

MATEMATYKA

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych z matematyki

1 Filozofia i cele oceniania przedmiotowego są zgodne z filozofią i celami oceniania wewnątrzszkolnego

Zgodnie z nim wprowadzamy :

a) *Ocenianie wspierające*

Celem tego oceniania jest niesienie dziecku pomocy w uczeniu się. Wskazujemy mocne i słabe strony ucznia po to by niwelować niedociągnięcia. Takie ocenianie stosujemy w każdym momencie procesu nauczania po każdym ćwiczeniu, na każdej lekcji. Dotyczy to w szczególności

- 1) aktywność na lekcjach
- 2) przygotowanie do zajęć
- 3) dodatkowych zadań wykonywanych przez ucznia

b) *ocenianie sumujące*

Celem tego oceniania jest podsumowanie osiągnięć ucznia. Stosujemy je po zakończeniu danej jednostki tematycznej lub zadania, które uczeń otrzymał do wykonania, na zakończenie okresu, klasy, cyklu kształcenia. Dotyczy to:

- zadań klasowych
- kartkówek
- odpowiedzi ustnych.

II Ocenianie na matematyce obejmuje

- a) znajomość i rozumienie pojęć
- b) znajomość i umiejętność stosowania twierdzeń
- c) rozumienie różnicy między dowodem, a przykładami, czy kontrprzykładami
- d) znajomość podstawowych algorytmów postępowania przy rozwiązywaniu standardowych zadań
- e) umiejętność rozwiązywania zadań praktycznych, wiążących nabyte wiadomości i umiejętności matematyczne z życiem codziennym i innymi dziedzinami nauki
- f) opanowanie materiału z okresu czy roku
- g) umiejętność posługiwania się językiem matematyki, używania symboli matematycznych i korzystania z tekstu matematycznego
- h) uczestnictwo w lekcjach, pracy pozalekcyjnej, konkursach

III Sposoby sprawdzania postępów uczniów i ich częstotliwość

Zadawanie uczniom pytań, w czasie lekcji wprowadzających nowy materiał i w czasie lekcji powtórzeniowych	Na każdej lekcji
--	------------------

przeznaczonych w całości na utrwalenie i jednocześnie na kontrolę ucznia (kontrola ustna)	
Dawanie uczniom poleceń (wykonywanie zadań, ćwiczeń), które wykonują ustnie bądź pisemnie na tablicy, w zeszyte przedmiotowym lub dodatkowym	Na każdej lekcji
Prace klasowe w postaci: - sprawdzianów - kartkówki z trzech ostatnich lekcji - testów	Minimum 4 w ciągu roku Według uznania nauczyciela
Stosowanie sprawdzianów nauczycielskich bądź wystandaryzowanych testów osiągnięć szkolnych	Według uznania nauczyciela
Obserwowanie uczniów w czasie zajęć dydaktycznych	Na każdej lekcji
Analiza notatek sporządzonych w zeszytach przedmiotowych	Systematyczna kontrola zeszytów oraz zeszytów ćwiczeń.

IV Formy oceny

- 1 *cyfrowa* bieżąca
okresowa i końcowa
- 2 *opisowa* ustna (jako komentarz do oceny cyfrowej)
pisemna (jako recenzja pracy)
- 3 *punktowa* przy sprawdzianach (przeliczana na ocenę cyfrową, z uwzględnieniem zasad przeliczania zawartych w Wewnątrzszkolnym Systemie Oceniania)

V Kryteria oceniania

- 1 *Kryteria oceny odpowiedzi ustnej*
- zakres wiadomości lub umiejętności
 - adekwatność odpowiedzi do pytania
 - umiejętność posługiwania się językiem matematycznym
- 2 *Kryteria wypowiedzi- odpowiedzi pisemnej*
- a) właściwa analiza zadania
 - b) wyszukanie danych, szukanych
 - c) ustalenie sposobu rozwiązania
 - d) właściwe rozwiązanie

- e) estetyka pracy
- f) podanie odpowiedzi
- g) badanie ilości rozwiązań zadania
- h) dokładne i staranne wykonanie rysunku do zadania
- i) sprawdzenie z warunkami zadania.

3 Kryteria oceny punktowej (przeliczanej na ocenę cyfrową przy sprawdzianach lub kartkówkach)

99%- 100%	celujący
91%- 98%	bardzo dobry
75%-90%	dobry
51%-74%	dostateczny
31%-50%	dopuszczający
0%-30%	niedostateczny

VI Wymagania edukacyjne, czyli oczekiwane osiągnięcia uczniów na poszczególne stopnie szkolne

niedostateczny	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	Wymagania konieczne (K)	Wymagania podstawowe (P)	Wymagania rozszerzające ()	Wymagania dopełniające (D)	Wymagania wykraczające (W)

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który dysponuje wiedzą i umiejętnościami w stopniu wykraczającym oraz twórczo rozwija własne uzdolnienia.

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z matematyki

1. Na siedem dni przed klasyfikacyjnym posiedzeniem uczniowie są informowani o przewidywanych ocenach z matematyki
2. Uczeń lub rodzice mogą zwrócić się o ustalenie wyższej niż przewidywana roczna ocena z matematyki do dyrekcji szkoły w formie pisemnej w terminie do następnego dnia od otrzymania informacji o przewidywanej ocenie
3. Nauczyciel matematyki dokonuje pisemnej analizy wniosku w terminie dwóch dni w oparciu o
 - Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych
 - Wymagania na roczną ocenę klasyfikacyjną
4. Udokumentowane realizowanie obowiązków ucznia określonych w statucie
5. W oparciu o powyższą analizę ocena może być utrzymana lub podwyższona
6. Podwyższenie oceny może nastąpić w wyniku przeprowadzenia pisemnego sprawdzianu obejmującego wymagania w danym obszarze roczną ocenę klasyfikacyjną obejmującą zakresem wyższej oceny na podstawie przedmiotowego systemu oceniania oraz wymagań na roczną ocenę klasyfikacyjną
7. Termin sprawdzianu nauczyciel matematyki uzgadnia z uczniem w porozumieniu z rodzicami nie później niż dwa dni przed klasyfikacyjnym posiedzeniem rady

Wymagania na poszczególne oceny szkolne – klasa IV

Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe	
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
- gromadzi dane; - odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach;	porządkuje dane;	przedstawia dane w tabelach, na diagramach i wykresach;	interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach w sytuacjach typowych;	interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach w sytuacjach nietypowych;
- przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 12; - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 12;	- przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30; - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30;	przedstawia w systemie dziesiętkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000;	przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000;	
wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;		wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach typowych;	wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach w sytuacjach nietypowych;	
wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;		wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach typowych;	wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach nietypowych;	
- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy; - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy;	- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona; - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona;	- odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe; - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe; - buduje liczby	buduje liczby o podanych własnościach w postaci wielu warunków;	określa, ile jest liczb o podanych własnościach;

		o podanych własnościach w postaci jednego warunku;		
• odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach typowych; • porównuje liczby naturalne mniejsze od tysiąca;	• zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych; • porównuje liczby naturalne mniejsze od miliona;	• porównuje liczby naturalne wielocyfrowe; • odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych;	• zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych;	• wykorzystuje w sytuacjach problemowych porównywanie liczb naturalnych wielocyfrowych;
	• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;		• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o skomplikowanej budowie;	
• liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej;	• dodaje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe;	• dodaje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. $230 + 80$;	• dodaje w pamięci kilka liczb naturalnych dwu-i jednocyfrowych;	
• liczbę jednocyfrową odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;	• odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe;	• odejmuje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. $4600 - 1200$;		
• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach);	• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia;	• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci;		
• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach);	• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia;	• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci;		
• wykonuje dzielenie z			• stosuje dzielenie z resztą	• stosuje dzielenie z resztą

resztą liczb naturalnych;			liczb naturalnych w sytuacjach typowych;	liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych;
• porównuje ilorazowo liczby naturalne;		• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;	• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona;	
• porównuje różnicowo liczby naturalne; porównuje ilorazowo liczby naturalne;				• stosuje w sytuacjach problemowych porównywanie różnicowe i ilorazowe;
• rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek; • mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 centymetra;	• mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra; • prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;	• zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;		
	• oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali; • oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;	• stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach typowych;	• stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach nietypowych;	• wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego;
• rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe; rysuje pary odcinków równoległych na kracie;	• rysuje pary odcinków prostopadłych na kracie lub za pomocą ekierki;	• rysuje pary odcinków prostopadłych za pomocą ekierki i linijki; • rysuje pary odcinków równoległych za pomocą ekierki i linijki;		
• wskazuje w kątach	• mierzy kąty mniejsze od	• rysuje kąt o mierze		

ramiona i wierzchołek;	180 stopni z dokładnością do 1 stopnia;	mniejszej niż 180 stopni;		
• rozpoznaje kąt prosty, ostry, rozwarty; rysuje kąt prosty;	• porównuje kąty;	• rozpoznaje kąt półpełny;		
• wskazuje na rysunku średnicę oraz promień koła i okręgu; • rysuje średnicę oraz promień koła i okręgu;	• wskazuje na rysunku cięciwę koła i okręgu; rysuje cięciwę koła i okręgu;			
• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego;				
• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego;		• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiętkowego;		
• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego;				
• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiętkowego;		• odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiętkowego;		
• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie;				
• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie;				
	• dotyczące kolejności wykonywania działań;	• do rozwiązywania zadań osadzonych w		• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście

	• stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia; • do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki;	kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki;		praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki;
• oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków; • rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe;	• rozpoznaje podstawowe własności wielokąta; • rysuje wielokąty o podanych własnościach;			
• rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt; • zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta; • oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;	• stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta;	• stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta do obliczenia długości boku;		• stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta w sytuacjach problemowych;
• oblicza pola wielokątów przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych; • stosuje jednostki pola: m^2, cm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	• oblicza pole kwadratu przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych; • zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr; • stosuje jednostki pola: km^2, mm^2, dm^2, (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	• oblicza pole kwadratu;		• dostrzega zależność między jednostkami pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2;

• stosuje jednostki pola: m^2, cm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	• oblicza pola: kwadratu, prostokąta przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych; • stosuje jednostki pola: km^2, mm^2, dm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń); • zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;	• stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach typowych;	• stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach nietypowych;	• stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta w sytuacjach problemowych;
opisuje część danej całości za pomocą ułamka; wskazuje opisaną ułamkiem część całości;	przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych; przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek;			
opisuje część danej całości za pomocą ułamka; wskazuje opisaną ułamkiem część całości;	przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych; przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek; oblicza ułamek danej liczby naturalnej;			
• porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach, korzystając z rysunku;	• porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach; • porównuje różnicowo ułamki;			
	• dodaje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach; • odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach;			

	• przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej; • przedstawia liczby mieszane w postaci ułamków niewłaściwych;			
--	--	--	--	--

klasa 5

Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe	
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
• liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej; • mnoży liczby naturalne jednocyfrowe;	• dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe; • szacuje wyniki działań; • mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową;		• dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe w sytuacjach problemowych;	
• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu; • odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu;	• dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie; • odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie;			
• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie; • dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie;				
• liczbę naturalną przez liczbę naturalną dwucyfrową pisemnie;	• mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną trzycyfrową pisemnie; • oblicza kwadraty i sześciany		• mnoży liczby wielocyfrowe pisemnie (R);	

	liczb naturalnych;			
• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną dwucyfrową pisemnie;	• dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną trzycyfrową pisemnie;			
• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań; • czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe;	• wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania; • dostrzega zależności między podanymi informacjami; • dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania; • do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;	• stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o skomplikowanej budowie;	• weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania;	
• zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr; • zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona;	• zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;			
• dodaje ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach);	• dodaje ułamki dziesiętne pisemnie;			
• odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach);	• odejmuje ułamki dziesiętne pisemnie;			
• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2; • rozpoznaje liczby naturalne	• stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100;	• prowadzi proste rozumowania nt. podzielności liczb;		• prowadzi rozumowania nt. podzielności liczb;

podzielne przez 5, 10, 100;				
• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 4;	• stosuje cechy podzielności przez 4;	• prowadzi proste rozumowania nt. podzielności liczb;		• prowadzi rozumowania nt. podzielności liczb;
• rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 3; • rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 9;	• stosuje cechy podzielności przez 3, 9;	• prowadzi proste rozumowania nt. podzielności liczb;		• prowadzi rozumowania nt. podzielności liczb;
• rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa; • rozpoznaje liczbę złożoną, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności; • rozpoznaje liczbę pierwszą jednocyfrową; • odpowiada na proste pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb;	• rozpoznaje liczbę pierwszą dwucyfrową; • rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze; • znajduje największy wspólny dzielnik dwóch liczb naturalnych (NWD); • wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych (NWW) metodą rozkładu na czynniki; • rozpoznaje wielokrotności danej liczby; • odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb; • rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, w przypadku gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10;	• rozkłada liczby na czynniki pierwsze (R);	• stosuje rozkład liczby na czynniki pierwsze w sytuacjach typowych (R);	• stosuje rozkład liczby na czynniki pierwsze w sytuacjach nietypowych (R);
• skraca i rozszerza ułamki zwykłe;	• sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika;			
• odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej;	• porównuje ułamki zwykłe; • zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej;			
• dodaje ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych;	• dodaje ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane;			
• odejmuje ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych;	• odejmuje ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych,			

	a także liczby mieszane;			
• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych;	• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane; • oblicza ułamek danej liczby naturalnej; • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;	• oblicza ułamek danego ułamka (R); • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;	• oblicza ułamek liczby mieszanej (R);	
• rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne; • rozpoznaje i nazywa trójkąty równoboczne i równoramienne;	• ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta); • stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta; • oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów; • w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów; • w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków;	• stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań w sytuacjach typowych;	• stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań w sytuacjach nietypowych;	• stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań problemowych;
• rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne; • rozpoznaje i nazywa trójkąty równoboczne i równoramienne; • stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń); • zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;	• znajduje odległość punktu od prostej; • oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych; • oblicza pole trójkąta dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami;	• stosuje wzór na pole trójkąta do obliczenia długości jednego boku lub wysokości trójkąta;		

• rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt; • rozpoznaje i nazywa romb, równoległobok; • rozpoznaje i nazywa trapez;	• zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta; • zna najważniejsze własności rombu, równoległoboku; • zna najważniejsze własności trapezu; • stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu; • oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów;			• stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu w sytuacjach problemowych;
• oblicza pola: rombu i równoległoboku, przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym); • stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	• oblicza pola: rombu i równoległoboku, w sytuacjach praktycznych; • oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów;	• stosuje wzór na pole równoległoboku do obliczenia długości jednego boku lub wysokości w sytuacjach typowych; • stosuje wzór na pole rombu do obliczenia długości jednej przekątnej w sytuacjach typowych;	• stosuje wzór na pole równoległoboku do obliczenia długości jednego boku lub wysokości w sytuacjach nietypowych; • stosuje wzór na pole rombu do obliczenia długości jednej przekątnej w sytuacjach nietypowych;	
• oblicza pole trapezu przedstawionego na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym); • stosuje jednostki pola: m^2, cm^2, km^2, mm^2, dm^2 (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);	• oblicza pole trapezu w sytuacjach praktycznych; • oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów;	• stosuje wzór na pole trapezu do obliczenia długości jednego boku lub wysokości;		
• mnoży ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach); • mnoży ułamki dziesiętne za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);	• mnoży ułamki dziesiętne pisemnie; • oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych;	• mnoży ułamki dziesiętne w pamięci (w prostych przykładach);		
• dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach); • dzieli ułamki dziesiętne za pomocą	• dzieli ułamki dziesiętne pisemnie;	• dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w prostych przykładach);		

kalkulatora (w trudniejszych przykładach);				
	• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań; • do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;	• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych o skomplikowanej budowie, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;		
• rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty; • rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe;	• stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta;	• rozpoznaje kąt wklęsły i pełny (R);		
	• oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali; • oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość; • do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;	• wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego;	• stosuje własności odcinków przed stawionych w skali w sytuacjach typowych (R);	• stosuje własności odcinków przed stawionych w skali w sytuacjach nietypowych (R);
• rozpoznaje graniastosłupy proste w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył; • wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościanny i sześciany	• rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych; • rysuje siatki prostopadłościannów; • wykorzystuje podane	• stosuje zależności między długościami krawędzi prostopadłościannu w sytuacjach typowych;	• rysuje siatki graniastosłupów (R); • stosuje zależności między długościami krawędzi prostopadłościannu	

i uzasadnia swój wybór;	zależności między długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi;		w sytuacjach nietypowych;	
• wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;	• szacuje wyniki działań;			
Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe	
• wykonuje proste obliczenia konieczne na dniach, tygodniach, miesiącach, latach; (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
• wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora	• wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii • do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody	• weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku • stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu		
• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych	• mnoży ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane			
• dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych	• dzieli ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane			

• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych	• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań		• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań	• stosuje obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych w sytuacjach problemowych
• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci i pisemnie (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) • porównuje ułamki dziesiętne w prostych przykładach • porównuje różnicowo ułamki w prostych przykładach	• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne pisemnie • oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych • porównuje ułamki dziesiętne • porównuje różnicowo ułamki	• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w prostych przykładach	• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci	
• oblicza ułamek danej liczby naturalnej w prostych przykładach	• oblicza ułamek danej liczby naturalnej • oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka)	• oblicza ułamek danej liczby • wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby		
• zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego • zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100,	• zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez	• zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. w postaci rozwinięcia		

1000 itd. na ułamki dziesiętne • zaokrągla liczby naturalne w prostych przykładach • zaokrągla ułamki dziesiętne w prostych przykładach	rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora) • zaokrągla liczby naturalne • zaokrągla ułamki dziesiętne	dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora		
• zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych • zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone • wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora	• zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora) • oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka) • wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby • wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii • szacuje wyniki działań	• wykonuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań		• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w sytuacjach problemowych
• interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% –	• interpretuje 25% danej wielkości jako jedną	• w przypadkach osadzonych	• oblicza procent danej wielkości inny niż 50%,	

jako połowę danej wielkości • w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza 50% procent danej wielkości	czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej • w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 10%, 20%	w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 5%, 15%	10%, 20%	
• gromadzi i porządkuje dane • odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach • odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną)	• interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach • przedstawia dane w tabelach, na diagramach i na wykresach			
• odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną) • podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych • interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej • odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej	• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej • oblicza wartość bezwzględną liczb • porównuje liczby całkowite			
• dodaje w pamięci liczby całkowite	• wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych	• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych	• oblicza wartości wyrażeń z liczbami ujemnymi	

• oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych	• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych w prostych przypadkach	• 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	• oblicza wartości wyrażeń z liczbami ujemnymi	
• oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w najprostszych przypadkach • oblicza pola wielokątów metodą podziału na dwa mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów w najprostszych przypadkach • stosuje jednostki pola: mm^2, cm^2, dm^2, m^2, km^2, ar, hektar	• oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek • oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów w sytuacjach typowych	• oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu w sytuacjach z nietypowymi wymiarami • stosuje wzór na pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu • oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów w sytuacjach nietypowych		

• stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr • stosuje jednostki pola: mm^2, cm^2, dm^2, m^2, km^2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)	• zamienia jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr	• oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami • zna zależność między jednostkami pola	• zamienia jednostki pola	
• rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych	• rysuje siatki prostopadłościanów • oblicza pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi	• stosuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi	• stosuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi w sytuacjach nietypowych	• stosuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi w sytuacjach problemowych
• oblicza objętość prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi • stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, mm^3, cm^3, dm^3, m^3		• stosuje wzór na objętość prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi	• stosuje wzór na objętość prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi w sytuacjach nietypowych	• stosuje wzór na objętość prostopadłościanu do wyznaczenia długości krawędzi w sytuacjach problemowych
• stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, mm^3, cm^3, dm^3, m^3		• zna zależności między jednostkami objętości i pojemności: litr, mililitr, mm^3, cm^3, dm^3, m^3	• zamienia jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, mm^3, cm^3, dm^3, m^3	
• rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród	• wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciiany i uzasadnia	• wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi		

innych modeli brył • rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył	swój wybór • rozpoznaje siatki graniastopów prostych i ostrosłupów	graniastopu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi		
• czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe • wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania	• dostrzega zależności między podanymi informacjami • dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania • do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe • weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania • układa zadania i łamigłówki i je rozwiązuje	• do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody • stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązującym zadaniu		
• oblicza wielkość, korzystając z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe	• oblicza wielkość, korzystając z wzorów, w których występują oznaczenia literowe • opisuje wzór słowami • opisuje sytuację za pomocą wzoru	• korzysta z wzorów, w których występują oznaczenia literowe		
• w sytuacji praktycznej oblicza prędkość przy danej	• w sytuacji praktycznej oblicza drogę przy danej			

drodze i danym czasie • stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s	prędkości i danym czasie • w sytuacji praktycznej oblicza czas przy danej drodze i danej prędkości			
• stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkości liczbowych	• zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym • zapisuje proste równania na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym	• zapisuje wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji • zapisuje równania na podstawie informacji		
	• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego)		• rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	
• zna warunek nierówności trójkąta	• konstruuje trójkąt o danych trzech bokach • ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta	• konstruuje wielokąty, dzieląc je na trójkąty o danych trzech bokach		
• rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni		• konstruuje kąt przystający do danego	• konstruuje wielokąty o podanych własnościach, korzystając z konstrukcji kąta przystającego do danego	
• stosuje w najprostszych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: I, II,	• stosuje w prostych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: I,	• stosuje w typowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów	• stosuje w nietypowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: I,	

III, IV, V, XII, XIII	II, III, IV, V, XII, XIII	podstawy programowej: I, II, III, IV, V, XII, XIII	II, III, IV, V, XII, XIII	
• stosuje w najprostszych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VI, XIII	• stosuje w prostych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VI, XIII	• stosuje w typowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VI, XIII	• stosuje w nietypowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VI, XIII	
• stosuje w najprostszych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VII, VIII, IX, XI	• stosuje w prostych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VII, VIII, IX, XI	• stosuje w typowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VII, VIII, IX, XI	• stosuje w nietypowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: VII, VIII, IX, XI	
• stosuje w najprostszych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: X, XI	• stosuje w prostych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: X, XI	• stosuje w typowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: X, XI	• stosuje w nietypowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: X, XI	
• stosuje w najprostszych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: XII, XIV	• stosuje w prostych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: XII, XIV	• stosuje w typowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: XII, XIV	• stosuje w nietypowych sytuacjach wiedzę i umiejętności z zakresu następujących działów podstawy programowej: XII, XIV	

Klasa 7

Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim	- zapisuje za pomocą znaków rzymskich liczby do 3000 - odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim			- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100, 3, 9, 4 - rozpoznaje, czy liczba jest liczbą pierwszą czy złożoną	- rozkłada liczby na czynniki pierwsze - znajduje NWD i NWW dwóch liczb - określa liczebność zbiorów liczb wśród podanego zakresu liczb - wyznacza resztę z dzielenia liczb naturalnych			- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zamienia liczby dziesiętne skończone na ułamki zwykłe i liczby mieszane - zapisuje ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego skończonego - porównuje ułamki dziesiętne	- zapisuje ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego nieskończonego okresowego - porównuje liczby wymierne			- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
	- zaokrągla liczby		- rozwiązuje zadania	- rozwiązuje zadania

	z podaną dokładnością		tekstowe, w których zaokrągla liczby	o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje prawidłową kolejność wykonywania działań - stosuje podstawowe prawa działań	- stosuje prawa działań - wykonuje działania arytmetyczne na liczbach całkowitych	- wykorzystuje prawa działań na liczbach całkowitych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące liczb	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- wykonuje działania (także sposobem pisemnym) na ułamkach dziesiętnych - wykonuje działania na ułamkach zwykłych	- zamienia jednostki	- stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków zwykłych i dziesiętnych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
	- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne	- szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych - wykorzystuje szacowanie do rozwiązywania zadań tekstowych - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne	- oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące liczb	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej - wskazuje liczby wymierne na osi liczbowej - wskazuje na osi	- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej - zapisuje w postaci nierówności zbiór zaznaczony na osi liczbowej			- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

liczbowej liczby mniejsze bądź większe od ustalonej liczby	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego wartość bezwzględną liczby - oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb - oblicza środek odcinka			
- zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone - przedstawia część danej liczby w postaci ułamka - w prostych przypadkach oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka - podaje przykłady zastosowania procentów w życiu codziennym - w prostych przypadkach zamienia procenty na ułamki - w prostych przypadkach zamienia ułamki na procenty	- zamienia procenty na ułamki - zamienia ułamki na procenty - oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka			- rozwiązuje zadania dotyczące procentów o podwyższonym stopniu trudności
- w prostych przypadkach oblicza	- oblicza w pamięci 1%, 10%, 25%, 50%, 75%	- oblicza nowe ceny po podwyżce lub obniżce	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje zadania dotyczące procentów

procent danej liczby - w prostych przypadkach określa, jaki procent figury zaznaczono	danej liczby - oblicza procent danej liczby - określa, jaki procent figury zaznaczono	o dany procent	obliczania procentu danej liczby	o podwyższonym stopniu trudności
	- w prostych przypadkach oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- rozwiązuje zadania dotyczące procentów o podwyższonym stopniu trudności
	- w prostych przypadkach oblicza liczbę, mając dany jej procent	- oblicza liczbę, mając dany jej procent	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie danego procentu	- rozwiązuje zadania dotyczące procentów o podwyższonym stopniu trudności
- oblicza nowe ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent	- w prostych przypadkach oblicza, o ile procent obniżono, podwyższono cenę, mając cenę początkową lub końcową	- wykonuje obliczenia związane z VAT, ceną brutto i netto - oblicza odsetki dla lokaty rocznej - oblicza zysk z lokat i akcji, koszty kredytów - oblicza stężenia procentowe roztworów - oblicza nowe ceny po wielokrotnych podwyżkach lub obniżkach - rozróżnia punkty procentowe i procenty	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania bardziej złożonych zadań tekstowych - za pomocą równań rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące procentów	- rozwiązuje zadania dotyczące procentów o podwyższonym stopniu trudności
- w prostych przypadkach odczytuje dane z diagramów - rysuje diagram słupkowy	- odczytuje informacje z diagramów	- rysuje odpowiedni diagram do danej sytuacji	- rozwiązuje zadania tekstowe zawierające diagramy - odczytuje informacje z kilku wykresów,	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące diagramów o podwyższonym stopniu trudności

			poprawnie je porównuje i interpretuje	
- zna położenie dwóch prostych względem siebie na płaszczyźnie - wskazuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, odpowiadające, naprzemianległe - rozpoznaje kąty: proste, pełne, półpełne, ostre, rozwarte	- korzysta z zależności pomiędzy kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste - zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych - zna i stosuje zależność między kątami przyległymi	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje figury przystające - wskazuje najdłuższy i najkrótszy bok trójkąta o danych kątach - wskazuje najmniejszy i największy kąt trójkąta o danych bokach	- zna i stosuje warunek istnienia trójkąta - zna i stosuje własności trójkąta równoramiennego	- zna cechy przystawiania trójkątów i korzysta z nich w prostych przypadkach - korzysta z warunku istnienia trójkątów i wie, kiedy zachodzi w nim równość - przeprowadza proste dowody geometryczne	- uzasadnia przystawianie trójkątów - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące trójkątów przystających - przeprowadza dowody geometryczne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- poprawnie czyta proste wyrażenia algebraiczne - poprawnie zapisuje proste wyrażenia algebraiczne podane słownie	- poprawnie czyta trudniejsze wyrażenia algebraiczne - poprawnie zapisuje trudniejsze wyrażenia algebraiczne podane słownie - zapisuje proste	- zapisuje i nazywa złożone wyrażenia algebraiczne - zapisuje trudniejsze zależności w zadaniach tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych	- zapisuje złożone zależności w zadaniach tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	zależności w zadaniach tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych			
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach	- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w trudniejszych przypadkach - zapisuje proste zależności w zadaniach tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową		- zapisuje skomplikowane zależności w zadaniach tekstowych za pomocą wyrażeń algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje jednomiany - porządkuje jednomiany - podaje współczynnik liczbowy jednomianu uporządkowanego - rozpoznaje jednomiany podobne - rozpoznaje sumę algebraiczną - redukuje wyrazy podobne w prostych przypadkach	- przedstawia jednomiany w postaci uporządkowanej w trudniejszych przypadkach - redukuje wyrazy podobne w trudniejszych przypadkach - zapisuje proste zależności w zadaniach tekstowych za pomocą sumy algebraicznej i redukuje wyrazy podobne		- zapisuje złożone zależności w zadaniach tekstowych za pomocą sumy algebraicznej i redukuje wyrazy podobne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne w prostych przypadkach	- poprawnie opuszcza nawiasy w wyrażeniach algebraicznych - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne	- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w prostych zadaniach tekstowych	- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę - mnoży jednomiany	- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian - stosuje mnożenie sum algebraicznych przez jednomian w prostych zadaniach tekstowych	- stosuje mnożenie sum algebraicznych przez jednomian w zadaniach tekstowych - wyłącza przed nawias wspólny czynnik liczbowy	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
		- mnoży sumy algebraiczne w prostych przypadkach	- mnoży sumy algebraiczne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- podaje przykłady równań - sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie - rozpoznaje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą - opisuje prostą sytuację życiową za pomocą równania	- opisuje sytuację życiową za pomocą równania - podaje przykład równania, które spełnia dana liczba			- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozwiązuje proste równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą	- rozpoznaje równania równoważne - rozwiązuje proste równania metodą równań równoważnych	- rozwiązuje trudniejsze równania metodą równań równoważnych		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
	- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań	- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
	- rozpoznaje proporcję - zapisuje ilorazy w postaci proporcji - rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne - podaje przykłady	- wykorzystuje proporcje do rozwiązywania zadań tekstowych - rozwiązuje równania zawierające proporcje		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	wielkości wprost proporcjonalnych			
	- przekształca proste wzory	- przekształca wzory	- przekształca wzory i podaje niezbędne założenia	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje wielokąty foremne - rozróżnia czworokąty: prostokąt, kwadrat, romb, równoległobok, trapez, deltoid	- stosuje własności kątów i przekątnych w czworokątach - oblicza miary kątów w trójkątach i czworokątach	- stosuje własności trójkątów i czworokątów do rozwiązywania zadań - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów w wielokątach	- oblicza miary kątów wewnętrznych i zewnętrznych wielokątów foremnych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzory na pole trójkąta i znanych czworokątów - oblicza pola wielokątów w prostych przypadkach	- oblicza pola wielokątów - zamienia jednostki pola	- oblicza pola wielokątów narysowanych na płaszczyźnie - stosuje własności trójkątów i czworokątów do rozwiązywania zadań - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pól wielokątów		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych - zaznacza w układzie współrzędnych punkty o danych współrzędnych - rozpoznaje, w których ćwiartkach układu współrzędnych leżą	- rysuje trójkąty i czworokąty w układzie współrzędnych i oblicza ich pole - wyznacza współrzędne środka odcinka - dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do	- znajduje współrzędne końca odcinka, gdy dane są współrzędne jego drugiego końca oraz środka	- oblicza pola wielokątów w układzie współrzędnych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

dane punkty	prostej AB			
- zapisuje w postaci potęgi liczb całkowitych iloczyn tych samych czynników i odwrotnie - oblicza potęgi liczb całkowitych o wykładniku naturalnym	- zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - oblicza wartości wyrażeń zawierających potęgi liczb całkowitych	- zapisuje liczbę w postaci potęgi o podanym wykładniku i podstawie będącej liczbą całkowitą	- oblicza wartości złożonych wyrażeń, w których występują potęgi liczb całkowitych	- rozwiązuje zadania dotyczące potęg liczb całkowitych o podwyższonym stopniu trudności
- zapisuje w postaci potęgi iloczyn tych samych czynników i odwrotnie - oblicza potęgi o wykładniku naturalnym	- określa znak potęgi bez wykonywania obliczeń - oblicza wartości wyrażeń zawierających potęgi	- zapisuje liczbę w postaci potęgi o podanym wykładniku	- oblicza wartości złożonych wyrażeń, w których występują potęgi	- rozwiązuje zadania dotyczące potęg o podwyższonym stopniu trudności
- zapisuje w postaci jednej potęgi i oblicza iloczyn oraz iloraz potęg o tej samej podstawie	- zapisuje potęgę w postaci iloczynu lub ilorazu potęg o tej samej podstawie	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające potęgi	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące mnożenia i dzielenia potęg o tej samej podstawie	- rozwiązuje zadania dotyczące potęg o podwyższonym stopniu trudności
- zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi i ją oblicza	- zapisuje potęgę w postaci potęgi potęgi	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające potęgi		- rozwiązuje zadania dotyczące potęg o podwyższonym stopniu trudności
- zapisuje w postaci jednej potęgi i oblicza iloczyn oraz iloraz potęg o tym samym wykładniku	- zapisuje potęgę w postaci iloczynu lub ilorazu potęg o tym samym wykładniku	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające potęgi		- rozwiązuje zadania dotyczące potęg o podwyższonym stopniu trudności
	- zapisuje liczby w notacji wykładniczej	- mnoży i dzieli liczby zapisane w notacji wykładniczej o wykładnikach	- dodaje i odejmuje liczby zapisane w notacji wykładniczej - rozwiązuje zadania	- rozwiązuje zadania dotyczące notacji wykładniczej o podwyższonym

		całkowitych dodatnich	tekstowe dotyczące potęg i notacji wykładniczej	stopniu trudności
		- porównuje potęgi o tej samej podstawie albo o tym samym wykładniku - doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające potęgi	- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające potęgi o tej samej podstawie - porównuje potęgi	- rozwiązuje zadania dotyczące potęg o podwyższonym stopniu trudności

Klasa 8

Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego - oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe - podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcienu dowolnej liczby - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia	- szacuje wartości pierwiastków sześciennych - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka sześciennego - oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi	- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną - szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki trzeciego stopnia - podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne - podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające takie same pierwiastki	- mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia - wyłącza czynnik przed pierwiastek - włącza czynnik pod pierwiastek	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość	- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
	- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach - porównuje pierwiastki	- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń - usuwa niewymierność z mianownika ułamka - porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki	- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- nazywa boki trójkąta prostokątnego	- oblicza długość odcinka umieszczonego na kratce	- oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego		- dowodzi twierdzenie Pitagorasa

- poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach - oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta	jednostkowej	z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa		- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na długość przekątnej kwadratu	- oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90°	- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90°	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° - wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym - zna wzór na pole trójkąta równobocznego	- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30°, 60°, 90°	- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości - oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta - stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30°, 60°, 90°	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 30°, 60°, 90° - wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa		- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

			sytuacjach praktycznych	
- zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy - rozpoznaje graniastosłupy - nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje graniastosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi graniastosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastosłupa	- rysuje siatki graniastosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie		- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na pole powierzchni graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na objętość graniastosłupa	- zamienia jednostki objętości - oblicza objętość graniastosłupa - wyznacza wysokość graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- wskazuje przekątne graniastosłupa oraz przekątne jego ścian	- wskazuje charakterystyczne kąty w graniastosłupach	- oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	- oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach w prostych sytuacjach		w graniastosłupach	
- zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy - rozpoznaje ostrosłupy - nazywa ostrosłupy - rozpoznaje siatki ostrosłupów - rysuje ostrosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa - wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie ostrosłupa - wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa	- rysuje siatki ostrosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie		- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na objętość ostrosłupa	- oblicza objętość ostrosłupa	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem	- oblicza objętość ostrosłupa	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu

	- wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość	własności trójkątów prostokątnych	z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	trudności
	- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb - odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb - sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej - interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów - prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach - przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność - zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego	- podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu - wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne - przeprowadza proste doświadczenia losowe - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	- zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	prostych przypadkach			
- zna przybliżenia liczby π				
- zna wzór na długość okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica	- oblicza promień i średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość		- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna wzór na pole koła - oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica - wie, co to jest pierścień kołowy	- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole - oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień	- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zlicza pary elementów mające daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów mających daną własność w prostych przypadkach	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność	- stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema monetami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema kostkami	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych przypadkach	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje punkty	- podaje własności	- znajduje prostą, względem	- wyznacza współrzędne	- rozwiązuje zadania o

symetryczne względem prostej - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej - rysuje punkty symetryczne względem prostej - wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach	punktów symetrycznych względem prostej - rysuje figury symetryczne względem prostej - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje osie symetrii figury - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych	której figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii - podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego	wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne	podwyższonym stopniu trudności
- rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu - rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu - rysuje punkty symetryczne względem punktu - wskazuje środek symetrii figury - wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych	- podaje własności punktów symetrycznych względem punktu - rysuje figury symetryczne względem punktu - rozpoznaje figury środkowosymetryczne	- znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne - podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii - rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii	- wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
- zna pojęcie symetralnej	- konstruuje symetralną	- zna i stosuje własności	- przeprowadza dowody	- rozwiązuje zadania o

odcinka - zna pojęcie dwusiecznej kąta	odcinka - konstruuje dwusieczną kąta	symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią	z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta	podwyższonym stopniu trudności
---	---	---	---	---------------------------------------