

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI

ROK SZKOLNY 2023/2024 KLASY IV-VIII

1. Uczniowie otrzymują oceny za realizację wymagań edukacyjnych, które zostały określone i podane przez nauczyciela na początku roku szkolnego.
2. Uczniowie oceniani są wg skali określonej w przepisach ogólnych WSO.
3. **Aktywność i praca uczniów na lekcji** oceniana jest „plusami” (waga oceny - 2). Za 6 zebranych „plusów” uczeń otrzymuje ocenę celującą. Przez aktywność na lekcji rozumiemy:
 - a. Częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi
 - b. Poprawne rozwiązywanie zadań
 - c. Aktywna praca w grupie
4. Prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkowe.
5. **Prace pisemne (prace klasowe, sprawdziany, testy, prace online)** są zapowiedziane na 7 dni przed terminem pracy pisemnej, a ich celem jest weryfikacja wiadomości i umiejętności ucznia po realizacji działu podręcznika (waga oceny – 3).
 - a. Przed pracą pisemną nauczyciel podaje jego zakres programowy.
 - b. Pracę pisemną może poprzedzać lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
 - c. Daną ocenę poprawia uczeń tylko raz. Uczeń, któremu należy obniżyć wymagania zgodnie z zaleceniami PPP może poprawiać pracę pisemną jeszcze raz.
 - d. Jeżeli z przyczyn losowych uczeń nie był na pracy pisemnej to powinien to uczynić w terminie dwutygodniowym od momentu przyścia do szkoły.
6. **Kartkówki** są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich jednostek lekcyjnych - maksymalnie trzech (waga oceny – 1 lub 2).
 - a. Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
7. Wiedza ucznia może być sprawdzana w trakcie **odpowiedzi ustnych** (odpowiedzi, praca na lekcji, ćwiczenia praktyczne, itp.) i obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu (waga oceny – 2).
8. **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów. Za każde zadanie uczeń otrzymuje „plus” – sześć „plusów” to ocena celująca (waga oceny – 2).
9. **Zadania domowe** nauczyciel sprawdza kolorem czerwonym - uczniowie nanoszą w zeszycie i ćwiczeniach poprawki kolorem zielonym (waga oceny 1).
10. Uczeń ma prawo do poprawy oceny w terminie 2 tygodni, w formie ustalonej z nauczycielem.
11. Ocenie podlegają też **szczególne osiągnięcia**, np. udział w konkursach (waga oceny – 1 lub 2).
12. Uczeń może być nieprzygotowany do lekcji, o czym informuje przed rozpoczęciem zajęć – „limit”. Uczeń może wykorzystać po dwa „limity” na semestr. Po wykorzystaniu określonego limitu uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną.
13. Przy wystawianiu ocen nauczyciel bierze również pod uwagę zaangażowanie ucznia podczas lekcji, rozwój ucznia (jego postępy w czasie) oraz wkład pracy w stosunku do zdolności.
14. Sposób poprawiania **klasyfikacyjnej oceny semestralnej lub rocznej** regulują przepisy statutu szkoły.
15. Uczniowi, któremu należy dostosować wymagania edukacyjne do jego możliwości zgodnie z zaleceniami PPP powinien być sprawdzany z mniejszej partii materiału w formach odpowiadających możliwościom ucznia.

Matematyka z kluczem

Szkoła podstawowa, klasa 4

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Dział I – Liczby naturalne – część 1

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe

Dział II – Liczby naturalne – część 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy)
2.	zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze
3.	oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48
4.	zna cyfry rzymskie (I, V, X)
5.	zapisuje cyframi rzymskimi liczby naturalne (do 12) zapisane cyframi arabskimi
6.	podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni)
7.	spośród podanych liczb wybiera liczby podzielne przez 10, przez 5, przez 2

8.	przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników
9.	oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych
10.	mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe
11.	szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49
2.	oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego
3.	stosuje cechy podzielności przy wyszukiwaniu liczb spełniających dany warunek
4.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem cech podzielności przez 9 i przez 3
5.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami

Dział III – Działania pisemne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

1.	mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe
2.	mnoży pisemnie liczby zakończone zerami
3.	dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe
4.	sprawdza poprawność wykonanych działań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania sposobem pisemnym
2.	rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia sposobem pisemnym

Dział IV – Figury geometryczne – część 1

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka
2.	wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu
3.	rysuje wielokąty spełniające określone warunki
4.	oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku
5.	rysuje figurę mającą dwie osie symetrii
6.	oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

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

Dział V – Ułamki zwykłe

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

1.	wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową
2.	odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi)
3.	porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach
4.	przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu
5.	zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego

6.	rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę
7.	dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	porównuje liczby mieszane i ułamki niewłaściwe
2.	doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej

Dział VI – Ułamki dziesiętne

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne
2.	porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów
3.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
4.	rozwiązuje zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000
5.	zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

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

Dział VII – Figury geometryczne – część 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

1.	oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach
2.	szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów
3.	rysuje figurę o danym polu
4.	rysuje rzut sześcianu

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza obwód kwadratu przy danym polu
2.	rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta
3.	rysuje rzut prostopadłościanu i graniastosłupa
4.	określa objętość prostopadłościanu za pomocą sześcianów jednostkowych
5.	rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wyznaczenia objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych
6.	porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie V.

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie cyfry, • nazwy działań i ich elementów, • algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego, • algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego, • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy, 	<ul style="list-style-type: none"> • dziesiętkowy system pozycyjny, • różnicę między cyfrą a liczbą, • pojęcie osi liczbowej, • zależność wartości liczby od położenia jej cyfr, • potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego, • potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego, 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby za pomocą cyfr, • odczytywać liczby zapisane cyframi, • zapisywać liczby słowami, • porównywać liczby, • porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie, • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej, • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej, • pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie 100, • pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie 100, • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego, • sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania, • powiększać lub pomniejszać liczby, • mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe, • powiększać lub pomniejszać liczby n razy, • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. 	
II. Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej, • pojęcie dzielnika liczby naturalnej, • pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej. 		<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych, • wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej, • podawać dzielniki liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez -2, 5, 10, 100. 	
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako części całości, • budowę ułamka zwykłego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części, 	<ul style="list-style-type: none"> • opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka, • zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby mieszanej, • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych, • algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach, • algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach, • zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach, • algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne, • algorytm mnożenia ułamków, • pojęcie odwrotności liczby • algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne, • algorytm dzielenia ułamków zwykłych. 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej, • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe, • przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie, • stosować odpowiedności: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa, • skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik, • porównywać ułamki o równych mianownikach, • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki o tych samych mianownikach, – liczby mieszane o tych samych mianownikach, • powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach, • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach. 	
IV. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe figury geometryczne, • pojęcie kąta, • rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny, • jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> – stopnie, • pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> – przyległych, – wierzchołkowych, • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów, • pojęcie wielokąta, • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta, • pojęcie przekątnej wielokąta, • pojęcie obwodu wielokąta, • rodzaje trójkątów, • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, 		<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe), • kreślić proste i odcinki prostopadłe, • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów, • rysować poszczególne rodzaje kątów, • mierzyć kąty, • rysować kąty o danej mierze stopniowej, • wskazywać poszczególne rodzaje kątów, • rysować poszczególne rodzaje kątów, • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, • wyróżniać wielokąty spośród innych figur, • rysować wielokąty o danej liczbie boków, • wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów, • wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta, • rysować przekątne wielokąta, • obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> – w rzeczywistości, • wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów, • określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prostokąt, kwadrat, • własności boków prostokąta i kwadratu, • pojęcia: równoległobok, romb, • własności boków równoległoboku i rombu, • pojęcie trapezu, • nazwy czworokątów. 		<ul style="list-style-type: none"> • obliczać obwód trójkąta – o danych długościach boków, • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty, • rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego, • rysować przekątne prostokątów i kwadratów, • wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu, • obliczać obwody prostokątów i kwadratów, • rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby, • wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów, • rysować przekątne równoległoboków i rombów, • obliczać obwody równoległoboków i rombów, • wyróżniać spośród czworokątów: <ul style="list-style-type: none"> – trapezy, • wskazywać równoległe boki trapezu, • kreślić przekątne trapezu, • obliczać obwody trapezów. 	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> • dwie postaci ułamka dziesiętnego, • nazwy rzędów po przecinku, • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, • zależności pomiędzy jednostkami masy i długości, • algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • zasadę zamiany 	<ul style="list-style-type: none"> • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia, • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne, • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe, • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku, • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku, • • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzając poprawność odejmowania, • mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . , • pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne p• pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne, • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> - j• zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe, • zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe, • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym, • zaznaczać 25%, 50% figur , • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków. 	

	<p>ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu. 			
VI. Pola figur	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola, • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu, • jednostki miary pola, • wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów. 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> - kwadratami jednostkowymi, • obliczać pola prostokątów i kwadratów, • obliczać pola poznanych wielokątów. 	
VII. Liczby całkowite	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej, • pojęcie liczb przeciwnych, • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne. 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać przykłady liczb ujemnych, • zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej, • porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> – dodatnie, – dodatnie z ujemnymi, • podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym, • podawać liczby przeciwne do danych, • obliczać sumy liczb o jednakowych znakach, • dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej. 	
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • cechy prostopadłościanu i sześcianu, • elementy budowy prostopadłościanu, • pojęcie graniastosłupa prostego, • elementy budowy graniastosłupa prostego, • jednostki pola powierzchni, • pojęcie objętości figury, • jednostki objętości, • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu. 		<ul style="list-style-type: none"> • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych, • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych, • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów, • wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe, • wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości, • wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych, • wskazywać elementy budowy graniastosłupa, • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> – na modelach, • rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku, • obliczać pole powierzchni sześcianu, • obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie jego siatki, • obliczać objętości brył, znając liczbę 	

			mieszczących się w nich sześciianów jednostkowych, <ul style="list-style-type: none"> • porównać objętości brył, • obliczać objętości sześciianów, • obliczać objętości prostopadłościanów. 	
--	--	--	--	--

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie kwadratu i sześcianu liczby, 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie ilorazowe, • porównywanie różnicowe, • korzyści płynące z szybkiego liczenia, • korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi, • korzyści płynące z szacowania, 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki, • ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów, • pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, • pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000, • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> - powyżej 100, • dopełniać składniki do określonej sumy, • obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna), • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielnia), • obliczać kwadraty i sześciany liczb, • zamieniać jednostki, • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> - jednodziałaniowe, • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem, • mnożyć szybko przez 5, • zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów, • zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów, • szacować wyniki działań, • dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych, • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego, • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe, • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe, • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami, • dzielić liczby zakończone zerami progów 	<ul style="list-style-type: none"> • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.

			<p>dziesiątkowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów, • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki, • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych. 	
II. Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> • cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100, • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) • algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze, 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie NWW liczb naturalnych, • pojęcie NWD liczb naturalnych, • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności, • że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych, • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych, • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez: -3, 6, • określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone, • wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone, • obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej, • podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi, • rozkładać liczby na czynniki pierwsze, • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, • zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze. 	
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego, • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy, • pojęcie ułamka nieskracalnego, • algorytm porównywania ułamków o równych licznikach, • algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach, • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • algorytm dzielenia liczb mieszanych. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywanie różnicowe, • porównywanie ilorazowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej, • odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych, • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, • wyłączać całości z ułamka niewłaściwego, • określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi, • uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków, • zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej, • sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika • porównywać ułamki o równych licznikach, • porównywać ułamki o różnych mianownikach, • porównywać liczby mieszane, • dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości, • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki zwykłe o różnych mianownikach, – liczby mieszane o różnych mianownikach, • powiększać ułamki o ułamki o różnych 	

			<p>mianownikach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne, • powiększać ułamki n razy, • skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane, • skracać przy mnożeniu ułamków, • obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych, • podawać odwrotności liczb mieszanych, • dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne, • pomniejszać ułamki zwykle n razy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane. 	
IV. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> • zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych, • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych, • pojęcie odległości punktu od prostej, • pojęcie odległości między prostymi, • elementy budowy kąta, • zapis symboliczny kąta, • nazwy boków w trójkącie równoramiennym, • nazwy boków w trójkącie prostokątnym, • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • miary kątów w trójkącie równobocznym, • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym, • własności przekątnych prostokąta i kwadratu, • własności przekątnych 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikację trójkątów. 	<ul style="list-style-type: none"> • kreślić proste i odcinki równoległe, • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • mierzyć odległość między prostymi, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów, • obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> – w skali, • obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach, • obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia, • obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód, • konstruować trójkąty o trzech danych bokach, • obliczać brakujące miary kątów trójkąta, • sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary, • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie, • rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości boków, – dwa narysowane boki, • obliczać długości boków rombów przy danych obwodach, • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, <ul style="list-style-type: none"> – trapezy równoramienne, – trapezy prostokątne, 	

	<p>równoległoboku i rombu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku, • własności miar kątów równoległoboku, • nazwy boków w trapezie, • rodzaje trapezów, • sumę miar kątów trapezu, • własności czworokątów. 		<ul style="list-style-type: none"> • rysować trapez, mając dane dwa boki, • obliczać brakujące miary kątów w trapezach, • nazywać czworokąty, • wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty. 	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, • interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej, • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych, – metodą rozszerzania ułamka, 	<ul style="list-style-type: none"> • pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe, • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy, • porównywanie ilorazowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie, • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer, • zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym, • zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać, • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku, • porządkować ułamki dziesiętne, • wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa, • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach, • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie, • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> - o różnej liczbie cyfr po przecinku, • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne, • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe, • powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • powiększać ułamki dziesiętne n razy, • obliczać ułamek przedziału czasowego, • pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> - kilka ułamków dziesiętnych, • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> - wielocyfrowe, • pomniejszać ułamki dziesiętne n razy, • dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne, • zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie, • wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich • zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> - ułamki dziesiętne, - ułamki zwykłe nieskracalne, • zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów, • zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych, 	

			<ul style="list-style-type: none"> • określać procentowo zacięniowane części figur, • odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych. 	
VI. Pola figur	<ul style="list-style-type: none"> • gruntowe jednostki miary pola, • pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, • wzór na obliczanie pola równoległoboku, • wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych, • pojęcie wysokości i podstawy trójkąta, • wzór na obliczanie pola trójkąta, • pojęcie wysokości i podstawy trapezu, • wzór na obliczanie pola trapezu. 	<ul style="list-style-type: none"> • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola, 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> - trójkątami jednostkowymi itp., • obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku, • zamieniać jednostki miary pola, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól, • rysować wysokości równoległoboków, • obliczać pola równoległoboków, • rysować wysokości trójkątów, • obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta, • obliczać pole rombu o danych przekątnych, • obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> - ostrokątnych, • rysować wysokości trapezów, • obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> - długość podstawy i wysokość. 	
VII. Liczby całkowite	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczb całkowitych, • zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej, • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • powstanie zbioru liczb całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej, • porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> - ujemne, - ujemne z zerem, • zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej, • obliczać sumy liczb o różnych znakach, • obliczać sumy liczb przeciwnych, • powiększać liczby całkowite, • zastępować odejmowanie dodawaniem, • odejmować liczby całkowite, • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach. 	
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy, • pojęcie siatki, • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego, • zależności pomiędzy jednostkami objętości, • pojęcie wysokości graniastosłupa prostego, • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego. 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki, • różnicę między polem powierzchni a objętością. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów, • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> - w rzutach równoległych, • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> - w rzutach równoległych, • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> - w rzutach równoległych, • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów, • rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku, • projektować siatki graniastosłupów, • kleić modele z zaprojektowanych siatek, • kończyć rysowanie siatek graniastosłupów, • obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> - znając długości jego krawędzi, • obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych, 	

			<ul style="list-style-type: none"> • obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: <ul style="list-style-type: none"> - pole podstawy i wysokość bryły. 	
--	--	--	---	--

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi, • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi. 		<ul style="list-style-type: none"> • stosować prawo przemienności i łączności dodawania, • rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> – wielodziałaniowe, • dzielić pamięciowo-pisemnie, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg, • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości, • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki, • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik, • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.
II. Własności liczb naturalnych			<ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWW dwóch liczb naturalnych, • znajdować NWD dwóch liczb naturalnych, • rozpoznawać liczby podzielne przez 4, • określać, czy dany rok jest przestępny, • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, • podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm wyłączania całości z ułamka, • algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$, • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamiłkami zwykłymi, • przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach, • porównywać sumy (różnice) ułamków, • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,

	<p>liczbowej leży bliżej 1,</p> <ul style="list-style-type: none"> • algorytm obliczania ułamka z liczby. 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach, • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • powiększać liczby mieszane n razy, • obliczać ułamki liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby, • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków, • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych, • pomniejszać liczby mieszane n razy, • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.
IV. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> – wypukły, wklęsły, • jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> – minuty, sekundy, • własności miar kątów trapezu, • własności miar kątów trapezu równoramiennego. 		<ul style="list-style-type: none"> • podać miarę kąta wklęsłego, • obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku, • wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie, • obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków, • obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego, • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia, • konstruować trójkąt przystający do danego, • obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych, • klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów, • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku, • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek, – proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej, • rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki, – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych, • obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku, • obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi, • obliczać długość boku trapezu przy 	<ul style="list-style-type: none"> • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie, • rysować czworokąty o danych kątach, • porównywać obwody wielokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.

			<p>danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</p> <ul style="list-style-type: none"> • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi, • określać zależności między czworokątami. 	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, – metodą dzielenia licznika przez mianownik, 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczanie części liczby naturalnej, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • zamieniać ułamki na procenty, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami. 	
VI. Pola figur		<ul style="list-style-type: none"> • kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać bok kwadratu, znając jego pole, • obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie, • obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę, • obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, • obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi, • rysować trójkąty o danych polach, • obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> – prostokątnych, – rozwartokątnych, • obliczać pole trapezu, znając: • obliczać pola figur jako sumy lub różnice 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów, • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków, • rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami

			pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.	równoległoboków, • obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej, • obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów, • rysować wielokąty o danych polach.
VII. Liczby całkowite			<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z przemienności i łączności dodawania, • określać znak sumy, • pomniejszać liczby całkowite, • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach, • ustalać znaki iloczynów i ilorazów. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.
VIII. Graniastosłupy	• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego.	• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości.	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę, • rysować rzuty równoległe graniastosłupów, • projektować siatki graniastosłupów w skali, • wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • zamieniać jednostki objętości, • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać długość krawędzi sześciianu, znając sumę wszystkich krawędzi, • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów, • obliczać długość krawędzi sześciianu, znając jego objętość, • obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				• tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na

				<p>końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe, • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, • proponować własne metody szybkiego liczenia, • planować zakupy stosownie do posiadanych środków, • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych, • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki, • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań, • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.
II. Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> • cechy podzielności np. przez 4, 6, 15, • regułę obliczania lat przestępnych. 			<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp., • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności, • rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.
III. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem

				<p>porównywania dopełnień ułamków do całości,</p> <ul style="list-style-type: none"> • znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • porównywać iloczyny ułamków zwykłych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.
IV. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem, • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami, • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki, • obliczać liczbę przekątnych n-kątów , • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów

				<p>w trójkątach,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – długości przekątnych, • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta, • rysować czworokąty spełniające podane warunki.
V. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku, • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej, • oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem

				<p>dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, • określać procentowo zacieniowane części figur, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.
VI. Pola figur			<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta, • obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta, • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę). 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali, • obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości, • rysować równoległoboki o danych polach, • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie, • dzielić trójkąty na części o równych polach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.
VII. Liczby całkowite				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych, • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.
VIII. Graniastosłupy				<ul style="list-style-type: none"> • rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron, • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością

				prostokątów, <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.
--	--	--	--	---

\Wymagania na ocenę celującą (6). (stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych)

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.
II. Własności liczb naturalnych				<ul style="list-style-type: none"> • znajdować NWW trzech liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych, • znajdować NWD trzech liczb naturalnych, • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.
III. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.
IV. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami

				<p>trójkąta,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruować wielokąty przystające do danych, • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków, • obliczać sumy miar kątów wielokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami, • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> – jeden bok i jedną przekątną, – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami, • rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.
V. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> • wpisywać brakujące liczby w nierównościach, • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.
VI. Pola figur				<ul style="list-style-type: none"> • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.
VII. Liczby całkowite				<ul style="list-style-type: none"> • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.
VIII. Graniastosłupy				<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać siatki graniastosłupów, • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciątów.

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY
Z MATEMATYKI
W KLASIE VI**

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 132

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI
Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)
zna nazwy działań (K) na kolejność wykonywania działań (K) zna pojęcie potęgi (K) zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K) zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych (K) zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) zna pojęcie ułamka nieskracalnego (K) zna i rozumie pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych (K) zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K) umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – liczbę naturalną (K-P) – ułamek zwykły i dziesiętny (K-R) umie dodawać i odejmować w pamięci: – dwucyfrowe liczby naturalne (K) – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K) umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia (K) umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne (K-P) umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P) umie obliczyć kwadrat i sześcián: – liczby naturalnej (K) – ułamka dziesiętnego (K-P) umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P) umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K) umie zapisać iloczyn w postaci potęgi (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (3)
zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P) rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny (P-R) umie pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)

umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)

umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)

umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)

umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)

umie porządkować ułamki (P-R)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)

umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)

umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)

umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)

umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)

umie podnosić do kwadratu i sześćcianu liczby mieszane (R-D)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)

umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)

umie porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)

umie porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)

umie obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)

umie zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)

umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)

umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)

umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)
umie określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)
zna pojęcia: koło i okrąg (k)
zna elementy koła i okręgu (K-P)
zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy (K)
zna rodzaje trójkątów (K-P)
zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)
zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)
zna nazwy czworokątów (K)
zna własności czworokątów (K-P)
zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)
zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)
zna pojęcie kąta (K)
zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)
zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty(K),
zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe (K)
zna zapis symboliczny kąta i jego miary (K)
zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)
zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)
rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)
rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)
zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)
umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)
umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)
umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)
umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)
umie obliczyć obwód trójkąta (K)
umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach (K-R)
umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)
umie obliczyć obwód czworokąta (K-P)
umie zmierzyć kąt (K)
umie narysować kąt o określonej mierze (K-P)
umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)
umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)
zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)
zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)

zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)
zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny (P)
zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P)
zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) rozumie różnicę między kołem i okręgiem (P)
umie narysować za pomocą ekiej i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)
umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych (P-R)
umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)
umie narysować trójkąt w skali (P)
umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)
umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)
umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)
umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)
umie sklasyfikować czworokąty (P-R)
umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)
umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)
umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

zna wzajemne położenie:
– prostej i okręgu (R),
– okręgów (R)
zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły (R)
zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe (R)
umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)
umie skonstruować kopię czworokąta (R)
umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)
umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)
umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)
umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)
umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)
umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)
umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)
umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)
umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)

umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (6)

zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)

zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)

zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W)

zna pojęcie symetralnej odcinka (W)

zna definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W)

zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)

umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)

umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)

umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)

LICZBY NA CO DZIEŃ

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna jednostki czasu (K)

zna jednostki długości (K)

zna jednostki masy (K)

zna pojęcie skali i planu (K)

rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)

rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)

rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)

rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach:

– diagramów (K)

– schematów (K)

– innych rysunków (K)

umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)

umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)

umie zamienić jednostki czasu (K-R)

umie wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)

umie wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)

umie zamienić jednostki długości i masy (K-P)

umie obliczyć skalę (K-P)

umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)

umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)

umie odczytać dane z:

– tabeli (K)

– diagramu (K)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

umie odczytać dane z wykresu (K-P)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna zasady dotyczące lat przestępnych (P)

zna symbol przybliżenia (P)

rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)

<p>rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P)</p> <p>rozumie zasadę sporządzania wykresów (P)</p> <p>umie podać przykładowe lata przestępne (P)</p> <p>umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)</p> <p>umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)</p> <p>umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)</p> <p>umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)</p> <p>umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)</p> <p>umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)</p> <p>umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)</p> <p>umie zinterpretować odczytane dane (P-R)</p> <p>umie zinterpretować odczytane dane (P-R)</p> <p>umie przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)</p> <p>umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)</p>
<p>Wymagania na ocenę dobrą (4)</p> <p>zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)</p> <p>umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)</p> <p>umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)</p> <p>umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)</p> <p>umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)</p>
<p>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)</p> <p>umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)</p> <p>umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)</p> <p>umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)</p> <p>umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)</p> <p>umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</p> <p>umie dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)</p> <p>umie przedstawić dane w postaci wykresu (D)</p>
<p>Wymagania na ocenę celującą (6)</p> <p>zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)</p>

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

<p>Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)</p> <p>zna jednostki prędkości (K-P)</p> <p>umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)</p> <p>umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)</p> <p>umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)</p>

umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (3)
zna algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D) rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P) umie zamieniać jednostki prędkości (P-R) umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R) umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R) umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)
Wymagania na ocenę dobrą (4)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)

POŁA WIEŁOKĄTÓW
Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)
zna jednostki miary pola (K) zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) zna wzór na obliczanie pola trójkąta (K) zna wzór na obliczanie pola trapezu (K) rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K) umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) umie obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)
Wymagania na ocenę dostateczną (3)
rozumie zasadę zamiany jednostek pola (P) rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) umie narysować prostokąt o danym polu (P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) umie zamienić jednostki pola (P-D) umie narysować równoległobok o danym polu (P)

umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)
 umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)
 umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)
 umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)
 umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)
 umie podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)
 umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W)
 umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)
 umie rozwiązać nietypowe podzielić trapez na części o równych polach (D-W)
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)

PROCENTY

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna pojęcie procentu (K)
 zna algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)
 zna pojęcie diagramu (K)
 rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
 rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)
 rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części (K)
 umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)
 umie zamienić procent na ułamek (K-R)
 umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)
 umie zamienić ułamek na procent (K-R)
 umie odczytać dane z diagramu (K-R)
 umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)
 umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R)
 umie obliczyć procent liczby naturalnej (K-P)

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna algorytm obliczania ułamka liczby (P)
 zna zasady zaokrąglania liczb (P)
 rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P)
 rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów (P)
 umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)
 umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)
 umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)
umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)
umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P)
umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)
umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)
umie zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P)
umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamekami i procentami (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)
umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna pojęcie liczby ujemnej (K)
zna pojęcie liczb przeciwnych (K)
zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)
zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)
zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)
rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)
rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)
rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)
umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)
umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)
umie porównać liczby wymierne (K-P)
umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)
umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P)
umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna pojęcie wartości bezwzględnej (P)

<p>zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) umie porządkować liczby wymierne (P-R) umie obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R) umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (P-R) umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) umie obliczyć kwadrat i sześćcian liczb całkowitych (P-R) umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)</p>
<p>Wymagania na ocenę dobrą (4)</p>
<p>umie podać, ile liczb spełnia podany warunek (R) umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R) umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W) umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)</p>
<p>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)</p>
<p>umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)</p>

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

<p>Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)</p>
<p>zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P) zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) zna pojęcie równania (K) zna pojęcie rozwiązania równania (K) zna pojęcie liczby spełniającej równanie (K) umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą (K-R) umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R) umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą (K-R) umie zapisać zadanie w postaci równania (K-R) umie odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) umie podać rozwiązanie prostego równania (K-R) umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P) umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P) umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)</p>
<p>Wymagania na ocenę dostateczną (3)</p>
<p>zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P) zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)</p>

rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)
 umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)
 umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)
 umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)
 umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)
 umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)
 umie doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)
 umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)
 umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

zna metodę równań równoważnych (R)
 rozumie metodę równań równoważnych (R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi (R)
 umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)
 umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)
 umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)
 umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi (D-W)
 umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W)
 umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)
 umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)
 umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)

FIGURY PRZESTRZENNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)
 zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)
 zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K)
 zna pojęcie siatki bryły (K)
 zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
 zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K)
 zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)
 zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)
 zna pojęcie objętości figury (K)
 zna jednostki objętości (K)
 zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
 zna pojęcie ostrosłupa (K)

zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K)
zna cechy budowy ostrosłupa (K)
zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)
rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K)
rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K)
umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)
umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)
umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (K)
umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)
umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)
umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)
umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)
umie obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)
umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)
umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)
umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)
umie rysować siatkę graniastosłupa prostego (K-R)
umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)
umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)
umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K-P)
umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość (K)
umie wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)
umie wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)
zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)
zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)
zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P)
zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości (P)
zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)
umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)
umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)
umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość (P-R)
umie zamienić jednostki objętości (P-R)
umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)
umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)
umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (4)

zna pojęcie czworościanu foremnego (R)
umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)
umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)
umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)

rozumie, że podstawą graniastostupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R)
umie projektować siatki graniastostupów w skali (R – D)
umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R)
umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastostupów prostych (R-W)
zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)
zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)
umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R)
umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)
umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)
umie zamieniać jednostki objętości (R – D)
umie obliczać objętości graniastostupów prostych o podanych siatkach (R – D)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastostupa prostego (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrostupem (D-W)
umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)
umie określać cechy graniastostupa znajdującego się na rysunku (D)
umie obliczać pola powierzchni graniastostupów złożonych z sześcianów (D)
umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastostupa prostego (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (6)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)
umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastostupa (W)
umie wskazać w graniastostupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)
umie rozpoznawać siatki graniastostupów (W)

Matematyka z kluczem

Szkoła podstawowa, klasa 7

Wymagania edukacyjne

DZIAŁ I. PROPORCJONALNOŚĆ I PROCENTY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych
2.	wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
3.	stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach
4.	oblicza ułamek danej liczby całkowitej
5.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby
6.	przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości
7.	oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a
8.	interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej
9.	zamienia ułamek na procent
10.	zamienia procent na ułamek
11.	oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej
12.	oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent
13.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu
14.	zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent
15.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent
16.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby
3.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a
4.	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
5.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent

DZIAŁ II. POTĘGI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych
2.	oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych
3.	zapisuje liczbę w postaci potęgi
4.	oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych
5.	określa znak potęgi
6.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg
7.	zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach
8.	zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach
9.	zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi

10.	mnoży potęgę o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
11.	dzieli potęgę o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
12.	stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych
13.	odczytuje liczby w notacji wykładniczej
14.	zapisuje liczby w notacji wykładniczej
15.	używa nazw dla liczb wielkich (do biliona)
16.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	porównuje liczby zapisane w postaci potęg
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg
3.	stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych
4.	stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych
5.	stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych
6.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym

DZIAŁ III. PIERWIĄTKI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej
2.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań
3.	wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego
4.	rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy
5.	rozdziela pierwiastki wymierne i niewymierne
6.	stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków
7.	stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków
8.	dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki
9.	oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych
10.	oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne
11.	wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego
12.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów
13.	włącza czynnik pod znak pierwiastka
14.	wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
15.	szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów
2.	szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
3.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach
4.	porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia
5.	dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki
6.	wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne
7.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów
8.	szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześcienne
9.	porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
10.	znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
11.	szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
12.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów

13.	usuwa niewymierność z mianownika
14.	rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje wyrażenie algebraiczne
2.	oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego
3.	rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne
4.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej zmiennej
5.	zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych
6.	rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych
7.	nazywa proste wyrażenia algebraiczne
8.	wskazuje wyrazy sumy algebraicznej
9.	podaje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej
10.	porządkuje wyrazy sumy algebraicznej
11.	wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
12.	redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
13.	dodaje proste sumy algebraiczne
14.	mnoży sumy algebraiczne przez liczby i zmienne
15.	wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen
16.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego
2.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych kilku zmiennych
3.	zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażen algebraicznych
4.	posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych
5.	posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych
6.	nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne
7.	porządkuje wyrażenia algebraiczne
8.	odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy
9.	zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych
10.	wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych
11.	rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych

DZIAŁ V. RÓWNANIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	odgaduje rozwiązanie prostego równania
2.	sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
3.	sprawdza liczbę rozwiązań równania
4.	rozpoznaje równania równoważne
5.	rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych
6.	analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą
7.	układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź

8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
10.	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów geometrycznych
11.	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów fizycznych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego
2.	rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych
3.	interpretuje rozwiązanie równania
4.	rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
5.	rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
6.	rozwiązuje zadania geometryczne o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
7.	rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
8.	przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych
9.	przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia

DZIAŁ VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego
2.	oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków
3.	oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów
4.	stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
5.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
6.	stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów
7.	stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu
8.	stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
9.	oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód
10.	oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej
11.	stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
12.	oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku
13.	oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość
14.	oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość
15.	wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° , mając daną długość jednego z jego boków
16.	stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
3.	stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów
4.	oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu
5.	stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
6.	wyprowadza poznane wzory

7.	stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
8.	stosuje własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° lub 30° , 60° , 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ VII. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	przerysowuje figury narysowane na kartce w kratkę
2.	rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę
3.	rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe na kartce w kratkę
4.	dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole
5.	rysuje prostokątny układ współrzędnych
6.	odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych
7.	zaznacza punkty w układzie współrzędnych
8.	oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
9.	wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków
10.	rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równej długości
11.	rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe
12.	znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne)
13.	oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
14.	dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją
2.	uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole
3.	rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków
4.	w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków
5.	znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek

Wymagania na poszczególne oceny szkolne

Klasa 8

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności podstawowych i ponadpodstawowych. W poniższej tabeli umiejętności te przypisane poszczególnym działom zostały odniesione do poszczególnych ocen szkolnych zgodnie z założeniami:

- **ocena dopuszczająca** uczeń nabył większość umiejętności sprzyjających osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dostateczna** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych, niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena bardzo dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych oraz nabył niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena celująca** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych.

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
DZIAŁ 1. PIERWIĄTKI					
1.1. Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej • podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wartości pierwiastków kwadratowych • podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego • oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną • szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia • podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe • podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
1.2. Pierwiastek sześcienny	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby • podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wartości pierwiastków sześciennych • podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka sześciennego • oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną • szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki trzeciego stopnia • podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne • podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
1.3. Pierwiastek z iloczynu i ilorazu	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające takie same pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia • wyciąga czynnik przed pierwiastek • włącza czynnik pod pierwiastek 	<ul style="list-style-type: none"> • doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość 	<ul style="list-style-type: none"> • doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
1.4. Działania na pierwiastkach		<ul style="list-style-type: none"> • usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach • porównuje pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń • usuwa niewymierność z mianownika ułamka • porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
DZIAŁ 2. TWIERDZENIE PITAGORASA					
2.1. Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> nazywa boki trójkąta prostokątnego poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość odcinka umieszczonego na kratce jednostkowej 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa 		<ul style="list-style-type: none"> dowodzi twierdzenie Pitagorasa rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.2. Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach 45°, 45°, 90°	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na długość przekątnej kwadratu 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 45°, 45°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
2.3. Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach 30°, 60°, 90°	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym zna wzór na pole trójkąta równobocznego 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30°, 60°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach 30°, 60°, 90° 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach 30°, 60°, 90° wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
2.4. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 3. GRANIASTOSŁUPY					
3.1. Własności graniastoslupów	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcia: graniastoslup, graniastoslup prosty, graniastoslup prawidłowy rozpoznaje graniastoslupy nazywa graniastoslupy rozpoznaje siatki graniastoslupów rysuje graniastoslupy wyznacza sumę długości krawędzi graniastoslupa wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastoslupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastoslupa 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje siatki graniastoslupów prostych wyznacza liczbę ścian graniastoslupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastoslupów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.2. Pole powierzchni graniastoslupa	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na pole powierzchni graniastoslupa 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastoslupa 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni graniastoslupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni graniastoslupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
3.3. Objętość graniastoslupa	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na objętość graniastoslupa 	<ul style="list-style-type: none"> zamienia jednostki objętości oblicza objętość graniastoslupa wyznacza wysokość graniastoslupa, gdy dana jest jego objętość 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość graniastoslupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość graniastoslupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
3.4. Odcinki i kąty w graniastoslupach	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przekątne graniastoslupa oraz przekątne jego ścian 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje charakterystyczne kąty w graniastoslupach oblicza długości odcinków zawartych w graniastoslupach w prostych sytuacjach 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długości odcinków zawartych w graniastoslupach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastoslupach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 4. OSTROŚLUPY					
4.1. Własności ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcia: ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy rozpoznaje ostrosłupy nazywa ostrosłupy rozpoznaje siatki ostrosłupów rysuje ostrosłupy wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje siatki ostrosłupów prostych wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie 		<ul style="list-style-type: none"> oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
	<ul style="list-style-type: none"> wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa 				
4.2. Pole powierzchni ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
4.3. Objętość ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na objętość ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość ostrosłupa wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
4.4. Odcinki i kąty w ostrosłupach		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
DZIAŁ 5. STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA					
5.1. Statystyka	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
5.2. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego 	<ul style="list-style-type: none"> podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne przeprowadza proste doświadczenia losowe oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego 	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ 6. POWTÓRZENIE					
DZIAŁ 7. KOŁO I OKRĄG					
7.1. Liczba π	<ul style="list-style-type: none"> zna przybliżenia liczby π 				
7.2. Długość okręgu	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na długość okręgu oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza promień i średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość 		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
7.3. Pole koła	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na pole koła oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica wie, co to jest pierścień kołowy 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ 8. KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

8.1. Kombinatoryka	<ul style="list-style-type: none"> zlicza pary elementów mające daną własność w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów mających daną własność w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
8.2. Rachunek prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema monetami 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku np. rzutu dwiema kostkami 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowania dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w przypadku losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
DZIAŁ 9. SYMETRIE					
9.1. Symetria osiowa	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej rysuje punkty symetryczne względem prostej wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> podaje własności punktów symetrycznych względem prostej rysuje figury symetryczne względem prostej rozpoznaje figury osiowosymetryczne wskazuje osie symetrii figury wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> znajduje prostą, względem której figury są symetryczne podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
9.2. Symetria środkowa	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu rysuje punkty symetryczne względem punktu wskazuje środek symetrii figury wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> podaje własności punktów symetrycznych względem punktu rysuje figury symetryczne względem punktu rozpoznaje figury środkowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
9.3. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie symetralnej odcinka zna pojęcie dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> konstruuje symetralną odcinka konstruuje dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności