

# Przedmiotowe zasady oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów z MATEMATYKI

## w Szkole Podstawowej nr 5 w Pyskowicach

*Przedmiotowe zasady oceniania z matematyki to dokument podrzędny w stosunku do Statutu Szkoły Podstawowej nr 5 w Pyskowicach zawierającego Wewnętrzne zasady oceniania. W przypadku informacji nie uwzględnionych w niniejszym dokumencie, obowiązują zasady zawarte w Statucie.*

Nauczyciel zaznajamia uczniów z Przedmiotowymi zasadami oceniania na początku roku szkolnego oraz na bieżąco udostępnia ten dokument uczniom i rodzicom. Jest on również dostępny na stronie internetowej szkoły i w bibliotece szkolnej.

### I. WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCE Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA

#### W ZAŁĄCZENIU

### II. SZCZEGÓŁOWE ZASADY SPRAWDZANIA I OCENIANIA WIADOMOŚCI I UMIEJĘTNOŚCI UCZNIÓW

Formy sprawdzania osiągnięć uczniów:

1. test diagnostyczny;
2. prace klasowe;
3. kartkówki;
4. praca domowa;
5. odpowiedź ustna;
6. prace dodatkowe;
7. konkursy matematyczne;
8. próbny egzamin ósmoklasisty w klasie ósmej.

#### Ad.1

**Test diagnostyczny (waga 3)** – rozumiany, jako obiektywna próba polegająca na wykonaniu przez uczniów różnego rodzaju zadań, ćwiczeń itp., w celu rozpoznania stanu ich wiedzy i umiejętności dla opracowania dalszej drogi postępowania;

#### Informacje szczegółowe:

- 1) nauczyciel przeprowadza w zależności od potrzeb w ciągu całego cyklu kształcenia;
- 2) jest zapowiedziany, co najmniej tydzień wcześniej, z jednoczesnym określeniem przez nauczyciela zakresu materiału i czasu trwania;
- 3) wyniki testu diagnostycznego „po klasie III”/”na wejściu w kl. IV”/ stanowią jedynie diagnozę wiedzy i umiejętności ucznia i nie są podstawą do wystawienia stopnia bieżącego;
- 4) wyniki każdego kolejnego badania diagnostycznego wiedzy i umiejętności uczniów są przeliczane na ocenę bieżącą i wpisywane do dziennika.

#### **Ad.2**

**Prace klasowe (waga 3)** - (minimum dwie w semestrze) są obowiązkowe i zapowiadane z przynajmniej tygodniowym wyprzedzeniem. Przeprowadza się je po zakończeniu realizacji większej partii materiału, np.. działu programowego.

#### **Ad.3**

**Kartkówki (waga 2)** - (minimum cztery w semestrze) obejmują mniejsze partie materiału. Gdy obejmują co najwyżej trzy zagadnienia tematyczne mogą być nie zapowiadane.

#### **Ad.4**

**Praca domowa (waga 1)** - sprawdzana jest na ocenę przynajmniej raz semestrze. Udokumentowane próby odrabiania zadania domowego, nawet jeśli nie doprowadziły do poprawnego rozwiązania, nie stanowią podstawy do wystawienia oceny niedostatecznej.

#### **Ad.5**

**Odpowiedź ustna (waga 1)** – obejmuje zagadnienia związane z pracą domową lub ostatnią lekcją.

#### **Ad.6**

**Prace dodatkowe (waga 1 - 2)** - (prace projektowe, prace plastyczne) nie muszą się pojawić w ciągu półrocza. Wagę i kryteria oceny każdorazowo ustala nauczyciel.

#### **Ad.7**

**Udział** w konkursach jest oceniany pod warunkiem solidnego przygotowania się ucznia. Za premiiowane miejsce uczeń otrzymuje ocenę celującą z wagą uzależnioną od rangi konkursu.

#### **Ad.8**

Próbnny egzamin ósmoklasisty w klasie VIII jest przeprowadzany na próbę pracą sprawdzającą poziom opanowania wiedzy i umiejętności określonych w podstawie programowej, w formule zbliżonej do formuły egzaminu ósmoklasisty. Egzaminy próbne odbywają się według ustalonego w danym roku szkolnym harmonogramu. Liczba uzyskanych punktów przeliczana jest na wynik wyrażony wprocentach. Egzaminy próbne nie podlegają ocenie.

### **Nieprzygotowanie do lekcji:**

- 1) Uczeń jest zobowiązany przychodzić na lekcje przygotowany, przez co rozumie się:
  - posiadanie zeszytu, podręcznika, linijki, ołówka, pozostałych przyrządów geometrycznych lub innych materiałów (po zapowiedzi nauczyciela);
  - znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji;
  - wykonanie pracy domowej.
- 2) Niedopełnienie jednego z ww. wymogów traktowane jest jako nieprzygotowanie do lekcji.
- 3) Niezgłoszenie nauczycielowi na początku lekcji nieprzygotowania upoważnia nauczyciela do wystawienia oceny niedostatecznej.
- 4) Uczeń ma prawo zgłosić trzy nieprzygotowania do lekcji w półroczu. Nie zwalnia go to jednak z uzupełnienia braków. Po wykorzystaniu trzech nieprzygotowań za każde kolejne otrzyma ocenę niedostateczną (**waga 1**)

### **Prowadzenie zeszytu przedmiotowego:**

Uczeń ma obowiązek prowadzić zeszyt przedmiotowy, który jest własnością ucznia i jemu służy. W zeszycie przedmiotowym uczeń zamieszcza notatki zlecone przez nauczyciela lub własne komentarze do omawianych treści.

Zeszyt przedmiotowy powinien być prowadzony systematycznie i z dbałością o estetykę.

### **Ustalenia końcowe:**

- 1) Wszelkie plagiaty karane są oceną niedostateczną
- 2) Wszystkie prace ucznia, zarówno domowe jak i kontrolne, muszą być napisane w czytelny i estetyczny sposób. Nieczytelny zapis może być podstawą niezaliczenia pracy ucznia lub jej fragmentu.
- 3) Przy wystawianiu ocen klasyfikacyjnych nauczyciel bierze również pod uwagę rozwój dziecka (jakie postępy w danym czasie czyni), wkład pracy w stosunku do zdolności i możliwości ucznia, zalecenia z poradni Psychologiczno – Pedagogicznej.

### **III. WARUNKI I TRYB UZYSKANIA WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA ROCZNEJ OCENY KLASYFIKACYJNEJ** określają §97 i §98 Statutu Szkoły Podstawowej nr 5 w Pyskowicach.

Agata Bielak  
Joanna Dudek  
Anna Rachwał

# Matematyka

## Wymagania edukacyjne dla uczniów klas IV

|                              | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)  | Ocena dobra (4)   | Ocena bardzo dobra (5)  | Ocena celująca (6)  |
|------------------------------|---|--|---|---|---|
| <b>Działania na liczbach</b> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia związane z podstawowymi działaniami (np. suma, czynnik, reszta z dzielenia)</li> <li>- wykonuje działania pamięciowe w zakresie 100</li> <li>- powiększa i pomniejsza liczby o daną liczbę</li> <li>- powiększa i pomniejsza liczby określoną liczbę razy</li> <li>- wykonuje proste dzielenia z resztą</li> <li>- oblicza najprostsze potęgi</li> <li>- wykorzystuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych bez użycia nawiasów</li> <li>- przedstawia liczby naturalne na osi liczbowej</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdza poprawność wykonanych działań</li> <li>- oblicza brakujące składniki, czynniki</li> <li>- umie dodawać i odejmować wyrażenia dwumianowane</li> <li>- rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego</li> <li>- umie dzielić z resztą</li> <li>- rozwiązuje jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>- wykorzystuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z użyciem nawiasów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>- wykorzystuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>- sprawdza poprawność dzielenia z resztą</li> <li>- oblicza kwadraty i sześciany</li> <li>- ustala jednostkę osi liczbowej na podstawie danych współrzędnych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>- rozwiązuje różnorodne zadania wykorzystujące poznane wiadomości i umiejętności</li> <li>- zapisuje liczby w postaci potęg</li> <li>- uzupełnia brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i potęg</li> <li>- tworzy wielodziałaniowe wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul> |

|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
| <p><b>Systemy zapisywania liczb</b></p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje liczby cyframi</li> <li>- odczytuje liczby zapisane cyframi</li> <li>- porównuje liczby naturalne</li> <li>- zna zależności między podstawowymi jednostkami długości i masy</li> <li>- zna cyfry rzymskie</li> <li>- zna jednostki kalendarzowe i czasu</li> </ul>                                       | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje liczby słowami</li> <li>- zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki</li> <li>- zamienia jednostki długości i masy</li> <li>- stosuje cyfry rzymskie do zapisywania godzin, miesięcy i wieków</li> <li>- wykonuje proste obliczenia czasowe i kalendarzowe</li> </ul>                                  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>- wykonuje obliczenia w których występują różne jednostki</li> <li>- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu</li> <li>- przedstawia za pomocą cyfr rzymskich liczby wielocyfrowe</li> <li>- oblicza upływ czasu związany z zegarem i kalendarzem</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza dni tygodnia po upływie podanego czasu</li> <li>- rozwiązuje różnorodne zadania, wykorzystujące poznane wiadomości i umiejętności</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z monetami i banknotami</li> <li>- zapisuje w systemie rzymskim liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul>              |
| <p><b>Działania pisemne</b></p>         | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodaje i odejmuje pisemnie z przekraczaniem co najwyżej jednego progu dziesiętnego</li> <li>- mnoży i dzieli pisemnie przez liczby jednocyfrowe</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dodaje i odejmuje pisemnie z przekraczaniem progu dziesiętnego</li> <li>- dzieli pisemnie z resztą</li> <li>- sprawdza poprawność wykonanych działań</li> <li>- oblicza brakujące składniki, czynniki itp.</li> <li>- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mnoży i dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe</li> <li>- odtwarza brakujące cyfry w obliczeniach pisemnych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń pisemnych</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>- oblicza wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań</li> </ul>                              | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odtwarza brakujące cyfry w działaniach</li> <li>- tworzy wielodziałaniowe wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań</li> <li>- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem działań pisemnych</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul>                        |
| <p><b>Figury geometryczne</b></p>       | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje i kreśli podstawowe figury geometryczne</li> <li>- rozpoznaje prostopadłe i równoległe</li> <li>- kreśli proste prostopadłe i równoległe na papierze w kratkę</li> <li>- mierzy długości odcinków</li> <li>- rozpoznaje i mierzy kąty wypukłe</li> <li>- kreśli kąty ostre o podanej mierze</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kreśli prostopadłe i równoległe na papierze gładkim</li> <li>- rozpoznaje kąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>- kreśli kąty wypukłe o podanej mierze</li> <li>- kreśli prostokąty o podanych wymiarach na papierze gładkim</li> <li>- zna własności boków i przekątnych prostokąta</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mierzy i kreśli kąty wklęsłe o podanej mierze</li> <li>- oblicza boki prostokątów przy danym obwodzie</li> <li>- zamienia skalę liczbową na mianowaną i liniową</li> <li>- oblicza odległości na planie i w rzeczywistości z wykorzystaniem skali</li> <li>- kreśli proste figury w podanej skali</li> </ul>                 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania dotyczące kątów związane z zegarem</li> <li>- rozwiązuje różnorodne zadania wykorzystujące poznane wiadomości i umiejętności</li> <li>- dobiera skalę i rysuje proste plany w skali</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania związane z podziałem kątów i wielokątów</li> <li>- rozwiązuje złożone zadania dotyczące prostokątów i kół</li> <li>- kreśli prostokąty wykorzystując prostopadłość i równoległość boków</li> <li>- oblicza skalę na podstawie podanych odległości</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach</li> </ul> |

|                          |  |  |   |  |   |
|--------------------------|--|--|---|--|---|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje kwadraty, prostokąty, koła i okręgi</li> <li>- kreśli prostokąty o podanych wymiarach na papierze w kratkę</li> <li>- oblicza obwody prostokątów</li> <li>- kreśli okręgi o podanym promieniu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza bok kwadratu przy danym obwodzie</li> <li>- zna pojęcie skali</li> <li>- oblicza wymiary w podanej skali</li> </ul>   |   |  | trudnych, nietypowych, złożonych  |
| <b>Ułamki zwykłe</b>     | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna podstawowe pojęcia związane z uławkami zwykłymi</li> <li>- porównuje ułamki o równych mianownikach</li> <li>- dodaje i odejmuje ułamki o tych samych mianownikach</li> </ul>                      | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje części figury lub zbioru skończonego za pomocą ułamka</li> <li>- przedstawia ułamki właściwe i niewłaściwe oraz liczby mieszane na osi liczbowej</li> <li>- porównuje ułamki o równych licznikach</li> <li>- skraca i rozszerza ułamki</li> <li>- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>- dodaje i odejmuje liczby mieszane o tych samych mianownikach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków zwykłych w tym na porównywanie różnicowe</li> <li>- zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej</li> <li>- uzupełnia w równościach brakujące liczniki lub mianowniki</li> <li>- wyłącza całości z ułamków niewłaściwych</li> <li>- odejmuje ułamki od całości</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia na osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem ułamków</li> <li>- znajduje liczby leżące pomiędzy podanymi uławkami na osi liczbowej dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,</li> <li>- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem działań na uławkach</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul>  |
| <b>Ułamki dziesiętne</b> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje i odczytuje proste ułamki dziesiętne</li> <li>- wykonuje proste dodawania i odejmowania pamięciowe i pisemne ułamków dziesiętnych</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej</li> <li>- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe</li> <li>- zapisuje wyrażenia dwumianowane za pomocą ułamków dziesiętnych</li> <li>- dodaje i odejmuje pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych w tym na porównywanie różnicowe</li> <li>- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań</li> <li>- porównuje ułamki dziesiętne</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem ułamków</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza współrzędne liczby na osi liczbowej mając dane dwie inne liczby</li> <li>- znajduje liczbę leżącą między dwiema danymi liczbami na osi liczbowej</li> <li>- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem działań na uławkach dziesiętnych</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul> |

|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Pola figur</b></p>                     | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna podstawowe jednostki pola</li> <li>- oblicza pola kwadratów i prostokątów</li> </ul>           | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mierzy pola figur kwadratami jednostkowymi</li> <li>- zna i stosuje gruntowe jednostki pola</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długości boków prostokątów przy danym polu</li> <li>- zamienia jednostki pola</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pola figur złożonych z kilku prostokątów</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje różnorodne zadania związane z obliczaniem, szacowaniem i porównywaniem pól i obwodów</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Prostopadłościany i sześciiany</b></p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje sześciiany i prostopadłościany</li> <li>- oblicza pole powierzchni sześcianu</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje elementy budowy prostopadłościanu</li> <li>- rysuje rzut prostopadłościanu na płaszczyźnie</li> <li>- kreśli siatki i tworzy modele prostopadłościanów</li> <li>- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu na podstawie siatki</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe</li> <li>- oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu –</li> <li>- oblicza pole prostopadłościanu na podstawie wymiarów</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem pól powierzchni prostopadłościanów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza brakujące wymiary prostopadłościanu na podstawie innych wymiarów lub pola powierzchni</li> <li>- rozpoznaje różnorodne siatki prostopadłościanów</li> <li>- rozwiązuje różnorodne zadania wykorzystujące poznane wiadomości i umiejętności</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje krawędzie skośne,</li> <li>- rozpoznaje nietypowe siatki prostopadłościanów,</li> <li>- rozwiązuje zadania związane z wycinaniem, dzieleniem lub łączeniem prostopadłościanów</li> <li>- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych</li> </ul> |

## Matematyka

### Wymagania edukacyjne dla uczniów klasy V

|                               | <b>Ocena<br/>dopuszczająca (2)</b>   | <b>Ocena<br/>dostateczna (3)</b>   | <b>Ocena dobra (4)</b>  | <b>Ocena bardzo<br/>dobra (5)</b>   | <b>Ocena celująca<br/>(6)</b>   |
|-------------------------------|--|--|---|---|---|
| <b>LICZBY I<br/>DZIAŁANIA</b> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia związane z podstawowymi działaniami (np. suma, czynnik, reszta z dzielenia)</li> <li>- rozróżnia pojęcie cyfry i liczby</li> <li>- potrafi zapisywać liczby za pomocą cyfr</li> <li>- potrafi odczytywać liczby zapisane cyframi i je zapisywać</li> <li>- umie porównywać liczby,</li> <li>- wykonuje działania pamięciowe w zakresie 100</li> <li>- wykonuje pisemne działania bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego</li> <li>- powiększa i pomniejsza liczby o daną liczbę</li> <li>- powiększać lub</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza kwadrat i sześcian liczb</li> <li>- przedstawia na osi liczby naturalne spełniające określone warunki</li> <li>- ustala jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów</li> <li>- wykonuje działania pamięciowe na liczbach powyżej 100</li> <li>- rozwiązuje jednodziałaniowe zadania tekstowe</li> <li>- potrafi dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych</li> <li>- umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych</li> <li>- mnoży i dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje prawo przemienności i łączności dodawania</li> <li>- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg</li> <li>- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości</li> <li>- potrafi zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki</li> <li>- uzupełnia brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe</li> <li>- potrafi wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul> |



|   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
|   | <p> pomniejszać liczby n razy<br/> - rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.<br/> -wykorzystuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych bez użycia nawiasów<br/> -przedstawia liczby naturalne na osi liczbowej </p> | <p> - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów<br/> - wstawia nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki<br/> - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych </p>   |  |   |   |
| <p> <b>WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH</b> </p> | <p> <b>Uczeń:</b><br/> - zna pojęcia wielokrotności, dzielnika liczby naturalnej, liczby pierwszej i złożonej<br/> - wskazuje lub podaje wielokrotności i dzielniki liczb naturalnych,<br/> - rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100. </p>  | <p> <b>Uczeń:</b><br/> - zna cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100<br/> - wskazuje wspólne dzielniki i wielokrotności liczb naturalnych<br/> - potrafi określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone<br/> - oblicza NWD i NWW liczby naturalnej<br/> - rozkłada liczby na czynniki pierwsze i zapisuje za pomocą potęg </p> | <p> <b>Uczeń:</b><br/> - potrafi znajdować NWW i NWD dwóch liczb naturalnych<br/> - rozpoznaje liczby podzielne przez 4<br/> - określa, czy dany rok jest przestępny<br/> - potrafi zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg<br/> - potrafi podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze<br/> - umie obliczać liczbę </p> | <p> <b>Uczeń:</b><br/> - zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15<br/> - rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu </p> | <p> <b>Uczeń:</b><br/> - potrafi znajdować NWW i NWD trzech liczb naturalnych<br/> - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW i NWD trzech liczb naturalnych<br/> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych </p> |

|               |  |   |  |  |   |
|---------------|--|---|--|--|---|
|               |  |   | dzielników potęgi liczby pierwszej   |  |   |
| UŁAMKI ZWYKŁE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia związane z ułamkami zwykłymi</li> <li>- potrafi opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka i zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego</li> <li>- przedstawia ułamki zwykłe na osi liczbowej i odczytuje zaznaczone ułamki</li> <li>- zamieniać całości na ułamki niewłaściwe i odwrotnie</li> <li>- skraca (rozszerza) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik</li> <li>- porównuje ułamki o równych mianownikach</li> <li>- potrafi dodawać i odejmować ułamki (liczby mieszane) o tych samych mianownikach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie ułamka właściwego i niewłaściwego</li> <li>- przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej</li> <li>- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>- potrafi wyłączać całości z ułamka niewłaściwego</li> <li>- potrafi zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej</li> <li>- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika</li> <li>- porównuje ułamki liczby mieszane o różnych mianownikach</li> <li>- potrafi dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości</li> <li>- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach</li> <li>- mnoży i dzieli ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane</li> <li>- potrafi skracać przy mnożeniu ułamków</li> <li>- oblicza potęgę</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej</li> <li>- sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika</li> <li>- uzupełnia brakujące liczby w mnożeniu i dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi</li> <li>- potrafi znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania ułamka liczby</li> </ul> |

|                               |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
|                               |   | <p>ułamków lub liczb mieszanych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje odwrotności liczb mieszanych</li> </ul>   |   |   |   |
| <p>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna podstawowe figury geometryczne</li> <li>- rozpoznaje i potrafi narysować proste i odcinki prostopadłe (równoległe)</li> <li>- zna rodzaje kątów i ich budowę (kąty proste, ostre, rozwarte, pełne, półpełne)</li> <li>- rozpoznaje kąty wierzchołkowe, przyległe i kąty utworzone przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>- potrafi rysować i wskazywać poszczególne rodzaje kątów</li> <li>- mierzy rozwartość kątów i rysuje kąty o podanej rozwartości</li> <li>- zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</li> <li>- rozpoznaje wielokąty i zna ich budowę</li> <li>- oblicza obwód danych wielokątów</li> <li>- wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje trójkątów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym i równobocznym</li> <li>- zna własności przekątnych poznanych czworokątów</li> <li>- potrafi kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej</li> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych</li> <li>- oblicza obwody wielokątów w skali</li> <li>- umie obliczać długości boków wielokątów przy danych obwodach</li> <li>- konstruuje trójkąty o trzech danych bokach</li> <li>- oblicza brakujące miary kątów w trójkątach i czworokątach</li> <li>- sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary</li> <li>- rysuje czworokąty</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna rodzaje kąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>- podaje miarę kąta wklęsłego</li> <li>- wskazuje figury o najmniejszym lub największym obwodzie</li> <li>- oblicza długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego</li> <li>- potrafi obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych</li> <li>- klasyfikuje trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów</li> <li>- oblicza długość boku równoległoboku i trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków</li> <li>- oblicza miary kątów równoległoboku i trapezu, znając zależności pomiędzy</li> </ul> | <p>Uczeń :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>- potrafi dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki</li> <li>- oblicza liczbę przekątnych n-kątów</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi konstruować wielokąty przystające do danych</li> <li>- potrafi rysować prostokąty, kwadraty, równoległoboki i romby mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych</li> </ul> </li> </ul> |

|                      |   |   |   |  |   |
|----------------------|---|---|---|--|---|
|                      | - rozpoznaje prostokąty, kwadraty, równoległoboki, romby i trapezy oraz zna ich własności   | mając dane dwa boki   | nimi<br>- potrafi określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie<br>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu   |  |   |
| UŁAMKI<br>DZIESIĘTNE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne</li> <li>- potrafi zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe oraz zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe</li> <li>- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości</li> <li>- potrafi porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>- pamięciowo i pisemnie dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . .</li> <li>- pamięciowo i pisemnie mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie</li> <li>- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer</li> <li>- potrafi zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać</li> <li>- porównuje ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>- porządkuje ułamki dziesiętne</li> <li>- wyraża podane wielkości w różnych jednostkach</li> <li>- stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie</li> <li>- potrafi pamięciowo i</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb</li> <li>- porównuje długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z uławkami dziesiętnymi</li> <li>- potrafi obliczać ułamki z liczb wyrażonych uławkami dziesiętnymi</li> <li>- potrafi obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających mnożenie uławków dziesiętnych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z procentami</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy</li> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na uławkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>- potrafi określać procentowo zacieniowane części figur</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi wpisywać brakujące liczby w nierównościach</li> <li>- rozwiązuje zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi uławków</li> </ul> |

|                   |   |   |   |   |  |
|-------------------|---|---|---|---|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>- zaznacza 25%, 50% figur</li> <li>- zapisuje 25%, 50% w postaci ułamków</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku</li> <li>- pamięciowo i pisemnie mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne</li> <li>-potrafi wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>- zamienia procenty na ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe nieskracalne</li> <li>- zapisuje ułamki o mianowniku 100w postaci procentów</li> <li>- zaznacza określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych oraz określa procentowo zacięniowane części figur</li> <li>- odczytuje potrzebne informacje z diagramów procentowych</li> </ul> |   |   |  |
| <p>POLA FIGUR</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna jednostki miary pola</li> <li>- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów i potrafi je wykorzystać przy obliczaniu pól poznanych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna gruntowe jednostki miary pola</li> <li>- potrafi mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.</li> <li>- potrafi zamieniać jednostki miary pola</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczać bok kwadratu, znając jego pole</li> <li>- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li> <li>sumę długości podstaw i</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę)</li> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach</li> <li>-potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami</li> </ul> |

|                  |   |  |   |   |   |
|------------------|---|--|---|---|---|
|                  | wielokątów  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól</li> <li>- rysuje wysokości w trójkątach i poznanych czworokątach</li> <li>- oblicza pola trójkątów i poznanych czworokątów</li> </ul>  | wysokość <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów i czworokątów</li> </ul>  | związane z polami wielokątów <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rysować wielokąty o danych polach</li> </ul>  | rombów  |
| LICZBY CAŁKOWITE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie liczby dodatniej i ujemnej oraz liczby przeciwnej</li> <li>- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>- porównuje liczby całkowite</li> <li>- potrafi obliczać sumy liczb o jednakowych znakach</li> <li>- potrafi dodawać i odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie liczb całkowitych</li> <li>- potrafi podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej</li> <li>- porównuje liczby całkowite</li> <li>- oblicza sumy i różnice liczb o różnych znakach</li> <li>- mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi korzystać z przemienności i łączności dodawania</li> <li>- mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych</li> <li>- oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi ustalać znaki rozbudowanych wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>  |
| GRANIASTOSŁUPY   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna cechy prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- wyróżnia prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych</li> <li>- wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy</li> <li>- potrafi obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów</li> <li>- określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rysować rzuty równoległe graniastosłupów</li> <li>- umie wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni i objętości</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków</li> <li>- stosuje zamianę z różnych stron</li> <li>- stosuje zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozpoznawać siatki graniastosłupów</li> <li>- oblicza pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów</li> </ul> |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje elementy budowy graniastosłupa</li> <li>- rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku</li> <li>- zna jednostki pola powierzchni i objętości</li> <li>- oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu</li> <li>- oblicza objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych</li> <li>- porównuje objętości brył,</li> <li>- oblicza objętości sześcianów i prostopadłościanów</li> </ul> | <p>graniastosłupów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości</li> <li>- rysuje siatki graniastosłupów</li> <li>- oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>- oblicza objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły</li> </ul> | <p>graniastosłupów prostych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki objętości</li> <li>- oblicza długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi lub jego objętość</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów</li> </ul> |  |
|--|--|--|---|--|--|

## Matematyka

### Wymagania edukacyjne dla uczniów klasy VI

|                                 | <b>Ocena<br/>dopuszczająca (2)</b>   | <b>Ocena<br/>dostateczna (3)</b>  | <b>Ocena dobra (4)</b>  | <b>Ocena bardzo<br/>dobra (5)</b>  | <b>Ocena celująca<br/>(6)</b>   |
|---------------------------------|--|---|---|--|---|
| LICZBY<br>NATURALNE<br>I UŁAMKI | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywa działania i ich elementy</li> <li>- pamięciowo i pisemnie wykonuje każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych i liczbach naturalnych</li> <li>- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . .</li> <li>- zna kolejność wykonywania działań</li> <li>- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej, ułamka zwykłego i ułamka dziesiętnego</li> <li>- potrafi zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej</li> <li>- skraca i rozszerza ułamki zwykłe przez daną liczbę</li> <li>- uzupełnia brakujący licznik lub mianownik w równościach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny i zwykły</li> <li>- potrafi obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego i zwykłego</li> <li>- oblicza ułamek z liczby mieszanej</li> <li>- umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</li> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>- podaje rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania ( w tym potęgowanie) na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>- potrafi ponieść do kwadratu i sześciannu liczby mieszane</li> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>- porównuje liczby wymierne dodatnie</li> <li>- potrafi podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>- porównuje rozwinięcie dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>- potrafi określić rodzaje rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul> |



|                        |   |   |   |   |  |
|------------------------|---|---|---|---|--|
|                        | <p>ułamków zwykłych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy i odwrotnie</li> <li>- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</li> <li>- oblicza ułamek z liczby naturalnej</li> </ul>  |   |   |   |  |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</li> <li>- rysuje koła i okręgi o zadanym promieniu lub średnicy.</li> <li>- wskazuje poszczególne elementy w okręgu i kole</li> <li>- rozpoznaje trójkąty i je nazywać</li> <li>- mierzy kąty.</li> <li>- rozróżnia i rysuje poszczególne rodzaje kątów</li> <li>- rozpoznaje czworokąty i je nazywać.</li> <li>- oblicza obwód wszystkich wielokątów.</li> <li>- oblicza brakujące miary kątów trójkąta</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem, kołem i innymi figurami</li> <li>- potrafi narysować trójkąt w skali</li> <li>- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód, długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków</li> <li>- potrafi obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych</li> <li>- potrafi skonstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>- umie obliczyć</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych</li> <li>- potrafi obliczyć brakujące miary kątów czworokąta i trójkąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności wielokątów</li> <li>- rozwiązuje zadania konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie treści zadania</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi skonstruować prostą prostopadłą i równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>- potrafi wyznaczyć środek narysowanego okręgu</li> </ul> |

|                       |   |  |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|--|---|
|                       |   | brakujące miary kątów w czworokątach   |   |  |   |
| LICZBY NA CO DZIEŃ    | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykładowe lata przestępne</li> <li>- oblicza upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>- porządkuje wydarzenia w kolejności chronologicznej</li> <li>- potrafi wykonać proste obliczenia dotyczące długości i masy</li> <li>- potrafi wykonywać obliczenia związane ze skalą</li> <li>- obliczy długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>- potrafi odczytać dane z tabeli, wykresu, planu, mapy, diagramu</li> <li>- potrafi przedstawiać dane w postaci prostych diagramów słupkowych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje przykładowe lata przestępne</li> <li>- wyraża w różnych jednostkach ten sam upływ czasu</li> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>- wyraża w różnych jednostkach te same masy i długości</li> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>- porządkuje wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>- potrafi zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>- potrafi zinterpretować odczytane dane</li> <li>- potrafi porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>- umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej oraz liczbę po zamianie jednostek</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą</li> <li>- potrafi określić ilość liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z kalendarzem, czasem i skalą</li> </ul> |
| PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie drogi, prędkości i czasu w ruchu jednostajnym</li> <li>- potrafi obliczać drogę w ruchu jednostajnym</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas</li> <li>- oblicza czas w ruchu jednostajnym, znając</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zmienia jednostki prędkości i porównuje prędkości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>- rozwiązuje zadanie</li> </ul>  | <p>Uczeń :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe typu droga – prędkość - czas</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe typu droga – prędkość - czas o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>           |

|                    |  |  |   |  |   |
|--------------------|--|--|---|--|---|
|                    | znając prędkość i czas<br>- porównuje prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach   | drogę i prędkość<br>- potrafi porównać prędkości wyrażone w różnych jednostkach  | tekstowe związane z obliczaniem czasu, prędkości i drogi w ruchu jednostajnym   |  |   |
| POLA<br>WIELOKĄTÓW | Uczeń:<br>- zna wzory na obliczanie pola prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu i trójkąta<br>- oblicza pole prostokąta, kwadratu<br>- oblicza pole równoległoboku, trójkąta, trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość<br>- oblicza pole rombu, mając dane długości przekątnych | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem czworokątów i trójkątów<br>- potrafi obliczyć brakujące miary kątów trójkąta i czworokąta<br>- potrafi narysować trójkąt i czworokąt o danym polu<br>- potrafi sklasyfikować czworokąty<br>- zamienia jednostki pola<br>- narysować prostokąt i równoległobok o danym polu | Uczeń:<br>- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem figur płaskich<br>- potrafi obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów  | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z polami czworokątów i trójkątów | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z polami czworokątów i trójkątów |
| PROCENTY           | Uczeń:<br>- potrafi określić w procentach jaką część figury zacięniowano<br>- potrafi zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu<br>- zamienia procent na ułamek<br>- potrafi odczytać dane z diagramu procentowego  | Uczeń:<br>- potrafi wyrazić informacje zapisane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie<br>- potrafi porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana za pomocą procentu<br>- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z procentami<br>- potrafi obliczyć  | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu<br>- oblicza procent z liczby wymiernej | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami i procentami          | Uczeń:<br>- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z ułamkami i procentami          |

|                                   |  |   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|---|--|
|                                   |  | <p>procent z liczby naturalnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi określić, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- potrafi obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> </ul>  |  |   |  |
| LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej</li> <li>- umie podawać liczby przeciwne do danych</li> <li>- porównuje liczby wymierne</li> <li>- oblicza sumę, różnicę, iloczyn i iloraz liczb całkowitych</li> </ul>           | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczyć kwadrat i sześcián liczb całkowitych</li> <li>- potrafi obliczyć wartość bezwzględną liczby</li> <li>- porównuje liczby wymierne</li> <li>- oblicza sumę, różnicę, iloczyn oraz iloraz liczb wymiernych</li> <li>- potrafi ustalić znak iloczynu i ilorazu złożonego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> <li>- potrafi podać, ile liczb spełnia podany warunek</li> <li>- ustala znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania związane z liczbami wymiernymi i działaniami na nich</li> </ul>  |  |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą</li> <li>- potrafi zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi</li> <li>- potrafi zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>- potrafi obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenia algebraicznego</li> <li>- rozwiązuje równania z przekształceniami wyrażenia</li> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>                                 | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania związane z budowaniem wyrażenia algebraicznych</li> <li>- zapisuje zadania tekstowe za pomocą równania i rozwiązuje je</li> <li>- potrafi wskazać równanie, które nie ma rozwiązania</li> </ul> |  |

|                            |   |  |   |   |  |
|----------------------------|---|--|---|---|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia</li> <li>- potrafi wskazać i wyróżnić wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>- podaje rozwiązanie prostego równania</li> <li>- potrafi sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie</li> <li>- rozwiązuje proste równanie bez przekształcania wyrażen</li> </ul>   | <p>przekształceniu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi doprowadzić równanie do prostszej postaci</li> <li>- potrafi sprawdzać poprawność rozwiązania zadania</li> <li>- potrafi wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> </ul>   |   |   |  |
| <p>FIGURY PRZESTRZENNE</p> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje figury przestrzenne: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę</li> <li>- wskazuje sześcian i prostopadłościan wśród innych brył</li> <li>- potrafi określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi prostopadłościanu</li> <li>- potrafi obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- rozpoznaje i nazywa graniastosłupy proste</li> <li>- potrafi wskazać w</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu</li> <li>- określa liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupa i ostrosłupa</li> <li>- potrafi kreślić siatki graniastosłupa prostego i ostrosłupa</li> <li>- potrafi obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego</li> <li>- potrafi zamienić jednostki objętości</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni i objętością graniastosłupów prostych</li> <li>- potrafi rysować rzut równoległy graniastosłupa i ostrosłupa</li> <li>- zamienia jednostki objętości</li> <li>- potrafi określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni i objętości graniastosłupów prostych</li> <li>- potrafi obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe oraz krawędzie o jednakowej długości, ściany przystające</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- rozpoznaje i kreśli siatki graniastosłupów prostych</li><li>- potrafi obliczyć objętość sześcianu i prostopadłościanu o danych krawędziach</li><li>- oblicza objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość</li><li>- rozpoznaje ostrosłupy</li><li>- potrafi wskazać siatki ostrosłupów</li></ul> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## Matematyka

### Wymagania edukacyjne dla uczniów klasy VII

|                           | <b>Ocena dopuszczająca (2)</b>   | <b>Ocena dostateczna (3)</b>  | <b>Ocena dobra (4)</b>   | <b>Ocena bardzo dobra (5)</b>   | <b>Ocena celująca (6)</b>  |
|---------------------------|--|---|--|---|--|
| <b>LICZBY I DZIAŁANIA</b> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres</li> <li>- zna sposób zaokrąglania liczb</li> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>- umie podać odwrotność liczby</li> <li>- oblicza ułamek danej liczby naturalnej</li> <li>- zna kolejność wykonywania działań</li> <li>- zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>- zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej oraz odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek</li> <li>- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności</li> <li>- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje liczby wymierne</li> <li>- potrafi podać liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną</li> <li>- zaokrągla liczbę do danego rzędu</li> <li>- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> <li>- umie określić znak liczby będącej wynikiem</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>- umie porządkować liczby wymierne</li> <li>- potrafi szacować wyniki działań</li> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych dodatnich zapisanych w różnych postaciach</li> <li>- zamienia jednostki długości, masy</li> <li>- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość</li> <li>- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie porządkować liczby wymierne</li> <li>- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> <li>- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> <li>- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> <li>- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> <li>- potrafi zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności</li> <li>- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>- umie obliczać wartości ułamków piętrowych</li> <li>- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> <li>- potrafi znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną</li> </ul> |

|          |   |   |   |  |   |
|----------|---|---|---|--|---|
|          |   | <p>dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych</li> <li>- umie stosować prawa działań</li> <li>- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność oraz zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru</li> <li>- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej</li> </ul> |   | osi liczbowej od danej liczby  |   |
| PROCENTY | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie procentu</li> <li>- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>- zamienia procent na ułamek</li> <li>- odczytuje informacje zapisane na diagramie procentowym</li> <li>- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia dowolną liczbę na procent i odwrotnie</li> <li>- odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%)</li> <li>- stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny)</li> <li>- stosuje algorytm obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- potrafi obliczyć</li> </ul>                               | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie</li> <li>- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>- potrafi obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować</li> <li>- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje</li> <li>- stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>- potrafi zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych</li> <li>- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej</li> </ul> |



|                        |  |   |  |   |  |
|------------------------|--|---|--|---|--|
|                        |  | <p>podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>- rozwiązuje zadania związane z procentami</li> </ul>   |  |   |  |
| FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek, proste prostopadłe i równoległe</li> <li>- umie konstruować odcinek przystający do danego</li> <li>- zna pojęcie kąta i miary kąta</li> <li>- potrafi wskazać figury przystające</li> <li>- zna definicję prostokąta i kwadratu</li> <li>- rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów</li> <li>- rysuje wysokości i przekątne czworokątów</li> <li>- zna pojęcie wielokąta foremego</li> <li>- zna jednostki miary pola i zależności pomiędzy jednostkami pola</li> <li>- zna wzory i potrafi obliczać pola powierzchni wielokątów</li> <li>- zna pojęcie układu współrzędnych</li> <li>- potrafi odczytać</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt</li> <li>- umie podzielić odcinek na połowy</li> <li>- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>- zna warunek współliniowości trzech punktów</li> <li>- zna rodzaje kątów</li> <li>- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi</li> <li>- potrafi obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt</li> <li>- oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>- potrafi sprawdzić współliniowość trzech punktów</li> <li>- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty</li> <li>- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie</li> <li>- umie rozpoznawać trójkąty przystające</li> <li>- potrafi klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty</li> <li>- zamienia jednostki</li> <li>- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li> <li>- potrafi uzasadniać przystawanie trójkątów</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie i w układzie współrzędnych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi stosować zależności między bokami (kąтами) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>- rozwiązuje zadania konstrukcyjne</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> <li>- potrafi obliczać pola wielokątów innych niż poznane wzory</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>współrzędne punktów i zaznaczyć punkty o danych współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych</li> </ul> | <p>z nich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>- zna nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math> i sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt</li> <li>- zna cechy przystawania trójkątów</li> <li>- potrafi konstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>- umie podać własności czworokątów</li> <li>- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach</li> <li>- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów</li> <li>- rozumie własności wielokątów foremnych</li> <li>- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego</li> <li>- potrafi zamieniać jednostki</li> <li>- rysuje wielokąty w układzie współrzędnych</li> <li>- potrafi obliczyć</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|                        |   |   |   |   |  |
|------------------------|---|---|---|---|--|
|                        |   | długość odcinka równoległego do jednej z osi  |   |   |  |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</li> <li>- zna pojęcie jednomianu i jednomianów podobnych</li> <li>- potrafi porządkować jednomiany</li> <li>- rozpoznaje jednomiany podobne</li> <li>- odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne</li> <li>- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne</li> <li>- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych</li> <li>- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> <li>- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> <li>- potrafi pomnożyć dwumian przez dwumian</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje i odczytuje złożone wyrażenia algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę</li> <li>- potrafi mnożyć sumy algebraiczne</li> <li>- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>- potrafi stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> </ul> | <p>Uczeń :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych</li> <li>- potrafi obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń i bez przekształcania</li> <li>- potrafi wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> <li>- doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy</li> <li>- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul> |
| RÓWNANIA               | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie równania</li> <li>- potrafi zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: równania równoważne,</li> <li>- sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek</li> <li>- przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną</li> </ul>  | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisać problem w postaci równania</li> <li>- umie wyrazić treść zadania za pomocą</li> </ul>   |

|        |   |   |  |  |   |
|--------|---|---|--|--|---|
|        | <p>równanie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna metodę równań równoważnych</li> <li>- potrafi stosować metodę równań równoważnych</li> <li>- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek,</li> <li>- rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy</li> <li>- przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie</li> <li>- rozwiązuje typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich, procentów</li> <li>- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost</li> <li>- potrafi przekształcać proste wzory</li> <li>- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje metodę równań równoważnych</li> </ul>   | <p>wielkość</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe</li> </ul>   | <p>równania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> </ul>   |
| POTĘGI | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach</li> <li>- mnoży i dzieli potęgi o</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi, na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> <li>- potrafi przedstawić</li> </ul>   | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>- potrafi podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi</li> <li>- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach</li> <li>- stosuje działania na</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- potrafi rozwiązać nietypowe zadanie</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi</li> </ul> |

|  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  | <p>tych samych podstawach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi</li> <li>- umie potęgować potęgę</li> <li>- potrafi potęgować iloczyn i iloraz</li> <li>- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> <li>- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb</li> <li>- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>- oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia</li> </ul> | <p>potęgę w postaci potęgowania potęgi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażień</li> <li>- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>- potrafi doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>- zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej oraz bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach</li> <li>- oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>- potrafi wyłączyć czynnik przed znak</li> </ul> | <p>potęgach w zadaniach tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>- potrafi oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>- stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości</li> </ul> | <p>tekstowe związane z potęgami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażień</li> <li>- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>- potrafi wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>- upotrafia oszacować liczbę niewymierną</li> </ul> |  |
|--|---|---|--|---|--|

|               |   |  |  |  |  |
|---------------|---|--|--|--|--|
|               |   | <p>pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym</li> </ul>   |  |  |  |
| GRANIASOSŁUPY | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów</li> <li>- wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów</li> <li>- wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa</li> <li>- rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- korzystając z podanych wzorów oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- zna podstawowe jednostki objętości</li> <li>- rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>- zna pojęcie wysokości graniastosłupa</li> <li>- zna wzór na obliczanie</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>- określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>- rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>- oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>- potrafi rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- potrafi zamieniać jednostki objętości</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>- zamienia jednostki objętości</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> </ul> |

|            |   |  |   |  |   |
|------------|---|--|---|--|---|
|            | objętości graniastosłupa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>- oblicza objętość graniastosłupa</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego i objętością prostopadłościanu</li> </ul>  |   |  |   |
| STATYSTYKA | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego oraz wykresu</li> <li>- potrafi odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> <li>- zna pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>- zna pojęcie danych statystycznych</li> <li>- potrafi zebrać dane statystyczne</li> <li>- zna pojęcie zdarzenia losowego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych</li> <li>- oblicza średnią arytmetyczną</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią</li> <li>- umie opracować dane statystyczne oraz je prezentować</li> <li>- potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi interpretować prezentowane informacje</li> <li>- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentuje dane w korzystnej formie</li> <li>- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>- umie opracować dane statystyczne</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze</li> <li>- przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane</li> <li>- potrafi obliczyć prawdopodobieństwo bardziej złożonego zdarzenia</li> </ul> |

# Matematyka

## Wymagania edukacyjne dla uczniów klasy VIII

### Wymagania na ocenę dopuszczającą (2):

| Dział programowy                      | WYMAGANIA EDUKACYJNE   |  |  |                            |
|---------------------------------------|--|--|--|----------------------------|
|                                       | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:  | KATEGORIA B<br>UCZEŃ ROZUMIE:  | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:   | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>• pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>• pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej</li> <li>• pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby</li> <li>• pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym</li> <li>• pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• algorytmy działań na ułamkach</li> <li>• reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>• własności działań na potęgach i pierwiastkach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jak wyznaczać liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• jak rozróżniać liczby pierwsze i liczby złożone</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajdować NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>• pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych</li> <li>• porównywać liczby w przedstawiony sposób</li> <li>• zamieniać jednostki</li> <li>• wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• oszacować wynik działania</li> <li>• zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach</li> <li>• zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul> |                            |
| II. Wyrażenia algebraiczne i równania | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>• zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• pojęcie równania</li> <li>• metodę równań równoważnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie rozwiązania równania</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>• przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>• rozwiązać równanie</li> </ul>   |                            |



|                                       |   |   |  |  |
|---------------------------------------|---|---|--|--|
| <p>III. Figury na płaszczyźnie</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie trójkąta</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów</li> <li>• własności czworokątów</li> <li>• twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• podstawowe własności figur geometrycznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>• obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>• obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>• wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze</li> <li>• stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>• wskazać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> </ul> |  |
| <p>IV. Zastosowania matematyki</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu</li> <li>• pojęcia oprocentowania i odsetek</li> <li>• pojęcie podatku</li> <li>• pojęcia: cena netto, cena brutto</li> <li>• pojęcie diagramu</li> <li>• pojęcie podziału proporcjonalnego</li> <li>• pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>• wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• pojęcie oprocentowania</li> <li>• pojęcie podatku</li> <li>• pojęcie podatku VAT</li> <li>• pojęcie diagramu</li> <li>• wykres jako sposób prezentacji informacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienić procent na ułamek i od</li> <li>• obliczyć procent danej liczby</li> <li>• odczytać dane z diagramu procentowego</li> <li>• obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie</li> <li>• obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> <li>• obliczyć podatek od wynagrodzenia</li> <li>• odczytać informacje przedstawione na diagramie</li> <li>• interpretować informacje odczytane z diagramu</li> <li>• wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• odczytać informacje z wykresu</li> </ul>   |  |
| <p>V. Graniastosłupy i ostrosłupy</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia prostopadłościąnu i sześciąnu oraz ich budowę</li> <li>• pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę</li> <li>• wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa</li> <li>• jednostki pola i objętości</li> <li>• pojęcie ostrosłupa</li> <li>• pojęcie ostrosłupa prawidłowego</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>• sposób tworzenia nazw ostrosłupów</li> <li>• pojęcie pola figury</li> <li>• zasadę kreślenia siatki</li> <li>• pojęcie objętości figury</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>• określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>• rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• obliczyć pole ostrosłupa</li> </ul>  |  |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego</li> <li>• budowę ostrosłupa</li> <li>• pojęcie wysokości ostrosłupa</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>• pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> <li>• pojęcie wysokości ściany bocznej</li> </ul>   |   | <p>prawidłowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek</li> </ul>   |  |

|                                   |   |  |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|--|
| VI. Symetrie                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>• pojęcie osi symetrii figury</li> <li>• pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>• pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• pojęcie punktów symetrycznych względem punktu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać figury symetryczne względem prostej</li> <li>• wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>• rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych</li> <li>• podać przykłady figur, które mają oś symetrii</li> <li>• konstruować symetralną odcinka</li> <li>• konstrukcyjnie znajdować środek odcinka</li> <li>• konstruować dwusieczną kąta</li> <li>• rozpoznawać figury symetryczne względem punktu</li> <li>• wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>• rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury</li> </ul> |  |
| VII. Koła i okręgi                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych</li> <li>• wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>• liczbę <math>\pi</math></li> <li>• wzór na obliczanie pola koła</li> </ul>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień</li> </ul>   |  |
| VIII. Rachunek prawdopodobieństwa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> </ul>   |  |  |  |

### Wymagania na ocenę dostateczną (3):

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

| Dział programowy                      | WYMAGANIA EDUKACYJNE  |  |   |                         |
|---------------------------------------|---|--|---|-------------------------|
|                                       | KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:  | KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:   | KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:   | KATEGORIA D UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania                 | <ul style="list-style-type: none"><li>zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li><li>zasadę zamiany jednostek</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li><li>stosowanie w obliczeniach notacji wykładniczej</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</li><li>zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li><li>oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li><li>rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li><li>wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li><li>włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li><li>oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastek</li><li>obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li></ul>   |                         |
| II. Wyrażenia algebraiczne i równania | <ul style="list-style-type: none"><li>pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li><li>pojęcie proporcji i jej własności</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>pojęcie proporcjonalności prostej</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li><li>opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li><li>rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li><li>przekształcić wzór</li><li>opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li><li>rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li><li>rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji</li><li>wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li><li>rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne</li><li>ułożyć odpowiednią proporcję</li><li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li></ul>   |                         |
| III. Figury na płaszczyźnie           | <ul style="list-style-type: none"><li>warunek istnienia trójkąta</li><li>cechy przystawania trójkątów</li><li>wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li><li>zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li><li>rozpoznać trójkąty przystające</li><li>obliczyć pole wielokąta</li><li>obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li><li>obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li><li>wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li><li>obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li><li>obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li><li>rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li><li>rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li></ul> |                         |

