

## V. Propozycja rozkładu materiału nauczania matematyki w klasie trzeciej wraz z planem wynikowym

W tabeli zastosowano następujące skróty: K – wymagania konieczne, P – wymagania podstawowe, R – wymagania rozszerzające, D – wymagania dopełniające, W – wymagania wykraczające. Wymagania na poszczególne oceny są szczegółowo opisane w następnym rozdziale przewodnika.

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
1.	Jesteśmy w klasie trzeciej	lekcja organizacyjna – zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i kryteriami oceniania		
<b>Statystyka opisowa i prawdopodobieństwo – 20 godzin</b>				
2.	Sposoby prezentowania danych	zapoznanie uczniów z różnymi sposobami prezentowania danych: tabelka, tabela łodygowo-listkowa, wykres; odczytywanie informacji przedstawionych w postaci tabeli i wykresu; stawianie pytań do prezentowanych informacji	– zna różne sposoby prezentowania danych (w tabeli, na wykresie) (K) – zna tabelę łodygowo-listkową (P)	– odczytuje proste informacje z tabelki (K) – odczytuje podstawowe informacje z tabeli łodygowo-listkowej (K, P) – odczytuje informacje z wykresu (P) – układa proste pytania do danych przedstawionych w tabeli i na wykresie (K, P)
3.	Diagram jako forma przedstawiania danych	odczytywanie danych prezentowanych w formie diagramu słupkowego, prostokątnego, pierścieniowego lub kołowego; stawianie pytań do informacji przedstawionych za pomocą diagramu	– zna sposób prezentowania danych za pomocą diagramu słupkowego i prostokątnego oraz pierścieniowego i kołowego (K)	– odczytuje informacje przedstawione w formie diagramu słupkowego i prostokątnego (K) – odczytuje informacje przedstawione w formie diagramu pierścieniowego lub kołowego (P, R) – układa proste pytania do danych przedstawionych w diagramie (K, P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
4.	Korzystanie z informacji zawartych w tabeli	odczytywanie i interpretowanie danych, zawartych w tabelach		– wyszukuje i porównuje informacje (K, P) – analizuje informacje (P, R) – przetwarza informacje (D, W)
5.	Korzystanie z informacji zawartych w diagramie	odczytywanie i interpretowanie danych, zawartych w diagramach		– wyszukuje i porównuje informacje (K, P) – analizuje informacje (P, R) – przetwarza informacje (D, W)
6.	Średnia arytmetyczna	obliczanie średniej arytmetycznej, mediany, dominanty, rozstępu	– zna i rozumie pojęcie średniej arytmetycznej (K) – zna i rozumie pojęcie mediany, dominanty i rozstępu (P)	– oblicza średnią arytmetyczną i dominantę (K, P) – oblicza medianę (P, D) – wyznacza rozstęp (R) – rozwiązuje zadania dotyczące średniej arytmetycznej, mediany, dominanty i rozstępu (K, W)
7.	Zbieranie danych statystycznych	zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	– zna pojęcie danych statystycznych (K, P)	– zbiera dane statystyczne na określony temat i porządkuje je (K) – opracowuje dane statystyczne według określonej kategorii (P, R)
8.	Przedstawianie danych statystycznych w formie graficznej	przedstawianie danych w postaci tabeli, diagramu i wykresu		– przedstawia dane w tabeli (K) – przedstawia dane w postaci tabeli tondygowo-listkowej oraz diagramów słupkowych i prostokątnych (K, P) – przedstawia dane za pomocą diagramu pierścieniowego lub kołowego (P, R)
9.	Zbieranie i przetwarzanie danych statystycznych	zbieranie danych statystycznych i ich przetwarzanie; przedstawianie w formie graficznej		– zbiera, porządkuje i przetwarza dane statystyczne (K, D) – prezentuje dane statystyczne w dogodnej formie graficznej (P, D)
10.	Przykłady doświadczeń losowych	wyjaśnienie pojęcia doświadczenia losowego; podawanie przykładów i opisywanie prostych doświadczeń losowych	– zna pojęcie doświadczenia losowego, zdarzenia elementarnego, pewnego i niemożliwego (K)	– podaje przykłady doświadczeń losowych (K, P) – opisuje proste doświadczenia losowe za pomocą tabelki lub drzewka (K, P)
11.	Zbiór zdarzeń elementarnych	podawanie przykładów zdarzeń losowych; opisywanie możliwych wyników doświadczeń losowych; obliczanie częstości zdarzenia losowego	– zna pojęcie zbioru zdarzeń elementarnych oraz częstości zdarzenia losowego (K)	– opisuje zbiór zdarzeń elementarnych prostych zdarzeń losowych (np. rzut monetą, rzut kostką, losowanie karty z talii, strzał do tarczy) w najodpowiedniejszej formie (P, D) – oblicza częstość zdarzenia losowego (K, P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
12.	Złożone doświadczenia losowe	opisywanie złożonych doświadczeń losowych; wypisywanie zbioru zdarzeń elementarnych; obliczanie częstości zdarzeń		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zbiór zdarzeń elementarnych złożonych doświadczeń losowych (np.: rzut kostką i monetą, rzut trzema monetami) (R, W)</li> <li>– wypisuje warunki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu (D, W)</li> <li>– oblicza częstość zdarzenia losowego (R, W)</li> </ul>
13.	Doświadczenia losowe w zadaniach	doskonalenie umiejętności opisywania zdarzeń losowych; obliczanie częstości zdarzeń losowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych (P, R)</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące złożonych doświadczeń losowych (D, W)</li> </ul>
14.	Prawdopodobieństwo prostych zdarzeń losowych	podawanie przykładów prostych zdarzeń losowych; podawanie przykładów zdarzeń pewnych i niemożliwych danego doświadczenia losowego; odczytywanie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego na podstawie przedstawienia graficznego; obliczanie prawdopodobieństwa	– zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zbiór zdarzeń elementarnych prostych doświadczeń losowych (K, R)</li> <li>– opisuje warunki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu (P, D)</li> <li>– podaje przykład zdarzenia pewnego i niemożliwego w danym doświadczeniu losowym (K, P)</li> <li>– odczytuje prawdopodobieństwo prostych zdarzeń losowych na podstawie przedstawienia graficznego (K, P)</li> <li>– oblicza prawdopodobieństwo prostych zdarzeń losowych (K, W)</li> <li>– podaje wartość prawdopodobieństwa zdarzenia pewnego i niemożliwego (P, D)</li> </ul>
15.	Prawdopodobieństwo złożonych zdarzeń losowych	podawanie przykładów złożonych zdarzeń losowych; podawanie przykładów zdarzeń pewnych i niemożliwych danego złożonego doświadczenia losowego; obliczanie prawdopodobieństwa		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje zbiór zdarzeń elementarnych złożonych doświadczeń losowych (R, W)</li> <li>– opisuje warunki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu (P, D)</li> <li>– oblicza prawdopodobieństwo złożonych zdarzeń (R, W)</li> <li>– podaje wartość prawdopodobieństwa zdarzenia pewnego i niemożliwego dla danego doświadczenia losowego (P, D)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
