalne sposobem pisemnym
- zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wykorzystując działania na liczbach całkowitych
- obliczać ułamek danej liczby
- dzielić liczby dziesiętne
- stosować regułę kolejności wykonywania działań i własności działań
- analizować treść zadania tekstowego
- zapisywać wyrażenie arytmetyczne na podstawie treści zadania
- określać relacje między podstawowymi figurami geometrycznymi
- obliczać miary kątów wewnętrznych trójkąta
- klasyfikować trójkąty ze względu na boki , kąty
- klasyfikować czworokąty
- rysować cięciwy i łuki w okręgu spełniające zadane warunki
- rozpoznawać w budowlach elementy, będące graniastosłupami
- zamieniać jednostki pola i objętości
- rysować siatki graniastosłupów
- szkicować graniastosłupy
- określać położenie punktu o podanych współrzędnych w układzie
- wskazywać ćwiartki układu XOY
- opisywać sytuację za pomocą wyrażeni algebraicznego
- odczytywać zapisane wyrażenia algabraiczne
- rozpoznawać jednomiany
- sprawdzać, czy liczba spełnia dane równanie
- budować równania równoważne do danych
- wskazać osie symetrii figury
- wskazać środek symetrii figury
- wskazać środek symetrii, gdy dane są figura i jej obraz
- wskazywać przesunięcia równogłe, w którym jedna figura jest obrazem drugiej
- rysować figury przystające do danych
- obliczać procent liczby
- obliczać na różne sposoby wielkość na podstawie daneg jej procentu
- obliczać, ile procent jednej liczby stanowi drugaliczba
- obliczać niewiadome z podanej proporcji
- wyznaczać wielkości prporcjonalne do danych
- wyznaczać współczynnik proporcjonalności
- przedstawiać danena diagramach
- odczytywać informacje o przebiegu zjawiska (sytuacji) z wykresów
- odczytywać wyniki doświadczeń losowych

OCENA DOBRA

UCZEŃ POTRAFI :

- przedstawiać dane na diagramach
- budować liczby o podanych własnościach

- stosować cechy podzielności liczb przez 3,9
- rozkładać liczby na czynniki pierwsze
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując prawa działań i reguły wykonywania działań
- rozpoznawać liczby przeciwne
- porównywać ułamki zwykłe
- porównywać liczby mieszane
- zapisywać wyrażenia dwumianowane w postaci liczb dziesiętnych
- wykonywać działania na wielkościach mianowanych lub dwumianowanych
- stosować reguły kolejności wykonywania działań
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- rysować figury geometryczne o zadanych własnościach
- wyznaczać sumę miar kątów wewnętrznych wielokąta
- obliczaćpola i obwody wielokątów
- określać wzajemne położenie dwóch okręgów o zadanych promieniach na podstawie informacji o odległości środków
- obliczać liczbę ścian , krawędzi , wierzchołków graniastosłupa w zależności od wielokąta będącego jego podstawą
- szkicować graniastosłupy o podanych własnościach
- rysować w układzie współrzędnych proste opisane wzorami
- wyłączać wspólny czynnik poza nawias
- opisywać sytuacje za pomocą równań
- sprawdzać zgodność rozwiązania równania z warunkami zadania
- wskazać symetrię osiową, w której jedna figura jest obrazem drugiej
- zbadać, czy istnieje obrót przekształcający jedną z danych figur na drugą
- wskazać środek obrotu, w którym jedna figura jest obrazem drugiej
- wskazać kąt obrotu, w którym jedna figura jest obrazem drugiej
- wyznaczyć środek symetrii figury
- wskazywać figury i określać przesunięcia, w których obrazy figury tworzą ornament
- określać, w jakim przekształcaniu jedna figura jest obrazem drygiej
- stosować obliczenia procentowe do rozwiązywania zadań
- obliczać wartości obniżki lub podwyżki ceny o dany procent
- zapisywać proporcję w postaci ilorazowej lub ułamkowej
- interpretować dane przedstawione na diagramie kołowym
- porównywać informacje z kilku wykresów
- określać zdarzenia niemożliwe , prawdopodbne i pewne

OCENA BARDZO DOBRA

UCZEŃ POTRAFI :

- intrpretować informacje przedstawione w tabelach i diagramach
- stosować cechy podzielności liczb przez 6,15 itp.
- opisywać sytuację za pomocą wyrażeń arytmetycznych
- stosować działania na liczbach wymiernych do rozwiązywania zadań z treścią
- zapisywać treść zadania tekstowego na podstawie wyrażenia arytmetycznego będącego opisem zadania
- stosować własności kątów wierzchołkowych , przyległych , naprzemianległych , odpowiadających
- korzystać z własności trójkątów
- stosować własności czworokątów
- wyznaczać liczbę przekątnych danego wielokąta
- określać wzajemne położenie dwóch okręgów , korzystać z własności położenia okręgów
- rysować siatkę opisanego graniastosłupa i zbudować z niej jego model
- rozpoznawać siatki graniastosłupów
- wskazać na modelu bryły przekrój opisany słownie
- zaznaczać w układzi współrzędnych punkty spełniające podany warunek
- budować równania I stopnia z jedną niewiadomą, gdydana jest liczba spełniająca to równanie
- stosować własności symetrii osiowej
- wskazać figurę i określać obrót, w którym obrazy figury tworzą ornament
- stosować własności przesunięcia równoległego
- stosować cechy przystawania trójkątów do rozpoznawania figur przystających
- obliczać podatek VAT
- interpretować informacje przedstawione na wykresach
- przedstawiać na schematach przebieg doświadczenia losowego

OCENA CELUJĄCA

UCZEŃ POTRAFI :

- porównywać informacje przedstawione na dwóch diagramach
- sprawdzać, czy otrzymany wynik spełnia warunki zadania
- wyznaczyć wartość bezwzględną liczby
- stosować własności wartości bezwzględnej
- szacować wartości wyrażeń arytmetycznych
- oceniać sensowność wyniku
- rysować czworokąty o podanych polach
- poszukiwać różnych przekrojów tej samej bryły
- zaznaczać w układzie współrzędnych obszary opisane nierównościami

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI KLASA 3 GIMNAZJUM

Wymagania konieczne

(na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji
i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Uczeń:

- umie oszacować wynik działań
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
- umie porównać liczby przedstawione w różny sposób
- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
- umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki
- zna kolejność wykonywania działań
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie obliczyć pierwiastek z iloczynu i ilorazu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach i wykładnikach naturalnych
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach naturalnych
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
- umie rozwiązać równanie metodą równań równoważnych,
- umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie odczytać informacje z wykresu

- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
- umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki , wykresu i grafu
- umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji
- umie obliczyć miejsce zerowe funkcji liniowej
- umie odczytać z wykresu miejsce zerowe
- rozróżnia wielkościami wprost proporcjonalne proste przykłady
- rozróżnia wielkości odwrotnie proporcjonalne proste przykłady
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
- umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej
- umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- umie rozpoznać prostokąt, kwadrat, trapez, równoległobok i romb
- umie obliczyć pole i obwód kwadratu, prostokąta, trapezu, równoległoboku, rombu znając bok i wysokość
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
- umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła
- umie rozróżnić jak położone są okręgi (pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych)
- rozróżnia czy okręgu jest opisany na wielokącie czy wpisany w wielokąt
- rozpoznaje rysunek symetralnej odcinka
- rozpoznaje rysunek dwusiecznej kąta
- rozpoznaje punkty i figury symetryczne względem prostej i względem punktu
- rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach
- rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych
- rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać
- umie określić skalę podobieństwa
- umie podać wymiary figury podobnej w danej skali
- umie obliczyć stosunek pól figur podobnych
- umie rozpoznać prostokąty podobne
- umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne
- umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa
- zna cechy podobieństwa trójkątów
- rozróżnia bryły (graniastosłup, prostopadłościanu sześcian)
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego
- umie tworzyć nazwy graniastosłupów
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru
- umie rozpoznać prostą siatkę graniastosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie wskazać wysokość ostrosłupa
- umie tworzyć nazwy ostrosłupów
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie rozpoznać bryły obrotowe i osi obrotu
- umie rozpoznać walec, stożek, kula, sfera
- zna pojęcie przekroju bryły obrotowej
- umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- umie kreślić siatkę walca
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru
- umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru
- umie kreślić siatkę stożka
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru
- umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień

Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej proste przykłady
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim trudniejsze przykłady
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego małe pierwiastki
- umie porównać porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach i wykładnikach całkowitych
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach całkowitych
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach całkowitych
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu

- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami
- rozróżnia pojęcie punktu procentowego
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony
- umie przekształcić wzór
- umie opisać za pomocą równania lub układu równań proste zadanie osadzone w kontekście praktycznym
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji
- umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność
- umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie
- umie obliczyć miejsce zerowe funkcji z prostych wzorów
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
- umie obliczyć współczynnik proporcjonalności
- umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne
- umie narysować wykres funkcji typu y=ax jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne
- zna warunek istnienia trójkąta
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- umie obliczyć długość przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny trudniejsze przykłady
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta
- umie obliczyć pole wielokąta poprzez dzielenie na mniejsze figury
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła

- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
- umie określić stosunek pól figur podobnych
- umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa
- umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym
- zna pojęcie przekroju graniastosłupa
- umie zamieniać jednostki pola i objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- zna pojęcie kąta rozwarcia stożka
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.
Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- zna inne systemy zapisywania liczb
- umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym
- umie przedstawić w systemie dziesiątkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie(dwójkowym, trójkowym)
- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań

- umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać równanie
- umie rozwiązać nierówność
- umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji
- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki
- umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
- umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość
- zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola)
- umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych
- umie dopasować wzory do wykresów funkcji
- umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości
- umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
- umie narysować wykres funkcji typu y=ax+b
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- umie obliczyć pole czworokąta
- umie obliczyć pole wielokąta
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie obliczyć pole odcinka koła
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa
- umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych
- umie zamieniać jednostki pola i objętości
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^o, 45^o, 45^o oraz 90^o, 30^o, 60^o w zadaniach o bryłach
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

Wymagania dopełniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.
Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (przykłady złożone)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (przykłady złożone)
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (przykłady złożone)
- zna inne systemy zapisywania liczb (przykłady złożone)
- umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym (przykłady złożone)
- umie przedstawić w systemie dziesiątkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie(dwójkowym, trójkowym) (przykłady złożone)
- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (przykłady złożone)
- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (przykłady złożone)
- umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (przykłady złożone)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (przykłady złożone)
- umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (przykłady złożone)

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (przykłady złożone)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (przykłady złożone)
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (przykłady złożone)
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków (przykłady złożone)
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (przykłady złożone)
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami (przykłady złożone)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (przykłady złożone)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (przykłady złożone)
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (przykłady złożone)
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (przykłady złożone)
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (przykłady złożone)
- umie rozwiązać równanie (przykłady złożone)
- umie rozwiązać nierówność (przykłady złożone)
- umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (przykłady złożone)
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (przykłady złożone)
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu (przykłady złożone)
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (przykłady złożone)
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (przykłady złożone)
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji (przykłady złożone)
- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki (przykłady złożone)
- umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
- umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (przykłady złożone)
- zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola) (przykłady złożone)
- umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych (przykłady złożone)
- umie dopasować wzory do wykresów funkcji (przykłady złożone)
- umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji (przykłady złożone)
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości (przykłady złożone)
- umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (przykłady złożone)
- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem(przykłady złożone)
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (przykłady złożone)
- umie narysować wykres funkcji typu y=ax+b(przykłady złożone)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (przykłady złożone)
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (przykłady złożone)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (przykłady złożone)
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (przykłady złożone)

- umie obliczyć pole i obwód trójkąta (przykłady złożone)
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami (przykłady złożone)
- umie obliczyć pole czworokąta (przykłady złożone)
- umie obliczyć pole wielokąta (przykłady złożone)
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (przykłady złożone)
- umie obliczyć pole odcinka koła (przykłady złożone) (przykłady złożone)
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami (przykłady złożone)
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (przykłady złożone)
- umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (przykłady złożone)
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (przykłady złożone)
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów (przykłady złożone)
- umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa (przykłady złożone)
- umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (przykłady złożone)
- umie zamieniać jednostki pola i objętości (przykłady złożone)
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców (przykłady złożone)
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 w zadaniach o bryłach(przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków (przykłady złożone)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli(przykłady złożone)
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi