

Wymagania edukacyjne

**z matematyki**

do klasy **VII a**

Tytuł: **MATEMATYKA Z PLUSEM**

Autor programu: **M. Jucewicz, M. Karpiński, J. Lech**

Autor podręcznika: **praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej**

nr w wykazie MEN: **780/4/2017**

Realizowany w Szkole Podstawowej im. Błogosławionego Ks. Józefa Stanka w Łapszach  
Niżnych

w roku szkolnym: **2020/2021**

przez: **mgr Bogumiłę Pirchała**

## 1. Ogólne zasady oceniania uczniów

1. Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności.
2. Nauczyciel ma za zadanie:
  - o informować ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie,
  - o pomagać uczniowi w samodzielnym planowaniu jego rozwoju,
  - o motywować ucznia do dalszych postępów w nauce,
  - o informować rodziców (opiekunów prawnych) o postępach, trudnościach w nauce oraz specjalnych uzdolnieniach ucznia.
3. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców (opiekunów prawnych).
4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców (opiekunów prawnych) nauczyciel uzasadnia ocenę w sposób określony w statucie szkoły.
5. Na wniosek ucznia lub jego rodziców (opiekunów prawnych) sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne są udostępniane do wglądu uczniowi lub jego rodzicom (opiekunom prawnym).
6. Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły.
7. Kształcenie w szkole podstawowej jest fundamentem wykształcenia młodego człowieka. W związku z tym nauczyciel organizując proces dydaktyczny uwzględnia w nim kształcenie i rozwijanie tzw. kompetencji kluczowych, tj.
  - kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji
  - kompetencje w zakresie wielojęzyczności
  - kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
  - kompetencje cyfrowe
  - kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się
  - kompetencje obywatelskie
  - kompetencje w zakresie przedsiębiorczości
  - kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

## 2. Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności

Ocenię podlegają: sprawdziany, kartkówki, odpowiedzi ustne, prace domowe, aktywność i praca na lekcji, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia.

1. **Sprawdziany** wymagają zapisania rozwiązań na wydrukowanym arkuszu, a ich celem jest weryfikacja wiadomości i umiejętności ucznia po realizacji danego działu.
  - o Sprawdzian planuje się na zakończenie działu.
  - o Uczeń jest informowany o planowanym sprawdzianie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem
  - o Nauczyciel podaje zakres programowy.
  - o Sprawdzian poprzedza lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
  - o Reguły uzasadniania oceny ze sprawdzianu, jej poprawy oraz sposób przechowywania sprawdzianów są zgodne z WSO.

- Sprawdzian pozwala zweryfikować wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych, od koniecznego do wykraczającego.
  - Zadania są przez nauczyciela omawiane i poprawiane po oddaniu prac.
2. **Kartkówki** są przeprowadzane w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich jednostek lekcyjnych.
- Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
  - Kartkówka powinna być tak skonstruowana, aby uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie nie dłuższym niż 15

minut. Ocenę ze sprawdzianów i kartkówek ustala się według skali procentowej przyjętej w szkole:

**93 - 100%**      => **5**

**76 - 92%**      => **4**

**50 - 75%**      => **3**

**31 - 49%**      => **2**

**0 - 30%**      => **1**

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który uzyska maksymalną ilość punktów oraz wykona zadanie dodatkowe.

3. **Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu. Oceniając ją, nauczyciel bierze pod uwagę:
- zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,
  - właściwe posługiwanie się pojęciami,    ○ poprawny sposób rozwiązywania zadań
4. **Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane zależnie od ich charakteru, za pomocą plusów i minusów lub oceny.
- Plus uczeń może uzyskać m.in. za samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką poprawną odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, pomoc koleżeńską na lekcji przy rozwiązywaniu problemu, przygotowanie do lekcji.
  - Minus uczeń może uzyskać za brak zaangażowania na lekcji, błędne odpowiedzi na pytania lub brak odpowiedzi
  - Cztery „+” = ocena bardzo dobra, trzy „+” i jeden „-” = ocena dobra, dwa „+” i dwa „-” = ocena dostateczna, jeden „+” i trzy „-” = ocena dopuszczająca, trzy „-” = ocena niedostateczna.
5. **Praca domowa** jest pisemną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji.
- Pracę domową uczeń wykonuje w zeszytach lub w innej formie zleconej przez nauczyciela.
  - Za brak pracy domowej uczeń otrzymuje minusa lub ocenę niedostateczną w zależności od zadania
  - Przy wystawianiu oceny za pracę domową nauczyciel bierze pod uwagę: samodzielność, poprawność i estetykę wykonania.

- Za pracę domową uczeń może otrzymać „+”, „-”, bądź ocenę, w zależności od ustaleń nauczyciela.
  - Spisywanie (od kolegów, z internetu, ściągnięte itp.) prac domowych jest równoznaczne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.
6. **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji. Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:
- wartość merytoryczną pracy,
  - stopień zaangażowania w wykonanie pracy,
  - estetykę wykonania,
  - wkład pracy ucznia,
  - sposób prezentacji,
  - oryginalność i pomysłowość pracy.
7. **Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych (szkolnych i międzyszkolnych).
8. Za brak: zeszytu, ćwiczeń, przyrządów geometrycznych lub innych materiałów potrzebnych na lekcję, uczeń otrzymuje minusa.
3. Uczniom posiadającym odpowiednie opinie i orzeczenia z poradni pedagogiczno-psychologicznej obniżane są wymagania edukacyjne zgodnie z zaleceniami tej poradni.

#### **Wagi stosowane przy ocenie wiadomości i umiejętności ucznia:**

1. sprawdziany - waga 5
2. odpowiedź ustna - waga 4
3. kartkówka - waga 2-4
4. aktywność, praca na lekcji - waga 3
5. zadanie domowe - waga 1-3
6. prace dodatkowe – waga 3
7. szczególne osiągnięcia – waga 5

Waga „0” przypisywana jest wszelkim wpisom będącym tylko informacją dla uczniów i rodziców (opiekunów prawnych), niemającym wpływu na ocenę śródroczną i roczną.

Uczeń ma prawo dwukrotnie w ciągu półrocza być nieprzygotowanym do lekcji bez względu na powód. Otrzymuje wtedy "np". Każde kolejne nieprzygotowanie oznacza ocenę niedostateczną.

Uczeń ma prawo dwukrotnie w ciągu półrocza zgłosić brak zadania domowego. Otrzymuje wówczas "bz". Każdy kolejny brak zadania oznacza minus lub ocenę niedostateczną w zależności od zadania.

### **3. Kryteria wystawiania ocen po I półroczu oraz na koniec roku szkolnego**

1. Klasyfikacje śródroczna i roczna polegają na podsumowaniu osiągnięć edukacyjnych ucznia oraz ustaleniu oceny klasyfikacyjnej.

2. Zgodnie z zapisami WSO nauczyciel na początku każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców (opiekunów prawnych) o:
  - o wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki,
  - o sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów,
  - o warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana oceny klasyfikacyjnej oraz trybie odwołania od wystawionej oceny klasyfikacyjnej, zgodnie ze Statutem Szkoły.

Przy wystawianiu ocen śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę stopień opanowania poszczególnych działów tematycznych, oceniany na podstawie wymienionych w punkcie 2 (Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności) różnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności. Szczegółowe kryteria wystawiania oceny śródrocznej i rocznej określa WSO.

3. Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych z programu nauczania, proponuje rozwiązania nietypowe, rozwiązuje także zadania wykraczające poza program nauczania tej klasy lub osiąga sukcesy w konkursach przedmiotowych lub posiada inne porównywalne osiągnięcia.

#### **4. Zasady uzupełniania braków i poprawiania ocen**

1. Sprawdzian i zapowiedziana kartkówka są obowiązkowe. Jeżeli z przyczyn losowych uczeń nie może napisać kartkówki lub sprawdzianu z całą klasą, to powinien napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem po powrocie do szkoły.
2. Ocenę niedostateczną ze sprawdzianu należy poprawić w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
3. Ocen ze sprawdzianów wyższych niż ocena niedostateczna nie można poprawić.
4. Ocen z kartkówek, odpowiedzi ustnych i zadań domowych nie można poprawić.
5. Nauczyciel informuje ucznia o otrzymanej ocenie z ostatniej pracy bezpośrednio po jej wystawieniu.
6. Rodzice (opiekunowie prawni) mogą uzyskać szczegółowe informacje o wynikach i postępach w pracy ucznia podczas indywidualnych kontaktów z nauczycielem (według harmonogramu spotkań przyjętego przez szkołę).
7. Uczeń ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach (wynikające np. z nieobecności).
8. W przypadku ponad 50% nieusprawiedliwionych nieobecności na zajęciach, które uniemożliwiły uzyskanie przez ucznia oceny śródrocznej lub rocznej, należy stosować przepisy WSO.

#### **5. Zasady oceniania na czas nauki zdalnej z matematyki**

**Uczniowie na czas nauki zdalnej będą oceniani za:**

1. Zakres bieżących wiadomości i ich stopień zrozumienia może być sprawdzany podczas testów online. Test będzie dotyczył konkretnego zagadnienia lub zakresu materiału. Przy ocenie uwzględnia się poprawność i systematyczność.
2. Aktywność, odpowiedzi ustne w czasie spotkań na platformie Teams, Messengerze lub za pomocą innych komunikatorów lub platform.
3. Zadania domowe z podręcznika i zeszytu ćwiczeń
4. Karty pracy udostępnione za pomocą komunikatorów, platform lub drogą e-mailową
5. Projekty i prezentacje (przy ocenianiu bierze się pod uwagę: wartość merytoryczną, dokładność wykonania polecenia, staranność i estetykę)
6. Inne formy wskazane przez nauczyciela (np. plakat, prezentacje multimedialne i inne)
7. Zadania dodatkowe (nieobowiązkowe) dla chętnych uczniów.

8. Jeżeli zostanie stwierdzone, że praca, jest napisana niesamodzielnie, wówczas nie podlega żadnej ocenie.
9. Nauczyciel może wrywkowo sprawdzić jakość wykonywanych zadań, które nie zostały wcześniej odesłane do niego.

### **Metody kontroli i oceny osiągnięć uczniów**

Zadania uczeń wykonuje na kartach pracy, w zeszycie przedmiotowym, w zeszycie ćwiczeń, komputerze, a następnie w zależności od wskazówek przekazuje do oceny nauczycielowi w formie:

- a) wiadomości e-mail
- b) odsyłanie prac na platformie Google dysk
- c) zdjęcia przesłanego w wiadomości sms lub za pomocą komunikatora Teams, Messenger
- d) w inny wskazany przez nauczyciela sposób

Nauczyciel podaje czas na wykonanie zadania. Z istotnych względów: brak dostępu do komputera, brak internetu, przedłuża się czas ich zaliczenia po konsultacji z nauczycielem.

### **Zasady pracy**

1. Uczeń zobowiązany jest systematycznie realizować lekcje z matematyki, sumiennie przygotowywać się do zajęć tj. odrabiać zadania pisemnie, przygotowywać zalecone materiały.
2. Uczeń zobowiązany jest do bezpiecznego korzystania z narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem oraz bezwzględne przestrzeganie zasad BHP.
3. Uczeń ma obowiązek korzystać z podręcznika, materiałów i tekstów źródłowych w czasie pracy oraz zeszytu przedmiotowego.
4. Zeszyt przedmiotowy powinien być prowadzony systematycznie i estetycznie. Pod każdym tematem powinna znaleźć się notatka udostępniona przez nauczyciela lub w razie wskazań samodzielnie sporządzona przez ucznia.
5. Uczeń jest zobowiązany do brania udziału w lekcji online prowadzonej z wykorzystaniem Teams, Messengera lub innego komunikatora, nieobecność usprawiedliwia brak dostępu do internetu.
6. Aktywność ucznia podczas lekcji nagradzana jest „plusem”. Za zgromadzone plusy uczeń otrzymuje oceny: 3 plusy ocena dostateczna, 4 ocena dobra, 5 ocena bardzo dobra, 6 ocena celująca. Brak aktywności na zajęciach bądź brak orientacji w zadaniach wykonywanych na lekcji może być oceniony jako „minus”. Za trzy zgromadzone minusy uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną
7. Narzędzia wykorzystywane w czasie e-nauczania to Vulcan, Teams, Google dysk, Messenger i inne platformy i komunikatory wskazane przez nauczyciela.
8. Uczeń zawsze ma prawo poprosić nauczyciela o pomoc, jeśli nie rozumie jakiegoś zagadnienia. Serdecznie zachęcam do korzystania z tego przywileju!
9. Długoterminowe prace domowe nie są zadawane z lekcji na lekcję. Uczeń jest zobowiązany przesłać pracę domową w ustalonym terminie. Jeżeli tego nie zrobi, nauczyciel wyznacza drugi termin.
10. Udostępnione materiały pozostają do wyłącznego wglądu dla nauczyciela, ucznia, rodzica.
11. Rodzice są informowani o wynikach i postępach ucznia poprzez dziennik elektroniczny lub telefonicznie w ustalonym terminie. Nauczyciel na bieżąco wpisuje oceny do dziennika elektronicznego. Rodzic jest zobowiązany do systematycznego monitorowania osiągnięć ucznia

## DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (19 h)

Temat lekcji	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra) Uczeń:	Wymagania wykraczające (ocena celująca) Uczeń:
1. Lekcja organizacyjna. Zapoznanie z wymaganiami edukacyjnymi, kryteriami oceniania oraz warunkami i trybem uzyskiwania oceny rocznej wyższej niż przewidywana					
2-3. Liczby.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ilustruje rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>porównuje liczby wymierne</li> <li>zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje liczby spełniające określone warunki</li> <li>porządkuje liczby wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje liczby spełniające dane warunki</li> </ul>	
4. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres</li> <li>zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>porównuje liczby wymierne</li> <li>określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>porządkuje liczby wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady liczb spełniających dany warunek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> </ul>
5-6. Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje sposób zaokrąglania liczb</li> <li>określa potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>zaokrągla liczbę do danego rzędu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>szacuje wyniki działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonyje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje liczby spełniające określone warunki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje liczby spełniające określone warunki – zadania o wyższym stopniu trudności</li> </ul>
7-8. Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich</li> <li> dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania o wyższym stopniu trudności na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> </ul>

9-10. Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich</li> <li>• podaje odwrotność liczby</li> <li>• mnoży i dzieli przez liczbę naturalną</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości, masy</li> <li>• stosuje przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania o wyższym stopniu trudności na zastosowanie mnożenia i dzielenia liczb wymiernych</li> </ul>
---	--	--	--	---	--

11-12. Wyrażenia arytmetyczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza jego wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość</li> </ul>
13-14. Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby</li> <li>• definiuje pojęcie liczby przeciwnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych</li> <li>• oblicza kwadraty i sześciany liczb wymiernych</li> <li>• stosuje prawa działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje prawa działań</li> <li>• uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości ułamków piętrowych</li> </ul>
15. Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek</li> <li>• opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności</li> <li>• wyjaśnia pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej</li> <li>• określa odległość między liczbami na podstawie rysunku osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność</li> <li>• zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru</li> <li>• oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje liczby położone w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> <li>• znajduje rozwiązanie równania z wartością bezwzględną</li> </ul>

16-17 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Liczby i działania”

**18-19 Sprawdzian i jego omówienie.**



## DZIAŁ 2. PROCENTY (19 h)

20-21 Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie procentu</li> <li>• określa potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>• zamienia procent na ułamek</li> <li>• określa procentowo zaznaczoną część figury i zaznacza procent danej figury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia ułamek na procent</li> <li>• zamienia liczbę wymierną na procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie promila</li> <li>• zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje procenty w zadaniach nietypowych</li> </ul>	
22. Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie diagramu procentowego</li> <li>• odczytuje z diagramów potrzebne informacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera z diagramu informacje i je interpretuje</li> <li>• przedstawia na dowolnym diagramie wybrane informacje</li> </ul>		
23-24. Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w zadaniach trudniejszych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie o wyższym stopniu trudności</li> </ul>
25-26 Obliczanie procentu danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia sposób obliczania procentu danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent danej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent danej liczby w zadaniach trudniejszych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby</li> <li>• wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie o wyższym stopniu trudności</li> </ul>
27. Podwyżki i obniżki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent</li> <li>• oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie o wyższym stopniu trudności</li> </ul>
28-29. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicz liczbę na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie o wyższym stopniu trudności</li> </ul>
30-31. O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia pojęcie punktu procentowego</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia w zdaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia w nietypowych zdaniach</li> </ul>
32-34 Obliczenia procentowe.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania związane z procentami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</li> <li>• rozwiązuje zadania związane z procentami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania związane z procentami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności procentów w sytuacji ogólnej</li> </ul>
35-36 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Procenty”					
<b>37-38. Sprawdzian i jego omówienie.</b>					

### DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (23 h)

39. Proste i odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek</li> <li>• określa pojęcie prostych prostopadłych i równoległych</li> <li>• konstruuje odcinek przystający do danego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreśli proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• dzieli odcinek na połowy</li> <li>• objaśnia sposób obliczania odległości punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• podaje warunek współliniowości trzech punktów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreśli proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt</li> <li>• oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi</li> <li>• sprawdza współliniowość trzech punktów</li> </ul>		
40-41. Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie kąta</li> <li>• wyjaśnia pojęcie miary kąta</li> <li>• podaje rodzaje kątów</li> <li>• konstruuje kąt przystający do danego</li> <li>• podaje nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi</li> <li>• oblicza miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreśli geometryczną sumę i różnicę kątów</li> <li>• oblicza na podstawie rysunku miary kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów</li> </ul>	
42-44. Trójkąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie wielokąta</li> <li>• określa sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• kreśli poszczególne rodzaje trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie</li> <li>• wyjaśnia nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math></li> <li>• sprawdza, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasadę klasyfikacji trójkątów</li> <li>• klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>
45-46. Przystawianie trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję figur przystających</li> <li>• wskazuje figury przystające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• konstruuje trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe</li> <li>• uzasadnia przystawianie trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje skomplikowane zadania konstrukcyjne</li> </ul>
47-49. Czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję prostokąta i kwadratu</li> <li>• rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów</li> <li>• rysuje przekątne czworokątów</li> <li>• rysuje wysokości czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• wskazuje własności czworokątów</li> <li>• oblicza miary kątów w poznanych czworokątach</li> <li>• oblicza obwody narysowanych czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań nietypowych</li> </ul>

50. Wielokąty foremne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie wielokąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa własności wielokątów foremnych</li> <li>• konstruuje sześciokąt i ośmiokąt foremny</li> <li>• oblicza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania związane z wielokątami foremnymi o wyższym stopniu trudności</li> </ul>	
51-52. Pole prostokąta. Jednostki pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje jednostki miary pola</li> <li>• wymienia wzory na pole prostokąta i kwadratu</li> <li>• oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zależności pomiędzy jednostkami pola</li> <li>• oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta</li> </ul>	
53-55. Pola wielokątów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów</li> <li>• oblicza pola wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory do obliczania pól wielokątów w trudniejszych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania nietypowe</li> </ul>
56-57. Układ współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje układ współrzędnych</li> <li>• wyjaśnia pojęcie układu współrzędnych</li> <li>• odczytuje współrzędne punktów</li> <li>• zaznacza punkty o danych współrzędnych</li> <li>• rysuje odcinki w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje wielokąty w układzie współrzędnych</li> <li>• oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li> </ul>	

58-59 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Figury na płaszczyźnie”

60-61. Sprawdzian i jego omówienie.

#### DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (16 h)

62-63. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie wyrażenia algebraicznego</li> <li>• buduje proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych</li> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej – zadania trudniejsze</li> </ul>	
64. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość liczbową skomplikowanego wyrażenia</li> </ul>	
65. Jednomiany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa pojęcie jednomianu</li> <li>• wyjaśnia pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>• określa współczynniki liczbowe jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje jednomiany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu w trudniejszych zadaniach</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje jednomiany podobne</li> </ul>				
66-67. Sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa pojęcie sumy algebraicznej</li> <li>odczytuje wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>wskazuje współczynniki sumy algebraicznej</li> <li>wyodrębnia wyrazy podobne</li> <li>redukuje wyrazy podobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>redukuje wyrazy podobne w trudniejszych przykładach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> </ul>	
68-69. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zredukuje wyrazy podobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opuszcza nawiasy</li> <li>rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne</li> <li>oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych całkowitych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wstawia nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> <li>stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach nietypowych</li> </ul>
70-71. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>przemnaża każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przemnaża każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>stosuje mnożenie jednomianów przez sumy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach nietypowych</li> </ul>
72-73. Mnożenie sum algebraicznych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży dwumian przez dwumian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży sumy algebraiczne</li> <li>doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>interpretuje geometrycznie iloczyn sum algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul>
74-75 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Wyrażenia algebraiczne”					
<b>76-77. Sprawdzian i jego omówienie.</b>					

## DZIAŁ 5. RÓWNANIA (19 h)

78. Do czego służą równania?	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie równania</li> <li>zapisuje proste zadanie w postaci równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje zadanie w postaci równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje zadanie o wyższym stopniu trudności w postaci równania</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje problem w postaci równania</li> </ul>
79. Liczby spełniające równania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcie rozwiązania równania</li> <li>sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie</li> <li>buduje równanie o podanym rozwiązaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne</li> <li>rozpoznaje równania równoważne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>buduje równanie o podanym rozwiązaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne</li> </ul>	
80-83. Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia na czym polega metoda równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste równania posiadające jeden pierwiastek, równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje metodę równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania o wyższym stopniu trudności posiadające jeden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje skomplikowane równania posiadające jeden pierwiastek, równania</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje metodę równań równoważnych</li> <li>• rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek</li> <li>• rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>• rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>• rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>• rozwiązuje trudniejsze równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprzeczne i tożsamościowe</li> </ul>
84-87. Zadania tekstowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania o bardzo prostej konstrukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyraża treść zadania za pomocą równania</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe</li> </ul>
88-90. Procenty w zadaniach tekstowych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje treść zadania z procentami o prostej konstrukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe z procentami</li> </ul>
91-92. Przekształcanie wzorów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekształca bardzo proste wzory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca proste wzory</li> <li>• wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> <li>• wyznacza ze wzoru określoną wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca trudniejsze wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca skomplikowane wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> </ul>
93-94 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Równania”					
<b>95-96. Sprawdzian i jego omówienie.</b>					

## DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI (18 h)

97-98. Potęga o wykładniku naturalnym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• oblicza potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>• zapisuje liczbę w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach</li> <li>• określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi</li> </ul>
99-100. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach</li> </ul>	<p>podstawach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach</li> </ul>		
101. Potęgowanie potęgi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzór na potęgowanie potęgi</li> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi</li> <li>• potęguje potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie potęgi</li> <li>• przedstawia potęgę w postaci potęgowania potęgi</li> <li>• stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy</li> <li>• stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• porównuje i porządkuje potęgi, korzystając z potęgowania potęgi</li> </ul>		
102. Potęgowanie iloczynu i ilorazu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> <li>• potęguje iloczyn i iloraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> <li>• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• zapisuje iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych</li> </ul>		
103-104. Działania na potęgach.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doprowadza bardziej skomplikowane wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>• stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach</li> </ul>	
105. Notacja wykładnicza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb</li> <li>• zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje małą liczbę w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• zapisuje daną liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>• wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> </ul>	
106. Notacja wykładnicza (cd.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• zapisuje liczbę w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego</li> </ul>	

				zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej	
107-108. Pierwiastki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>Podaje wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>szacuje liczbę niewymierną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość skomplikowanego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>wykonuje działania na liczbach niewymiernych</li> </ul>	
109-110. Działania na pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu</li> <li>wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>mnoży i dzieli pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje działania na liczbach niewymiernych</li> <li>stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>porównuje liczby niewymierne</li> </ul>	
111-112 Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Potęgi i pierwiastki”					
<b>113-114. Sprawdzian i jego omówienie.</b>					

## DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (10 h)

<p>115. Przykłady graniastosłupów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie prostopadłościanu, graniastosłupa prostego, graniastosłupa prawidłowego</li> <li>• przedstawia budowę graniastosłupa</li> <li>• określa sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>• wskazuje na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>• rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>• wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> </ul>
<p>116-117. Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie siatki graniastosłupa</li> <li>• podaje wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• wyjaśnia zasadę kreślenia siatki</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>• kreśli siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> <li>• oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie nietypowe związane z polem powierzchni graniastosłupa</li> </ul>
<p>118-119. Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• wymienia jednostki objętości</li> <li>• wyjaśnia pojęcie objętości figury</li> <li>• zamienia proste jednostki objętości</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zasady zamiany jednostek objętości</li> <li>• zamienia jednostki objętości</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>		



120-121. Objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje wysokości graniastosłupa</li> <li>• podaje wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> <li>• oblicz objętość graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość graniastosłupa</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadanie związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>
-----------------------------------	--	---	---	---	---

122. Powtórzenie wiadomości i umiejętności z działu „Graniastosłupy”

**123-124. Sprawdzian i jego omówienie.**

## DZIAŁ 8. STATYSTYKA (11 h)

125-126. Czytanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie diagramu słupkowego i kołowego oraz wykresu</li> <li>• określa potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji</li> <li>• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa pytania do prezentowanych danych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje prezentowane informacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentuje dane w korzystnej formie</li> </ul>	
127-128. Co to jest średnia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> </ul>	
129-130. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie danych statystycznych</li> <li>• zbiera dane statystyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowuje dane statystyczne</li> <li>• prezentuje dane statystyczne</li> </ul>			
131-132. Zdarzenia losowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>		
133. Powtórzenie wiadomości i umiejętności ze „Statystyki”					
<b>134-135. Sprawdzian i jego omówienie.</b>					

**Wymagania na ocenę celującą** obejmują stosowanie przyswojonej wiedzy i umiejętności w zadaniach trudnych, złożonych i nietypowych.