16.	Obliczanie prawdopodobieństwa	obliczanie wszystkich możliwych wyników zdarzenia losowego przy zastosowaniu reguły mnożenia i dodawania; obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	– zna reguły mnożenia i dodawania (P)	– oblicza wszystkie możliwe wyniki zdarzenia losowego, stosując regułę mnożenia oraz dodawania (P) – oblicza wszystkie możliwe wyniki zdarzenia losowego, stosując regułę dodawania (P) – oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń losowych (D, W)
17.	Ćwiczenia w obliczaniu prawdopodobieństwa	doskonalenie umiejętności obliczania prawdopodobieństwa prostych doświadczeń losowych		– rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące prawdopodobieństwa prostych zdarzeń losowych (P, R)
18.	Prawdopodobieństwo w zadaniach tekstowych	doskonalenie i utrwalenie umiejętności obliczania prawdopodobieństw prostych i złożonych zdarzeń losowych		– rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa zdarzeń losowych (R, W)
19.	Powtórzenie wiadomości	powtórzenie wiadomości		
20.	Praca klasowa	praca klasowa		
21.	Poprawa pracy klasowej	poprawa pracy klasowej		
22. – 25.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
<b>Funkcje – 25 godzin</b>				
26.	Co to jest wykres?	wyjaśnienie pojęcia wykresu jako sposobu przedstawienia informacji	– zna prostokątny układ współrzędnych (K) – zna pojęcie współrzędnych punktu (K)	– wskazuje punkty należące do wykresu (K) – wskazuje punkty nienależące do wykresu (P) – odczytuje współrzędne punktu należącego do wykresu (K) – zaznacza na wykresie punkt o danych współrzędnych (K, P) – znajduje punkty, których współrzędne spełniają określone warunki (K, R)
27.	Odczytywanie informacji z wykresu	odczytywanie informacji z wykresu	– rozumie wykres jako formę przedstawienia informacji (K)	– odczytuje informacje dotyczące zależności dwóch wielkości, przedstawionych za pomocą wykresu (K, R) – interpretuje informacje odczytane z wykresu (R, D) – przetwarza informacje odczytane z wykresu (R, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
28.	Definicja funkcji	wyjaśnienie pojęcia przyporządkowania; wprowadzenie pojęcia funkcji; wymienia nie argumentów oraz zbioru wartości funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie przyporządkowania (K)</li> <li>– zna i rozumie definicję funkcji (K)</li> <li>– zna pojęcia: argument i wartość funkcji (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady przyporządkowań (K)</li> <li>– wskazuje funkcje wśród przyporządkowań (K)</li> <li>– wymienia argumenty funkcji (K)</li> <li>– podaje zbiór wartości funkcji (K)</li> <li>– podaje wartość funkcji dla danego argumentu (P)</li> <li>– podaje argument dla danej wartości funkcji (P)</li> </ul>
29.	Sposoby opisywania funkcji	przedstawianie funkcji za pomocą grafu, wykresu, wzoru, tabelki oraz opisu słownego	– zna sposoby opisywania funkcji (K, P)	– opisuje funkcję za pomocą wzoru, tabelki, grafu, wykresu i opisu słownego (K, R)
30.	Miejsce zerowe i monotoniczność funkcji	doskonalenie umiejętności opisywania funkcji; wprowadzenie pojęcia funkcji rosnącej, malejącej, stałej oraz miejsca zerowego funkcji	– zna pojęcie funkcji rosnącej, stałej, malejącej oraz miejsca zerowego funkcji (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje miejsce zerowe funkcji, przedstawionej za pomocą grafu, tabelki i wykresu (K)</li> <li>– oblicza miejsce zerowe funkcji przedstawionej za pomocą wzoru (P, R)</li> <li>– podaje miejsce zerowe funkcji przedstawionej opisem słownym (R, D)</li> <li>– określa monotoniczność funkcji na podstawie zbioru argumentów i zbioru wartości (R, W)</li> </ul>
31.	Proporcjonalność prosta	wyjaśnienie pojęcia proporcjonalności prostej; przykłady wielkości wprost proporcjonalnych; wyjaśnienie pojęcia proporcji; rozwiązywanie równań zapisanych w postaci proporcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie proporcjonalności prostej (K)</li> <li>– zna pojęcie proporcji (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych (K)</li> <li>– podaje przykłady proporcji (K)</li> <li>– zna pojęcie wyraży środkowe i skrajne proporcji (K)</li> <li>– rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji (P, R)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące proporcjonalności prostej (R, W)</li> </ul>
32.	Wykres proporcjonalności prostej	sporządzanie wykresu proporcjonalności prostej	– zna pojęcie wykresu funkcji (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa dziedzinę proporcjonalności prostej (K)</li> <li>– określa zbiór wartości proporcjonalności prostej (P)</li> <li>– sporządza wykres proporcjonalności prostej (K, D)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
33.	Własności proporcjonalności prostej	doskonalenie umiejętności sporządzania wykresu proporcjonalności prostej; obliczanie i odczytywanie z wykresu miejsca zerowego; rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących wielkości wprost proporcjonalnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu miejsce zerowe proporcjonalności prostej (K)</li> <li>– oblicza miejsce zerowe proporcjonalności prostej (K)</li> <li>– rozstrzyga na podstawie wykresu, czy jest to funkcja malejąca, czy rosnąca (K)</li> <li>– rozstrzyga na podstawie wzoru, czy jest to funkcja rosnąca, czy malejąca (P)</li> <li>– podaje współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych (P)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych (K, W)</li> </ul>
34.	Funkcja liniowa	wprowadzenie pojęcia funkcji liniowej; obliczanie wartości funkcji dla danego argumentu; obliczanie argumentu dla danej wartości funkcji; obliczanie miejsca zerowego funkcji	– zna pojęcie funkcji liniowej (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wzory funkcji liniowych wśród różnych wzorów (K)</li> <li>– podaje przykłady funkcji liniowej (K)</li> <li>– wskazuje współczynniki funkcji liniowej na podstawie wzoru (P)</li> <li>– zapisuje wzór funkcji liniowej, znając jej współczynniki (P)</li> <li>– oblicza miejsce zerowe funkcji liniowej (K, D)</li> <li>– oblicza wartość funkcji dla danego argumentu (K, P)</li> <li>– oblicza argument funkcji, znając jej wartość (R, D)</li> </ul>
35.	Wykres funkcji liniowej	sporządzanie wykresu funkcji liniowej; odczytywanie na wykresie wartości funkcji dla danego argumentu; odczytywanie argumentu dla danej wartości funkcji; odczytywanie współrzędnych punktów należących do wykresu; sprawdzanie, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji; odczytywanie z wykresu miejsca zerowego; obliczanie i odczytywanie z wykresu zbioru argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, stałe	– zna pojęcie współczynnika kierunkowego (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza wykres funkcji liniowej o współczynnikach wymiernych (K, P)</li> <li>– sporządza wykres funkcji liniowej o współczynnikach niewymiernych (R, D)</li> <li>– odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu (K)</li> <li>– odczytuje z wykresu argument funkcji dla danej wartości (P)</li> <li>– odczytuje współrzędne punktu należącego do wykresu funkcji (K, P)</li> <li>– sprawdza, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji (P, D)</li> <li>– odczytuje z wykresu miejsce zerowe funkcji (K)</li> <li>– oblicza współrzędne punktów przecięcia się wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych (K, P)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu argumenty, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, stałe (P, D)</li> <li>– wyznacza zbiór argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, stałe (R, W)</li> </ul>
36.	Monotoniczność funkcji liniowej	wyjaśnienie pojęcia monotoniczności funkcji; określanie monotoniczności na podstawie współczynnika kierunkowego; określanie monotoniczności na podstawie wykresu oraz ćwiartek układu współrzędnych, przez które przechodzi wykres	– zna pojęcie monotoniczności funkcji (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady funkcji liniowej malejącej, rosnącej, stałej (K)</li> <li>– określa, czy funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała na podstawie współczynnika kierunkowego (K)</li> <li>– określa monotoniczność funkcji liniowej na podstawie wykresu funkcji (P)</li> <li>– określa monotoniczność funkcji liniowej na podstawie ćwiartek układu współrzędnych, przez które przechodzi wykres (R)</li> </ul>
37.	Wyznaczanie wzoru funkcji liniowej	utrwalenie wiadomości o funkcji liniowej; wyznaczanie wzoru funkcji liniowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór funkcji liniowej o wykresie równoległym do danej funkcji (P)</li> <li>– wyznacza wzór funkcji liniowej, znając współrzędne punktu wykresu i miejsce zerowe funkcji (R, D)</li> <li>– wyznacza wzór funkcji liniowej, znając współrzędne punktów przecięcia wykresu z osiami układu współrzędnych (D, W)</li> <li>– wyznacza wzór funkcji liniowej, znając współrzędne dwóch dowolnych punktów wykresu (D, W)</li> <li>– wyznacza wzór funkcji liniowej o wykresie równoległym do danej funkcji, znając współrzędne jednego punktu wykresu (D, W)</li> </ul>
38.	Graficzna interpretacja układu równań	rozwiązywanie układów równań liniowych sposobem graficznym; odczytywanie z rysunku rozwiązania układu równań; określenie rodzaju układu równań na podstawie wykresu	– zna graficzny sposób rozwiązywania układu równań liniowych (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z rysunku parę liczb będącą rozwiązaniem układu równań oznaczonych (K, P)</li> <li>– odczytuje z wykresu zbiór rozwiązań układu nieoznaczonego (P)</li> <li>– określa rodzaj układu równań na podstawie wykresu (P)</li> <li>– rozwiązuje graficznie układy równań (P, D)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
39.	Rozwiązwanie układów równań metodą graficzną	doskonalenie umiejętności graficznego rozwiązywania układów równań		– rozwiązuje graficznie układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (P, D)
40.	Ćwiczenia w graficznym rozwiązywaniu układów równań	rozwiązywanie układów równań metodą graficzną		– rozwiązuje graficznie układ równań liniowych (P, D) – rozwiązuje graficznie układ nierówności pierwszego stopnia (W)
41.	Proporcjonalność odwrotna	wyjaśnienie pojęcia proporcjonalności odwrotnej; podawanie przykładów wielkości odwrotnie proporcjonalnych; rozwiązywanie zadań związanych z proporcjonalnością odwrotną	– zna pojęcie proporcjonalności odwrotnej (K)	– podaje przykłady wielkości odwrotnie proporcjonalnych (K) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące proporcjonalności prostej (R, W)
42.	Wykres proporcjonalności odwrotnej	określanie dziedziny i zbioru wartości proporcjonalności odwrotnej; sporządzanie jej wykresu	– zna pojęcie hiperboli (K)	– określa dziedzinę funkcji (K, P) – wskazuje hiperbolę wśród różnych wykresów (P) – sporządza wykres proporcjonalności odwrotnej (P, W)
43.	Własności proporcjonalności odwrotnej	doskonalenie umiejętności sporządzania wykresu proporcjonalności odwrotnej; odczytywanie z wykresu własności funkcji		– określa położenie wykresu w układzie równań w zależności od znaku współczynnika proporcjonalności (R) – odczytuje zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie bądź ujemne (R, D) – odczytuje zbiór argumentów, dla których funkcja jest malejąca lub rosnąca (D, W)
44.	Sporządzenie wykresu funkcji kwadratowej	funkcja kwadratowa jako przykład funkcji nieliniowej; sporządzanie wykresu funkcji kwadratowej	– zna pojęcia funkcji kwadratowej i paraboli (K)	– wskazuje wzór funkcji kwadratowej wśród innych wzorów (K) – wskazuje wykres funkcji kwadratowej (P) – podaje przykłady funkcji kwadratowych (K) – określa dziedzinę i zbiór wartości funkcji kwadratowej (K, R) – sporządza wykres funkcji kwadratowej (K, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
45.	Własności funkcji kwadratowej	<p>odczytywanie z wykresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dziedziny funkcji,</li> <li>– zbioru wartości funkcji,</li> <li>– wartości funkcji dla danego argumentu,</li> <li>– argumentów funkcji dla określonej wartości,</li> <li>– miejsca zerowego,</li> <li>– argumentu, dla którego funkcja przyjmuje wartość największą lub najmniejszą,</li> <li>– zbioru argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie bądź ujemne,</li> <li>– zbioru argumentów, dla których funkcja jest rosnąca lub malejąca</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu dziedzinę i zbiór wartości funkcji (P, R)</li> <li>– odczytuje z wykresu wartości funkcji dla danego argumentu (K)</li> <li>– podaje na podstawie wykresu argumenty funkcji dla określonej wartości (R)</li> <li>– wskazuje miejsce zerowe na wykresie (K)</li> <li>– odczytuje miejsce zerowe (P)</li> <li>– odczytuje argument, dla którego funkcja przyjmuje wartość największą lub najmniejszą (R)</li> <li>– odczytuje zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie bądź ujemne (D)</li> <li>– odczytuje zbiór argumentów, dla których funkcja jest rosnąca lub malejąca (W)</li> </ul>
46.	Wykres funkcji sześcienniej	<p>funkcja sześcienna jako przykład funkcji nieliniowej; sporządzanie wykresu funkcji sześcienniej</p>	– zna pojęcie funkcji sześcienniej (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wzór funkcji sześcienniej wśród innych wzorów (K)</li> <li>– wskazuje wykres funkcji sześcienniej (P)</li> <li>– podaje przykłady funkcji sześcienniej (K)</li> <li>– określa dziedzinę i zbiór wartości funkcji sześcienniej (K, R)</li> <li>– sporządza wykres funkcji sześcienniej (K, W)</li> </ul>
47.	Rysowanie wykresów funkcji	<p>utrwalenie i doskonalenie umiejętności rysowania wykresów i odczytywania własności funkcji liniowej, kwadratowej, sześcienniej oraz proporcjonalności odwrotnej</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza wykres funkcji liniowej (K, D)</li> <li>– odczytuje z wykresu własności funkcji liniowej (P, W)</li> <li>– sporządza wykres proporcjonalności odwrotnej (P, D)</li> <li>– odczytuje z wykresu własności proporcjonalności odwrotnej (P, D)</li> <li>– sporządza wykres funkcji kwadratowej (K, W)</li> <li>– odczytuje z wykresu własności funkcji kwadratowej (P, W)</li> <li>– sporządza wykres funkcji sześcienniej (K, W)</li> <li>– odczytuje z wykresu własności funkcji sześcienniej (P, W)</li> </ul>
48.	Powtórzenie wiadomości	powtórzenie wiadomości		

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
49.	Praca klasowa	praca klasowa		
50.	Poprawa pracy klasowej	poprawa pracy klasowej		
51. – 54.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
<b>Figury podobne – 17 godzin</b>				
55.	Twierdzenie Talesa	wprowadzenie twierdzenia Talesa; zapisywanie proporcji odcinków; obliczanie długości czwartego odcinka proporcjonalnego do trzech odcinków o danych długościach	– zna i rozumie treść twierdzenia Talesa	– wymienia założenie i tezę twierdzenia Talesa (K) – wskazuje na rysunku odcinki proporcjonalne (K) – przeprowadza dowód twierdzenia Talesa (W) – zapisuje stosunek odcinków leżących na jednym ramieniu kąta, wyznaczonych przez proste równoległe, przecinające ramiona tego kąta (K) – zapisuje stosunek odpowiednich odcinków leżących na różnych ramionach kąta, wyznaczonych przez proste równoległe, przecinające ramiona tego kąta (K) – zapisuje proporcję odcinków leżących na ramionach kąta, przeciętych prostymi równoległymi (K, P) – oblicza długość jednego z odcinków leżących na ramionach kąta, przeciętych prostymi równoległymi, znając długości trzech pozostałych (K, R) – zapisuje proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i ich przedłużeniach, przeciętych prostymi równoległymi (R)
56.	Zastosowanie twierdzenia Talesa do obliczania długości odcinków	doskonalenie umiejętności obliczania długości czwartego odcinka proporcjonalnego do trzech odcinków o danych długościach	– zna i rozumie treść twierdzenia Talesa	– oblicza długość jednego z odcinków leżących na ramionach kąta, przeciętych prostymi równoległymi, znając długości trzech pozostałych (K, R) – zapisuje proporcję odcinków leżących na ramionach kąta i ich przedłużeniach, przeciętych prostymi równoległymi (R)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
57.	Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa	sformułowanie twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa; sprawdzanie, czy proste przecinające ramiona kąta lub jego przedłużenia są prostymi równoległymi	– zna pojęcie twierdzenia odwrotnego do danego (K) – zna i rozumie treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa (K)	– wymienia założenie i tezę twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa (K) – sprawdza, czy proste przecinające ramiona kąta są równoległe (K, R) – stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa w rozwiązywaniu zadań (P, D)
58.	Konstrukcyjny podział odcinka	konstrukcyjny podział odcinka na równe części i podział odcinka w danym stosunku	– zna pojęcie symetralnej odcinka (K)	– dzieli odcinek na równe części, stosując konstrukcję symetralnej odcinka (K) – dzieli konstrukcyjnie odcinek na dowolną liczbę równych części (K) – dzieli konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku (P, D) – rozwiązuje zadania konstrukcyjne, dotyczące podziału odcinka (R, W)
59.	Konstrukcja odcinka proporcjonalnego do danych	konstruowanie odcinka proporcjonalnego do danych odcinków		– konstruuje odcinek proporcjonalny do trzech danych odcinków (P) – konstruuje odcinek o danej długości, mając dany odcinek jednostkowy (P, R)
60.	Podobieństwo trójkątów	cechy podobieństwa trójkątów; sprawdzanie, czy dwa trójkąty są podobne; obliczanie skali podobieństwa trójkątów; wyznaczanie długości boków trójkątów podobnych	– zna pojęcie trójkątów podobnych (K) – zna skalę podobieństwa (K) – zna cechy podobieństwa trójkątów (K)	– zapisuje proporcje odcinków leżących na ramionach kąta i prostych równoległych, przecinających ramiona tego kąta (P) – zapisuje proporcje odcinków leżących na ramionach kąta i prostych równoległych, przecinających ramiona kąta i ich przedłużenie (R) – oblicza skalę podobieństwa trójkątów (K) – oblicza długości boków trójkątów podobnych, znając skalę podobieństwa i długości boków jednego z trójkątów (K, P) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące podobieństwa trójkątów (P, W)
61.	Podobieństwo trójkątów prostokątnych	cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych; sprawdzanie, czy dwa trójkąty prostokątne są podobne; obliczanie skali podobieństwa trójkątów prostokątnych; wyznaczanie długości boków trójkątów prostokątnych podobnych	– zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych (P)	– oblicza skalę podobieństwa trójkątów prostokątnych (K) – oblicza długości boków trójkątów prostokątnych, znając skalę podobieństwa i długości boków jednego z trójkątów (K, P) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące podobieństwa trójkątów prostokątnych (P, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
62.	Trójkąty podobne w zadaniach	stosowanie cech podobieństwa trójkątów do rozwiązywania zadań		– rozwiązuje zadania wymagające zastosowania cech podobieństwa trójkątów (K, D)
63.	Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów	stosowanie cech podobieństwa trójkątów w sytuacjach praktycznych		– rozwiązuje zadania, stosując cechy podobieństwa trójkątów (K, D) – rozwiązuje zadania konstrukcyjne, dotyczące podobieństwa trójkątów (R, W)
64.	Podobieństwo figur	wyjaśnienie pojęcia figur podobnych; podobieństwo wielokątów	– zna pojęcie figur podobnych (K)	– rozpoznaje figury podobne (K) – podaje przykłady figur, które nie są podobne (K, P) – podaje przykłady figur podobnych (K) – podaje wymiary figury podobnej do danej w określonej skali (P)
65.	Prostokąty podobne	podobieństwo prostokątów; sprawdzanie, czy dwa prostokąty są podobne; obliczanie skali podobieństwa prostokątów; wyznaczanie długości boków prostokątów podobnych; rozwiązywanie zadań związanych z podobieństwem prostokątów	– zna pojęcie prostokątów podobnych (K)	– sprawdza, czy dane prostokąty są podobne (K) – rysuje prostokąty podobne w danej skali (K) – oblicza skalę podobieństwa prostokątów podobnych (P) – rozwiązuje zadania, dotyczące prostokątów podobnych (P, D)
66.	Figury podobne w zadaniach	doskonalenie i utrwalenie wiadomości o podobieństwie figur – rozwiązywanie zadań		– rozwiązuje zadania wymagające zastosowania cech podobieństwa figur (K, D) – rozwiązuje zadania konstrukcyjne, dotyczące podobieństwa figur (R, W)
67.	Stosunek pól figur podobnych	wyjaśnienie związku między polami figur podobnych; obliczanie stosunku pól figur podobnych; wyznaczanie skali podobieństwa mając dane pola figur podobnych	– zna pojęcie stosunku pól figur podobnych (K) – zna wzór na stosunek pól figur podobnych (K)	– oblicza stosunek pól figur podobnych (P) – oblicza pole jednej z figur podobnych, znając skalę podobieństwa i pole drugiej figury (P, R) – oblicza skalę podobieństwa, znając pola figur podobnych (P, D)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
68.	Stosunek pól figur podobnych w zadaniach	doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań z zastosowaniem stosunku pól figur podobnych		– rozwiązuje zadania dotyczące stosunku pól figur podobnych (P, W)
69.	Powtórzenie wiadomości	powtórzenie wiadomości		
70.	Praca klasowa	praca klasowa		
71.	Poprawa pracy klasowej	poprawa pracy klasowej		
72. – 75.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
<b>Bryły obrotowe – 18 godzin</b>				
76.	Przykłady brył obrotowych	wyjaśnienie pojęcia bryły obrotowej; podawanie przykładów przedmiotów w kształcie brył obrotowych; opisywanie bryły powstałej w wyniku obrotu figury płaskiej; rysowanie brył obrotowych w rzucie równoległym	– zna sposób powstawania brył obrotowych (K) – zna pojęcie przekroju osiowego bryły obrotowej (K)	– podaje przykłady przedmiotów ze swojego otoczenia w kształcie brył obrotowych (K) – wskazuje bryły obrotowe (K) – opisuje bryłę powstałą w wyniku obrotu figury płaskiej (K) – określa na podstawie bryły obrotowej figurę płaską, z której powstała (P, R) – rysuje bryły obrotowe w rzucie równoległym (K, D)
77.	Budowa walca	budowa walca; rysowanie walca w rzucie równoległym; wskazywanie elementów walca na modelu i rysunku; rysowanie siatki walca w skali; rysowanie przekrojów walca; zaznaczanie na rysunku kąta nachylenia przekątnej przekroju osiowego do płaszczyzny podstawy oraz kąta nachylenia przekątnej przekroju osiowego do wysokości walca	– zna pojęcie walca (K)	– podaje przykłady przedmiotów w kształcie walca (K) – wskazuje walec wśród innych brył (K) – rysuje walec w rzucie równoległym (K) – wskazuje na modelu i rysunku wysokość podstawy i powierzchnię boczną walca (K, P) – rysuje siatkę walca (K) – zaznacza w rzucie równoległym walca jego przekroje (P, R) – wskazuje na rysunku kąt nachylenia przekątnej przekroju osiowego do płaszczyzny podstawy (P) – zaznacza na rysunku kąt nachylenia przekątnej przekroju osiowego do wysokości walca (P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
78.	Pole powierzchni walca	obliczanie pola powierzchni walca; stosowanie twierdzenia Pitagorasa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych do obliczania pola powierzchni walca	– zna i rozumie pojęcie powierzchni bocznej i powierzchni całkowitej walca (K) – zna wzór na pole powierzchni walca (K)	– oblicza pole powierzchni walca według wzoru (K) – wyznacza pole powierzchni walca na podstawie siatki (P) – oblicza pole powierzchni walca, stosując twierdzenie Pitagorasa (R, D) – korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu pola powierzchni walca (R, D) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące pola powierzchni walca (D, W)
79.	Objętość walca	obliczanie objętości walca; stosowanie twierdzenia Pitagorasa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych do obliczania objętości walca	– zna wzór na objętość walca (K)	– oblicza objętość walca według wzoru (K) – wyznacza objętość walca na podstawie siatki (P) – oblicza objętość walca, stosując twierdzenie Pitagorasa (R, D) – korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu objętości walca (R, D) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące objętości walca (D, W)
80.	Pole powierzchni i objętość walca w zadaniach	doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań na pole powierzchni i objętość walca		– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości walca (K, D) – oblicza pole powierzchni lub objętość brył zbudowanych z walców (D, W)
81.	Budowa stożka	budowa stożka; rysowanie stożka w rzucie równoległym; wskazywanie elementów stożka na modelu i rysunku; rysowanie siatki stożka w skali; rysowanie przekrojów stożka	– zna pojęcie stożka (K) – zna pojęcie tworzącej stożka (K)	– podaje przykłady przedmiotów w kształcie stożka (K) – wskazuje stożek wśród innych brył (K) – rysuje stożek w rzucie równoległym (K) – wskazuje na modelu i rysunku wysokość, tworzącą, podstawę i powierzchnię boczną stożka (K, P) – rysuje siatkę stożka (K) – zaznacza w rzucie równoległym stożka jego przekroje (P, R)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
82.	Kąty i odcinki w stożku	zaznaczanie na rysunku i obliczanie miary kąta nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy oraz kąta rozwarcia stożka; obliczanie długości promienia podstawy, wysokości i tworzącej stożka	– zna pojęcie kąta nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy oraz kąta rozwarcia stożka (K)	– rysuje przekrój osiowy stożka (K) – zaznacza na rysunku kąt rozwarcia stożka (K) – oblicza miarę kąta rozwarcia stożka, korzystając z własności szczególnych trójkątów prostokątnych (P) – zaznacza kąt nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy (P) – oblicza miarę kąta nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy, korzystając z własności szczególnych trójkątów prostokątnych (R) – oblicza wysokość stożka, znając długość tworzącej i długość promienia (P) – oblicza długość tworzącej, znając długość średnicy i wysokość stożka (R) – oblicza długość promienia podstawy, znając długości wysokości i tworzącej stożka (R, D)
83.	Pole powierzchni stożka	obliczanie pola powierzchni stożka; stosowanie twierdzenia Pitagorasa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych do obliczania pola powierzchni stożka	– zna wzór na pole powierzchni stożka (K)	– oblicza pole powierzchni bocznej lub całkowitej stożka według wzoru (K) – oblicza pole powierzchni stożka na podstawie wymiarów siatki (P) – oblicza pole powierzchni stożka, stosując twierdzenie Pitagorasa (R, D) – korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu pola powierzchni stożka (R, D) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące pola powierzchni stożka (D, W)
84.	Objętość stożka	obliczanie objętości stożka; stosowanie twierdzenia Pitagorasa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych do obliczania objętości stożka	– zna wzór na objętość stożka (K)	– oblicza objętość stożka według wzoru (K) – oblicza objętość stożka, stosując twierdzenie Pitagorasa (R, D) – korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu objętości stożka (R, D) – rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące objętości stożka (D, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
85.	Pole powierzchni i objętość stożka w zadaniach	doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań, dotyczących pola powierzchni i objętości stożka		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości stożka (K, D)</li> <li>– oblicza pole powierzchni lub objętość brył zbudowanych ze stożków (D, W)</li> <li>– oblicza pole powierzchni lub objętość brył zbudowanych ze stożków i walców (D, W)</li> </ul>
86.	Walec i stożek w zadaniach	doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni walca i stożka; stosowanie zależności między objętością walca i stożka o tej samej podstawie i wysokości		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni walca i stożka (K, D)</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące objętości walca i stożka (D, W)</li> <li>– stosuje zależności między objętością walca i stożka o tej samej podstawie i wysokości (D, W)</li> </ul>
87.	Opis kuli	budowa kuli; rysowanie kuli w rzucie równoległym; wskazywanie elementów kuli na modelu i rysunku; rysowanie przekrojów kuli	– zna pojęcia kuli, sfery oraz koła wielkiego kuli (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady przedmiotów w kształcie kuli (K)</li> <li>– wskazuje kulę wśród innych brył (K)</li> <li>– odróżnia sferę od kuli (K)</li> <li>– rysuje kulę w rzucie równoległym (K)</li> <li>– zaznacza w rzucie równoległym kuli jej przekrój, zwierający środek kuli (P)</li> </ul>
88.	Pole powierzchni kuli	obliczanie pola powierzchni kuli mając dany promień lub średnicę albo pole koła wielkiego	– zna wzór na pole powierzchni kuli (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza pole powierzchni kuli, mając dany promień lub średnicę kuli (K, P)</li> <li>– oblicza promień kuli, mając dane pole powierzchni (P)</li> <li>– oblicza pole powierzchni kuli, mając dane pole przekroju osiowego (R)</li> <li>– oblicza pole powierzchni kuli wpisanej w sześcian (D, W)</li> <li>– oblicza pole powierzchni kuli opisanej na sześcianie (D, W)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące powierzchni kuli (P, W)</li> </ul>
89.	Objętość kuli	obliczanie objętości kuli mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– promień lub średnicę kuli,</li> <li>– pole powierzchni przekroju osiowego,</li> <li>– pole powierzchni kuli</li> </ul>	– zna wzór na objętość kuli (K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza objętość kuli, mając dany jej promień lub średnicę (K)</li> <li>– oblicza objętość kuli, mając dane pole powierzchni przekroju osiowego (P)</li> <li>– oblicza objętość kuli, mając daną jej powierzchnię (R)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące objętości kuli (D, W)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
90.	Pole powierzchni i objętość kuli w zadaniach	doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań związanych z polem powierzchni i objętości kuli		– rozwiązuje zadania tekstowe, dotyczące pola powierzchni i objętości kuli (P, W)
91.	Powtórzenie wiadomości	powtórzenie wiadomości		
92.	Praca klasowa	praca klasowa		
93.	Poprawa pracy klasowej	poprawa pracy klasowej		
94. – 97.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
<b>Powtórzenie przed egzaminem – 30 godzin</b>				
98.	Liczby wymierne	wykonywanie działań na liczbach wymiernych; podawanie przybliżeń z określoną dokładnością; porównywanie różnicowe i ilorazowe	– zna pojęcie liczby wymiernej (K)	– wykonuje cztery podstawowe działania na liczbach wymiernych, zapisanych w tej samej postaci (K) – poprawnie stosuje kolejność wykonywania działań (K) – oblicza sumę, różnicę, iloczyn i iloraz liczb wymiernych, zapisanych w różnej postaci (K, R) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego (K, R)
99.	Obliczenia procentowe	obliczanie procentu danej liczby; obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu; rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących procentów	– zna pojęcie procentu (K)	– oblicza procent danej liczby (K) – wyznacza liczbę na podstawie danego jej procentu (P) – oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące procentów (P, W)
100.	Procenty w życiu codziennym	praktyczne zastosowanie procentów; obliczanie odsetek; odczytywanie i sporządzanie diagramów procentowych		– odczytuje informacje z diagramów procentowych (K) – sporządza diagramy procentowe (K, P) – oblicza, o ile złotych zmieniła się cena towaru, mając daną procentową obniżkę lub podwyżkę (K) – oblicza, o ile procent cena towaru uległa zmianie (P) – stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania zadań tekstowych (R, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
101.	Potęgi	własności potęg o wykładniku całkowitym; stosowanie działań na potęgach do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych; zapisywanie i porównywanie liczb w notacji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym (P, R)</li> <li>– zna i rozumie zapis w notacji wykładniczej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje potęgi o wykładniku całkowitym (R, W)</li> <li>– stosuje kolejność działań, uwzględniając własności działań na potęgach (R, D)</li> <li>– doprowadza wyrażenia do najprostszej postaci, stosując własności działań na potęgach (P, D)</li> <li>– oblicza wartości wyrażeń, stosując własności działań na potęgach (D, W)</li> <li>– stosuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych do rozwiązywania zadań tekstowych (R, W)</li> <li>– zapisuje liczby w notacji wykładniczej (K)</li> <li>– porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (P, R)</li> </ul>
102.	Pierwiastki	własności działań na pierwiastkach tego samego stopnia; obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki; utrwalanie kolejności wykonywania działań	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie pierwiastka stopnia drugiego i trzeciego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia (K)</li> <li>– wyciąga czynnik przed znak pierwiastka (K)</li> <li>– włącza czynnik pod znak pierwiastka (K)</li> <li>– porównuje pierwiastki (P)</li> <li>– zapisuje wyrażenia z pierwiastkami w prostszej postaci (P, D)</li> </ul>
103.	Szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki	szacowanie wartości pewnych pierwiastków stopnia drugiego i trzeciego; szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki; usuwanie pierwiastków z mianownika ułamka		<ul style="list-style-type: none"> <li>– szacuje wartość pewnych pierwiastków stopnia drugiego i trzeciego (K, P)</li> <li>– szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P, D)</li> <li>– usuwa pierwiastek z mianownika ułamka, gdy jest nim pierwiastek stopnia drugiego (K)</li> <li>– usuwanie pierwiastka z mianownika ułamka, gdy jest nim pierwiastek stopnia trzeciego (P, R)</li> </ul>
104.	Wyrażenia algebraiczne	budowanie wyrażeń algebraicznych; zapisywanie treści zadań za pomocą wyrażeń algebraicznych; redukcowanie wyrazów podobnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcia jednomianu i sumy algebraicznej (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– buduje proste wyrażenia algebraiczne (K, P)</li> <li>– zapisuje treść zadania w postaci wyrażenia algebraicznego (P, R)</li> <li>– redukuje wyrazy podobne (K)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
105.	Działania na wyrażeniach algebraicznych	dodawanie i odejmowanie wyrażenia algebraicznych; mnożenie sum algebraicznych; wzory skróconego mnożenia; obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– dodaje i odejmuje sumy algebraiczne (K)</li> <li>– mnoży sumę algebraiczną przez jednomian (K, P)</li> <li>– oblicza iloczyn sum algebraicznych (P, R)</li> <li>– oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego (K, D)</li> <li>– stosuje wzory skróconego mnożenia do zapisywania sum algebraicznych w prostszej postaci (P, D)</li> </ul>
106.	Równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (K, R)</li> <li>– rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia (R, D)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równania (K, W)</li> </ul>
107.	Nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	rozwiązywanie nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; interpretacja geometryczna zbioru rozwiązań nierówności; rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą nierówności	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (K, R)</li> <li>– przedstawia zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej (P, R)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (P, W)</li> </ul>
108.	Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi	rozwiązywanie układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników; określanie liczby rozwiązań układu równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K)</li> <li>– zna i rozumie metodę podstawiania oraz metody przeciwnych współczynników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania lub przeciwnych współczynników (K, D)</li> <li>– rozwiązuje układy równań różnego typu (D, W)</li> </ul>
109.	Układy równań w zadaniach tekstowych	rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą układu równań		<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje treść zadania (K)</li> <li>– wskazuje wielkości szukane i dane w zadaniu (K, P)</li> <li>– zapisuje treść zadania w postaci układu równań i rozwiązuje je (R, D)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P, W)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
110.	Elementy statystyki opisowej	sposoby opisywania danych statystycznych; wyszukiwanie, porównywanie, analizowanie, interpretowanie informacji	– zna pojęcie danych statystycznych (K)	– przedstawia dane statystyczne w dowolnej formie graficznej (K, P) – wyszukuje i porównuje informacje (K, P) – analizuje informacje (P, R) – przetwarza informacje (D, W)
111.	Prawdopodobieństwo	przykłady zdarzeń losowych; obliczanie prawdopodobieństwa prostych zdarzeń losowych	– zna pojęcia doświadczenia losowego i zdarzenia elementarnego (K) – zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych (P)	– opisuje zdarzenia elementarne doświadczenia losowego (K, P) – oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego (P, W)
112.	Funkcja liniowa	wielkości wprost proporcjonalne; sporządzanie wykresu funkcji liniowej; rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących wielkości wprost proporcjonalnych	– zna pojęcia funkcji liniowej oraz wielkości wprost proporcjonalnych (K)	– sporządza wykres funkcji liniowej oraz wykres wielkości wprost proporcjonalnych (K) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych (P, D)
113.	Własności funkcji liniowej	badanie monotoniczności funkcji; obliczanie miejsca zerowego funkcji; obliczanie, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne	– zna pojęcie monotoniczności funkcji oraz miejsca zerowego funkcji (K)	– odczytuje własności funkcji liniowej z wykresu (K, D) – oblicza przedziały monotoniczności (P, D) – oblicza, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich ujemne (R, D)
114.	Graficzne rozwiązywanie układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi	rozwiązywanie układów równań metodą graficzną		– rozwiązuje graficznie układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K, D)
115.	Funkcje nieliniowe	wykres i własności wielkości odwrotnie proporcjonalnych i funkcji potęgowych; rozwiązywanie zadań związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi	– zna pojęcie funkcji kwadratowej oraz wielkości odwrotnie proporcjonalnych (K)	– sporządza wykres wielkości odwrotnie proporcjonalnych (K, P) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości odwrotnie proporcjonalnych (K, D) – sporządza wykres funkcji kwadratowej (P, R)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
116.	Pole i obwód trójkąta	obliczanie pola i obwodu trójkąta; stosowanie twierdzeń Pitagorasa oraz Talesa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych; rozwiązywanie zadań dotyczących trójkątów oraz trójkątów podobnych	– zna wzór na pole i obwód trójkąta (K)	– oblicza pole i obwód trójkąta, korzystając z: a) podstawienia do wzoru (K) b) twierdzenia Pitagorasa (K, P) c) własności szczególnych trójkątów prostokątnych (P) d) twierdzenia Talesa (P) e) własności figur podobnych (R) f) własności figur jednokładnych (R) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania pola i obwodu trójkąta (K, W)
117.	Pole i obwód czworokąta	obliczanie pola i obwodu czworokąta; stosowanie twierdzeń Pitagorasa oraz Talesa i własności szczególnych trójkątów prostokątnych; rozwiązywanie zadań dotyczących czworokątów oraz czworokątów podobnych	– zna wzory na obwód czworokąta oraz na pole kwadratu, prostokąta, równoległoboku, rombu, trapezu (K) – zna wzór na pole czworokąta o prostopadłych przekątnych (P)	– oblicza pole i obwód czworokąta, korzystając z: a) podstawienia do wzoru (K) b) twierdzenia Pitagorasa (K, P) c) własności szczególnych trójkątów prostokątnych (P) d) twierdzenia Talesa (P) e) własności figur podobnych (R) f) własności figur jednokładnych (R) – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania pola i obwodu czworokąta (K, W)
