

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENY KLASYFIKACYJNE

Z PRZEDMIOTU MATEMATYKA

KLASA 8A, 8B

ROK SZKOLNY 2021/2022

ALEKSANDRA SZYMAŃSKA

Matematyka z kluczem

Plan wynikowy z rozkładem materiału

Klasa 8

Uwaga! W kolumnie 4. *Punkty z podstawy programowej z dnia 14 lutego 2017 r.* numery rzymskie (np. I.2.) stanowią odniesienie do treści podstawy programowej dla klas 4–6, a numery rzymskie z literą f (np. (f)I.1.) – do treści tej podstawy dla klas 7–8, czyli etapu formalnego.

Lp.	Temat lekcji	Liczba godzin	Punkty podstawy programowej z dnia 14 lutego 2017 r.	Wymagania podstawowe	Wymagania ponadpodstawowe
Dział I. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO (12 godzin)					
1.	Diagramy i wykresy	2	Uczeń: XIII.2. odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości	Uczeń: • odczytuje dane przedstawione	Uczeń: • interpretuje dane przedstawione na

Plan wynikowy z rozkładem materiału, klasa 8

(strona 1 z 22)

			z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).	w tekstach i tabelach oraz na diagramach • interpretuje dane przedstawione w tekstach i tabelach oraz na diagramach i prostych wykresach • odczytuje wartości z wykresu, wartość największą, wartość najmniejszą	nietypowych wykresach • tworzy tabele, diagramy i wykresy • opisuje zjawiska przedstawione w tekstach i tabelach oraz na diagramach i wykresach, określając przebieg zmiany wartości danych
2.	Średnia arytmetyczna i mediana	2	Uczeń: (f)XIII.3. oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.	Uczeń: • oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb • oblicza średnią arytmetyczną w prostych zadaniach	Uczeń: • oblicza średnią arytmetyczną w sytuacjach nietypowych • porządkuje dane i oblicza medianę • oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej
3.	Zbieranie i porządkowanie danych	2	Uczeń: XIII.1. gromadzi i porządkuje dane.	Uczeń: • planuje sposób zbierania danych • zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety) • opracowuje dane (np. wyniki ankiety)	Uczeń: • dobiera sposoby prezentacji wyników np. ankiety • interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik

4.	Czy statystyka mówi prawdę	1	Uczeń: (f)XIII.1. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych.	Uczeń: • porównuje ilorazowo wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera • ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”	Uczeń: • ocenia, czy wybrana postać diagramu lub wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd • tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości
5.	Proste doświadczenia losowe	2	Uczeń: (f)XII.2. przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.	Uczeń: • przeprowadza proste doświadczenia losowe • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych	Uczeń: • stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą) • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków • rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych
6.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	3			
Dział II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (9 godzin)					
7.	Wyrażenia algebraiczne	2	Uczeń: (f)III.1. zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; (f)III.3. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; (f) III.4. zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych	Uczeń: • zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w	Uczeń: • zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej

			jak w przykładzie: Bartek i Grześ zbierali kasztany. Bartek zebrał n kasztanów, Grześ zebrał 7 razy więcej. Następnie Grześ w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grześ? (f)III.2. oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych; (f)IV.1. porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym); (f)IV.1. wyodrębnia jednomiany w sumie algebraicznej; (f)IV.2. dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych; (f)IV.3. mnoży sumę algebraiczną przez jednomian dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany.	najprostszych przypadkach) • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych • rozpoznaje i porządkuje jednomiany • wyodrębnia jednomiany w sumie algebraicznej • redukuje wyrazy podobne • mnoży sumę algebraiczną przez jednomian	skomplikowanych przypadkach) • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
8.	Mnożenie sum algebraicznych	2	Uczeń: (f)IV.4. mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych;	Uczeń: • mnoży dwumian przez dwumian • przedstawia iloczyn w najprostszej postaci • wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku • zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych	Uczeń: • stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki • wyprowadza trudniejsze wzory na pole i obwód figury oraz objętość bryły na podstawie rysunku • zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych • mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
9.	Równania	2	Uczeń: VI.2. stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkośći liczbowych	Uczeń: • rozwiązuje proste	Uczeń: • rozwiązuje

			i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach: a, $a+2$, b; rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego), na przykład ; (f)VI.1. sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, na przykład sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania ; (f)VI.2. rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych; (f)VI.3. rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; (f)VI.4. rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi; (f)VI.5. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).	równania liniowe • sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania • rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych • rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych • przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne	skomplikowane równania liniowe • rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki • rozwiązuje równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych • przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne
10.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	3			
Dział III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (15 godzin)					
11.	Własności kątów	3	Uczeń: VIII.4. rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty; VIII.5. porównuje kąty; VIII.6. rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności; IX.3. stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta; IX.8. w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków; (f)VIII.3. korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych; (f)VIII.7. wykonuje proste obliczenia geometryczne, wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych.	Uczeń: • stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych • stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych; korzysta z własności takich kątów (w prostych zadaniach) • stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)	Uczeń: • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych • oblicza miary kątów trójkąta (w nietypowych sytuacjach)

				• w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów • korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach) • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych	
12.	Kąty – zadania	2	Uczeń: VIII.6. rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności; (f)VIII.5. zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie); (f)VIII.7. wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych.	Uczeń: • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, wykorzystując równania liniowe	Uczeń: • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego
13.	Twierdzenie matematyczne i jego dowód	3	Uczeń: (f)VIII.9. przeprowadza dowody geometryczne o poziomie trudności nie większym niż w przykładach: a) dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny ABC, w którym $AC = BC$. W tym trójkącie poprowadzono wysokość AD. Udowodnij, że kąt ABC jest dwa razy większy od kąta BAD, b) na bokach BC i CD prostokąta $ABCD$ zbudowano, na zewnątrz prostokąta, dwa trójkąty równoboczne BCE i CDF. Udowodnij, że $AE = AF$. IX.3 stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta; (f)VIII.5. zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie).	Uczeń: • wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...” • odróżnia przykład od dowodu	Uczeń: • rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób • przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów • uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
14.	Nierówność trójkąta	3	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

			(f)VIII.6. zna nierówność trójkąta i wie, kiedy zachodzi równość; IX.2. konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta.	• sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach • na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej	• przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwej długości trzeciego boku
15.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział IV. WIELOKĄTY (15 godzin)					
16.	Figury przystające	2	Uczeń: IX.4. rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez; IX.5. zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu (...);	Uczeń: • rozróżnia figury przystające • rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów	Uczeń: • uzasadnia przystawanie lub brak przystawiania figur (w trudniejszych zadaniach)
17.	Cechy przystawiania trójkątów	3	Uczeń: (f)VIII.4. zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów.	Uczeń: • stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające	Uczeń: • ocenia przystawianie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
18.	Przystawianie trójkątów w dowodach twierdzeń	3	Uczeń: (f)VIII.4. zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;	Uczeń: • odróżnia definicję od twierdzenia • analizuje dowody prostych twierdzeń • wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości	Uczeń: • przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawiania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
19.	Wielokąty foremne	3	Uczeń: (f)IX.1. zna pojęcie wielokąta foremnego; XI.7. oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.	Uczeń: • rozpoznaje wielokąty foremne • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne	Uczeń: • rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza • rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych

20.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA (19 godzin)					
21.	Graniastosłupy i ostrosłupy	1	Uczeń: X.1. rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył; X.5. wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi; (f)XI.1. rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe.	Uczeń: • rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy • podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów • wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach • rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe • rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe • rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworoszczan i czworoszczan foremny • wskazuje spodek wysokości ostrosłupa • rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe • rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów	Uczeń: • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
22.	Długości odcinków w graniastosłupach	1	Uczeń: X.5. wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi; X.3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; XIV.2 wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania.	Uczeń: • odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej • oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa	Uczeń: • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa • oblicza długość przekątnej graniastosłupa

23.	Objętość graniastosłupa	2	Uczeń: (f)XI.2. oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po 45°, a najdłuższy bok ma długość dm. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa; XI.6. stosuje jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm^3, dm^3, m^3.	Uczeń: • oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości • oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego • zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek	Uczeń: • przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
24.	Pole powierzchni graniastosłupa	3	Uczeń: (f)XI.2. oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po 45°, a najdłuższy bok ma długość dm. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa; XI.3. stosuje jednostki pola: mm^2, cm^2, dm^2, m^2, km^2, ar, hektar; X.3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; X.4. rysuje siatki graniastosłupów.	Uczeń: • rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa • oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy • oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce	Uczeń: • posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów; porównuje różne siatki tej samej bryły • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
25.	Długości odcinków w ostrosłupach	1	Uczeń: X.3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; XIV.2. wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania.	Uczeń: • oblicza wysokość ostrosłupa w prostych przypadkach • odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa • rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach	Uczeń: • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach

26.	Objętość ostrosłupa	2	(f)XI.3. oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt $ABCD$ jest podstawą ostrosłupa $ABCDS$, punkt M jest środkiem krawędzi AD , odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: $AD = 10$ cm, $AS = 13$ cm oraz $AB = 20$ cm. Oblicz objętość ostrosłupa.	Uczeń: • oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości • oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego • zamienia jednostki objętości • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek	Uczeń: • wyznacza objętość ostrosłupa (w nietypowych przypadkach) • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
27.	Pole powierzchni ostrosłupa	2	X.3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów (f)XI.3. oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt $ABCD$ jest podstawą ostrosłupa $ABCDS$, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: $AD = 10$ cm, $AS = 13$ cm oraz $AB = 20$ cm. Oblicz objętość ostrosłupa; XIV.2. wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania.	Uczeń: • rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa • oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy • oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce	Uczeń: • posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów; porównuje różne siatki tej samej bryły • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych • przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego • projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
28.	Bryły – zadania	3	(f)XI.2. oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po 45°, a najdłuższy bok ma długość d m. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa; (f)XI.3. oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt $ABCD$ jest podstawą ostrosłupa $ABCDS$, punkt M jest środkiem	Uczeń: • oblicza w prostych przypadkach objętości i pola powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów	Uczeń: • oblicza w złożonych przypadkach objętość nietypowych brył • oblicza w złożonych przypadkach pola powierzchni nietypowych brył • oblicza pole powierzchni i objętość bryły

			krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: $AD = 10$ cm, $AS = 13$ cm oraz $AB = 20$ cm. Oblicz objętość ostrosłupa; XIV.2. wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania		platońskiej rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastoslupa, także w sytuacjach praktycznych
29.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ (20 godzin)					
30.	Liczby wymierne	2	Uczeń: I.5. liczby w zakresie do 3000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim; II.14. rozpoznaje wielokrotności danej liczby, liczby pierwsze, liczby złożone; II.16. rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze; III.2. interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej; III.3. oblicza wartość bezwzględną; IV.11. zaokrągla ułamki dziesiętne; IV.12. porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne); V.9. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych o stopniu trudności nie większym niż w przykładzie	Uczeń: - zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) - rozdziela liczby przeciwne i liczby odwrotne - oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej - zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy - zaokrągla ułamki dziesiętne - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności - rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone - rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze - wykonyuje działania na	Uczeń: - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim - zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki - porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach - wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności

				ułamkach zwykłych i dziesiętnych • oblicza wartość bezwzględną • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych	
31.	Praktyczna matematyka	1	XII.3. wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach; XII.4. wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach; XII.8. oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość; XII.9. w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.	Uczeń: • rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe • rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe • odróżnia lata przestępne od lat zwykłych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu • rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne	Uczeń: • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych • rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
32.	Procenty	2	Uczeń: (f)V.2. oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b; (f)V.3. oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a; (f)V.4. oblicza liczbę b, której p procent jest równe a; (f)V.5. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości; (f)XIII.1. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych.	Uczeń: • w prostych zadaniach oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest inna liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem	Uczeń: • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia) • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w

				zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent • odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych	przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT) • interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych
33.	Potęgi	1	Uczeń: II.10. oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych; (f)I.1. zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim; (f)I.2. mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich; (f)I.3. mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach; (f)I.4. podnosi potęgę do potęgi (f)I.5. odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej: 10^a, gdy $1 \leq a \leq 10$, a jest liczbą całkowitą	Uczeń: • oblicza potęgi liczb wymiernych • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej	Uczeń: • wykonuje wieloetapowe działania na potęgach • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
34.	Pierwiastki	1	Uczeń: (f)II.1. oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych; (f)II.2. szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; (f)II.3. porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego	Uczeń: • oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach	Uczeń: • oblicza przybliżone wartości pierwiastka • stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach) • włącza liczby pod znak

			pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład znajduje liczbę całkowitą a taką, że: ; (f)II.4. oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb; wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka; (f)II.5. mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.	- włącza liczby pod znak pierwiastka - wyłącza liczby spod znaku pierwiastka	pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) - wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) - porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
35.	Wyrażenia algebraiczne	1	Uczeń: (f)III.2. oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych; (f)III.3. zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; (f)III.4. zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych jak w przykładzie: Bartek i Grześ zbierali kasztany. Bartek zebrał n kasztanów, Grześ zebrał 7 razy więcej. Następnie Grześ w drodze do domu zgubił 10 kasztanów, a połowę pozostałych oddał Bartkowi. Ile kasztanów ma teraz Bartek, a ile ma Grześ? (f)IV.2. dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych; (f)IV.3. mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany; (f)IV.4 mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych; VI.2. zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym.	Uczeń: - redukuje wyrazy podobne - przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych - zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych	Uczeń: - przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej - zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
36.	Równania, proporcjonalność prosta	2	Uczeń: (f) VI.1. sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą, na przykład sprawdza, które liczby całkowite niedodatnie i większe od -8 są rozwiązaniami równania ; (f)VI.2. rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych; (f)VI.3. rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; (f)VI.4. rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi; (f)VI.5. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we	Uczeń: - sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - rozwiązuje proste równania - rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym zadania z obliczeniami procentowymi - ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne	Uczeń: - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą - rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w

			wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu); (f)VII.1. podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych; (f)VII.2. wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania; (f)VII.3. stosuje podział proporcjonalny.	• wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej • stosuje podział proporcjonalny (w prostych zadaniach) • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość	tym zadania z obliczeniami procentowymi • przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
--	--	--	--	--	---

37.	Figury płaskie, część 1.	2	Uczeń: XI.1. oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków; XI.2. oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm; XI.3. stosuje jednostki pola: mm^2, cm^2, dm^2, m^2, km^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń); (f)VIII.8. zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego); (f)IX.1 zna pojęcie wielokąta foremnego; (f)IX.2 stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków o poziomie trudności nie większym niż przykładach: a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm, b) przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE. (zadanie ma dwie odpowiedzi). (f)X.1. zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak lub taki jak ; (f)X.2 znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie; (f)X.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; (f)X.5. oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.	Uczeń: • oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków • rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa • oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki • znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych • oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych • zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunki	Uczeń: • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa • oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca • oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je
38.	Figury płaskie, część 2.	1	Uczeń: VIII.6. rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności; IX.6. wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu; IX.7. rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę; (f)IX.1. zna pojęcie wielokąta foremnego.	Uczeń: • oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów	Uczeń: • uzasadnia przystawanie trójkątów • uzasadnia równość pól trójkątów • prowadzi proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów

				foremnych	
39.	Wielościany	1	Uczeń: X.3. rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów; X.5. wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi; (f)XI.2. oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu: Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt równoramienny, którego dwa równe kąty mają po 45°, a najdłuższy bok ma długość 6dm. Jeden z boków prostokąta, który jest w tym graniastosłupie ścianą boczną o największej powierzchni, ma długość 4 dm. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa; (f)XI.3. oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładzie: Prostokąt $ABCD$ jest podstawą ostrosłupa $ABCDS$, punkt M jest środkiem krawędzi AD, odcinek MS jest wysokością ostrosłupa. Dane są następujące długości krawędzi: $AD = 10$ cm, $AS = 13$ cm oraz $AB = 20$ cm. Oblicz objętość ostrosłupa. XI.6. stosuje jednostki objętości i pojemności : mililitr, litr, cm^3, dm^3, m^3.	Uczeń: • rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów • rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa • oblicza objętości graniastosłupów • stosuje jednostki objętości • rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa	Uczeń: • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
40.	Statystyka i prawdopodobieństwo	1	Uczeń: XIII.1. gromadzi i porządkuje dane (f)XII.2. przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych; (f)XIII.1. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych; (f)XIII.2. tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł; (f)XIII.3. oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.	Uczeń: • oblicza średnią arytmetyczną • odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego • oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach • określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe	Uczeń: • rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej • oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu • oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (w skomplikowanych zadaniach) • przedstawia dane na diagramie słupkowym • interpretuje dane przedstawione na wykresie • w trudnej sytuacji zadaniowej odpowiada na pytania na podstawie wykresu

41.	Sposoby rozwiązywania zadań	1	Uczeń: XIV.1. czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe; XIV.2. wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania; XIV.3. dostrzega zależności między podanymi informacjami; XIV.4. dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania.	Uczeń: • stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami • opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (jak: sporządzenie rysunku czy tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca • planuje rozwiązanie złożonego zadania	Uczeń: • znajduje różne rozwiązania tego samego zadania
42.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			
Dział VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE (15 godzin)					
43.	Długość okręgu	2	Uczeń: (f)XIV.1. oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy; (f)XIV.2. oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu.	Uczeń: • rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu • rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu • oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π	Uczeń: • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
44.	Pole koła	2	Uczeń: (f)XIV.3. oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy; (f)XIV.4. oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła.	Uczeń: • oblicza pole koła (w prostych przypadkach) • oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach) • oblicza obwód koła przy	Uczeń: • oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła • korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie

				danym polu (w prostych przypadkach)	
45.	Długość okręgu i pole koła – zadania	3	(f)XIV.1. oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy; (f)XIV.2. oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu; (f)XIV.3. oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy; (f)XIV.4. oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła; (f)XIV.5. oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień.	• podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła • rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego	• rozwiązuje wieloetapowe zadanie na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych • oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach • oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach • rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
46.	Oś symetrii i środek symetrii	2	Uczeń: (f)XV.3. rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje ich osie symetrii oraz uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury; (f)XV.4 rozpoznaje figury środkowo-symetryczne i wskazuje ich środki symetrii.	Uczeń: • wskazuje osie symetrii figury • rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne • rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne • wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych • uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii	Uczeń: • znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi • podaje liczbę osi symetrii figury • uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii
47.	Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	2	(f)XV.1. rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta; (f)XV.2. zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta jak w przykładowym zadaniu: Wierzchołek C rombu $ABCD$ leży na symetralnych boków AB i AD . Oblicz kąty tego rombu.	Uczeń: • rozpoznaje symetralną odcinka • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej • rozpoznaje dwusieczną kąta	Uczeń: • rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta
48.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	4			

Dział VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA (11 godzin)					
49.	Reguła mnożenia	2	Uczeń: (f)XVI.1. stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach.	Uczeń: • stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach) • prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem • w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru	Uczeń: • wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem • w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
50.	Zastosowanie reguły mnożenia	2	Uczeń: (f)XVI.2. stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach, wymagających rozważenia kilku przypadków, na przykład w zliczaniu liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 5 i mających trzy różne cyfry albo jak w zadaniu: W klasie jest 14 dziewczynek i 11 chłopców. Na ile sposobów można z tej klasy wybrać dwuosobową delegację składającą się z jednej dziewczynki i jednego chłopca?	Uczeń: • rozpoznaje, kiedy zastosować regułę dodawania, a kiedy regułę mnożenia • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków	Uczeń: • rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków
51.	Obliczanie prawdopodobieństwa	2	Uczeń: (f)XVII.1. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem; (f)XVII.2. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania jak w przykładzie: Z urny zawierającej kule ponumerowane liczbami od 1 do 7 losujemy bez zwracania dwie kule. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że suma liczb na wylosowanych kulach będzie parzysta.	Uczeń: • oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów	Uczeń: • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów

52.	Kombinatoryka a prawdopodobieństwo	2	Uczeń: (f)XII.1. wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania; (f)XII.2. przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.	Uczeń: • wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości • odróżnia losowanie bez zwracania od losowania ze zwracaniem • przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych	Uczeń: • wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala, ile jest obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach) • przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych
53.	Powtórzenie, sprawdzian, poprawa sprawdzianu	3			

ZASADY POPRAWIANIA OCEN

1. Znak „0” stosuje się w celu odnotowania braku aktywności ucznia w pomiarze dydaktycznym, cyfra ta może zostać zamieniona na ocenę, gdy uczeń aktywność tę podejmie. Uczeń nieobecny na pracy klasowej musi ją napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
2. Uczniowie mogą poprawiać tylko prace klasowe, z których otrzymali oceny niedostateczne w terminie 2 tygodni od momentu otrzymania oceny.
3. Uczniowie mogą poprawiać prace klasowe tylko raz.
4. Kartkówki nie mogą być poprawiane. Uczeń może zgłosić się do odpowiedzi ustnej z tego samego materiału.

FORMY SPRAWDZANIA UMIEJĘTNOŚCI I WIEDZY

1. Praca klasowa (po każdym dziale) zapowiedziana z minimum tygodniowym wyprzedzeniem – waga 3
2. Kartkówki (materiał maksymalnie z 3 ostatnich tematów) zapowiedziane lub niezapowiedziane – waga 2
3. Odpowiedź ustna (materiał maksymalnie z 3 ostatnich tematów) – waga 2
4. Prezentacja – waga 2
5. Karta pracy – waga 1
6. Zeszyt przedmiotowy (systematyczność prowadzenia zeszytu) – waga 1
7. Aktywność (uczniowie dostają plusy, za pięć otrzymują ocenę bardzo dobrą) – waga 1
8. Praca na lekcji – waga 1
9. Praca domowa – waga 1
10. Egzaminy próbne przygotowujące do egzaminu ośmioklasisty – waga 4
11. Skala punktowa na poszczególne oceny umieszczona jest w WSO.