

# PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA

## MATEMATYKA

Nauczyciel:

1. informuje ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach
2. udziela uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazanie informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć
3. motywuje ucznia do dalszych postępów w nauce
4. informuje rodziców o postępach, trudnościach w nauce oraz uzdolnieniach ucznia
5. oceny są jawne
6. uzasadnia wystawioną ocenę
7. sprawdzone i ocenione prace pisemne są do wglądu dla uczniów i rodziców(opiekunów)

Ocenie podlegają

- prace klasowe (prace pisemne uczniów po każdym dziale programowym, zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem),
- kartkówki (prace pisemne obejmujące nie więcej niż trzy jednostki lekcyjne, nie zapowiedziane, raz w tygodniu, średnia ocen z kartkówek z danego miesiąca wpisywana jest do dziennika lub oceny wpisywane po każdej kartkówce),
- zeszyty przedmiotowe (przynajmniej raz w semestrze),
- wypowiedzi ustne i zadania rozwiązywane przy tablicy,
- zadania domowe,
- prace wykonywane przez uczniów(rysunki, modele brył itp.).

Uczeń ma prawo:

- do trzech nieprzygotowań w ciągu semestru,
- dopuszcza się trzy braki zadania domowego lub zeszytu w semestrze bez konsekwencji, każdy kolejny brak skutkuje wpisaniem punktów ujemnych (-1) z zachowania
- poprawy oceny niedostatecznej i dopuszczającej z pracy klasowej(w wyznaczonym przez nauczyciela terminie).

Uczeń ma obowiązek:

- przychodzić na lekcję przygotowany,
- przynosić na lekcję zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczenia,
- posiadać potrzebne na lekcji przybory i materiały,
- odrabiać pracę domową.

Nauczyciele na początku każdego roku szkolnego informuje uczniów oraz ich rodziców(opiekunów):

1. o wymaganiach niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki
2. o sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów
3. warunkach i trybie poprawy oceny

Rodzic (opiekun) potwierdza zapoznanie się z wymaganiami podpisem w zeszycie przedmiotowym.

Ocenianie ucznia z opiniami i orzeczeniami zgodnie z zaleceniami PPP.

Elżbieta Cieśla  
Beata Derengowska - Kałwak

# MATEMATYKA

## KLASA CZWARTA

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1. odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki)
2. odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000)
3. zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000)
4. dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego
5. odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiętkowego
6. mnoży liczby jednocyfrowe
7. dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe (w zakresie tabliczki mnożenia)
8. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia
9. zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy)
10. zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze
11. oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48
12. zna cyfry rzymskie (I, V, X)
13. zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 12) zapisane cyframi arabskimi
14. podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni)
15. spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2
16. przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników
17. oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
18. mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe
19. szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych
20. dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych
21. mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową
22. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
23. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową
24. rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą
25. wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej
26. wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe
27. rysuje odcinek o podanej długości
28. rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty
29. rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką
30. rysuje kwadraty o podanych wymiarach
31. rysuje przekątne prostokątów
32. wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy
33. wymienia różne jednostki długości
34. oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką
35. wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii
36. wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu
37. rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy

38. rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali
39. wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową
40. odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi)
41. porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach
42. przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu
43. zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego
44. rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę
45. dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności
46. odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny
47. dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki
48. dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki
49. mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer)
50. mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych
51. wymienia podstawowe jednostki pola
52. wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli
53. wymienia podstawowe jednostki objętości

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1. zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej
2. odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi
3. zapisuje cyframi liczby podane słowami, zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach
4. dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego
5. stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia)
6. oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100)
7. oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100)
8. oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100)
9. oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100)
10. oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100)
11. oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100)
12. wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej
13. wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100)
14. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą
15. dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100)
16. oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25
17. zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 39) zapisane cyframi arabskimi
18. zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich
19. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych
20. przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia
21. oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej
22. zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi
23. podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2
24. wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3
25. mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu
26. oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
27. szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych)
28. szacuje wynik mnożenia dwóch liczb
29. mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe
30. mnoży pisemnie liczby zakończone zerami

31. dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe
32. sprawdza poprawność wykonanych działań
33. rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej
34. rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
35. podaje liczbę przekątnych w wielokącie
36. zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry
37. rysuje osie symetrii figury
38. podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu
39. oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi
40. oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną
41. zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane
42. zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
43. dodaje ułamki zwykłe do całości
44. odejmuje ułamki zwykłe od całości
45. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
46. mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności
47. porównuje ułamki dziesiętne
48. dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
49. mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer)
50. zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki
51. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
52. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000
53. oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką
54. rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta
55. opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany
56. opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki
57. mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1. dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego
2. mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100)
3. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia
4. wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe
5. zapisuje cyframi arabskimi liczby do 39 zapisane cyframi rzymskimi
6. rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2
7. oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
8. rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami
9. mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
10. korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica
11. korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica
12. rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym
13. rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka
14. wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
15. rysuje wielokąty spełniające określone warunki
16. oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku

17. rysuje figurę mającą dwie osie symetrii
18. oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali
19. zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe
20. dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach
21. porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach
22. rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych
23. rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne
24. zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne
25. porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów
26. rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
27. rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000
28. zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych
29. oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach
30. szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów
31. rysuje figurę o danym polu
32. rysuje rzut sześcianu

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1. ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów
2. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
3. wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49
4. oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
5. stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek
6. rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3
7. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami
9. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania sposobem pisemnym
10. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym
11. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu
12. rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii
13. dobiera skalę do narysowanych przedmiotów
14. wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową
15. porównuje liczby mieszane i ułamki niewłaściwe
16. doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej
17. zamienia ułamki zwykłe (liczby mieszane) na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania
18. rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków
19. rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
20. oblicza obwód kwadratu przy danym polu
21. rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta
22. rysuje rzut prostopadłościanu i graniastosłupa
23. określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześcianów jednostkowych
24. rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych
25. porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

1. stosuje poznane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

# MATEMATYKA

## KLASA V

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli

- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie 200
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie 100
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych
- odczytuje kwadraty i sześciany liczb
- zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi
- stosuje właściwą kolejność wykonywania działań w wyrażeniach dwudziałaniowych
- zna cyfry rzymskie (I, V, X, L, C, D, M)
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 39)
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe
- sprawdza wynik odejmowania za pomocą dodawania
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe przez liczbę jedno- i dwucyfrową
- podaje wielokrotności liczby jednocyfrowej
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 10 i 100
- stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10 i 100
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady)
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe
  
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek
- rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek
- określa wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie
- wskazuje proste (odcinki) równoległe i prostopadłe
- rozwiązuje proste zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
- wskazuje w kącie wierzchołek, ramiona i wnętrze
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte
- porównuje kąty
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny
- wskazuje ramiona i podstawę w trójkącie równobocznym
- oblicza obwód trójkąta
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego przy danym obwodzie
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami trójkąta
- wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona
- rysuje wysokości trójkąta ostrokątnego

- rozpoznaje i rysuje kwadrat i prostokąt
  - rozpoznaje równoległobok, romb, trapez
  - wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach
  - rysuje równoległobok
  - oblicza obwód równoległoboku
  - wskazuje wysokości równoległoboku
  - rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku
  - rysuje trapezy o danych długościach podstaw
  - wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur
- 
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia
  - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane
  - porównuje ułamki o takich samych mianownikach
  - rozszerza ułamki do wskazanego mianownika
  - skraca ułamki (proste przypadki)
  - dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o takich samych mianownikach
  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach
  - dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków
  - mnoży ułamek i liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu
  - mnoży ułamki, stosując przy tym skracanie
  - znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych
  - dzieli ułamki, stosując przy tym skracanie
- 
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego
  - zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka
  - odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne
  - zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie (proste przypadki)
  - odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej
  - dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
  - mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...
  - mnoży pisemnie ułamki dziesiętne
  - dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez jednocyfrową liczbę naturalną
  - zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi
  - zamienia większe jednostki na mniejsze
- 
- rozumie pojęcie pola figury jako liczby kwadratów jednostkowych
  - oblicza pole prostokąta
  - oblicza pole równoległoboku
  - oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości
  - zna wzór na pole trapezu
  - oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara bez przekraczania godziny
  - oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny
  - zamienia jednostki masy
  - oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych
  - odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej
  - zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite



- odczytuje temperaturę z termometru
- dodaje dwie liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe
- rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościanny, kule, walce i stożki
- rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył
- podaje liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupów i ostrosłupów
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych
- stosuje jednostki objętości
- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu
- rozpoznaje siatki prostopadłościannów i graniastosłupów

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli

- stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych
- odczytuje potęgę o dowolnym naturalnym wykładniku
- zapisuje potęgę w postaci iloczynu
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania
- oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego
- zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 39)
- szacuje wynik pojedynczego działania: dodawania lub odejmowania
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy starczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie)
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego przez liczby dwu- i trzycyfrowe
- stosuje cechy podzielności przez 3, 9 i 4
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania
- rozpoznaje liczby pierwsze
- rozpoznaje liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10 i 100
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
- rysuje proste (odcinki) prostopadłe i równoległe
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe
- rozpoznaje kąty przyległe i wierzchołkowe
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku
- rysuje kąty o mierze mniejszej niż  $180^\circ$

- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów
  - stosuje nierówność trójkąta
  - rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów trójkąta
  - oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności (różnicowe i ilorazowe) między długościami boków
  - wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów
  - rysuje różne rodzaje trójkątów
  - rysuje wysokości trójkąta prostokątnego
  - rozwiązuje proste zadania dotyczące wysokości trójkąta
  - rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku
  - oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie
  - rysuje dwie różne wysokości równoległoboku
  - rozpoznaje rodzaje trapezów
  - rysuje trapez o danych długościach podstaw i wysokości
  - oblicza długości odcinków w trapezie
  - wykorzystuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie do obliczania miary kątów czworokąta
- 
- zapisuje w postaci ułamka rozwiązania prostych zadań tekstowych
  - porównuje ułamki o takich samych licznikach
  - rozszerza ułamki do wskazanego licznika
  - skraca ułamki
  - wskazuje ułamki nieskracalne
  - doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci
  - znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu
  - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
  - o takich samych mianownikach
  - dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach
  - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach
  - porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy
  - oblicza ułamek liczby naturalnej
  - mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie
  - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych
  - dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie
  - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków
  - oblicza kwadraty i sześciiany ułamków
  - oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując przy tym ułatwienia (przemienność, skracanie)
  - słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr
  - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej
  - porównuje ułamki dziesiętne
  - dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci
  - porównuje ułamki dziesiętne z wykorzystaniem ich różnicy
  - znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do całości
  - oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
  - mnoży w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki)
  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych

- dzieli w pamięci ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną (proste przypadki)
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
- i porównywania ilorazowego
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek (np. koszt zakupu przy danej cenie za kg)

- oblicza pola figur narysowanych na kratownicy
- oblicza pole prostokąta przy danym jednym boku i zależności ilorazowej lub różnicowej drugiego boku

- oblicza długość boku prostokąta przy danym polu i drugim boku
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta
- oblicza pole rombu z wykorzystaniem długości przekątnych
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu
- oblicza pole trójkąta
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych
- oblicza pole trapezu o danych podstawach i danej wysokości
- oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniem zegara z przekraczaniem godziny
- oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny
- oblicza datę po upływie podanej liczby dni od podanego dnia
- rozwiązuje proste zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach

i kalendarzu

- oblicza koszt zakupu przy podanej cenie za kilogram lub metr
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania średniej arytmetycznej (np. średnia

odległość)

- wyznacza liczbę przeciwną do danej
- porównuje dwie liczby całkowite
- oblicza sumę kilku liczb całkowitych jedno- lub dwucyfrowych
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych
- korzystając z osi liczbowej, oblicza o ile różnią się liczby całkowite
- oblicza różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych

- rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów
- oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w tych samych jednostkach
- oblicza objętość sześcianu o podanej długości krawędzi
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi

Uczeń otrzymuje ocenę **dobra**, jeśli

- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe
  - zapisuje bez użycia potęgi liczbę podaną w postaci  $10^n$
  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania
  - układa zadanie tekstowe do prostego wyrażenia arytmetycznego
  - zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziesięciokrotnego wyrażenia
  - zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi (w zakresie do 3000)
  - dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe
  - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
  - dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwu- i trzycyfrowe
  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem działań pisemnych
  - rozwiązuje typowe zadania związane z mierzeniem kątów
  - korzysta z własności kątów przyległych i wierzchołkowych
  - rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów
  - oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami
  - rysuje trójkąt o danych dwóch bokach i danym kącie między nimi
  - 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 osie symetrii trójkąta
  - rozwiązuje typowe zadania dotyczące własności trójkątów
  - rysuje wysokości trójkąta rozwartokątnego
  - rozwiązuje typowe zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach, trapezach
  - rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach
- 
- porównuje dowolne ułamki
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o takich samych mianownikach
  - oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach
  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych
  - o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego
  - oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka
  - oblicza brakujący czynnik w iloczynie
  - mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci
  - oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie
  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych
  - oblicza potęgę ułamków i liczb mieszanych
  - oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych
  - porównuje ułamki dziesiętne z ułamkami zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5
  - oblicza wartości dwudziestokrotnych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych
  - zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.)
  - dzieli w pamięci ułamki dziesiętne (proste przypadki)

- dzieli ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych
  - oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych
  - zapisuje wyrażenie dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego
  - zapisuje wielkość podaną za pomocą ułamka dziesiętnego w postaci wyrażenia dwumianowanego
  - porównuje wielkości podane w różnych jednostkach
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta
  - oblicza długość boku równoległoboku przy danym polu i danej wysokości
  - oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i danej długości boku
  - rozwiązuje typowe zadania dotyczące pól równoległoboku i rombu
  - oblicza długość podstawy trójkąta przy danym polu i danej wysokości
  - oblicza pole trapezu o danej sumie długości podstaw i wysokości
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu
  - wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach (bez zamiany jednostek pola)
  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola
- 
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, także z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu
  - oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej
  - porządkuje liczby całkowite w kolejności rosnącej lub malejącej
  - oblicza temperaturę po spadku (wzroście) o podaną liczbę stopni
  - wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną
- 
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków
  - podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek
  - oblicza objętości prostopadłościanu o wymiarach podanych w różnych jednostkach
  - rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące objętości prostopadłościanu
  - dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu
  - oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki
  - rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi
  - dobiera siatkę do modelu graniastosłupa

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli

- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem potęgowania
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem)
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziesiętnego wyrażenia
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kolejności wykonywania działań
- uzupełnia wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik
- zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 3000)
- szacuje wartość wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia pisemnego
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkunastocyfrowe

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów
- wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów kątów
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów, a także ich wysokości
- rysuje równoległobok spełniający określone warunki
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności różnych rodzajów czworokątów
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach
- porównuje ułamek dziesiętny z ułamkiem zwykłym o mianowniku 8
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany jednostek
- rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące pola prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta
- oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów
- oblicza wysokość trójkąta prostokątnego opuszczoną na przeciwprostokątną przy danych trzech bokach
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu
- oblicza długość podstawy trapezu przy danej wysokości, drugiej podstawie i danym polu
- oblicza pola figur, które można podzielić na prostokąty, równoległoboki, trójkąty, trapezy
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola
- zamienia jednostki pola
- porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza
- rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej wielkości wyrażonych w różnych jednostkach (np. długości)
- oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej
- oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach
- oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości
- oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i danych długościach dwóch krawędzi
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące objętości prostopadłościanu
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli

- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

# MATEMATYKA

## KLASA VI

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli

- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie do 200,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie do 100,
- zapisuje liczby za pomocą cyfr rzymskich (w zakresie do 39),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- oblicza drugie i trzecie potęgi liczb naturalnych jedno- i dwucyfrowych,
- zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,
- sprawdza wynik odejmowania przez dodawanie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- zna, rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rozróżnia wzajemne położenie dwóch prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- wskazuje, w prostych przykładach, odcinki prostopadłe i równoległe w figurach płaskich,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rysuje koła i okręgi,
- wskazuje i nazywa elementy koła i okręgu: środek, promień, średnicę, cięciwę, łuk,
- rozpoznaje, wskazuje, rysuje i mierzy kąty ostre, proste i rozwarte,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,
- podaje przykłady figur płaskich,
- wskazuje i nazywa elementy wielokątów: boki, wierzchołki, przekątne, kąty wewnętrzne,



- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienne i różnoboczny,
- oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,
- wskazuje wierzchołek, z którego poprowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- rysuje za pomocą ekiejki wysokości w trójkącie ostrokątnym,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe i przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- oblicza obwody czworokątów,
- rozpoznaje i rysuje wysokości równoległoboku, trapezu,
- wskazuje trapezy wśród innych figur,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- porównuje ułamki o tym samym mianowniku,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- skraca ułamki w prostych wypadkach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- w prostych przykładach dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem ich do wspólnego mianownika,
- mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną z wykorzystaniem skracania,
- mnoży ułamki z wykorzystaniem skracania,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,
- dzieli ułamki z wykorzystaniem skracania,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- w prostych wypadkach zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem (bez wykorzystywania funkcji pamięci),
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),

- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie) i długości,
- zamienia mniejsze jednostki na większe,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- odczytuje dane z tabeli,
- zamienia procenty na ułamki,
- określa, czy zamalowano 25%, 50%, 75%, 100% figury,
- oblicza pozostałą część jako procent całości,
- odczytuje dane z diagramów w prostych wypadkach,
- oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,
- odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,
- rozróżnia i wskazuje elementy brył: krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy,
- rozróżnia graniastosłupy i ostrosłupy w otoczeniu oraz na rysunkach,
- zna podstawowe jednostki objętości,
- oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
- oblicza objętość prostopadłościanu złożonego z sześciątów jednostkowych.

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli

- zaznacza na osi liczbowej punkty spełniające określone warunki,
- zna i rozumie istotę zapisu dziesiętnego i pozycyjnego,
- potrafi stosować skróty w zapisie liczb naturalnych (np. 3 tys.; 1,54 mln),
- odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,
- zapisuje wiek na podstawie podanego roku,
- zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania oraz mnożenia,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając taką samą liczbę zer na końcu w dzielnej i dzielniku,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- zapisuje potęgi w postaci iloczynu,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartość trzydziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, zawierającego również nawiasy,

- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania przez stosowanie zaokrągleń liczb,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna i stosuje cechy podzielności przez 3 i 9,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,
- wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 5, 10,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie oraz dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące punktów, odcinków, półprostych i prostych,
- wskazuje odcinki przystające,
- znajduje odległość między dwoma punktami,
- rozumie definicję koła i okręgu,
- stosuje znane własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe i wypukłe,
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe, przyległe i dopełniające do  $360^\circ$ ,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- rysuje kąty o danej mierze, mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali,
- stosuje nierówność trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie, stosując twierdzenie o sumie ich miar,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności między jego bokami,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie oraz prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- oblicza miary kątów w równoległoboku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,

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

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

- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,
- oblicza pole trapezu umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- porównuje liczby całkowite,
- rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych w tabeli, na mapie pogody,
- dodaje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,
- oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,
- oblicza różnicę między wartościami temperatury wyrażonej za pomocą liczb całkowitych,
- wykonuje proste działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- rysuje rzuty graniastopów i ostrosłupów,
- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu jako iloczyn długości krawędzi,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi.

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli

- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb wielocyfrowych przez jednocyfrowe,
- zapisuje liczbę postaci  $10^n$  bez użycia potęgowania,
- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,
- dopisuje treść zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego wyrażenia kilkudziesięciodziałaniowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- zna pojęcie wielokrotności liczb,
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,
- zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,
- znajduje i mierzy odległość punktu od prostej i odległość między prostymi równoległymi,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,
- rozwiązuje zadania związane z mierzaniem kątów,
- wskazuje kąty równe, które powstaną, gdy dwie proste równoległe przetniemy trzecią prostą,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozumie pojęcie kątów przystających,
- oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,

- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,
- zna własności równoległoboku, rombu, trapezu, deltoidu i potrafi narysować ich wszystkie wysokości,
- rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,
- rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,
- potrafi klasyfikować czworokąty,
- podaje przykłady wielokątów foremnych i określa ich własności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki o różnych mianownikach,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- mnoży liczby mieszane i doprowadza wynik do najprostszej postaci,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów, np. 2,5 tys.,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z określoną dokładnością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- oblicza dzielną lub dzielnik przy danym ilorazie,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem, wykorzystując funkcję pamięci,
- wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,
- porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem liczb dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych zapisanych w różnych źródłach,

