**Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie 8**

Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki w klasach 4–8 w szkole podstawowej

***Liczby i działania***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna zapis rzymski liczb
* zna pojęcie dzielenia z resztą
* zna cechę podzielności przez 2
* zna pojęcie potęgi liczby
* zna notację wykładniczą liczb
* zna prawa działań na potęgach
* oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej
* podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia
* oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby

dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające te same pierwiastki

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* zapisuje liczby i daty w systemie rzymskim
* dzieli z resztą liczby
* zna cechy podzielności liczb: 2,3,4,9,10
* oblicza potęgi liczb naturalnych
* zapisuje liczby w postaci wykładniczej
* stosuje prawa działań na potęgach liczb
* szacuje wartości pierwiastków kwadratowych – podaje liczby większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego
* oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi
* szacuje wartości pierwiastków sześciennych
* mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia
* wyłącza czynnik przed pierwiastek
* włącza czynnik pod pierwiastek
* usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach
* porównuje pierwiastki

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* stosuje zapis rzymski liczb
* stosuje dzielenie liczb z reszta
* stosuje cechy podzielności liczb
* oblicza potęgi liczb wymiernych
* mnoży i dzieli liczby w postaci wykładniczej
* porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną
* szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia
* podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe
* podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia
* doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość
* stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń
* usuwa niewymierność z mianownika ułamka

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania z zastosowaniem zapisu rzymskiego
* rozwiązuje zadania dotyczące dzielenia z reszta
* rozwiązuje zadania dotyczące cech podzielności
* rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęg liczb
* rozwiązuje zadania dotyczące pierwiastków sześciennych
* doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach
* upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania z zastosowaniem rzymskiego zapisu liczb o podwyższonym stopniu trudności
* stosuje dzielenie z resztą w rozwiązywaniu trudniejszych zadań
* rozwiązuje nietypowe zadania związane z potęgami liczb
* rozwiązuje nietypowe zadania związane z podzielnością liczb(np. zadania na dowodzenie)

rozwiązuje zadania dotyczące potęg i pierwiastków o podwyższonym stopniu trudności.

***Wyrażenia algebraiczne i równania***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcia: jednomiany oraz wyrazy podobne
* zna pojęcie równania z jedną niewiadomą
* rozwiązuje podstawowe równania
* zna pojęcie proporcji

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* redukuje wyrazy podobne w sumach algebraicznych
* rozróżnia rodzaje równań
* rozwiązuje równania z jedną niewiadomą
* rozwiązuje proporcje i zna własności proporcji

rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* upraszcza wyrażenia algebraiczne
* rozwiązuje różne typy równań
* stosuje równania w rozwiązywaniu zadań tekstowych
* stosuje własności proporcji w rozwiązywaniu równań

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* mnoży sumy algebraiczne
* rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań
* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,

***Figury geometryczne na płaszczyźnie***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna wzory na pola i obwody wielokątów
* nazywa boki trójkąta prostokątnego
* poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach
* oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta
* zna wzór na długość przekątnej kwadratu
* zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym
* zna wzór na pole trójkąta równobocznego

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* oblicza pola i obwody wielokątów
* oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku
* zapisuje zależności miedzy długościami boków w trójkącie kątach: 45,45,90 stopni
* oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku
* oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku
* zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 30,60,90 stopni

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* oblicza pola i obwody innych figur płaskich.
* oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
* oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej
* stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 45,45,90 stopni
* oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości
* oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta
* stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 30.60,90 stopni

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* stosuje własności figur płaskich
* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach: 45,45,90 stopni
* wyprowadza wzór na przekątną kwadratu
* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o katach: 30,60,90 stopni
* wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego oraz na jego pole
* rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące figur płaskich
* dowodzi twierdzenie Pitagorasa
* rozwiązuje zadania dotyczące twierdzenia Pitagorasa o podwyższonym stopniu trudności

***Zastosowania matematyki***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie procentu
* odczytuje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych podstawowe informacje

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* oblicza procenty danej liczby
* odczytuje z tabel i diagramów informacje

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* oblicza liczbę na podstawie jej procentu
* liczy oprocentowanie lokat bankowych
* oblicza liczby po zmianie o dany procent(podwyżki, obniżki)
* interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów
* prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania dotyczące procentów w trudniejszych sytuacjach.

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

***Graniastosłupy i ostrosłupy***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy
* rozpoznaje graniastosłupy
* nazywa graniastosłupy
* rozpoznaje siatki graniastosłupów
* rysuje graniastosłupy
* wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie
* zna wzór na pole powierzchni graniastosłupa
* zna wzór na objętość graniastosłupa
* zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prawidłowy
* rozpoznaje ostrosłupy
* rozpoznaje siatki ostrosłupów
* rysuje ostrosłupy
* wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie
* wie co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa
* zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa
* zna wzór na objętość ostrosłupa

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* rysuje siatki graniastosłupów prostych
* wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie
* oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa
* zamienia jednostki objętości
* oblicza objętość graniastosłupa
* wyznacza wysokość graniastosłupa gdy dana jest jego objętość
* rysuje siatki ostrosłupów prostych
* wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie
* oblicza pole powierzchni ostrosłupa
* oblicza objętość ostrosłupa
* wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jego objętość
* wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
* oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
* oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
* oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
* oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów
* oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych
* oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych
* oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków – np. krawędzi, wysokości ścian bocznych – w ostrosłupach
* rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów

***Symetrie***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej
* rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej
* rysuje punkty symetryczne względem prostej
* wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach
* wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach
* rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu
* rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu
* rysuje punkty symetryczne względem punktu
* wskazuje środek symetrii figury
* wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych
* zna pojęcie symetralnej odcinka
* zna pojęcie dwusiecznej kąta

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* podaje własności punktów symetrycznych względem prostej
* rysuje figury symetryczne względem prostej
* rozpoznaje figury osiowosymetryczne
* wskazuje osie symetrii figury
* wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych
* podaje własności punktów symetrycznych względem punktu
* rysuje figury symetryczne względem punktu
* rozpoznaje figury środkowosymetryczne
* konstruuje symetralną
* konstruuje dwusieczną

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* znajduje prostą względem której figury są symetryczne
* podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii
* podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego
* znajduje punkt względem którego figury są symetryczne
* podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii
* rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii
* zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kata w zadaniach z treścią

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne
* wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne
* przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

***Koła i okręgi***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zna przybliżenia liczby pi
* zna wzór na długość okręgu
* oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica
* zna wzór na pole koła
* oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica
* wie co to jest pierścień kołowy

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* oblicza promień i średnicę, gdy dana jest jego długość
* oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole
* oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgu

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

***Rachunek prawdopodobieństwa***

1.Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność
* zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego

2. Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

* podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu
* wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne
* przeprowadza proste doświadczenia losowe

oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach

3. Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

* oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

4. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

* zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe

5. Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który, spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności