

## Szczegółowe kryteria oceniania z matematyki w klasie VIII

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą lub dostateczną**, jeśli:

- odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach
- interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach
- odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą
- oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb
- oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej
- planuje sposób zbierania danych
- zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)
- opracowuje dane, np. wyniki ankiety
- porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera
- ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”
- przeprowadza proste doświadczenia losowe
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.
  
- zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- rozpoznaje i porządkuje jednomiany
- wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
- mnoży dwumian przez dwumian
- 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
- rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne
  
- zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- rozpoznaje i porządkuje jednomiany
- wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
- mnoży dwumian przez dwumian
- 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

- rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne
  
- rozróżnia figury przystające
- rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów
- stosuje cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające
- odróżnia definicję od twierdzenia
- analizuje dowody prostych twierdzeń
- wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości
- rozpoznaje wielokąty foremne
- 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, czworościan i czworościan 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 **dobrą lub bardzo dobrą**, jeśli:

- interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach
  - 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
  - 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
  - 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)
  - 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)
- stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki
- wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku
- zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki
- rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne
  
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
- 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 nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
- przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku
  
- uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach)
- ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
- przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
- rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza
- rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych
  
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa
- oblicza długość przekątnej graniastosłupa
- przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
- 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 pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych
- przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
- projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
- oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył
- oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach)
- oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
  
- 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 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 obliczenia pieniężne
- 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
- 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
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
- oblicza przybliżone wartości pierwiastka
- stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)
- włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
- wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
- przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
- zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi
- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- 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 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 zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej
- oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach
- 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
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
- oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła
- korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie
- 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
- rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
- znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi
- podaje liczbę osi symetrii figury
- uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii
- rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta

- wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
- w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
- rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach
- stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach)
- przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenneą lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.