

# WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI - Klasa VIII

## I OKRES

### Na ocenę dopuszczającą:

#### Uczeń zna:

- znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
- cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100 i rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100
- pojęcia dzielnika i wielokrotności liczby, liczby pierwszej i liczby złożonej- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
- pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej, a także liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby
- pojęcie notacji wykładniczej
- algorytmy działań na ułamkach
- reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
- własności działań na potęgach i pierwiastkach
- pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- pojęcie równania i rozumie pojęcie rozwiązania równania
- metodę równań równoważnych
- pojęcie trójkąta, wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
- wzory na pole dowolnego t
- definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu oraz ich własności
- twierdzenie Pitagorasa i rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
- wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego
- podstawowe własności figur geometrycznych
- wzór na obliczanie długości okręgu i pola koła

#### Uczeń umie:

- podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby
- obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
- obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych
- budować proste wyrażenia algebraiczne
- mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
- obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
- obliczyć pole i obwód czworokąta
- obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze
- odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych

### Na ocenę dostateczną:

#### Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą

#### Uczeń zna:

- zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
- pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
- pojęcie proporcji i jej własności
- warunek istnienia trójkąta
- cechy przystawania trójkątów
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów

- wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^0$ ,  $45^0$ ,  $45^0$  oraz  $90^0$ ,  $30^0$ ,  $60^0$  oraz umie wskazać taki trójkąt i potrafi go rozwiązać

### **Uczeń umie:**

- zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
- podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- zamieniać jednostki
- wykonać działania łączne na liczbach
- rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- zaokrąglić liczby do podanego rzędu
- zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach (wykładnikach)
- zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- przekształcać wyrażenia algebraiczne
- opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- rozwiązać równanie
- rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- przekształcić wzór
- rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji
- rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne
- sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- rozpoznać trójkąty przystające
- obliczyć pole wielokąta
- wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
- obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)
- obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
- obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi
- przy dowodach w geometrii umie wykonać rysunek, wprowadzić na nim dodatkowe oznaczenia oraz dostrzega zależności pomiędzy dowodzonym zagadnieniem a teorią
- obliczyć długość okręgu (pole koła), znając jego promień lub średnicę
- wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (pole)
- obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
- rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (pól figur)

## Na ocenę **dobrą**:

**Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną**

**Uczeń zna:**

- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną

**Uczeń umie:**

- znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
- odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej oraz stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
- obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
- oszacować wynik działania
- wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- przekształcać wyrażenia algebraiczne
- rozwiązać równanie oraz przekształcić wzór
- rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
- uzasadnić przystawanie trójkątów
- obliczyć pole wielokąta
- rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^0$ ,  $45^0$ ,  $45^0$  oraz  $90^0$ ,  $30^0$ ,  $60^0$
- wyznaczyć środek odcinka
- obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
- w dowodach geometrycznych umie podać argument uzasadniający tezę, przedstawić zarys dowodu oraz przeprowadzić prosty dowód
- rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (polem koła)
- wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie

## Na ocenę **bardzo dobrą**:

**Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą**

**Uczeń umie:**

- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęgi liczb pierwszych
- porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
- konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów
- rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego

- rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych
- w dowodach geometrycznych umie przeprowadzić dowód i zapisać go używając matematycznych symboli
- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$

**Na ocenę celująca:**

**Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą**

**Uczeń umie:**

- rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
- stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
- rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

## II OKRES

**Na ocenę dopuszczająca:**

**Uczeń zna:**

- pojęcie podziału proporcjonalnego
- pojęcie procentu, oprocentowania i odsetek, podatku, ceny netto, ceny brutto
- pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościanu i czworościanu foremnego, wysokości ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- budowę ostrosłupa
- pojęcie siatki ostrosłupa, pola powierzchni ostrosłupa, pola figury
- wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- pojęcie wysokości ściany bocznej
- pojęcie zdarzenia losowego
- wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- pojęcie punktów symetrycznych względem prostej, osi symetrii figury, symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, punktów symetrycznych względem punktu
- rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
- podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- konstruować symetralną odcinka oraz dwusieczną kąta

**Uczeń umie:**

- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- obliczyć procent danej liczby; wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- odczytać informacje przedstawione na diagramie oraz na wykresie

- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
- wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
- podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- konstruować symetralną odcinka oraz dwusieczną kąta

### **Na ocenę dostateczną:**

#### **Uczeń spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą**

##### **Uczeń zna:**

- nazwy odcinków w graniastosłupie
- pojęcie środka symetrii figury, umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii, umie rysować figury posiadające środek symetrii, umie wskazać środek symetrii figury, umie wyznaczyć środek symetrii odcinka
- sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych

##### **Uczeń umie:**

- wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego i objętość ostrosłupa
- rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz z odcinkami charakterystycznymi w ostrosłupie
- obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- rozwiązać zadania związane z procentami
- obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- obliczyć stan konta po dwóch latach, znając oprocentowanie roczne
- obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- porównać lokaty bankowe
- obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
- analizować, przetwarzać i interpretować informacje odczytane z diagramu i wykresu
- podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
- określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- określić własności punktów symetrycznych
- rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych oraz mają punkty wspólne
- narysować oś symetrii figury
- uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury
- rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury należy do figury
- podać własności punktów symetrycznych
- opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli, obliczyć liczbę możliwych wyników oraz określić prawdopodobieństwa zdarzenia

### **Na ocenę dobrą:**

#### **Uczeń spełnia wymagania na ocenę dostateczną**

##### **Uczeń umie:**

- obliczyć długość odcinka w graniastosłupie (ostrosłupie), korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- kreślić siatki ostrosłupów
- obliczyć pole powierzchni (objętość) ostrosłupa

- obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
- ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- odczytywać, porównywać i interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

**Na ocenę bardzo dobrą:**

**Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą**

**Uczeń umie:**

- rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
- rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (ostrosłupa)
- rozwiązać zadania związane z procentami i stężeniami procentowymi
- rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
- rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
- obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka (dwusiecznej kąta) w zadaniach
- konstruować kąty o miarach  $15^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $22,5^{\circ}$
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
- rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (pól figur)
- rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

**Na ocenę celującą:**

**Uczeń spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą**

**Uczeń umie:**

- rozwiązać zadania związane z procentami, oprocentowaniem, obliczaniem różnych podatków
- analizować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
- interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
- wykorzystać informacje w praktyce
- obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- interpretować informacje odczytane z wykresu
- rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
- rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
- własności punktów symetrycznych w zadaniach
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- wykorzystać własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu

- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

## **I i II OKRES**

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych na poziomie oceny dopuszczającej, a braki uniemożliwiają zdobywanie dalszej wiedzy.