

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI

Przedmiotowy system oceniania jest zgodny z:

- Rozporządzeniem MEN z 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów oraz słuchaczy w szkołach publicznych.
- Rozporządzeniem MEN z dnia 25 sierpnia 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych
- Szczegółowymi zasadami oceniania wewnątrzszkolnego w Szkole Podstawowej.
- Programem nauczania matematyki w szkole podstawowej.

System uwzględnia wymagania zawarte w obowiązującej Podstawie Programowej.

Opracowanie obejmuje:

- I. Cele wewnątrzszkolnego oceniania.
- II. Cele ogólne oceniania w matematyce.
- III. Cele szczegółowe oceniania w matematyce.
- IV. Program.
- V. Formy aktywności matematycznych ucznia podlegających ocenie.
- VI. Wymagania edukacyjne na poszczególne stopnie szkolne.
- VII. Metody sprawdzania i oceniania osiągnięć uczniów.
- VIII. Ocenianie semestralne i końcowe.
- IX. Sposoby poprawiania oceny szkolnej.
- X. Sposoby informowania uczniów i rodziców o pracy i postępach w nauce.
- XI. Wymagania programowe na poszczególne oceny.

I. Cele wewnątrzszkolnego oceniania

Ocenianie wewnątrzszkolne osiągnięć edukacyjnych ucznia ma na celu:

- a) poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie,
- b) pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju, wspomaganie efektów uczenia się,
- c) motywowanie ucznia do dalszej pracy,
- d) dostarczanie rodzicom (prawnym opiekunom) i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia
- e) umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno-wychowawczej.

II. Cele ogólne oceniania w matematyce

Przedmiotowy system oceniania powinien być:

- użyteczny – wskazywać co jest najważniejsze dla uczniów w procesie nauczania, uczenia się.
- wielowątkowy – skoncentrowany na umiejętnościach każdego ucznia z osobna,
- otwarty – daje możliwość porównywania osiągnięć uczniów ze standardami,

oraz powinien:

- wspomagać proces nauczania i uczenia się,
- zapewniać pewność wnioskowania i spójność wewnętrzną.

Cele systemu to:

- rozpoznanie przez nauczyciela poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań programowych,
- poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć w dziedzinie matematyki i postępach w tym zakresie,
- pomoc uczniowi w samodzielnym kształceniu matematycznym,
- motywowanie ucznia do dalszej pracy,
- dostarczanie rodzicom (prawnym opiekunom) informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.

III. Cele szczegółowe oceniania w matematyce

Sprawdzenie stopnia:

a) przyswojenia i operowania informacjami matematycznymi:

- posługiwanie się terminologią i faktami matematycznymi,
- stosowanie algorytmów, praw, twierdzeń i definicji,
- rozumienie tekstu matematycznego i komunikowania informacji,
- odczytywanie informacji z różnych źródeł

b) umiejętność posługiwania się matematyką

- umiejętności rozwiązywania zadań typowych,
- umiejętności rozwiązywania zadań nieschematycznych, problemowych,
- umiejętności stosowania metod matematycznych do rozwiązywania zadań praktycznych,
- umiejętności wykrywania zależności,
- umiejętności uzasadniania.

Kategorie celów nauczania:

A- zapamiętanie wiadomości

B- rozumienie wiadomości

C- stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D- stosowanie wiadomości w sytuacjach nietypowych

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)**

IV. Program nauczania

Program „**Matematyka z plusem**” został zatwierdzony przez MEN i wpisany do wykazu programów. Jest zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej.

Program umożliwia wypełnienie wszystkich celów i zadań określonych w podstawie programowej.

W procesie nauczania z tym programem, uczeń nabywa wiedzę i umiejętności umożliwiające edukację matematyczną na kolejnych etapach kształcenia.

W procesie dydaktycznym uczeń jest traktowany podmiotowo.

Nauczanie matematyki odbywa się poprzez dostarczanie uczniom przykładów sytuacji bliskich ich doświadczeniu, a ukazujących potrzebę zastosowań matematyki, wykorzystując wiadomości z innych dziedzin.

Sprzysja kształceniu umiejętności określonych w standardach wymagań egzaminacyjnych.

V. Formy aktywności matematycznych ucznia podlegających ocenie

Na lekcjach matematyki oceniane będą następujące obszary aktywności uczniów:

- a) kształtowanie pojęć matematycznych – sprawdzanie stopnia zrozumienia pojęć,
- b) rozwiązywanie zadań matematycznych – stosowanie odpowiednich metod, sposobu prowadzenia rozumowań, sposobów wykonania i otrzymanych rezultatów,
- c) matematyzowanie prostych sytuacji z wykorzystaniem liczb i działań na nich,
- d) logiczne rozumowanie z zastosowaniem analogii i poznanych algorytmów,
- e) stosowanie metod matematycznych do opisu i interpretacji określonego zagadnienia,
- f) wykorzystanie języka matematyki w komunikowaniu się,
- g) podejmowanie działań prowadzących do rozwiązywania problemów,
- h) stosowania nabytej wiedzy i umiejętności w zadaniach z różnych, w tym z życia codziennego,
- i) dostrzeganie związków matematyki z innymi przedmiotami,
- j) formułowanie i zapisywanie wniosków,
- k) uogólnianie, uzasadnianie rozpatrywanego problemu,
- l) dostrzeganie problemu, formułowanie w języku matematycznym i rozwiązanie go,
- m) samodzielność stawiania hipotez i weryfikowania ich,
- n) aktywność na lekcji,
- o) praca w grupach.

VI. Wymagania edukacyjne na poszczególne stopnie szkolne

Stopień celujący (*poziom wymagań wykraczający - W*) otrzymuje uczeń, który:

- opanował 100 % wiedzy i umiejętności określony programem nauczania matematyki w danej klasie, samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia;
- biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu

- problemów teoretycznych lub praktycznych z programu nauczania danej klasy, proponuje rozwiązania nietypowe, rozwiązuje dodatkowe zadania
- wykraczające poza program nauczania danej klasy;
- rozwiązuje zadania „problemy” oraz zadania trudne i nietypowe;
- samodzielnie formułuje definicje, twierdzenia i wnioski poprawnym językiem matematycznym;
- przeprowadza dowód poznanego twierdzenia oraz rozwiązuje zadania na dowodzenie;
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach matematycznych;
- pogłębia (poszerza) swoje wiadomości wykorzystując encyklopedie, słowniki, ciekawe książki matematyczne, Internet i inne źródła informacji.

Stopień bardzo dobry (*poziom wymagań dopełniający - D*) otrzymuje uczeń, który:

- opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem nauczania matematyki w danej klasie z zakresu wymagań ponadpodstawowych obejmujący trudne do opanowania elementy treści najbardziej złożone i unikalne, twórcze i oryginalne naukowo, odległe od bezpośredniej i pozaszkolnej działalności ucznia;
- sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania, potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych (problemowych) sytuacjach;
- rozwiązuje trudniejsze krzyżówki, ciekawostki matematyczne;
- posługuje się poprawnym językiem matematycznym;
- wyróżnia się bardzo dużą aktywnością na zajęciach lekcyjnych i pozalekcyjnych.

Stopień dobry (*poziom wymagań rozszerzający - R*) otrzymuje uczeń, który:

- opanował co najmniej 60% wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania matematyki w danej klasie, ale nie wykraczających ponad podstawę programową tej klasy;
- poprawnie stosuje wiadomości,
- rozwiązuje samodzielnie mniej typowe zadania teoretyczne lub praktyczne, z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania problemowe przydatne w danym i wyższym etapie kształcenia;
- na lekcjach jest aktywny, wypowiada wnioski wynikające z omawianych zagadnień.

Stopień dostateczny (*poziom wymagań podstawowy - P*) otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności określone podstawą programową nauczania matematyki w danej klasie z poziomu podstawowego;
- rozwiązuje (wykonuje) typowe zadania (działania) teoretyczne lub praktyczne o niewielkim stopniu trudności;
- na lekcjach jest aktywny;
- samodzielnie wykonuje zadania z poziomu podstawowego.

Stopień dopuszczający (*poziom wymagań konieczny - K*) otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w opanowaniu wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, ale braki te nie uniemożliwiają uzyskanie przez ucznia podstawowej wiedzy matematycznej potrzebnej w dalszej jego nauce;
- rozwiązuje z dużą pomocą nauczyciela zadania praktyczne typowe, zadania z życia codziennego o niewielkim stopniu trudności obejmujące wiedzę i umiejętności najbardziej niezbędne;
- potrafi odtworzyć treść podstawowych twierdzeń i definicji, rozumie regułę wykonywania działań i algorytmy działań pisemnych.

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności najprostszych, zagadnień z koniecznego poziomu wymagań (K) określonych w podstawie programowej, a braki w wiadomościach i umiejętnościach uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy matematycznej niezbędnej w klasach programowo wyższych;
- nawet z bardzo dużą pomocą nauczyciela nie potrafi rozwiązać (wykonać) zadań z życia codziennego (obliczeń) o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności.

VII. Metody sprawdzania i oceniania osiągnięć uczniów

Oceny częściowe (bieżące) uczeń może otrzymać z:

- prace klasowe,
- sprawdziany,
- kartkówki,
- odpowiedzi ustne,
- prace domowe,
- zeszyty ćwiczeń,
- inne formy aktywności (*np. prace długoterminowe, aktywność na lekcji, praca w grupie*).

Ad. Prace klasowe oraz sprawdziany:

Prace klasowe oraz sprawdziany są przeprowadzane po zakończeniu każdego działu lub po zrealizowaniu części dłuższego działu. Prace klasowe oraz sprawdziany obejmują materiał uprzednio powtórzony i utrwalony z opracowanego działu lub jego części. Praca klasowa jest zapowiadana co najmniej tydzień wcześniej. Prace klasowe są obowiązkowe. Jeżeli uczeń opuścił pracę klasową z przyczyn losowych, powinien ją napisać w terminie nieprzekraczającym tygodnia od powrotu do szkoły. Prace klasowe przechowuje nauczyciel i są do wglądu dla uczniów i ich rodziców.