118.	Pole i obwód koła	obliczanie pola i obwodu koła	– zna wzór na pole i obwód koła (K) – zna wzór na pole wycinka koła oraz na długość łuku (K)	– oblicza: a) pole koła, mając dany jego obwód (R) b) obwód koła, mając dane jego pole (D) c) pola nietypowych figur, korzystając z wzoru na pole koła (D, W) d) obwody nietypowych figur, korzystając z wzoru na długość okręgu (D, W) e) pole wycinka koła, wstawiając dane do wzoru (K) f) promień koła, mając dane pole wycinka i miarę kąta środkowego (P, R) g) promień okręgu, mając daną długość łuku i miarę kąta środkowego (R) – rozwiązuje zadania o różnym stopniu trudności, wymagające obliczenia pola koła i pola wycinka koła (R, W) – wyznacza długość łuku, wstawiając dane do wzoru (K) – rozwiązuje zadania, wymagające obliczania długości okręgu i długość łuku (R, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
119.	Okrag opisany na wielokacie foremny i wpisany w wielokat foremny	obliczanie pola i obwodu kola majac daną dlugosc boku wielokata wpisanego w ten okrag; obliczanie pola i obwodu wielokata foremnego wpisanego w kole majac dany jego promien; obliczanie pola i obwodu kola majac daną dlugosc boku wielokata opisanego na tym kole; obliczanie pola i obwodu wielokata foremnego opisanego na kole majac dany jego promien	– zna pojecie okregu opisanego na wielokacie foremny i okregu wpisanego w wielokat foremny (K)	– opisuje konstrukcyjnie okrag na trójkatcie, kwadracie i sześciokacie foremny (K) – wpisuje konstrukcyjnie okrag w trójkat, kwadrat i sześciokat foremny (K) – oblicza pole i obwód wielokata foremnego, majac dany promien okregu wpisanego lub opisanego na nim (P, W) – oblicza pole i obwód kola opisanego na i wpisanego w wielokat, majac daną dlugosc boku wielokata foremnego (P, W)
120.	Katy w kole	korzystanie z własności kątów wpisanych i środkowych przy rozwiązywaniu zadań	– zna pojecie kąta wpisanego oraz kąta środkowego (K) – zna związki między miarą kąta wpisanego a środkowego, opartych na tym samym łuku (K) – zna własności kątów wpisanych, opartych na tym samym łuku (K)	– wskazuje łuk, na którym oparty jest kąt środkowy lub wpisany (K) – rysuje kąt wpisany lub środkowy, znając łuk, na którym ten kąt się opiera (K) – podaje miary kątów wpisanych, opartych na tym samym łuku, co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta środkowego, opartego na tym samym łuku, co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta wpisanego, opartego na tym samym łuku co kąt środkowy o danej mierze (P) – korzysta z wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych (K, R) – korzysta z wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych przy rozwiązywaniu zadań konstrukcyjnych (D, W)
121.	Pole powierzchni graniastopu i ostrostupa	obliczanie pola powierzchni graniastopu i ostrostupa	– zna jednostki pola powierzchni (K) – zna pojecie pola powierzchni graniastopu i ostrostupa (K) – zna wzór na pole powierzchni graniastopu i ostrostupa (K)	– przelicza jednostki pola powierzchni (K) – oblicza pole powierzchni graniastopu i ostrostupa o dowolnej podstawie, majac dane jego wymiary (K, W) – oblicza pole powierzchni graniastopu i ostrostupa na podstawie siatki (P, R) – rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni graniastopów i ostrostupów (R, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
122.	Objętość graniastosłupa i ostrosłupa	rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących objętości graniastosłupa i ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna jednostki objętości (K)</li> <li>– zna pojęcie objętości graniastosłupa i ostrosłupa (K)</li> <li>– zna wzór na objętość graniastosłupa (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przelicza jednostki objętości (K)</li> <li>– oblicza objętość graniastosłupa i ostrosłupa, wstawiając dane do wzoru (K, P)</li> <li>– oblicza objętość graniastosłupa i ostrosłupa na podstawie siatki (P, R)</li> <li>– oblicza objętość graniastosłupa i ostrosłupa (K, R)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa i ostrosłupa (K, W)</li> </ul>
123.	Pole powierzchni walca i stożka	obliczanie pola powierzchni walca i stożka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie pola powierzchni walca i stożka (K)</li> <li>– zna wzór na pole powierzchni walca i stożka (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza pole powierzchni walca i stożka, wstawiając dane do wzoru (K)</li> <li>– oblicza pole powierzchni walca i stożka na podstawie siatki (P)</li> <li>– oblicza pole powierzchni walca i stożka, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R, D)</li> <li>– korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu pola powierzchni walca i stożka (R, D)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni walca i stożka (D, W)</li> </ul>
124.	Objętość walca i stożka	rozwiązywanie zadań tekstowych dotyczących objętości walca i stożka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie objętości walca i stożka (K)</li> <li>– zna wzór na objętość walca i stożka (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza objętość walca i stożka, wstawiając dane do wzoru (K)</li> <li>– oblicza objętość walca i stożka na podstawie siatki (P)</li> <li>– oblicza objętość walca i stożka, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R, D)</li> <li>– korzysta z własności szczególnych trójkątów prostokątnych przy obliczaniu objętości walca i stożka (R, D)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące objętości walca i stożka (D, W)</li> </ul>

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
125.	Pole powierzchni i objętość kuli	doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni i objętości kuli	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zna pojęcie sfery (K)</li> <li>– zna wzór na pole powierzchni i na objętość kuli (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość kuli, mając dany promień lub średnicę kuli (K, P)</li> <li>– oblicza promień kuli, mając dane jej pole powierzchni lub objętość (P)</li> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość kuli, mając dane pole przekroju osiowego (R)</li> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość kuli wpisanej w sześcián (D, W)</li> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość kuli opisanej na sześciánie (D, W)</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pola powierzchni i objętości kuli (P, W)</li> </ul>
126.	Trening przed egzaminem	rozwiązywanie zadań z arkuszy egzaminacyjnych		
127.	Potrafię pracować z arkuszem egzaminacyjnym	rozwiązywanie przykładowych arkuszy egzaminacyjnych		
128.	Mój egzamin gimnazjalny	próbny egzamin gimnazjalny		
129. – 131.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			