|  |  |
| --- | --- |
| **ROZKŁAD MATERIAŁU A WYMAGANIA PODSTAWY PROGRAMOWEJ**  **DLA KLASY VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ** | |
| **TEMAT** | **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ DLA KLASY VII-VIII** |
| **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | |
| System rzymski | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI. |
| Własności liczb naturalnych | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI. |
| Porównywanie liczb | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz  **I. Potęgi o podstawach wymiernych.** Uczeń:  1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;  5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej *k* jest liczbą całkowitą.  **II. Pierwiastki.** Uczeń:  1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;  2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego;  3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości. |
| Działania na liczbach | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz  **II. Pierwiastki.** Uczeń:  1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych. |
| Działania na potęgach i pierwiastkach | **I. Potęgi o podstawach wymiernych.** Uczeń:  2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;  3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;  4) podnosi potęgę do potęgi;  5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej *k* jest liczbą całkowitą.  **II. Pierwiastki.** Uczeń:  1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;  2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;  3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości;  4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;  5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia. |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | |
| Przekształcenia algebraiczne | **III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi.** Uczeń:  1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;  2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;  3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;  4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.  **IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich.** Uczeń:  1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);  2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne;  3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;  4) mnoży dwumian przez dwumian, redukując wyrazy podobne. |
| Równania | **VI. Równania z jedną niewiadomą.** Uczeń:  1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą;  2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;  3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;  4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;  5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu). |
| Proporcje | **VII. Proporcjonalność prosta.** Uczeń:  3) stosuje podział proporcjonalny. |
| Wielkości wprost proporcjonalne | **VII. Proporcjonalność prosta.** Uczeń:  1) podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;  2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej. |
| **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | |
| Trójkąty i czworokąty | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz  **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  1) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);  3) korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;  4) zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;  5) zna nierówność trójkąta i wie, kiedy zachodzi równość;  6) wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych.  **IX. Wielokąty.** Uczeń:  2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków. |
| Twierdzenie Pitagorasa | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego). |
| Zastosowania twierdzenia Pitagorasa | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego). |
| Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego). |
| Trójkąty o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego). |
| Odcinki w układzie współrzędnych | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).  **X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie**. Uczeń:  4) znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;  5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;  6) dla danych punktów kratowych *A* i *B* znajduje inne punkty kratowe należące do prostej *AB*. |
| Dowodzenie  w geometrii | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  8) przeprowadza dowody geometryczne nie trudniejsze niż w przykładach. |
| **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | |
| Obliczenia procentowe | **V. Obliczenia procentowe.** Uczeń:  1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;  2) oblicza liczbę *a* równą *p* procent danej liczby *b*;  3) oblicza, jaki procent danej liczby *b* stanowi liczba *a*;  4) oblicza liczbę *b*, której *p* procent jest równe *a*;  5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości. |
| Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe | **V. Obliczenia procentowe.** Uczeń:  5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkachdwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości. |
| VAT i inne podatki | **V. Obliczenia procentowe.** Uczeń:  2) oblicza liczbę *a* równą *p* procent danej liczby *b*;  4) oblicza liczbę *b*, której *p* procent jest równe *a*;  5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości. |
| Czytanie diagramów | **V. Obliczenia procentowe.** Uczeń:  1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;  2) oblicza liczbę *a* równą *p* procent danej liczby *b*;  3) oblicza, jaki procent danej liczby *b* stanowi liczba *a*;  4) oblicza liczbę *b*, której *p* procent jest równe *a*.  **XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej.** Uczeń:  1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych. |
| Podział proporcjonalny | **VII. Proporcjonalność prosta**. Uczeń:  3) stosuje podział proporcjonalny. |
| Obliczanie prawdopodobieństw | **XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.** Uczeń:  1) wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;  2) 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. |
| Odczytywanie wykresów | **XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej.** Uczeń:  1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych. |
| **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | |
| Pole powierzchni  i objętość graniastosłupa | Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz  **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;  2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu. |
| Odcinki w graniastosłupach | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).  **IX. Wielokąty.** Uczeń:  1) zna pojęcie wielokąta foremnego;  2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładach.  **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;  2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu. |
| Rodzaje ostrosłupów | **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe. |
| Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni | **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;  3) oblicza objętości ostrosłupów i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładzie. |
| Objętość ostrosłupa | **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;  3) oblicza objętości ostrosłupów i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładzie. |
| Odcinki w ostrosłupach | **VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie.** Uczeń:  7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).  **IX. Wielokąty.** Uczeń:  1) zna pojęcie wielokąta foremnego;  2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładach.  **XI. Geometria przestrzenna.** Uczeń:  1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;  3) oblicza objętości ostrosłupów i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe w zadaniach nie trudniejszych niż w przykładzie. |
| **DZIAŁ 6. SYMETRIE** | |
| Symetria względem prostej | **XV. Symetrie.** Uczeń:  3) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury. |
| Oś symetrii figury | **XV. Symetrie.** Uczeń:  3) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury. |
| Symetralna odcinka | **XV. Symetrie.** Uczeń:  1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;  2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta. |
| Dwusieczna kąta | **XV. Symetrie.** Uczeń:  1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;  2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta. |
| Symetria względem punktu | **XV. Symetrie.** Uczeń:  4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii. |
| Środek symetrii figury | **XV. Symetrie.** Uczeń:  4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii. |
| **DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI** | |
| Styczna do okręgu | Umiejętności nieujęte w podstawie programowej. |
| Wzajemne położenie dwóch okręgów | Umiejętności nieujęte w podstawie programowej. |
| Liczba π. Długość okręgu | **XIV. Długość okręgu i pole koła.** Uczeń:  1) oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;  2) oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu. |
| Pole koła | **XIV. Długość okręgu i pole koła.** Uczeń:  3) oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;  4) oblicza promień lub średnicę koła o danym polu. |
| **DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | |
| Ile jest możliwości? | Umiejętności nieujęte w podstawie programowej. |
| Obliczanie prawdopodobieństw (cd.) | Umiejętności nieujęte w podstawie programowej. |