

# Przedmiotowy System Oceniania

## Matematyka

klasy 4-8

### 1. Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności

Ocenię podlegają: prace klasowe, kartkówki, aktywność i praca ucznia na lekcji, prace domowe, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia.

- Praca klasowa odbywa się na zakończenie każdego działu, poprzedza ją lekcja powtórzeniowa. Zasady informowania o planowanej pracy klasowej, zasady oceniania, poprawy oraz sposób przechowywania prac są zgodne ze szkolnym WZO. Każdy uczeń ma obowiązek napisania wszystkich prac klasowych.
- Kartkówka obejmuje zakres wiadomości maksymalnie z trzech ostatnich lekcji, nie musi być zapowiedziana i może trwać nie dłużej niż 20 minut. Zasady przechowywania kartkówek ustala nauczyciel.
- Aktywność, praca ucznia na lekcji i prace domowe są oceniane zależnie od ich charakteru, przygotowanie do lekcji za pomocą plusów i minusów. Plus lub ocenę uczeń może uzyskać m.in. za odpowiedź ustną, pracę w grupie lub indywidualne wykonanie zadania na lekcji. Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie 3 razy w semestrze wówczas, gdy: nie odrobił pracy domowej, nie przyniósł zeszytu przedmiotowego, ćwiczeń, przyborów, materiałów potrzebnych do lekcji. Brakującą lub źle napisaną pracę domową uczeń ma obowiązek uzupełnić na następną lekcję.
- Uczeń może otrzymać ocenę za szczególne osiągnięcia w konkursach przedmiotowych (szkolnych lub międzyszkolnych) lub wykonanie pracy dodatkowej np. prezentacji na temat wskazany przez nauczyciela.

### 2. Wymagania na poszczególne oceny

- Wymagania konieczne (dopuszczający - 2) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.
- Wymagania podstawowe (dostateczny - 3) oprócz spełnienia wymagań koniecznych obejmują wiadomości przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.
- Wymagania rozszerzające (dobry - 4) oprócz wymagań koniecznych i podstawowych obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

- Wymagania dopełniające (bardzo dobry - 5) oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.
- Stopień celujący – 6 otrzymuje uczeń, który spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.

## KLASA 4

### a) Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego,
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego,
- mnoży liczby jednocyfrowe,
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,
- oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48,
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2,
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,
- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,
- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- rysuje odcinek o podanej długości,
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty, rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach,
- rysuje przekątne prostokątów,
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,
- wymienia różne jednostki długości,
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,
- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,

- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności, odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,
- wymienia podstawowe jednostki pola,
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa,
- wymienia podstawowe jednostki objętości.

#### **b) Wymagania na ocenę dostateczną:**

- zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej,
- dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiętkowego,
- stosuje prawa łączności i przemienności dodawania,
- oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100),
- oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100),
- oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100),
- oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100),
- oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100),
- wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej,
- wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą,
- dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100),
- oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych,
- przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia,
- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej,
- zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi,
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2,
- wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi,
- zapisuje cyframi liczby podane słowami, zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach,
- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu,
- oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych),
- mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe,
- mnoży pisemnie liczby zakończone zerami,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- sprawdza poprawność wykonanych działań,
- rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta,
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie,
- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry,
- rysuje osie symetrii figury,

- podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi,
- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,
- zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- dodaje ułamki zwykłe do całości,
- odejmuje ułamki zwykłe od całości,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jednościi,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły, a ułamek zwykły na ułamek dziesiętny,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta,
- opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany,
- opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki,
- mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym.

**c) Wymagania na ocenę dobrą:**

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego,
- mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100),
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia,
- wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2,
- oblicza wartości wielodzianowych wyrażeń arytmetycznych,
- zapisuje i odczytuje liczby wielocyfrowe, w których kilkakrotnie występuje cyfra zero,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez
- liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym,
- rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka,
- wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- rysuje wielokąty spełniające określone warunki,
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku,
- rysuje figurę mającą dwie osie symetrii,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe i dziesiętne,

- dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach,
- rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych
- mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- zamienia liczby mieszane na ułamki dziesiętne,
- porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych,
- oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach,
- szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów,
- rysuje figurę o danym polu,
- rysuje rzut sześcianu.

**d) Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

- ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe,
- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,
- oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, również z zastosowaniem działań pisemnych,
- stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych
- zerami,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu,
- rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii,
- dobiera skalę do narysowanych przedmiotów,
- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,
- porównuje liczby mieszane z ułamkami niewłaściwymi,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- zamienia liczby mieszane na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków,
- oblicza odjemnik, gdy różnica i odjemna są podane w postaci ułamków dziesiętnych,
- oblicza obwód kwadratu przy danym polu,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta,
- rysuje rzut prostopadłościanu i graniastopłu,
- określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześcianów jednostkowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześcianów
- jednostkowych,
- porównuje własności graniastopłu z własnościami ostrosłupa.

**e) Na ocenę celującą uczeń spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.**

## KLASA 5

### a) Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- dodaje, odejmuje liczby naturalne w zakresie 200,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia
- i dzielenia liczb naturalnych,
- odczytuje drugie i trzecie potęgi,
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,
- zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X),
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi do 39,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,
- sprawdza wynik odejmowania poprzez dodawanie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- podaje wielokrotności danej liczby jednocyfrowej,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- zna pojęcie prostej, półprostej i odcinka,
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rozróżnia wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,
- wskazuje proste lub odcinki równoległe i prostopadłe,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,
- rysuje przy użyciu ekiejki wysokość w trójkącie ostrokątnym,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- oblicza obwód rombu, równoległoboku,
- rozpoznaje wysokości równoległoboku,
- rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,
- wskazuje trapezy wśród innych figur,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- porównuje ułamki o tym samym mianowniku,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,

- skraca ułamki w prostych przypadkach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków jednakowych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,
- mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,
- mnoży ułamki stosując przy tym skracanie,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,
- dzieli ułamki, stosując przy tym skracanie,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje cyframi (proste przypadki),
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,
- zamienia mniejsze jednostki na większe,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,
- odczytuje dane z tabel,
- zamienia procenty na ułamki,
- określa czy zamalowano 50% figury,
- oblicza pozostałą ilość jako procent całości,
- odczytuje dane z diagramów w prostych przypadkach,
- zna i rozumie pojęcie pola figury jako liczby kwadratów jednostkowych,
- oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,
- odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,
- rozróżnia graniastopy, ostrosłupy, prostopadłościanny w otoczeniu i na rysunkach,
- zna podstawowe jednostki objętości,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętość prostopadłościannu, złożonego z sześcianów jednostkowych.

**b) Wymagania na ocenę dostateczną:**

- zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując w wyniku,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku,

- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi, oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 39),
- szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania poprzez stosowanie zaokrągleń
- liczb,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie),
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna i stosuje cechy podzielności przez 3, 9,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik
- działania stosownie do treści zadania,
- wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 5, 10,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe,
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- rysuje kąty o zadanej mierze, mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,
- stosuje nierówność trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie,
- oblicza obwody trójkątów, mając dane zależności między bokami,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje przy użyciu eierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- oblicza miary kątów w równoległoboku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw i wysokości,
- oblicza długości brakujących odcinków w trapezie,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wykorzystuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie do obliczania miary brakujących kątów
- w czworokącie,

- zapisuje w postaci ułamka rozwiązania elementarnych zadań tekstowych,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- porównuje ułamki o tym samym liczniku,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych,
- dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując przy tym ułatwienia (przemienność, skracanie),
- słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne),
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do pełnych całości,
- oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,
- odczytuje z osi liczbowej brakujące ułamki dziesiętne,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
- i porównywania ilorazowego,
- zamienia jednostki zapisane ułamkiem dziesiętnym na jednostki mieszane lub mniejsze jednostki,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek (np. koszt zakupu przy danej cenie za kg lub metr),
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby),
- oblicza datę po upływie podanej ilości dni od podanego dnia,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące czasu, z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- rozwiązuje zadania tekstowe polegające na obliczaniu średniej arytmetycznej (np. średnia odległość, waga),
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych przedstawionych w tabeli,

- określa, jaki procent figury zamalowano (10%, 25%, 100%),
- oblicza 1%, 10%, 25%, 50% i 100% z liczby naturalnej,
- oblicza pola figur znajdujących się na kratownicy przy wielkości kratki  $1\text{ cm}^2$  oraz przy wielkości  $\frac{1}{4}\text{ cm}^2$ ,
- wykorzystuje pole prostokąta do obliczania pól innych figur,
- mierzy przedmioty o kształcie prostokąta i oblicza ich pole,
- oblicza pole i obwód prostokąta przy danym jednym boku i zależności (ilorazowej lub różnicowej) drugiego boku,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- oblicza pole równoległoboku i rombu narysowanych na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych wymiarów,
- oblicza pole i obwód równoległoboku na podstawie danych długości boków i wysokości,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trójkąta,
- oblicza pole trójkąta umieszczonego w kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,
- oblicza pole trapezu umieszczonego w kratownicy z możliwymi do odczytania potrzebnymi długościami odcinków,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- porównuje liczby całkowite,
- rozwiązuje zadania w oparciu o dane zestawione w tabeli, na mapie pogody,
- dodaje liczby całkowite jednocyfrowe,
- określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,
- oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,
- oblicza różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych,
- wykonuje proste działania dodawania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów,
- dobiera jednostkę do pomiaru objętości podanego przedmiotu,
- oblicza objętości prostopadłościanu i sześcianu jako iloczynu długości krawędzi,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi.

**c) Wymagania na ocenę dobrą:**

- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe,
- zapisuje liczbę postaci  $10n$  bez użycia potęgowania,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania,
- zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkadziałaniowego wyrażenia,
- zapisuje liczby cyframi rzymskimi,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- zna pojęcie wielokrotności liczb,
- zna pojęcia liczby pierwszej i złożonej,
- zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,

- rozwiązuje zadania związane z mierzeniem kątów,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- oblicza miary kątów w trójkącie z podanych w zadaniu zależności między kątami,
- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,
- rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,
- rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności, rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki o różnych mianownikach,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,
- oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.),
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych,
- wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,
- porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego, wykorzystując dane z tabel,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość ( $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ),
- oblicza na podstawie diagramów o ile więcej, ile razy więcej,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,

- oblicza pola figur umieszczonych w kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,
- oblicza pole trapezu przy podanej zależności między bokami i wysokością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,
- oblicza pole wielokąta umieszczonego w kratownicy, który można podzielić na trapezy o łatwych do obliczenia polach,
- wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,
- wskazuje liczbę całkowitą, różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną,
- mnoży i dzieli liczby całkowite,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył których ściany spełniają dany warunek,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,
- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- nazywa graniastostupy na podstawie siatek,
- rysuje siatki graniastostupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu graniastostupa.

**d) Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), stosując odpowiednią kolejność działań,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziesięciokrotnego wyrażenia,
- uzupełnia nawiasami wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,
- odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,
- szacuje wynik wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w liczbach w działaniu dodawania pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w działaniu mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkucyfrowe,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostej, półprostej i odcinka na płaszczyźnie,
- wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- oblicza miary kątów przedstawionych na rysunku (trudne przykłady),
- oblicza miary kątów między wskazówkami zegara o określonej godzinie (pełne kwadranty),
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów,

- rysuje romb przy użyciu linijki i cyrkla,
- rysuje równoległobok przy danych przekątnych i kącie między nimi,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trapezów,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności czworokątów,
- porównuje ułamki, wykorzystując relacje między ułamkami o takich samych licznikach lub o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,
- porównuje ułamki zwykłe o mianowniku równym 8 z ułamkami dziesiętnymi,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych,
- odczytuje brakujące liczby z osi liczbowej, gdy liczby różnią się liczbą miejsc po przecinku,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem przeliczania jednostek,
- rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozkładu jazdy,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,
- rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej liczb wyrażonych różnymi jednostkami,
- oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,
- oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,
- rozwiązuje zadania, wykorzystując dane przedstawione na diagramie słupkowym,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól prostokątów,
- oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów, umieszczonych na kratownicy, odczytując potrzebne wymiary,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z polem trójkąta,
- oblicza wysokości trójkąta prostokątnego przy danych trzech bokach,
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- oblicza drugą podstawę trapezu przy danej wysokości, podstawie i polu,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,
- porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach,
- zamienia jednostki pola,
- oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania dotyczące odczytywania z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,
- oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,

- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów.
- e) **Na ocenę celującą** uczeń spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.

## KLASA 6

### a) Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie do 200,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie do 100,
- zapisuje liczby za pomocą cyfr rzymskich (w zakresie do 39),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- oblicza drugie i trzecie potęgi liczb naturalnych jedno- i dwucyfrowych,
- zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,
- sprawdza wynik odejmowania przez dodawanie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- zna, rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rozróżnia wzajemne położenie dwóch prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- wskazuje, w prostych przykładach, odcinki prostopadłe i równoległe w figurach płaskich,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rysuje koła i okręgi,
- wskazuje i nazywa elementy koła i okręgu: środek, promień, średnicę, cięciwę, łuk,
- rozpoznaje, wskazuje, rysuje i mierzy kąty ostre, proste i rozwarte,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,
- podaje przykłady figur płaskich,
- wskazuje i nazywa elementy wielokątów: boki, wierzchołki, przekątne, kąty wewnętrzne,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,
- wskazuje wierzchołek, z którego poprowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- rysuje za pomocą ekiejki wysokości w trójkącie ostrokątnym,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe i przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- oblicza obwody czworokątów,
- rozpoznaje i rysuje wysokości równoległoboku, trapezu,

- wskazuje trapezy wśród innych figur,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- porównuje ułamki o tym samym mianowniku,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- skraca ułamki w prostych wypadkach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- w prostych przykładach dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem ich do wspólnego mianownika,
- mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną z wykorzystaniem skracania,
- mnoży ułamki z wykorzystaniem skracania,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,
- dzieli ułamki z wykorzystaniem skracania,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- w prostych wypadkach zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie) i długości,
- zamienia mniejsze jednostki na większe,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- odczytuje dane z tabeli,
- zamienia procenty na ułamki,
- określa, czy zamalowano 25%, 50%, 75%, 100% figury,
- oblicza pozostałą część jako procent całości,
- odczytuje dane z diagramów w prostych wypadkach,
- oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,
- odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- rozróżnia i wskazuje elementy brył: krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy,
- rozróżnia graniastosłupy i ostrosłupy w otoczeniu oraz na rysunkach,
- zna podstawowe jednostki objętości,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
- oblicza objętość prostopadłościanu złożonego z sześciątów jednostkowych.

## b) Wymagania na ocenę dostateczną:

- zaznacza na osi liczbowej punkty spełniające określone warunki,
- zna i rozumie istotę zapisu dziesiętnego i pozycyjnego,
- potrafi stosować skróty w zapisie liczb naturalnych (np. 3 tys.; 1,54 mln),
- odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,
- zapisuje wiek na podstawie podanego roku,
- zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania oraz mnożenia,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając taką samą liczbę zer na końcu w dzielnej i dzielniku,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- zapisuje potęgi w postaci iloczynu,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartość trzydziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, zawierającego również nawiasy,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania przez stosowanie zaokrągleń liczb,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna i stosuje cechy podzielności przez 3 i 9,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,
- wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 5, 10,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie oraz dzielnik lub dzielną w ilorazie, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące punktów, odcinków, półprostych i prostych,
- wskazuje odcinki przystające,
- znajduje odległość między dwoma punktami,
- rozumie definicję koła i okręgu,
- stosuje znane własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe i wypukłe,
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe, przyległe i dopełniające do  $360^\circ$ ,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- rysuje kąty o danej mierze, mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali,
- stosuje nierówność trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie, stosując twierdzenie o sumie ich miar,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności między jego bokami,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,

- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie oraz prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- oblicza miary kątów w równoległoboku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw i wysokości,
- oblicza długości brakujących odcinków w trapezie,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wykorzystuje twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie do obliczania brakujących miar kątów w czworokącie,
- zapisuje w postaci ułamków rozwiązania elementarnych zadań tekstowych,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- porównuje ułamki o takich samych licznikach,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- mnoży liczby mieszane, stosując skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,
- dzieli liczby mieszane, stosując skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując ułatwienia – przemienność i skracanie,
- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do pełnych całości,
- oblicza składnik sumy w dodawaniu oraz odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,
- odczytuje z osi liczbowej brakujące ułamki dziesiętne,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,

- zamienia jednostki zapisane za pomocą ułamka dziesiętnego na jednostki mieszane lub mniejsze jednostki,
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, posługując się kalkulatorem,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek, np.: koszt zakupu przy danej cenie za kilogram lub metr,
- przelicza jednostki masy, długości i czasu,
- oblicza upływ czasu między wskazaniem zegara z przekroczeniem godziny,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na diagramach i w kalendarzu,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na rysunkach, diagramach, mapach i planach,
- oblicza rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- rozwiązuje zadania tekstowe polegające na obliczeniu średniej arytmetycznej,
- określa, jaki procent figury zamalowano,
- oblicza 1%, 10%, 25%, 50%, 75% i 100% liczby naturalnej,
- zamienia procent na ułamek w prostych wypadkach,
- oblicza procent liczby z wykorzystaniem kalkulatora,
- redukuje jednomiany podobne znajdujące się po jednej stronie równania,
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych,
- sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem równania,
- rozwiązuje równania typu  $2 \cdot x + 3 = 7$ ,
- na płaszczyźnie z wprowadzonym kartezjańskim układem współrzędnych odczytuje i zaznacza punkty o danych współrzędnych całkowitych,
- oblicza pola figur znajdujących się na kratownicy,
- wykorzystuje pole prostokąta do obliczania pól innych figur,
- mierzy przedmioty w kształcie prostokąta i oblicza ich pole,
- oblicza pole i obwód prostokąta przy danym jednym boku i zależności (ilorazowej lub różnicowej) drugiego boku,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- oblicza pole równoległoboku i rombu narysowanych na papierze w kratkę z możliwością odczytania potrzebnych wymiarów,
- oblicza pole i obwód równoległoboku na podstawie danych długości boków i wysokości,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trójkąta,
- oblicza pole trójkąta umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,
- oblicza pole trapezu umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- porównuje liczby całkowite,
- rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych w tabeli, na mapie pogody,
- dodaje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,
- oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,

- oblicza różnicę między wartościami temperatury wyrażonej za pomocą liczb całkowitych,
- wykonuje proste działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- rysuje rzuty graniastosłupów i ostrosłupów,
- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu jako iloczyn długości krawędzi,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi.

**c) Wymagania na ocenę dobrą:**

- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb wielocyfrowych przez jednocyfrowe,
- zapisuje liczbę postaci podaną z  $10^n$  bez użycia potęgowania,
- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego wyrażenia kilkudziesięciodziałaniowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- zna pojęcie wielokrotności liczb,
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,
- zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,
- znajduje i mierzy odległość punktu od prostej i odległość między prostymi równoległymi,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,
- rozwiązuje zadania związane z mierzeniem kątów,
- wskazuje kąty równe, które powstaną, gdy dwie proste równoległe przetniemy trzecią prostą,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozumie pojęcie kątów przystających,
- oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,
- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,
- zna własności równoległoboku, rombu, trapezu, deltoidu i potrafi narysować ich wszystkie wysokości,
- rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,
- rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,
- potrafi klasyfikować czworokąty,
- podaje przykłady wielokątów foremnych i określa ich własności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki o różnych mianownikach,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- mnoży liczby mieszane i doprowadza wynik do najprostszej postaci,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów, np. 2,5 tys.,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z określoną dokładnością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- oblicza dzielną lub dzielnik przy danym ilorazie,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem, wykorzystując funkcję pamięci,
- wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,
- porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem liczb dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych zapisanych w różnych źródłach,
- oblicza, ile towaru można kupić za określoną kwotę przy podanej cenie jednostkowej,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego na podstawie danych z tabel,
- wykonuje obliczenia na podstawie planów i map,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,
- rozumie pojęcie procentu jako ułamek całości,
- oblicza w prostych wypadkach, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- zamienia procent na ułamek dziesiętny, a następnie ułamek dziesiętny na ułamek zwykły nieskracalny,
- zapisuje ułamek dziesiętny i ułamek zwykły o mianowniku 100 w postaci procentu,
- wykonuje obliczenia dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego, z wykorzystaniem danych z diagramów,
- przedstawia dane na diagramach,
- rozwiązuje równania typu  $5 \cdot x - 1 = 3 \cdot x + 7$ ,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym,
- na płaszczyźnie z narysowanym kartezjańskim układem współrzędnych zaznacza punkty, których współrzędne spełniają określone warunki,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku, rombu oraz deltoidu,
- rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,
- oblicza pola figur umieszczonych na kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,
- oblicza pole trapezu przy podanej zależności między jego bokami a wysokością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,

- oblicza pole wielokąta umieszczonego na kratownicy, który da się podzielić na trapezy o łatwych do obliczenia polach,
- wyraża pole powierzchni figury o wymiarach danych w różnych jednostkach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,
- oblicza wartość bezwzględną liczby,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
- wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,
- mnoży i dzieli liczby całkowite,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,
- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- nazywa graniastosłupy na podstawie siatek,
- rysuje siatkę graniastosłupa przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu graniastosłupa.

**d) Wymagania na ocenę bardzo dobrą:**

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), stosuje odpowiednią kolejność działań,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównania różnicowego i ilorazowego
- w postaci jednego kilkudziesięciowego wyrażenia,
- uzupełnia nawiasami wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,
- szacuje wynik wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w liczbach, w działaniu dodawania pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w działaniu mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostej, półprostej i odcinka na płaszczyźnie,
- wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- oblicza miary kątów przedstawionych na rysunku (trudne przykłady),
- oblicza miary kątów między wskazówkami zegara o określonej godzinie,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów,
- rysuje romb za pomocą cyrkla i linijki,
- rysuje równoległobok przy danych przekątnych i zawartym między nimi kącie,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności czworokątów,

- porównuje ułamki, wykorzystując relacje między ułamkami o tych samych licznikach lub o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,
- porównuje ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych,
- odczytuje brakujące liczby na osi liczbowej, gdy liczby różnią się liczbą miejsc po przecinku,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem liczb dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem przeliczania jednostek,
- rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- rozwiązuje praktyczne zadania wymagające obliczenia pola i obwodu wielokąta,
- rozwiązuje praktyczne zadania wymagające wyznaczenia objętości brył,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozkładu jazdy,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,
- rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkości reszty,
- wykorzystuje funkcję pamięci w kalkulatorze do szybkiego obliczania wartości wyrażeń,
- potrafi wymyślić strategię rachunkową w oparciu o prawa działań,
- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami występującymi na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,
- oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej liczb wyrażonych różnymi jednostkami,
- oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,
- oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,
- rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych na diagramie słupkowym i kołowym,
- wyraża prędkość za pomocą różnych jednostek,
- podaje liczby spełniające daną równość,
- rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól prostokątów,
- oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów umieszczonych na kratownicy, odczytuje potrzebne wymiary,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z polem trójkąta,
- oblicza wysokości trójkąta prostokątnego przy danych trzech bokach,
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- oblicza drugą podstawę trapezu, gdy dane są: wysokość, podstawa i pole,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,
- porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach,
- zamienia jednostki pola,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania polegające na odczytywaniu z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,
- oblicza potęgi liczb całkowitych o wykładniku naturalnym,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, również z wartością bezwzględną,
- rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, również z zastosowaniem skali,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,
- porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa,

- zamienia jednostki objętości,
  - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,
  - oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,
  - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,
  - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów.
- e) **Na ocenę celującą** uczeń spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.

## KLASA 7

### a) Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- umie porównywać liczby wymierne,
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej,
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie,
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okresowe,
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,
- zna sposób zaokrąglania liczb,
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- umie szacować wyniki działań,
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich,
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich,
- umie podać odwrotność liczby,
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną,
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej,
- zna kolejność wykonywania działań,
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby,
- zna pojęcie liczb przeciwnych,
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności,
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność,
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami,
- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek,
- umie zamienić ułamek na procent,
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- zna pojęcie diagramu procentowego,
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- umie obliczyć procent danej liczby,
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent,

- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek,
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,
- umie konstruować odcinek przystający do danego,
- zna pojęcie kąta i miary kąta,
- zna rodzaje kątów,
- umie konstruować kąt przystający do danego,
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi,
- zna pojęcie wielokąta,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,
- zna definicję figur przystających,
- umie wskazać figury przystające,
- zna definicję prostokąta i kwadratu,
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów,
- umie rysować przekątne czworokątów,
- umie rysować wysokości czworokątów,
- zna pojęcie wielokąta foremnego,
- zna jednostki miary pola,
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- zna wzór na pole prostokąta,
- zna wzór na pole kwadratu,
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach,
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów,
- umie obliczać pola wielokątów,
- umie narysować układ współrzędnych,
- zna pojęcie układu współrzędnych,
- umie odczytać współrzędne punktów,
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych,
- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz,
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej,
- zna pojęcie jednomianu,
- zna pojęcie jednomianów podobnych,
- umie porządkować jednomiany,
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu,
- umie rozpoznać jednomiany podobne,
- zna pojęcie sumy algebraicznej,
- zna pojęcie wyrazów podobnych,
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej,
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej,
- umie wyodrębnić wyrazy podobne,

