

# MATEMATYKA

## Klasa ósma

### NIEDOSTATECZNY (1)

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiedzy określonej programem,
- nie rozumie podstawowych pojęć matematycznych, a braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z tego przedmiotu,
- nie jest w stanie rozwiązać (wykonać) zadań o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności z pomocą nauczyciela.

### DOPUSZCZAJĄCY (2)

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 1000)
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej, dzielnika liczby naturalnej, wielokrotności liczby naturalnej
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, liczby pierwsze i liczby złożone
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej, liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby
- umie podać liczbę przeciwną do danej
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, notacji wykładniczej
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych
- zna algorytmy działań na ułamkach
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
- zna własności działań na potęgach i pierwiastkach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym

- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
- zna pojęcie równania
- zna metodę równań równoważnych
- rozumie pojęcie rozwiązania równania i umie rozwiązać proste równanie
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
- zna własności czworokątów
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
- umie obliczyć pole i obwód czworokąta
- zna twierdzenie Pitagorasa i rozumie potrzebę jego stosowania
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- umie odczytać odległość między dwoma punktami w układzie współrzędnych o równych odciętych lub rzędnych
- zna pojęcie procentu i rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- zna i rozumie pojęcia oprocentowania i odsetek
- umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie
- zna i rozumie pojęcie podatku oraz podatku VAT
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto
- zna i rozumie pojęcie diagramu
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
- zna pojęcie podziału proporcjonalnego
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
- umie odczytać informacje z wykresu
- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę
- zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa

- zna jednostki pola i objętości
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościanu i czworościanu foremnego
- zna budowę ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- zna pojęcia: wysokość ostrosłupa, siatka ostrosłupa, pole powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej i względem punktu
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej i względem punktu
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- zna pojęcie osi symetrii figury i umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją konstruować
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka
- zna i rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- umie konstruować dwusieczną kąta
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury
- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna liczbę  $\pi$
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
- zna wzór na obliczanie pola koła
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

### DOSTATECZNY (3)

Ocenę dostateczną otrzymują uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
- umie podać odwrotność danej liczby
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego

- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- zna zasadę zamiany jednostek i umie je zamieniać
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie dodawać, odejmować i mnożyć sumy algebraiczne
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- zna pojęcie proporcji i jej własności
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne
- zna warunek istnienia trójkąta
- zna cechy przystawania trójkątów
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- umie rozpoznać trójkąty przystające
- umie obliczyć pole wielokąta
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi
- umie wyznaczyć środek odcinka
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie i wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- umie porównać lokaty bankowe

- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
- umie analizować, przetwarzać i interpretować informacje odczytane z diagramu
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umie określić własności punktów symetrycznych
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej
- umie narysować oś symetrii figury
- umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne
- umie podać własności punktów symetrycznych
- zna pojęcie środka symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
- umie rysować figury posiadające środek symetrii
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur
- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

## **DOBRY (4)**

Ocenę dobrą otrzymują uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000
- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- umie oszacować wynik działania
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcić wzór
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
- umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie ułożyć odpowiednią proporcję
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów
- umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa
- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$

- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
- umie podać argumenty uzasadniające tezę i przedstawić zarys, szkic dowodu
- umie przeprowadzić prosty dowód
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadania związane z procentami
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć stan konta po kilku latach
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie porównać, przetwarzać i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie i ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $90^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie kreślić siatki ostrosłupów
- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- umie dzielić odcinek i kąt na  $2^n$  równych części
- umie konstruować kąty o miarach  $15^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  oraz  $22,5^{\circ}$
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii

- o umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech
- o rozumie sposób wyznaczenia liczby  $\pi$
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu
- o umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- o umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
- o umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania

### **BARDZO DOBRY (5)**

Ocenę bardzo dobrą otrzymują uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

- o umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
- o umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- o umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- o umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
- o umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- o umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
- o umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- o umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- o umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^0$ ,  $45^0$ ,  $45^0$  oraz  $90^0$ ,  $30^0$ ,  $60^0$
- o umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych
- o umie przeprowadzić dowód i zapisać go używając matematycznych symboli
- o umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
- o umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- o umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
- o umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono
- o umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych



- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi w graniastosłupie i ostrosłupie
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej i względem punktu
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

## CELUJĄCY (6)

Ocenę celującą otrzymuję uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- z większości sprawdzianów otrzymuje ocenę celującą,
- jest zawsze zaangażowany i chętny do pracy,
- rozwiązuje nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności,
- bierze udział w konkursach szkolnych i pozaszkolnych i zajmuje wysokie lokaty.