

**PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI
W KLASIE VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ
WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH I ODNIESIENIEM DO PODSTAWY PROGRAMOWEJ**

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU MATEMATYKA Z PLUSEM I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/5/2018

OBOWIĄZUJĄCY ZESTAW PODRĘCZNIKÓW WYDANYCH PRZEZ GWO

- Matematyka 8. Podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej, *praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej*
- Matematyka 8. Zeszyt ćwiczeń, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński*
- Matematyka 8. Ćwiczenia podstawowe, *J. Lech*
- Matematyka 8. Zbiór zadań, *M. Braun, J. Lech, M. Pisarski*

KSIĄŻKI I MATERIAŁY POMOCNICZE WYDANE PRZEZ GWO

- Matematyka 8. Podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej. Wersja dla nauczyciela, *praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej*
- Matematyka 8. Lekcje powtórzeniowe, *M. Grochowalska*
- Matlandia 8. Ćwiczenia interaktywne – program online
- Matematyka 8. Kompozytor klasówek i kart pracy – program online

4 godziny tygodniowo, czyli 125 godzin w ciągu roku

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| K - konieczny | ocena dopuszczająca (2) |
| P - podstawowy | ocena dostateczna (3) |
| R - rozszerzający | ocena dobra (4) |
| D - dopełniający | ocena bardzo dobra (5) |
| W - wykraczający | ocena celująca (6) |

Umiejętności nieuwzględnione w nowej podstawie programowej zaznaczono szarym paskiem.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (14 h)

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ
1. Lekcja organizacyjna.	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego (2) • zna PSO (2) 	Uczeń:	
2-3. System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (2) • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (3) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (4-5) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.
4-5. Własności liczb naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (2) • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (2) • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (2) • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (2) • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (2) • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (2) • rozkłada liczby na czynniki pierwsze (2-3) • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (2-3) • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (4-5) • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (4-5) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (4-6) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.

<p>6-7. Porównywanie liczb.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (2) • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (2) • umie podać liczbę przeciwną do danej (2) oraz odwrotność danej liczby (2-3) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (2-3) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (2-3) • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (2) • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (2) • zna pojęcie notacji wykładniczej (2) • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (2) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych (2) • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (3) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (3) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3-4) • umie porównywać (2) oraz porządkować (2-3) liczby przedstawione w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (4) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (4-5) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (4) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p> <p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>II. Pierwiastki. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami 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;
<p>8-10. Działania na liczbach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytmy działań na ułamkach (2) • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (2) • zna zasadę zamiany jednostek (3) • umie zamieniać jednostki (2-3) • umie wykonać działania łączne na liczbach (2-3) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (3) • umie oszacować wynik działania (2-4) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać działania łączne na liczbach (4-5) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (4-5) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p> <p>II. Pierwiastki. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych;

<p>11-13. Działania na potęgach i pierwiastkach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (2) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach (2-3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (2-3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (2-3) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (3-4) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (3) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (3) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3-4) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (4-5) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (4) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (4-5) • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (4) 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>II. Pierwiastki. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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;
<p>14-15. Praca klasowa i jej omówienie.</p>			

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (12 h)

<p>16-17. Przekształcenia algebraiczne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (2) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (2) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (2) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (2-3) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (2-3) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (2) oraz sumy algebraiczne (2-3) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (2-3) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (2-3) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (4-5) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych (4-5) • umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych (4-6) 	<p>III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; <p>IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym); 2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych; 3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany; 4) mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych
<p>18-21. Równania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (2) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (3) • zna metodę równań równoważnych (2) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (2) • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (2) • umie rozwiązać równanie (2-3) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (3) • umie przekształcić wzór (3) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (3-4) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie (4-5) • umie przekształcić wzór (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (4-6) 	<p>VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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);
<p>22-23. Proporcje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie proporcji i jej własności (3) • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (3) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (4-5) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (4-6) • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (4-6) 	<p>VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) stosuje podział proporcjonalny.

24-25. Wielkości wprost proporcjonalne.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (3) • zna warunek istnienia wielkości wprost proporcjonalne (3) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (3-4) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (5-6) 	VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń: <ol style="list-style-type: none"> 1) podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych; 2) wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej;
26-27. Praca klasowa i jej omówienie.			

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)

28-30. Trójkąty i czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta (2) • zna warunek istnienia trójkąta (3) • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (2) • zna wzór na pole dowolnego trójkąta (2) • zna cechy przystawania trójkątów (3) • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (2) • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (2) • zna własności czworokątów (2) • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (3) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (3) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (2) • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (2) • umie rozpoznać trójkąty przystające (3) • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (4-5) • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (4) • umie uzasadnić przystawanie trójkątów (4-5) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (5) • umie obliczyć pole czworokąta (4) • umie obliczyć pole wielokąta (4) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (4-5) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami (4-6) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: <ol style="list-style-type: none"> 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 i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie); 6) zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość; 7) wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych; IX. Wielokąty. Uczeń: <ol style="list-style-type: none"> 2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta,
-------------------------------	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole wielokąta (3) • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (2-3) • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (3) 		kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;
31-32. Twierdzenie Pitagorasa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie Pitagorasa (2) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (2) • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (2) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (3) • umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (4) • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (4-5) • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (4-5) • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (6) 	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;
33-36. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa.	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (2) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (4-5) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (4-5) 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
37-38. Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (2) • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (2) • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P) • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (3) • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (2-3) • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (3-4) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (3) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (4) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (4) • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (4-6) 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
39-41. Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (3) • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych

	<p>oraz 90°, 30°, 60° (2-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (3) 	<p>zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-6)</p>	<p>twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);</p>
<p>42-43. Odcinki w układzie współrzędnych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (2) • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (3) • umie wyznaczyć środek odcinka (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (4) • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (4-5) 	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);</p> <p>X. Oś liczbowa. 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>
<p>44-47. Dowodzenie w geometrii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe własności figur geometrycznych (2) • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (3) • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (3) • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (3) • umie podać argumenty uzasadniające tezę (3-4) • umie przedstawić zarys, szkic dowodu (3-4) • umie przeprowadzić prosty dowód (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (4-5) • umie przeprowadzić dowód (4-5) 	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>9) przeprowadza dowody geometryczne;</p>
<p>48-49. Praca klasowa i jej omówienie.</p>			

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI (18 h)

<p>50-52. Obliczenia procentowe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (2) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (2-3) • umie obliczyć procent danej liczby (2-3) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (2-3) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (3) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (4) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4) • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (4-5) • zna pojęcie promila (4) • umie obliczyć promil danej liczby (4) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;
--------------------------------------	--	---	--

<p>53-55 Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktu procentowego (3) • zna pojęcia oprocentowania i odsetek (2) • zna pojęcie inflacji (3) • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (3) • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (3-4) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (3-4) • rozumie pojęcie oprocentowania (2) • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (2) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach (3) • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (3) • umie porównać lokaty bankowe (3) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (3-4) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (4-5) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (4-5) • umie porównać lokaty bankowe (4-5) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</p>
<p>56-57. VAT i inne podatki.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie podatku (2) • zna pojęcia: cena netto, cena brutto (2) • rozumie pojęcie podatku VAT (2-3) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (2-3) • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (2-3) • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>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 wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</p>
<p>58-59. Czytanie diagramów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu (2) • rozumie pojęcie diagramu (2) • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (2) • umie analizować informacje odczytane z diagramu (3) • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (3) • umie interpretować informacje odczytane z diagramu (2-3) • umie wykorzystać informacje w praktyce (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (4) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (4-6) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (4-6) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (4-6) • umie wykorzystać informacje w praktyce (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>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;</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>
<p>60-61. Podział proporcjonalny.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie podziału proporcjonalnego (2) • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (3) • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (3-4) • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (4-5) • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (4-5) • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (4-5) 	<p>VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń:</p> <p>3) stosuje podział proporcjonalny;</p>
<p>62-63. Obliczanie prawdopodobieństw.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie zdarzenia losowego (2) • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (4) 	<p>XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (2-3) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (4) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (4-6) 	<p>wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;</p> <p>przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych;</p>
64-65. Odczytywanie wykresów.	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (2) • umie odczytać informacje z wykresu (2) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (3) • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (3-4) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (4-6) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (4-5) 	<p>XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;

66-67. Praca klasowa i jej omówienie.

