

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI**  
**przygotowane przez nauczycieli**  
**SZKOŁY PODSTAWOWEJ nr 1 im. TADEUSZA KOŚCIUSZKI**  
**W KUTNIE**

uwzględniające wymagania szczegółowe zawarte w podstawie programowej  
kształcenia ogólnego – Rozporządzenie MEN z dnia 14 lutego 2017r.  
ze zmianami wprowadzonymi rozporządzeniem zmieniającym  
z dnia 26 lipca 2018r.

*Dokument opracowany na podstawie programów nauczania matematyki dopuszczonych  
do użytku szkolnego w 2017 i w 2020 roku.*

**MATEMATYKA Z KLUCZEM**– klasy 4 – 6

**MATEMATYKA Z PLUSEM** – klasy 7 i 8

**Spis treści:**

**KLASA 4**

Wymagania na stopień dopuszczający .....	2
Wymagania na stopień dostateczny .....	3
Wymagania na stopień dobry .....	5
Wymagania na stopień bardzo dobry .....	9
Wymagania na stopień celujący .....	12

**KLASA 5**

Wymagania na stopień dopuszczający .....	13
Wymagania na stopień dostateczny .....	14
Wymagania na stopień dobry .....	19
Wymagania na stopień bardzo dobry .....	24
Wymagania na stopień celujący .....	31

**KLASA 6**

Wymagania na stopień dopuszczający .....	31
Wymagania na stopień dostateczny .....	34
Wymagania na stopień dobry .....	40
Wymagania na stopień bardzo dobry .....	46
Wymagania na stopień celujący .....	54

**KLASA 7**

Wymagania na stopień dopuszczający .....	54
Wymagania na stopień dostateczny .....	56
Wymagania na stopień dobry .....	59
Wymagania na stopień bardzo dobry .....	60
Wymagania na stopień celujący .....	62

**KLASA 8**

Wymagania na stopień dopuszczający .....	63
Wymagania na stopień dostateczny .....	66
Wymagania na stopień dobry .....	69
Wymagania na stopień bardzo dobry .....	70
Wymagania na stopień celujący .....	72

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

## KLASA 4

### Wymagania na stopień dopuszczający.

Uczeń:

- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności,
- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego,
- dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe (w zakresie 100),
- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer),
- mnoży liczby jednocyfrowe,
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,
- oblicza upływ czasu, np. od 12:30 do 12:48,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),
- odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego,
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty,
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach,
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,
- rysuje odcinek o podanej długości,
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,
- rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,
- rysuje przekątne prostokątów,
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2,
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych,
- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,
- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli,

- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- wymienia podstawowe jednostki objętości.
- wymienia podstawowe jednostki pola,
- wymienia różne jednostki długości,
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 12) zapisane cyframi arabskimi,
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X),

**Wymagania na stopień dostateczny.**

Uczeń:

- dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności,
- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego,
- dodaje ułamki zwykłe do całości,
- dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100),
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,
- mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym.
- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu,
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer),
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer),
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,
- mnoży pisemnie liczby zakończone zerami,
- mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe,
- mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności,
- oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100),
- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej,
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,
- oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100),
- oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100),
- oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką,
- oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100),
- oblicza upływ czasu, np. od 12:30 do 12:48 oraz od 14:29 do 15:25,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 4*

- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),
- odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego,
- odejmuje ułamki zwykłe od całości,
- opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki,
- opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany,
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie,
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2,
- podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,
- przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia,
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty,
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach,
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,
- rysuje odcinek o podanej długości,
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,
- rysuje osie symetrii figury,

- rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej,
- rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,
- rysuje przekątne prostokątów,
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2,
- sprawdza poprawność wykonanych działań,
- stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia),
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych,
- szacuje wynik mnożenia dwóch liczb,
- szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych),
- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,
- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli,
- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3,
- wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100),
- wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej,
- wymienia podstawowe jednostki objętości,
- wymienia podstawowe jednostki pola,
- wymienia różne jednostki długości,
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki,
- zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),
- zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (powyżej 12) zapisane cyframi arabskimi,
- zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich,
- zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi,
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,
- zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X),

### **Wymagania na stopień dobry.**

Uczeń:

- dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności,
- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego,

- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego,
- dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- dodaje ułamki zwykłe do całości,
- dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100),
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica,
- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,
- mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym,
- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu,
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer),
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer),
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,
- mnoży pisemnie liczby zakończone zerami,
- mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności,
- mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100),
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku,
- oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100),
- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej,
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,
- oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100),
- oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100),
- oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką,
- oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100),
- oblicza upływ czasu, np. od 12:30 do 12:48 oraz od 14:29 do 15:25,
- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),
- odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego,
- odejmuje ułamki zwykłe od całości,
- opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki,
- opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany,
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie,
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 4*

- podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach,
- porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów,
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,
- przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia,
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty,
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych,
- rysuje figurę mającą dwie osie symetrii,
- rysuje figurę o danym polu,
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach,
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,
- rysuje odcinek o podanej długości,
- rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka,
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,
- rysuje osie symetrii figury,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 4*

- rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej,
- rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,
- rysuje przekątne prostokątów,
- rysuje rzut sześcianu.
- rysuje wielokąty spełniające określone warunki,
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2,
- sprawdza poprawność wykonanych działań,
- stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia),
- szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów,
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu - lub trzycyfrowych,
- szacuje wynik mnożenia dwóch liczb,
- szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych),
- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,
- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli,
- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3,
- wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100),
- wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe,
- wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej,
- wymienia podstawowe jednostki objętości,
- wymienia podstawowe jednostki pola,
- wymienia różne jednostki długości,
- wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych,
- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki,
- zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zapisuje cyframi arabskimi liczby do 39 zapisane cyframi rzymskimi,
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),
- zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (powyżej 20) zapisane cyframi arabskimi,
- zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich,
- zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi,
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe,
- zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X),



**Wymagania na stopień bardzo dobry.**

Uczeń:

- dobiera skalę do narysowanych przedmiotów,
- dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiętkowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności,
- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiętkowego,
- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego,
- dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- dodaje ułamki zwykłe do całości,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100),
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica,
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica,
- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,
- mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym,
- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu,
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer),
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer),
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,
- mnoży pisemnie liczby zakończone zerami,
- mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności,
- mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100),
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku,
- oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100),
- oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100),
- oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej,
- oblicza obwód kwadratu przy danym polu,
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,
- oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100),
- oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100),
- oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką,
- oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100),
- oblicza upływ czasu, np. od 12:30 do 12:48 oraz od 14:29 do 15:25,
- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 4*

- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi,
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),
- odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego,
- odejmuje ułamki zwykłe od całości,
- określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześcianów jednostkowych,
- opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki,
- opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany,
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie,
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2,
- podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu,
- porównuje liczby mieszane i ułamki niewłaściwe,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach,
- porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa.
- porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów,
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,
- przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia,
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty,
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące własności liczb,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 4*

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania sposobem pisemnym,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,
- rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych,
- rysuje figurę mającą dwie osie symetrii,
- rysuje figurę o danym polu,
- rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii,
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach,
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,
- rysuje odcinek o podanej długości,
- rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka,
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,
- rysuje osie symetrii figury,
- rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej,
- rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,
- rysuje przekątne prostokątów,
- rysuje rzut prostopadłością i graniastosłupa,
- rysuje rzut sześciąnu,
- rysuje wielokąty spełniające określone warunki,
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2,
- sprawdza poprawność wykonanych działań,
- stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek,
- stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia),
- szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów,
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu - lub trzycyfrowych,
- szacuje wynik mnożenia dwóch liczb,
- szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych),
- ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów,
- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,

- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli,
- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3,
- wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100),
- wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe,
- wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej,
- wymienia podstawowe jednostki objętości,
- wymienia podstawowe jednostki pola,
- wymienia różne jednostki długości,
- wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,
- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,
- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych,
- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki,
- zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia ułamki zwykłe (liczby mieszane) na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania,
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),
- zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 39) zapisane cyframi arabskimi,
- zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich,
- zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi,
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe,
- zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X),

### **Wymagania na stopień celujący.**

Uczeń spełnia wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

- stosuje poznane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych,
- potrafi formułować problemy i dokonywać analizy nowych zjawisk,
- biegle rozwiązuje problemy,
- jest samodzielny w twórczym rozwijaniu własnych uzdolnień,
- rozwiązuje zadania o złożonej konstrukcji wymagające zintegrowanej wiedzy matematycznej.

**KLASA 5**

**Wymagania na stopień dopuszczający.**

Uczeń:

- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy - i czterocyfrowe,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno - i dwucyfrową,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
- oblicza obwód równoległoboku,
- oblicza obwód trójkąta,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- odczytuje kwadraty i sześciany liczb,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje temperaturę z termometru,
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,
- podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów,
- podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej,
- porównuje kąty,
- porównuje ułamki o takich samych mianownikach,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów,
- rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta,
- rozpoznaje równoległobok, romb, trapez,
- rozpoznaje siatki prostopadłościanów i graniastosłupów.
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,
- rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościany, kule, walce i stożki,
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,

- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rysuje równoległobok,
- rysuje trapezy o danych długościach podstaw,
- rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego,
- skraca ułamki (proste przypadki),
- sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania,
- stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100,
- stosuje jednostki objętości,
- stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe,
- wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym,
- wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze,
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,
- wskazuje wysokości równoległoboku,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 50),
- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki),
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

### **Wymagania na stopień dostateczny.**

Uczeń:

- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy - i czterocyfrowe,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
- dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- mnoży pisemnie liczby dwu - i trzycyfrowe przez liczbę jedno - i dwucyfrową,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,
- mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia,
- oblicza długości odcinków w trapezie,
- oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby),
- oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr,
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach,
- oblicza objętość sześcianu o podanej długości krawędzi,
- oblicza obwód równoległoboku,
- oblicza obwód trójkąta,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (różnicowe i ilorazowe) między długościami boków,
- oblicza pola figur narysowanych na kratownicy,
- oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku,
- oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- oblicza pole trójkąta,
- oblicza potęgę liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,

- oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno - lub dwucyfrowych,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny,
- oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- odczytuje kwadraty i sześciany liczb,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje potęgi o dowolnym naturalnym wykładniku,
- odczytuje temperaturę z termometru,
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,
- podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów,
- podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- porównuje kąty,
- porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki o takich samych licznikach,
- porównuje ułamki o takich samych mianownikach,
- porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów,
- rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt,
- rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe,
- rozpoznaje liczby pierwsze,
- rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rozpoznaje równoległobok, romb, trapez,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe,
- rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościanny, kule, walce i stożki,
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościannu,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,



## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia odległość),
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie – do treści zadania,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,
- rysuje dwie różne wysokości równoległoboku,
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rysuje kąty o mierze mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe,
- rysuje równoległobok,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów,
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi.
- rysuje siatkę sześciianu o podanej długości krawędzi,
- rysuje trapez o danych długościach podstaw i wysokości,
- rysuje trapezy o danych długościach podstaw,
- rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego,
- rysuje wysokości trójkąta prostokątnego,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- skraca ułamki (proste przypadki),
- skraca ułamki,
- słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne),
- sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100,
- stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4,
- stosuje jednostki objętości,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie),
- stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia,
- stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe,
- wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- wskazuje ułamki nieskracalne,
- wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze,
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,
- wskazuje wysokości równoległoboku,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- wyznacza liczbę przeciwną do danej,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 100),
- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki),
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,

- znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

**Wymagania na stopień dobry.**

Uczeń:

- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- dobiera siatkę do modelu graniastoslupa.
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy - i czterocyfrowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwu - i trzycyfrowe,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
- dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- dzieli w pamięci ułamki dziesiętne (proste przypadki),
- korzysta z własności kątów przyległych i wierzchołkowych,
- korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci,
- mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno - i dwucyfrową,
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,
- mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia,
- oblicza długości odcinków w trapezie,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- oblicza długość boku równoległoboku przy danym polu i danej wysokości,
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- oblicza długość podstawy trójkąta przy danym polu i danej wysokości,
- oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych,
- oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby),
- oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr,
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków,
- oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,
- oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach,
- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- oblicza objętość sześciangu o podanej długości krawędzi,
- oblicza obwód równoległoboku,
- oblicza obwód trójkąta,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (różnicowe i ilorazowe) między długościami boków,
- oblicza pola figur narysowanych na kratownicy,
- oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku,
- oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- oblicza pole trapezu o danej sumie długości podstaw i wysokości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- oblicza pole trójkąta,
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- oblicza potęgi ułamków i liczb mieszanych,
- oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno - lub dwucyfrowych,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i danej długości boku,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,

- odczytuje kwadraty i sześciany liczb,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje potęgi o dowolnym naturalnym wykładniku,
- odczytuje temperaturę z termometru,
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,
- podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów,
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,
- podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej,
- porównuje dowolne ułamki,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- porównuje kąty,
- porównuje ułamki dziesiętne z uławkami zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki o takich samych licznikach,
- porównuje ułamki o takich samych mianownikach,
- porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów,
- rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt,
- rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe,
- rozpoznaje liczby pierwsze,
- rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rozpoznaje równoległobok, romb, trapez,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe,
- rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościany, kule, walce i stożki,
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia odległość),
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące pól równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące własności trójkątów,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące objętości prostopadłościanu,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków i liczb mieszanych,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- rozwiązuje typowe zadania związane z mierzeniem kątów,
- rozwiązuje typowe zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach, trapezach,
- różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rysuje kąty o mierze mniejszej niż  $180^\circ$ ,

- rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe,
- rysuje równoległobok,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi,
- rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- rysuje trapez o danych długościach podstaw i wysokości,
- rysuje trapezy o danych długościach podstaw,
- rysuje trójkąt o danych dwóch bokach i danym kącie między nimi,
- rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego,
- rysuje wysokości trójkąta prostokątnego,
- rysuje wysokości trójkąta rozwartokątnego,
- skraca ułamki (proste przypadki),
- skraca ułamki,
- słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne),
- sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100,
- stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4,
- stosuje jednostki objętości,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie),
- stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia,
- stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania,
- układa zadanie tekstowe do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów,
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym obwodzie i danej długości jednego boku długości pozostałych boków,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe,
- wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- wskazuje ułamki nieskracalne,
- wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze,
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,

- wskazuje wysokości równoległoboku,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach (bez zamiany jednostek pola),
- wyznacza liczbę przeciwną do danej,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,
- zapisuje bez użycia potęgi liczbę podaną w postaci  $10^n$ ,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 500),
- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki),
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.),
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych,
- zapisuje wielkość podaną za pomocą ułamka dziesiętnego w postaci wyrażenia dwumianowanego,
- zapisuje wyrażenie dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

### **Wymagania na stopień bardzo dobry.**

Uczeń:

- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy - i czterocyfrowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach,



## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwu- i trzycyfrowe,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
- dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- dzieli w pamięci ułamki dziesiętne (proste przypadki),
- korzysta z własności kątów przyległych i wierzchołkowych,
- korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci,
- mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno- i dwucyfrową,
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,
- mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki),
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia,
- oblicza długości odcinków w trapezie,
- oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- oblicza długość boku równoległoboku przy danym polu i danej wysokości,
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- oblicza długość podstawy trapezu przy danej wysokości, drugiej podstawie i danym polu,
- oblicza długość podstawy trójkąta przy danym polu i danej wysokości,
- oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych,
- oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby),
- oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,
- oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr,
- oblicza kwadraty i sześciiany ułamków,
- oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,
- oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach,
- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- oblicza objętość sześcianu o podanej długości krawędzi,
- oblicza obwód równoległoboku,
- oblicza obwód trójkąta,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (różnicowe i ilorazowe) między długościami boków,
- oblicza pola figur narysowanych na kratownicy,
- oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów,
- oblicza pola figur, które można podzielić na prostokąty, równoległoboki, trójkąty, trapezy,
- oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku,
- oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- oblicza pole trapezu o danej sumie długości podstaw i wysokości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- oblicza pole trójkąta,
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- oblicza potęgi ułamków i liczb mieszanych,
- oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno - lub dwucyfrowych,
- oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny,
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem),
- oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego,
- oblicza wysokości trójkąta prostokątnego opuszczoną na przeciwprostokątną przy danych trzech bokach,
- oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i danych długościach dwóch krawędzi,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i danej długości boku,
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- odczytuje kwadraty i sześciany liczb,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje potęgi o dowolnym naturalnym wykładniku,
- odczytuje temperaturę z termometru,
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,

- podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów,
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,
- podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej,
- porównuje dowolne ułamki,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- porównuje kąty,
- porównuje ułamek dziesiętny z ułamkiem zwykłym o mianowniku 8,
- porównuje ułamki dziesiętne z ułamkami zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- porównuje ułamki o takich samych licznikach,
- porównuje ułamki o takich samych mianownikach,
- porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów,
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkucyfrowe,
- rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt,
- rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe,
- rozpoznaje liczby pierwsze,
- rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rozpoznaje równoległobok, romb, trapez,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe,
- rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościanny, kule, walce i stożki,
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościannu,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kolejności wykonywania działań,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości prostopadłościannu,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów, a także ich wysokości,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów kątów,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów.
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany jednostek,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia odległość),
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu - i trzycyfrowe,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące pól równoległoboku i rombu,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące własności trójkątów,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące objętości prostopadłościanu,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- rozwiązuje typowe zadania związane z mierzeniem kątów,
- rozwiązuje typowe zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach, trapezach,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej wielkości wyrażonych w różnych jednostkach (np. długości),
- rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty,
- różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,
- rysuje dwie różne wysokości równoległoboku,
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rysuje kąty o mierze mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe,
- rysuje równoległobok spełniający określone warunki,
- rysuje równoległobok,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi,
- rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- rysuje trapez o danych długościach podstaw i wysokości,
- rysuje trapezy o danych długościach podstaw,
- rysuje trójkąt o danych dwóch bokach i danym kącie między nimi,
- rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego,
- rysuje wysokości trójkąta prostokątnego,
- rysuje wysokości trójkąta rozwartokątnego,
- skraca ułamki (proste przypadki),

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 5*

- skraca ułamki,
- słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne),
- sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100,
- stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4,
- stosuje jednostki objętości,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie),
- stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia,
- stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- szacuje wartość wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,
- szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania,
- układa zadanie tekstowe do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- uzupełnia wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów,
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym obwodzie i danej długości jednego boku długości pozostałych boków,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe,
- wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym,
- wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- wskazuje ułamki nieskracalne,
- wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze,
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,
- wskazuje wysokości równoległoboku,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach (bez zamiany jednostek pola),
- wyznacza liczbę przeciwną do danej,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia jednostki pola,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,
- zapisuje bez użycia potęgi liczbę podaną w postaci  $10^n$ ,
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (powyżej 1000),
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 1000),

- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki),
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.),
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziesięciuwyrażenia,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziesięciuwyrażenia,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych,
- zapisuje wielkość podaną za pomocą ułamka dziesiętnego w postaci wyrażenia dwumianowanego,
- zapisuje wyrażenie dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100,
- zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

### **Wymagania na stopień celujący.**

Uczeń spełnia wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

- stosuje poznane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych,
- potrafi formułować problemy i dokonywać analizy nowych zjawisk,
- biegle rozwiązuje problemy,
- jest samodzielny w twórczym rozwijaniu własnych uzdolnień,
- rozwiązuje zadania o złożonej konstrukcji wymagające zintegrowanej wiedzy matematycznej.

## **KLASA 6**

### **Wymagania na stopień dopuszczający.**

Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki),
- czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut,
- czas określony w minutach wyraża jako część godziny,
- czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki),
- dodaje liczby przeciwne,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatnie ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora,
- dopasowuje bryłę do jej siatki,
- dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- interpretuje 1% jako  $1/100$  całości,
- interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu,
- konstruuje trójkąt o danych bokach,
- korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100,
- mierzy kąty wypukłe,
- mierzy odległość między obiektami na planie, mapie,
- mierzy odległość punktu od prostej,
- mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane (proste przypadki),
- mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki),
- mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda,
- nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych,
- objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną,
- oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki),
- oblicza NWD liczb jedno- i dwucyfrowych,
- oblicza NWW liczb jednocyfrowych,
- oblicza objętość bryły zbudowanej z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi,
- oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach,
- oblicza obwód wielokąta o długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków,
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, których wymiary są wyrażone w tej samej jednostce,
- oblicza pole trójkąta przy danej długości boku i prostopadłej do niego wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej (proste przypadki),
- oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- odczytuje dane przedstawione/zamieszczone na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie, na wykresie,
- odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm,
- odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej,



- odczytuje informacje z rozkładu jazdy,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi,
- odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi,
- odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- określa na podstawie siatki wymiary wielościanu,
- określa własności figur narysowanych na kratce,
- określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie,
- opisuje własności różnych rodzajów czworokątów,
- oznacza niewiadomą za pomocą litery,
- podaje dzielniki liczb nie większych niż 100,
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie,
- podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza),
- podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie,
- przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu.
- rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze,
- rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje,
- rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone nie większe niż 100,
- rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste,
- rozpoznaje rodzaje kątów,
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
- rozróżnia pojęcia cyfry i liczby,
- rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów,
- rozwiązuje proste równania typu:  $ax + b = c$ ,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w jednej tabeli,
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki),
- rysuje kąty wypukłe o danych miarach,
- rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach,
- rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach,
- rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa,
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach,
- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, obliczając wartość lewej i prawej strony równania (proste przypadki),
- stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat,
- stosuje jednostki objętości i pojemności,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu,

- stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana,
- szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej,
- szacuje wyniki dodawania i odejmowania liczb naturalnych,
- układa równania do prostych zadań tekstowych,
- upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np.  $2 \cdot x - 7 + x = 8$ ,
- ustala, jaki procent figury został zamalowany,
- używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg,
- weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego,
- wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych,
- wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego,
- wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa,
- wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści,
- wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu,
- wskazuje wierzchołek i ramiona kąta,
- wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe),
- wskazuje wysokości trójkąta,
- wyraża procenty za pomocą ułamków,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- zamienia jednostki czasu,
- zamienia jednostki długości (w przypadkach typu  $2 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 27 \text{ mm}$ ,  $2 \text{ m } 63 \text{ cm} = 263 \text{ cm}$ ),
- zamienia jednostki masy,
- zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20, 50 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym,
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej,
- zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- zaznacza liczby naturalne na osi.

### **Wymagania na stopień dostateczny.**

Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki),
- czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut,
- czas określony w minutach wyraża jako część godziny,
- czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki),
- dodaje liczby przeciwne,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatnie ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora,
- dopasowuje bryłę do jej siatki,
- dopasowuje opis słowny do wzoru,
- dopasowuje wzór do opisu słownego,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- dzieli ułamki dziesiętne (dodatnie i ujemne),
- dzieli ułamki zwykłe (dodatnie i ujemne),
- interpretuje 1% jako  $1/100$  całości,
- interpretuje operację dodawania na osi liczbowej,
- interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu,
- klasyfikuje czworokąty,
- konstruuje trójkąt o danych bokach,
- korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100, 3, 4, 9
- korzysta ze skali do obliczania wymiarów figur,
- mierzy kąty,
- mierzy odległość między obiektami na planie, mapie,
- mierzy odległość punktu od prostej,
- mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane,
- mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane (proste przypadki),
- mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki),
- mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- nazywa rzędy pozycyjne poniżej miliarda,
- nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych,
- objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną,
- oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, jeśli licznik ułamka jest równy 1,
- oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki),
- oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do  $360^\circ$ ,
- oblicza miary kątów trójkąta (proste przypadki),
- oblicza NWD liczb jedno- i dwucyfrowych,
- oblicza NWW liczb jedno – i dwucyfrowych,
- oblicza objętość bryły zbudowanej z sześcianów jednostkowych,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i danej wysokości bryły,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi,
- oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach,
- oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami,
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków,
- oblicza obwód wielokąta o długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie,
- oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków,
- oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty,
- oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie,
- oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pole trójkąta przy danej długości boku i prostopadłej do niego wysokości, wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach (wysokościach) i jednej wysokości (jednym boku), wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy,
- oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy,
- oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki),
- oblicza temperaturę po spadku lub wzroście o podaną liczbę stopni,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej (proste przypadki),
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- oblicza wartości dwu- i trzydziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych jednocyfrowych,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej,
- oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych,
- oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach 10%, 25%, 50%,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- odczytuje dane przedstawione/zamieszczone na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie, na wykresie,

- odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm,
- odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje informacje z rozkładu jazdy,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi,
- odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi,
- odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- określa na podstawie siatki wymiary wielościanu,
- określa własności figur narysowanych na kratce,
- określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie,
- opisuje własności różnych rodzajów czworokątów,
- oznacza niewiadomą za pomocą litery,
- podaje dzielniki liczb nie większych niż 100,
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie,
- podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza),
- podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych,
- porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie,
- potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu.
- rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze,
- rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje,
- rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone nie większe niż 100,
- rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste,
- rozpoznaje rodzaje kątów,
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
- rozróżnia pojęcia cyfry i liczby,
- rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów,
- rozwiązuje proste równania typu:  $ax + b = c$ ,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól,
- rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie, na wykresie
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemności,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- rozwiązuje równania typu:  $2 \cdot x - 7 + x = 8$ ,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar,
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki),
- rysuje kąty o danych miarach,
- rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach,
- rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach,
- rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa,
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach,
- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania,
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, obliczając wartość lewej i prawej strony równania (proste przypadki),
- stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat,
- stosuje jednostki objętości i pojemności,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje przemienność i łączność dodawania,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln),
- stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań,
- stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu,
- stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana,
- szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych,
- szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej,
- szacuje miarę kąta w stopniach,
- szacuje wyniki dodawania i odejmowania liczb naturalnych,
- szacuje wyniki działań,
- tworzy diagram ilustrujący zbiór danych,

- układa plan rozwiązania prostego zadania tekstowego,
- układa równania do prostych zadań tekstowych,
- układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba,
- układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- upraszcza równania, w których niewiadoma występuje po jednej stronie, np.  $2 \cdot x - 7 + x = 8$ ,
- ustala, jaki procent figury został zamalowany,
- używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg,
- weryfikuje odpowiedź do prostego zadania tekstowego,
- wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych,
- wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejane wierzchołki i krawędzie,
- wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego,
- wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa,
- wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści,
- wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu,
- wskazuje wierzchołek i ramiona kąta,
- wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe),
- wskazuje wysokości trójkąta,
- wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki),
- wyraża procenty za pomocą ułamków,
- wyraża ułamki za pomocą procentów,
- wyznacza liczby odwrotne do danych,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- zamienia jednostki czasu,
- zamienia jednostki długości (w przypadkach typu  $2 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 27 \text{ mm}$ ,  $2 \text{ m } 63 \text{ cm} = 263 \text{ cm}$ ),
- zamienia jednostki długości,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia skalę liczbową na mianowaną,
- zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień,
- zaokrągla liczbę z podaną dokładnością,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym,
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej,
- zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą,
- zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- zaznacza liczby naturalne na osi,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy.

**Wymagania na stopień dobry.**

Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome (proste przypadki),
- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome,
- czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut,
- czas określony w minutach wyraża jako część godziny,
- czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu,
- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe (proste przypadki),
- dodaje kilka dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- dodaje liczby przeciwne,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatnie ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora,
- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli i potęguje liczby całkowite,
- dopasowuje bryłę do jej siatki,
- dopasowuje opis słowny do wzoru,
- dopasowuje wzór do opisu słownego,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie,
- dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- dzieli ułamki dziesiętne (dodatnie i ujemne),
- dzieli ułamki zwykłe (dodatnie i ujemne),
- dzieli wielocyfrowe liczby całkowite,
- interpretuje 1% jako 1/100 całości,
- interpretuje dane zamieszczone w tabeli, przedstawione na diagramie lub wykresie,
- interpretuje operację dodawania na osi liczbowej,
- interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu,
- klasyfikuje czworokąty,
- konstruuje trójkąt o danych bokach,
- korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100, 3, 4, 9,
- korzysta ze skali do obliczania wymiarów figur,
- mierzy kąty,
- mierzy odległość między obiektami na planie, mapie,
- mierzy odległość punktu od prostej,
- mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane (proste przypadki),
- mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe (proste przypadki),
- mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż,
- nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych,
- objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną,



- oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości,
- oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza dany procent liczby naturalnej,
- oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku),
- oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy są znane jego pole i wysokość (długość podstawy),
- oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne,
- oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- oblicza miary kątów czworokąta (proste przypadki),
- oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do  $360^\circ$ ,
- oblicza miary kątów trójkąta i czworokąta (bardziej złożone przypadki),
- oblicza NWD liczb jedno- i dwucyfrowych,
- oblicza NWW liczb dwucyfrowych,
- oblicza objętość bryły zbudowanej z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki,
- oblicza objętość graniastosłupa o podanej wysokości i podstawie, której pole potrafi obliczyć,
- oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i danej wysokości bryły,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności,
- oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi,
- oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach,
- oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami,
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków,
- oblicza obwód wielokąta o długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie,
- oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków,
- oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali,
- oblicza pola wielokątów, stosując podział wielokąta na dwa czworokąty,
- oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie,
- oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu,
- oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach (wysokościach) i jednej wysokości (jednym boku), wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych,
- oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie,
- oblicza prędkość średnią,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- oblicza różnicę dodatniego ułamka zwykłego i dodatniego ułamka dziesiętnego,
- oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy,
- oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy,
- oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego (proste przypadki),
- oblicza temperaturę po spadku lub wzroście o podaną liczbę stopni,
- oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- oblicza wartości dwu - i trzydziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków tego samego typu,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych złożonych z kilku działań i liczb całkowitych,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (proste przypadki),
- oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej,
- oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych,
- oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość w przypadkach 10%, 25%, 50%,
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- odczytuje dane przedstawione/zamieszczone na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie, na wykresie,
- odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm,
- odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje informacje podane na mapie, planie,
- odczytuje informacje z rozkładu jazdy,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi,
- odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi,
- odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy,
- określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego,
- określa na podstawie siatki wymiary wielościanu,

- określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian,
- określa własności figur narysowanych na kratce,
- określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie,
- opisuje własności różnych rodzajów czworokątów,
- oznacza niewiadomą za pomocą litery,
- planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen,
- podaje dzielniki liczb większych niż 100,
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie,
- podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza),
- podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych,
- porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową,
- porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi,
- porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych,
- posługuje się mapą i planem w podstawowym zakresie,
- potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych,
- przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu.
- rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze,
- rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje,
- rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone większe niż 100,
- rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste,
- rozpoznaje rodzaje kątów,
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
- rozróżnia pojęcia cyfry i liczby,
- rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące prędkości,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące procentów,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące zakupów,
- rozwiązuje proste równania typu:  $ax + b = c$ ,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące objętości i pojemności,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące własności czworokątów i ich pól,
- rozwiązuje proste zadania geometryczne za pomocą równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni całkowitej prostopadłościanu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni w sytuacjach praktycznych,

- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie, na wykresie,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola, objętości i pojemności,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków tego samego typu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykorzystując kalkulator do obliczeń,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- rozwiązuje równania typu:  $2 \cdot x - 7 + x = 8$ ,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obwodów czworokątów,
- rozwiązuje typowe zadania geometryczne za pomocą równań,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące zakupów,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe wymagające wykonania mnożenia lub dzielenia,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy),
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem własności kątów,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki (proste przypadki),
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki,
- rysuje kąty o danych miarach,
- rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach,
- rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach,
- rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa,
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach,

- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania,
- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki),
- stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat,
- stosuje jednostki objętości i pojemności,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje przemienność i łączność dodawania,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln),
- stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań,
- stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych,
- stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu,
- stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana,
- szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych,
- szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej,
- szacuje miarę kąta w stopniach,
- szacuje wyniki dodawania i odejmowania liczb naturalnych,
- szacuje wyniki działań,
- tworzy diagram ilustrujący zbiór danych,
- układa plan rozwiązania typowego zadania tekstowego,
- układa równania do zadań tekstowych,
- układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba,
- układa zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- układa zadania tekstowe do prostego równania,
- upraszcza równania typu:  $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$ ,
- ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana,
- ustala, jaki procent figury został zamalowany,
- używa kalkulatora do zamiany ilorazu dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą,
- używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg,
- weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego,
- wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,
- wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych,
- wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejjane wierzchołki i krawędzie,
- wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe,
- wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego,
- wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa,
- wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi,
- wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami,
- wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści,
- wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu,

- wskazuje wierzchołek i ramiona kąta,
- wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe),
- wskazuje wysokości trójkąta,
- wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (proste przypadki),
- wyraża procenty za pomocą ułamków,
- wyraża ułamki za pomocą procentów,
- wyznacza liczby odwrotne do danych,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- zamienia jednostki czasu,
- zamienia jednostki długości (w przypadkach typu  $2\text{ cm } 7\text{ mm} = 27\text{ mm}$ ,  $2\text{ m } 63\text{ cm} = 263\text{ cm}$ ),
- zamienia jednostki długości,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia skalę liczbową na mianowaną,
- zamienia ułamek zwykły o mianowniku typu 2, 5, 20, 50 na ułamek dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik,
- zaokrągla dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień,
- zaokrągla do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł,
- zaokrągla liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne opisujące zależności podane w kontekście praktycznym,
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej,
- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności,
- zapisuje wynik dzielenia w postaci z resztą,
- zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania,
- zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- zaznacza liczby naturalne na osi,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka, jeśli okres jest co najwyżej dwucyfrowy.

**Wymagania na stopień bardzo dobry.**

Uczeń:

- analizuje treść zadania tekstowego, ustala wielkości dane i niewiadome,
- czas określony jako ułamek godziny wyraża w postaci minut,
- czas określony w minutach wyraża jako część godziny,
- czyta ze zrozumieniem krótki tekst zawierający informacje liczbowe,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o jednakowych i o różnych mianownikach,
- dodaje i odejmuje w pamięci dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne, ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe,
- dodaje kilka dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- dodaje liczby przeciwne,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby dodatnie i ujemne za pomocą kalkulatora,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne wielocyfrowe oraz dodatnie ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora,
- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli i potęguje liczby całkowite,
- dopasowuje bryłę do jej siatki,
- dopasowuje opis słowny do wzoru,
- dopasowuje wzór do opisu słownego,
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,
- dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące jednocześnie w tym samym ilorazie,
- dzieli pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- dzieli ułamki dziesiętne (dodatnie i ujemne),
- dzieli ułamki zwykłe (dodatnie i ujemne),
- dzieli wielocyfrowe liczby całkowite,
- interpretuje 1% jako  $1/100$  całości,
- interpretuje dane zamieszczone w tabeli, przedstawione na diagramie lub wykresie,
- interpretuje operację dodawania na osi liczbowej,
- interpretuje prędkość jako drogę pokonaną w danej jednostce czasu,
- klasyfikuje czworokąty,
- konstruuje trójkąt o danych bokach,
- korzysta z cech podzielności do rozpoznania liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100, 3, 4, 9,
- korzysta ze skali do obliczania wymiarów figur,
- mierzy kąty,
- mierzy odległość między obiektami na planie, mapie,
- mierzy odległość punktu od prostej,
- mnoży dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane,
- mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz liczby mieszane,
- mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne oraz zwykłe,
- mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne,
- nazywa rzędy pozycyjne od miliarda wzwyż,
- nazywa rzędy pozycyjne w ułamkach dziesiętnych,
- objaśnia, że liczba dodatnia jest większa od zera, liczba ujemna jest mniejsza od zera, a zero nie jest ani liczbą dodatnią, ani ujemną,
- oblicza czas przy podanej drodze i podanej prędkości,
- oblicza czas w godzinach przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza czas, który jest ułamkiem godziny, przy drodze podanej w km i prędkości podanej w km/h,
- oblicza dany procent liczby naturalnej,
- oblicza długość boku (wysokość) równoległoboku przy danym polu i danej wysokości (długości boku),
- oblicza długość drogi przy podanej prędkości i podanym czasie,
- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie podanym w pełnych godzinach,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- oblicza długość drogi w km przy prędkości podanej w km/h i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza długość krawędzi sześcianu przy danym jego polu powierzchni,
- oblicza długość podstawy (wysokość) trójkąta, gdy są znane jego pole i wysokość (długość podstawy),
- oblicza długość podstawy trapezu o danym polu, danej wysokości i danej długości drugiej podstawy,
- oblicza iloczyny kilku liczb, wśród których są jednocześnie liczby całkowite, dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne,
- oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- oblicza miary kątów czworokąta,
- oblicza miary kątów na podstawie danych kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do  $360^\circ$ ,
- oblicza miary kątów trójkąta i czworokąta (bardziej złożone przypadki),
- oblicza NWD oraz NWW liczb trzycyfrowych i większych,
- oblicza objętość bryły zbudowanej z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętość graniastosłupa na podstawie jego siatki,
- oblicza objętość graniastosłupa o podanej wysokości i podstawie, której pole potrafi obliczyć,
- oblicza objętość graniastosłupa prostego przy danym polu podstawy i danej wysokości bryły,
- oblicza objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu, którego wymiary spełniają podane zależności,
- oblicza objętość sześcianu o danej długości krawędzi,
- oblicza obwody figur narysowanych na kratce 5 mm,
- oblicza obwody i pola powierzchni pomieszczeń o podanych wymiarach,
- oblicza obwód trójkąta przy danym jednym boku i podanych zależnościach między pozostałymi bokami,
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków,
- oblicza odległość między obiektami na planie, mapie na podstawie ich rzeczywistej odległości w terenie,
- oblicza pola czworokątów na podstawie wymiarów odczytanych z rysunków,
- oblicza pola i obwody figur, których wymiary są podane w skali,
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na czworokąty lub uzupełniania do większych wielokątów, również narysowanych na kratce,
- oblicza pole kwadratu przy danym obwodzie,
- oblicza pole podstawy (wysokość) graniastosłupa przy danych objętości i wysokości bryły (danym polu podstawy),
- oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa o podanych wymiarach,
- oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa o podanych wymiarach,
- oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu o wymiarach podanych w tej samej jednostce,
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych, wyrażonych w tej samej jednostce,



## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- oblicza pole trójkąta przy danych dwóch bokach (wysokościach) i jednej wysokości (jednym boku), wyrażonych w tej samej jednostce,
- oblicza pole wielokąta powstałego po odcięciu z prostokąta części w kształcie trójkątów prostokątnych,
- oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych liczb całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych,
- oblicza prędkość przy podanej drodze i podanym czasie,
- oblicza prędkość średnią,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie podanym w pełnych godzinach,
- oblicza prędkość w km/h przy drodze podanej w km i czasie, który jest ułamkiem godziny,
- oblicza procent liczby naturalnej w przypadkach: 10%, 25%, 50%,
- oblicza różnicę dodatniego ułamka zwykłego i dodatniego ułamka dziesiętnego,
- oblicza rzeczywistą odległość między obiektami na podstawie planu, mapy,
- oblicza rzeczywiste wymiary figur narysowanych w skali,
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych złożonych z pełnych setek i tysięcy,
- oblicza sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego,
- oblicza temperaturę po spadku lub wzroście o podaną liczbę stopni,
- oblicza ułamek danego ułamka zwykłego lub dziesiętnego,
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych,
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z więcej niż trzech działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych (trudniejsze przypadki),
- oblicza wartość bezwzględną liczby całkowitej,
- oblicza wartość wyrażenia algebraicznego dla podanych wartości zmiennych,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego podanego w postaci ułamka, w którym licznik i mianownik są wyrażeniami arytmetycznymi,
- oblicza wysokości trójkąta przy danych bokach i jednej wysokości,
- oblicza wysokość graniastosłupa przy danej objętości i danym polu podstawy,
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- oblicza za pomocą kalkulatora wartości wyrażeń wielodziałaniowych,
- oblicza, ile towaru można kupić za daną kwotę przy podanej cenie jednostkowej
- oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga liczba całkowita,
- odczytuje dane przedstawione/zamieszczone na rysunku, w tabeli, cenniku, na diagramie lub na mapie, na wykresie,
- odczytuje długości odcinków narysowanych na kratce 5 mm,
- odczytuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej,
- odczytuje informacje podane na mapie, planie,
- odczytuje informacje z rozkładu jazdy,
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi,
- odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi, odczytuje oraz zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe oraz dziesiętne występujące w tej samej różnicy,

- określa kolejne kroki rozwiązania zadania tekstowego,
- określa na podstawie siatki wymiary wielościanu,
- określa rodzaj graniastosłupa lub ostrosłupa na podstawie informacji o liczbie jego wierzchołków, krawędzi lub ścian,
- określa własności figur narysowanych na kratce,
- określa znaczenie wskazanej cyfry w liczbie,
- opisuje własności różnych rodzajów czworokątów,
- oznacza niewiadomą za pomocą litery,
- planuje zakupy z uwzględnieniem różnych rodzajów opakowań i cen,
- podaje cyfrę, która będzie na danym miejscu po przecinku w ułamku dziesiętnym okresowym,
- podaje dzielniki liczb większych niż 100,
- podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa i ostrosłupa o danej podstawie,
- podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną,
- podaje przykłady stosowania liczb ujemnych w różnych sytuacjach praktycznych (np. temperatura, długi, obszary znajdujące się poniżej poziomu morza),
- podaje wielokrotności liczb dwucyfrowych i większych,
- porównuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane, wykorzystując oś liczbową,
- porównuje liczby dodatnie i ujemne, które nie są liczbami całkowitymi,
- porównuje liczby z wykorzystaniem ich różnicy,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- porządkuje rosnąco lub malejąco kilka dodatnich i ujemnych ułamków dziesiętnych i zwykłych,
- posługuje się mapą i planem,
- potęguje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- projektuje tabele potrzebne do zapisania zgromadzonych danych,
- przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu.
- rozkłada liczby trzycyfrowe i większe na czynniki pierwsze,
- rozpoznaje czworokąty i ich rodzaje,
- rozpoznaje i nazywa graniastosłup na podstawie jego siatki,
- rozpoznaje kierunki geograficzne w terenie i na mapie,
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone większe niż 100,
- rozpoznaje oraz nazywa ostrosłupy i graniastosłupy proste,
- rozpoznaje rodzaje kątów,
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
- rozróżnia pojęcia cyfry i liczby,
- rozszerza i skraca ułamki zwykłe do wskazanego mianownika,
- rozumie różnicę między zaokrągleniem liczby a zaokrągleniem jej zaokrąglenia,
- rozwiązuje bardziej złożone problemy i zadania tekstowe wymagające korzystania z mapy, planu,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące prędkości,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące procentów,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zakupów,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkątów i czworokątów
- rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne za pomocą równań,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa prostego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów i pól figur, również narysowanych na kratce,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodu i pola powierzchni w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wymagające obliczenia liczby z danego jej ułamka,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem odległości punktu od prostej,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni całkowitej i objętości,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola, objętości i pojemności,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania (odejmowania) dodatnich i ujemnych ułamków zwykłych oraz dziesiętnych występujących w tej samej sumie (różnicy),
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb naturalnych i ułamków,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem NWD i NWW,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe za pomocą równań,
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności kątów,
- rozwiązuje równania typu:  $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$ ,
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola trójkąta,
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe wymagające wykonania kilku działań na liczbach całkowitych, dodatnich i ujemnych ułamkach dziesiętnych oraz zwykłych,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem danych zamieszczonych w tabelach, przedstawionych na diagramie lub wykresie,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące co najmniej dwóch różnych prędkości lub gdy rozwiązanie wymaga zamiany jednostek długości i/lub czasu,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków z wykorzystaniem ich różnicy,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące procentów,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykorzystania podanego wzoru,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w kilku tabelach,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem jednostek: ar i hektar,
- rozwiązuje zadania, które wymagają wyszukania informacji np. w encyklopedii, gazetach, Internecie,
- rozwiązuje zadania-łamigłówki z wykorzystaniem cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące obliczeń związanych z podróżą,
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem danych podanych w tabeli, tekście, na diagramie,
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki (złożone przypadki),

- rysuje kąty o danych miarach,
- rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach,
- rysuje na kratce 5 mm trójkąty i czworokąty o danych wymiarach,
- rysuje rzut graniastosłupa prostego i ostrosłupa,
- rysuje siatki graniastosłupów prostych,
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach,
- sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania równania,
- sprawdza rozwiązanie równania z warunkami zadania,
- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem danego równania (trudniejsze przypadki),
- stawia i sprawdza proste hipotezy dotyczące zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe oraz zaobserwowanych regularności,
- stosuje cyfry rzymskie do zapisu dat,
- stosuje jednostki objętości i pojemności,
- stosuje nierówność trójkąta,
- stosuje przemienność i łączność dodawania,
- stosuje różne sposoby zapisywania skali (liczbowa, liniowa, mianowana),
- stosuje skróty w zapisie liczb (np. 5,7 tys., 1,42 mln),
- stosuje własności działań odwrotnych do rozwiązywania prostych równań,
- stosuje własności kątów powstałych w wyniku przecięcia prostą dwóch prostych równoległych,
- stosuje własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- stosuje zamiennie zapis ułamka okresowego w formie wielokropka lub nawiasu,
- stosuje ze zrozumieniem pojęcia: ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy oraz liczba mieszana,
- szacuje iloczyn liczb całkowitych i ułamków dziesiętnych,
- szacuje koszt zakupu określonej ilości towaru przy podanej cenie jednostkowej,
- szacuje miarę kąta w stopniach,
- szacuje wyniki działań,
- tworzy diagram ilustrujący zbiór danych,
- układa plan rozwiązania zadania tekstowego,
- układa równania do zadań tekstowych,
- układa równanie, którego rozwiązaniem jest dana liczba,
- układa zadania tekstowe do prostego równania,
- upraszcza równania typu:  $2 \cdot x - 7 + x - 18 = 8 + x - 17 - 5 \cdot x$ ,
- ustala długości odcinków narysowanych na kratce innej niż 5 mm, której jednostka jest podana,
- ustala, jaki procent figury został zamalowany,
- ustala, jakie operacje zostały wykonane na równaniach równoważnych,
- używa kalkulatora do zamiany ilorazu dużych liczb na liczbę mieszaną z wykorzystaniem dzielenia z resztą,
- używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg,
- weryfikuje odpowiedź do zadania tekstowego,
- wskazuje boki, wierzchołki i przekątne czworokąta,
- wskazuje lewą i prawą stronę równania,
- wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,
- wskazuje liczby należące do zbioru liczb całkowitych,
- wskazuje liczby, których zaokrąglenia spełniają podane warunki; określa, ile jest takich liczb,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 6*

- wskazuje na siatce graniastosłupa i ostrosłupa sklejjane wierzchołki i krawędzie,
- wskazuje na siatce ściany bryły, które są sąsiadujące, równoległe, prostopadłe,
- wskazuje okres ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego,
- wskazuje oraz nazywa podstawy, ściany boczne, krawędzie, wierzchołki ostrosłupa i graniastosłupa,
- wskazuje oraz oblicza miary różnych rodzajów kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- wskazuje przybliżone położenie danej liczby na osi,
- wskazuje przykłady równań, które mają jedno rozwiązanie, kilka rozwiązań, nieskończenie wiele rozwiązań lub nie mają rozwiązań,
- wskazuje równania, które potrafi rozwiązać poznanymi metodami,
- wskazuje różnice między krótkimi tekstami o podobnej treści,
- wskazuje środek, promień, średnicę, cięciwę koła i okręgu,
- wskazuje wierzchołek i ramiona kąta,
- wskazuje wierzchołek trójkąta, z którego prowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- wskazuje wysokości czworokątów (o ile jest to możliwe),
- wskazuje wysokości trójkąta,
- wyraża objętość danej bryły w różnych jednostkach (nietypowe przypadki),
- wyraża procenty za pomocą ułamków,
- wyraża ułamki za pomocą procentów,
- wyznacza liczby odwrotne do danych,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- wyznacza miarę kąta wklęsłego,
- zamienia jednostki czasu,
- zamienia jednostki długości,
- zamienia jednostki masy,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- zamienia skalę liczbową na mianowaną,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone z wykorzystaniem dzielenia licznika przez mianownik,
- zaokrągła dane liczbowe do postaci, w której warto je znać lub są używane na co dzień,
- zaokrągła do pełnych groszy kwoty typu 5,638 zł,
- zaokrągła liczbę z podaną dokładnością w trudniejszych przykładach,
- zaokrągła ułamki dziesiętne z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej,
- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego zauważone zależności,
- zapisuje wynik dzielenia w różnych postaciach i interpretuje go stosownie do treści zadania,
- zapisuje wyrażenie o podanej wartości, spełniające podane warunki,
- zaznacza dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- zaznacza liczby naturalne na osi,
- zbiera, analizuje i interpretuje informacje potrzebne do zaplanowania podróży,
- znajduje okres rozwinięcia dziesiętnego ułamka,
- znajduje wartość zmiennej dla podanej wartości wyrażenia algebraicznego.

**Wymagania na stopień celujący.**

Uczeń spełnia wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

- stosuje poznane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych,
- jest samodzielny w twórczym rozwijaniu własnych uzdolnień,
- potrafi formułować problemy i dokonywać analizy nowych zjawisk,
- biegle rozwiązuje problemy,
- rozwiązuje zadania o złożonej konstrukcji wymagające zintegrowanej wiedzy matematycznej.

**KLASA 7**

Uczeń rozpoczynający naukę w klasie siódmej spełnia wymagania na poszczególne śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne podane dla klas 4 – 6, a ponadto spełnia poniższe wymagania edukacyjne.

**Wymagania na stopień dopuszczający.**

Uczeń:

- zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których korzysta w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki,
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- umie porównywać liczby wymierne,
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej,
- zna sposób zaokrąglania liczb,
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres,
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich,
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich,
- umie podać odwrotność liczby,
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną,
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej,
- zna kolejność wykonywania działań,
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby,
- zna pojęcie liczb przeciwnych,
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności,
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność,
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami,
- zna pojęcie procentu rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek,
- zna pojęcie diagramu procentowego,
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek,
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,

- zna pojęcie wielokąta,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- zna definicję figur przystających,
- umie wskazać figury przystające,
- zna definicję prostokąta i kwadratu,
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów,
- umie rysować przekątne czworokątów,
- zna pojęcie wielokąta foremnego,
- zna jednostki miary pola,
- zna wzór na pole prostokąta,
- zna wzór na pole kwadratu,
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów,
- umie obliczać pola wielokątów,
- umie narysować układ współrzędnych,
- zna pojęcie układu współrzędnych,
- umie odczytać współrzędne punktów,
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych,
- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz,
- zna pojęcie jednomianu,
- zna pojęcie jednomianów podobnych,
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu,
- umie rozpoznać jednomiany podobne,
- zna pojęcie sumy algebraicznej,
- zna pojęcie wyrazów podobnych,
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej,
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej,
- umie wyodrębnić wyrazy podobne,
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę,
- zna pojęcie równania,
- zna pojęcie rozwiązania równania,
- rozumie pojęcie rozwiązania równania,
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie,
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach zna wzór na potęgowanie potęgi,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi,
- umie potęgować potęgę,
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb,
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym,
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby,

- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby,
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby,
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu,
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,
- zna pojęcie prostopadłościanu,
- zna pojęcie graniastosłupa prostego,
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego,
- zna budowę graniastosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,
- zna pojęcie siatki graniastosłupa,
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa,
- rozumie pojęcie pola figury,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta,
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciangu,
- zna jednostki objętości,
- rozumie pojęcie objętości figury,
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa,
- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,
- zna pojęcie wykresu,
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji,
- zna pojęcie średniej arytmetycznej,
- zna pojęcie danych statystycznych,
- umie zebrać dane statystyczne,
- zna pojęcie zdarzenia losowego,

**Wymagania na stopień dostateczny.**

Uczeń:

- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie,
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,
- umie porównywać liczby wymierne,
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną,
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu,
- umie szacować wyniki działań,
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach,
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie,
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka,



- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych,
- umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych,
- umie stosować prawa działań,
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru,
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej umie zamienić ułamek na procent,
- umie zamienić liczbę wymierną na procent,
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami,
- umie kreślić proste i odcinki prostokątne przechodzące przez dany punkt,
- umie konstruować odcinek przystający do danego,
- umie podzielić odcinek na połowy,
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,
- zna warunek współliniowości trzech punktów,
- zna pojęcie kąta,
- zna pojęcie miary kąta,
- zna rodzaje kątów,
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi,
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich,
- zna nierówność trójkąta  $AB+BC \geq AC$ ,
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt,
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,
- zna cechy przystawiania trójkątów,
- umie rozpoznawać trójkąty przystające,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie,
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach,
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu,
- umie podać własności czworokątów,
- rozumie własności wielokątów foremnych,
- umie rysować wysokości czworokątów,
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach,
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów,
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- umie zamieniać jednostki,

- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach,
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych,
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu,
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej,
- umie porządkować jednomiany,
- umie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- umie zredukować wyrazy podobne,
- umie opuścić nawiasy,
- umie zredukować wyrazy podobne,
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną,
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian,
- umie zapisać zadanie w postaci równania,
- zna pojęcia: równania równoważne,
- umie rozpoznać równania równoważne,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- zna metodę równań równoważnych,
- umie stosować metodę równań równoważnych,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania,
- umie przekształcać proste wzory,
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość,
- umie zapisać liczbę w postaci potęgi,
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach,
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi,
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu,
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 7*

- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach,
- umie potęgować iloczyn,
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej,
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach,
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń,
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni, jako pola siatki,
- rozumie zasadę kreślenia siatki,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości,
- umie zamieniać jednostki objętości,
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu,
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych,
- umie obliczyć średnią arytmetyczną,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią,
- umie opracować dane statystyczne,
- umie prezentować dane statystyczne,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.

### **Wymagania na stopień dobry.**

Uczeń:

- umie porządkować liczby wymierne,
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- umie porządkować liczby wymierne,

- umie zamieniać jednostki długości, masy,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,
- umie stosować prawa działań,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik,
- zna pojęcie promila,
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,
- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt,
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty,
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty,
- umie zamieniać jednostki,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta,
- umie mnożyć sumy algebraiczne,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa,
- umie zamieniać jednostki objętości,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta,
- umie obliczyć średnią arytmetyczną,
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,

**Wymagania na stopień bardzo dobry.**

Uczeń:

- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 7*

- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik,
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami,
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt,
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi,
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,
- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych,
- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek,
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian,
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych,
- umie zapisać zadanie w postaci równania,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę,
- umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi,
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych,
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,

- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie oszacować liczbę niewymierną,
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,
- umie porównać liczby niewymierne,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie interpretować prezentowane informacje,
- umie prezentować dane w korzystnej formie,
- umie opracować dane statystyczne,
- umie prezentować dane statystyczne.

**Wymagania na stopień celujący.**

Uczeń:

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- umie obliczać wartości ułamków piętrowych,
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,
- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych,
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- umie obliczać pola wielokątów,
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy,
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych,

- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek,
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania,
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi,
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.

## **KLASA 8**

### **Wymagania na stopień dopuszczający.**

Uczeń:

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

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 8*

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



- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
- zna podstawowe własności figur geometrycznych,
- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- zna pojęcia oprocentowania i odsetek,
- rozumie pojęcie oprocentowania,
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie,
- zna i rozumie pojęcie podatku,
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto,
- rozumie pojęcie podatku VAT,
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
- zna pojęcie diagramu,
- rozumie pojęcie diagramu,
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie,
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego,
- zna pojęcie zdarzenia losowego,
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,
- umie odczytać informacje z wykresu,
- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę,
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę,
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa,
- zna jednostki pola i objętości,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa,
- zna pojęcie ostrosłupa,
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego,
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego,
- zna budowę ostrosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów,
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- zna pojęcie siatki ostrosłupa,
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,
- rozumie pojęcie pola figury,
- rozumie zasadę kreślenia siatki,
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,

- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego,
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa,
- rozumie pojęcie objętości figury,
- umie obliczyć objętość ostrosłupa,
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej,
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek,
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej,
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,
- zna pojęcie osi symetrii figury,
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii,
- zna pojęcie symetralnej odcinka,
- umie konstruować symetralną odcinka,
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka,
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
- umie konstruować dwusieczną kąta,
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu,
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu,
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego,
- zna wzór na obliczanie długości okręgu,
- zna liczbę  $\pi$ ,
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- zna wzór na obliczanie pola koła,
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę,
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa.

### **Wymagania na stopień dostateczny.**

Uczeń:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia,
- umie podać odwrotność danej liczby,
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- zna zasadę zamiany jednostek,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 8*

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi,
- umie mnożyć sumy algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- umie przekształcić wzór,
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- zna pojęcie proporcji i jej własności,
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji,
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej,
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,
- umie ułożyć odpowiednią proporcję,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- zna warunek istnienia trójkąta,
- zna cechy przystawania trójkątów,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów,
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- umie rozpoznać trójkąty przystające,
- umie obliczyć pole wielokąta,
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość),
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego,
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku,
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,
- umie wyznaczyć środek odcinka,
- umie przeprowadzić prosty dowód,
- umie obliczyć procent danej liczby, umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba,
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach,
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,
- umie porównać lokaty bankowe,

- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT,
- umie analizować informacje odczytane z diagramu,
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni, jako pola siatki,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa,
- umie określić własności punktów symetrycznych,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej,
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,
- umie narysować oś symetrii figury,
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury,
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne,
- umie podać własności punktów symetrycznych,
- zna pojęcie środka symetrii figury,
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii,
- umie wskazać środek symetrii figury,
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,
- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób,
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę,

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia,
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych,
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

**Wymagania na stopień dobry.**

Uczeń:

- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,
- umie porównywać liczby przedstawione w różny sposób,
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,
- umie wyznaczyć środek odcinka,
- umie podać argumenty uzasadniające tezę,
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu,
- umie przeprowadzić prosty dowód,
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych,
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli,
- umie przeprowadzić dowód,
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
- zna pojęcie promila,
- umie obliczyć promil danej liczby,
- umie rozwiązać zadania związane z procentami,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),

- umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów,
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym,
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach  $90^0$ ,  $45^0$ ,  $45^0$  oraz  $90^0$ ,  $30^0$ ,  $60^0$ ,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie kreślić siatki ostrosłupów,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa,
- umie wykreślić oś symetrii, względem, której figury są symetryczne,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury,
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,
- umie konstruować kąty o miarach  $15^0$ ,  $30^0$ ,  $60^0$ ,  $90^0$ ,  $45^0$  oraz  $22,5^0$
- umie wykreślić środek symetrii, względem, którego figury są symetryczne,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech,
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach,
- rozumie sposób wyznaczenia liczby  $\pi$ ,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania,

**Wymagania na stopień bardzo dobry.**

Uczeń:

- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb,
- umie wykonać działania łączne na liczbach,

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI *klasa 8*

- umie porównać i porządkować liczby przedstawione na różne sposoby,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,
- umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów,
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombách,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych,
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli,
- umie przeprowadzić dowód,
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku,
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym,
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach,
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach,
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu,
- stosuje własności figur środkosymetrycznych w zadaniach,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur,
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

**Wymagania na stopień celujący.**

Uczeń spełnia wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

- stosuje poznane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych,
- potrafi formułować problemy i dokonywać analizy nowych zjawisk,
- biegle rozwiązuje problemy,
- jest samodzielny w twórczym rozwijaniu własnych uzdolnień,
- rozwiązuje zadania o złożonej konstrukcji wymagające zintegrowanej wiedzy matematycznej.