

TEMAT	LICZBA GODZIN LEKCYJNYCH	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ	UWAGI
1. POTĘGI			
1. Potęga o wykładniku naturalnym	2-3	<p>2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie). Uczeń:</p> <p>4) oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby wymierne.</p> <p>3. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;</p>	
2. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	2-3	<p>3. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach;</p>	
3. Potęgowanie potęgi	1	<p>3. Potęgi. Uczeń:</p> <p>1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych;</p> <p>2) zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);</p> <p>3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;</p>	

4. Potęgowanie iloczynu i ilorazu	1-2	3. Potęgi. Uczeń: 1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych; 2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych);	
5. Działania na potęgach	2-3	3. Potęgi. Uczeń: 1) oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych; 2) zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach oraz potęgę potęgi (przy wykładnikach naturalnych); 3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach;	
6. Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym	1-2	3. Potęgi. Uczeń: 3) porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach; 4) zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych;	
7. Notacja wykładnicza	2	1. Liczby wymierne dodatnie. Uczeń: 7) stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.). 3. Potęgi. Uczeń: 5) zapisuje liczby w notacji wykładniczej, tzn. w postaci $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.	

2. PIERWIASTKI			
1. Pierwiastki	2-3	4. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;	
2. Działania na pierwiastkach	2	4. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; 3) mnoży i dzieli pierwiastki drugiego stopnia; 4) mnoży i dzieli pierwiastki trzeciego stopnia.	
3. Działania na pierwiastkach (cd.)	2-4	4. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; 2) wyciąga czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka; 3) mnoży i dzieli pierwiastki drugiego stopnia; 4) mnoży i dzieli pierwiastki trzeciego stopnia.	
3. DŁUGOŚĆ OKRĘGU. POLE KOŁA			
1. Liczba π . Długość okręgu	2-3	10. Figury płaskie. Uczeń: 5) oblicza długość okręgu;	
2. Pole koła	2	10. Figury płaskie. Uczeń: 6) oblicza pole koła, pierścienia kołowego; 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;	
3. Długość łuku. Pole wycinka koła	2	10. Figury płaskie. Uczeń: 5) oblicza długość okręgu i łuku okręgu; 6) oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego; 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;	

4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE			
1. Jednomiany i sumy algebraiczne	1-2	<p>6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;</p> <p>3) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</p> <p>4) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne;</p> <p>5) mnoży jednomiany;</p>	
2. Mnożenie jednomianów przez sumy	1-2	<p>6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;</p> <p>3) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</p> <p>4) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne;</p> <p>5) mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przykładach, mnoży sumy algebraiczne;</p> <p>6) wyłącza wspólny czynnik z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias;</p>	
3. Mnożenie sum algebraicznych	2-3	<p>6. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1) opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami;</p> <p>2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</p> <p>3) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej;</p> <p>5) mnoży jednomiany, mnoży sumę algebraiczną przez jednomian oraz, w nietrudnych przykładach, mnoży sumy algebraiczne;</p>	

5. UKŁADY RÓWNAŃ			
1. Do czego służą układy równań?	1	7. Równania. Uczeń: 4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi; 5) sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;	
2. Rozwiązywanie układów równań	2	7. Równania. Uczeń: 4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi; 6) rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z 2 niewiadomymi;	
3. Rozwiązywanie układów równań (cd.)	3-4	7. Równania. Uczeń 4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi; 6) rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi;	
4. Ile rozwiązań może mieć układ równań?	1	7. Równania. Uczeń: 5) sprawdza, czy dana para liczb spełnia układ dwóch równań stopnia pierwszego z dwiema niewiadomymi; 6) rozwiązuje układy równań stopnia pierwszego z 2 niewiadomymi;	
5. Zadania tekstowe	4-5	7. Równania. Uczeń: 4) zapisuje związki między nieznanymi wielkościami za pomocą układu dwóch równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi; 7) za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym. 10. Figury płaskie. Uczeń: 9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;	

6. Procenty w zadaniach tekstowych	1-2	<p>5. Procenty. Uczeń:</p> <p>4) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej.</p> <p>7. Równania. Uczeń:</p> <p>7) za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym.</p> <p>9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów;</p>	
6. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE			
1. Twierdzenie Pitagorasa	2-3	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p>	
2. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa	1	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p>	
3. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	3-4	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>8) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i w trapezach;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.</p>	

4. Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych	1-2	<p>8. Wykresy funkcji. Uczeń:</p> <p>1) zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;</p> <p>2) odczytuje współrzędne danych punktów;</p> <p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p>	
5. Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności</p>	
6. Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°	2-3	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>8) korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombów i w trapezach;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p>	
7. WIELOKĄTY I OKRĘGI			
1. Okrąg opisany na trójkącie	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>4) rozpoznaje kąty środkowe;</p> <p>19) konstruuje symetralną odcinka</p> <p>21) konstruuje okrąg opisany na trójkącie;</p>	
2. Styczna do okręgu	1	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>2) rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu;</p> <p>3) korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności;</p>	

3. Okrąg wpisany w trójkąt	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>2) rozpoznaje wzajemne położenie prostej i okręgu, rozpoznaje styczną do okręgu;</p> <p>3) korzysta z faktu, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>19) konstruuje dwusieczną kąta;</p> <p>21) konstruuje okrąg wpisany w trójkąt;</p>	
4. Wielokąty foremne	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>19) konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;</p> <p>22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.</p>	
5. Wielokąty foremne — okręgi wpisane i opisane	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>5) oblicza długość okręgu i łuku okręgu;</p> <p>6) oblicza pole koła, pierścienia kołowego, wycinka kołowego;</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>22) rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności.</p>	
8. GRANIASTOSŁUPY			
1. Przykłady graniastosłupów	1-2	<p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy;</p>	

2. Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy prawidłowe;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego, (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p>	
3. Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości	2	<p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p> <p>3) zamienia jednostki objętości.</p>	
4. Objętość graniastosłupa	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p>	
5. Odcinki w graniastosłupach	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p>	
9. OSTROŚLUPY			
1. Rodzaje ostrosłupów	1-2	<p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;</p>	

2. Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni	2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>9) oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p>	
3. Objętość ostrosłupa	1-2	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p> <p>3) zamienia jednostki objętości.</p>	
4. Obliczanie długości odcinków w ostrosłupach	2-3	<p>10. Figury płaskie. Uczeń:</p> <p>7) stosuje twierdzenie Pitagorasa;</p> <p>11. Bryły. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe;</p> <p>2) oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym);</p>	

10. STATYSTYKA			
1. Odczytywanie danych statystycznych	2-3	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów; 2) wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł;	
2. Co to jest średnia?	1-2	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów; 4) wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych;	
3. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	2-3	9. Statystyka opisowa i wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 2) wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł; 3) przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego; 4) wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych;	