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY (15 h)

68-70. Pole powierzchni i objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (2) • zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (2) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (3) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (2) • zna jednostki pola i objętości (2) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (2) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (2) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (3-4) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (3-4) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (4-6) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p> <p>XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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;
71-72. Odcinki w graniastosłupach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy odcinków w graniastosłupie (3) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (2-3) • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (3-4) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (4-5) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (4-5) 	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8) zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego); <p>IX. Wielokąty. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zna pojęcie wielokąta foremnego; 2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;

			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;
73. Rodzaje ostrosłupów.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie ostrosłupa (2) zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (2) zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego (2) zna budowę ostrosłupa (2) rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (2) zna pojęcie wysokości ostrosłupa (2) umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (2-P) umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (2-3) umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (4) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (4-5) 	XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;
74-75. Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie siatki ostrosłupa (2) zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (2) zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (2) rozumie pojęcie pola figury (2) rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (3) rozumie zasadę kreślenia siatki (2) umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (2-3) umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (2-3) umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (2-3) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie kreślić siatki ostrosłupów (4) umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (4-5) umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (4-5) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (4-6) 	XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe; 3) oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;
76-77. Objętość ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (2) rozumie pojęcie objętości figury (2) umie obliczyć objętość ostrosłupa (2 – 3) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć objętość ostrosłupa (4) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (4-6) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (5-6) 	XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe; 3) oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;
78-80. Odcinki w ostrosłupach.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie wysokości ściany bocznej (2) umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (2-3) umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (3) umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (4) umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (4-6) 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 8) 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; XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe; 3) oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów

			prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;
81-82. Praca klasowa i jej omówienie			

DZIAŁ 6 SYMETRIE (14h)

83-85. Symetria względem prostej.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (2) umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (2) umie określić własności punktów symetrycznych (3) umie wykreślić punkt symetryczny do danego (2) umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: <ul style="list-style-type: none"> -nie mają punktów wspólnych (2) -mają punkty wspólne (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (4) stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (4-6) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (4-6) 	XV. Symetrie. Uczeń: 3) rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii;
86. Oś symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie osi symetrii figury (2) rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (3) umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (2) umie narysować oś symetrii figury (3) umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (4) umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (4-6) umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (4-5) 	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;
87-88. Symetralna odcinka.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie symetralnej odcinka (2) rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (3) umie konstruować symetralną odcinka (2) umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (2) 	<ul style="list-style-type: none"> umie dzielić odcinek na 2^n równych części (4) wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (5-6) 	XV. Symetrie. Uczeń: 1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; 2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;
89-90. Dwusieczna kąta.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (2-3) rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (2-3) umie konstruować dwusieczną kąta (2) 	<ul style="list-style-type: none"> umie dzielić kąt na 2^n równych części (R) wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (5-6) umie konstruować kąty o miarach 15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0 oraz $22,5^0$ (4-5) 	XV. Symetrie. Uczeń: 1) rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; 2) zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;
91-92. Symetria względem punktu.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (2) umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (2) umie wykreślić punkt symetryczny do danego (2) umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: <ul style="list-style-type: none"> - nie należy do figury (2) - należy do figury (3) umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (3) umie podać własności punktów symetrycznych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (4) stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (4-6) umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (4-6) 	XV. Symetrie. Uczeń: 4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii;
93-94. Środek symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie środka symetrii figury (3) umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (3) umie rysować figury posiadające środek symetrii (3) umie wskazać środek symetrii figury (3) umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (4) umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (4) 	XV. Symetrie. Uczeń: 4) rozpoznaje figury środkowosymetryczne i wskazuje ich środki symetrii;

		• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (4-6)	
95-96. Praca klasowa i jej omówienie.			

DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI (10 h)

97-98. Styczna do okręgu.	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (3) • zna pojęcie stycznej do okręgu (3) • umie rozpoznać styczną do okręgu (3) • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (3) • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (3) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (4) • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (4) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (4-6) 	Umiejętności nieujęte w podstawie programowej.
99. Wzajemne położenie dwóch okręgów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (2) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (3) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (3) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (4) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (4-5) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (4-6) 	Umiejętności nieujęte w podstawie programowej.
100-102. Liczba π . Długość okręgu.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości okręgu (2) • zna liczbę π (2) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (2-3) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (3) • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (3) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (4) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (4-5) 	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;

103-104. Pole koła.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola koła (2) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (2-3) • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (2-3) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (3) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (4) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (4-5) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (4-5) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (5-6) 	<p>XIV. Długość okręgu i pole koła. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy; 4) oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła; 5) oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień;
105-106. Praca klasowa i jej omówienie			

DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA (7h)

107-109. Ile jest możliwości?	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (3) • umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (3) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (3) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (4-5) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (4-5) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (4-6) 	<p>XVI. Zaawansowane metody zliczania. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach; 2) stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków;
110-112. Obliczanie prawdopodobieństw (cd.).	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (2) • zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (3) • umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (3) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (4-6) 	<p>XVII. Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem; 2) oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania;
113. Sprawdzian			
114-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela.			