**Wymagania edukacyjne z matematyki dla kl. 8**

**1. LICZBY I DZIAŁANIA**

**Uczeń:**

- stosuje system rzymski;

- wykorzystuje własności liczb naturalnych;

- porównuje liczby;

- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;

- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej 𝑎 ∙ 10𝑘,gdy 1 ≤ 𝑎 < 10, k jest liczbą całkowitą;

- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;

- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego;

- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości;

- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;

 - mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;

- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;

- podnosi potęgę do potęgi;

- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej 𝑎 ∙ 10𝑘,gdy 1 ≤ 𝑎 < 10, k jest liczbą całkowitą;

- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;

- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;

- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości;

- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;

-mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.

**2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

**Uczeń:**

- zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;

- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;

- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;

- zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych;

- porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);

- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;

- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;

-mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych

 - sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą;

-rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;

- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;

- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;

- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu);

- stosuje podział proporcjonalny.

- podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;

- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej.

**3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

 **Uczeń:**

- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);

- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;

- zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;

- zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);

- zna nierówność trójkąta 𝐴𝐵 + 𝐵𝐶 ≥ 𝐴𝐶 i wie, kiedy zachodzi równość;

- wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych; IX.

- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;

-zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);

- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;

-oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;

- dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB;

- przeprowadza dowody geometryczne.

**4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI**

**Uczeń:**

-przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;

-oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;

-oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a;

-oblicza liczbę b, której p procent jest równe a;

-stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;

- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;

- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;

- stosuje podział proporcjonalny;

- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania

-przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.

**5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY**

**Uczeń:**

- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;

-oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;

- zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);

- zna pojęcie wielokąta foremnego;

- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków.

**6. SYMETRIE**

**Uczeń:**

- rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury;

- rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;

-zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;

- rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii.

**7. KOŁA I OKRĘGI**

**Uczeń:**

- oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;

-oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu;

-oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;

-oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła;

- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień.

**8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA**

**Uczeń:**

- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach;

- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków;

 - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem;

- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania.