

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA

Szczegółowe warunki i sposób oceniania przedmiotowego uczniów

II etap edukacyjny obejmujący oddziały IV–VIII

Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II

w Waplewie

MATEMATYKA

I. Ogólne warunki i sposób oceniania

1. Szkoła ma spójne zasady oceniania osiągnięć uczniów.
2. Uczeń w trakcie nauki w szkole otrzymuje oceny bieżące, klasyfikacyjne śródroczne i roczne oraz końcowe.
3. Ocenianie ma charakter ciągły, a stopnie wystawiane są systematycznie, zgodnie ze szczegółowymi warunkami i sposobem oceniania wewnątrzszkolnego uczniów określonymi w statucie szkoły.
4. Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczycieli poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności.
5. Ocenianie bieżące z zajęć edukacyjnych ma na celu monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie uczniowi informacji o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie, co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.
6. Nauczyciel jest obowiązany indywidualizować pracę z uczniem na zajęciach edukacyjnych odpowiednio do potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia.

II. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia

1. Osiągnięcia ucznia sprawdzane są za pomocą metod oraz narzędzi skonstruowanych z zachowaniem obiektywizmu, trafności i rzetelności.
2. Ustala się metody oraz narzędzia sprawdzania i oceniania określone w poniższej tabeli:

L.p.	METODY	NARZĘDZIA
1)	sprawdzanie ustne:	a) odpytywanie, b) prezentacje uczniowskie, c) aktywność na lekcji.
2)	sprawdzanie pisemne:	a) test dydaktyczny/praca klasowa, b) diagnozy przedmiotowe,

		<ul style="list-style-type: none"> c) sprawdziany, d) kartkówki, e) prace domowe,
3)	projekty i badania uczniowskie:	<ul style="list-style-type: none"> a) projekty zespołowe, b) obserwacje, c) portfolio ucznia, d) prezentacje.
4)	metody pośrednie:	<ul style="list-style-type: none"> a) kwestionariusze wywiadów i ankiet, b) przygotowanie do zajęć (wykonanie zadania domowego, wykonanie zadania długoterminowego, przygotowanie się do odpowiedzi ustnej), c) obserwacja (przygotowania ucznia do lekcji, sposobu prezentowania swoich wiadomości, praca w grupie i w zespole klasowym, d) udział w konkursach, olimpiadach, e) praca na lekcji (aktywność, zaangażowanie, częste zgłaszanie się i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań przy tablicy, rozwiązywanie zadań dodatkowych, aktywna praca w grupie).

3. Sprawdzanie pisemne obejmujące treści nauczania z ostatniego działu lub kilku jednostek lekcyjnych przeprowadza się według następujących zasad:

- 1) o planowanej pracy klasowej nauczyciel informuje uczniów co najmniej na tydzień przed jej przeprowadzeniem, wpisując temat do dziennika lekcyjnego;
- 2) przed zapowiedzianą pracą klasową, nauczyciel ma obowiązek przeprowadzić lekcję powtórzeniową oraz przekazać informacje o wymaganiach;
- 3) zapowiedziany przez nauczyciela sprawdzian pisemny (10 – 20 min.) może obejmować treść z trzech ostatnich lekcji;

- 4) nauczyciel ma obowiązek wpisać termin sprawdzianu do dziennika lekcyjnego (nie krócej niż trzy dni przed terminem pisania);
 - 5) kartkówki sprawdzające wiedzę z ostatniej lekcji mogą być przeprowadzane bez zapowiedzenia na wszystkich zajęciach.
4. Uczeń ma prawo do jednokrotnej poprawy oceny z pracy klasowej i sprawdzianu. Ocena z poprawy pracy klasowej i sprawdzianu wpisywana jest do dziennika, jeżeli jest wyższa od oceny poprawianej.
 5. Czas, w jakim ocena powinna być poprawiona, nie może być jednak dłuższy niż dwa tygodnie od otrzymania oceny.
 6. Formy poprawy oceny:
 - 1) ustna;
 - 2) pisemna;
 - 3) praktyczne wykonanie pracy.
 7. Jeżeli uczeń nie pisał pracy klasowej z powodu nieobecności:
 - 1) tylko w tym dniu – zalicza tę pracę klasową na najbliższej lekcji, na której jest obecny;
 - 2) krótszej niż tydzień – zalicza tę pracę klasową w ciągu tygodnia od powrotu do szkoły;
 - 3) dłuższej niż tydzień – zalicza tę pracę klasową w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły;
 - 4) spowodowanej długotrwałą chorobą lub sytuacją losową – zalicza tę pracę klasową w terminie ustalonym z nauczycielem;
 - 5) i nie umówił się na jej zaliczenie w wyżej wymienionych terminach, zalicza tę pracę klasową na pierwszej lekcji, na której jest obecny po ich upłynięciu.
 8. Uczeń może poprawiać ocenę z pracy klasowej i sprawdzianu lub zaliczyć pracę klasową i sprawdzian, na której nie był obecny, tylko na tym przedmiocie, którego ocena/nieobecność dotyczy lub po ukończeniu zajęć lekcyjnych. Kartkówki i odpowiedzi ustne nie podlegają poprawie.
 9. Uczeń uzupełnienia materiał z zajęć edukacyjnych w przypadku nieobecności:
 - 1) jednodniowej – na następną lekcję z danych zajęć edukacyjnych;
 - 2) krótszej niż tydzień – w ciągu tygodnia od powrotu do szkoły;
 - 3) dłuższej niż tydzień – w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły;
 - 4) spowodowanej długotrwałą chorobą lub sytuacją losową – w terminie ustalonym z nauczycielem.
 10. Uczeń ma prawo na początku zajęć, zgłosić nieprzygotowanie do lekcji dwa razy w ciągu półrocza. Każde kolejne nieprzygotowanie jest równoznaczne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.
 11. Za nieprzygotowanie do lekcji rozumie się:
 - a) brak pracy domowej - oznaczenie w dzienniku „bz”;
 - b) brak uczniowskiego wyposażenia (np. zeszytu, przyborów, stroju) - oznaczenie w dzienniku „npw”;
 - c) nieopanowanie wiadomości i umiejętności z poprzedniej lekcji – oznaczenie w dzienniku „np”.
 12. W przypadku:

- 1) pkt. 11 lit. a-b, nieprzygotowanie, w sytuacjach powtarzających się, zależnych od ucznia, a uniemożliwiających prowadzenie procesu nauczania – uczenia się wpływa na obniżenie oceny zachowania;
 - 2) pkt. 11 lit. c, uczeń za każde kolejne nieprzygotowanie otrzymuje ocenę niedostateczną.
- 13.** W klasach czwartych na początku roku szkolnego stosuje się czterotygodniowy okres „ochronny” (bez sprawdzianów i ocen niedostatecznych).
- 14.** Począwszy od klasy IV szkoły podstawowej oceny bieżące oraz śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne z zajęć edukacyjnych, ustala się w stopniach według następującej skali:
- 1) Stopień celujący 6;
 - 2) Stopień bardzo dobry 5;
 - 3) Stopień dobry 4;
 - 4) Stopień dostateczny 3;
 - 5) Stopień dopuszczający 2;
 - 6) Stopień niedostateczny 1;
- z zastrzeżeniem § 51 statutu szkoły.
- 15.** Począwszy od klasy IV szkoły podstawowej ustala się następujące przedziały procentowe dla poszczególnych stopni z prac pisemnych:
- 1) 95% - 100% - stopień celujący;
 - 2) 94% - 89% - stopień bardzo dobry;
 - 3) 88% - 69% - stopień dobry;
 - 4) 68% - 49% - stopień dostateczny;
 - 5) 48% - 34% - stopień dopuszczający;
 - 6) 33% - 0% - stopień niedostateczny.
- 16.** Dostosowanie przedziałów procentowych dla poszczególnych stopni z prac pisemnych w przypadku ucznia posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego:
- 1) 95% - 100% - stopień celujący;
 - 2) 94% - 85% - stopień bardzo dobry;
 - 3) 84% - 66% - stopień dobry;
 - 4) 65% - 46% - stopień dostateczny;
 - 5) 45% - 23% - stopień dopuszczający;

6) 22% - 0% - stopień niedostateczny.

17. Ogólne wymagania edukacyjne:

- 1) **stopień celujący** otrzymuje uczeń, który:
 - a) opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania uwzględniających tę podstawę,
 - b) samodzielnie i twórczo rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia,
 - c) jest kreatywny, oryginalnie rozwiązuje problemy,
 - d) osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, zawodach sportowych oraz konkursach artystycznych,
 - e) jest laureatem w ramach konkursu przedmiotowego organizowanego przez KO;
- 2) **stopień bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:
 - a) opanował bardzo dobrze wiadomości i umiejętności określone w wymaganiach edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania uwzględniających tę podstawę,
 - b) sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami; rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne ujęte podstawą programową i programem nauczania,
 - c) potrafi poprawnie rozumować w kategoriach przyczynowo - skutkowych wykorzystując wiedzę przewidzianą w programie,
 - d) rozwiązuje problemy i zadania dodatkowo stawiane przez nauczyciela,
 - e) potrafi łączyć wiedzę z kilku przedmiotów przy rozwiązywaniu zadania;
- 3) **stopień dobry** otrzymuje uczeń, który:
 - a) opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone podstawą programową nauczania w danej klasie,
 - b) w ciągu trwania roku szkolnego (półroczu) wykazuje się odpowiedzialnym stosunkiem do przedmiotu;
- 4) **stopień dostateczny** otrzymuje uczeń, który:
 - a) opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone podstawą programową, które są konieczne do dalszego kształcenia,
 - b) rozwiązuje i wykonuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe, o średnim stopniu trudności;
- 5) **stopień dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:
 - a) posiada braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych podstawą programową, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
 - b) wykonuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe, o niewielkim stopniu trudności;
- 6) **Stopień niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:
 - a) nie opanował typowych wiadomości i umiejętności określonych podstawą programową, które są konieczne do dalszego kształcenia,
 - b) nie potrafi rozwiązywać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności nawet z pomocą nauczyciela.

18. Przy ustalaniu śródrocznej i rocznej oceny klasyfikacyjnej nauczyciel może brać pod uwagę średnią ważoną ocen, zgodnie z ustalonymi w szkole wagami ocen kategoriach.

- 1) ustala się następujące wagi ocen z matematyki:
 - a) praca klasowa – waga 10,
 - b) sprawdzian – waga 8,
 - c) odpowiedź ustna – waga 6,
 - d) kartkówka – waga 6,
 - e) praca na lekcji – waga 3,
 - f) praca domowa – waga 3,
 - g) przygotowanie do lekcji – waga 3;
 - h) praca dodatkowa (zadania, prezentacja, plakaty) – waga 6
 - i) aktywność (zaangażowanie się do lekcji, częste zgłaszanie się i udzielanie prawidłowych odpowiedzi) – waga 3,
 - j) praca własna na lekcji, konwertujące plusy, udział w konkursach, zawodach – waga 5.
- 2) Nauczyciel może oceniać ucznia stosując znaki „, +” przy czym ustala się, że konwertując sześć „,+”, jest równoważne z oceną określoną stopniem „celujący”.

III. Informowanie o poziomie i postępach w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności

1. Nauczyciele na początku każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców/opiekunów prawnych o:
 - wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych, wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania;
 - sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów;
 - warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych.
2. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
3. Nauczyciel sprawdzone i ocenione prace pisemne udostępnia uczniom w terminie nie dłuższym niż 14 dni od przeprowadzenia sprawdzania pisemnego.
4. Sprawdzone i ocenione prace uczniów przekazuje się do wglądu uczniom, w czasie zajęć edukacyjnych, na których nauczyciel omawia je z odwołaniem do zakresu treści, które obejmowała praca, ze wskazaniem pozytywnych rozwiązań oraz trudności, na które napotkali uczniowie oraz udzieleniu wskazówek w jaki sposób poprawić swoją pracę i w jaki sposób należy dalej się uczyć, aby pokonać trudności.
5. Dla ucznia nieobecnego na zajęciach edukacyjnych, w czasie którym nauczyciel udostępniał sprawdzone i ocenione prace wszystkim obecnym uczniom w danej klasie, obowiązkiem nauczyciela jest udostępnienie uczniowi sprawdzonej i ocenionej pracy pisemnej w czasie najbliższych zajęć edukacyjnych, na których uczeń będzie obecny i krótkie jej omówienie z uczniem.
6. Uzyskane przez ucznia oceny wpisywane są do dziennika lekcyjnego.

7. Sprawdzone i ocenione pisemne prace ucznia udostępniane są jego rodzicom przez nauczyciela uczącego matematyki w danej klasie zgodnie z zapisami Statutu.
8. Na prośbę ucznia lub jego rodziców nauczyciel powinien uzasadnić każdą ustaloną ocenę.
9. Uzasadnienie to powinno nastąpić w formie indywidualnego spotkania w terminie najkrótszym po wniesieniu prośby.
10. Uzasadniając ocenę nauczyciel ma obowiązek:
11. przekazać uczniowi informację o tym, co zrobił dobrze, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia;
12. wskazać uczniowi, jak powinien się dalej uczyć.
13. Na miesiąc przed rocznym/śródrocznym klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej nauczyciel zobowiązany jest poinformować ucznia i jego rodziców/opiekunów prawnych o przewidywanych dla niego rocznych/śródrocznych ocenach klasyfikacyjnych z matematyki, za pośrednictwem dziennika elektronicznego.
14. Jeżeli uczeń lub jego rodzice nie zgadzają się z przewidywaną roczną oceną klasyfikacyjną, z którą zostali zapoznani, a uczeń chciałby uzyskać wyższą ocenę niż przewidywana, możliwe jest złożenie wniosku o sprawdzenie wiedzy i umiejętności ucznia na zasadach określonych w § 64 statutu szkoły.
15. Śródroczne oceny klasyfikacyjne przekazywane są rodzicom na zebraniu w formie pisemnego zestawienia opatrzonego podpisem wychowawcy.

IV. Ogólne wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych rocznych ocen klasyfikacyjnych

Klasa 4

Dział I – LICZBY NATURALNE – część 1

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki)
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000)
- zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000)
- dodaje liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego
- odejmuje liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego
- mnoży liczby jednocyfrowe
- dzieli liczby dwucyfrowe przez liczby jednocyfrowe (w zakresie tabliczki mnożenia)
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej
- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi
- zapisuje cyframi liczby podane słowami, zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach
- dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiętkowego
- stosuje prawa łączności i przemienności dodawania (mnożenia)
- oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100)
- oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100)
- oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100)
- oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100)
- oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100)
- oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100)
- wymienia dzielniki danej liczby dwucyfrowej
- wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100)
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą
- dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100)

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiętkowego
- mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100)
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- układa i rozwiązuje trudne zadania dotyczące liczb naturalnych, w których brak pewnych danych, występuje ich nadmiar lub dane są sprzeczne.

Dział II – LICZBY NATURALNE – część 2**Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:**

- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy)
- zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze

- oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48
- zna cyfry rzymskie (I, V, X)
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 12) zapisane cyframi arabskimi
- podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni)
- spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2
- przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
- mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe
- szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25
- zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 39) zapisane cyframi arabskimi
- zapisuje daty z wykorzystaniem cyfr rzymskich
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych
- przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia
- oblicza kwadrat i sześciąt liczby naturalnej
- zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5, przez 2
- wybiera spośród podanych liczb liczby podzielne przez 9, przez 3
- mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu
- oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
- szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych)
- szacuje wynik mnożenia dwóch liczb

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe
- zapisuje cyframi arabskimi liczby do 39 zapisane cyframi rzymskimi
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 10, przez 5, przez 2
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49

- oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
- stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi,
- układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego,
- ocenia treść zadań, w których brak pewnych danych, występuje ich nadmiar lub dane są sprzeczne.

Dział III – DZIAŁANIA PISEMNE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych
- mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe
- mnoży pisemnie liczby zakończone zerami
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe
- sprawdza poprawność wykonanych działań

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica
- korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania sposobem pisemnym
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje trudne zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych.

Dział IV – FIGURY GEOMETRYCZNE – część 1

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą
- wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej
- wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe
- rysuje odcinek o podanej długości
- rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty
- rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką
- rysuje kwadraty o podanych wymiarach
- rysuje przekątne prostokątów
- wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy
- wymienia różne jednostki długości
- oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii
- wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu
- rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy
- rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie
- zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry
- rysuje osie symetrii figury
- podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi
- oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka
- wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
- rysuje wielokąty spełniające określone warunki
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku

- rysuje figurę mającą dwie osie symetrii
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu
- rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii
- dobiera skalę do narysowanych przedmiotów
- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rysuje okrąg o danej cięciwie,
- symbolicznie oznacza okręgi i koła,
- porównuje własności prostokąta i kwadratu.
- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem skali na mapach.

Dział V – UŁAMKI ZWYKŁE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową
- odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi)
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach
- przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu
- zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego
- rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
- dodaje ułamki zwykłe do całości
- odejmuje ułamki zwykłe od całości
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
- mnoży ułamek zwykły przez liczbę naturalną bez przekraczania jedności

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe
- dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach
- porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach
- rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach oraz mnożenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- porównuje liczby mieszane i ułamki niewłaściwe
- doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące ułamków zwykłych.

Dział VI – UŁAMKI DZIESIĘTNE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym – proste przypadki
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci – proste przypadki
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przypadki (bez dopisywania dodatkowych zer)

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- porównuje ułamki dziesiętne
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 (z dopisywaniem dodatkowych zer)
- zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły (liczbę mieszaną), a ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny – proste przypadki
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne
- porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000
- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- zamienia ułamki zwykłe (liczby mieszane) na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- wyznacza odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej ułamki dziesiętne mianownikach 100 i 1000.

Dział VII – FIGURY GEOMETRYCZNE– część 2

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych
- wymienia podstawowe jednostki pola
- wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu, graniastosłupa, walca, stożka, kuli
- wymienia podstawowe jednostki objętości

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta
- opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany
- opisuje graniastosłup, wskazując ściany boczne, podstawy, krawędzie, wierzchołki
- mierzy objętość sześcianu sześcianem jednostkowym

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach
- szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów
- rysuje figurę o danym polu
- rysuje rzut sześcianu

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- oblicza obwód kwadratu przy danym polu

- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta
- rysuje rzut prostopadłościanu i graniastosłupa
- określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześciątów jednostkowych
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych
- porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności prostokątów, kwadratów i ich obwodów i pól,
- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące graniastosłupów i ich objętości.

KLASA 5

Dział I: LICZBY NATURALNE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zamienia jednostki długości, masy, czasu – proste przykłady
- zapisuje i czyta liczby w zakresie 1 000 000
- porównuje liczby naturalne w zakresie 1 000 000
- zaznacza liczby na osi liczbowej i odczytuje je – nieskomplikowane przykłady
- rozróżnia znaki rzymskie i stosuje je – proste przykłady
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w pamięci w zakresie 1000 – proste przykłady

- mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia
- mnoży i dzieli liczby naturalne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady
- mnoży liczby w przypadkach typu $40 \cdot 30$ i dzieli liczby typu $1200 : 60$
- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie sposobem pisemnym – proste przykłady
- mnoży i dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady
- wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100
- podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100
- w prostych przykładach oblicza drogę, mając daną prędkość i czas, oraz prędkość, mając daną drogę i prędkość

Uczeń na stopień dostateczny:

- dodaje i odejmuje złote i grosze z przekroczeniem progu złotówki
- czyta i pisze słowami wielkie liczby w zakresie miliarda
- stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia
- wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100
- podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych
- podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100
- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci lub sposobem pisemnym
- wskazuje kolejność wykonywania działań
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady
- podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9, 4
- rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego
- oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej
- stosuje obliczenia zegarowe – proste przykłady
- dodaje i odejmuje godziny i minuty z przekroczeniem progu godziny
- oblicza drogę, mając czas i prędkość, lub prędkość, mając czas i drogę – proste przykłady
- odczytuje dane na diagramach słupkowych
- podaje zaokrąglenia liczb
- stosuje kalkulator w niektórych obliczeniach
- rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań
- podaje rozwiązanie prostego równania z jedną niewiadomą przez zgadywanie lub dopełnianie

Uczeń na stopień dobry:

- zamienia jednostki długości, masy, czasu w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych
- wyjaśnia zasady pisania liczb w systemie rzymskim; zapisuje liczby znakami rzymskimi; czyta liczby

zapisane znakami rzymskimi

- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi
- rozwiązuje zadania dotyczące obliczeń zegarowych
- rozwiązuje zadania dotyczące obliczania prędkości, drogi
- rysuje diagramy słupkowe i interpretuje dane na diagramach słupkowych
- oblicza liczbę niewiadomą w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu i sprawdza poprawność obliczeń
- oblicza drugą i trzecią potęgę liczby
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występuje nawias okrągły i kwadratowy – nieskomplikowane przykłady

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia sposoby zamiany jednostek czasu, długości, masy
- rozróżnia dziesiętkowe i nie dziesiętkowe systemy liczenia
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego
- tworzy diagramy, interpretuje dane z diagramów i zadaje dodatkowe pytania
- szacuje wyniki działań
- uzasadnia zaokrąglenia liczb
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczeń zegarowych
- układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego
- uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9

Uczeń na stopień celujący:

- uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie
- rozwiązuje tekstowe zadania problemowe
- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych
- uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik

Dział II: FIGURY GEOMETRYCZNE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym
- rysuje odcinki i mierzy je

- podaje jednostki długości
- zamienia jednostki długości – proste przykłady
- rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne
- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe
- wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe
- rozróżnia wielokąty i nazywa je ze względu na liczbę boków
- rysuje wielokąty
- wskazuje wierzchołki, boki, kąty wewnętrzne wielokąta
- wskazuje lub rysuje przekątne wielokąta
- oblicza obwód wielokąta na podstawie rysunku
- rysuje odcinki i kwadraty w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1

Uczeń na stopień dostateczny:

- mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przykłady
- wykonuje obliczenia na jednostkach długości
- rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe
- mierzy i rysuje kąty mniejsze od 180°
- podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem miar i własności poznanych kątów
- oblicza długość łamanej – proste przykłady
- nazywa wielokąty o danej liczbie boków i kątów
- uzasadnia, że kwadrat jest prostokątem
- stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta
- podaje, że suma kątów wewnętrznych czworokąta jest równa 360°
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
- oblicza obwody wielokątów – proste zadania
- oblicza długość boku kwadratu, mając dany jego obwód
- oblicza długość boku prostokąta, mając dany jego obwód i długość drugiego boku
- wyjaśnia sposób obliczania obwodu prostokąta, w tym prostokąta o równych bokach, i oblicza ten obwód
- rozróżnia skalę powiększającą, pomniejszającą i 1 : 1
- rysuje prostokąty w danej skali – proste przykłady
- konstruuje trójkąt z danych trzech odcinków
- oblicza rzeczywistą odległość z mapy lub planu i odwrotnie – proste przykłady

- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem skali

Uczeń na stopień dobry:

- porównuje i zamienia jednostki długości
- szacuje długości narysowanych odcinków przed ich zmierzeniem
- rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki oraz kratek na kartce
- sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków
- rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne oraz porównuje je
- rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe oraz podaje ich miary
- rysuje kąt równy danemu
- wskazuje odległość punktu od prostej
- wyjaśnia sposób obliczania długości łamanej
- uzasadnia nazwę wielokąta
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania kątów wewnętrznych wielokątów
- wyjaśnia sposób obliczania obwodu wielokąta
- oblicza długość boku wielokąta, mając dany obwód i pozostałe boki
- rysuje plan (np. swojego pokoju) – proste przykłady
- wyjaśnia sposób rysowania powiększonych i pomniejszonych odcinków i wielokątów w skali, na podstawie rysunku na kratkowanej kartce
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem obliczeń dotyczących skali

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany
- kreśli proste równoległe o podanej odległości
- uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych trójkąta jest równa 180°
- uzasadnia, że suma miar kątów wewnętrznych czworokąta jest równa 360°
- podaje liczbę przekątnych w wielokącie
- rozpoznaje wielokąty foremne
- oblicza obwód wielokąta, gdy dane są zależności między jego bokami
- rozwiązuje trudne zadania z zastosowaniem obliczeń dotyczących skali
- ustala skalę przy danej odległości rzeczywistej i odległości na planie lub mapie

- sporządza plan, np. mieszkania

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych
- oblicza kąty wewnętrzne figur foremnych
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wiadomości o kątach, wielokątach i skali
- podaje własności figur foremnych

Dział III: UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie
- przedstawia ułamek jako część całości – proste przykłady
- wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych
- zaznacza np. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$ figury – proste przykłady
- odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady
- podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych
- opisuje zaznaczoną na rysunku część całości za pomocą ułamka
- zamienia liczby mieszane na ułamki i odwrotnie – proste przykłady
- skraca i rozszerza ułamki zwykłe – proste przykłady
- porównuje ułamki – proste przykłady
- dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych i różnych mianownikach – proste przykłady
- mnoży ułamki zwykłe – proste przykłady
- dzieli ułamki zwykłe – proste przykłady

Uczeń na stopień dostateczny:

- porównuje ułamki zwykłe – proste przykłady
- zaznacza podane ułamki na osi liczbowej i odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady
- podnosi ułamki do drugiej i trzeciej potęgi – proste przykłady
- podaje odwrotność liczby
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe
- oblicza ułamek danej liczby – proste przykłady
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach

- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach

Uczeń na stopień dobry:

- porównuje ułamki i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku
- porządkuje ułamki rosnąco i malejąco
- znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika
- oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba
- stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia zasadę wykonywania wskazanego działania na ułamkach
- zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania ułamka danej liczby
- rozwiązuje zadania dotyczące obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek
- sporządza rysunki do obliczania ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka
- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy
- układa zadania tekstowe do rysunków ilustrujących obliczanie ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych

Dział IV: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- odróżnia wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych
- zapisuje i czyta jednodziałaniowe wyrażenia algebraiczne
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, występującą po jednej stronie równania, poprzez zgadywanie – proste przykłady i sprawdza poprawność rozwiązania

Uczeń na stopień dostateczny:

- zapisuje i czyta nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne

- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych – proste przykłady
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą po jednej stronie równania poprzez dopełnianie lub wykonywanie działania odwrotnego
- zamienia proste wyrażenia algebraiczne na formę słowną
- zapisuje wzory na pole i obwód prostokąta oraz oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb
- korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe
- rozpoznaje równanie, wskazuje jego prawą i lewą stronę oraz liczbę niewiadomą

Uczeń na stopień dobry:

- rozpoznaje wyrazy podobne
- zapisuje obliczenia do zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego – proste przykłady
- oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych dla podanych liczb
- zastępuje iloczynem sumę wyrazów podobnych
- zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji, osadzonych w kontekście praktycznym
- stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi
- zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na obwody figur i oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb
- zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na pola prostokątów i oblicza ich wartość liczbową dla danych liczb
- wyjaśnia, co to znaczy: rozwiązać równanie
- rozwiązuje równania, korzystając z własności działań
- sprawdza poprawność rozwiązania równania
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań – proste przykłady

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia sposób rozwiązania równania
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań
- zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych i równań – proste przykłady

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych i równań

Dział V: TRÓJKĄTY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne
- rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąta
- wskazuje na rysunku wysokość trójkąta
- rozwiązuje bardzo proste zadania, dotyczące trójkątów

Uczeń na stopień dostateczny:

- konstruuje trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne z trzech danych odcinków
- rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta)
- nazywa boki trójkąta prostokątnego
- rysuje wysokości dowolnego trójkąta
- podaje własności trójkątów
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów
- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty

Uczeń na stopień dobry:

- nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności
- uzasadnia, z jakich trzech odcinków można zbudować trójkąt
- stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta
- podaje własności wysokości różnych trójkątów
- podaje rodzaje kątów w różnych trójkątach i potrafi je zmierzyć
- zna własności kątów w różnych trójkątach i stosuje je w zadaniach
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia klasyfikację trójkątów
- rysuje trójkąt, mając dany odcinek i dwa kąty do niego przyległe (za pomocą kątomierza)
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe, stosując własności boków, kątów i wysokości trójkąta

Dział VI: UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- podaje przykłady ułamków dziesiętnych
- wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb
- odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne – proste przykłady
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady
- wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci (w najprostszych przykładach) i pisemnie – proste przykłady – oraz za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady
- mnoży i dzieli proste ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach) lub korzysta z kalkulatora

Uczeń na stopień dostateczny:

- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym
- porównuje ułamki dziesiętne
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych
- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając daną jednostkę – proste przykłady
- skraca i rozszerza ułamki dziesiętne
- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady
- rozróżnia wagi brutto, netto, tara
- podaje zaokrąglenia ułamków dziesiętnych – proste przykłady
- rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego i ilorazowego ułamków dziesiętnych

Uczeń na stopień dobry:

- porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych
- wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwu- lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne
- rozwiązuje elementarne równania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych

- obiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej
- wyjaśnia sposób obliczania wagi brutto, netto, tara
- wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie
- oblicza ułamek z danej liczby i liczbę na podstawie jej ułamka

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- rozwiązuje równania, w których występują ułamki dziesiętne i wyjaśnia sposób rozwiązania
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych
- szacuje wyniki działań
- wyjaśnia sposoby wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych
- wyjaśnia sposoby wykonywania pamięciowych działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych
- wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie ułamka z liczby i liczby na podstawie ułamka

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych

Dział VII: CZWOROKĄTY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy
- rysuje poznane czworokąty i nazywa je
- rysuje przekątne czworokątów
- oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach
- wymienia podstawowe własności poznanych czworokątów

Uczeń na stopień dostateczny:

- rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przykłady
- wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym
- podaje miary kątów wewnętrznych czworokąta
- oblicza obwody czworokątów
- wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku
- rysuje wysokości rombu i równoległoboku

- wyróżnia trzy rodzaje trapezów
- rysuje wysokości trapezów

Uczeń na stopień dobry:

- porównuje własności poznanych czworokątów
- stosuje własności czworokątów w zadaniach
- oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach
- klasyfikuje czworokąty

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyznacza długości boków czworokąta, mając dany obwód i zależności między bokami
- wyjaśnia klasyfikację czworokątów
- oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów
- rysuje czworokąty według podanych własności
- zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne
- ocenia poprawność wymienionych cech czworokąta

Uczeń na stopień celujący:

- uzasadnia sposoby rysowania czworokątów
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów

Dział VIII: LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń na stopień dopuszczający:

- podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych
- podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych
- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady
- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady
- dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite

Uczeń na stopień dostateczny:

- znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb
- podaje pary liczb przeciwnych
- wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych
- porównuje liczby całkowite

- odczytuje z diagramów słupkowych dane dodatnie i ujemne
- dodaje liczby dodatnie, ujemne lub liczbę dodatnią do ujemnej
- odejmuje liczby całkowite
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych

Uczeń na stopień dobry:

- zaznacza na diagramach słupkowych dane dodatnie i ujemne
- stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań i

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia stosowanie liczb całkowitych
- ilustruje na osi liczbowej dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych
- wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych
- wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej co najmniej dwie liczby całkowite
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych

Dział IX: POLA FIGUR PŁASKICH

Uczeń na stopień dopuszczający:

- wymienia jednostki pola
- zamienia jednostki pola w prostych przykładach typu: $2 \text{ cm}^2 = 200 \text{ mm}^2$
- oblicza pole znanego czworokąta na podstawie rysunku figury i zaznaczonych na nim danych – proste przykłady

Uczeń na stopień dostateczny:

- podaje sposoby obliczania pola trójkąta i czworokątów
- oblicza pole prostokąta, równoległoboku, trapezu, trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach
- stosuje jednostki pola kwadratowego, jak również ar, hektar:
- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań
- oblicza pole kwadratu, mając jego obwód

- oblicza dwoma sposobami pole kwadratu i rombu
- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur

Uczeń na stopień dobry:

- oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta – proste przykłady
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól trójkątów i czworokątów

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- rysuje figury o danym polu
- wyjaśnia sposoby obliczania pola trójkąta i czworokąta
- zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące pola poznanych figur i oblicza ich wartość liczbową dla danych wielkości
- wypowiada słownie wzory na pola trójkątów i czworokątów
- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami
- weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania
- na podstawie pola trójkąta lub czworokąta oblicza nieznaną bok lub wysokość
- rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczania pól trójkątów i czworokątów

Dział X: UŁAMKI DZIESIĘTNE O MIANOWNIKU 100

Uczeń na stopień dopuszczający:

- określa pojęcie procentu
- odczytuje procent, zaznaczony na prostokącie zbudowanym ze 100 jednostkowych prostokątów
- oblicza 50%, 25% danej liczby, korzystając z rysunku

Uczeń na stopień dostateczny:

- określa, jaki procent figury zaznaczono na rysunku
- zamienia ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{8}{10}$ na procenty

- zamienia procenty na ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe
- oblicza w pamięci 10%, 25%, 50% podanej wielkości

Uczeń na stopień dobry:

- zamienia ułamki typu: $7/25$, $11/20$, $4/10$
- zaznacza 25%, 50%, 75% powierzchni dowolnych prostokątów
- wyjaśnia sposoby zamiany procentów na ułamki i odwrotnie
- oblicza w pamięci 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 75% danej liczby
- oblicza procent danej liczby
- rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe na obliczanie procentu danej liczby

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyjaśnia, co to znaczy obliczyć procent danej liczby
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania procentu danej liczby
- rysuje diagramy procentowe i interpretuje je

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych obliczeń procentowych

Dział XI: GRANIASTOSŁUPY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- wyróżnia wśród modeli brył sześcian i prostopadłościan
- pokazuje na modelach graniastosłupów wierzchołki, krawędzie, ściany
- wymienia podstawowe jednostki pola
- rozcina pudełko tak, aby uzyskać siatki graniastosłupów
- oblicza pole powierzchni sześcianu
- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, mając daną siatkę bryły

Uczeń na stopień dostateczny:

- wyróżnia wśród modeli brył graniastosłup o podstawie innej niż prostokąt i nazywa go
- wskazuje na modelach graniastosłupów krawędzie i ściany prostopadłe lub równoległe
- wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany oraz uzasadnia swój wybór
- opisuje prostopadłościan i sześcian
- projektuje siatki sześcianu i prostopadłościanu
- podaje podstawowe zależności między jednostkami pola
- oblicza pole powierzchni sześcianu, prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone w tych samych

jednostkach

- nazywa graniastosłupy proste
- podaje liczby wierzchołków, krawędzi, ścian w zależności od wielokąta, który jest podstawą danego graniastosłupa – proste przykłady

Uczeń na stopień dobry:

- rysuje różne siatki tego samego prostopadłościanu
- rysuje siatki graniastosłupów w skali
- podaje, jaki wielokąt jest podstawą graniastosłupa w zależności od liczby wierzchołków, krawędzi, ścian danego graniastosłupa
- stosuje wzory na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową dla danych wielkości

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego o wymiarach podanych w różnych jednostkach
- projektuje siatki graniastosłupów, gdy podane są zależności między krawędziami
- odczytuje rzeczywiste wymiary siatki narysowanej w skali
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni prostopadłości

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania złożone uwzględniające własności graniastosłupów
- zaznacza krawędzie, po których ma być rozcięta przedstawiona na rysunku bryła, by uzyskać narysowaną siatkę
- rozwiązuje zadania problemowe uwzględniające własności graniastosłupów i ich pola.

KLASA 6

Dział I LICZBY NATURALNE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania wydatków,
- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przypadki,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych,
- w zbiorze liczb wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100,
- oblicza NWW i NWD pary liczb jednocyfrowych lub par liczb typu: (6, 18),

- przedstawia liczbę dwucyfrową jako iloczyn liczb pierwszych wybranym przez siebie sposobem – proste przypadki,
- wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych – proste przypadki.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- wykonuje cztery podstawowe działania w pamięci lub sposobem pisemnym w zbiorze liczb Naturalnych,
- wykonuje dzielenie z resztą,
- stosuje kolejność wykonywania działań w dwu- lub trzydziałaniowych wyrażeniach arytmetycznych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń związanych z upływem czasu,
- rozwiązuje równania o podstawowym stopniu trudności,
- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach,
- wskazuje w zbiorze liczb naturalnych liczby podzielne przez 4, 3, 9,
- rozkłada liczbę dwucyfrową na czynniki pierwsze,
- oblicza NWW i NWD pary liczb co najwyżej dwucyfrowych,
- nazywa i zapisuje nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne,
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści prostego zadania tekstowego,
- oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażen algebraicznych,
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwodzie trójkąta i czworokąta korzystając z oznaczeń na rysunkach i oblicza wartości liczbowe zapisanych wyrażen,
- rozwiązuje nieskomplikowane równania i sprawdza poprawność rozwiązania,
- rozwiązuje z pomocą równań proste zadania tekstowe,
- oblicza średnią arytmetyczną dwóch lub trzech liczb naturalnych.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- stosuje działania na liczbach naturalnych do rozwiązywania typowych zadań tekstowych,
- wykonuje dzielenie z resztą i sprawdza wynik działania,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego wielodziałaniowego,
- stosuje obliczanie średniej arytmetycznej do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań tekstowych,
- wyjaśnia pojęcia: dzielnik, wielokrotność, liczba pierwsza i złożona,
- podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9,
- na podstawie rozkładu liczby na czynniki pierwsze podaje wszystkie dzielniki liczby złożonej,
- oblicza NWW i NWD par liczb typu: (600, 72) lub (910, 2016),

- objaśnia sposób obliczania niewiadomej w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu, dzieleniu.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń zegarowych i kalendarzowych,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem nawiasów kwadratowych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i równań,
- weryfikuje wynik zadania tekstowego, ocenia sensowność rozwiązania,
- wyjaśnia cechy podzielności liczb naturalnych i stosuje je w zadaniach tekstowych,
- wyjaśnia sposób obliczania NWW i NWD dowolnej pary liczb naturalnych,
- stosuje obliczanie średniej arytmetycznej liczb naturalnych w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb naturalnych,
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych.

Dział II WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- nazywa i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne,
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwodzie kwadratu, prostokąta i trójkąta,
- oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych,
- rozwiązuje przez podstawianie lub zgadywanie proste równania.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nazywa i zapisuje nieskomplikowane wyrażenia algebraiczne,
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści prostego zadania tekstowego,
- oblicza wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych,
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu wzoru na obwodzie trójkąta i czworokąta korzystając z oznaczeń na rysunkach i oblicza wartości liczbowe zapisanych wyrażeń,
- rozwiązuje nieskomplikowane równania i sprawdza poprawność rozwiązania,
- rozwiązuje z pomocą równań proste zadania tekstowe.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- nazywa i zapisuje wyrażenia algebraiczne oraz oblicza ich wartość liczbową,
- zapisuje dzielenie z resztą liczby a przez liczbę b , gdy q jest ilorazem, a r resztą oraz uzasadnia poprawność wykonania tego dzielenia korzystając z wyrażen algebraicznych, zapisuje równość typu $a = b \cdot q + r$,
- ilustruje treści zadań tekstowych i wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do zapisu treści tych zadań,
- oblicza wartości liczbowe wyrażen algebraicznych,
- oznacza literami długości boków trójkątów i czworokątów, zapisuje za pomocą wyrażen algebraicznych wzory na obwody tych figur oraz oblicza wartość liczbową zapisanych wyrażen dla podanych wartości zmiennych,
- rozwiązuje równania obliczając składnik, odjemną, odjemnik, czynnik, dzielną, dzielnik i sprawdza poprawność rozwiązania,
- rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- nazywa, zapisuje i oblicza wartości liczbowe dowolnych wyrażen algebraicznych,
- rozwiązuje równania i wyjaśnia sposób obliczenia niewiadomej oraz sprawdza poprawność rozwiązania,
- zapisuje treści praktycznych zadań tekstowych za pomocą wyrażen algebraicznych i oblicza ich wartość liczbową,
- stosuje wyrażenia algebraiczne w geometrii.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- uzasadnia sposób zapisu wyrażenia algebraicznego i obliczenia jego wartości liczbowej,
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem równań i weryfikuje wynik zadania.

Dział III WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozróżnia i nazywa podstawowe figury płaskie,
- mierzy długość odcinka i podaje ją w odpowiednich jednostkach,
- rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe,
- wyróżnia wierzchołki, boki i kąty wielokątów,
- rozróżnia rodzaje kątów,
- mierzy kąty mniejsze od kąta półpełnego,
- oblicza obwód wielokąta, gdy długości boków są liczbami naturalnymi, wyrażonymi w takich samych jednostkach,

- wskazuje trójkąt na podstawie jego nazwy,
- wskazuje wysokości w trójkącie,
- podaje nazwy czworokątów,
- wskazuje wysokości trapezów,
- rysuje kwadrat, prostokąt w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1,
- wskazuje osie symetrii w narysowanych figurach.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- rysuje proste i odcinki prostopadłe i równoległe,
- zamienia jednostki długości w prostych przypadkach,
- rozróżnia kąty wierzchołkowe i przyległe
- mierzy i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte, półpełne,
- mierzy kąty wewnętrzne trójkąta i czworokąta,
- podaje sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta,
- rysuje wskazane trójkąty i czworokąty,
- rysuje wysokości w trójkątach i trapezach,
- rozróżnia trójkąty i czworokąty na podstawie ich własności – proste przypadki,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności figur płaskich,
- stosuje twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- konstruuje trójkąt z trzech odcinków,
- zapisuje wyrażenie algebraiczne opisujące obwód wielokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki,
- zapisuje słownie wzory na obwody trójkątów i czworokątów,
- podaje liczbę osi symetrii w trójkątach i czworokątach.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje symbolicznie równoległość i prostopadłość odcinków i prostych,
- wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych,
- oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych,
- wyjaśnia nierówność trójkąta,
- podaje własności trójkątów i czworokątów,
- rysuje trójkąty i czworokąty o podanych własnościach,
- rozróżnia wielokąty foremne,
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania miar kątów wewnętrznych wielokątów,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów,

- oblicza obwody wielokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach,
- wyjaśnia, które z trójkątów i czworokątów są osiowoosymetryczne,
- rysuje figury w dowolnej skali i oblicza rzeczywiste długości boków mając dane ich długości w skali.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rysuje wielokąty foremne i opisuje ich własności,
- porównuje własności czworokątów,
- buduje trójkąt, gdy dane ma 2 odcinki i kąt między nimi zawarty lub odcinek i 2 kąty do niego przyległe z wykorzystaniem linijki i kątomierza,
- podaje nazwę wielokąta na podstawie liczby jego osi symetrii,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania dotyczące szukania miar kątów w wielokątach w różnych sytuacjach,
- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności wielokątów.

Dział IV LICZBY CAŁKOWITE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

Wymagania na ocenę dopuszczającą:

- podaje proste przykłady występowania liczb ujemnych,
- podaje przykłady liczb naturalnych, całkowitych dodatnich i ujemnych,
- czyta liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki,
- podaje przykłady par liczb przeciwnych,
- znajduje liczbę przeciwną do danej,
- porównuje liczby całkowite – proste przypadki,
- ilustruje liczby przeciwne na osi liczbowej – proste przypadki,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite – proste przypadki.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przypadki
- podaje przykłady występowania liczb całkowitych w życiu codziennym,
- podaje i zapisuje wartość bezwzględną danej liczby całkowitej,
- stosuje kolejność działań do obliczania wartości wyrażeń z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych – proste przypadki,
- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowitej – proste przypadki,

- oblicza drugą i trzecią potęgę dowolnej liczby całkowitej – proste przypadki,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyznacza jednostkę na osi liczbowej, na której zaznaczone są co najmniej dwie liczby całkowite,
- porównuje wartości bezwzględne liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania tekstowe uwzględniające działania na liczbach całkowitych,
- stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach arytmetycznych zawierających liczby całkowite,
- wyjaśnia sposób dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- rozwiązuje równania z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb Całkowitych.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności uwzględniające działania na liczbach całkowitych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych,

Dział V DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH I DZIESIĘTNYCH

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje w ułamku: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia i odwrotnie,
- skraca i rozszerza ułamki – proste przypadki,
- porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika – proste przypadki,
- przedstawia ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego przez rozszerzanie ułamka lub za pomocą kalkulatora ,
- porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach na podstawie rysunku – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach – proste przypadki,
- mnoży ułamki – proste przypadki,
- znajduje liczbę odwrotną do danej – proste przypadki,
- dzieli ułamki – proste przypadki,
- zapisuje iloczyn dwóch jednakowych czynników w postaci potęgi – proste przypadki,
- czyta i zapisuje ułamki dziesiętne,

- podaje przybliżenie liczby dziesiętnej z dokładnością do całości,
- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe – proste przypadki,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym, sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora,
- mnoży i dzieli liczby dziesiętne – proste przypadki,
- wymienia jednostki drogi, prędkości, czasu,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania prędkości, drogi, czasu,
- rozwiązuje zadania tekstowe KO z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłe i dziesiętnych.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach – proste przypadki,
- zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej,
- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki zwykłe,
- dodaje, odejmuje, mnoży, dzieli ułamki dziesiętne – proste przypadki,
- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie – proste przypadki,
- wykorzystuje kalkulator do znajdowania rozwinięć dziesiętnych,
- porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne,
- oblicza wartości prostych wyrażeń, w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne,
- oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki,
- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka korzystając z ilustracji,
- oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka zwykłego i dziesiętnego – proste przypadki,
- rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np.: $2a = 3$, $b : 3,5 = 6$,
- stosuje własności działań odwrotnych,
- podaje przybliżenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01; 0,001 – proste przypadki,
- podaje przykłady ułamków zwykłych o rozwinięciu dziesiętnym skończonym – proste przypadki,
- sprawdza przy użyciu kalkulatora, które ułamki mają rozwinięcie dziesiętne nieskończone,
- rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe, ilorazowe oraz obliczanie ułamka danej liczby.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne, dobiera dogodną metodę ich porównywania,
- odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej,
- objaśnia sposoby zamiany ułamka dziesiętnego na zwykły i odwrotnie,
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w której występują ułamki,
- oblicza ułamek z danej liczby i znajduje liczbę na podstawie danego jej ułamka,

- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby,
- ocenia, który ułamek zwykły ma rozwinięcie dziesiętne skończone – nieskomplikowane przypadki,
- zaokrągla liczby z dokładnością do części dziesiątych, setnych i tysięcznych,
- szacuje wyniki działań,
- oblicza prędkość, drogę, czas w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności,
- rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych zamienia mniejsze jednostki pola na większe i odwrotnie.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika i wykonuje ich dodawanie i odejmowanie,
- uzasadnia sposób zaokrąglania liczb,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, w tym na obliczanie ułamka z danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby,
- oblicza dokładną wartość wyrażenia arytmetycznego – ocenia, czy należy wykonywać działania na ułamkach zwykłych, czy dziesiętnych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych,
- uzasadnia sposób rozwiązania zadania tekstowego o podwyższonym stopniu trudności,
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.

Dział VI POLA WIELOKĄTÓW

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek,
- oblicza pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola, obwodu równoległoboku i trójkąta w sytuacjach typowych, gdy dane są liczbami naturalnymi i są wyrażone w jednakowych jednostkach.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- stosuje wzory na pole i obwód dowolnego wielokąta – proste przypadki,

- zamienia jednostki pola – proste przypadki,
- oblicza pola poznanych czworokątów i trójkątów, gdy dane są liczbami naturalnymi i są wyrażone w jednakowych jednostkach,
- zapisuje wzory na pole i obwód figury i oblicza ich wartość liczbową – proste przypadki,
- opisuje słowami wzory na pole i obwód trójkąta i czworokąta – proste przypadki C
- rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe na obliczanie pól czworokątów i trójkątów.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zamienia jednostki pola na większe i odwrotnie,
- oblicza pole i obwód figury, gdy dane są wyrażone w różnych jednostkach,
- oblicza pole i obwód figury, gdy podane są zależności np. między długościami boków,
- zapisuje wzory na pole i obwód dowolnego trójkąta i czworokąta i opisuje słowami te wzory.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje złożone zadania dotyczące obliczania pól wielokątów,
- oblicza długość boku lub wysokość wielokąta przy danym jego polu.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące obliczania pól i obwodów wielokątów.

Dział VII PROCENTY

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- stosuje symbol procentu,
- zapisuje ułamki o mianowniku 100 za pomocą procentów,
- zamienia ułamki zwykłe na procenty (pół, ćwierć, całość, trzy czwarte),
- zamienia 50%, 25%, 10% na ułamki,
- wskazuje, jaki procent figury zamalowano – najprostsze przypadki,
- odczytuje dane z diagramów – proste przypadki,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych – proste przypadki.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zamienia procenty na ułamki zwykłe i dziesiętne – proste przypadki,
- zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty – proste przypadki,
- zaznacza 50%, 25%, 10%, 75% figury,

- oblicza procent danej liczby – proste przypadki,
- oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych – proste przypadki,
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu korzystając z ilustracji,
- odczytuje dane z diagramów prostokątnych, słupkowych, kołowych, w tym także z diagramów procentowych – podstawowy stopień trudności,
- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem danych odczytanych z diagramów,
- rysuje proste diagramy ilustrujące dane z tekstu lub tabeli.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza wskazany procent figury,
- objaśnia sposób zamiany procentu na ułamek i odwrotnie,
- objaśnia sposób obliczenia procentu danej liczby,
- rozwiązuje zadania praktyczne dotyczące obliczania procentu danej liczby i liczby na podstawie jej procentu,
- oblicza, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek, porównując wielkości wyrażone w procentach,
- gromadzi i porządkuje dane,
- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach,
- rysuje wskazane diagramy ilustrujące dane zawarte w tekście lub tabeli,
- rysuje diagramy podwójne – proste przypadki,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem danych przedstawionych na diagramach.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- oblicza długość boku lub wysokość wielokąta przy danym jego polu,
- uzasadnia sposób rysowania wskazanego diagramu,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o procent innej liczby,
- układa pytania i zadania do różnych diagramów,
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu i stosuje to obliczenie w nieskomplikowanych sytuacjach praktycznych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczeń procentowych,
- układa pytania do ankiety, interpretuje wyniki ankiety i ilustruje je na diagramie.

Dział VIII FIGURY PRZESTRZENNE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- wskazuje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe wśród innych brył,
- wskazuje na modelu graniastosłupa i ostrosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany,
- tworzy siatki graniastosłupów i ostrosłupów przez rozcinanie modelu,
- wyróżnia prostopadłościany wśród graniastosłupów,
- wyróżnia jednostki pola i objętości wśród innych jednostek,
- nazywa bryły obrotowe na podstawie ich modeli,
- oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy ma jego siatkę oraz dane wyrażone.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów i wskazuje na nich podstawy, ściany, krawędzie – proste przypadki,
- rozróżnia i nazywa graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe,
- na podstawie modeli opisuje bryły obrotowe i wymienia podstawowe ich własności,
- zamienia jednostki pola i objętości – proste przypadki,
- oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu, gdy dane są wyrażone liczbami naturalnymi i ułamkami dziesiętnymi w jednakowych jednostkach – proste przypadki,
- zapisuje wzór na pole powierzchni i objętość prostopadłościanu – proste przypadki,
- rozwiązuje proste zadania dotyczące własności graniastosłupa lub ostrosłupa z wykorzystaniem odpowiedniego modelu,
- rozpoznaje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt graniastosłupów, ostrosłupów lub brył obrotowych.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- klasyfikuje figury przestrzenne na graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe i podaje ich nazwy,
- wybiera spośród brył prostopadłościany i sześciiany i uzasadnia swój wybór,
- podaje nazwę graniastosłupa lub ostrosłupa w zależności od liczby jego wierzchołków, krawędzi, ścian,
- rozpoznaje graniastosłupy, ostrosłupy i bryły obrotowe na podstawie ich własności,
- rysuje różne siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- na podstawie siatki rozpoznaje bryły, które można z nich utworzyć,
- przedstawia na rysunkach pomocniczych graniastosłupy i ostrosłupy,
- rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów w skali,
- zamienia jednostki pola i objętości,
- zapisuje wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i oblicza jego wartość liczbową,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów,
- wyznacza, w prostych przypadkach, długości szukanych krawędzi, gdy ma dane inne krawędzie i pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych,
- zapisuje wzory na pole powierzchni graniastosłupów prostych i objętość prostopadłościanu,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól powierzchni graniastosłupów prostych i objętość prostopadłościanu,
- w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności oblicza długość krawędzi podstawy lub wysokość, gdy ma daną inną krawędź oraz pole powierzchni lub objętość prostopadłościanu,
- projektuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów o podanych własnościach,
- oblicza wartość liczbową wyrażeń arytmetycznych, także z użyciem nawiasów kwadratowych oraz z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych; uzasadnia kolejność wykonywania działań.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- wyjaśnia sposób tworzenia wzoru na pole powierzchni graniastosłupa i objętość prostopadłościanu,
- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące własności figur przestrzennych,
- oblicza pole powierzchni lub objętość dowolnego graniastosłupa prostego,
- wyjaśnia sposób tworzenia brył obrotowych.

Dział IX LICZBY WYMIERNE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej – proste przypadki,
- zamienia dodatnie i ujemne ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki,
- porównuje liczby wymierne – proste przypadki.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej – proste przypadki ,
- porównuje liczby wymierne ,
- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb wymiernych ,
- rozwiązuje nieskomplikowane równania z zastosowaniem liczb wymiernych.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej dobierając odpowiednią jednostkę,
- porządkuje liczby wymierne rosnąco lub malejąco,
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i stosując kolejność wykonywania działań,
- rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i sprawdza poprawność rozwiązania,

- rozwiązuje zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- objaśnia sposób wyszukiwania niewiadomej w równaniu, w którym występują liczby wymierne,
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- uzasadnia wykonalność działań w zbiorze liczb wymiernych,
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych

KLASA 7

Dział I: Ułamki zwykłe i dziesiętne

Uczeń na stopień dopuszczający:

- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych,
- mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych,
- dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych,
- zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamekach zwykłych i dziesiętnych,
- stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań,
- zapisuje działania sformułowane słownie,
- podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki,
- oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych.

Uczeń na stopień dostateczny:

- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych,
- mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe,
- oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne,
- zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe),
- dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne.

Uczeń na stopień dobry:

- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba,
- porównuje ułamek zwykły i dziesiętny,
- wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,
- oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik,
- rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą,
- wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość,
- zamienia jednostki, np. długości, masy,
- wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe,
- rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach.

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje zadania-problemy typu: Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?,
- buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków,
- przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich,
- znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka,
- wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy,
- zamienia ułamek okresowy na zwykły.

Dział II: PROCENTY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów,
- zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $25\% = 0,25 = 1/4\%$, $200\% = 2$,
- odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%),
- stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator.

Uczeń na stopień dostateczny:

- zamienia dowolną liczbę na procent,
- zamienia procenty na liczbę,

- odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%),
- stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny),
- stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu,
- stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.

- zaznacza dowolny procent figury,
- odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki,
- oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów.

Uczeń na stopień celujący:

- zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników,
- stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek,
- oblicza stan konta po wielokrotnej kapitalizacji odsetek.

Dział III: WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH

Uczeń na stopień dopuszczający:

- rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane,
- oblicza długość łamanej,
- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz ,
- rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne,
- rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające,
- rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy,
- stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta,
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach,
- rysuje wysokości w trójkącie,
- rozpoznaje trójkąty przystające,
- rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne,
- rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne,
- rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne.

Uczeń na stopień dostateczny:

- stosuje pojęcie odległości punktu od prostej,
- rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe,
- rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające,
- rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne,
- rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego,
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta,
- sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania,
- stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów.

Uczeń na stopień dobry:

- stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach,
 - rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe,
 - stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających,
 - wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie,
 - zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta,
 - stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach,
 - rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne,
 - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów.
-
- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów,
 - rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów,
 - uzasadnia równość kątów wierzchołkowych,
 - uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających,
 - uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie.
-
- rozpoznaje i rysuje deltoid oraz stosuje jego własności w zadaniach,
 - uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nie przyległych do tego kąta,
 - uzasadnia własności trójkątów i czworokątów,
 - stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich w nowej, nietypowej sytuacji.

Dział IV: LICZBY WYMIERNE, PRZYKŁADY LICZB NIEWYMIERNYCH

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej,

- znajduje liczbę przeciwną do danej,
- znajduje odwrotność danej liczby,
- porównuje dwie liczby całkowite,
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite,
- wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym,
- oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych,
- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie,
- oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych,
- wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków w.

Uczeń na stopień dostateczny:

- zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę,
- oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań,
- oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym,
- oblicza takie pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi.

- samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej,
- porównuje liczby wymierne,
- dodaje i odejmuje liczby wymierne,
- mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych,
- rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków,
- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

Uczeń na stopień celujący:

- rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych,
- odróżnia liczby wymierne od niewymiernych,
- podaje przybliżenia liczb niewymiernych.

Dział V: POLA WIELOKĄTÓW

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach,

- korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach.

Uczeń na stopień dostateczny:

- zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań,
- korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach.

Uczeń na stopień dobry:

- korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach,
- korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu,
- rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów.

Uczeń na stopień celujący:

- wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach,
- wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji.

Dział VI: RACHUNEK ALGEBRAICZNY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- podaje nazwę wyrażenia algebraicznego,
- zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie,
- odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej,
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne,
- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną,
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych.

Uczeń na stopień dostateczny:

- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych,
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą,

- wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy.

Uczeń na stopień dobry:

- zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę,
- mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną.

- wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias,
- układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie,
- rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego,
- oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażen algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych.

Uczeń na stopień celujący:

- buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami,
- rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażen algebraicznych i obliczaniem ich wartości.

Dział VII: RÓWNANIA

Uczeń na stopień dopuszczający:

- sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania,
- rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe,
- rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi,
- rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego.

Uczeń na stopień dostateczny:

- sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania,
- rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe,
- przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie,
- rozwiązuje typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych.

Uczeń na stopień dobry:

- oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach,
- wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych,
- rozwiązuje równanie w postaci proporcji.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe,

- zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy.

Uczeń na stopień celujący:

- stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach.

Dział VIII: ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ

Uczeń na stopień dopuszczający:

- zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego,
- segreguje dane,
- odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych),
- przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku danych.

Uczeń na stopień dostateczny:

- zbiera samodzielnie dane statystyczne,
- odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami,
- przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego),
- określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą).

Uczeń na stopień dobry:

- znajduje różne źródła informacji,
- przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych,
- interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami,
- na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych,
- układa pytania do gotowych diagramów i wykresów.

Uczeń na stopień celujący:

- wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimedialnych),
- przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane

Dział IX: TWIERDZENIE PITAGORASA

Uczeń na stopień dopuszczający:

- odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych,
 - zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne,
 - podaje przykłady twierdzeń,
 - wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę,
 - rysuje trójkąty prostokątne,
 - w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną,
 - zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa,
 - oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne).
-
- rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie,
 - oblicza długość odcinka równoległego do osi układu,
 - rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe,
 - oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków,
 - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa,
 - znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców.

Uczeń na stopień dobry:

- uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa,
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka,
 - przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb,
 - stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów,
 - rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
-
- odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich,
 - rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego.

Dział X: GRANIASTOSŁUPY

Uczeń na stopień dopuszczający:

- wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów,
 - wskazuje prostopadłościan i sześcián wśród graniastosłupów,
 - wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa,
 - rysuje siatkę prostopadłościanu i sześciánu,
 - korzysta z gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześciánu,
 - zna podstawowe jednostki objętości,
 - korzysta z gotowych wzorów i oblicza objętość sześciánu oraz prostopadłościanu.
-
- rysuje siatkę graniastosłupa w skali,
 - wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył,
 - oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym,
 - oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym.

Uczeń na stopień dobry:

- określa własności graniastosłupów prostych,
- klasyfikuje graniastosłupy,
- rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach • zamienia jednostki pola i objętości,
- rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa.

Uczeń na stopień bardzo dobry:

- odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa,
- rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole,
- oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa,
- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów.

Uczeń na stopień celujący:

- wprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki.

KLASA 8**Dział I POTĘGI I PIERWIĄSTKI**

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie,
- oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim,
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim,
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim,
- stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich,
- stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb,
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania o wykładniku całkowitym dodatnim,
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia,
- rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej,
- wyłącza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka,
- określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia
- wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia,
- przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi,
- wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar,
- wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym,
- wyłącza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka,
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków,
- wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego,
- stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczby,
- szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- porównuje wartości potęg lub pierwiastków,
- porządkuje, np. w ciąg rosnący, zbiór potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków,
- stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń,

- usuwa niewymierność z mianownika ułamka,
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje wszystkie wzory z rozdziału „Potęgi i pierwiastki” oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym,
- oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach,
- rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym
- rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem lub wykładnikiem potęgi.

Dział II WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy,
- stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego w prostych zadaniach,
- stosuje wzory na obliczanie pól kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach,
- rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe,
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów,
- dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań,
- oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego,
- wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego,
- wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego,
- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- podaje własnymi słowami definicje wielokątów: foremnych, wypukłych i wklęsłych,
- oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego,
- podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego,
- stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta do rozwiązywania złożonych zadań,

- stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do rozwiązywania złożonych zadań.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyprowadza wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokości trójkąta równobocznego,
- wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego,
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych,
- wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych daje kolejne punkty, a kiedy nie.

Dział III RACHUNEK ALGEBRAICZNY I RÓWNANIA

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych,
- oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych,
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian – proste przykłady,
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady,
- rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych,
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje zależności przedstawione słownie lub na rysunku w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych,
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu),
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje rozwiązania typowych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych,

- rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian,
- oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych,
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania,
- przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość zaznaczoną na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych,
- podnosi dwumian do kwadratu,
- rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- odkrywa reguły opisane słownie i przedstawia je w postaci wyrażeń algebraicznych,
- ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych,
- odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch liczb oraz na różnicę kwadratów dwóch liczb,
- stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie.

Dział IV BRYŁY

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe i pochyłe,
- wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, wysokości ścian bocznych, przekątne),
- oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki,
- wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje przykłady takich brył np. w architekturze, otoczeniu,
- rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe,
- wskazuje podstawowe elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych),
- oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki,
- wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył,
- rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył,
- wskazuje oś obrotu bryły obrotowej.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu,
- podaje nazwy różnych ostrosłupów,
- rozpoznaje siatki ostrosłupów,
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów oraz brył obrotowych takich jak walec, stożek i kula,
- wyznacza na modelu podstawowe przekroje: graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych,
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów,
- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- zaznacza na rysunkach graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych ich przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów,
- rysuje podstawowe przekroje brył w rzeczywistych wymiarach,
- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa,
- wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu,
- rysuje graniastosłupy i ostrosłupy oraz ich siatki,
- rysuje walce, stożki i kule,
- wskazuje przekroje osiowe i poprzeczne brył obrotowych,
- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- wykorzystuje własności graniastosłupów, ostrosłupów i brył obrotowych w nietypowych zadaniach.

Dział V WPROWADZENIE DO RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych),
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje ich wyniki w dogodny dla siebie sposób,

- rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul,
- znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób,
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul,
- analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań,
- oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową,
- przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych,
- przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia,
- podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym,
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry,
- rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- oblicza, ile jest liczb x spełniających warunki: $a \leq x \leq b$, $a < x < b$, $a \leq x < b$, $a < x \leq b$, gdzie a i b są liczbami całkowitymi.

Dział VI OKRĄG, KOŁO I PIERŚCIEŃ KOŁOWY

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- oblicza długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, korzystając ze wzorów,

- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścien, korzystając ze wzoru.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki,
- oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki,
- rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła,
- rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- podaje, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy,
- przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu,
- wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy,
- przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła,
- wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła,
- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego.

Dział VII SYMETRIE

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta,
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne,
- wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury,
- uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części figury,
- rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej,

- rysuje figurę (np. punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta,
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych,
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych,
- rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej,
- rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu,
- rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku,
- znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- podaje definicje symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta,
- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych.

Dział VIII KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

- stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów zbiorów o określonych własnościach – proste przypadki,
- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania,
- znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania,
- zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych w dogodny dla siebie sposób.

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:

- rozpoznaje, czy można uzyskać wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu, oraz rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe – w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania,

- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki.

Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:

- przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania,
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach.

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:

- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania elementów zbiorów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania,
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach.

Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:

- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach,
- rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem reguł mnożenia i dodawania oraz obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania.

V. Szczegółowe wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen bieżących

KLASA 4

TEMAT	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE				
	<i>dopuszczający</i>	<i>dostateczny</i>	<i>dobry</i>	<i>bardzo dobry</i>	<i>celujący</i>
Potęgi i pierwiastki					
<i>Oś liczbowa</i>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje liczby na osi liczbowej, odczytuje liczby na osi liczbowej – proste przypadki. 	<ul style="list-style-type: none"> Odczytuje liczby na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy dane są dwie liczby umieszczone w pewnej odległości, 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy dane są dwie liczby umieszczone w pewnej odległości zaznacza dowolne liczby na osi liczbowej, 	<ul style="list-style-type: none"> porządkuje liczby naturalne rosnąco lub malejąco dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych
<i>Szybkie dodawanie</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela pojęcia: składnik, suma, dodaje w pamięci liczby w zakresie 100, a w zakresie 500 – proste przykłady, liczbę naturalną jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej w zakresie 1000, 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wygodne sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania nie nazywając tych praw, dodaje liczby (też w przypadkach takich jak np. $340 + 80$; $2300 - 1400$), 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje w pamięci liczby naturalne z przekroczeniem progu dziesiętkowego. rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte i stosuje w nich wiedzę z arytmetyki. 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje dowolne liczby naturalne wyjaśnia sposoby ułatwiające obliczenia, porównuje sumy bez ich obliczania, stosuje dodawanie w zadaniach otwartych i zamkniętych, 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje dodawanie w nietypowych zadaniach otwartych i zamkniętych,.
<i>Odejmowanie liczb</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela i stosuje pojęcia: odjemna, odjemnik, różnica, odejmuje liczby w zakresie 100, a w zakresie 200 – proste przykłady, rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące odejmowania liczb 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje, odejmuje liczby (też w przypadkach takich jak np. $340 + 80$; $2300 - 1400$), liczbę naturalną jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej, 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wygodne sposoby ułatwiające odejmowanie, rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte i stosuje w nich wiedzę z arytmetyki. 	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje dowolne liczby naturalne rozwiązuje złożone zadania otwarte i zamknięte i stosuje w nich wiedzę z arytmetyki, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza niewiadome: składnik, odjemną, odjemnik poprzez dopełnianie, zgadywanie lub wykonywanie działania odwrotnego.

<i>Tabliczka mnożenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia i stosuje pojęcia: czynnik, iloczyn, sumę jednakowych składników zapisuje w postaci iloczynu, mnoży liczby w zakresie tabliczki mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wygodne sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność mnożenia. Mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe, stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania lub odejmowania (przez liczbę jednocyfrową, bez nazywania praw), 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposoby ułatwiające obliczenia, układa treść zadania do podanych działań i rozwiązuje je, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności otwarte i zamknięte.
<i>Tabliczka dzielenia</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia pojęcia: dzielna, dzielnik, iloraz, dzieli liczby w zakresie tabliczki mnożenia, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wygodne sposoby ułatwiające dzielenie i stosuje w nich wiedzę z arytmetyki, rozwiązuje proste praktyczne zadania tekstowe otwarte i zamknięte. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje w pamięci dzielenie typu: $96 : 4$, 	<ul style="list-style-type: none"> szacuje wyniki obliczeń, rozwiązuje zadania tekstowe otwarte i zamknięte o podwyższonym stopniu trudności, ułatwia dzielenie liczb przez zmniejszanie tyle samo razy dzielnej i dzielnika.
<i>Dzielenie z resztą. Podzielność liczb</i>	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje dzielniki danej liczby dwucyfrowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia z resztą 	<ul style="list-style-type: none"> sprawdza poprawność wykonania dzielenia z resztą 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia z resztą
<i>Mnożenie i dzielenie „po kawałku”</i>	<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasady mnożenia „po kawałku” stosuje zasady dzielenia „po kawałku” 	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli proste liczby „po kawałku” 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia „po kawałku” 	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli „po kawałku” dowolne liczby 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia „po kawałku”
<i>Zadania tekstowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe wymagające 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zadania tekstowe 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe

	wykonania jednego działania	wymagające porównywania liczb naturalnych z wykorzystaniem ich różnicy <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe wymagające porównywania liczb naturalnych z wykorzystaniem ich ilorazu 		wymagające porównywania liczb naturalnych z wykorzystaniem ich różnicy <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wymagające porównywania liczb naturalnych z wykorzystaniem ich ilorazu 	wymagające wykonania kilku działań
Liczby naturalne – część 2					
<i>Zegary</i>	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje słownie czas odczytany z zegara oblicza upływ czasu między pełnymi godzinami zamienia jednostki czasu: godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia zegarowe 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczeń zegarowych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń zegarowych
<i>Kalendarz</i>	<ul style="list-style-type: none"> stosuje podział roku kalendarzowego na kwartały podaje liczbę dni i tygodni w roku zwykłym i roku przestępnym 	<ul style="list-style-type: none"> przyporządkowuje podany rok odpowiedniemu stuleciu rozwiązuje elementarne zadania tekstowe na obliczanie upływu czasu 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje cyframi rzymskimi liczb naturalne (do 39) zapisane cyframi arabskimi 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia miesiące wchodzące w skład poszczególnych kwartałów rozróżnia lata zwykłe i lata przestępne 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące kalendarza
<i>Podnoszenie do potęgi drugiej i trzeciej</i>	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje iloczyn dwóch lub trzech takich samych czynników za pomocą potęgowania 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje elementarne zadania tekstowe na obliczanie potęg 	<ul style="list-style-type: none"> określa liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 36, 49 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące kwadratów i sześcianów liczb naturalnych

<i>Podzielność przez 10, przez 5 i przez 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy podzielności przez 10, 5, 2 • odróżnia liczby parzyste od nieparzystych • spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne (odpowiednio) przez 10, 5, 2 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady liczb podzielnych przez 10, przez 5 i przez 2 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje brakującą cyfrę w liczbie, tak aby liczba była podzielna (odpowiednio) przez 10, 5, 2 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy podzielności do wyszukiwania liczb spełniających dany warunek 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności przez 10, 5, 2
<i>Podzielność liczb przez 9 i przez 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy podzielności przez 9 i przez 3 	<ul style="list-style-type: none"> • spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne (odpowiednio) przez 9 i przez 3 – proste przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje brakującą cyfrę w liczbie, tak aby liczba była podzielna (odpowiednio) przez 9 i przez 3 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy podzielności do wyszukiwania liczb spełniających dany warunek • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności przez 9 i przez 3 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące podzielności liczb
<i>Kolejność wykonywania działań</i>	<ul style="list-style-type: none"> • przestrzega kolejności wykonywania działań 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z nawiasami 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z nawiasami • tworzy wyrażenia arytmetyczne o podanej wartości z podanych cyfr, znaków działań i nawiasów 	<ul style="list-style-type: none"> • układa treści zadań do wyrażeń arytmetycznych
<i>Mnożenie i dzielenie liczb z zerami na końcu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży liczby zakończone zerami • dzieli liczby zakończone zerami 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży i dzieli liczby zakończone zerami 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem mnożenia liczb zakończonych zerami 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem dzielenia liczb zakończonych zerami 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami
<i>Szacowanie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wynik odejmowania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem szacowania 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia sensowność rozwiązania zadania wykorzystując szacowanie

		<ul style="list-style-type: none"> szacuje wynik mnożenia dwóch liczb 	szacowania		
Działania pisemne					
<i>Dodawanie liczb sposobem pisemnym</i>	<ul style="list-style-type: none"> zna algorytm dodawania sposobem pisemnym i stosuje go do obliczeń, dodaje pisemnie liczby naturalne-proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje liczby naturalne sposobem pisemnym rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem dodawania sposobem pisemnym 	<ul style="list-style-type: none"> czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe, dostrzega zależność między nimi i rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem dodawania pisemnego. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób pisemnego dodawania, uzupełnia brakujące cyfry w dodawaniu wykonanym sposobem pisemnym, 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje dodawanie w zadaniach otwartych i zamkniętych o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Odejmowanie liczb sposobem pisemnym</i>	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie (proste przypadki), odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem progu dziesiętkowego 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje porównywanie różnicowe w przykładach i zdaniach otwartych i zamkniętych – proste przypadki, sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób pisemnego odejmowania, czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe, dostrzega zależność między nimi i rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem odejmowania pisemnego. oblicza odjemną, mając dane odjemnik i różnicę oblicza odjemnik, mając dane odjemną i różnicę 	<ul style="list-style-type: none"> uzupełnia brakujące cyfry w odejmowaniu wykonanym sposobem pisemnym, oblicza liczbę niewiadomą w dodawaniu i odejmowaniu, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego

<i>Mnożenie liczb sposobem pisemnym przez liczby jednocyfrowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia sposobem pisemnym • mnoży sposobem pisemnych liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży liczby naturalne trzycyfrowe sposobem pisemnym przez liczby dwucyfrowe, • rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte i stosuje w nich poznany algorytm, 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży liczby naturalne sposobem pisemnym przez liczbę jednocyfrową, • mnoży liczbę z zerami na końcu przez liczbę jednocyfrową, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte i stosuje w nich poznany algorytm, • rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń sposobem pisemnym, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje mnożenie pisemne do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych i rozwiązywania typowych i nietypowych zadań tekstowych otwartych i zamkniętych.
<i>Mnożenie liczb sposobem pisemnym przez liczby wielocyfrowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sposobem pisemnym liczby naturalne wielocyfrowe przez liczbę jednocyfrową,, 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sposobem pisemnym liczby dwucyfrowe przez liczbę dwucyfrową, • rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte i stosuje w nich poznany algorytm. 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sposobem pisemnym liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe i trzycyfrowe – wyjaśnia sposób mnożenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania otwarte i zadania zamknięte o podwyższonym stopniu trudności – stosuje więcej niż jeden sposób rozwiązania zadania.
Figury geometryczne, część 1					
<i>Proste, odcinki i punkty</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia podstawowe figury geometryczne: punkt, prosta, odcinek • wskazuje punkty należące do odcinka, prostej • wskazuje na rysunku proste równoległe i proste prostopadłe 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje proste równoległe i prostopadłe za pomocą ekierki i linijki 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje odcinek równoległy do danego odcinka za pomocą ekierki i linijki • rysuje odcinek prostopadły do danego odcinka za pomocą ekierki i linijki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności podstawowych figur geometrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności podstawowych figur geometrycznych
<i>Mierzenie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje odcinki o zadanej długości za pomocą linijki 	<ul style="list-style-type: none"> • używa ze zrozumieniem jednostek długości 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje długości odcinków 	<ul style="list-style-type: none"> • przyporządkowuje podane długości wskazanym obiektom, dobierając odpowiednio jednostkę 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
<i>Prostokąty i kwadraty</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wśród podanych czworokątów 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza za pomocą ekierki, 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje boki równoległe i boki 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje na gładkim papierze prostokąt i 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania

	<p>wskazuje prostokąty i kwadraty</p> <ul style="list-style-type: none"> rysuje przekątne prostokąta rysuje na papierze w kratkę prostokąt i kwadrat o podanych wymiarach, posługując się ekierką 	<p>które z narysowanych figur są prostokątami</p>	<p>prostopadłe w prostokącie</p>	<p>kwadrat o podanych wymiarach, posługując się ekierką</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące własności prostokątów i kwadratów i ich przekątnych 	<p>tekstowe, wykorzystując własności prostokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje własności prostokąta i kwadratu
<i>Wielokąty</i>	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy wielokątów wśród podanych wielokątów wskazuje: trójkąty, czworokąty, pięciokąty itd. rysuje wielokąty 	<ul style="list-style-type: none"> podaje liczbę przekątnych w wielokątach 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wielokąt o określonych własnościach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, wykorzystując własności wielokątów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące wielokątów i ich własności
<i>Różne jednostki długości</i>	<ul style="list-style-type: none"> wymienia różne jednostki długości rozdziela jednostki długości mierzy długości odcinków 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia jednostki długości- proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia jednostki długości dobiera jednostki w zależności od wymiarów obiektu 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem zamiany jednostek długości 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące zamiany jednostek
<i>Obwód wielokąta</i>	<ul style="list-style-type: none"> oblicza obwód prostokąta i kwadratu o podanych długościach boków oblicza obwód wielokąta o podanych długościach boków, wyrażonych w tej samej jednostce 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza obwody wielokątów o podanych długościach boków, wyrażonych w różnych jednostkach 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość boku prostokąta przy danych obwodzie i drugim boku 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe, związane z zagadnieniem obwodu wielokąta 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obwodów wielokątów
<i>Figury symetryczne</i>	<ul style="list-style-type: none"> używa ze zrozumieniem pojęć: figura symetryczna i oś symetrii figury spośród podanych figur wskazuje te, które mają oś 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje osie symetrii w podanych figurach (jeśli istnieją) 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otaczającym świecie obiekty osiowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje figury z dwiema osiami symetrii rysuje figurę symetryczną z zadanymi osiami symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące osi symetrii

	symetrii				
<i>Koła i okręgi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • używa ze zrozumieniem pojęć: koło i okrąg • wskazuje środek, promień i średnicę koła i okręgu • rysuje koła i okręgi o podanych promieniach lub średnicach 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje zależność między promieniem i średnicą koła i okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość promienia znając średnicę i długość średnicy znając długość promienia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe dotyczące kół i okręgów
<i>Skala</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia skalę powiększającą i pomniejszającą, • rysuje odcinki w skali 1 : 1, 1 : 2, 2 : 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość, • oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego długość rzeczywista, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zamianę jednostek długości, • powiększa i pomniejsza prostokąt, 	<ul style="list-style-type: none"> • powiększa i pomniejsza okrąg, • do obliczeń stosuje wiedzę z arytmetyki. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza skalę dla danej pary: figury i jej obrazu w skali
<i>Mapa i plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z mapy lub planu rzeczywiste odległości między miastami lub obiektami – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza rzeczywiste odległości z planu i mapy – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza odległości na planie i mapie, znając rzeczywiste odległości – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza odległość między miastami w rzeczywistości, mając skalę i odległość na mapie i odwrotnie, • oblicza odległość między miastami w rzeczywistości, znając skalę i odległość na mapie 	<ul style="list-style-type: none"> • ustala skalę planu lub mapy.
Ułamki zwykłe					
<i>Ułamek jako część całości</i>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje część danej całości za pomocą ułamka – proste przypadki, • wskazuje licznik, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza ułamek prostokąta, koła, odcinka – proste przykłady, • dzieli prostokąt, 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje ułamki zaznaczone na osi liczbowej, • przedstawia na rysunku ułamek 	<ul style="list-style-type: none"> • dobierając odpowiednią jednostkę zaznacza ułamki na osi liczbowej, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe.

	<p>mianownik i kreskę ułamkową</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje ułamki cyframi • zapisuje ułamki słownie 	<p>koło na równe części przez zginanie, składanie, rozcinięcie lub dzieląc figurę przy wykorzystaniu kratek w zeszytach,</p>	<p>jako część całości,</p>		
<i>Porównywanie niektórych ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje ułamki, korzystając z odpowiednich ilustracji podziału prostokątów, kół i odcinków oraz ilustracji ułamków na osi liczbowej, • porównuje ułamki o jednakowych mianownikach. 	<ul style="list-style-type: none"> • w prostych przypadkach porównuje ułamki o jednakowych licznikach. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje ułamki, korzystając z odpowiednich reguł lub przedstawiając ułamek na osi liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia porównywanie ułamków za pomocą ilustracji lub na osi liczbowej • porządkuje ułamki rosnąco lub malejąco. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje ułamki gdy licznik jest o jeden mniejszy od mianownika.
<i>Rozszerzanie i skracanie ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> • skraca i rozszerza ułamki zwykle przez podane liczby – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> • skraca i rozszerza ułamki zwykle – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy skrócić lub rozszerzyć ułamek zwykły, 	<ul style="list-style-type: none"> • skraca ułamki do postaci nieskracalnej, 	<ul style="list-style-type: none"> • sprowadza ułamki do wspólnego mianownika.
<i>Ułamek jako dzielenie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie licznika, mianownika i kreski ułamkowej, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje skalę pomniejszającą w postaci ułamka i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamka jako ilorazu, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe
<i>Ułamki większe lub mniejsze od jedności</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych, 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienia ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną i odwrotnie – proste przykłady, • podaje przykłady ułamków właściwych i niewłaściwych oraz liczb mieszanych, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zamianę ułamka niewłaściwego na liczbę mieszaną i odwrotnie, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje skalę powiększającą w postaci ułamka niewłaściwego i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe
<i>Rozszerzanie i skracanie ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> • skraca i rozszerza ułamki zwykle przez podane liczby – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> • skraca i rozszerza ułamki zwykle – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy skrócić lub rozszerzyć ułamek zwykły, 	<ul style="list-style-type: none"> • skraca ułamki do postaci nieskracalnej, 	<ul style="list-style-type: none"> • sprowadza ułamki do wspólnego mianownika.
<i>Dodawanie ułamków o jednakowych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje ułamki zwykłe 	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje liczby mieszane, 	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje ułamki o jednakowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje praktyczne zadania 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe.

<i>mianownikach</i>	o jednakowych mianownikach w prostych przypadkach (korzysta z ilustracji),	<ul style="list-style-type: none"> czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe i stosuje dodawanie ułamków w zadaniach praktycznych. 	mianownikach i uzasadnia sposób postępowania,	tekstowe o podwyższonym stopniu trudności,	
<i>Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach</i>	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje ułamki zwykle o jednakowych mianownikach – proste przypadki (korzysta z ilustracji), 	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje liczby mieszane – proste przypadki, porównuje różnicowo ułamki o jednakowych mianownikach, 	<ul style="list-style-type: none"> czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe i stosuje odejmowanie ułamków w zadaniach praktycznych. odejmuje ułamki zwykle o jednakowych mianownikach i uzasadnia sposób postępowania, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania praktyczne o podwyższonym stopniu trudności, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza niewiadomy składnik, odjemną i odjemnik.
<i>Mnożenie ułamka przez liczbę naturalną</i>	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia mnożenie jako sumę jednakowych składników i wykonuje dodawanie, 	<ul style="list-style-type: none"> mnoży ułamek przez liczbę naturalną – proste przykłady, rozwiązuje proste zadania praktyczne. 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje ułamek danej liczby naturalnej na podstawie ilustracji graficznej, 	<ul style="list-style-type: none"> mnoży ułamek przez liczbę naturalną i skraca ułamki, zapisuje ułamek danej liczby jako mnożenie ułamka przez liczbę naturalną i ilustruje zadanie – proste przypadki. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza ułamek z liczby

Ułamki dziesiętne

<i>Ułamek dziesiętny</i>	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady ułamków dziesiętnych o mianowniku 10, 100, 1000, odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej, 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady, 	<ul style="list-style-type: none"> zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły lub liczbę mieszaną – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamki zwykłe (liczby mieszane) na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe
--------------------------	---	---	---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> wyszukuje ułamki dziesiętne w zbiorze danych liczb, 		<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamek zwykły lub liczbę mieszaną na ułamek dziesiętny – proste przypadki 		
<i>Porównywanie ułamków dziesiętnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> porównuje ułamki dziesiętne – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> porównuje ułamki dziesiętne, porównuje ułamki dziesiętne, korzystając z ilustracji. 	<ul style="list-style-type: none"> porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem porównywania ułamków dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe.
<i>Zamiana ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania-proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamek zwykły (liczbę mieszaną) na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły i zapisuje go w postaci nieskracalnej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków dziesiętnych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe
<i>Dodawanie ułamków dziesiętnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> dodaje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym i pamięciowym – proste przykłady, zwraca uwagę na staranny zapis ułamków: każda cyfra w innej kratce, 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje pisemnie ułamki dziesiętne rozwiązuje proste zadania tekstowe. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje działania sposobem pisemnym i wyjaśnia sposób dodawania, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte o podwyższonym stopniu trudności, w których występuje dodawanie ułamków dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe.
<i>Odejmowanie ułamków dziesiętnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci i sposobem pisemnym – proste przykłady, sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania, 	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje pisemnie ułamki dziesiętne rozwiązuje proste zadania praktyczne z uwzględnieniem porównywania różnicowego, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza niewiadomy składnik, odjemną, odjemnik, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania praktyczne otwarte i zamknięte z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych. rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem porównywania różnicowego. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe
<i>Mnożenie i dzielenie</i>	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste 	<ul style="list-style-type: none"> podaje zasady 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania

<i>przez 10, 100, 1000</i>	ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 – proste przykłady,	zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000.	mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,	tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000.	problemowe.
Figury geometryczne- część 2					
<i>Pola figur płaskich</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mierzy pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje za pomocą szablonu figurę o polu będącym wielokrotnością pola danej figury 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem pola figury wyrażonego w kwadratach jednostkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury o podanym polu
<i>Jednostki pola</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe jednostki pola 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzy figury za pomocą kwadratów jednostkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury o danym polu 	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera odpowiedni rodzaj jednostki pola do podanej powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje powierzchnię konkretnych przedmiotów i dobiera odpowiednią jednostkę
<i>Pole prostokąta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole prostokąta • oblicza pole kwadratu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta • oblicza obwód kwadratu przy danym polu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza bok kwadratu, gdy dane jest pole • rozwiązuje zadania problemowe
<i>Prostopadłościan i sześcian</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje lub wymienia przedmioty, które mają kształt prostopadłościanu lub sześcianu 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany w prostopadłościanie i sześcianie • wyznacza liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków w prostopadłościanie 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje rzut sześcianu 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje rzut prostopadłościanu w różnych położeniach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe
<i>Różne bryły</i>	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje graniastosłup, wskazując ściany 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje modele różnych brył 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje rzut graniastosłupa o określonych 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje rzut graniastosłupa o określonych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe

	boczne, podstawy, krawędzie i wierzchołki <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia walec, stożek i kulę 		własnościach	własnościach <ul style="list-style-type: none"> • porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa 	
<i>Objętość</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe jednostki objętości 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzy objętość sześcianu sześcianiem jednostkowym 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje i mierzy pojemność różnych naczyni 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem objętości prostokątścianu 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe dotyczące objętości prostokątścianów

Klasa 5

TEMAT	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE				
	<i>dopuszczający</i>	<i>dostateczny</i>	<i>dobry</i>	<i>bardzo dobry</i>	<i>celujący</i>
<i>Wakacje, wakacje i... po wakacjach</i>	- zamienia jednostki czasu, długości, masy – proste przykłady, - stosuje obliczenia dotyczące zakupów, stosuje proste obliczenia zegarowe i kalendarzowe	- wykonuje w pamięci obliczenia w zakresie czterech działań, - rozwiązuje proste zadania tekstowe na podstawie danych zapisanych w tabelce, w tekście, - odczytuje dane z diagramu, oblicza obwód	- oblicza obwód i pole prostokąta, - rozpoznaje prostopadłościan i sześcian - przedstawia na diagramie dane	- zamienia dowolne jednostki długości, masy, czasu i wyjaśnia sposób zamiany, - interpretuje dane zapisane w tabelkach, w tekstach.	- stosuje zamiany różnych jednostek w zadaniach i rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zakresu obliczeń zegarowych, kalendarzowych
Liczby naturalne					
<i>Systemy zapisywania liczb</i>	- zapisuje cyframi i słowami duże liczby – proste przykłady, - zaznacza liczby na osi liczbowej i odczytuje liczby zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady, - porównuje liczby naturalne, używając znaków: $>$, $<$, $=$,	- porządkuje liczby naturalne rosnąco lub malejąco – proste przykłady, - zapisuje w sytuacjach praktycznych liczby do 3000 w systemie dziesiętkowym i rzymskim, - odczytuje dane z diagramu słupkowego	- rozwiązuje zadania i problemy z zastosowaniem umiejętności dotyczących układu dziesiętkowego	- rozróżnia systemy niedziesiętkowe i posługuje się nimi, - zapisuje w sytuacjach praktycznych liczby do 3000 w systemie rzymskim, interpretuje dane na diagramach słupkowych.	- rozwiązuje zadania z treścią
<i>Rachunek pamięciowy. Dodawanie i mnożenie.</i>	- rozróżnia i stosuje pojęcia związane z sumą i iloczynem, - dodaje i mnoży liczby w pamięci,	- stosuje w działaniach sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia, rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte z zastosowaniem porównywania różnicowego, -	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem kolejności wykonywania działań – proste przykłady, - mnoży liczby przez 10, 100, 1000... , - oblicza drugą i trzecią potęgę liczby naturalnej,	- wyjaśnia sposoby ułatwiające wykonanie dodawania i mnożenia, - oblicza sumę i iloczyn, gdy w działaniach tych występują cyfry 0 i 1, postawionemu w zadaniu.	- rozwiązuje zadania zamknięte i otwarte o podwyższonym stopniu trudności, dobierając odpowiedni model matematyczny adekwatny do problemu

			odczytuje i interpretuje dane z diagramu obrazkowego.		
<i>Rachunek pamięciowy. Odejmowanie i dzielenie</i>	- rozróżnia i stosuje pojęcia związane z odejmowaniem i dzieleniem, - odejmuje i dzieli proste liczby w zakresie 100	- odejmuje i dzieli liczby w pamięci, - czyta ze zrozumieniem prosty tekst i rozwiązuje zadania na jego podstawie,	- rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego, a także z zastosowaniem jednostek masy, czasu oraz obliczeń monetarnych, w sytuacji praktycznej wykonuje obliczenia zegarowe, - odczytuje dane z diagramu słupkowego, - dzieli liczby przez 10, 100, 100... .	- wyjaśnia rolę liczb 0 i 1 w dzieleniu i odejmowaniu, - stosuje własności odejmowania i dzielenia w otwartych i zamkniętych zadaniach typowych i nietypowych,	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczeń praktycznych w zakresie odejmowania i dzielenia, a także obliczeń pieniężnych i zegarowych.
<i>Kolejność wykonywania działań</i>	- zna kolejność wykonywania działań i stosuje ją w przykładach dwu- lub trzydziałaniowych	- zna kolejność wykonywania działań i stosuje ją w przykładach dwu- lub trzydziałaniowych, także w działaniach z nawiasami okrągłymi,	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występuje nawias kwadratowy – proste przykłady	- stosuje kolejność wykonywania działań w przykładach wielodziałaniowych, także z zastosowaniem nawiasów kwadratowych,	- objaśnia kolejność wykonywania działań, zapisuje obliczenia do zadania w postaci wyrażenia arytmetycznego i oblicza jego wartość
<i>Droga, prędkość, czas</i>	- potrafi wskazać które dane są drogą, prędkością i czasem	- oblicza drogę, mając daną prędkość i czas, w prostych przypadkach, - oblicza prędkość, mając daną drogę i czas, w prostych przypadkach	- rozwiązuje proste zadania praktyczne na obliczanie drogi i prędkości, - wymienia i stosuje jednostki drogi, prędkości i czasu	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie drogi i prędkości, wyjaśnia jednostki drogi, prędkości, czasu.
<i>Rachunek pisemny.</i>	- wykonuje dodawanie i	- oblicza wartość	- rozwiązuje proste	- wyjaśnia sposób	- oblicza wartość wyrażenia

<i>Dodawanie i odejmowanie</i>	odejmowanie sposobem pisemnym i sprawdza poprawność ich wykonania – proste przykłady, - rozwiązuje proste równania, oblicza składnik, odjemną, odjemnik,	wyrażenia arytmetycznego w prostych przypadkach - czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe i dostrzega zależności między nimi,	zadania otwarte i zamknięte, porównuje liczby różnicowo.	Dodawania i odejmowania sposobem pisemnym, - rozwiązuje zadania, dotyczące zastosowania dodawania i odejmowania pisemnego, w tym zastosowania porównywania różnicowego, - oblicza liczbę niewiadomą w dodawaniu i odejmowaniu i wyjaśnia sposób obliczenia,	arytmetycznego wielodziałaniowego, - planuje strategię rozwiązania zadania, dzieli je na etapy i weryfikuje wynik
<i>Rachunek pisemny. Mnożenie i dzielenie</i>	- wykonuje mnożenie i dzielenie sposobem pisemnym i sprawdza poprawność ich wykonania – proste przykłady,	- rozwiązuje proste równania, oblicza czynnik, dzielną, dzielnik, - oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego w prostych przykładach - czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe i dostrzega zależności między nimi,	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego – proste przykłady, - rozwiązuje proste zadania otwarte i zamknięte, porównuje liczby ilorazowo	- wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia sposobem pisemnym, - rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte, w tym z zastosowaniem porównywania ilorazowego, - oblicza liczbę niewiadomą w mnożeniu i dzieleniu oraz wyjaśnia sposób obliczenia,	- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego wielodziałaniowego, planuje strategię rozwiązania zadania, dzieli je na etapy i weryfikuje wynik
<i>Podzielność liczb</i>	- podaje przykłady liczb podzielnych przez: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 lub wybiera odpowiednie liczby ze zbioru liczb – proste przykłady	- rozróżnia liczby pierwsze i złożone, - podaje dzielniki i wielokrotności liczb jedno- i dwucyfrowych,	- rozkłada liczby na czynniki pierwsze – proste przykłady.	- podaje cechy podzielności liczb przez: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100 i stosuje je w zadaniach, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu	- rozwiązuje zadania nietypowe

				trudności z zastosowaniem wielokrotności i dzielników liczb oraz cech podzielności liczb.	
<i>Zaokrąglanie liczb</i>	- zaokrągla jednostki długości i masy do wskazanej miary – proste przykłady,	zaokrągla z podaną dokładnością liczby naturalne do wskazanych rzędów – proste przykłady,	- rozwiązuje proste zadania osadzone w kontekście praktycznym, szacuje wyniki działań – proste przykłady.	- zaokrągla liczby do wskazanych rzędów, a jednostki długości, masy do wskazanej miary i stosuje zaokrąglanie liczb w zadaniach,	- rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym z uwzględnieniem zaokrąglania liczb, - interpretuje zaokrąglanie liczb na osi liczbowej.
Figury geometryczne					
<i>Punkt, prosta, półprosta, odcinek</i>	- nazywa proste, półproste, odcinki, - rysuje odcinki i mierzy je, - zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości w prostych przykładach,	- zapisuje długości odcinków w różnych jednostkach – proste przykłady, - rozróżnia i rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe, - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem prostych i odcinków równoległych oraz prostopadłych, - używa symboli \parallel i \perp , - stosuje jednostki długości i zamienia je – proste przykłady,	- wskazuje odcinek, który jest odległością punktu od prostej, - oblicza długości łamanej	- wskazuje i wyznacza odległość między prostymi równoległymi, - porównuje długości odcinków, wyrażone w różnych jednostkach, - szacuje długość odcinka, - rozpoznaje i nazywa łamaną,	- oblicza długość łamanej z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego, ocenia współliniowość punktów.
<i>Kąty przyległe i kąty wierzchołkowe</i>	- rozróżnia kąty: ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne; rysuje je i nazywa, - mierzy kąty za pomocą kątomierza z dokładnością do 1° ,	- porównuje kąty, - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach.	- wskazuje na rysunku i rysuje kąty przyległe oraz wierzchołkowe, - podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych, rozwiązuje proste	- rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe o określonych miarach, - rozwiązuje zadania tekstowe oraz stosuje w nich wiadomości z arytmetyki i geometrii.	- stosuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności własności tych kątów.

	- rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180° .		zadania z zastosowaniem własności tych kątów.		
<i>Własności wielokątów</i>	- nazywa wielokąty o danej liczbie boków i kątów, - wskazuje wierzchołki, boki, kąty wewnętrzne wielokąta.	- wskazuje i liczy przekątne w wielokącie, - stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta, - rozwiązując zadanie, korzysta z wiadomości o sumie kątów wewnętrznych w trójkącie i czworokącie.	- rozwiązuje proste zadania dotyczące wielokątów, w tym z zastosowaniem obliczania kątów wewnętrznych wielokątów.	- rozpoznaje wielokąty na podstawie ich własności i odwrotnie, - uzasadnia twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta, - uzasadnia, dlaczego suma kątów wewnętrznych czworokąta jest równa 360° .	- rozwiązuje typowe i nietypowe zadania z zastosowaniem wiadomości o wielokątach, w tym zadania problemowe - wskazuje wielokąty foremne wśród innych wielokątów i uzasadnia swój wybór.
<i>Obwód wielokąta</i>	- mierzy długości boków i oblicza obwód wielokąta.	- oblicza obwody wielokątów, mając długości boków lub zależności między nimi – proste przykłady, - rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania obwodu wielokąta.	- oblicza długość boku, mając dany obwód i długości pozostałych boków – proste przykłady.	- oblicza obwód wielokąta na podstawie zależności między jego bokami, - zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości.	- czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe. Rozwiązuje zadanie.
<i>Figury w skali</i>	- rozróżnia skalę 1 : 1, skalę powiększającą i pomniejszającą, - rysuje odcinki i wielokąty w skali – proste przykłady.	- konstruuje trójkąt przystający do danego oraz trójkąty w podanej skali, - rysuje prostokąty w podanej skali, - oblicza długości boków wielokąta w podanej skali, oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w	- oblicza rzeczywistą odległość z mapy lub planu i odwrotnie – proste przykłady, - czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe i dostrzega zależności między podanymi informacjami.	- wyjaśnia sposób powiększania i pomniejszania odcinków i wielokątów, - sporządza plan, np. pokoju, boiska, - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, korzystając ze skali.	- korzystając z planu lub mapy, oblicza rzeczywistą odległość, lub znając skalę i rzeczywistą odległość, oblicza tę odległość na mapie, ustala skalę, mając daną odległość rzeczywistą i odległość na planie lub mapie.

		skali i odwrotnie.			
Ułamki zwykłe					
<i>Ułamki zwykłe</i>	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje iloraz liczb w postaci ułamka i odwrotnie, - zapisuje za pomocą ułamka, jaka część danej całości jest wyróżniona na rysunku. 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje ułamek zwykły jako część całości i przedstawia go na rysunku – proste przykłady, - rozróżnia ułamki właściwe, niewłaściwe, liczby mieszane, - zapisuje ułamek niewłaściwy w postaci liczby mieszanej i odwrotnie – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej i odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady, - odczytuje i interpretuje dane z diagramu słupkowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera jednostkę i ilustruje ułamki na osi liczbowej, - zapisuje ułamki jako części różnych jednostek, - interpretuje dane ułamkowe z diagramów słupkowych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem ułamków.
<i>Rozszerzanie i skracanie ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> - skraca lub rozszerza ułamek zwykły, gdy w liczniku lub mianowniku jest iloczyn – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> - skraca i rozszerza ułamki zwykłe. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, co to znaczy skrócić ułamek i rozszerzyć ułamek. 	<ul style="list-style-type: none"> - skraca ułamki do postaci nieskracalnej. 	<ul style="list-style-type: none"> - skraca i rozszerza ułamek w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Porównywanie ułamków</i>	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje ułamki o jednakowych mianownikach lub licznikach – proste przykłady, - używa symboli $<$, $>$, $=$. 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje ułamki o różnych mianownikach, sprowadzając je do dowolnego wspólnego mianownika, - stosuje porównywanie ułamków w sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> - porządkuje ułamki o równych mianownikach lub licznikach oraz różnych mianownikach rosnąco lub malejąco – proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach, - porównuje ułamki o różnych mianownikach, sprowadzając je do najmniejszego wspólnego mianownika, - porządkuje ułamki rosnąco i malejąco. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem porównywania ułamków.
<i>Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach</i>	<ul style="list-style-type: none"> - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania tekstowe. 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza w pamięci proste przykłady. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje elementarne równania, w których występują ułamki o jednakowych mianownikach. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem porównywania różnicowego.

<p><i>Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach</i></p>	<p>- sprowadza ułamki o różnych mianownikach do wspólnego mianownika, - dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach.</p>	<p>- rozwiązuje proste równania – oblicza składnik, odjemną, odjemnik, - rozwiązuje zadania na podstawie diagramów słupkowych, - rozwiązuje elementarne zadania tekstowe.</p>	<p>- planuje rozwiązanie zadania, wykonuje rysunek ułatwiający jego rozwiązanie, weryfikuje jego wynik.</p>	<p>- wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach, - sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika, dodaje je i odejmuje, - rozwiązuje równania, w których występują ułamki o różnych mianownikach, - rozwiązuje zadania tekstowe, także z zastosowaniem porównywania różnicowego.</p>	<p>- stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody do rozwiązywania zadań tekstowych, - planuje strategię rozwiązania zadania i weryfikuje otrzymany wynik.</p>
<p><i>Mnożenie ułamków</i></p>	<p>- mnoży ułamek przez liczbę naturalną oraz ułamek przez ułamek.</p>	<p>- mnoży liczbę mieszaną przez liczbę mieszaną, - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków.</p>	<p>- podnosi ułamki i liczby mieszane do drugiej i trzeciej potęgi – proste przykłady, - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe.</p>	<p>- wyjaśnia sposoby mnożenia ułamka przez liczbę naturalną, ułamka przez ułamek i liczby mieszanej przez liczbę mieszaną.</p>	<p>- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem porównywania ilorazowego.</p>
<p><i>Obliczanie ułamka danej liczby</i></p>	<p>- oblicza ułamek danej liczby w kontekście praktycznym – proste przykłady.</p>	<p>- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem obliczania ułamka danej liczby.</p>	<p>- oblicza ułamek danej liczby mają liczbę mieszaną.</p>	<p>- wyjaśnia sposób obliczania ułamka danej liczby i stosuje go w zadaniach tekstowych, - stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań tekstowych.</p>	<p>- planuje strategię rozwiązania zadania i weryfikuje jego wynik.</p>

<i>Dzielenie ułamków</i>	- podaje odwrotności ułamków, liczb naturalnych - dzieli liczbę naturalną przez ułamek, ułamek przez liczbę naturalną i ułamek przez ułamek.	- podaje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych, - rozwiązuje elementarne równania – oblicza czynnik, dzielną i dzielnik.	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków, także porównywania ilorazowego, - szacuje wyniki działań – proste przykłady, oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe.	- wyjaśnia sposób dzielenia ułamków, - wyjaśnia sposób obliczenia w równaniu czynnika, dzielnej i dzielnika, - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania ilorazowego	- stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań tekstowych, - planuje strategię rozwiązania zadania i weryfikuje jego wynik
<i>Obliczanie liczby z danego jej ułamka i działania na ułamkach</i>	- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe.	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach.	- oblicza liczbę na podstawie jej ułamka, korzystając z rysunku – proste przykłady, - stosuje obliczenia liczby na podstawie jej ułamka w typowych zadaniach tekstowych.	- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych o podwyższonym stopniu trudności, w tym także z nawiasami kwadratowymi, - stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań tekstowych, - planuje strategię rozwiązywania zadania i weryfikuje jego wynik, - oblicza liczbę na podstawie jej ułamka w zadaniach o kontekście praktycznym.	- ilustruje zadania na obliczanie liczby na podstawie jej ułamka, sporządza rysunki do zadań tekstowych.
Wyrażenia algebraiczne					
<i>Rozpoznawanie i zapisywanie wyrażeń algebraicznych</i>	- odróżnia wyrażenia arytmetyczne od algebraicznych, - czyta i zapisuje proste	- zapisuje wzory na pole i obwód prostokąta za pomocą wyrażenia algebraicznego,	- zamienia proste wyrażenia algebraiczne na formę słowną.	- zapisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych wzory na obwody wielokątów,	- stosuje wyrażenia algebraiczne do zapisywania obliczeń do zadań tekstowych.

	wyrażenia algebraiczne.	- stosuje wyrażenia algebraiczne w prostych praktycznych zadaniach tekstowych.		- stosuje wyrażenia algebraiczne do zapisywania obliczeń do zadań tekstowych, - rozpoznaje i dodaje wyrazy podobne – proste przykłady.	
<i>Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych</i>	- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego dla danych liczb – proste przykłady.	- zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wzory na pole i obwód prostokąta i oblicza ich wartość liczbową – proste zadania.	- czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe.	- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, - zapisuje treść zadania w postaci wyrażenia algebraicznego i oblicza jego wartość liczbową.	- zapisuje trudniejsze wyrażenia algebraiczne do zadania bądź rysunku.
<i>Rozwiązywanie równań</i>	- rozróżnia pojęcia: równanie, lewa, prawa strona równania, rozwiązanie równania, - wyjaśnia, co to znaczy: rozwiązać równanie, - rozwiązuje elementarne równania z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie lub dopełnianie).	- oblicza niewiadomy składnik, odjemną, odjemnik, czynnik, dzielną i dzielnik, - sprawdza, nie rozwiązując równania, czy dana liczba jest jego rozwiązaniem – proste przykłady, - sprawdza poprawność rozwiązania równania.	- rozwiązuje równania, w których występują liczby naturalne i ułamki zwykłe, - zapisuje treść prostego zadania w postaci równania i rozwiązuje je, - dostrzega zależności między podanymi informacjami.	- sprawdza, nie rozwiązując równania, czy dana liczba jest jego rozwiązaniem, - rozwiązuje trudniejsze równania, gdy niewiadoma znajduje się po jednej stronie równania, i sprawdza poprawność rozwiązania.	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem równań.
Trójkąty					
<i>Trójkąt różnoboczny</i>	- wskazuje i rysuje trójkąty różnoboczne, - opisuje trójkąt różnoboczny.	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności trójkąta różnobocznego, - konstruuje trójkąt z trzech danych odcinków.	- formułuje warunek budowy trójkąta z trzech odcinków.	- rozpoznaje trójkąt różnoboczny na podstawie jego własności, - uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt.	- rozwiązuje zadania typowe i nietypowe z zastosowaniem własności trójkąta.
<i>Trójkąt</i>	- wskazuje i rysuje trójkąt równoramienny ,	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem	- konstruuje trójkąt z trzech odcinków, z	- definiuje trójkąt równoramienny,	- rozwiązuje typowe i nietypowe zadania z

<i>równoramienny</i>	- opisuje trójkąt równoramienny.	własności trójkąta równoramiennego.	których dwa mają równą długość.	- sprawdza warunek budowy trójkąta równoramiennego z trzech odcinków, z których dwa mają równą długość.	zastosowaniem własności trójkąta równoramiennego.
<i>Trójkąt równoboczny</i>	- rozpoznaje trójkąt równoboczny, - opisuje trójkąt równoboczny.	- konstruuje trójkąt równoboczny.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe.	- rozpoznaje trójkąt równoboczny na podstawie jego własności, - uzasadnia, że kąty wewnętrzne trójkąta równobocznego mają równe miary po 60° , - wyjaśnia sposób rysowania trójkąta równobocznego.	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkąta równobocznego.
<i>Podział trójkątów ze względu na kąty i boki</i>	- rozpoznaje i rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, - nazywa boki trójkąta prostokątnego.	- oblicza kąty wewnętrzne różnych trójkątów.	- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów.	- rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty na podstawie ich własności.	- rozwiązuje typowe i nietypowe zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów.
<i>Wysokości trójkątów</i>	- rysuje wysokości dowolnego trójkąta.	- podaje własności wysokości różnych trójkątów.	- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem własności wysokości trójkątów.	- określa wysokość trójkąta jako odległość punktu od prostej, która jest długością odpowiedniego odcinka prostopadłego do boku.	- rozpoznaje trójkąty po własnościach ich wysokości.
<i>Zadania o trójkątach</i>	- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty.	- rysuje trójkąty o podanych własnościach.	- rozwiązuje proste zadania, stosując wiedzę o trójkątach..	- wyjaśnia klasyfikację trójkątów, - rysuje za pomocą kątomierza trójkąty, mając dany odcinek i dwa kąty do niego	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów.

				przyległe.	
Ułamki dziesiętne					
<i>Ułamki o mianowniku 10, 100, 1000, ...</i>	- podaje przykłady ułamków dziesiętnych i wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb, - zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne, - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej – proste przykłady, - porównuje ułamki dziesiętne z użyciem symboli <; >; =.	- porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco i malejąco – proste przykłady, - skraca i rozszerza ułamki dziesiętne – proste przykłady.	- odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej, - zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamków dziesiętnych i odwrotnie oraz wykorzystuje te umiejętności w prostych zadaniach tekstowych.	- wyjaśnia i uzasadnia sposób zapisywania i porównywania ułamków dziesiętnych, - uzasadnia sposoby skracania i rozszerzania ułamków dziesiętnych, - porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco.	- rozwiązuje zadania dotyczące porównywania lub zapisywania ułamków dziesiętnych o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych</i>	- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci, sposobem pisemnym lub korzystając z kalkulatora, - rozwiązuje proste zadania tekstowe zamknięte i otwarte, w tym także zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego.	- rozróżnia wagi brutto, netto, tarę i stosuje je w zadaniach praktycznych, - dostrzega zależności między podanymi informacjami w treści zadań.	- dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne poprawne metody rozwiązywania zadań – proste przykłady.	- rozwiązuje równania, obliczając składnik, odjemną, odjemnik, - rozwiązuje złożone zadania z uwzględnieniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, oraz porównywania różnicowego, wyjaśnia sposób obliczenia wagi brutto, netto, tary.	- rozwiązuje trudniejsze zadania z uwzględnieniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych.
<i>Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...</i>	- mnoży i dzieli liczby dziesiętne przez 10, 100, 1000,	- stosuje mnożenie i dzielenie przez 10, 100, 1000, ... w prostych zadaniach odniesionych do kontekstu praktycznego.	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków przez 10, 100, 1000,	- objaśnia sposób mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Mnożenie ułamków</i>	- mnoży ułamki	- rozwiązuje zadania o	- dostrzega zależności	- dzieli rozwiązanie	- rozwiązuje zadania o

<i>dziesiętnych</i>	dziesiętne przez liczby naturalne oraz ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne w pamięci, sposobem pisemnym lub korzystając z kalkulatora, - sprawdza z użyciem kalkulatora wykonanie mnożenia.	podstawowym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych.	między podanymi informacjami w treści zadań.	zadania na etapy i stosuje własne poprawne metody rozwiązania zadania – proste przykłady. - wyjaśnia i uzasadnia sposób mnożenia ułamków dziesiętnych w pamięci lub sposobem pisemnym.	podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych.
<i>Dzielenie ułamków dziesiętnych</i>	- dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne oraz ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym, - sprawdza wykonanie dzielenia za pomocą kalkulatora.	- oblicza czynnik, dzielną, dzielnik – proste przykłady, - oblicza ułamek danej liczby i liczbę na podstawie ułamka – proste przykłady, - odczytuje dane z diagramu słupkowego.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe umieszczone w kontekście praktycznym z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych, w tym porównywania ilorazowego, - dostrzega zależności między podanymi informacjami w treści zadań, - dzieli rozwiązanie zadania na etapy.	- interpretuje dane z diagramu słupkowego, - rozwiązuje równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, w tym z zastosowaniem porównywania ilorazowego oraz obliczania ułamka danej liczby i liczby na podstawie jej ułamka.	- stosuje własne poprawne wyjaśnia i uzasadnia sposób dzielenia ułamków dziesiętnych w pamięci i sposobem pisemnym.
Czworokąty					
<i>Prostokąt</i>	- rysuje prostokąt o podanych długościach boków, - konstruuje kwadrat o danej przekątnej, - opisuje prostokąt (kwadrat).	- wymienia własności prostokąta (kwadratu), - oblicza obwód prostokąta.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem własności i obwodu prostokąta.	- porównuje własności prostokąta i kwadratu, - rysuje prostokąt, mając dane przekątne lub kąt między nimi.	- wykorzystuje własności prostokąta podczas rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Równoległobok</i>	- rysuje równoległobok i romb oraz ich wysokości,	- wymienia własności rombu i równoległoboku.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem	- oblicza długość boku równoległoboku, gdy dany jest obwód i	- konstruuje równoległobok o danych dwóch bokach i kącie między nimi,

	- rysuje romb i równoległobok o danych przekątnych..		własności rombu i równoległoboku.	długość drugiego boku lub gdy dane są zależności między bokami, - rysuje romb, mając dany bok i kąt między bokami.	- porównuje własności rombu i równoległoboku i stosuje je do rozwiązywania zadań tekstowych.
<i>Trapez</i>	- wyróżnia trzy rodzaje trapezów o jednej parze boków równoległych, - wymienia cechy poznanych trapezów, rysuje trapezy zgodnie z ich nazwą.	- rysuje trapez i wysokość trapezu.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem własności trapezów.	- rysuje trapez o danych własnościach, - porównuje własności trapezów.	- stosuje własności trapezów do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Klasyfikacja czworokątów – zadania</i>	- wyróżnia poznane czworokąty w zbiorze wielokątów, - klasyfikuje czworokąty.	- wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych.	- rysuje poznane czworokąty i kreśli ich wysokości.	- wyjaśnia zasady klasyfikacji czworokątów, - porównuje własności czworokątów i - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności czworokątów.	- ocenia poprawność wymienionych cech czworokątów.
Liczby całkowite					
<i>Liczby ujemne</i>	- podaje praktyczne przykłady zastosowania liczb ujemnych, - podaje przykłady liczb ujemnych i liczb do nich przeciwnych, - interpretuje liczby przeciwne na osi liczbowej, - zaznacza i odczytuje liczby całkowite na osi liczbowej przy danej	- porównuje liczby całkowite z użyciem znaków <; >; =, - porządkuje liczby całkowite rosnąco i malejąco .	- odczytuje na diagramach słupkowych dane o wartościach dodatnich i ujemnych.	- wyróżnia liczby naturalne i całkowite, - wyznacza na osi liczbowej jednostkę i zaznacza na niej liczby całkowite, - porządkuje liczby całkowite rosnąco lub malejąco, - wyjaśnia porównywanie liczb całkowitych.	- zaznacza na diagramach słupkowych dane zapisane w postaci liczb całkowitych i interpretuje dane z diagramów.

	jednostce.				
<i>Dodawanie liczb całkowitych</i>	- dodaje liczby całkowite: dodatnie, ujemne lub dodatnią i ujemną, - ilustruje dodawanie liczb całkowitych na osi liczbowej – proste przykłady.	- czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe i dostrzega zależności między podanymi informacjami.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym.	- wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych, - interpretuje dodawanie liczb całkowitych na osi liczbowej.	- stosuje dodawanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Odejmowanie liczb całkowitych</i>	- odejmuje w pamięci liczby całkowite – proste przykłady, - ilustruje odejmowanie liczb na osi liczbowej w prostych przypadkach.	- czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe i dostrzega zależności między podanymi informacjami.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania liczb całkowitych.	- wyjaśnia sposób odejmowania liczb całkowitych, - interpretuje odejmowanie liczb całkowitych na osi liczbowej.	- stosuje odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności.
Pola figur płaskich					
<i>Pole prostokąta i kwadratu</i>	- oblicza pole kwadratu, mając daną długość boku lub długość przekątnej, - oblicza pole prostokąta, mając dane długości boków, wyrażone w jednakowych jednostkach, - stosuje w zadaniach rysunek pomocniczy.	- oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód - stosuje jednostki pola i zamienia je, - rozwiązuje zadania, w tym także nawiązujące do sytuacji praktycznych, na obliczanie pola prostokąta i stosuje w nich umiejętności z arytmetyki i geometrii.	- stosuje własne poprawne metody podczas rozwiązywania zadań otwartych i zamkniętych, - weryfikuje wynik zadania, - zapisuje wzory na obliczanie pola kwadratu i prostokąta i stosuje je w prostych zadaniach.	- wyjaśnia sposób obliczania pola kwadratu, - oblicza obwód kwadratu, mając dane jego pole, - oblicza pole prostokąta, gdy długości boków podane są w różnych jednostkach lub znane są zależności między bokami, - zamienia jednostki pola.	- rysuje prostokąty o jednakowych polach, ale różnych długościach boków, - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pola prostokąta.
<i>Pole równoległoboku i rombu</i>	- oblicza pole równoległoboku, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach, - oblicza pole rombu,	- zapisuje wyrażenia algebraiczne, opisujące pole rombu lub równoległoboku, - stosuje w zadaniach rysunek pomocniczy,	- stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań otwartych i zamkniętych, weryfikuje wynik	- wyjaśnia sposób obliczania pola równoległoboku i rombu, - uzasadnia wybrany przez siebie sposób	- rysuje równoległoboki o jednakowym polu, a różnych kątach wewnętrznych, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pola

	mając dany bok i wysokość lub długości przekątnych, wyrażone w jednakowych jednostkach, - stosuje jednostki pola i zamienia je w prostych przypadkach.	- rozwiązuje zadania, w tym także nawiązujące do sytuacji praktycznych, na obliczanie pola równoległoboku i rombu i stosuje w nich umiejętności z arytmetyki i geometrii.	zadania.	obliczenia pola równoległoboku i rombu, - oblicza pole równoległoboku, gdy dane są zależności między znanymi wielkościami.	równoległoboku i rombu.
<i>Pole trójkąta</i>	- oblicza pole trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach, - zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące pole trójkąta, - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań.	- stosuje jednostki pola i zamienia je w prostych przykładach, - rozwiązuje zadania, w tym także nawiązujące do sytuacji praktycznych, na obliczanie pola trójkąta i stosuje w nich umiejętności z arytmetyki i geometrii.	- stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań otwartych i zamkniętych, weryfikuje wynik zadania.	- wyjaśnia sposób obliczania pola trójkąta, - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące trójkątów, gdy znane są zależności między wielkościami.	- oblicza długości boków lub wysokości, gdy dane jest pole trójkąta, - rysuje różne trójkąty o równych polach.
<i>Pole trapezu</i>	- oblicza pole trapezu, gdy dane są wyrażone w takich samych jednostkach, - zapisuje wyrażenie algebraiczne opisujące pole trapezu, - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań.	- stosuje jednostki pola i zamienia je w prostych przypadkach, - rozwiązuje zadania, w tym także nawiązujące do sytuacji praktycznych, na obliczanie pola trapezu i stosuje w nich umiejętności z arytmetyki i geometrii.	- stosuje własne poprawne metody w rozwiązywaniu zadań otwartych i zamkniętych, - weryfikuje wynik zadania.	- wyjaśnia sposób obliczania pola trapezu, - oblicza pole trapezu, gdy dane są wyrażone w różnych jednostkach.	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem pola trapezu.
Ułamki dziesiętne o mianowniku 100					
<i>Ułamek jako procent</i>	- zna pojęcie 1% i przedstawia 1% na prostokącie o polu 100, - zapisuje ułamki o mianowniku 100 w postaci procentu i odwrotnie.	- odczytuje procent zaznaczony na prostokącie zbudowanym ze 100 prostokątów jednostkowych, - określa, jaki procent figury zaznaczono – proste przykłady,	- zamienia ułamki typu: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{50}$ na procenty, - rozwiązuje proste zadania na zamianę ułamka na procent i odwrotnie, osadzone w kontekście	- przedstawia procenty: 10%, 5%, 20%, 30%, 25%, 50%, 75% na różnych prostokątach, - wyjaśnia sposób zamiany procentu na ułamek i odwrotnie.	- stosuje w praktycznych zadaniach tekstowych zamianę procentu na ułamek i odwrotnie.

		- zamienia na ułamki: 1%, 10%, 25%, 50%, 75%, 100%.	praktycznym.		
<i>Obliczanie procentu danej wielkości</i>	- oblicza w pamięci: 50%, 25%, 10%, 5%, 1% danej liczby, - stosuje obliczanie procentu danej liczby do rozwiązywania praktycznych zadań tekstowych – proste przykłady.	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania zadań w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce, obniżce o dany procent, odsetki od kredytu.	- wykonuje rysunki pomocnicze, dostrzega zależności między podanymi informacjami i weryfikuje wynik zadania.	- oblicza w pamięci 20% jako $2 \cdot 10\%$, 75% jako $50\% + 25\%$ danej wielkości itp., - wyjaśnia, co to znaczy obliczyć procent danej liczby.	- rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby.
<i>Diagramy procentowe</i>	- odczytuje dane z diagramu procentowego	- rysuje diagramy procentowe ilustrujące treść zadania.	- rysuje diagramy procentowe ilustrujące treść zadania i oblicza proste przykłady.	- interpretuje dane przedstawione na diagramach procentowych.	- odczytuje dane z diagramów zamieszczonych w prasie.
Graniastosłupy					
<i>Prostopadłościan</i>	- wyróżnia spośród modeli brył prostopadłościan, w tym sześciian i prostopadłościan, którego podstawą jest kwadrat, - opisuje prostopadłościan, stosując pojęcia: wierzchołki, ściany, krawędzie podstawy, - pokazuje na modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe.	- rozcina pudełko i otrzymuje siatkę bryły, - rozpoznaje siatki prostopadłościanów, - rysuje siatkę prostopadłościanu.	- kreśli siatki prostopadłościanów w skali, - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności prostopadłościanu.	- odczytuje rzeczywiste wymiary z siatki prostopadłościanu, narysowanej w skali, - projektuje różne siatki tego samego prostopadłościanu.	- projektuje i rysuje oraz tworzy modele prostopadłościanów, gdy dane są zależności między krawędziami.
<i>Graniastosłup prosty</i>	- wyróżnia graniastosłup prosty spośród innych brył,	- rysuje siatki graniastosłupów prostych, na podstawie modeli.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem	- podaje, jaki wielokąt jest podstawą graniastosłupa przy	- stosuje własności graniastosłupów w zadaniach tekstowych o podwyższonym

	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa graniastosłupy proste, - opisuje graniastosłup, używając modelu, - podaje liczbę wierzchołków, krawędzi, ścian, - wskazuje na modelu krawędzie i ściany równoległe i prostopadłe. 		własności graniastosłupów.	danej liczbie wierzchołków, krawędzi, ścian, - kreśli siatki graniastosłupów prostych, których podstawą jest dowolny wielokąt.	stopniu trudności.
<i>Pole powierzchni graniastosłupa</i>	- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu (sześciianu, prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat) przy danej długości jego krawędzi i korzystając z jego siatki.	- stosuje i zamienia jednostki pola w obliczeniach pola powierzchni, - rozwiązuje proste zadania osadzone w kontekście praktycznym na obliczanie pola prostopadłościanu i stosuje w nich umiejętności z arytmetyki.	- zapisuje wzory na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu.	- oblicza pola graniastosłupów prostych, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach lub gdy podane są zależności między tymi wielkościami, - oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego.	- stosuje wzory na obliczanie pól powierzchni graniastosłupów prostych.

KLASA 6

TEMAT	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE				
	<i>dopuszczający</i>	<i>dostateczny</i>	<i>dobry</i>	<i>bardzo dobry</i>	<i>celujący</i>
<i>Wakacje, wakacje i... po wakacjach</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje nieskomplikowane rachunki związane z obliczeniami czasowymi i kalendarzowymi, • w zadaniach tekstowych stosuje rachunek pamięciowy, • oblicza pole i obwód prostokąta, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania na podstawie diagramu, 	<ul style="list-style-type: none"> • w zadaniach o podstawowym stopniu trudności oblicza na podstawie skali rzeczywistą długość odcinka lub długość odcinka w skali. • interpretuje dane przedstawione na diagramie, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń kalendarzowych, • dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, 	<ul style="list-style-type: none"> • doskonalą strategię rozwiązywania zadań otwartych i zamkniętych. • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń kalendarzowych i skali.

				poprawne, wygodne dla siebie strategie rozwiązania	
Liczby naturalne					
<i>Działania na liczbach naturalnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje, odejmuje liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym oraz stosuje te umiejętności w rozwiązywaniu typowych praktycznych zadaniach tekstowych, • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych w odpowiedniej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne zapisanie informacji i danych z treści zadania – proste przypadki, • układa zadania tekstowe na dany temat lub do diagramu – proste przypadki. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania metodą prób i błędów oraz metodą podstawiania, uzasadnia sposób rozwiązania, • w działaniach na liczbach naturalnych stosuje prawa działań, • uzasadnia kolejność wykonywania działań, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe więcej niż jednym sposobem, • samodzielnie rozwiązuje zadania dobierając wygodny dla siebie sposób, • weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania, • układa zadania tekstowe i rozwiązuje je. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na liczbach.

	<p>kolejności działań – proste przypadki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza w prostych przypadkach liczebność zbiorów, 				
<i>Podzielność liczb</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100 i stosuje cechy podzielności w typowych zadaniach, • rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze – proste przypadki, • rozróżnia pojęcia dzielnik liczby, wielokrotność, liczba pierwsza i złożona, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje liczby podzielne przez 4, 3, 9 i stosuje cechy podzielności w typowych zadaniach, • rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy podzielności liczb w prostych zadaniach. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia cechy podzielności, • uzupełnia brakujące cyfry w liczbie tak, aby spełniała wskazaną cechę podzielności, • stosuje cechy podzielności liczb do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności, • na podstawie rozkładu liczb na czynniki pierwsze wskazuje dzielniki liczb, 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje pary liczb względnie pierwszych, • podaje kontrprzykłady do zdań fałszywych.
<i>Największy wspólny dzielnik i najmniejsza wspólna wielokrotność</i>	<ul style="list-style-type: none"> • w prostych przypadkach oblicza największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność par liczb jednocyfrowych lub par typu (6,12), 	<ul style="list-style-type: none"> • w prostych przypadkach rozkłada liczby na czynniki pierwsze lub rozpoznaje jaką liczbę oznacza iloczyn podanych liczb pierwszych. • oblicza największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność par liczb 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia NWD i NWW 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wybranym sposobem NWW i NWD dowolnej pary liczb, • rozwiązuje zadania praktyczne z zastosowaniem NWW, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem rozkładu na czynniki pierwsze i NWD oraz NWW.

		dwucyfrowych,			
<i>Średnia arytmetyczna liczb</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych i stosuje takie obliczenia w nieskomplikowanych zadaniach praktycznych, • w nieskomplikowanych przypadkach oblicza średnią arytmetyczną liczb korzystając z diagramu. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytmetyczną dwóch, trzech liczb naturalnych i stosuje takie obliczenia w nieskomplikowanych zadaniach praktycznych, 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia sposób obliczania średniej arytmetycznej liczb, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje średnią arytmetyczną liczb do rozwiązania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności, • oblicza średnią arytmetyczną liczb korzystając z informacji zawartych na diagramie, 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje średnią arytmetyczną pary liczb na osi liczbowej, • przy danej średniej arytmetycznej dwóch liczb i jednej z tych liczb oblicza drugą liczbę.
<i>Liczby naturalne wokół nas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nieskomplikowane, praktyczne zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych na liczbach naturalnych, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania na podstawie diagramu. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, 	<ul style="list-style-type: none"> • doskonalili umiejętności z zakresu strategii rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe dotyczące liczb naturalnych.
Wyrażenia algebraiczne i równania					
<i>Wyrażenia algebraiczne</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i porządkuje wyrażenia algebraiczne, • wskazuje wśród wyrażeń algebraicznych wyrazy podobne – proste przypadki, • oblicza wartości 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, 	<ul style="list-style-type: none"> • w nieskomplikowanych przypadkach nazywa wyrażenia algebraiczne lub zapisuje je mając formę słowną, • opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych pole 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wyrażenia algebraiczne w opisywaniu pól i obwodów wielokątów, • stosuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach tekstowych o podwyższonym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe.

	liczbowe wyrażenia algebraicznych w prostych przykładach,		<ul style="list-style-type: none"> • i obwód prostokąta, • stosuje wyrażenia algebraiczne w nieskomplikowanych zadaniach. • porządkuje i dodaje wyrazy podobne oraz oblicza ich wartość liczbową, • nazywa w trudniejszych przykładach wyrażenia algebraiczne i zapisuje je w formie słownej, 	stopniu trudności.	
<i>Równania</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje równania i rozwiązuje proste równania korzystając z praw działań lub przez zgadywanie, 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza w nieskomplikowanych przypadkach, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, • stosuje równania do rozwiązywania łatwych zadań tekstowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia co to znaczy rozwiązać równanie, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności typu: $(20 - b) : 7 = 2$ i sprawdza poprawność rozwiązania, • rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem równań.
<i>Zastosowanie wyrażenia algebraicznych i równań w rozwiązywaniu zadań</i>	<ul style="list-style-type: none"> • w sytuacjach praktycznych układa wyrażenia algebraiczne do prostych zadań tekstowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w prostych przypadkach równania do rozwiązywania praktycznych zadań tekstowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • układa równania do rysunków geometrycznych i je rozwiązuje. 	<ul style="list-style-type: none"> • układa wyrażenia algebraiczne ilustrujące treść zadania, • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności za pomocą równań, • układa zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> • układa i rozwiązuje równanie do złożonego zadania o podwyższonym stopniu trudności.

				<p>tekstowe do podanego równania i je rozwiązuje,</p> <ul style="list-style-type: none"> • doskonalili strategie rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych. 	
Własności figur płaskich					
<i>Prosta, kąty</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia, nazywa i rysuje proste, półproste, odcinki, • kreśli oraz wskazuje proste i odcinki prostopadłe i równoległe, • rozróżnia rodzaje kątów, mierzy kąty i rysuje kąty o podanej mierze, • rozpoznaje i rysuje łamaną – oblicza długość łamanej, • mierzy odcinki, • zamienia jednostki długości w nieskomplikowanych przypadkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia, rysuje i podaje własności kątów przyległych i kątów wierzchołkowych, • zamienia jednostki długości w nieskomplikowanych przypadkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje symbolicznie wzajemne położenie prostych i odcinków, • wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych równoległych, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności kątów przyległych i wierzchołkowych oraz własności podstawowych figur płaskich. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania miar kątów w wielokątach w różnych sytuacjach.
<i>Symetria w otoczeniu człowieka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje przedmioty, rośliny, które posiadają budowę symetryczną i wskazuje ich oś lub osie symetrii (może posługiwać się 	<ul style="list-style-type: none"> • lusterkiem), • rysuje, wycina figury o budowie symetrycznej – proste przypadki, • rozwiązuje nieskomplikowane zadania praktyczne z zastosowaniem figur o budowie 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przedmioty, rośliny, litery o określonej liczbie osi symetrii, 	<ul style="list-style-type: none"> • tworzy figury (kompozycje) o budowie symetrycznej, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności figur o budowie symetrycznej.

		symetrycznej.			
<i>Figury płaskie</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i nazywa wielokąt, opisuje wielokąt, rozdziela koło i okrąg, wskazuje i rysuje w kole i okręgu promień, średnicę, cięciwę, rysuje prostokąty i kwadraty w skali 1:1, 1:2, 2:1, 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje lub rysuje osie symetrii różnych wielokątów, rysuje figury we wskazanej skali – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje wielokąty foremne i ich podstawowe własności, podaje zależności między średnicą, promieniem, cięciwą koła i okręgu, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności figur płaskich. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe.
<i>Trójkąty</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela trójkąty ze względu na boki i kąty, nazywa je i rysuje, wskazuje i rysuje wysokości w dowolnym trójkącie, w prostych przypadkach rozpoznaje trójkąty na podstawie własności wysokości, rozpoznaje trójkąty na podstawie ich własności – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> nazywa boki trójkąta prostokątnego, rysuje trójkąt z trzech danych odcinków i formułuje nierówność trójkąta, zapisuje i czyta wyrażenie algebraiczne opisujące obwód trójkąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki, określa liczbę osi symetrii w trójkątach. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje trójkąt o podanych własnościach, nazywa własności poszczególnych rodzajów trójkątów, klasyfikuje trójkąty, uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt, 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia trójkąt foremny i opisuje jego własności, nazywa trójkąt o podanej liczbie osi symetrii, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności trójkątów.
<i>Czworokąty</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela, nazywa, rysuje różne rodzaje czworokątów, opisuje czworokąt 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje i rysuje własności czworokątów, wymienia 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje i czyta wyrażenie algebraiczne opisujące obwód 	<ul style="list-style-type: none"> podaje własności boków, kątów, przekątnych czworokątów, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności

	na podstawie wykonanego rysunku,	<p>własności wysokości czworokątów,</p> <ul style="list-style-type: none"> określa liczbę osi symetrii w poszczególnych czworokątach, stosuje własności czworokątów do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, 	czworokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki.	<ul style="list-style-type: none"> porównuje własności czworokątów, klasyfikuje czworokąty, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności czworokątów, wyróżnia czworokąt foremny i opisuje jego własności, rozpoznaje czworokąty na podstawie ich własności. 	czworokątów.
Liczby całkowite					
<i>Liczby ujemne</i>	<ul style="list-style-type: none"> podaje zastosowania liczb ujemnych, w zbiorze liczb wskazuje liczby całkowite, w tym liczby naturalne, zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej- proste przypadki, odczytuje liczbę całkowitą zaznaczoną na osi liczbowej, znajduje liczbę przeciwną do danej, ilustruje liczby 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje dane na wykresie liniowym i diagramie – odpowiada na zadane pytania, rozwiązuje proste zadania tekstowe otwarte i zamknięte dotyczące liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy zaznaczone są na niej dwie liczby, np. -3 i 2 oraz zaznacza na niej inne liczby całkowite, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób porównywania liczb całkowitych, podaje własności liczb przeciwnych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące liczb ujemnych.

	<p>przeciwnie na osi liczbowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje liczby całkowite, 				
<i>Wartość bezwzględna liczby całkowitej</i>	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wartości bezwzględne liczb całkowitych i posługuje się symbolem wartości bezwzględnej, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje pary liczb całkowitych o równej wartości bezwzględnej, • porównuje wartości bezwzględne liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza wartość bezwzględną liczby na osi liczbowej, 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje liczby spełniające warunki, np. $a > 2$ lub $b < 3$, • podaje wartości bezwzględne liczb przeciwnych, • rozwiązuje zadania z zastosowaniem wartości bezwzględnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe.
<i>Dodawanie liczb całkowitych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje liczby całkowite – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje dodawanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych w sytuacji praktycznej, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własność, że suma liczb przeciwnych jest równa 0. • wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych, • ilustruje dodawanie liczb całkowitych na osi liczbowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • znając sumę liczb ujemnych szuka składników spełniających określone zadania, • rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem dodawania liczb całkowitych.
<i>Odejmowanie liczb całkowitych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • odejmuje liczby całkowite – proste przypadki, • ilustruje odejmowanie liczb całkowitych na osi liczbowej – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, • stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych równań i sprawdza poprawność 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych – proste przypadki. • wyjaśnia sposoby odejmowania liczb całkowitych, • rozwiązuje równania z 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące sytuacji praktycznej, z zastosowaniem odejmowania liczb całkowitych, • oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje liczby całkowite do obliczania różnic czasu między miastami leżącymi w różnych strefach czasowych.

		rozwiązania,	zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych i sprawdza poprawność rozwiązania,	i odejmowania liczb całkowitych,	
<i>Mnożenie liczb całkowitych</i>	<ul style="list-style-type: none"> mnoży liczby całkowite – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczb całkowitych, podnosi do drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowite, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza w prostych przypadkach wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób mnożenia liczb całkowitych, uzależnia znak iloczynu liczb całkowitych od liczby czynników ujemnych, oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia liczb całkowitych i objaśnia kolejność wykonywania działań, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych.
<i>Dzielenie liczb całkowitych</i>	<ul style="list-style-type: none"> dzieli liczby całkowite – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia sposób dzielenia liczb całkowitych i uzależnia znak ilorazu od znaku 	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia kolejność wykonywania działań w obliczeniach wartości liczbowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem dzielenia liczb całkowitych.

		<p>całkowitych i sprawdza poprawność rozwiązania,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia liczb całkowitych, oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, w którym występują liczby całkowite, stosując odpowiednią kolejność wykonywania działań – proste przypadki. 	<p>dzielnej i dzielnika,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, porównuje ilorazy liczb całkowitych, 	<p>wyrażenia arytmetycznego,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych, doskonali strategie rozwiązywania zadań otwartych i zamkniętych. 	
<i>Liczby całkowite wokół nas</i>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje praktyczne zastosowania liczb całkowitych – proste przykłady, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania dotyczące np. temperatury, debetu, depresji. 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje informacje z diagramów i tabel i odpowiada na pytania z nimi związane, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych w sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe w których występują liczby całkowite,
Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych					
<i>Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozszerza i skraca ułamki zwykłe, porównuje ułamki zwykłe, w prostych przypadkach zaznacza ułamki zwykłe na osi 	<ul style="list-style-type: none"> sprowadza ułamki o różnych mianownikach do wspólnego mianownika, dodaje je i odejmuje, porównuje 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza w prostych przypadkach niewiadomy składnik, odjemną lub odjemnik, gdy dane są wyrażone za pomocą ułamków 	<ul style="list-style-type: none"> porządkuje ułamki zwykłe rosnąco lub malejąco, wybiera na osi liczbowej odpowiednią jednostkę i zaznacza na niej 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych.

	<p>liczbowej i odczytuje zaznaczone ułamki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprowadza ułamki o różnych mianownikach do dowolnego wspólnego mianownika, dodaje je i odejmuje – proste przypadki, 	<p>różnicowo ułamki zwykłe – proste przypadki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania z uwzględnieniem porównywania różnicowego, 	<p>i sprawdza poprawność rozwiązania.</p>	<p>ułamki zwykłe,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika oraz wykonuje na nich dodawanie i odejmowanie, • wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków, • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w tym z zastosowaniem porównywania różnicowego. 		
<p><i>Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży ułamki przez liczby naturalne i przez ułamki, • dzieli ułamki w tym liczby mieszane, • oblicza odwrotność liczby, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka, • oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np. $2 \cdot a = 3 \frac{1}{2}$; $b : 3 \frac{1}{2} = 6$ • i sprawdza poprawność rozwiązania, • rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ilorazowego oraz 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych, • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, także z zastosowaniem porównywania ilorazowego, • rozwiązuje równania, w których występują ułamki i sprawdza poprawność rozwiązania, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych. 	

			<p>mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje w prostych praktycznych zadaniach tekstowych obliczanie ułamka z danej liczby, • oblicza korzystając z rysunku liczbę na podstawie jej ułamka, • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych i stosuje kolejność działań, • wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby – proste przypadki. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania na obliczanie ułamka z danej liczby i liczby na podstawie ułamka – sporządza rysunki do tych zadań, • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań, • stosuje umiejętności z zakresu działań na ułamkach rozwiązując zadania na podstawie diagramu, • rozwiązuje zadania praktyczne na obliczanie liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby. 	
<p><i>Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerza i skraca ułamki dziesiętne, • porównuje ułamki dziesiętne, • w prostych przypadkach odczytuje i ilustruje ułamki dziesiętne na osi liczbowej, • dodaje i odejmuje 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje różnicowo ułamki dziesiętne, • rozwiązuje zadania tekstowe, w których występuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w tym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych i sprawdza poprawność rozwiązania. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące ułamków dziesiętnych.

	<p>ułamki dziesiętne w pamięci lub pisemnie,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora, 	<p>zadania na porównywanie różnicowe,</p>		<p>i odejmowania ułamków dziesiętnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • szacuje wyniki, • wyjaśnia sposób rozwiązania zadania, • stosuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w zadaniach z geometrii. 	
<p><i>Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub pisemnie – proste przypadki, • mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 ... – proste przypadki, • sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nieskomplikowane równania oraz zadania tekstowe, w których występuje mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązania, • oblicza ułamek danej liczby, korzystając z ilustracji – proste przykłady, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza korzystając z ilustracji liczbę na podstawie ułamka – proste przypadki, • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych, • rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych, • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, także z zastosowaniem porównywania ilorazowego i obliczania ułamka z danej liczby oraz liczby na podstawie ułamka, • sporządza rysunki do rozwiązywanych zadań, • rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na ułamkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych.

				<p>dziesiętnych i sprawdza poprawność rozwiązania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań. 	
<i>Przybliżenia dziesiętne</i>	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się symbolem przybliżenia (\approx), • podaje przybliżenia liczb z dokładnością do całości, • zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje zaokrąglenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01; 0,001 – proste przykłady, • zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie, • podaje zaokrąglenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01; 0,001 – proste przykłady, • zaokrągla w prostych przypadkach miary długości, masy oraz kwoty pieniędzy. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia sposób zaokrąglania liczb, • zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, w przypadkach, gdy mają przybliżenia skończone i nieskończone, 	<ul style="list-style-type: none"> • przybliża rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych z nadmiarem i niedomiarem, • stosuje rozwinięcia dziesiętne do rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych, 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia, czy ułamek zwykły ma skończone rozwinięcie dziesiętne.
<i>Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość nieskomplikowanego wyrażenia, w którym występują 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nieskomplikowane równania, w których stosuje się 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe

	<p>ułamki zwykłe i dziesiętne, wykonując działania w odpowiedniej kolejności,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, 	<p>działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązań.</p>	<p>stopniu trudności,</p>	<p>w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązań. 	
<i>Droga, prędkość i czas</i>	<ul style="list-style-type: none"> podaje jednostki drogi, prędkości i czasu, rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania drogi, prędkości i czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie drogi, prędkości i czasu, 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wyrażenia algebraiczne do obliczania drogi, prędkości i czasu, zamienia jednostki prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> przekształca wzór na prędkość, rozwiązuje zadania problemowe dotyczące prędkości.
Pola wielokątów					
<i>Pole czworokąta i trójkąta</i>	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek, oblicza pole figury za pomocą kwadratów jednostkowych, 	<ul style="list-style-type: none"> zna wzory na pola figur, zamienia jednostki pola – proste przypadki, oblicza pole prostokąta, równoległoboku, rombu, trapezu, trójkąta, zapisuje wyrażenia algebraiczne 	<ul style="list-style-type: none"> określa słownie sposób obliczania pola trójkąta i znanego czworokąta, rozwiązuje nieskomplikowane, praktyczne zadania tekstowe na obliczanie pól trójkątów i czworokątów. 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia sposoby obliczania pól trójkątów i czworokątów, zamienia jednostki pola, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól czworokątów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące pól i obwodów wielokątów.

		opisujące pola trójkątów i czworokątów oraz oblicza ich wartość liczbową,		i trójkątów, <ul style="list-style-type: none"> • mając dane pole wielokąta oraz długość jego boku lub wysokości oblicza wysokość lub długość boku. 	
<i>Pole dowolnego wielokąta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole wielokąta za pomocą kwadratów jednostkowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole dowolnego wielokąta dzieląc go na czworokąty i trójkąty i sumując pola otrzymanych figur – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów korzystając z rysunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole dowolnego wielokąta różnymi sposobami i objaśnia sposób obliczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole deltoidu.
Procenty					
<i>Ułamki o mianowniku 100</i>	<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej, • zapisuje liczbę $0,01 = \frac{1}{100}$ jako 1%, a liczbę 1 jako 100%, • zamienia 50%, 25%, 100%, 10% na ułamki i odwrotnie, • zapisuje, jaki procent figury zamalowano, 	<ul style="list-style-type: none"> • w prostych przypadkach zamalowuje wskazany procent figury, • zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty i odwrotnie – proste przypadki, • oblicza procent danej liczby – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczanie procentu danej liczby w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, • rysuje figury i zamalowuje odpowiedni procent figury. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych i dziesiętnych na procenty, • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych, • rysuje figury i zamalowuje odpowiedni procent figury, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem obliczeń procentowych.

<i>Zadania z procentami</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza 50%, 25%, 10%, 5% danej liczby – proste przypadki, • oblicza procent danej wielkości w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje umiejętność obliczania procentu danej liczby do rozwiązywania prostych zadań tekstowych, • oblicza liczbę na podstawie jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba – proste zadania praktyczne zilustrowane rysunkiem, 	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiada na pytania dotyczące informacji odczytywanych z różnych diagramów i wykresów – proste przypadki. • wyjaśnia sposób obliczania procentu danej liczby oraz liczby na podstawie procentu, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania procentu danej liczby, liczby na podstawie procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • oblicza, porównując wielkości wyrażone w procentach, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek wielkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem procentów.
<i>Diagramy procentowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje dane z diagramów prostokątnych, kołowych, słupkowych w tym także procentowych, • rozwiązuje proste zadania korzystając z danych przedstawionych na diagramach, 	<ul style="list-style-type: none"> • do informacji zawartych w tekście, tabelce rysuje diagram – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje nieskomplikowany diagram, • odczytuje dane z wykresu punktowego lub liniowego i odpowiada na proste pytania. • interpretuje dane przedstawione na różnych rodzajach diagramów, w tym także procentowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności korzystając z diagramów, • układa zadania do diagramu, • rysuje wskazany diagram do danych zapisanych w tekście lub tabelce, • układa pytania do ankiety, interpretuje wyniki ankiety i ilustruje je na diagramie. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności korzystając z diagramów, • układa zadania do diagramu, • rysuje wskazany diagram do danych zapisanych w tekście lub tabelce,
Figury przestrzenne					
<i>Graniastosłupy proste</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje graniastosłupy wśród 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje i rozpoznaje siatki 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje różne siatki tego samego 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje graniastosłupy w rzucie, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe

	<p>różnych brył i je nazywa,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje w otoczeniu przedmioty w kształcie graniastosłupów, opisuje prostopadłościan, w tym sześciian i graniastosłup, który w podstawie ma kwadrat, wskazuje na modelu i rysunku graniastosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany, 	<p>graniastosłupów prostych,</p> <ul style="list-style-type: none"> podaje podstawowe własności graniastosłupów korzystając z modeli, rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów posługując się siatką lub modelem, oblicza sumę krawędzi graniastosłupa. 	<p>graniastosłupa,</p> <ul style="list-style-type: none"> rysuje siatki graniastosłupów w skali, wykonuje rysunki pomocnicze graniastosłupów, 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje rysunki pomocnicze graniastosłupów, opisuje graniastosłupy proste i porównuje ich własności, rozpoznaje graniastosłupy na podstawie ich własności, podaje wymiary graniastosłupa znając sumę krawędzi graniastosłupa i zależności między krawędziami, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów. 	<p>dotyczące graniastosłupów.</p>
<p><i>Pole powierzchni graniastosłupa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> stosuje i zamienia jednostki pola – proste przypadki, oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego, gdy jego wymiary są liczbami naturalnymi wyrażonymi w jednakowych jednostkach długości, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, w tym sześciianu lub prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat, stosuje w obliczeniach umiejętności z arytmetyki, rozpoznaje lub zapisuje wzory na obliczanie pola 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia w zadaniach jednostki pola, wyjaśnia sposób obliczania pola powierzchni bocznej i powierzchni całkowitej graniastosłupów prostych, zapisuje wzory na obliczanie pól powierzchni graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni graniastosłupa, gdy jego wymiary wyrażone są w różnych jednostkach, oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej różnych graniastosłupów prostych, rozwiązuje zadania o podwyższonym 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące pól graniastosłupów. oblicza pole powierzchni graniastosłupa, gdy jego wymiary wyrażone są w różnych jednostkach, oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej różnych

		<p>powierzchni graniastosłupa – proste przypadki,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania pola powierzchni prostopadłościanów 	<p>i oblicza ich wartość liczbową,</p>	<p>stopniu trudności dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa,</p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia sposób rozwiązania. 	<p>graniastosłupów prostych,</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa, uzasadnia sposób rozwiązania.
<i>Objętość prostopadłościanu</i>	<ul style="list-style-type: none"> stosuje jednostki objętości i pojemności oraz je zamienia – proste przypadki, oblicza objętość prostopadłościanu, w tym sześcianu i prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania na obliczanie objętości prostopadłościanu, w tym zadania praktyczne – proste przypadki. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość prostopadłościanu, gdy dane wyrażone są w różnych jednostkach, oblicza pole powierzchni sześcianu, mając jego objętość lub oblicza objętość sześcianu, mając dane pole powierzchni, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wysokość prostopadłościanu, mając jego objętość i długości krawędzi podstawy, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem objętości prostopadłościanu. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe dotyczące prostopadłościanów
<i>Ostrosłupy</i>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje ostrosłupy wśród innych brył i je nazywa, wskazuje na modelu i rysunku ostrosłupa wierzchołek, krawędzie, ściany boczne, podstawę, tworzy siatki ostrosłupów przez rozcinanie ich modeli, 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje i rozpoznaje siatki ostrosłupa – proste przypadki, podaje podstawowe własności ostrosłupów, rozpoznaje w otoczeniu przedmioty w kształcie ostrosłupów, rozwiązuje proste zadania 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli i nazywa ostrosłupy, rozpoznaje ostrosłupy na podstawie ich siatek, rysuje siatki ostrosłupów w skali, 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje ostrosłupy na podstawie ich własności, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności ostrosłupów. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem ostrosłupów.

		z zastosowaniem własności ostrosłupów.			
<i>Bryły obrotowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje i nazywa bryły obrotowe: stożek, walec, kulę wśród innych brył, opisuje bryły obrotowe, wskazuje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt brył obrotowych, 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje bryły obrotowe, rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące własności brył obrotowych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje bryły obrotowe na podstawie ich własności, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia nazwę bryły obrotowe i objaśnia sposób powstania walca, stożka, kuli, rozpoznaje bryły obrotowe na podstawie ich własności, rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności brył obrotowych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia nazwę bryły obrotowe i objaśnia sposób powstania walca, stożka, kuli,
Liczby wymierne					
<i>Liczby wymierne</i>	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady liczb wymiernych, zaznacza i odczytuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej – proste przypadki, porównuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne, 	<ul style="list-style-type: none"> podaje liczby przeciwne do liczb wymiernych, oblicza liczby odwrotne do liczb wymiernych, odczytuje wartości temperatury z wykresu i odpowiada na pytania, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości bezwzględne liczb wymiernych, rozwiązuje praktyczne zadania z zastosowaniem liczb wymiernych. 	<ul style="list-style-type: none"> wybiera odpowiednią jednostkę i zaznacza na osi liczbowej dodatnie i ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne, zaznacza na osi liczbowej a, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem liczb wymiernych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadanie problemowe dotyczące liczb wymiernych.
<i>Dodawanie liczb wymiernych</i>	<ul style="list-style-type: none"> dodaje ułamki dziesiętne dodatnie i ujemne w pamięci 	<ul style="list-style-type: none"> dodaje ułamki zwykłe dodatnie i ujemne 	<ul style="list-style-type: none"> ilustruje na osi liczbowej dodawanie liczb 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe.

	<p>lub z wykorzystaniem kalkulatora,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza sumy liczb, w których występują jednocześnie dodatnie i ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne – proste przypadki. 	<p>o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane dodatnie i ujemne,</p>	<p>wymiernych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • porządkuje rosnąco lub malejąco liczby wymierne. 	<p>dodawania liczb wymiernych,</p>	
<i>Odejmowanie liczb wymiernych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • odejmuje i dodaje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne w pamięci lub korzystając z kalkulatora, • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • odejmuje i dodaje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne w pamięci lub korzystając z kalkulatora, • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób odejmowania i dodawania liczb wymiernych, • oblicza wartości wyrażeń wymiernych z zastosowaniem dodawania i odejmowania oraz wyjaśnia kolejność wykonywania działań, • sprawdza bez rozwiązywania równania, która z podanych liczb wymiernych jest jego rozwiązaniem. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe.
<i>Mnożenie liczb wymiernych</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży, dodaje i odejmuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe, a także liczby mieszane 	<ul style="list-style-type: none"> • różnych znaków, • mnoży, dodaje i odejmuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne w pamięci lub za 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie dodatnie i ujemne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie dodatnie i ujemne 	<ul style="list-style-type: none"> • z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia liczb wymiernych oraz objaśnia reguły

		<p>pomocą kalkulatora,</p>	<p>ułamki zwykłe i dziesiętne,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potęguje liczby wymierne dodatnie i ujemne, • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują dodawanie, odejmowanie i mnożenie dodatnich i ujemnych liczb wymiernych stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań. 	<p>ułamki zwykłe i dziesiętne,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potęguje liczby wymierne dodatnie i ujemne, • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują dodawanie, odejmowanie i mnożenie dodatnich i ujemnych liczb wymiernych stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań. 	<p>dotyczące kolejności wykonywania działań.</p>
<p><i>Dzielenie liczb wymiernych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje cztery działania na dodatnich i ujemnych ułamkach zwykłych oraz dziesiętnych, a także na dodatnich i ujemnych liczbach mieszanych – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych stosując działania na liczbach wymiernych i zasady kolejności wykonywania działań, • rozwiązuje równania stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach wymiernych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposoby wykonywania dzielenia na liczbach wymiernych, • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych i objaśnia kolejność wykonywanych działań, • objaśnia sposób rozwiązania równania i sprawdzania poprawności 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem dzielenia liczb wymiernych.

niewiadomą i sprawdza poprawność		pierwszego z jedną		rozwiązania.	
----------------------------------	--	--------------------	--	--------------	--

KLASA 7

TEMAT	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE				
	<i>dopuszczający</i>	<i>dostateczny</i>	<i>dobry</i>	<i>bardzo dobry</i>	<i>celujący</i>
Ułamki zwykłe i dziesiętne					
<i>Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</i>	- wykonuje cztery działania na ułamkach zwykłych, - wykonuje cztery działania na ułamkach dziesiętnych sposobem pisemnym, - wykonuje cztery proste działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	- wykonuje cztery działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, np. porównywanie różnicowe i ilorazowe.	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, np. porównywanie różnicowe i ilorazowe, - obliczanie ułamka z danej wielkości.	- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.
<i>Kolejność wykonywania działań</i>	- oblicza wartości prostych wyrażeń, zawierających trzy działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań.	- oblicza wartości prostych wyrażeń, zawierających cztery działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań.	- oblicza wartości dłuższych wyrażeń, zawierających cztery działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań.	- oblicza wartości wyrażeń, zawierających cztery działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych z uwzględnieniem nawiasów.	- oblicza wartości wyrażeń, zawierających działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych z uwzględnieniem nawiasów i potęg.
<i>Rozwinięcia</i>	- znajduje rozwinięcia	- określa okres ułamka	- porównuje ułamki	- rozpoznaje, kiedy	- rozwiązuje zadania

<i>dziesiętne ułamków</i>	skończone i nieskończone ułamków zwykłych, - korzysta z kalkulatora przy dzieleniu liczb.	w rozwinięciach nieskończonych okresowych.	okresowe nieskończone okresowe	ułamek zwykły ma rozwinięcie skończone, a kiedy nieskończone.	nietypowe
<i>Przybliżenia dziesiętne</i>	- zapisuje przybliżenia dziesiętne liczb zadaną dokładnością.	- oblicza wartości wyrażeń z wymaganą dokładnością.	- szacuje wyniki w prostych przypadkach.	- szacuje wyniki w złożonych przypadkach.	- rozwiązuje zadania z treścią.
Procenty					
<i>Pojęcie procentu</i>	- rozumie pojęcie procentu, - zamienia proste przykłady na procent na liczbę i odwrotnie.	- zamienia liczby na procent i odwrotnie.	- pamięta, że $50\%=1/2$, $75\%=3/4$, $20\%=1/5$, $25\%=1/4$.	- odczytuje z rysunku procent, jaki stanowi zamalowana część figury.	- rozwiązuje zadania z treścią.
<i>Obliczanie procentu danej liczby</i>	- oblicza w pamięci 10%, 25%, 50%, 75% wielkości.	- stosuje pojęcie procentu w zadaniach o treści praktycznej (zysk, strata, obniżka, podwyżka cen).	- rozwiązuje proste zadania z treścią	- stosuje obliczanie procentu danej wielkości, np. w zadaniach dotyczących VAT-u, opłacalności sprzedaży.	- rozwiązuje zadania nietypowe.
<i>Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent</i>	- zna czynności obliczenia liczby, gdy dany jest jej procent.	- znajduje liczbę, gdy dany jest jej procent.	- rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej, np. dotyczące ustalenia pierwotnych cen.	- rozwiązuje zadania o treściach praktycznej, np. dotyczące ustalenia pierwotnych cen.	- oblicza wielkości na podstawie danego jej procentu, np. w zadaniach o procentowym składzie produktów.
<i>Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</i>	- zna czynności obliczenia jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.	- rozwiązuje proste zadania, np. procent podwyżki cenowej.	- rozwiązuje zadania, np. procent podwyżki cenowej.	- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej.	- rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej, np. dotyczące analizy danych przedstawionych w tabelach i na wykresach.
<i>Obliczenia</i>	- rozumie pojęcia:	- oblicza odsetki,	- oblicza odsetki,	- rozwiązuje złożone	- rozwiązuje zadania

<i>procentowe w praktyce</i>	kredyt, kapitał, odsetki, roztwór, stężenie roztworu, stop.	stężenia roztworów oraz zawartość procentową poszczególnych składników w różnych mieszaninach – proste zadania.	stężenia roztworów oraz zawartość procentową poszczególnych składników w różnych mieszaninach.	zadania o treści praktycznej dotyczącej kapitału, wpłat, pożyczek, odsetek, stężeń roztworów oraz zawartości procentowej poszczególnych składników w różnych mieszaninach.	nietypowe.
Własności figur płaskich					
<i>Podstawowe figury płaskie</i>	- rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane, - oblicza długość odcinka i łamanej.	- rysuje łamane otwarte i zamknięte o danej długości.	- rozwiązuje zadania na osi liczbowej.	- określa położenie prostych, odcinków i punktów przy danych warunkach.	- rysuje położenie prostych, odcinków i punktów przy danych warunkach.
<i>Wzajemne położenie prostych i odcinków</i>	- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe, - zna skróty zapisu równoległe i prostopadłe.	- stosuje pojęcie odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach.	- rysuje co najmniej trzy proste, odcinki przy założeniach	- rozwiązuje zadania z zastosowaniem poznanych pojęć.	- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem poznanych pojęć.
<i>Kąty i ich rodzaje</i>	- rozpoznaje i rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne.	- rozpoznaje kąty wypukłe i wklęsłe.	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem miar kątów.	- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem miar kątów.	- rozwiązuje zadania nietypowe.
<i>Kąty przyległe i wierzchołkowe</i>	- rozpoznaje i rysuje kąty: wierzchołkowe i przyległe.	- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów przyległych i wierzchołkowych.	- oblicza miary kątów.	- uzasadnia równość kątów wierzchołkowych.	- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności kątów przyległych i wierzchołkowych.
<i>Dwie proste równoległe</i>	- rozpoznaje kąty: naprzemianległe	- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem	- podaje miary kątów naprzemianległych i	- uzasadnia równoległość prostych	- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem

<i>przecięte trzecią prostą</i>	i odpowiadające.	tych kątów i ich własności.	odpowiadających.	przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających.	poznanych pojęć.
<i>Własności trójkątów</i>	- stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta, - stosuje twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach.	- wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie, - klasyfikuje trójkąty ze względu na kąty i na boki, - wyznacza wysokości dowolnego trójkąta,	- zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta, - rozwiązuje proste zadania dotyczące kątów i boków trójkąta.	- uzasadnia: – twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta, – zależność między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta.	- stosuje własności wszystkich trójkątów w złożonych zadaniach.
<i>Przystawanie trójkątów</i>	- rozpoznaje trójkąty przystające, - podaje trzy cechy przystawania trójkątów.	- stosuje cechy trójkątów przystających w prostych zadaniach.	- rozwiązuje proste zadania wykorzystując cechy przystawania trójkątów.	- rozwiązuje zadania, wykorzystując cechy przystawania trójkątów.	- rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując cechy przystawania trójkątów.
<i>Czworokąty, prostokąt i kwadrat</i>	- wie ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych czworokąta, - wskazuje wierzchołki, boki i przekątne czworokąta, - rozpoznaje i rysuje kwadraty i prostokąty.	- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie.	- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności prostokąta i kwadratu.	- uzasadnia twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie.	- wykorzystuje własności prostokąta i kwadratu w złożonych zadaniach.
<i>Równoległobok i romb</i>	- rozpoznaje i rysuje równoległoboki i romby, - wskazuje wierzchołki, boki i przekątne tych figur.	- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności tych czworokątów, - rysuje wysokości równoległoboków.	- stosuje własności równoległoboku i rombu w prostych zadaniach.	- uzasadnia własności przekątnych równoległoboku i rombu.	- wykorzystuje własności tych czworokątów w złożonych zadaniach.
<i>Deltoid i trapez</i>	- rozpoznaje i rysuje	- rozróżnia rodzaje	- rozwiązuje proste	- wykorzystuje	- rozwiązuje zadania o

	deltoid i trapez, - wskazuje wierzchołki, boki i przekątne deltoidu oraz wierzchołki, podstawy, ramiona i przekątne trapezu.	trapezów.	zadania, wykorzystując własności deltoidu i trapezu.	własności deltoidu i trapezu w złożonych zadaniach.	podwyższonym stopniu trudności.
Liczby wymierne. Przykłady liczb niewymiernych.					
<i>Oś liczbowa. Pojęcie liczby wymiernej</i>	- rozróżnia liczby wymierne, całkowite, naturalne, dodatnie, ujemne, - podaje liczbę przeciwną do danej.	- zaznacza na osi dane liczby wymierne.	- podaje odwrotność danej liczby.	- dobiera, w zależności od sytuacji zadaniowej, odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej dane liczby wymierne.	- rozwiązuje zadania tekstowe.
<i>Porównywanie liczb wymiernych</i>	- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb.	- porównuje dwie liczby wymierne.	- ustawia liczby wymierne w porządku malejącym lub rosnącym.	- rozwiązuje zadania na porównywanie liczb wymiernych.	- rozwiązuje złożone zadania na porównywanie liczb wymiernych.
<i>Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych</i>	- stosuje na przykładach (oś liczbowa, gotówka, dług, temperatury dodatnie i ujemne itp.) zasadę dodawania i odejmowania liczb wymiernych.	- zapisuje sumę w postaci różnicy i odwrotnie.	- oblicza wartości wyrażeń, w których występuje dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych.	- rozwiązuje zadania odczytując dane z tabel.	- zapisuje treść zadania w postaci wyrażenia arytmetycznego i oblicza jego wartość.
<i>Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych</i>	- stosuje zasadę mnożenia i dzielenia liczb wymiernych.	- mnoży i dzieli liczby wymierne o jednakowych znakach i o różnych znakach.	- w pamięci określa wynik dodatni bądź ujemny.	- oblicza wartości wyrażeń, w których występuje mnożenie i dzielenie liczb wymiernych.	- rozwiązuje zadania tekstowe.
<i>Działania na liczbach wymiernych</i>	- oblicza proste działania, pamiętając o kolejności wykonywania działań.	- stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych zadań zawierających cztery działania na liczbach wymiernych z uwzględnieniem kolejności wykonywania	- stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych zadań zawierających cztery działania na liczbach wymiernych oraz nawiasów	- oblicza wartości złożonych wyrażeń, zawierających wszystkie działania na liczbach wymiernych oraz nawiasy.	- układa działanie do zadania tekstowego.

		działań.	z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań.		
<i>Potęga o wykładniku naturalnym</i>	- zapisuje iloczyn w postaci potęgi i odwrotnie.	- oblicza potęgi liczb dodatnich i ujemnych – proste przypadki.	- ustala znak wyniku potęgowania liczby ujemnej (zależność od wykładnika potęgi).	- oblicza wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi o wykładniku naturalnym.	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym, np. określa ostatnią cyfrę danej potęgi o podstawie będącej liczbą naturalną mniejszą od 10.
<i>Pierwiastki</i>	- oblicza pierwiastek kwadratowy i sześcienny z niektórych dodatnich liczb wymiernych.	- oblicza wartości prostych wyrażeń algebraicznych zawierających pierwiastki kwadratowe i sześcienne, - oblicza na kalkulatorze np. $\sqrt{3}$ i przybliża jego wartość zadaną dokładnością.	- podaje przykłady liczb niewymiernych.	- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych zawierających pierwiastki kwadratowe i sześcienne, - wśród różnych liczb wyróżnia liczby niewymierne.	- szacuje liczby niewymierne z podaną dokładnością.
Pola wielokątów					
<i>Pole figury, jednostki pola</i>	- zna pojęcie pola figury i jednostki pola.	- wykorzystuje jednostki pól w prostych zadaniach.	- zamienia jednostki pól.	- zamienia różne jednostki pola i stosuje je w złożonych zadaniach praktycznych.	- rozwiązuje zadania tekstowe.
<i>Pole kwadratu i prostokąta</i>	- zna wzory na pole prostokąta i kwadratu.	- korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem pól.	- oblicza pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach.	- korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta do obliczania długości boków.
<i>Pole trójkąta</i>	- zna wzór na pole trójkąta, - podaje bok trójkąta i wysokość do niego odpowiednią.	- korzysta ze wzoru na pola trójkąta w prostych zadaniach.	- korzysta ze wzoru na pola trójkąta w prostych zadaniach z treścią.	- wyprowadza wzór na pole trójkąta, na podstawie wzoru na pole prostokąta.	- rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzoru na obliczanie pola trójkąta, a także wykorzystuje ten wzór do obliczania długości boków i wysokości

					trójkąta.
<i>Pole równoległoboku i rombu</i>	- zna wzór na pole równoległoboku i romby, - podaje bok równoległoboku i wysokość do niego odpowiednią.	- korzysta ze wzorów na obliczanie pola równoległoboku i pola rombu (dwa sposoby obliczania pola rombu) w prostych zadaniach.	- rozwiązuje zadania typowe obliczając pole równoległoboku.	- wyprowadza wzory na pola równoległoboku i rombu, korzystając ze wzorów na pola prostokąta i trójkąta.	- rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól równoległoboku i rombu, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości równoległoboku i rombu.
<i>Pole deltoidu i trapezu</i>	- zna wzory na pole deltoidu i trapezu.	- korzysta ze wzorów na obliczanie pól deltoidu i trapezu w prostych zadaniach.	- rozwiązuje zadania typowe.	- wyprowadza wzory na pola deltoidu i trapezu, korzystając z wzoru na pole prostokąta.	- rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól deltoidu i trapezu, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości odcinków w tych wielokątach.
Rachunek algebraiczny					
<i>Wyrażenia algebraiczne</i>	- podaje przykłady wyrażeń algebraicznych, - wyróżnia zmienne i stałe w wyrażeniu algebraicznym.	- nazywa i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne.	- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego odpowiedzi do prostych zadań tekstowych.	- nazywa i zapisuje złożone wyrażenia algebraiczne, - porządkuje jednomiany.	- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego odpowiedzi do złożonych zadań tekstowych.
<i>Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego</i>	- oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego dla jednej zmiennej.	- oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego dla dwóch zmiennych.	- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego dla dwóch zmiennych.	- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego, zawierającego wszystkie działania.	- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego, zawierającego łącznie wszystkie działania oraz nawiasy.
<i>Suma algebraiczna</i>	- rozróżnia wyrazy sumy algebraicznej, - rozpoznaje wyrazy podobne.	- buduje sumy algebraiczne, - redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych.	- układa proste wyrażenie do rysunku.	- redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych.	- rozwiązuje zadania z treścią, układając wyrażenie i obliczając je.
<i>Dodawanie</i>	- rozróżnia wyrazy	- buduje sumy	- oblicza wartość	- redukuje wyrazy	- rozwiązuje zadania z

<i>i odejmowanie sum algebraicznych</i>	sumy algebraicznej, - rozpoznaje wyrazy podobne.	algebraiczne, - redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych.	wyrażenia dla kilku zmiennych.	podobne o współczynnikach wymiernych.	treścią, układając wyrażenie i obliczając je.
<i>Mnożenie sumy algebraicznej przez liczbę</i>	- stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania i odejmowania.	- mnoży dwuwyzrazowe sumy algebraiczne przez liczbę całkowitą.	- usuwa nawiasy i redukuje wyrazy podobne.	- mnoży sumy algebraiczne przez dowolną liczbę rzeczywistą.	- wykonuje zadania tekstowe.
<i>Wylączanie wspólnego czynnika liczbowego przed nawias</i>	- znajduje wspólny dzielnik całkowitych współczynników wyrazów sumy algebraicznej.	- wylacza wspólny czynnik liczbowy przed nawias w liczbach całkowitych.	- wylacza wspólny czynnik liczbowy przed nawias w liczbach wymiernych.	- znajduje największy wspólny dzielnik współczynników wyrazów sumy algebraicznej.	- wylacza największy wspólny czynnik liczbowy przed nawias.
Równania					
<i>Równania z jedną niewiadomą</i>	- podaje przykłady równań.	- sprawdza, czy liczba spełnia proste równanie.	- rozróżnia równania pierwszego stopnia.	- sprawdza, czy liczba spełnia równanie.	- sprawdza, czy liczba spełnia złożone równanie.
<i>Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</i>	- rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	- rozwiązuje równania pierwszego stopnia.	- rozwiązuje równania pierwszego stopnia oraz określa liczbę rozwiązań.	- stosuje twierdzenia o równaniach równoważnych podczas rozwiązywania równań.	- rozwiązuje złożone równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
<i>Zadania tekstowe z zastosowaniem równań</i>	- układa proste równanie do treści zadania.	- układa proste równanie do treści zadania i rozwiązuje je.	- układa równania do rozwiązywania zadań tekstowych.	- stosuje równania do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych.	- stosuje równania do rozwiązywania nietypowych i złożonych zadań tekstowych.
<i>Wielkości wprost proporcjonalne</i>	- rozumie zależności wielkości wprost proporcjonalnych.	- rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości proporcjonalnych.	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości proporcjonalnych.	- rozwiązuje dodatkowe zadania.
<i>Proporcja</i>	- wskazuje wyrazy skrajne i środkowe proporcji.	- rozwiązuje równania w postaci proporcji.	- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą proporcji.	- rozwiązuje złożone równania w postaci proporcji.	- rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą proporcji.
<i>Podział</i>	- rozumie znaczenie	- dzieli wielkość według	- oblicza proste zadania	- oblicza stosunek kilku	- oblicza stosunek kilku

<i>proporcjonalny</i>	„podział proporcjonalności”.	danego stosunku.	z treścią.	wielkości w zadaniach tekstowych.	wielkości w trudniejszych zadaniach tekstowych.
<i>Przekształcanie wzorów</i>	- przekształca proste wzory, np. na pole figur	- przekształca proste wzory, np. fizyczne.	- przekształca proste wzory, np. fizyczne, przy założeniach w ułamkach.	- wyznacza ze wzoru dowolną wielkość.	- wyznacza ze wzoru dowolną wielkość – trudniejsze przykłady.
Elementy statystyki opisowej					
<i>Odczytywanie i przedstawianie danych statystycznych za pomocą tabel i diagramów</i>	- odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów (w tym procentowych) prezentowanych np. w prasie – proste przypadki.	- porządkuje dane statystyczne i przedstawia je w postaci tabel i diagramów (w tym procentowych) – proste przypadki.	- wykonuje proste zadania z treścią.	- odczytuje dane statystyczne przedstawione za pomocą diagramów (w tym procentowych) – trudniejsze przypadki.	- przedstawia dane statystyczne za pomocą diagramów (w tym procentowych) – trudniejsze przypadki.
<i>Odczytywanie i przedstawianie danych statystycznych za pomocą wykresów</i>	- odczytuje dane statystyczne przedstawione za pomocą wykresów (w tym procentowych) – proste przypadki.	- przedstawia dane statystyczne za pomocą wykresów (w tym procentowych) – proste przypadki.	- wykonuje proste zadania z treścią.	- odczytuje dane statystyczne przedstawione za pomocą wykresów (w tym procentowych) – trudniejsze przypadki.	- przedstawia dane statystyczne za pomocą wykresów (w tym procentowych) – trudniejsze przypadki.
<i>Średnia arytmetyczna</i>	- rozumie znaczenie obliczania średniej arytmetycznej.	- oblicza średnią arytmetyczną.	- wykonuje zadania z treścią.	- określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (wartość największą, najmniejszą, najczęstszą).	- określa liczebność i częstość zmiennej.
Twierdzenie Pitagorasa					
<i>Prostokątny układ współrzędnych na płaszczyźnie</i>	- rysuje prostokątny układ współrzędnych oraz nazywa osie układu (oś odciętych, oś rzędnych) i ćwiartki układu. - odczytuje współrzędne punktów	- oblicza długość odcinka równoległego do osi układu.	-znajduje współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców.	- znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka.	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące układu współrzędnych.

	<p>kratowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaznacza punkty kratowe, mając dane ich współrzędne. 				
<i>Twierdzenie, założenie, teza, dowód</i>	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady twierdzeń. 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje kontrprzykłady, aby odrzucić fałszywą hipotezę. 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje w twierdzeniu założenie i tezę. 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje twierdzenie w postaci zdania warunkowego 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowody twierdzeń np.: suma miar kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb.
<i>Twierdzenie Pitagorasa</i>	<ul style="list-style-type: none"> - wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną trójkąta prostokątnego, - podaje wzór na Tw.Pitagorasa. 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków. 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych. 	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje twierdzenie Pitagorasa. 	<ul style="list-style-type: none"> - umie geometrycznie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa.
<i>Praktyczne zastosowania twierdzenia Pitagorasa</i>	<ul style="list-style-type: none"> - do rysunku układu prawidłowo twierdzenie Pitagorasa. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania praktyczne z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z treścią. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe i złożone zadania praktyczne z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa. 	<ul style="list-style-type: none"> - znajduje trójki pitagorejskie.
Gnaniastoslupy					
<i>Gnaniastoslupy – ich rodzaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia gnaniastoslupy proste i nazywa je. - pokazuje na modelu wysokość gnaniastoslupa prostego i pochyłego. 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje gnaniastoslupy. 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje gnaniastoslupy proste i ich siatki. 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje gnaniastoslupy. 	<ul style="list-style-type: none"> - na podstawie przykładów brył określa wzory na liczbę ścian, krawędzi oraz wierzchołków gnaniastoslupa.
<i>Przekroje gnaniastoslupów</i>	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza na modelu podstawowe przekroje gnaniastoslupów prostych i zaznacza je na ich rysunkach. 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wskazane gnaniastoslupy. 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje podstawowe przekroje gnaniastoslupów w rzeczywistych wymiarach. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza na modelu różne przekroje gnaniastoslupów prostych i zaznacza je na ich rysunkach. 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje różne przekroje gnaniastoslupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole.
<i>Pole powierzchni gnaniastoslupa prostego</i>	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola powierzchni całkowitej gnaniastoslupów prostych – proste zadania. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje typowe siatki gnaniastoslupów prostych. 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza zadania z treścią. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na pole powierzchni całkowitej gnaniastoslupa, - oblicza pola 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje nietypowe siatki gnaniastoslupów prostych.

				powierzchni całkowitej graniastosłupów z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa, - rozwiązuje zadania wymagające przekształceń wzorów.	
<i>Objętość bryły, jednostki objętości</i>	- zna pojęcie objętości bryły i jednostki objętości.	- zna pojęcie objętości bryły i jednostki objętości oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach.	- rozwiązuje zadania z treścią.	- zamienia różne jednostki objętości i stosuje je w złożonych zadaniach praktycznych.	- rysuje model brył i rozwiązuje zadanie z treścią.
<i>Objętość graniastosłupa prostego</i>	- podaje wzór na objętość bryły, - wykorzystuje kalkulator do obliczeń.	- oblicza objętość graniastosłupa, korzystając ze wzoru.	- rozwiązuje zadania z treścią.	- wyprowadza wzór na objętość graniastosłupa, - rozwiązuje zadania wymagające przekształcenia wzoru na objętość.	- oblicza objętość graniastosłupa z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.

Klasa 8

TEMAT	WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE				
	<i>dopuszczający</i>	<i>dostateczny</i>	<i>dobry</i>	<i>bardzo dobry</i>	<i>celujący</i>
	Potęgi i pierwiastki				
<i>Potęga o wykładniku naturalnym</i>	-oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie oblicza wartość -dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym dodatnim		- oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym dodatnim - oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio		

| kwadratami lub

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgę liczb wymiernych o wykładniku naturalnym,

rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem potęg liczb wymiernych

- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych

- oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładniku wyższym niż 3,

- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgę liczb wymiernych o wykładniku naturalnym,

rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem potęg liczb wymiernych.

	sześcianami liczb całkowitych,				
<i>Mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</i>	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach i wykładnikach całkowitych dodatnich, stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim 	przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o jednakowych podstawach i wykładnikach całkowitych dodatnich.	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o jednakowych podstawach i wykładnikach naturalnych.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Mnożenie i dzielenie potęg o tym samym wykładniku</i>	<ul style="list-style-type: none"> mnoży i dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach całkowitych dodatnich, 	zamienia iloczyny i ilorazy potęg na potęgę iloczynu lub ilorazu	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach całkowitych dodatnich.	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach naturalnych.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Potęga potęgi</i>	<ul style="list-style-type: none"> stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych 	zamienia potęgę potęgi na iloczyn potęg	rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem potęgowania potęgi.	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem potęgowania potęgi,	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem potęgi potęgi

	<p>dodatnich</p> <ul style="list-style-type: none"> • podnosi potęgę do potęgi, 			<p>np. zadania na dowodzenie.</p>	<p>porównuje wartości potęg</p>
<p><i>Notacja wykładnicza</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje i zapisuje bardzo duże i bardzo małe liczby w notacji wykładniczej, 	<p>rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem notacji wykładniczej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$ i k jest liczbą całkowitą, • zamienia jednostki miar z wykorzystaniem notacji wykładniczej, 	<p>rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem notacji wykładniczej.</p>
<p><i>Pierwiastek kwadratowy i sześcienny</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych, • określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wartość prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną, 	<p>znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości prostego wyrażenia zawierającego pierwiastki.</p>	<p>oblicza wartości złożonych wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe i sześcienne.</p>	<p>porównuje wartości pierwiastków</p>

	drugiego lub trzeciego stopnia				
<i>Pierwiastek z iloczynu, iloczyn pierwiastków</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z iloczynu, 	mnoży pierwiastki tego samego stopnia.	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania na obliczanie pierwiastka z iloczynu i mnożenie pierwiastków tego samego stopnia. 	rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pierwiastka z iloczynu i mnożenie pierwiastków tego samego stopnia.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Wylączanie czynnika przez pierwiastek, włączanie czynnika pod pierwiastek</i>	rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na dwa czynniki takie, aby jeden czynnik był odpowiednio kwadratem lub sześcianiem liczby całkowitej wylacza czynnik naturalny przed znak pierwiastka i włącza czynnik naturalny pod znak pierwiastka	wylacza czynnik liczbowy przed znak pierwiastka i włącza czynnik liczbowy pod znak pierwiastka	rozwiązuje proste zadania, np. na porównywanie (porządkowanie) pierwiastków, wymagające wylączania liczby przed znak pierwiastka lub włączania liczby pod znak pierwiastka	wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie i mnożenie) na pierwiastkach, w których trzeba wylaczać liczbę przed znak pierwiastka lub włączać liczbę pod znak pierwiastka.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Pierwiastek z ilorazu, iloraz pierwiastków</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z ilorazu – proste przypadki 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków 	rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pierwiastka z ilorazu i dzielenie	usuwa niewymierność z mianowników ułamków.	rozwiązuje zadani problemowe

	<ul style="list-style-type: none"> dzieli pierwiastki tego samego stopnia. 		pierwiastków tego samego stopnia		
<i>Szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki</i>	<ul style="list-style-type: none"> szacuje wartość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, 	porównuje wartość prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną.	<ul style="list-style-type: none"> szacuje wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, 	porównuje wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną	porównuje wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną

Własności figur płaskich

<i>Wielokąty foremne</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje wielokąty foremne i podaje ich nazwy, 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza miarę kąta pięciokąta i sześciokąta foremnego, wyznacza osie symetrii trójkąta, czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego, 	wyznacza przekątne czworokąta, pięciokąta i sześciokąta foremnego.	<ul style="list-style-type: none"> stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania zadań, oblicza miarę kąta dowolnego wielokąta foremnego, 	<ul style="list-style-type: none"> podaje liczbę osi symetrii dowolnego wielokąta foremnego, podaje liczbę przekątnych dowolnego wielokąta foremnego.
<i>Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego</i>	zna wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu	stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta	stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzory na obliczanie długości 	stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach

	i wysokości trójkąta równobocznego	równobocznego w prostych zadaniach.	równobocznego	przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego oraz stosuje je do rozwiązywania złożonych zadań,	ostrych 45° , 45° oraz 30° , 60° .
<i>Pola wielokątów foremnych</i>	zna wzory na obliczanie pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego	stosuje wzory na obliczanie pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach	stosuje wzory na obliczanie pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego	wyprowadza wzory na obliczanie pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego oraz stosuje je do rozwiązywania złożonych zadań.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Inne wielokąty</i>	rozpoznaje wielokąty wypukłe i wklęsłe dzieli wielokąt na mniejsze wielokąty	oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów- proste przykłady	oblicza pola wielokątów	rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów wypukłych i wklęsłych	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Współliniowość punktów kratowych</i>	zaznacza współrzędne punktów	dla danych dwóch punktów kratowych stosuje regułę wyznaczania innych punktów kratowych należących do prostej przechodzącej przez te punkty.	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych daje sąsiadujące punkty, a kiedy 	wyznacza współrzędne kolejnych współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania problemowe rozpoznaje, kiedy zastosowanie reguły otrzymywania współliniowych punktów kratowych

			<p>między otrzymanymi punktami są jeszcze inne punkty,</p>		<p>daje kolejne punkty, a kiedy nie</p>
Rachunek algebraiczny i równania					
<p><i>Zapisywanie zależności w postaci wyrażeń algebraicznych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyniki prostych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależności przedstawione słownie w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, • zapisuje rozwiązania prostych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych, 	<p>oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wyniki złożonych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, 	<p>zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych.</p>
<p><i>Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomian – proste przykłady, 	<p>doprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci – proste przykłady.</p>	<p>mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian.</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian.</p>
<p><i>Mnożenie sum</i></p>	<p>mnoży dwumian</p>	<p>mnoży dwumian przez</p>	<ul style="list-style-type: none"> • podnosi dwumian 	<p>rozwiązuje złożone</p>	<p>rozwiązuje złożone</p>

<i>algebraicznych</i>	przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych – proste przykłady.	dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych	do kwadratu,	zadania z zastosowaniem mnożenia dwóch dwumianów	zadania z zastosowaniem mnożenia dwóch dwumianów, np. zadania na dowodzenie.
<i>Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</i>	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy liczba spełnia proste równanie, 	rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych	rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy liczba spełnia złożone równanie, 	rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań, nie mają rozwiązania	rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
<i>Przekształcanie wzorów</i>	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. na pola figur)	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. na pola figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).	przekształca wzory o złożonej strukturze, aby wyznaczyć zadaną wielkość	określa warunki, jakie muszą spełniać wielkości występujące we wzorach.	rozwiązuje złożone zadania dotyczące przekształcania wzorów
<i>Zadania tekstowe z zastosowaniem równań</i>	układa równanie do prostego zadania tekstowego	rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem równań	rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi.	rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań	rozwiązuje zadania problemowe

Bryły

<p><i>Graniastosłupy</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje graniastosłupy proste, prawidłowe, pochyłe i podaje ich nazwy, wskazuje podstawowe elementy graniastosłupów (np. krawędzie, wysokość, przekątne), 	<p>stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza i stosuje w złożonych zadaniach wzór na długość przekątnej sześcianu, 	<p>wyróżnia przekroje graniastosłupów i rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.</p>	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>
<p><i>Pole powierzchni i objętość graniastosłupa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych – proste przypadki, 	<p>wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych – złożone przypadki stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do obliczania długości odcinków w graniastosłupach 	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>
<p><i>Ostrosłupy</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> wśród różnych 	<p>rozpoznaje siatki</p>	<p>rysuje ostrosłupy i ich</p>	<p>rozwiązuje zadania</p>	<p>rozwiązuje zadania</p>

	brył wyróżnia ostrosłupy i podaje ich nazwy,	ostrosłupów.	siatki.	dotyczące własności ostrosłupów	problemowe
	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ostrosłupów np. w architekturze, otoczeniu, • wskazuje elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych), 				
<i>Przekroje ostrosłupów</i>	wyznacza na modelu podstawowe przekroje ostrosłupów	rozwiązuje proste zadania dotyczące ostrosłupów prawidłowych i ich przekrojów	• zaznacza na rysunku ostrosłupa jego przekroje,	rysuje podstawowe przekroje ostrosłupów w rzeczywistych wymiarach	rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów prawidłowych i ich przekrojów.
<i>Pole powierzchni ostrosłupa</i>	oblicza pola ostrosłupów na podstawie siatki ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pola ostrosłupów prawidłowych • wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości 	• oblicza pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki.	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pól powierzchni ostrosłupów • stosuje własności trójkątów 	rozwiązuje zadania problemowe

		<p>odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta do rozwiązywania zadań 	<p>prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do obliczania długości odcinków ostrosłupach</p>	
<i>Objętość ostrosłupa</i>	oblicza objętość ostrosłupów -proste przypadki	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach oblicza objętości ostrosłupów prawidłowych rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania objętości ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętości ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki. 	rozwiązuje złożone zadania na obliczanie objętości ostrosłupów.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Przykłady brył obrotowych</i>	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia bryły obrotowe wśród innych brył, 	zna sposoby otrzymywania brył obrotowych.	zaznacza na rysunkach brył obrotowych ich	rysuje bryły obrotowe i zaznacza na rysunkach ich	rozwiązuje zadania problemowe

			przekroje oraz rozwiązuje zadania dotyczące tych przekrojów	przekroje.	
<i>Walec, stożek, kula</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych, wskazuje walce, stożki i kule wśród innych modeli brył, 	wskazuje podstawowe elementy brył obrotowych (np. promień lub promień podstawy, wysokość bryły, powierzchnię boczną, przekroje)	<ul style="list-style-type: none"> rysuje walec, stożek i kulę oraz zaznacza na rysunkach ich przekroje, 	rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności brył obrotowych.	rozwiązuje zadania problemowe
Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa					
<i>Proste metody zliczania obiektów</i>	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza zbiory obiektów mających daną własność – proste przypadki, 	oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą.	wyprowadza wzór na liczbę elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań.	rozwiązuje złożone zadania	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Doświadczenia losowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> oblicza, ile jest obiektów o danej własności dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest: liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul 	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych. 	znajduje liczbę zdarzeń sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia	rozwiązuje zadania problemowe

	<p>dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych)</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza i analizuje proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza, ile jest liczb o danej własności dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia • dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową 		
<i>Zdarzenia losowe</i>	<p>rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul</p>	<p>rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na rzucie dwoma monetami, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych • przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą 	<p>rozwiązuje złożone zadania dotyczące zdarzeń losowych</p>	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>

			drzewa		
<i>Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego</i>	<ul style="list-style-type: none"> znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia w dogodny dla siebie sposób oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul 	oblicza prawdopodobieństwo prostych zdarzeń losowych	oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń losowych	<ul style="list-style-type: none"> podaje, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry rozwiązuje problemy, wykorzystując pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego 	rozwiązuje zadania problemowe
Liczby i działania					
<i>Liczby naturalne</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone 	rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone	rozwiązuje zadania problemowe

	<p>w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem własności liczb pierwszych i złożonych, rozkładu liczb naturalnych na czynniki pierwsze, cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, dzielenia z resztą i zapisu liczby w postaci $a = b \cdot q + r$,</p> <p>- liczb zapisanych w systemie rzymskim w zakresie do 3000.</p>	<p>praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień</p>	<p>praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień.</p>	<p>w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień.</p>	
<p><i>Działania w zbiorze liczb wymiernych</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> ułamków zwykłych i dziesiętnych, liczb ujemnych, kolejności 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> ułamków zwykłych i dziesiętnych, liczb ujemnych, kolejności działań, porównywania 	<p>rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem działań na liczbach wymiernych.</p>	<p>rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.</p>	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>

	<p>działań, porównywania liczb, zbiorów liczb na osi liczbowej, potęg, notacji wykładowej, wartości bezwzględnej, szacowania i zaokrąglania wyników.</p>	<p>liczb, zbiorów liczb na osi liczbowej, potęg, notacji wykładowej, wartości bezwzględnej, szacowania i zaokrąglania wyników.</p>			
<i>Działania na pierwiastkach</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem wyłączenia czynnika przed pierwiastek, włączania czynnika pod pierwiastek, - szacowania i zaokrąglania wyników. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: wyłączenia czynnika przed pierwiastek, włączania czynnika pod pierwiastek, - szacowania i zaokrąglania wyników. 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem działań na liczbach niewymiernych.	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem działań na liczbach niewymiernych	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Obliczenia procentowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem: 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące procentów	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym,	rozwiązuje zadania problemowe

	<p>obliczania procentu danej liczby, obliczania wielkości wg danego procentu, obliczania, jakim procentem jednej wielkości jest inna wielkość, lokata, kredytów, VAT-u, roztworów i stopów.</p>	<p>obliczania procentu danej liczby, obliczania wielkości wg danego procentu, obliczania, jakim procentem jednej wielkości jest inna wielkość, lokata, kredytów, VAT-u, roztworów i stopów.</p>		dotyczące procentów	
<p><i>Wyrażenia algebraiczne</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> zapisywania treści zadań za pomocą wyrażeń algebraicznych, przekształcania wyrażeń algebraicznych, obliczania wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> zapisywania treści zadań za pomocą wyrażeń algebraicznych, przekształcania wyrażeń algebraicznych, obliczania wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych. 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące wyrażeń algebraicznych	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, dotyczące procentów	rozwiązuje zadania problemowe

<i>Równania</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem : zapisywania treści zadań za pomocą równań, rozwiązywania równań, przekształcania wzorów. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: zapisywania treści zadań za pomocą równań, rozwiązywania równań, przekształcania wzorów. 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem równań	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem równań	rozwiązuje zadania problemowe
Figury płaskie					
<i>Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem : własności wielokątów (w tym foremnych), obwodów wielokątów, twierdzenia Pitagorasa, własności trójkątów przystających, 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: własności wielokątów (w tym foremnych), obwodów wielokątów, twierdzenia Pitagorasa, własności trójkątów przystających, odcinków w układzie 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące figur na płaszczyźnie	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące figur na płaszczyźnie	rozwiązuje zadania problemowe

	odcinków w układzie współrzędnych.	współrzędnych.			
<i>Pola wielokątów</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem : obliczania pól trójkątów, czworokątów, niektórych wielokątów foremnych – za pomocą poznanych wzorów, obliczania pól figur metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: obliczania pól trójkątów, czworokątów, niektórych wielokątów foremnych – za pomocą poznanych wzorów, obliczania pól figur metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące pól wielokątów	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące pól wielokątów	rozwiązuje zadania problemowe
Bryły					
<i>Graniastosłupy</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące graniastosłupów	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące graniastosłupów	rozwiązuje zadania problemowe

	<ul style="list-style-type: none"> rodzajów graniastosłupów własności graniastosłupów poła powierzchni i objętości graniastosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> rodzajów graniastosłupów własności graniastosłupów poła powierzchni i objętości graniastosłupów 			
<i>Ostrosłupy</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> rodzajów ostrosłupów własności ostrosłupów poła powierzchni i objętości ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> rodzajów ostrosłupów własności ostrosłupów poła powierzchni i objętości ostrosłupów 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące ostrosłupów	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące ostrosłupów	rozwiązuje zadania problemowe
Elementy statystyki opisowej, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa					
<i>Odczytywanie danych statystycznych</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem: 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem: interpretowania 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące odczytywania danych	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym dotyczące	rozwiązuje zadania problemowe

	interpretowania danych przedstawionych w postaci tabel, diagramów i wykresów, średniej arytmetycznej	danych przedstawionych w postaci tabel, diagramów i wykresów, średniej arytmetycznej	statystycznych	odczytywania danych statystycznych	
<i>Zliczanie obiektów</i>	rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem prostych metod zliczania obiektów o danej własności.	rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem prostych metod zliczania obiektów o danej własności.	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem prostych metod zliczania obiektów o danej własności.	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem prostych metod zliczania obiektów o danej własności.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> jednokrotnego rzutu monetą, jednokrotnego rzutu kostką sześcienną lub wielościenneą, wyciągania losu 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem: <ul style="list-style-type: none"> jednokrotnego rzutu monetą, jednokrotnego rzutu kostką sześcienną lub wielościenneą, wyciągania losu 	rozwiązuje zadania, także osadzone w kontekście praktycznym polegające na obliczaniu prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym polegające na obliczaniu prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	rozwiązuje zadania problemowe
Okrąg, koło i pierścień kołowy					
<i>Długość okręgu</i>	• oblicza	rozwiązuje proste	• przekształca wzór	• podaje, jak	rozwiązuje zadania

	<p>za pomocą wzoru długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy – proste przypadki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki, 	<p>zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na długość okręgu</p>	<p>na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy, 	<p>wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na długość okręgu 	<p>problemowe</p>
<i>Pole koła</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą wzoru pole koła o danym promieniu lub danej średnicy – proste przypadki, 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki, • rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole koła. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy, 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę, • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole koła. 	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>
<i>Pierścień kołowy, pole pierścienia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą wzoru pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących 	<p>rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole pierścienia kołowego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego, 	<p>rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole pierścienia kołowego</p>	<p>rozwiązuje zadania problemowe</p>

	pierścień,				
Symetrie					
<i>Symetralna odcinka i dwusieczna kąta</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta, 	podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta	<ul style="list-style-type: none"> konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta, 	stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Symetria osiowa</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje figury osiowosymetryczne, rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej, 	wskazuje osie symetrii figur osiowosymetrycznych	rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej	wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Figury osiowo-symetryczne</i>	uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury.	wskazuje środki symetrii figur osiowosymetrycznych	rysuje figury osiowosymetryczne	znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku.	rozwiązuje zadania problemowe
<i>Symetria środkowa</i>	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje figury środkowosymetryczne, rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną 	wskazuje środek symetrii figur środkowosymetrycznych	<ul style="list-style-type: none"> rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu, 	wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych.	rozwiązuje zadania problemowe

	do danej względem punktu,				
<i>Figury środkowo-symetryczne</i>	uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części figury.	wskazuje środek symetrii figur środkowosymetrycznych	<ul style="list-style-type: none"> rysuje figury środkowosymetryczne, 	znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak.	rozwiązuje zadania problemowe
Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa					
<i>Reguła mnożenia</i>	stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach	stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów o danych własnościach w typowych zadaniach.	stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów o danych własnościach w zadaniach.	stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów o danych własnościach w złożonych zadaniach.	
<i>Reguła dodawania</i>	stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – proste zadania	stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania	stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków	stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone i nietypowe zadania.	stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – nietypowe zadania.
<i>Zdarzenia w doświadczeniach losowych</i>	<ul style="list-style-type: none"> znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu 	rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w powyższych doświadczeniach losowych	<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wyniki powyższych doświadczeń losowych w postaci drzewa, 	znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających pewnemu zdarzeniu	rozwiązuje zadania problemowe

	<p>zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania, a także wypisuje te zdarzenia,</p>			<p>w innych doświadczeniach losowych niż opisane wyżej, a także wypisuje te zdarzenia.</p>	
<p><i>Prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych</i></p>	<p>zapisuje zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych w dogodny dla siebie sposób</p>	<p>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwoma kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych zadaniach.</p>	<p>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach</p>	<p>oblicza prawdopodobieństwa a zdarzeń w doświadczeniach polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach</p>	<p>oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach</p>

