

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 $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, 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 $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, 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, wylączy liczbę przed znak pierwiastka i włączy 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;

	<p>4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.</p> <p>IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:</p> <p>1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</p> <p>2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne;</p> <p>3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;</p> <p>4) mnoży dwumian przez dwumian, redukując wyrazy podobne.</p>
Równania	<p>VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:</p> <p>1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą;</p> <p>2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</p> <p>3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</p> <p>4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;</p> <p>5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).</p>
Proporcje	<p>VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:</p> <p>3) stosuje podział proporcjonalny.</p>
Wielkości wprost proporcjonalne	<p>VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:</p> <p>1) podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;</p> <p>2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej.</p>
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	
Trójkąty i czworokąty	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz</p> <p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>1) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);</p> <p>3) korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;</p> <p>4) zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;</p> <p>5) zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość;</p> <p>6) wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych.</p> <p>IX. Wielokąty. Uczeń:</p> <p>2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków.</p>
Twierdzenie Pitagorasa	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).</p>
Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).</p>
Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).</p>
Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).</p>

Odcinki w układzie współrzędnych	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>7) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego).</p> <p>X. Oś liczbową. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>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;</p> <p>5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</p> <p>6) dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.</p>
Dowodzenie w geometrii	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>8) przeprowadza dowody geometryczne nie trudniejsze niż w przykładach.</p>
DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI	
Obliczenia procentowe	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;</p> <p>3) oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a;</p> <p>4) oblicza liczbę b, której p procent jest równe a;</p> <p>5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>
Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>
VAT i inne podatki	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;</p> <p>4) oblicza liczbę b, której p procent jest równe a;</p> <p>5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.</p>
Czytanie diagramów	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;</p> <p>3) oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a;</p> <p>4) oblicza liczbę b, której p procent jest równe a.</p> <p>XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych.</p>
Podział proporcjonalny	<p>VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:</p> <p>3) stosuje podział proporcjonalny.</p>
Obliczanie prawdopodobieństw	<p>XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;</p>

	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 graniastostupy 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 nieuwjęte w podstawie programowej.
Wzajemne położenie dwóch okręgów	Umiejętności nieuwjęte 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 PRAWDOPODOBIENSTWA	
Ile jest możliwości?	Umiejętności nieuwjęte w podstawie programowej.
Obliczanie prawdopodobieństw (cd.)	Umiejętności nieuwjęte w podstawie programowej.