|                                |  |   |   |  |
|--------------------------------|--|---|---|--|
|                                |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>• wyznaczyć środek odcinka</li> <li>• wykonać rysunek ilustrujący zadanie</li> <li>• wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia</li> <li>• dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią</li> <li>• podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• przedstawić zarys, szkic dowodu</li> <li>• przeprowadzić prosty dowód</li> </ul>  |  |
| IV. Zastosowania matematyki    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie punktu procentowego</li> <li>• pojęcie inflacji</li> </ul>                      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>• obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent</li> <li>• obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• obliczyć stan konta po dwóch latach</li> <li>• obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki</li> <li>• porównać lokaty bankowe</li> <li>• rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym</li> <li>• wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT</li> <li>• analizować informacje odczytane z diagramu</li> <li>• przetwarzać informacje odczytane z diagramu</li> <li>• daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku</li> <li>• ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>• rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>• odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> <li>• interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> </ul> |  |
| V. Graniastosłupy i ostrosłupy | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>• nazwy odcinków w graniastosłupie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów</li> <li>• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane</li> </ul>   |  |

|                                   |  |   |  |  |
|-----------------------------------|--|---|--|--|
|                                   |  |   | <p>z polem powierzchni ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa</li> </ul>   |  |
| VI. Symetrie                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie środka symetrii figury</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>• pojęcie symetralnej odcinka i jej własności</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić własności punktów symetrycznych</li> <li>• rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</li> <li>• narysować oś symetrii figury</li> <li>• uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury</li> <li>• rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury</li> <li>• wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>• podać własności punktów symetrycznych</li> <li>• podać przykłady figur, które mają środek symetrii</li> <li>• rysować figury posiadające środek symetrii</li> <li>• wskazać środek symetrii figury</li> <li>• wyznaczyć środek symetrii odcinka</li> </ul>  |  |
| VII. Koła i okręgi                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie stycznej do okręgu</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu</li> <li>• rozpoznać styczną do okręgu</li> <li>• konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami</li> <li>• obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych</li> <li>• wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>• obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> </ul> |  |
| VIII. Rachunek prawdopodobieństwa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli</li> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę</li> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>• wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>   |  |

## Wymagania na ocenę dobrą (4):

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

| Dział programowy                      | WYMAGANIA EDUKACYJNE      |                                  |   |                            |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
|                                       | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B<br>UCZEŃ<br>ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:  | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania                 |                           |                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li><li>• znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li><li>• znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li><li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li><li>• odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li><li>• porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li><li>• zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li><li>• wykonać działania łączne na liczbach</li><li>• porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li><li>• oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li><li>• wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li><li>• włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li><li>• usunąć niewymierność z mianownik, korzystając z własności pierwiastków</li></ul> |                            |
| II. Wyrażenia algebraiczne i równania |                           |                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li><li>• przekształcać wyrażenia algebraiczne</li><li>• opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li><li>• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li><li>• rozwiązać równanie</li><li>• przekształcić wzór</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li><li>• rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li><li>• wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li></ul>   |                            |

|                                    |  |   |   |  |
|------------------------------------|--|---|---|--|
| <p>III. Figury na płaszczyźnie</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>• uzasadnić przystawanie trójkątów</li> <li>• obliczyć pole czworokąta</li> <li>• obliczyć pole wielokąta</li> <li>• wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• przeprowadzić dowód</li> </ul> |  |
| <p>IV. Zastosowania matematyki</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie promila</li> <li>• pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>• obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• obliczyć promil danej liczby</li> <li>• rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• porównać lokaty bankowe</li> <li>• wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• porównać informacje odczytane z różnych diagramów</li> </ul>  |  |

|                                |  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|--|
|                                |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• podzielić daną wielkość na kilka części w zadany stosunku</li> <li>• rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>• określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>• interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul>  |  |
| V. Graniastosłupy i ostrosłupy |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• kreślić siatki ostrosłupów</li> <li>• rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul> |  |
| VI. Symetrie                   |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne</li> <li>• stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• wskazać wszystkie osie symetrii figury</li> <li>• rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• uzupełnić figurę, tak by była osiowo symetryczna</li> <li>• dzielić odcinek na <math>2^n</math> równych części</li> <li>• dzielić kąt na <math>2^n</math> równych części</li> <li>• konstruować kąty o miarach <math>15^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>22,5^{\circ}</math></li> <li>• wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne</li> <li>• stosować własności punktów</li> </ul>   |  |



|                                   |  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|--|
|                                   |  |  | <p>symetrycznych w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> <li>• stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul>   |  |
| VII. Koła i okręgi                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie</li> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami</li> <li>• obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> </ul> |  |
| VIII. Rachunek prawdopodobieństwa |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</li> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>   |  |

## Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5):

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

| Dział programowy                      | WYMAGANIA EDUKACYJNE      |                                  |  |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--|---|
|                                       | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B<br>UCZEŃ<br>ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:   | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE:  |
| I. Liczby i działania                 |                           |                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li><li>• znajdować resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li><li>• znajdować NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li><li>• porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li><li>• wykonać działania łączne na liczbach</li><li>• porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li><li>• oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li><li>• włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li></ul>   |
| II. Wyrażenia algebraiczne i równania |                           |                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li><li>• przekształcać wyrażenia algebraiczne</li><li>• opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych</li><li>• rozwiązać równanie</li><li>• przekształcić wzór</li><li>• rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li><li>• wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li><li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li></ul>   |
| III. Figury na płaszczyźnie           |                           |                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku</li><li>• uzasadnić przystawanie trójkątów</li><li>• wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku</li><li>• konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li><li>• konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li><li>• stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li><li>• stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li><li>• obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li><li>• rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li><li>• sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdzić współliniowość trzech punktów</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li></ul> |

|                                |  |  |   |   |
|--------------------------------|--|--|---|---|
|                                |  |  | <p>współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> <li>• przeprowadzić dowód</li> </ul>   |   |
| IV. Zastosowania matematyki    |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• porównać lokaty bankowe</li> <li>• wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>• rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>• interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• interpretować informacje odczytane z wykresu</li> </ul> |
| V. Graniastosłupy i ostrosłupy |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>   |
| VI. Symetrie                   |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnić figurę, tak by była osiowo symetryczna</li> <li>• konstruować kąty o miarach <math>15^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>22,5^{\circ}</math></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• wykorzystywać</li> </ul>   |

|                                   |  |  |   |   |
|-----------------------------------|--|--|---|---|
|                                   |  |  |   | <p>własności symetralnej odcinka w zadaniach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>• stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul> |
| VII. Koła i okręgi                |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>  |
| VIII. Rachunek prawdopodobieństwa |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</li> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>   |

### Wymagania na ocenę celującą (6):

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

| Dział programowy                      | WYMAGANIA EDUKACYJNE      |                                  |                            |   |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
|                                       | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B<br>UCZEŃ<br>ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE:  |
| I. Liczby i działania                 |                           |                                  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> </ul>   |
| II. Wyrażenia algebraiczne i równania |                           |                                  |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> </ul> |

|                                |  |  |  |   |
|--------------------------------|--|--|--|---|
|                                |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>  |
| III. Figury na płaszczyźnie    |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• uzasadnić twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> </ul>   |
| IV. Zastosowania matematyki    |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• interpretować informacje odczytane z wykresu</li> </ul> |
| V. Graniastosłupy i ostrosłupy |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul>   |

|                                   |  |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| VI. Symetrie                      |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• wykorzystywać własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>• wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>• stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul> |
| VII. Koła i okręgi                |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>  |
| VIII. Rachunek prawdopodobieństwa |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li> </ul>   |