- oblicza, ile towaru można kupić za określoną kwotę przy podanej cenie jednostkowej,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego na podstawie danych z tabel,
- wykonuje obliczenia na podstawie planów i map,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,
- rozumie pojęcie procentu jako ułamek całości,
- oblicza w prostych wypadkach, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- zamienia procent na ułamek dziesiętny, a następnie ułamek dziesiętny na ułamek zwykły nieskracalny,
- zapisuje ułamek dziesiętny i ułamek zwykły o mianowniku 100 w postaci procentu,
- wykonuje obliczenia dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego, z wykorzystaniem danych z diagramów,
- przedstawia dane na diagramach,
- rozwiązuje równania typu  $5 \cdot x - 1 = 3 \cdot x + 7$ ,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym,
- na płaszczyźnie z narysowanym kartezjańskim układem współrzędnych zaznacza punkty, których współrzędne spełniają określone warunki,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku, rombu oraz deltoidu,
- rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,
- oblicza pola figur umieszczonych na kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,
- oblicza pole trapezu przy podanej zależności między jego bokami a wysokością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,
- oblicza pole wielokąta umieszczonego na kratownicy, który da się podzielić na trapezy o łatwych do obliczenia polach,
- wyraża pole powierzchni figury o wymiarach danych w różnych jednostkach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,
- oblicza wartość bezwzględną liczby,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
- wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,



- mnoży i dzieli liczby całkowite,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,
- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,
- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- nazywa graniastosłupy na podstawie siatek,
- rysuje siatkę graniastosłupa przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu graniastosłupa.

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli

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

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

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania polegające na odczytywaniu z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,
- oblicza potęgi liczb całkowitych o wykładniku naturalnym,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, również z wartością bezwzględną,
- rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, również z zastosowaniem skali,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,
- porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa,
- zamienia jednostki objętości,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,
- oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów.

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli

- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

# MATEMATYKA

## KLASA VII

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

1. rozpoznaje cyfry używane do zapisu liczb w systemie rzymskim w zakresie do 3000
2. odczytuje liczby naturalne dodatnie zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000
3. zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej
4. odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej
5. odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej
6. zamienia ułamek zwykły o mianowniku 10, 100 itd. na ułamek dziesiętny dowolną metodą
7. zaokrągla ułamki dziesiętne
8. porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne
9. rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000
10. rozpoznaje wielokrotności danej liczby, jej kwadrat i sześcian
11. rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
12. wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby  $a$  przez liczbę  $b$  i zapisuje liczbę  $a$  w postaci:  $a = b \cdot q + r$
21. mnoży ułamki zwykłe dodatnie i ujemne
13. dzieli ułamki zwykłe dodatnie i ujemne
14. dodaje i odejmuje liczby dodatnie
15. dodaje i odejmuje liczby ujemne
16. podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych
17. oblicza ułamek danej liczby całkowitej
18. przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości
19. interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej
20. zamienia ułamek na procent
21. zamienia procent na ułamek
22. oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej
23. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu
24. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym
25. oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych
26. zapisuje liczbę w postaci potęgi
27. oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych
28. określa znak potęgi
29. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg
30. zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach
31. zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazu potęg o takich samych podstawach
32. zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi
33. mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
34. dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
35. odczytuje liczby w notacji wykładniczej
36. zapisuje liczby w notacji wykładniczej
37. oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej

38. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań
39. wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego
40. rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy
41. rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne
42. stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków
43. stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków
44. dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki
45. oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych
46. oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne
47. wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego
48. oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu
49. oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
50. podnosi potęgę do potęgi, wykorzystując odpowiedni wzór
51. mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia, wykorzystując odpowiedni wzór
52. rozpoznaje wyrażenie algebraiczne
53. oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego
54. rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne
55. rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych
56. nazywa proste wyrażenia algebraiczne
57. rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami
58. podaje przykłady jednomianów
59. podaje współczynniki liczbowe jednomianów
60. wypisuje wyrazy sumy algebraicznej
61. wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
62. redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
63. dodaje proste sumy algebraiczne
64. mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany
65. odgaduje rozwiązanie prostego równania
66. sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
67. sprawdza liczbę rozwiązań równania
68. rozpoznaje równania równoważne
69. rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie
70. analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą
71. układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź
72. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach geometrycznych
73. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach fizycznych
74. rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa
75. zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego
76. oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków
77. oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów
78. stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
79. stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu
80. stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
81. oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód
82. oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej
83. oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku

84. oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość
85. oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość
86. odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę
87. rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę
88. rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe
89. dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole
90. rysuje prostokątny układ współrzędnych
91. odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych
92. zaznacza punkty w układzie współrzędnych
93. rozpoznaje w układzie współrzędnych równe odcinki
94. rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe
95. znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne)
96. dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1. zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 3000
2. zaznacza na osi liczby wymierne
3. zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły i ułamek zwykły na ułamek dziesiętny
4. zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
5. podaje długość okresu ułamka dziesiętnego okresowego
6. rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
7. znajduje największy wspólny dzielnik (NWD)
8. wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki
9. wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
10. stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach
11. rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby
12. oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a
13. oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent
14. zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent
15. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent
16. oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych
17. stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych
18. używa nazw dla liczb wielkich (do biliona)
19. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym
20. szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego
21. włącza liczbę pod pierwiastek
22. wyłącza czynnik przed pierwiastek
23. stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów
24. szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego
25. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej
26. zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
27. zapisuje słowami proste wyrażenia algebraiczne
28. porządkuje jednomiany
29. mnoży jednomiany
30. stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażeń algebraicznych
31. wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen
32. rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych
33. układa równanie do prostego zadania tekstowego

34. rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
35. rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
36. wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne
37. rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
38. stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów
39. stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
40. wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  lub  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , mając daną długość jednego z jego boków
41. stosuje własności trójkątów o kątach  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  lub  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
42. oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
43. wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków
44. oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** jeśli:

1. rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
2. oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
3. porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
4. rozpoznaje i odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu
5. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem NWW i NWD
6. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach całkowitych
7. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
8. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
9. oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego
10. posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych
11. posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych
12. nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne
13. dodaje jednomiany podobne
14. porządkuje otrzymane wyrażenia
15. odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy
16. rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych
17. interpretuje rozwiązanie równania
18. rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
19. przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych
20. przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia
21. stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
22. stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
23. wyprowadza poznane wzory
24. rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją
25. uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole
26. rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków
27. w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków

28. znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1. zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
2. wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym wskazanej liczby
3. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000
4. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
5. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby
6. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby  $b$  stanowi liczba  $a$
7. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent
8. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych
9. zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
10. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych
11. zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych
12. wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych
13. rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych
14. układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego
15. rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
16. rozwiązuje geometryczne zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
17. rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
18. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
19. stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów
20. stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
21. stosuje własności trójkątów o kątach  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  lub  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli

1. stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.



# MATEMATYKA

## KLASA VIII

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli

- odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach
- odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą
- oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb
- planuje sposób zbierania danych
- porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera
- przeprowadza proste doświadczenia losowe
- zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
- rozpoznaje i porządkuje jednomiany
- wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
- przedstawia iloczyn w najprostszej postaci
- wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku
- rozwiązuje proste równania liniowe
- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania
- przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne
- stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach)
- stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach)
- stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)
- w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów
- korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach)
- rozróżnia figury przystające
- rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów
- stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające
- odróżnia definicję od twierdzenia
- wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości
- rozpoznaje wielokąty foremne
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy
- wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach
- wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach
- rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe
- rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe
- rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworoscian i czworoscian foremny
- wskazuje spodek wysokości ostrosłupa
- rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe
- rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów

- oblicza objętość graniastopu o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość graniastopu prawidłowego
- zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastopu
- oblicza pole powierzchni graniastopu przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni graniastopu na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)
- odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
- zamienia jednostki objętości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastopów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)
- zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
- rozróżnia liczby przeciwne i odwrotne
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
- zaokrągla ułamki dziesiętne
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
- wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- oblicza wartość bezwzględną
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe
- odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne
- w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent
- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych
- oblicza wartości potęg liczb wymiernych
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej
- oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach
- włącza liczby pod znak pierwiastka
- wyłącza liczby spod znaku pierwiastka
- redukuje wyrazy podobne
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
- oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
- zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania

- rozwiązuje proste równania
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi
- ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne
- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
- stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki
- znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych
- oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek
- oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- oblicza objętość graniastosłupów
- stosuje jednostki objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa
- oblicza średnią arytmetyczną
- odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
- określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe
- stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami
- opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca
- planuje rozwiązanie złożonego zadania
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu
- oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę  $\pi$
- oblicza pole koła (w prostych przypadkach)
- oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
- oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
- podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego
- wskazuje osie symetrii figury
- rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne
- rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne
- wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych
- uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii
- rozpoznaje symetralną odcinka
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej
- rozpoznaje dwusieczną kąta
- stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)
- prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
- w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
- różni sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia

- stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów
- wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości
- rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli

- interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach
- oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej
- zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)
- opracowuje dane, np. wyniki ankiety
- ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- mnoży dwumian przez dwumian
- rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
- rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych
- wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”
- odróżnia przykład od dowodu
- sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach
- na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy
- wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach
- wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach
- rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe
- rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe
- rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworoscian i czworoscian foremny
- wskazuje spodek wysokości ostrosłupa
- rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe
- rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej
- oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa
- oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego
- zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek

- rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)
- odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
- zamienia jednostki objętości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)
- zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
- rozróżnia liczby przeciwne i odwrotne
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
- zaokrągla ułamki dziesiętne
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
- wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- oblicza wartość bezwzględną
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe
- odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne
- w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent
- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych
- oblicza wartości potęg liczb wymiernych
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej
- oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach
- włącza liczby pod znak pierwiastka
- wyłącza liczby spod znaku pierwiastka
- redukuje wyrazy podobne
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
- oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
- zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- rozwiązuje proste równania
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi
- ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne

- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
- stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki
- znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych
- oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek
- oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- oblicza objętość graniastosłupów
- stosuje jednostki objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa
- oblicza średnią arytmetyczną
- odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
- określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe
- stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami
- opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca
- planuje rozwiązanie złożonego zadania
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu
- oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę  $\pi$
- oblicza pole koła (w prostych przypadkach)
- oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
- oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
- podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego
- wskazuje osie symetrii figury
- rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne
- rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne
- wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych
- uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii
- rozpoznaje symetralną odcinka
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej
- rozpoznaje dwusieczną kąta
- stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)
- prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
- w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
- rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia
- stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków

- oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów
- wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości
- rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobra**, jeśli

- tworzy tabele, diagramy, wykresy
- opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych
- oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji
- porządkuje dane i oblicza medianę
- ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd
- tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości
- stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)
- stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki
- mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe
- rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych
- oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach
- rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego
- rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób
- przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów
- uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach)
- przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
- rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- oblicza długość przekątnej graniastosłupa
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
- przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
- projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
- zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
- porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
- wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby
- rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne

- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT)
- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych
- wykonuje wieloetapowe działania na potęgach
- oblicza przybliżone wartości pierwiastka
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca
- oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je
- uzasadnia przystawanie trójkątów
- uzasadnia równość pól trójkątów
- przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów
- rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej
- przedstawia dane na diagramie słupkowym
- interpretuje dane przedstawione na wykresie
- odpowiada na pytania na podstawie wykresu
- znajduje różne rozwiązania tego samego zadania
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu
- oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła
- rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych
- oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach
- znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi
- podaje liczbę osi symetrii figury
- uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii
- wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
- rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem
- przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli

- interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach
- korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę
- rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej



- dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety)
- interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków
- rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych
- zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
- wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku
- zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
- uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
- przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku
- ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
- rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa
- przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
- wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych
- oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył
- oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach)
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności
- rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych
- rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali
- rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia)
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
- stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)
- włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
- wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
- przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
- zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego

- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
- oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
- korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie
- rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
- rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta
- w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
- stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli

- stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Beata Derengowska - Kałwak