**WYMAGANIA EDUKACYJNE – *MATEMATYKA* – *KLASA 8 - DWUJĘZYCZNE***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEMESTR I** | | | | | |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej oraz:* | **Ocena dobra**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej*  *oraz:* | **Ocena bardzo dobra**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej*  *oraz:* | **Ocena celująca**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:* |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 1. Potęgi i pierwiastki | | | | | |
| • oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie • oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim  • stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim  • stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim  • stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich  • stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb  • przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim  • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych  • stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia  • rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej  • wyłącza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka • określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia • wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania | • stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia • przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi • wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar • wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym 3 • wyłącza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków • wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki | • podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego  • stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczb • szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia | • porównuje wartości potęg lub pierwiastków • porządkuje, np. w ciąg rosnący, zbiór potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń • usuwa niewymierność z mianownika ułamka • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku  • naturalnym i pierwiastków  • zapisuje wszystkie wzory z rozdziału Potęgi i pierwiastki oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym  • oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach • rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym | • rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 2. Własności figur płaskich | | | | | |
| • rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy • zna wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego  • stosuje wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego  • zna twierdzenie Pitagorasa, oblicza długość przeciwprostokątnej korzystając z twierdzenia Pitagorasa  • znajduje trójkąty prostokątne w figurze  • oblicza długość przekątnej kwadratu znając długość boku  • rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe  • oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów  • dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty | • stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania zadań  • oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego  • wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego  • wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego  • stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do rozwiązywania zadań  • oblicza długości przyprostokątnych korzystając z twierdzenia Pitagorasa  • stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, rombach i trapezach  • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego  • oblicza długości boków lub pola kwadratów znając długości ich przekątnych | • podaje własnymi słowami definicje wielokątów: foremnych, wypukłych i wklęsłych  • oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego  • podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego  • zna zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do rozwiązywania zadań | • podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego  • wyprowadza wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokości trójkąta równobocznego  • wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątnymi kwadratów i wysokością i trójkątów  • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności między bokami trójkąta o kątach 90, 45, 45 stopni oraz 30,60 i 90 stopni  • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych  • wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych | • rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych daje kolejne punkty, a kiedy nie  • stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązania zadań problemowych i zadań na dowodzenie |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 3. Rachunek algebraiczny i równania | | | | | |
| •zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych  • oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych  • mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian • mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych • rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych  • rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą | • zapisuje zależności przedstawione słownie lub na rysunku w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych  • rozwiązuje równania, które po przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą  • przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu) | • zapisuje rozwiązania zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych  • rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian  • oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych  • rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania  • przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość | • podnosi dwumian do kwadratu  • rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą  • rozwiązuje problemowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą • odkrywa reguły opisane słownie i przedstawia je w postaci wyrażeń algebraicznych | • ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych  • stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie |
| **SEMESTR II** | | | | | |
| **Ocena dopuszczająca** | **Ocena dostateczna**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dopuszczającej oraz:* | **Ocena dobra**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dostatecznej*  *oraz:* | **Ocena bardzo dobra**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej*  *oraz:* | **Ocena celująca**  *Uczeń spełnia wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:* |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 4. Bryły | | | | | |
| • rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe  • wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne)  • oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych • wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu  • rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe • wskazuje podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych)  • oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych  • wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył  • rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył  • wskazuje oś obrotu bryły obrotowej | • stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu  • podaje nazwy różnych ostrosłupów  • rozpoznaje siatki ostrosłupów  • rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych takich jak walec, stożek i kula  • wyznacza na modelu podstawowe przekroje: graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych  • rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów  •wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach | • zaznacza na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów  • rysuje podstawowe przekroje brył w rzeczywistych wymiarach  • rysuje graniastosłupy i ostrosłupy oraz ich siatki  • rysuje walce, stożki i kule | • wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa  • wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu  • wskazuje przekroje osiowe i poprzeczne brył obrotowych  • stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach | • wykorzystuje własności graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych w zadaniach problemowych i zadaniach na dowodzenie |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 5. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa | | | | | |
| • oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)  • przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób  • rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych  • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul | • analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul  • analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa | • wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań  • oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową 5  • przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych  • przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa | • znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia  • podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry  • rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego | • oblicza, ile jest liczb x spełniających warunki: 𝑎 ≤ 𝑥 ≤ 𝑏, a < x < b, 𝑎 ≤ 𝑥 < 𝑏, 𝑎 < 𝑥 ≤ 𝑏, gdzie a i b są liczbami całkowitymi |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 6. Okrąg, koło i pierścień kołowy | | | | | |
| • oblicza długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów  • oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień, korzystając ze wzoru | • oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu  • oblicza promień lub średnicę koła o danym polu  • rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła  • rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego | • przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu  • przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła | • wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego | • rozwiązuje zadania problematyczne i zadania dowodowe z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 7. Symetrie | | | | | |
| • rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta  • rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne  • wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych  • podaje podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta | • stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta  • uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury  • uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części figury  • rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej  • rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu | • konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta  • wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych  • wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych  • rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej  • rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu  • rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu | • znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku  • znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak | • rozwiązuje zadania problematyczne i zadania na dowodzenie z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych |
| **ROZDZIAŁ/DZIAŁ TEMATYCZNY:** Dział 8. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa | | | | | |
| • zna regułę mnożenia do zliczania elementów zbiorów o określonych własnościach • zna regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania  • zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeń losowych w dogodny dla siebie sposób | • rozpoznaje, czy można uzyskać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu, oraz rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe – w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania | • przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach | • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach | • rozwiązuje zadania dotyczące obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na wielokrotnych rzutach kostką do gry albo wielokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania |

Kolejność działów może ulec zmianie. Nauczyciel poinformuje o tym uczniów i rodziców.

W klasach dwujęzycznych obowiązuje przy rozwiązywaniu zadań słownictwo matematyczno-angielskie poznane w trakcie lekcji.

**Wymagania edukacyjne są dostosowane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia.**

1. Program nauczania: Matematyka wokół nas, klasy 4-8, H. Lewicka, M. Kowalczyk, A. Drążek
2. Podstawa programowa nauczania matematyki w szkole podstawowej
3. Statut Szkoły Podstawowej nr 323 im. Polskich Olimpijczyków w Warszawie.