

# **Przedmiotowy System Oceniania z matematyki**

## **w klasach V-VI Szkoły Podstawowej i I-III Gimnazjum**

System niniejszy jest formą kontraktu zawartego między nauczycielem a uczniem. Ma za zadanie umożliwić obiektywną ocenę wiedzy i zaangażowania ucznia na zajęciach edukacyjnych z matematyki, a także ustalić jego zasady pracy. Informuje również o formach oceniania, wymaganiach w stosunku do ucznia oraz jego prawach.

### **I. Wstęp**

Przedmiotowy System Oceniania (PSO) z matematyki jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2007 r. (Dz. U. Nr 83, poz. 562, z późn. zm.) w sprawie oceniania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych jak również z Wewnątrzszkolnym Systemem Oceniania w Zespole Szkół im. Św. Antoniego w Urzejowicach

### **II. Zasady ogólne**

1. Zajęcia z matematyki odbywają się w wymiarze zgodnym z ramowym rozkładem nauczania.
2. Warunkiem klasyfikacji śródrocznej i rocznej jest uczestnictwo w co najmniej 50% zajęć z matematyki (zgodnie ze Statutem Zespołu Szkół w Urzejowicach).
3. Na lekcjach matematyki obowiązuje sześciostopniowa skala ocen: celujący, bardzo dobry, dobry, dostateczny, dopuszczający, niedostateczny.
4. Na lekcjach nie wolno używać telefonów komórkowych (również kalkulatora w telefonie) - telefon powinien być schowany i wyłączony/(wyciszony).

5. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości, ocena jest jawna dla uczniów i ich rodziców (opiekunów).
6. Prace klasowe, kartkówki, odpowiedzi ustne, aktywność i zadania domowe są obowiązkowe.
7. Prace klasowe są zapowiedziane, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i podany jest zakres sprawdzanych umiejętności i wiedzy. Po sprawdzeniu i ocenie pisemnych form (kartkówki, sprawdziany, testy, prace klasowe) przez nauczyciela pozostają one zabezpieczone w pracowni matematycznej do wglądu dla rodziców. W czasie pracy klasowej uczeń nie ma prawa porozumiewać się z innymi uczniami, zaglądać do zeszytu, podręcznika etc. Przekroczenie jeden raz tej zasady powoduje obniżenie oceny końcowej o jeden stopień. Kolejne zwrócenie uwagi przez nauczyciela jest równoznaczne z odebraniem uczniowi pracy i otrzymaniem oceny niedostatecznej
8. Kartkówki nie muszą być zapowiadane, ale mogą być poprawiane. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności uczeń nie jest zobowiązany do jej zaliczenia. Próby porozumiewania się z innymi uczniami, rozmowy, zaglądanie do zeszytu, podręcznika etc. powodują zakończenie pracy i otrzymanie za nią oceny niedostatecznej.
9. Uczeń nieobecny na pracy klasowej musi ją napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem lecz nie dłuższym niż 2 tygodnie od dnia pojawienia się w szkole.
10. Jeżeli uczeń jest nieobecny na pracy klasowej lub zapowiedzianej kartkówce w danym dniu, a nie dotyczy to sytuacji zdrowotnej lub innego przypadku losowego, to jest zobowiązany uzupełnić pisemną formę sprawdzającą wiedzę i umiejętności następnego dnia na lekcji lub po lekcjach w czasie wyznaczonym przez nauczyciela.
11. Każdą pracę klasową można poprawić w ciągu 2 tygodni od dnia podania informacji o ocenach. Uczeń może poprawiać pracę z danego zakresu sprawdzanych umiejętności i wiedzy tylko jeden raz w terminie uzgodnionym z nauczycielem. Brane są pod uwagę obie oceny.
12. Jeżeli uczeń zostanie przyłapany na niesamodzielnej pracy na jakiegokolwiek formie pisemnej (kartkówka, praca klasowa), to w takim przypadku kończy pracę i otrzymuje ocenę niedostateczną. Przez niesamodzielną pracę należy rozumieć: odwracanie się, rozmawianie, odpisywanie, przepisywanie itp. Rzecz dotyczy uczniów, którzy próbują oszukać nauczyciela oraz tych, którzy pomagają w tym oszustwie.
13. Po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole (np. tydzień) uczeń ma prawo nie być oceniany przez trzy kolejne dni, w których planowo odbywają się zajęcia (nie dotyczy prac klasowych, testów).
14. Uczeń ma obowiązek prowadzenia zeszytu przedmiotowego, w którym powinny się znajdować zapisy tematów, notatki z lekcji, zapisy poleceń ustnych i pisemnych prac domowych. Uczeń w przypadku nieobecności w szkole powinien w ciągu trzech dni uzupełnić zeszyt.

15. Prace domowe sprawdzane są ilościowo na każdej lekcji, zaś jakościowo w miarę potrzeb i możliwości. Na ocenę pracy wykonanej w domu ma wpływ sposób rozwiązania, jakość rozwiązania oraz estetyka pracy. Prace domowe mogą być również sprawdzane w formie krótkiej kartkówki lub odpowiedzi ustnej.
16. Nauczyciel może podwyższyć ocenę semestralną lub końcoworoczną uczniowi, którego frekwencja na zajęciach jest wyższa od 95% i który wykazuje się aktywnością na zajęciach.
17. Uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną na semestr lub nie został sklasyfikowany ma obowiązek zaliczyć I - szy semestr w formie i terminie (poza lekcją matematyki) wyznaczonych przez nauczyciela, ale nie później niż do 31 marca.
18. Uczeń ma prawo do trzykrotnego w ciągu każdego semestru zgłoszenia nie przygotowania się do lekcji (nauczyciel odnotowuje każde zgłoszenie zapisując datę). Każde następne w danym semestrze jest odnotowane przez nauczyciela w dzienniku lekcyjnym oceną niedostateczną. Przez nie przygotowanie się do lekcji rozumiemy: całkowity brak pracy domowej lub niegotowość do odpowiedzi. W przypadku braku na zajęciach potrzebnych przyrządów matematycznych, uczeń otrzymuje za każdym razem „minus”. Za zgromadzonych 5 „minusów” i każde następne nauczyciel stawia ocenę niedostateczną (traktowana w kategorii aktywności lekcyjnej).
19. Z chwilą zakończenia pierwszego semestru i kontynuacji nauki przed feriami zimowymi, jeżeli uczniowie zgłaszają swoje nie przygotowanie do zajęć w tym okresie, wówczas nauczyciel odnotowuje je jako te wykorzystane w drugim semestrze.
20. Brak zadania domowego jest uzasadniony bez konieczności zgłaszania u nauczyciela w przypadku usprawiedliwionej nieobecności lub innego przypadku losowego. Nie powinien jednak zdarzać się często.
21. Uczeń nie ponosi żadnych konsekwencji w przypadku braku zadania domowego w dniu, w którym odbywa się zapowiedziana, pisemna forma sprawdzająca wiedzę i umiejętności (praca klasowa).
22. Każde zadanie domowe jest stopniowane w skali trudności. Jeżeli uczeń posiada częściowe zadanie domowe a jego niekompletność ewidentnie wynika z lenistwa (nie z braku umiejętności czy możliwości intelektualnych), nauczyciel ma prawo obniżyć ocenę.
23. Przewodniczący lub zastępca zespołu klasowego mają prawo do zgłoszenia nauczycielowi przed lekcją o problemach z nietypowymi zadaniami matematycznymi podanymi do rozwiązania w domu (min. 75% braków danego zagadnienia w całej klasie), jeżeli nauczyciel uzna za stosowne wagę problemu, którą warto omówić.

24. Uczniowie, którzy zostaną przyłapani na odpisywaniu pracy domowej (np. na przerwie, w szatni) jak i ci, którzy udostępnił materiał do przepisania, zostaną ukarani oceną niedostateczną do dziennika.
25. Niedopuszczalna jest sytuacja zgłoszenia przez ucznia lub przedstawiciela klasowego braku zadania wynikającego z podsumowania materiału w danym rozdziale czy też przed pracą klasową. Uczeń nie może zgłosić nie przygotowania się do zajęć w przypadku zapowiedzianej kartkówki. Również w przypadku dłuższej przerwy w nauce, nie wynikającej z przerwy świątecznej np.: tzw. "długiego weekendu", planowanej wycieczki.
26. Jeżeli nauczyciel ma podejrzenie o niesamodzielne rozwiązanie zadania domowego przez ucznia, może poprosić go o przedstawienie rozwiązania na tablicy, dając możliwość wyboru problemu spośród podanych. Jeżeli nie będzie potrafił wyjaśnić danego problemu, w przeciwieństwie do posiadanego w zeszycie lub w zeszycie ćwiczeń może otrzymać ocenę niedostateczną.
27. Każdy uczeń przynajmniej jeden raz w semestrze jest odpytywany. Przez odpowiedź należy rozumieć formę ustną lub pisemną przy tablicy na początku lub pod koniec trwania jednostki lekcyjnej.
28. Jeżeli w trakcie odpowiedzi ucznia przy tablicy (uczeń zwrócony jest tyłem lub bokiem do zespołu klasowego) zostaną usłyszane podpowiedzi lub zauważone gesty innych uczniów, w takim przypadku pytanie jest anulowane a uczniowie podpowiadający ukarani „*minusem*”.
29. Uczeń, który w trakcie realizacji materiału na lekcji nie bierze czynnego udziału lub uniemożliwia prowadzenie zajęć, czy też wykonuje czynności nie związane z biegiem zajęć może otrzymać „*minus*”.
30. Jeżeli uczeń będący przy tablicy, czy też zapytany w trakcie trwania lekcji zostanie „przyłapany” na nieznanym sobie podstawowych treści teoretycznych i praktycznych umożliwiających rozwiązanie danego problemu otrzymuje „*minus*”.
31. Aktywność na lekcji nagradzana jest oceną, „*plusami*” lub ustną pochwałą. Za 5 zgromadzonych „*plusów*” uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą. Przez aktywność na lekcji rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie przykładów ćwiczeniowych, aktywną pracę w grupach. O ilości przyznanych „*plusów*” decyduje nauczyciel, biorąc pod uwagę stopień trudności rozpatrywanego przez ucznia problemu oraz możliwości intelektualne ucznia.
32. Aktywność w trakcie lekcji, na której uczeń podejmuje się rozwiązania problemu (np.: zadania tekstowe) może zostać nagrodzona oceną bardzo dobrą, dobrą lub może być zamieniona na „*plusy*” (co najwyżej dwa).
33. Aktywność pozalekcyjna (kółko matematyczne, konkursy matematyczne, rozwiązywanie zadań trudnych w domu, prace projektowe, wykonywanie pomocy

dydaktycznych, tworzenie prezentacji multimedialnych) uczniów w różnych jej formach jest uwzględniana przy wystawianiu ocen śródrocznej i rocznej.