- umie zredukować wyrazy podobne,
- umie zredukować wyrazy podobne,
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę,
- zna pojęcie równania,
- umie zapisać zadanie w postaci równania,
- zna pojęcie rozwiązania równania,
- rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie,
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe,
- zna metodę równań równoważnych,
- umie stosować metodę równań równoważnych,
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach,
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach,
- zna wzór na potęgowanie potęgi,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi,
- umie potęgować potęgę,
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach,
- umie potęgować iloczyn i iloraz,
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb,
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej,
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym,
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby,
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciastu dowolnej liczby,
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciastu dowolnej liczby,
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby,
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,
- zna pojęcie prostopadłościanu,
- zna pojęcie graniastosłupa prostego,
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego,
- zna budowę graniastosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,

- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,
- zna pojęcie siatki graniastosłupa,
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa,
- rozumie pojęcie pola figury,
- rozumie zasadę kreślenia siatki,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- zna jednostki objętości,
- rozumie pojęcie objętości figury,
- umie zamieniać jednostki objętości,
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu,
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa,
- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,
- zna pojęcie wykresu,
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji,
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu,
- zna pojęcie średniej arytmetycznej,
- umie obliczyć średnią arytmetyczną,
- zna pojęcie danych statystycznych,
- umie zebrać dane statystyczne,
- zna pojęcie zdarzenia losowego,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu.

## **b) Wymagania na ocenę dostateczną**

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu,
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach,
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie,
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych,
- umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych,
- umie stosować prawa działań,
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru,
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej,
- umie zamienić liczbę wymierną na procent,
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,

- zna i rozumie określenie punkty procentowe,
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami,
- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt,
- umie podzielić odcinek na połowy,
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,
- zna warunek współliniowości trzech punktów,
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie,
- zna nierówność trójkąta  $AB+BC \geq AC$ ,
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt,
- zna cechy przystawania trójkątów,
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach,
- umie rozpoznawać trójkąty przystające,
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu,
- umie podać własności czworokątów,
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach,
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów,
- rozumie własności wielokątów foremnych,
- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny,
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- umie zamieniać jednostki,
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach,
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych,
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu,
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną,
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian,
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne,
- umie rozpoznać równania równoważne,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania,
- umie przekształcać proste wzory,
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość,
- umie zapisać liczbę w postaci potęgi,

- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażień,
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi,
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażień,
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu,
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach,
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażień,
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią,
- umie opracować dane statystyczne,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie prezentować dane statystyczne.

### c) Wymagania na ocenę dobrą

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie porządkować liczby wymierne,
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,
- umie porządkować liczby wymierne,
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych,
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
- umie zamieniać jednostki długości, masy,
- zna przedrostki *mili* i *kilo*,
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie obliczać wartości wyrażień arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,

- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- umie stosować prawa działań,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik,
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności,
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,
- zna pojęcie promila,
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie,
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,
- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych,
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami,
- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt,
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty,
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt,
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym,
- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe,
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów,
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty,
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- umie zamieniać jednostki,

- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- umie obliczać pola wielokątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta,
- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych,
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu,
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie mnożyć sumy algebraiczne,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych,
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych,
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie zapisać zadanie w postaci równania,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne,
- umie stosować metodę równań równoważnych,
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne,
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach,
- umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej,

- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie oszacować liczbę niewymierną,
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,
- umie porównać liczby niewymierne,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie zamieniać jednostki objętości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- umie interpretować prezentowane informacje,
- umie obliczyć średnią arytmetyczną,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną,
- umie opracować dane statystyczne,
- umie prezentować dane statystyczne,
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.

**d) Wymagania na ocenę bardzo dobrą**

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

- umie obliczać wartości ułamków piętrowych,
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi,

- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych,
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek,
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian,
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy,
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,
- umie zapisać problem w postaci równania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi,
- umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi,
- umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi,
- umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa,
- umie prezentować dane w korzystnej formie.

**e) Na ocenę celującą** uczeń spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.

## KLASA 8

### a) Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,
- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,
- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone,
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze,
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych,
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej,
- zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby,
- umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby,
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym,
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- zna pojęcie notacji wykładniczej,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym,
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych,

- zna algorytmy działań na ułamkach,
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
- umie zamieniać jednostki,
- umie wykonać działania łączne na liczbach,
- umie oszacować wynik działania,
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
- zna własności działań na potęgach i pierwiastkach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym,
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne,
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne,
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- zna pojęcie równania,
- zna metodę równań równoważnych,
- rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- umie rozwiązać równanie,
- zna pojęcie trójkąta,
- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta,
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta,
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu,
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów,
- zna własności czworokątów,
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe,
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości,
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta,
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- zna twierdzenie Pitagorasa,
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku,
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
- zna podstawowe własności figur geometrycznych,
- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
- umie obliczyć procent danej liczby,

- umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- zna pojęcia oprocentowania i odsetek,
- rozumie pojęcie oprocentowania,
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie,
- zna i rozumie pojęcie podatku,
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto,
- rozumie pojęcie podatku VAT,
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
- zna pojęcie diagramu,
- rozumie pojęcie diagramu,
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie,
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego,
- zna pojęcie zdarzenia losowego,
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,
- umie odczytać informacje z wykresu,
- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę,
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę,
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa,
- zna jednostki pola i objętości,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa,
- zna pojęcie ostrosłupa,
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego,
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego,
- zna budowę ostrosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów,
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- zna pojęcie siatki ostrosłupa,
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,
- rozumie pojęcie pola figury,
- rozumie zasadę kreślenia siatki,
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego,
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa,
- rozumie pojęcie objętości figury,
- umie obliczyć objętość ostrosłupa,
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej,

- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek,
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej,
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,
- zna pojęcie osi symetrii figury,
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii,
- zna pojęcie symetralnej odcinka,
- umie konstruować symetralną odcinka,
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka,
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
- umie konstruować dwusieczną kąta,
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu,
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu,
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,
- zna wzór na obliczanie długości okręgu,
- zna liczbę  $\pi$ ,
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- zna wzór na obliczanie pola koła,
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień,
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa.

## b) Wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- zna zasadę zamiany jednostek,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie wyłączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych,
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- umie przekształcić wzór,
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- zna pojęcie proporcji i jej własności,
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji,
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej,
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,
- umie ułożyć odpowiednią proporcję,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- zna warunek istnienia trójkąta,
- zna cechy przystawania trójkątów,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów,
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- umie rozpoznać trójkąty przystające,
- umie obliczyć pole wielokąta,
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość),
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego,
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku,
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,
- umie wyznaczyć środek odcinka,
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie,
- umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia,
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią,
- umie podać argumenty uzasadniające tezę,
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu,
- umie przeprowadzić prosty dowód,
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- zna pojęcie punktu procentowego,
- zna pojęcie inflacji,
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach,
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,
- umie porównać lokaty bankowe,
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,

- umie analizować informacje odczytane z diagramu,
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu,
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie,
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa,
- umie określić własności punktów symetrycznych,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej,
- umie narysować oś symetrii figury,
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury,
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT,
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne,
- umie podać własności punktów symetrycznych,
- zna pojęcie środka symetrii figury,
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii,
- umie rysować figury posiadające środek symetrii,
- umie wskazać środek symetrii figury,
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka,
- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu,
- zna pojęcie stycznej do okręgu,
- umie rozpoznać styczną do okręgu,
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu,
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,

- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,
- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób,
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia,
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych,
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

### c) Wymagania na ocenę dobrą

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000,
- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb,
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą,
- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie wykonać działania łączne na liczbach,
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby,
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązać równanie,
- umie przekształcić wzór,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji,
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
- umie obliczyć pole czworokąta,

- umie obliczyć pole wielokąta,
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych,
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli,
- umie przeprowadzić dowód,
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
- zna pojęcie promila,
- umie obliczyć promil danej liczby,
- umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
- umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- umie porównać lokaty bankowe,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku,
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym,
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,

- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie kreślić siatki ostrosłupów,
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
- umie obliczyć objętość ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa
- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury,
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowo-symetryczna,
- umie dzielić odcinek na  $2n$  równych części,
- umie dzielić kąt na  $2n$  równych części,
- umie konstruować kąty o miarach 150°, 300°, 600°, 900°, 450° oraz 22,5°,
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii,
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowo-symetrycznymi lub mających jedną z tych cech,
- stosuje własności figur środkowo-symetrycznych w zadaniach,
- zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności,
- umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie,
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu,
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- rozumie sposób wyznaczenia liczby  $\pi$ ,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,

- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

**d) Wymagania na ocenę bardzo dobrą**

Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa,
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach,
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach,
- umie rozwiązać złożone, o wyższym stopniu trudności zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur.

**e) Na ocenę celującą** uczeń spełnia 100% wymagań na stopień bardzo dobry a znane wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach trudnych, nietypowych i złożonych.