34. Wszystkie „*plusy*” i „*minusy*” są odnotowywane przez nauczyciela na początku, w trakcie czy też na końcu lekcji i mają wpływ na ocenę śródroczną i roczną ucznia. Nauczyciel informuje ucznia o otrzymaniu „*plusów*” lub „*minusów*” tylko jeden raz, aby wyeliminować wszelkiego rodzaju kalkulacje uczniowskie.
35. W przypadku uczniów zagrożonych niedostateczną oceną śródroczną lub roczną przewiduje się możliwość zaliczania w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. Aby otrzymać zaliczenie semestru lub promocję do klasy następnej należy poprawić przynajmniej połowę z napisanych na ocenę niedostateczną prac pisemnych zrealizowanych w danym semestrze. Uczeń w tej sytuacji ma prawo wyboru wygodnej dla niego formy sprawdzającej wiedzę i umiejętności treści zaliczeniowych. Doboru treści zaliczeniowych dokonuje nauczyciel.
36. Na prośbę ucznia poprawie nie podlega inna ocena niż niedostateczna (ocena roczna). Nauczyciel w przypadku wątpliwości co do oceny rocznej ucznia może odpytać lub poprosić go o zaliczenie pewnych treści z drugiego semestru w wyznaczonym terminie. Uważa się za poprawione te wiadomości i umiejętności, które były sprawdzane powtórnie (np. na pracy klasowej uczeń uzyskał wyższą ocenę aniżeli na np. kartkówce ale z tych samych treści).
37. Przy ocenianiu, nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia.
38. Uczniowie biorący udział w olimpiadach i konkursach są nagradzani dodatkowymi ocenami dobrymi, bardzo dobrymi, celującymi w zależności od osiągniętych wyników.
39. Raz w tygodniu odbywają się konsultacje z matematyki. Można w ich trakcie uzyskać dodatkowe wyjaśnienia dotyczące zadań domowych, wyjaśnić trudniejsze zagadnienia z lekcji.
40. Uczeń jest zobowiązany do dyscypliny na lekcjach:
  - przychodzi punktualnie na zajęcia, w przypadku spóźnienia niezwłocznie zajmuje miejsce i nie przeszkadza w prowadzeniu zajęć (ze spóźnienia tłumaczy się po lekcji). Nauczyciel zaznacza spóźnienie w dzienniku jeżeli nie przekroczy ono 10 min.
  - nie żuje gumy, nie je, nie pije na lekcjach,
  - zajmuje się tylko danym przedmiotem, robi notatki na lekcji.
  - nie przeszkadza innym w trakcie lekcji,

### **III. Narzędzia, czas pomiaru i obserwacji osiągnięć uczniów**

**Pomiar osiągnięć uczniów odbywa się za pomocą następujących narzędzi:**

1. Prace klasowe,
2. Sprawdziany,
3. Kartkówki,
4. Testy,
5. Odpowiedzi ustne,
6. Prace domowe,
7. Zeszyty ćwiczeń,
8. Projekty długoterminowe,
9. Projekty krótkoterminowe,
10. Testy matematyczne,
11. Inne formy aktywności np. udział w konkursach matematycznych, wykonywanie pomocy dydaktycznych, aktywny udział w zajęciach pozalekcyjnych,
12. Obserwacja ucznia:
  - a) przygotowanie do lekcji,
  - b) aktywność na lekcji,
  - c) aktywność pozalekcyjna,
  - d) praca indywidualna,
  - e) praca w grupie.

**Liczba i częstotliwość pomiarów jest zależna od realizowanego programu nauczania oraz liczby godzin w danej klasie; jest modyfikowana co semestr.**

### **IV. Obszary aktywności**

**Na lekcjach matematyki oceniane są następujące obszary aktywności ucznia:**

1. Rozumienie pojęć matematycznych i znajomość ich definicji.
2. Znajomość i stosowanie poznanych twierdzeń.
3. Prowadzenie rozumowań.
4. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych metod.

5. Posługiwanie się symboliką i językiem matematycznym adekwatnym do danego etapu kształcenia.
6. Analizowanie tekstów w stylu matematycznym.
7. Stosowanie wiedzy przedmiotowej w rozwiązywaniu problemów poza matematycznych.
8. Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach.
9. Aktywność na lekcjach, praca w grupach i własny wkład pracy ucznia.

#### **IV. Oczekiwane osiągnięcia uczniów**

**W wyniku realizacji programu nauczania badane są osiągnięcia uczniów – to wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne szczegółowo opisane w planach wynikowych.**

1. Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne.
2. Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne i podstawowe.
3. Stopień dobry otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne, podstawowe i rozszerzające.
4. Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające.
5. Stopień celujący otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające, dopełniające i wykraczające.

**Wymagania konieczne** – dotyczą zapamiętywania, czyli gotowości ucznia do przypominania sobie podstawowych definicji, twierdzeń i wzorów. Uczeń potrafi wykonywać elementarne działania arytmetyczne. Potrafi zastosować gotowe wzory matematyczne i rozwiązać z pomocą nauczyciela zadania o niewielkim stopniu trudności. Zdobyte wiadomości i umiejętności są niezbędne do dalszego kontynuowania nauki matematyki.

**Wymagania podstawowe** – dotyczą zrozumienia wiadomości. Oznacza to, że uczeń potrafi samodzielnie rozwiązać typowe zadania o niewielkim stopniu trudności, poprawnie określa właściwości funkcji elementarnych, figur płaskich i przestrzennych, itp.

**Wymagania rozszerzające** – dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach typowych. Oznacza to, że biegle posługują się rachunkiem algebraicznym oraz samodzielnie rozwiązują typowe zadania o podwyższonym stopniu trudności. Uczeń potrafi dowodzić proste twierdzenie.

**Wymagania dopełniające** – dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach problemowych. Uczeń dowodzi twierdzenia, rozwiązuje nietypowe zadania.

Posiada wiadomości ponadprogramowe, związane programowo z treściami nauczania.

**Wymagania wykraczające** – dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności obejmujących treści programowe wyspecjalizowane ponad potrzeby głównego kierunku nauki matematyki, samodzielnego i twórczego rozwoju uzdolnień ucznia. Oznacza to, że uczeń rozwiązuje zadania „problemy”, zadania trudne i nietypowe; samodzielnie formułuje definicje, twierdzenia i wnioski poprawnym językiem matematycznym; przeprowadza dowód poznanego twierdzenia; osiąga sukcesy w konkursach, olimpiadach matematycznych; pogłębia swoją wiedzę wykorzystując encyklopedie, słowniki, ciekawą literaturę matematyczną, Internet i inne źródła informacji; w matematycznych konkursach szkolnych uzyskuje wyniki odpowiadające ocenie – celujący – zgodnie z regulaminem konkursu.

## **V. Kryteria oceny**

1. Ocenę semestralną (roczną) wystawia nauczyciel na tydzień przed terminem klasyfikacji semestralnej (rocznej).
2. Nie przewiduje się przeprowadzania prac klasowych na tydzień przed planowanym wystawieniem ocen końcoworocznych.
3. Zagrożenie oceną niedostateczną na semestr lub koniec roku, nauczyciel informuje ucznia i jego rodziców oraz wychowawcę klasy na miesiąc przed klasyfikacją.



4. Wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej.
5. Uczniowie posiadający opinię lub orzeczenie Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej o potrzebie kształcenia specjalnego lub indywidualnego nauczania realizują wymagania edukacyjne dostosowanie do ich indywidualnych potrzeb i możliwości. Nauczyciel dostosowuje się do zaleceń Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej. Nauczyciel stosuje różne formy oceniania – zawsze korzystne dla ucznia. W przypadku takich uczniów ocenie będzie podlegała przede wszystkim zawartość merytoryczna i wkład pracy.
6. Punkty uzyskane z prac klasowych przeliczane są na stopnie według następującej skali:

bardzo dobry + zadanie dodatkowe	- celujący,
100% - 91%	- bardzo dobry,
90% - 75%	- dobry,
74% - 50%	- dostateczny,
49% - 36 %	- dopuszczający,
35 % - 0 %	- niedostateczny.

Jeśli najwyższą możliwą do uzyskania oceną jest bardzo dobry, to punktacja z pracy klasowej jest przeliczana na stopnie według skali określonej w WSO.

7. Kryteria oceniania zeszytu:
  - 5 – zeszyt staranny, estetycznie prowadzony, nie brak notatek z lekcji, tematy podkreślone, daty lekcji na marginesie, rysunki wykonane ołówkiem,
  - 4 – zeszyt prowadzony estetycznie, jw. małe zastrzeżenia,
  - 3 – zeszyt prowadzony systematycznie, występują pewne braki w notatkach, są zastrzeżenia co do prowadzeni zeszytu np. rysunki wykonane długopisem albo zapisane marginesy,
  - 2 – zeszyt prowadzony niesystematycznie, duże braki w notatkach, duże zastrzeżenia co do prowadzenia zeszytu,
  - 1 – brak zeszytu przedmiotowego lub zeszyt szczątkowy.
8. Za kartkówki, prace domowe, odpowiedzi ustne nie przewiduje się oceny celującej.
9. Ocenę roczną wystawia się na podstawie uzyskanych ocen w ciągu całego roku.
10. Ocena roczna (semestralna) nie jest średnią arytmetyczną ocen.

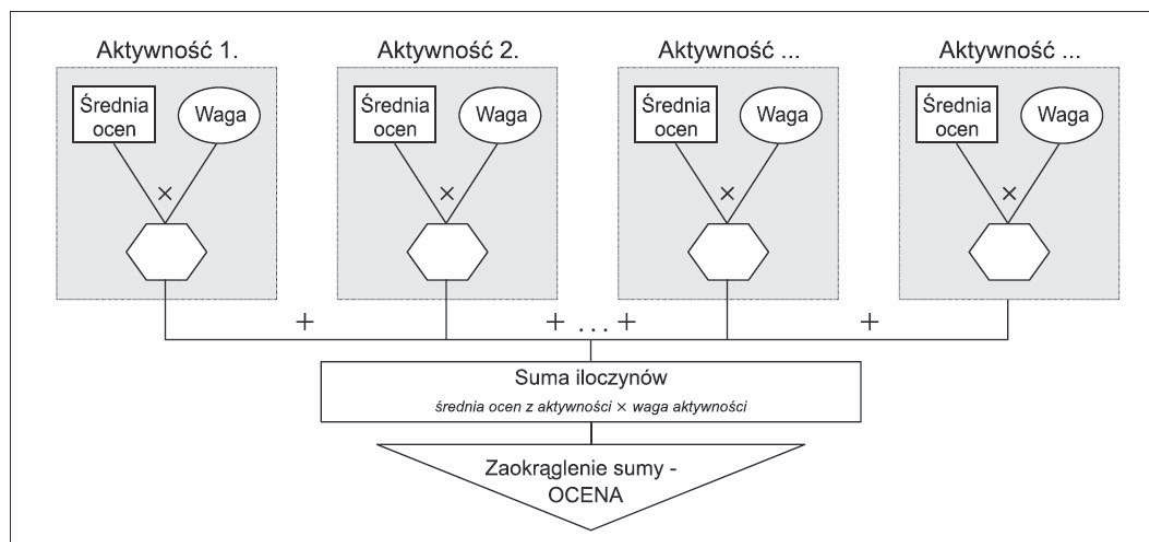
11. Roczna ocenę celującą może otrzymać uczeń, który spełnia kryteria oceny co najmniej bardzo dobrej oraz osiągnął sukcesy w konkursach matematycznych na szczeblu co najmniej powiatowym.

12. Na ocenę semestralną (roczną) wymienione formy aktywności mają wpływ następujący:

- prace klasowe, testy, egzaminy próbne waga 3
- kartkówki waga 2
- odpowiedzi ustne, zadania domowe, prace długoterminowe,
- aktywność lekcyjna i pozalekcyjna waga 1

12. Wagi przypisane poszczególnym formom aktywności są uzależnione od ważności formy aktywności w procesie nauczania.

13. Ocena semestralna (roczna) jest obliczana według poniższego algorytmu:



14. Uczeń, który otrzymał półroczną ocenę niedostateczną z zajęć edukacyjnych, powinien przystąpić do sprawdzianu poprawkowego w terminie ustalonym z nauczycielem. Nauczyciel ma obowiązek opracować zakres wymagań koniecznych (na ocenę dopuszczającą) dla ucznia. Ze sprawdzianu poprawkowego uczeń może uzyskać maksymalnie ocenę dopuszczającą. W przypadku, gdy uczeń z przyczyn nieusprawiedliwionych nie przystąpi do sprawdzianu poprawkowego, otrzymuje

ocenę niedostateczny. Ocena ze sprawdzianu poprawkowego jest wpisywana jako ocena cząstkowa na drugie półrocze i ma znaczący wpływ na ocenę roczną.

15. Uczeń nieklasyfikowany na półrocze z zajęć edukacyjnych powinien przystąpić do sprawdzianu klasyfikacyjnego w terminie ustalonym z nauczycielem. Nauczyciel ma obowiązek opracować zakres wymagań dla ucznia. W przypadku, gdy uczeń z przyczyn nieusprawiedliwionych nie przystąpi do sprawdzianu klasyfikacyjnego, otrzymuje ocenę niedostateczny. Ocena ze sprawdzianu klasyfikacyjnego jest wpisywana jako ocena cząstkowa na drugie półrocze i ma znaczący wpływ na ocenę roczną.
16. Za przewidywaną ocenę roczną przyjmuje się ocenę zaproponowaną przez nauczyciela zgodnie z procedurą ustaloną w Statucie Szkoły. Jeżeli uczeń chce uzyskać ocenę roczną wyższą, niż przewidywana, ma możliwość jej poprawy zgodnie z podanymi warunkami:
  - 1) Uczeń może ubiegać się o podwyższenie przewidywanej oceny tylko o jeden stopień i tylko w przypadku, gdy co najmniej połowa uzyskanych przez niego ocen cząstkowych jest równa ocenie, o którą się ubiega, lub od niej wyższa.
  - 2) Warunki ubiegania się o ocenę wyższą niż przewidywana:
    - a) usprawiedliwienie wszystkich nieobecności na zajęciach;
    - b) przystąpienie do wszystkich przeprowadzanych przez nauczyciela prac klasowych;
    - c) uzyskanie ze wszystkich sprawdzianów ocen pozytywnych, również w trybie poprawy ocen niedostatecznych;
    - d) skorzystanie z wszystkich oferowanych przez nauczyciela form poprawy.
  - 3) Uczeń ubiegający się o podwyższenie oceny zwraca do nauczyciela przedmiotu, w ciągu 3 dni od zgodnego z zapisami statutu terminu poinformowania uczniów o przewidywanych ocenach rocznych.
  - 4) Nauczyciel informuje dyrekcję o ubieganiu się przez ucznia o podwyższenie oceny.
  - 5) W przypadku spełnienia przez ucznia wszystkich warunków z punktu 2, nauczyciel przedmiotu wyraża zgodę na przystąpienie do poprawy oceny.
  - 6) W przypadku niespełnienia któregokolwiek z warunków wymienionych w punkcie 2 prośba ucznia zostaje odrzucona, a nauczyciel podaje przyczynę jej odrzucenia

7) Uczeń spełniający wszystkie warunki najpóźniej na 5 dni roboczych przed klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej przystępuje do przygotowanego przez nauczyciela przedmiotu sprawdzianu pisemnego.

8) Sprawdzian, oceniony zgodnie z przedmiotowym systemem oceniania, zostaje dołączony do dokumentacji nauczyciela.

9) Poprawa oceny rocznej może nastąpić jedynie w przypadku, gdy sprawdzian został zaliczony na ocenę, o którą ubiega się uczeń lub ocenę wyższą.

10) Ostateczna ocena roczna nie może być niższa od oceny proponowanej, niezależnie od wyników sprawdzianu, do którego przystąpił uczeń w ramach poprawy.

15. Wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w PSO, rozstrzygane będą zgodnie z WSO oraz rozporządzeniami MEN.

## **VI. Informacja zwrotna**

1. Nauczyciel – uczeń:

- informuje ucznia o wymaganiach i kryteriach oceniania;
- pomaga w samodzielnym planowaniu rozwoju;
- motywuje do dalszej pracy.

2. Nauczyciel – rodzice :

- informuje o wymaganiach i kryteriach ocen;
- informuje o aktualnym stanie rozwoju i postępów w nauce;
- dostarcza informacji o trudnościach ucznia w nauce;
  
- dostarcza informacji o uzdolnieniach ucznia;
- daje wskazówki do pracy z uczniem.

3. Nauczyciel – wychowawca klasy – dyrektor :

- nauczyciel informuje wychowawcę klasy o aktualnych osiągnięciach ucznia;

- nauczyciel lub wychowawca informuje dyrekcję o sytuacjach wymagających, jego zdaniem, interwencji.

## VII. Przedmiotowy System Oceniania podlega ewaluacji

**PSO może ulec zmianie dopiero po zakończeniu roku szkolnego.**

Ostatnie zmiany wprowadzono 01 września 2012 roku.

Załączniki

## Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne – klasa 4

Kategorie celu zostały określone następująco:

- dotyczące wiadomości
  - A – uczeń zna
  - B – uczeń rozumie
- dotyczące przetwarzanie wiadomości
  - C – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach typowych
  - D – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach problemowych

Stopień					Opis osiągnięć	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					Dział programu: <b>Działania na liczbach naturalnych UCZEŃ:</b>	

					• Rozróżnia pojęcia: cyfra, liczba.	A
					• Porównuje liczby naturalne – proste przypadki.	B
					• Dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 100.	B
					• Mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie tabliczki mnożenia.	B
					• Mnoży i dzieli liczby przez 10, 100, 1000.	C
					• Rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz.	A
					• Zaznacza przy danej jednostce liczby na osi liczbowej.	B
					• Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 1000 – proste przykłady.	B
					• Zmienia kolejność składników w dodawaniu i czynników w mnożeniu, by ułatwić obliczenia.	C
					• Mnoży liczby w przypadkach typu $40 \cdot 30$ .	B
					• Dzieli liczby w przypadkach typu $1200 : 60$ .	B
					• Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.	C

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w obliczeniach łączność i przemienność dodawania i mnożenia.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje potęgi w postaci iloczynu – proste przypadki.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości potęg o podstawie i wykładniku naturalnym – proste przykłady.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (dwa, trzy działania).</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje kalkulator w niektórych obliczeniach.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szacuje wyniki prostych obliczeń.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia na przykładach różne sposoby wykonywania działań.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia na przykładach własności liczby 0 w dodawaniu i odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu oraz liczby 1 w mnożeniu i dzieleniu.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem rachunku pamięciowego i własności działań.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują nawiasy.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pamięciowych.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawia rozwiązanie zadania w jednym zapisie.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza jednostkę osi liczbowej, gdy na osi zaznaczone są dwie niekolejne liczby naturalne.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykrywa błędy w obliczeniach i szacuje wyniki.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia na przykładach związku między działaniami wzajemnie odwrotnymi.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje szacowanie wyniku w zadaniach tekstowych otwartych i zamkniętych.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania rozszerzonej odpowiedzi, dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego z uwzględnieniem pytań.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocenia treść zadań, w których brak pewnych danych, występuje ich nadmiar lub dane są sprzeczne.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Układa drzewka do wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych i odwrotnie: zapisuje te wyrażenia w postaci drzewek.</li> </ul>	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Figury geometryczne, cz. 1 UCZEŃ:</b>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia odcinki, proste, półproste.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje i nazywa jednostki długości.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli odcinki o podanej długości.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mierzy odcinki – proste przykłady.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje ramiona i wierzchołek kąta.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyróżnia punkty należące i nienależące do prostej.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazywa proste, półproste i odcinki.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje proste prostopadłe i równoległe.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli odcinki, proste równoległe i prostopadłe na kratkowanym papierze.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mierzy i porównuje odcinki.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia kąty ostre, proste i rozwarte.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli kąty ostre, proste i rozwarte.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje i nazywa kąty.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mierzy kąty za pomocą kątomierza i kreśli kąty o danej mierze.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli odcinki (proste) równoległe i prostopadłe za pomocą linijki i ekierki.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mierzy odcinki różnymi jednostkami długości i zapisuje ich długości.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje zależności między jednostkami długości. Przelicza jednostki – proste przypadki.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów.</li> </ul>	C

		• Definiuje kąt ostry, prosty i rozwarty.	D
		• Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, z wykorzystaniem	D

					jednostek długości i miar kątów.	
					• Rozpoznaje i rysuje kąt zerowy, półpełny i pełny.	C
					• Kreśli i mierzy kąty większe od kąta półpełnego.	D
					• Przelicza jednostki długości.	C
					• Rozwiązuje zadania problemowe.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Rozszerzanie zakresu liczbowego UCZEŃ:</b>	
					• Odczytuje liczby do 10 000 – proste przykłady.	A
					• Odczytuje cyfry we wskazanych rzędach liczby.	A
					• Pisze liczby o danych cyfrach we wskazanych rzędach – proste przypadki.	B
					• Dodaje i odejmuje liczby sposobem pisemnym – proste przykłady.	B
					• Mnoży i dzieli przez liczby jednocyfrowe – proste przypadki.	B
					• Zapisuje liczby znakami rzymskimi w nieskomplikowanych przypadkach.	B
					• Rozróżnia podstawowe miary czasu.	A
					• Czyta liczby do 100 000 zapisane w dziesiętkowym systemie pozycyjnym i pisze je słowami.	B
					• Odczytuje duże liczby zaznaczone na osi liczbowej.	B
					• Zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne.	B
					• Wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza je za pomocą mnożenia- proste przykłady.	C
					• Stosuje algorytmy działań pisemnych.	C
					• Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych i pamięciowych.	C
					• Rozwiązuje proste zadania, dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego, z zastosowaniem działań pisemnych.	C
					• Zapisuje daty, wieki, numery rozdziałów za pomocą znaków rzymskich.	C
					• Posługuje się podstawowymi miarami czasu.	B
					• Wyjaśnia znaczenia terminów: system dziesiętkowy i pozycyjny, nazywa i wskazuje rzędy.	D
					• Wyjaśnia sposoby pisemnego dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia.	D
					• Podejmuje próby szacowania wyników.	C
					• Mnoży i dzieli przez liczby dwucyfrowe.	C
					• Wykonuje sprawdzenie przeprowadzonych działań.	C
					• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych.	C
					• Rozwiązuje proste równania z zastosowaniem obliczeń pisemnych.	C
					• Zapisuje liczby znakami rzymskimi. Czyta liczby zapisane znakami rzymskimi.	C
					• Wyjaśnia zasady zapisu liczb w systemie rzymskim.	B
					• Zamienia jednostki miar czasu.	C
					• Mnoży i dzieli przez liczby wielocyfrowe.	C
					• Przedstawia rozwiązanie zadania w jednym zapisie.	C
					• Ocenia, jaka może być reszta z dzielenia przez liczbę naturalną.	D
					• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem obliczeń pisemnych.	C
					• Układa i rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych.	D
					• Uzupełnia brakujące cyfry w działaniach wykonanych sposobem pisemnym.	D
					• Stosuje zamiany miar czasu w zadaniach otwartych i zamkniętych.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Figury geometryczne, cz. 2 UCZEŃ:</b>	
					• Rozpoznaje prostokąty.	A
					• Wskazuje wierzchołki i boki prostokąta.	B
					• Oblicza obwód prostokąta, którego długości boków wyrażone są tą samą jednostką.	B

					• Kreśli okręgi o wskazanym promieniu.	B
					• Kreśli prostokąty i kwadraty o podanych wymiarach.	C
					• Kreśli przekątne prostokąta.	A
					• Opisuje własności kwadratu i prostokąta.	C
					• Porównuje boki prostokąta za pomocą cyrkla.	B
					• Wskazuje punkty, należące bądź nienależące do okręgu i koła.	B
					• Wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę w kole i okręgu.	B
					• Wypełnia prostokąty kwadratami jednostkowymi.	B
					• Podaje zależności między jednostkami pola – proste przypadki.	B
					• Oblicza pole prostokąta, gdy dane są długości boków i wyrażone są jednakowymi jednostkami.	B
					• Uzasadnia, że kwadrat jest prostokątem.	C
					• Wyjaśnia pojęcie pola jako liczby jednostkowych kwadratów wypełniających daną figurę.	B
					• Oblicza obwód i pole prostokąta, gdy boki wyrażone są różnymi jednostkami.	C

					• Oblicza bok kwadratu o danym obwodzie.	C
					• Zamienia jednostki pola z większych na mniejsze.	C
					• Podaje zależności między długością promienia i długością średnicy.	C
					• Kreśli okrąg o danej średnicy.	C
					• Kreśli kwadrat lub prostokąt o danej przekątnej.	C
					• Oblicza pole kwadratu, gdy dany jest obwód.	D
					• Oblicza pole lub obwód prostokąta, mając dane zależności między długościami boków.	C
					• Oblicza długość boku prostokąta, mając dane pole i długość drugiego boku.	C
					• Kreśli okrąg o danej cięciwie.	D
					• Symbolicznie oznacza okręgi i koła.	C
					• Porównuje własności prostokąta i kwadratu.	D
					• Zamienia jednostki powierzchni z mniejszych na większe i odwrotnie.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Skala i plan. Diagramy UCZEŃ:</b>	
					• Kreśli odcinki i prostokąty w skali 1 : 1, 1 :2, 2 : 1.	B
					• Odpowiada na proste pytania dotyczące diagramów.	B
					• Odróżnia zapis skali powiększającej od pomniejszającej.	A
					• Kreśli odcinki, kwadraty i prostokąty w skali.	B
					• Kreśli w skali okręgi o danej długości promienia lub średnicy.	B
					• Odczytuje z mapy lub planu rzeczywiste odległości między miastami lub obiektami – proste przypadki.	B
					• Podaje przykłady skali powiększającej lub pomniejszającej.	A
					• Odczytuje dane z prostych diagramów obrazkowych lub słupkowych.	A
					• Przedstawia dane na diagramach obrazkowych – proste przypadki.	C
					• Przedstawia dane na diagramach obrazkowych lub słupkowych.	C
					• Interpretuje dane z diagramów obrazkowych lub słupkowych.	C
					• Oblicza rzeczywiste odległości z planu i mapy – proste przypadki.	C
					• Wyznacza odległości na planie i mapie, znając rzeczywiste odległości – proste przypadki.	C
					• Oblicza odległości między miastami w rzeczywistości, znając skalę i odległości na mapie.	D
					• Zbiera dane i przedstawia je na diagramach obrazkowych lub słupkowych.	C
					• Interpretuje diagramy. Samodzielnie układa pytania do diagramów.	C
					• Wyznacza skalę dla danej pary figur.	C
					• Rozwiązuje zadania złożone, w których wykorzystuje wiedzę o skali i planie.	D
					• Interpretuje diagramy o podwyższonym stopniu trudności, układa do nich pytania.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>



6	5	4	3	2	Dział programu: <b>Podzielność liczb naturalnych</b> UCZEŃ:	
					• Podaje przykłady dzielników lub wielokrotności danej liczby – proste przypadki.	B
					• Wymienia jednocyfrowe liczby pierwsze.	A
					• Podaje przykłady liczb podzielnych przez 2 i 5.	B
					• Wybiera z dowolnego zbioru dzielniki lub wielokrotności danej liczby- proste przypadki.	B
					• Podaje przykłady dzielników lub wielokrotności danej liczby.	B
					• Podaje jednocyfrowe i dwucyfrowe przykłady liczb pierwszych.	A
					• Rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone.	B
					• Podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100.	B
					• Podaje przykłady liczb podzielnych przez 3 i 9.	C
					• Wybiera z dowolnego zbioru liczby podzielne przez 3 i 9 – proste przypadki.	C
					• Rozwiązuje zadania dotyczące dzielników i wielokrotności liczb.	C
					• Wybiera liczby pierwsze i złożone ze zbioru liczb naturalnych.	B
					• Uzasadnia, kiedy liczba jest podzielna przez 2, 5, 10, 100, 25, 3, 9.	C
					• Uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby otrzymana liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 25, 3, 9.	D
					• Ocenia, czy zdania dotyczące podzielności liczb są prawdziwe czy fałszywe.	D
					• Wyróżnia liczby o złożonych warunkach podzielności, n p. przez 6, 15.	D
					• Przy zdaniach fałszywych podaje kontrprzykład.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
6	5	4	3	2	Dział programu: <b>Ułamki zwykłe</b> UCZEŃ:	
					• Odczytuje ułamek z rysunku.	B
					• Wskazuje liczniki mianownik ułamka zwykłego.	A
					• Podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych.	A
					• Porównuje ułamki, korzystając z ich ilustracji – proste przypadki.	A

					• Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach – proste przypadki. Korzysta z ilustracji.	C
					• Zapisuje ułamek jako część całości.	B
					• Wyznacza ułamek prostokąta, koła, odcinka.	C
					• Przedstawia iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie.	A
					• Wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych.	B
					• Podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych.	B
					• Porównuje ułamki o jednakowych licznikach lub mianownikach.	B
					• Zapisuje skalę pomniejszającą w postaci ułamka i odwrotnie.	C
					• Zamienia ułamki niewłaściwe na liczbę mieszaną i odwrotnie.	C
					• Zapisuje skalę powiększającą w postaci ułamka niewłaściwego i odwrotnie.	C
					• Skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki.	B
					• Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej.	B
					• Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach.	C
					• Mnoży ułamki przez liczbę naturalną.	C
					• Rozwiązuje proste równania z zastosowaniem ułamków, korzystając z własności działań.	C
					• Rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych.	C
					• Przedstawia na rysunku ułamek jako część całości.	C
					• Zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając jednostkę.	C
					• Porównuje ułamki, korzystając z odpowiednich reguł lub przedstawiając ułamek na osi liczbowej.	C
					• Wyjaśnia zapis ułamka.	B
					• Wyjaśnia zamianę ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną i odwrotnie.	B
					• Wyjaśnia, co to znaczy skrócić lub rozszerzyć ułamek zwykły.	B
					• Objaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach.	B
					• Objaśnia sposób mnożenia ułamka przez liczbę naturalną.	B

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości wyrażeń, w których występują ułamki zwykłe.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzasadnia porównywanie ułamków za pomocą ilustracji lub na osi liczbowej.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje poznane działania na ułamkach zwykłych do rozwiązywania zadań.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza w zadaniach ułamek z danej liczby.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania problemowe.</li> </ul>	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Prostopadłościanny UCZEŃ:</b>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyróżnia sześciany wśród innych prostopadłościannów.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje na modelu prostopadłościannu jego ściany, krawędzie, wierzchołki.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole powierzchni sześcianu, mając daną jego siatkę.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyróżnia prostopadłościanny wśród zbioru innych brył.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady przedmiotów, które mają kształt prostopadłościannu.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia siatki sześcianów i prostopadłościannów.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli siatki sześcianów i prostopadłościannów o podanych wymiarach, wyrażonych w tych samych jednostkach długości.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreśli siatki prostopadłościannów w skali – proste przypadki.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje na modelu lub siatce prostopadłościannu ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole powierzchni prostopadłościannu i sześcianu, mając dane wymiary, wyrażone jednakowymi jednostkami długości.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności prostopadłościannu.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole powierzchni prostopadłościannu, mając dane wymiary, wyrażone w różnych jednostkach długości.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje proste zadania praktyczne, w których występują jednostki długości, pola.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektuje siatki sześcianów i prostopadłościannów o danych własnościach, np. z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania i wykonuje obliczenia, w których występują różne jednostki długości lub pola.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektuje siatki prostopadłościannów z wykorzystaniem skali.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania problemowe, dotyczące własności prostopadłościannów.</li> </ul>	D
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania problemowe, dotyczące obliczania pola prostopadłościannu.</li> </ul>	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Ułamki dziesiętne UCZEŃ:</b>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady ułamków dziesiętnych.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej – proste przypadki.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego – proste przypadki.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym i w pamięci – proste przykłady.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej – proste przykłady.</li> </ul>	A
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyszukuje ułamki dziesiętne w zbiorze danych liczb.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skraca i rozszerza ułamki dziesiętne – proste przypadki.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje ułamki dziesiętne.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych i odwrotnie.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje metodą działań odwrotnych proste równania i zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej.</li> </ul>	B
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje zasady pisemnego dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych.</li> </ul>	C
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje zasady mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000.</li> </ul>	B

	• Rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte, w których występują ułamki dziesiętne.	C
	• Zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie.	C
	• Skraca lub rozszerza ułamki dziesiętne do wskazanych rzędów.	C
	• Rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki dziesiętne.	C
	• Porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne.	D
	• Oblicza wartości wyrażeń, zawierających kilka działań, nawiasy oraz ułamki dziesiętne.	D
	• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamekach dziesiętnych.	D
	• Wyznacza odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej ułamki dziesiętne o mianownikach 100, 1000.	D

## Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne – klasa 5

Kategorie celu zostały określone następująco:

- dotyczące wiadomości
  - A – uczeń zna
  - B – uczeń rozumie
- dotyczące przetwarzania wiadomości
  - C – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach typowych
  - D – uczeń stosuje wiadomości w sytuacjach problemowych

Stopień					Opis osiągnięć	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					Dział programu: <b>Liczby naturalne UCZEŃ:</b>	
					• Zamienia jednostki długości, masy, czasu – proste przykłady.	C
					• Zapisuje i czyta liczby w zakresie 1 000 000.	B
					• Porównuje liczby naturalne w zakresie 1 000 000.	B
					• Zaznacza liczby na osi liczbowej i odczytuje je – nieskomplikowane przykłady.	B
					• Rozróżnia znaki rzymskie w zakresie 50.	A
					• Dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200 – proste przykłady.	B
					• Mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie tabliczki mnożenia.	A
					• Mnoży i dzieli liczby naturalne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady.	B
					• Wykonuje dodawanie i odejmowanie sposobem pisemnym – proste przykłady.	A
					• Mnoży i dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przypadki.	B
					• Wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.	B
					• Podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100.	B
					• Dodaje i odejmuje złote i grosze z przekroczeniem progu złotówki.	C
					• Czyta i pisze słowami wielkie liczby w zakresie miliarda.	B
					• Stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia.	C
					• Wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100.	B
					• Podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych.	A
					• Podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100.	B
					• Wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci lub	B

					sposobem pisemnym.	
					• Wskazuje kolejność wykonywania działań.	B
					• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przypadki.	C

					• Podaje przykłady liczb podzielnych przez 3, 9, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9.	C
					• Rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.	C
					• Oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej.	B
					• Stosuje obliczenia czasowe – proste przypadki.	B
					• Oblicza drogę, mając czas i prędkość lub prędkość, mając czas i drogę.	B
					• Odczytuje dane na diagramach słupkowych.	B
					• Podaje rozwiązanie prostego równania z jedną niewiadomą przez zgadywanie lub dopełnianie.	B
					• Zamienia jednostki długości, masy, czasu w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych.	C
					• Wyjaśnia zasady pisania liczb w systemie rzymskim. Zapisuje liczby znakami rzymskimi. Czyta liczby zapisane znakami rzymskimi.	C
					• Podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 3, 9.	C
					• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi.	C
					• Rozwiązuje zadania, stosując obliczenia czasowe.	C
					• Rozwiązuje zadania, dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu.	C
					• Rysuje diagramy słupkowe i interpretuje dane na diagramach słupkowych.	C
					• Oblicza liczbę niewiadomą w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu i sprawdza poprawność obliczeń.	C
					• Oblicza drugą i trzecią potęgę liczby.	B
					• Wyjaśnia sposoby zamiany jednostek czasu, długości, masy.	D
					• Rozróżnia dziesiętkowe i niedziesiętkowe systemy liczenia.	C
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego.	D
					• Tworzy diagramy, interpretuje dane z diagramów i zadaje pytania do diagramów.	D
					• Szacuje wyniki działań.	C
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczeń czasowych.	C
					• Uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 3, 9.	C
					• Uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie.	D
					• Rozwiązuje tekstowe zadania problemowe.	D
					• Ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych.	D
					• Uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać równość.	D
					• Uzupełnia wyrażenia arytmetyczne z nawiasami kwadratowymi i oblicza je.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Figury geometryczne UCZEŃ:</b>	
					• Rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym.	A
					• Rysuje odcinki i mierzy je.	B
					• Wymienia jednostki długości.	A
					• Rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne.	A
					• Rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe.	A
					• Wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe.	A
					• Zamienia jednostki długości – proste przypadki.	B
					• Mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przypadki.	B
					• Rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe.	B
					• Mierzy kąty mniejsze od 180° i rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180°.	A
					• Rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe.	B
					• Podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych.	B
					• Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach.	C
					• Porównuje i zamienia jednostki długości.	C
					• Szacuje długości odcinków przed ich zmierzeniem.	B
					• Rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki.	C
					• Sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków.	C

	• Rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe i podaje ich miary.	B
	• Konstruuje kąt równy danemu.	C
	• Wskazuje odległość punktu od prostej.	B
	• Rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki.	C
	• Zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany.	C
	• Kreśli proste równoległe o podanej odległości.	C
	• Kreśli kąty niewypukłe o dowolnej mierze.	D

	• Wyjaśnia sposoby rysowania kątów niewypukłych.	D
	• Rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych.	D

Stopień					Opis osiągnięć	Kategoria celu
6	5	4	3	2		
					Dział programu: <b>Ułamki zwykłe</b> UCZEN:	
					• Zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie.	B
					• Przedstawia ułamek jako część całości.	C
					• Wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych.	B
					• Zaznacza np. $\frac{1}{2}$ , $\frac{3}{4}$ , $\frac{5}{6}$ figury – nieskomplikowane przykłady.	B
					• Podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych.	A
					• Opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka.	B
					• Zapisuje część całości za pomocą ułamka – proste przypadki.	B
					• Zamienia liczby mieszane na ułamki i odwrotnie – proste przypadki.	B
					• Zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem.	B
					• Skraca i rozszerza ułamki zwykłe – proste przykłady.	B
					• Porównuje ułamki – proste przykłady.	B
					• Dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych i różnych mianownikach – proste przykłady.	B
					• Mnoży ułamki zwykłe – proste przykłady.	B
					• Dzieli ułamki zwykłe – proste przykłady.	B
					• Porównuje ułamki – proste przykłady.	C
					• Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej.	B
					• Podnosi ułamki do drugiej i trzeciej potęgi.	A
					• Podaje odwrotność liczby.	B
					• Oblicza ułamek danej liczby – proste przykłady.	C
					• Rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach.	B
					• Oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach.	C
					• Porównuje ułamki i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku.	C
					• Porządkuje ułamki rosnąco i malejąco.	C
					• Znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków.	C
					• Sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika.	B
					• Oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba.	C
					• Stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby.	C
					• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych.	C
					• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego.	C
					• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe.	C
					• Wyjaśnia zasady działań na ułamkach.	C
					• Zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę.	D
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby.	D
					• Rozwiązuje zadania, dotyczące obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek.	D

					• Oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Wielokąty UCZEŃ:</b>	
					• Rozróżnia wielokąty i nadaje im nazwy ze względu na liczbę boków.	A
					• Rysuje wielokąty.	B
					• Wskazuje wierzchołki, boki, kąty wewnętrzne wielokąta.	A
					• Wskazuje lub rysuje przekątne wielokąta.	B
					• Oblicza obwód wielokąta – proste przypadki.	B
					• Rysuje odcinki, kwadraty w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1.	C
					• Nazywa wielokąty o danej liczbie boków i kątów.	B
					• Wskazuje wielokąty wklęsłe i wypukłe.	B
					• Stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta.	C
					• Podaje, że suma kątów wewnętrznych czworokąta jest równa 360°.	A
					• Rozwiązuje proste zadania, dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta.	C
					• Oblicza obwody wielokątów – proste zadania.	B
					• Oblicza długość boku kwadratu, mając dany jego obwód.	C

					• Oblicza długość boku prostokąta, mając dany jego obwód i długość drugiego boku.	C
					• Wyjaśnia sposób obliczania obwodu prostokąta, w tym prostokąta o równych bokach i oblicza ten obwód.	C
					• Rozróżnia skalę powiększającą, pomniejszającą oraz skalę 1 : 1.	A
					• Rysuje prostokąty w danej skali – proste przykłady.	B
					• Konstruuje trójkąt z danych trzech odcinków.	C
					• Oblicza rzeczywistą odległość z mapy lub planu i odwrotnie – proste przykłady.	C
					• Rozwiązuje podstawowe zadania z zastosowaniem skali.	C
					• Uzasadnia nazwę wielokąta.	C
					• Wyjaśnia nazwę: wielokąt wypukły i wielokąt wklęsły.	C
					• Rozwiązuje typowe zadania, dotyczące obliczania kątów wewnętrznych wielokątów.	C
					• Wyjaśnia sposób obliczania obwodu wielokąta.	B
					• Oblicza długość boku wielokąta, mając dany obwód i pozostałe boki wielokąta.	C
					• Rysuje plan, np. pokoju – proste przykłady.	D
					• Wyjaśnia sposób powiększania i pomniejszania odcinków wielokątów w skali, mając rysunek na kratkowanej kartce.	C
					• Rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem obliczeń, dotyczących planu i mapy.	C
					• Uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równa 180°.	C
					• Uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych czworokąta jest równa 360°.	C
					• Podaje liczbę przekątnych w wielokącie.	C
					• Rozróżnia wielokąty foremne.	D
					• Oblicza obwód wielokąta, znając zależności między bokami wielokąta.	D
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem skali.	C
					• Rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem obliczeń, dotyczących planu i mapy.	D
					• Ustala skalę, mając daną odległość rzeczywistą i odległość na planie lub mapie.	D
					• Sporządza plan, np. pokoju, działki.	D
					• Oblicza kąty wewnętrzne figur foremnych.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wiadomości o wielokątach i skali.	D
					• Podaje własności figur foremnych.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Wyrażenia algebraiczne UCZEŃ:</b>	
					• Odróżnia wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych.	A
					• Zapisuje i czyta proste wyrażenia algebraiczne.	B

					• Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez zgadywanie.	B
					• Zapisuje i czyta nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne.	B
					• Oblicza wartości wyrażeń algebraicznych – proste przypadki.	A
					• Rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez dopełnianie lub wykonywanie działania odwrotnego.	C
					• Zamienia proste wyrażenia algebraiczne na formę słowną.	B
					• Zapisuje wzory na pole i obwód prostokąta i oblicza ich wartość liczbową.	C
					• Korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe.	C
					• Rozpoznaje równanie, wskazuje jego prawą i lewą stronę oraz niewiadomą.	B
					• Rozwiązuje elementarne równania i sprawdza poprawność rozwiązania.	C
					• Rozpoznaje wyrazy podobne.	B
					• Zapisuje obliczenia do zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego – proste przypadki.	B
					• Oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych, wpisując wartość liczbową zamiast litery.	C
					• Zastępuje iloczynem sumę wyrazów podobnych.	C
					• Zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji, osadzonych w kontekście praktycznym.	C
					• Stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi.	C
					• Zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na obwody figur i oblicza ich wartość liczbową.	C
					• Zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na pola trójkątów i oblicza ich wartość liczbową.	B
					• Wyjaśnia, co to znaczy: rozwiązać równanie.	B
					• Rozwiązuje równania, korzystając z własności działań odwrotnych.	C
					• Sprawdza poprawność rozwiązania równania.	B
					• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem równań – proste przypadki.	C
					• Wyjaśnia sposób rozwiązania równania.	D
					• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem równań.	D
					• Zapisuje obliczenia do zadań w postaci wyrażeń algebraicznych i równań – proste przykłady.	D

						• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych i równań.	D
<b>Stopień</b>						<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Trójkąty UCZEN:</b>		
						• Rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne.	A
						• Rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne.	A
						• Wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąta.	B
						• Wskazuje na rysunku wysokość trójkąta.	A
						• Rozwiązuje bardzo proste zadania, dotyczące trójkątów.	B
						• Konstruuje trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne z trzech danych odcinków.	B
						• Rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne.	B
						• Nazywa boki trójkąta prostokątnego.	B
						• Rysuje wysokości dowolnego trójkąta.	C
						• Podaje własności trójkątów.	B
						• Rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów.	C
						• Klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty.	B
						• Nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności.	B
						• Uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt.	C
						• Podaje własności wysokości różnych trójkątów.	C
						• Podaje rodzaje kątów w różnych trójkątach i potrafi je mierzyć.	C
						• Zna własności kątów w różnych trójkątach i stosuje je w zadaniach.	C
						• Rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów.	C

					• Wyjaśnia klasyfikację trójkątów.	C
					• Rysuje trójkąt, mając dany odcinek i dwa kąty do niego przyległe (za pomocą kątomierza).	D
					• Rysuje trójkąt, mając dane dwa odcinki i kąt zawarty między nimi (za pomocą kątomierza).	D
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Ułamki dziesiętne UCZEŃ:</b>	
					• Podaje przykłady ułamków dziesiętnych.	A
					• Wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb.	A
					• Odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne – proste przykłady.	B
					• Wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci i pisemnie – proste przypadki.	B
					• Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000.	B
					• Dzieli proste ułamki dziesiętne w pamięci lub korzysta z kalkulatora.	B
					• Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym.	B
					• Porównuje ułamki dziesiętne.	B
					• Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych.	C
					• Rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe.	C
					• Odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej.	B
					• Zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady.	B
					• Skraca i rozszerza ułamki dziesiętne.	A
					• Zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady.	B
					• Wykonuje proste działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	C
					• Rozróżnia wagi brutto, netto, tara.	B
					• Podaje przybliżenia ułamków dziesiętnych.	B
					• Rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego lub ilorazowego.	B
					• Porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco.	C
					• Wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych.	C
					• Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwu lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne.	C
					• Rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych.	C
					• Obiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej.	C
					• Wyjaśnia sposób obliczania wagi brutto, netto, tara.	C

					• Wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie.	C
					• Rozwiązuje równania, w których występują ułamki dziesiętne i wyjaśnia sposób rozwiązania.	D
					• Rozwiązuje złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych.	D
					• Uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych.	D
					• Wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...	C
					• Rozwiązuje zadania problemowe.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	



6	5	4	3	2	Dział programu: <b>Czworokąty UCZEŃ:</b>	Kategoria celu
					• Rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy.	A
					• Rysuje poznane czworokąty i nazywa je.	B
					• Rysuje przekątne czworokątów.	A
					• Oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach.	B
					• Wymienia podstawowe własności poznanych czworokątów.	B
					• Wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym.	B
					• Rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przypadki.	C
					• Podaje miary kątów wewnętrznych czworokąta.	B
					• Oblicza obwody czworokątów.	B
					• Rysuje wysokości trapezów.	B
					• Rozpoznaje trapezy, które mają jedną parę boków równoległych.	B
					• Porównuje własności poznanych czworokątów.	C
					• Stosuje własności czworokątów w zadaniach.	C
					• Oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach.	C
					• Klasyfikuje czworokąty.	C
					• Wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku.	C
					• Wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależność między bokami.	D
					• Wyjaśnia klasyfikację czworokątów.	D
					• Oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów.	C
					• Rysuje czworokąty według podanych własności.	C
					• Zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne.	C
					• Ocenia poprawność wymienionych cech czworokąta.	D
					• Uzasadnia sposoby rysowania czworokątów.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów.	D
<b>Stopień</b>					<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
6	5	4	3	2	Dział programu: <b>Liczby całkowite UCZEŃ:</b>	
					• Podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych.	A
					• Podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych.	A
					• Odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady.	B
					• Zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady.	B
					• Dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite.	B
					• Znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb.	A
					• Podaje pary liczb przeciwnych.	B
					• Wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych.	B
					• Porównuje liczby całkowite.	C
					• Odczytuje z diagramów słupkowych dane dodatnie i ujemne.	C
					• Dodaje liczby dodatnie lub liczby ujemne, lub liczbę dodatnią do ujemnej.	C
					• Odejmuje liczby całkowite.	C
					• Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych.	C
					• Zaznacza na diagramach słupkowych dane dodatnie i ujemne.	C
					• Stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań i równań.	C
					• Wyjaśnia stosowanie liczb całkowitych.	C
					• Ilustruje na osi liczbowej dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych.	D
					• Wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych.	D
					• Wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie, trzy liczby całkowite.	D
					• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.	D

						• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych.	D
<b>Stopień</b>						<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Pola figur płaskich UCZEŃ:</b>		
						• Wymienia jednostki pola.	A
						• Zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: $2 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}^2$ , $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ .	B
						• Patrząc na rysunek figury i zaznaczone na nim dane, oblicza pole znanego czworokąta – proste przypadki.	B
						• Podaje sposoby obliczania pola trójkąta i znanych czworokątów.	B
						• Oblicza pole prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach.	B
						• Wykonuje rysunki pomocnicze do zadań.	B
						• Oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód.	C
						• Oblicza dwoma sposobami pole kwadratu i rombu.	B
						• Zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur.	C
						• Oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta – proste przypadki.	C
						• Oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach – proste przypadki.	C
						• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem wzorów na pole trójkąta i czworokąta.	C
						• Rysuje figury o danym polu.	C
						• Wyjaśnia sposoby obliczania pola trójkąta i czworokąta.	D
						• Zapisuje wyrażenia algebraiczne, opisujące pola poznanych figur i oblicza ich wartość liczbową.	D
						• Oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami.	D
						• Mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznaną bok lub wysokość	D
						• Rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu.	D
						• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów.	D
<b>Stopień</b>						<b>Opis osiągnięć</b>	<b>Kategoria celu</b>
<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Dział programu: <b>Ułamki dziesiętne o mianowniku 100 UCZEŃ:</b>		
						• Określa pojęcie procentu.	A
						• Odczytuje procent, zaznaczony na prostokącie, zbudowanym ze 100 prostokątów jednostkowych.	B
						• Oblicza 50%, 25% danej liczby, korzystając z rysunku.	B
						• Określa, jaki procent figury zaznaczono.	B
						• Zamienia ułamki $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , $\frac{3}{4}$ na procenty.	B
						• Zamienia procenty na ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe.	B
						• Oblicza w pamięci 10%, 25%, 50% pewnej wielkości.	C
						• Zamienia ułamki typu: $\frac{1}{10}$ , $\frac{1}{20}$ , $\frac{1}{50}$ , $\frac{1}{100}$ na procenty.	C
						• Zaznacza 25%, 50%, 75% powierzchni dowolnych prostokątów.	C
						• Wyjaśnia sposoby zamiany procentów na ułamki i odwrotnie.	C
						• Oblicza w pamięci 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 75% danej liczby.	C
						• Oblicza procent danej liczby.	C
						• Wyjaśnia, co to znaczy obliczyć procent danej liczby.	C
						• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania procentu danej liczby.	D
						• Rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych obliczeń procentowych.	D
<b>Stopień</b>						<b>Opis osiągnięć</b>	

6	5	4	3	2	Dział programu: <b>Graniastosłupy UCZEN:</b>	Kategoria celu
					• Wyróżnia wśród modeli brył sześcian i prostopadłościan.	A
					• Pokazuje na modelach graniastosłupów wierzchołki, krawędzie, ściany.	A
					• Wymienia podstawowe jednostki pola i objętości.	B
					• Rozcina pudełko, uzyskując siatki graniastosłupów.	A
					• Oblicza pole powierzchni sześcianu.	B
					• Oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, mając daną siatkę bryły.	B
					• Wyróżnia wśród modeli brył graniastosłup o podstawie innej niż prostokąt i nazywa go.	B
					• Wskazuje na modelach graniastosłupów krawędzie i ściany prostopadłe lub równoległe.	B
					• Opisuje prostopadłościan, sześcian.	B
					• Projektuje siatki sześcianu i prostopadłościanu.	C
					• Podaje podstawowe zależności między jednostkami pola i objętości.	C
					• Oblicza pole powierzchni sześcianu, prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w tych samych jednostkach.	C
					• Oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w takich samych jednostkach.	C
					• Nazywa graniastosłupy proste.	B
					• Podaje liczby wierzchołków, krawędzi, ścian w zależności od wielokąta, który jest podstawą danego graniastosłupa – proste przypadki.	B
					• Rysuje różne siatki tego samego prostopadłościanu.	C
					• Rysuje siatki graniastosłupów w skali.	C
					• Podaje, jaki wielokąt jest podstawą graniastosłupa, w zależności od liczby wierzchołków, krawędzi, ścian danego graniastosłupa.	C
					• Stosuje wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości prostopadłościanu i oblicza ich wartość liczbową.	C
					• Oblicza objętość sześcianu, mając dane jego pole.	C
					• Oblicza pole sześcianu, mając daną jego objętość.	D
					• Oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego o wymiarach podanych w różnych jednostkach.	D
					• Projektuje siatki graniastosłupów, gdy podane są zależności między krawędziami.	D
					• Odczytuje rzeczywiste wymiary siatki narysowanej w skali.	C
					• Rozwiązuje zadania złożone, uwzględniające własności graniastosłupów.	D
					• Na rysunku graniastosłupa zaznacza krawędzie, po których ma być rozcięta bryła, by uzyskać narysowaną siatkę.	D
					• Rozwiązuje zadania problemowe, uwzględniające własności graniastosłupów, ich pola i objętości.	D

## Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne – klasa I gim

### I. UŁAMKI ZWYKŁE I DZIESIĘTNE

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					• Rozpoznaje ułamki właściwe i niewłaściwe.
					• Rozszerza ułamek zwykły.
					• Skraca ułamek zwykły.
					• Zapisuje ułamek niewłaściwy w postaci liczby mieszanej.
					• Sprowadza dwa ułamki do wspólnego mianownika.
					• Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach.

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje do ułamków porównywanie różnicowe i ilorazowe.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• W zbiorze liczb wskazuje liczby odwrotne.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz przybliża je z określoną dokładnością.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje kolejność wykonywania działań przy obliczaniu wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje działania sformułowane słownie.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przybliżenia dziesiętne liczb. Szacuje wyniki.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza ułamek z liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach i różnych mianownikach.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprowadza ułamki zwykłe do najmniejszego wspólnego mianownika.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajduje liczbę odwrotną do danej.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne.</li> </ul>

Stopień						Umiejętności
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprowadza więcej niż dwa ułamki zwykłe do wspólnego mianownika.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobiera najdogodniejszą metodę porównywania ułamków zwykłych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza liczbę na podstawie jej ułamka.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje ułamek zwykły i dziesiętny.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza niewiadomy składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka z liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, by otrzymać równość.</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia jednostki, np. długości, masy.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania i problemy typu: „Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia ułamek okresowy na zwykły.</li> </ul>

## II. PROCENTY

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje ułamki o mianownikach np. 100, 25, 4 w postaci procentów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%).</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia każdą liczbę na procent.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia procenty na liczbę.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%).</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczące ceny).</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaznacza dowolny procent figury.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony i złożone przypadki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – obniżki, podwyżki, oprocentowanie lokat i kredytów, stężenia procentowe, próby złota i srebra.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje wzór na odsetki od kapitału (bez jego przekształcania) przy dowolnej lokacie terminowej.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje podstawowe obliczenia procentowe w zadaniach złożonych, problemach.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zdobyte wiadomości stosuje w praktyce np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić stężenie roztworu.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Swobodnie stosuje pojęcie promila w zadaniach praktycznych z zakresu jubilerstwa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na procent składany.</li> </ul>

### III. FIGURY PŁASKIE, ICH WŁASNOŚCI, OBWODY I POLA

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje i nazywa podstawowe figury geometryczne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mierzy odcinki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia rodzaje kątów i mierzy kąty ostre i rozwarte.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia i nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia czworokąty.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia okrąg, koło, promień, średnicę, cięciwę. Rysuje okrąg o podanym promieniu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje trójkąty przystające.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje podstawowe jednostki pola powierzchni.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole, zliczając kwadraty jednostkowe.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje wysokości w trójkącie.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza obwody trójkątów i czworokątów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, równoległoboku, trapezu, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przybliżoną wartość liczby <math>\pi</math>.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole i obwód koła, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje trójkąty i czworokąty.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny. Nazywa boki trójkąta prostokątnego.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienia podstawowe własności czworokątów. Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje okrąg o podanej średnicy. Określa pojęcia: promień, średnica, cięciwa.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symbolicznie zapisuje przystawanie trójkątów. Sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające, korzystając z cech przystawania.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole rombu, gdy dane są jego przekątne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania o treściach praktycznych z wykorzystaniem poznanych wzorów na pola i obwody figur płaskich.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figury w skali.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia kąty: wklęsłe i wypukłe.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności trójkątów i czworokątów.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Określa pojęcia koła i okręgu.</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Wymienia własności trójkątów przystających.</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Rozwiązuje zadania dotyczące różnego położenia prostych i punktów na płaszczyźnie.</li></ul>

Stopień			Umiejętności
6	5	4 32	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych wielokątów.</li> <li>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności figur przystających.</li> <li>Określa własności wielokątów foremnych.</li> <li>Stosuje biegłe przekształcanie wzorów w rozwiązywaniu zadań tekstowych.</li> <li>Oblicza pole koła, gdy zna jego obwód i odwrotnie.</li> <li>Rozwiązuje zadania dotyczące pól i obwodów różnych wielokątów, przekształcając wzory na pola, a także z wykorzystaniem np. obliczeń procentowych.</li> <li>Określa własności wielokątów foremnych.</li> <li>Wyprowadza wzory na obwody i pola wielokątów. Wykorzystuje wiadomości i umiejętności w nowej sytuacji, np. z wykorzystaniem własności figur płaskich, obliczeń procentowych, przekształcaniem wyrażień, skali, szacowania...</li> </ul>

## KATALOG WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE – klasa II gim

### I. LICZBY I DZIAŁANIA

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapisuje liczby z systemu dziesiętnego w zakresie 3000 w systemie rzymskim i odwrotnie.</li> <li>Zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej.</li> <li>Wskazuje podstawę i wykładnik potęgi.</li> <li>Wskazuje potęgę o tym samym wykładniku lub podstawie.</li> <li>Oblicza w pamięci potęgę o wykładniku naturalnym - potęgi liczb całkowitych i podstawowych ułamków.</li> <li>Oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego, zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym.</li> <li>Stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku.</li> <li>Stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie.</li> <li>Stosuje regułę potęgowania potęgi.</li> <li>Przedstawia iloczyn i iloraz potęg o wykładniku naturalnym w postaci potęgi.</li> <li>Przedstawia potęgę potęgi za pomocą potęgi.</li> <li>Stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych liczb.</li> <li>Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem potęgowania.</li> <li>Oblicza pierwiastek kwadratowy i sześcienny z danej liczby.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa przybliżoną wartość liczby, przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podnosi do potęgi pierwiastek tego samego stopnia, co wykładnik potęgi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje liczby, zapisane w systemie rzymskim.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartość bezwzględną, potęgę i pierwiastek kwadratowy i sześcienny dowolnej liczby wymiernej.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje łącznie wzory, dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg i pierwiastków do obliczania wartości prostego wyrażenia.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawia potęgę w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyraża za pomocą notacji wykładniczej podstawowe jednostki długości, pola, masy, objętości.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka i włącza czynnik pod znak pierwiastka.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb, zawierającym pierwiastki.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje definicję potęgi i pierwiastka.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia, dotyczące potęgowania i pierwiastkowania, obliczając wartości złożonych wyrażeń.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szacuje wartość pierwiastka lub potęgi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje wartości potęg lub pierwiastków.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porządkuje w ciąg, np. rosnący, zbiór potęg lub pierwiastków.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia, dotyczące potęgowania i pierwiastkowania, obliczając wartości złożonych wyrażeń.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuwa niewymierność z mianownika.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg i pierwiastków.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje wszystkie wzory z działu <i>Liczby i działania</i> oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartości złożonych wyrażeń, wymagających usuwania niewymierności z mianownika.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń, zawierających działania na potęgach i pierwiastkach.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące znajdowania ostatniej cyfry liczby, przedstawionej w postaci potęgi.</li> </ul>

## II. WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzieli konstrukcyjnie odcinek i kąt na dwie równe części.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje na rysunku kąty środkowe oraz łuki, na których są one oparte.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje kąt środkowy.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje na rysunku proste styczne do okręgu i sieczne okręgu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje styczną do okręgu oraz sieczną.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje na rysunku okrąg opisany na trójkącie i wpisany w trójkąt.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia i nazywa wielokąty foremne.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dzieli konstrukcyjnie odcinek i kąt na parzystą liczbę części.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza miarę kąta środkowego w zależności od długości łuku, na którym jest oparty.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje własności kąta środkowego do rozwiązywania prostych zadań.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa wzajemne położenie prostej i okręgu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienia własności stycznej i siecznej na podstawie danego rysunku.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje okrąg na trójkącie i wpisuje okrąg w trójkąt.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole pierścienia kołowego i wycinka kołowego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje wielokąty foremne i określa ich własności.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiuje kąt środkowy.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz wpisany w trójkąt i opisuje te konstrukcje.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje zależność między wysokością trójkąta równobocznego a promieniami okręgów – wpisanego w trójkąt i opisanego na trójkącie.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania zadań.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruuje styczną do okręgu i opisuje tę konstrukcję.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje złożone zadania, dotyczące: symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, stycznej do okręgu, okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt, kąta środkowego oraz wielokątów foremnych.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z pojęciami koła i okręgu.</li> </ul>

### III. RACHUNEK ALGEBRAICZNY

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje podstawowe wyrażenia algebraiczne.</li> <li>• Zapisuje elementarne wyrażenia algebraiczne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych.</li> <li>• Rozróżnia wyrazy podobne i przeprowadza ich redukcję.</li> <li>• Wskazuje wyrazy sumy algebraicznej.</li> <li>• Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne.</li> <li>• Mnoży jednomian przez sumę algebraiczną - proste przypadki.</li> <li>• Wyznacza wspólny czynnik wyrazów sumy algebraicznej.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazywa i buduje wyrażenia algebraiczne.</li> <li>• Zapisuje treść zadania w postaci wyrażenia algebraicznego – proste przypadki.</li> <li>• Przekształca proste wyrażenia algebraiczne.</li> <li>• Stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania do wyłączania wspólnego czynnika przed nawias.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazywa i buduje złożone wyrażenia algebraiczne.</li> <li>• Doprowadza wyrażenie algebraiczne do najprostszej postaci.</li> <li>• Oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych.</li> <li>• Dodaje i odejmuje złożone sumy algebraiczne.</li> <li>• Przekształca złożone wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem mnożenia sumy przez jednomian.</li> <li>• Wyłącza przed nawias największy wspólny czynnik wyrazów sumy algebraicznej.</li> <li>• Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem poznanych przekształceń wyrażeń algebraicznych.</li> <li>• Mnoży dwie sumy algebraiczne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z rachunkiem algebraicznym.</li> </ul>

### IV. RÓWNANIA, UKŁADY RÓWNAŃ

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.</li> <li>• Sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje proste równania.</li> <li>• Sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi.</li> <li>• Rozwiązuje proste układy równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników.</li> <li>• Układa równanie lub układ równań do elementarnego zadania tekstowego.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje równania i układy równań, zawierające współczynniki całkowite i nawiasy okrągłe oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.</li> <li>• Rozwiązuje równania w postaci proporcji.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekształca nieskomplikowane wzory.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Układa równanie lub układ równań, prowadzące do rozwiązania typowego zadania praktycznego i rozwiązuje je.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje równania i układy równań, zawierające współczynniki ułamkowe i nawiasy kwadratowe oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekształca wzory, stosując twierdzenia o równaniach równoważnych.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje własności wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych w zadaniach tekstowych.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa zbiór rozwiązań układu równań.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem równań i układów równań.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje złożone równania i układy równań, zawierające m.in. potęgi i pierwiastki oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań i układów równań.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobiera równanie do danego równania w celu otrzymania układu równań o określonym zbiorze rozwiązań.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z rozwiązywaniem równań, nierówności i układów równań.</li> </ul>

## V. SYMETRIE

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje figury symetryczne względem prostej i względem punktu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajduje punkty symetryczne względem prostej i względem punktu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje własności figur symetrycznych w elementarnych zadaniach.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figurę symetryczną do danej względem prostej, która nie ma punktów wspólnych z tą figurą.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figurę symetryczną do danej względem punktu, który nie należy do tej figury.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje oś (osie) symetrii figury osiowosymetrycznej i wskazuje środek symetrii figury środkowosymetrycznej.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje współrzędne punktów symetrycznych względem osi układu współrzędnych i początku układu współrzędnych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje własności figur symetrycznych w prostych zadaniach.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znajduje prostą (punkt), względem której (którego) punkty są symetryczne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figurę symetryczną do danej względem prostej, która ma punkty wspólne z tą figurą.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figurę symetryczną do danej względem punktu, który należy do tej figury.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje współrzędne punktów symetrycznych względem osi i początku układu współrzędnych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa własności figur symetrycznych względem prostej i punktu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa liczbę osi symetrii figury i rozstrzyga, czy figura ma środek symetrii.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje własności figur symetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzasadnia, że punkty są lub nie są symetryczne względem prostej (punktu).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figury, mające określoną liczbę osi symetrii lub środek symetrii.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje własności symetrii w złożonych zadaniach.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonuje konstrukcje figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje równania do wyznaczenia współrzędnych punktów symetrycznych (symetria osiowa i środkowa).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje własności symetrii w zadaniach problemowych.</li> </ul>

## VI. FUNKCJE

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje funkcje wśród przyporządkowań określonych: grafem, tabelką, słownie, wykresem.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcję opisaną słownie przedstawia za pomocą grafu lub tabelki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozróżnia argument i wartość funkcji oraz dziedzinę i zbiór wartości funkcji.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporządza wykres funkcji liczbowej na podstawie tabelki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje proste zależności funkcyjne, występujące w sytuacjach praktycznych, przedstawione w postaci wykresów, np. między drogą a prędkością.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady przyporządkowań, które są lub nie są funkcjami.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcję liczbową, opisaną słownie, przedstawia za pomocą wzoru – proste przypadki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza wartość funkcji dla danego argumentu oraz dziedzinę i zbiór wartości funkcji.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporządza wykres funkcji liczbowej, opisanej za pomocą wzoru.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje proste zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje słownie funkcję, opisaną za pomocą grafu, tabelki, wzoru, wykresu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzasadnia, dlaczego przyporządkowanie określone grafem, tabelką lub opisane słownie jest lub nie jest funkcją.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawia za pomocą wzoru funkcję liczbową, opisaną słownie, za pomocą grafu, tabelki lub wykresu i określa jej dziedzinę.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa monotoniczność funkcji na podstawie jej wykresu.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje różne zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje z wykresu funkcji przedziały liczbowe, w których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne).</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje z wykresu funkcji: miejsca zerowe, dziedzinę, zbiór wartości oraz określa, w jakich przedziałach liczbowych funkcja rośnie, maleje lub jest stała.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje złożone zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustala na podstawie wzoru funkcji jej dziedzinę.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonuje wykres funkcji na podstawie jej własności.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje własności funkcji w zadaniach problemowych.</li> </ul>

## VII. GRANIĄSTOŚŁUPY I OSTROŚŁUPY

Stopień	

					Umiejętności
6	5	4	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazuje wśród wielościanów graniastosłupy proste i pochyłe.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazuje na modelu lub rysunku krawędzie, wierzchołki, ściany, wysokość i przekątne graniastosłupa.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysuje odręcznie graniastosłup.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa – proste przypadki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazuje wśród wielościanów ostrosłupy.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskazuje na modelu lub rysunku krawędzie, wierzchołki, ściany i wysokość ostrosłupa.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysuje odręcznie ostrosłup trójkątny i czworokątny.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyróżnia ostrosłupy prawidłowe, w tym czworościan.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysuje siatkę ostrosłupa trójkątnego i czworokątnego.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa – proste przypadki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiuje czworościan foremny.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysuje siatkę graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego w skali.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblicza pole powierzchni oraz objętość graniastosłupa oraz ostrosłupa prawidłowego.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiuje graniastosłup i ostrosłup prawidłowy.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rysuje siatkę dowolnego graniastosłupa i ostrosłupa.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamienia jednostki pola powierzchni i objętości.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązuje zadania, wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupa i ostrosłupa.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Zaznacza na rysunku lub modelu przekroje graniastosłupów i ostrosłupów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblicza pole powierzchni oraz objętość graniastosłupa i ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyprowadza wzór na pole powierzchni lub objętość czworościanu foremnego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje własności graniastosłupów i ostrosłupów w sytuacjach nietypowych</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozwiązuje zadania, dotyczące obliczania pól oraz objętości graniastosłupów i ostrosłupów w zadaniach problemowych.</li> </ul>					

#### VIII. ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Odczytuje dane z tabel i diagramów – proste przypadki.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Odczytuje dane, przedstawione za pomocą prostych wykresów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Porównuje dane, przedstawione w tabelach, na diagramach i wykresach.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyszukuje w prasie wyniki opinii publicznej, przedstawiane za pomocą tabel, diagramów lub wykresów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblicza średnią arytmetyczną – proste przypadki.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje dane z tabel i diagramów oraz sporządza diagramy słupkowe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje dane, przedstawione za pomocą pojedynczych wykresów.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonuje proste obliczenia, korzystając z danych, zawartych w tabelach, na diagramach i wykresach.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczytuje i porównuje dane z tablic rozkładu liczebności i tablic częstości.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza średnią arytmetyczną i medianę danych.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje dane, przedstawione za pomocą tabel, diagramów i wykresów oraz sporządza diagramy kołowe i wykresy.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odróżnia zmienne jakościowe od ilościowych.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizuje wyniki dane za pomocą tablic rozkładu liczebności i tablic częstości i przedstawia je na diagramach.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporządza tablice rozkładu liczebności i tablice częstości.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizuje wyniki, przedstawione na złożonych wykresach, diagramach lub w tabelach.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawnie korzysta z danych, zawartych w roczniku statystycznym.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza średnią ważoną, rozstęp i modę.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zbiera, opracowuje, analizuje i prezentuje dane, np. za pomocą histogramu, wykresu.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektuje narzędzie zbierania informacji, przeprowadza badanie, opracowuje wyniki i prezentuje je w czytelny sposób.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planuje, przeprowadza badanie na dowolny temat, opracowuje i prezentuje wyniki w dowolny sposób, np. wykorzystując komputer oraz analizuje i wyciąga wnioski.</li> </ul>

## KATALOG WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE – klasa III gim

### Potęgi

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	Uczeń:
Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	Uczeń:

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienia potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym na odpowiednią potęgę o wykładniku naturalnym.</li> <li>• Oblicza wartości potęg o wykładniku ujemnym i całkowitej podstawie.</li> <li>• Oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym.</li> <li>• Stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku ujemnym.</li> <li>• Stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym.</li> <li>• Stosuje regułę potęgowania potęg o wykładnikach całkowitych.</li> <li>• Przedstawia iloczyn i iloraz potęg o wykładniku całkowitym w postaci potęgi. • Przedstawia potęgę potęgi o wykładniku całkowitym za pomocą potęgi o wykładniku naturalnym.</li> <li>• Stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo małych liczb. • Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem potęgowania o wykładniku całkowitym.</li> <li>• Wykorzystuje kalkulator do potęgowania.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku całkowitym do obliczania wartości prostego wyrażenia.</li> <li>• Przedstawia potęgę o wykładniku całkowitym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi.</li> <li>• Wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar.</li> <li>• Wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgę o wykładniku całkowitym.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje definicję potęgi o wykładniku całkowitym.</li> <li>• Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku całkowitym do obliczania wartości złożonych wyrażeń.</li> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo małe liczby.</li> <li>• Szacuje wartość potęgi o wykładniku całkowitym.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje wartości potęg o wykładnikach całkowitych.</li> <li>• Porządkuje w ciąg, np. rosnący, zbiór potęg o wykładniku całkowitym.</li> <li>• Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapisuje wszystkie wzory z działu <i>Potęgi o wykładniku całkowitym</i> oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym.</li> <li>• Oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku całkowitym.</li> <li>• Rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym.</li> </ul>

### Podobieństwo figur

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	Uczeń:



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje figury podobne na rysunku lub w swoim otoczeniu.</li> <li>• Określa skalę podobieństwa dwóch figur – proste przypadki.</li> <li>• Wskazuje figury przystające i określa ich skalę podobieństwa.</li> <li>• Rysuje figury podobne w skali 2 i <math>\frac{1}{2}</math>.</li> <li>• Rozpoznaje trójkąty prostokątne podobne.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza stosunki długości odpowiednich boków w wielokątach podobnych.</li> <li>• Zapisuje w postaci równania stosunki długości odpowiednich boków w trójkątach prostokątnych podobnych.</li> <li>• Stosuje cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych podobnych do rozwiązywania prostych zadań.</li> <li>• Oblicza długości boków wielokątów podobnych przy podanej skali.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje figury podobne w dowolnej skali.</li> <li>• Oblicza skalę podobieństwa, mając dane obwody figur podobnych.</li> <li>• Stosuje cechy podobieństwa dowolnych trójkątów podobnych do rozwiązywania prostych zadań.</li> <li>• Oblicza skalę podobieństwa, mając dane pola figur podobnych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblicza pole figury podobnej przy danej skali podobieństwa.</li> <li>• Rozwiązuje złożone zadania dotyczące podobieństwa dowolnych trójkątów.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane z podobieństwem figur, w sytuacjach problemowych.</li> </ul>

### Bryły obrotowe

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	<b>Uczeń:</b>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje bryły obrotowe wśród przedmiotów życia codziennego.</li> <li>• Wskazuje przekroje osiowe brył obrotowych.</li> <li>• Wyróżnia wśród innych brył walec, stożek i kulę.</li> <li>• Wskazuje na modelach elementy brył obrotowych.</li> <li>• Oblicza pola powierzchni walca, stożka i kuli, stosując odpowiednie wzory.</li> <li>• Oblicza objętości walca, stożka i kuli, stosując odpowiednie wzory.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje bryły obrotowe powstałe przez obrót prostokąta, trójkąta, koła.</li> <li>• Odróżnia przekrój poprzeczny od przekroju osiowego walca i stożka.</li> <li>• Przekształca wzory na pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli.</li> <li>• Zamienia jednostki pola i objętości.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rysuje siatkę walca i stożka.</li> <li>• Formułuje własnymi słowami definicje walca, stożka i kuli.</li> <li>• Oblicza pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli z zastosowaniem własności tych brył.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektuje siatki walca i stożka, np. mając dane pole powierzchni bocznej.</li> <li>• Wyprowadza wzory na pole powierzchni i objętość walca i stożka.</li> <li>• Rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem własności brył obrotowych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane z bryłami obrotowymi, w sytuacjach problemowych.</li> </ul>



## Elementy rachunku prawdopodobieństwa

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	Uczeń:
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznaje doświadczenia losowe.</li> <li>• Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci tabel liczebności i histogramów.</li> <li>• Określa zdarzenie elementarne w prostych doświadczeniach losowych, np. jednokrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń elementarnych w prostych doświadczeniach losowych, np. jednokrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.</li> <li>• Rozpoznaje zdarzenia sprzyjające danemu zdarzeniu doświadczenia losowego – proste przypadki.</li> <li>• Rozpoznaje zdarzenie pewne i niemożliwe danego zdarzenia w doświadczeniu losowym i zna wartości ich prawdopodobieństwa – proste przypadki.</li> <li>• Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia prostego doświadczenia losowego.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady doświadczeń losowych.</li> <li>• Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci diagramów procentowych.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń elementarnych w doświadczeniach losowych, np. kilkukrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> <li>• Określa zdarzenie pewne i niemożliwe dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> <li>• Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci drzewa.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń elementarnych w doświadczeniach losowych, np. wyciąganiu losów, układaniu liczb z kilku cyfr.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> <li>• Określa zdarzenie pewne i niemożliwe dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> <li>• Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje doświadczenie losowe na podstawie zbioru jego zdarzeń elementarnych.</li> <li>• Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w różnych doświadczeniach losowych.</li> <li>• Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w różnych doświadczeniach losowych.</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane rachunkiem prawdopodobieństwa, w sytuacjach problemowych.</li> </ul>

Urzejowice, wrzesień 2014 r.