Ad. Kartkówki:

Pisemne kartkówki sprawdzają wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji lub sprawdzają ostatnią pracę domową. Mogą nie być zapowiedziane przez nauczyciela.

Ad. Odpowiedzi ustne

Oceniana jest zawartość merytoryczna, samodzielność wnioskowania, uogólniania, dowodzenia, umiejętność przeprowadzenia analizy zadania, posługiwanie się językiem matematycznym. Termin odpowiedzi nie jest podawany do wiadomości ucznia. Uczeń ma czas na zastanowienie się. Jakość oceny uzyskanej przez ucznia zależy od skali trudności pytania lub zadania wynikającej z planu wynikowego. Nauczyciel dokonuje ostatecznej oceny i ją uzasadnia.

Dwa razy w ciągu semestru uczeń może zgłosić nieprzygotowanie bez konsekwencji.

Uczeń nieobecny na dwóch kolejnych lekcjach matematyki z powodu choroby jest zwolniony z pytania na pierwszej odbywającej się po jego powrocie do szkoły lekcji.

Uczeń nieobecny na lekcji matematyki z powodu zwolnienia nie może na następnych zajęciach zgłaszać z tego powodu nieprzygotowania do lekcji.

Ad. Prace domowe:

Praca domowa jest obowiązkowa. Za nieodrobienie pracy domowej uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną. Uczeń nie otrzymuje oceny niedostatecznej, gdy przed lekcją zgłosił, iż nie potrafił w domu sam wykonać zadanej pracy, powinien jednak wówczas pokazać pisemne próby rozwiązania wszystkich przykładów lub zadań.

Dwa razy w ciągu semestru można zgłosić brak pracy domowej lub nieprzygotowanie bez konsekwencji otrzymania oceny niedostatecznej. W obu powyższych przypadkach uczeń ma obowiązek odrobienia pracy na najbliższą godzinę lekcyjną. Jeśli tak się nie stanie, otrzymuje kolejną ocenę niedostateczną.

Ocena uzależniona jest od poprawności merytorycznej, zgodności z tematem pracy, struktury i zakresu prezentowanej treści, samodzielności jej wykonania przez ucznia.

VIII. Ocenianie semestralne i końcowe.

Zasady klasyfikowania śródrocznego i rocznego zawarte są w szczegółowych zasadach oceniania wewnątrzszkolnego w Szkole Podstawowej

Przy wystawianiu oceny śródrocznej i rocznej brane są pod uwagę oceny cząstkowe uzyskane przez ucznia w danym okresie czasu a w przypadku tej ostatniej uwzględnia się również ocenę śródroczną.

Ocena śródroczna i roczna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych. Największą wagą mają oceny z prac klasowych, sprawdzianów i kartkówek następnie oceny z odpowiedzi ustnych, pozostałe oceny są ocenami pomocniczymi.

IX. Sposoby poprawiania oceny szkolnej

Uczeń ma prawo poprawić każdą ocenę z pracy klasowej lub sprawdzianu w ciągu dwóch tygodni od dnia oddania sprawdzonych prac.

Uczeń, który otrzymał niedostateczną ocenę z pracy klasowej lub sprawdzianu jest zobowiązany do podjęcia próby poprawy oceny w ciągu dwóch tygodni od dnia oddania sprawdzonych prac.

Termin poprawy należy uzgodnić wcześniej z nauczycielem na wniosek ucznia. W przypadku większej liczby osób zainteresowanych poprawą oceny nauczyciel podaje jeden wspólny termin dla wszystkich uczniów.

Do dziennika obok oceny niedostatecznej wpisuje się ocenę, którą uczeń uzyskał w wyniku poprawy. Uczeń pisze poprawę tylko jeden raz.

Pozostałe oceny nie podlegają poprawie.

X. Sposoby informowania uczniów i rodziców o pracy i postępach w nauce

Na początku roku szkolnego informowanie uczniów i rodziców o wymaganiach edukacyjnych wynikających z realizowanego programu nauczania oraz sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.

Sprawdzone i ocenione prace pisemne, oceny bieżące zainteresowani rodzice mogą otrzymać do wglądu na zebraniu rodziców lub indywidualnym spotkaniu z nauczycielem.

Uczeń jest na bieżąco informowany o otrzymanych ocenach.

Każda ocena jest jawna.

Informację o przewidywanej ocenie klasyfikacyjnej podaje się uczniowi na tydzień przed klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej.

Informację o przewidywanej ocenie niedostatecznej otrzymuje uczeń i jego rodzice miesiąc przed klasyfikacyjnym posiedzeniem rady pedagogicznej.

XI. WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY III GIMNAZJUM

DZIAŁ 1. LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (26 h)

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
1. Lekcja organizacyjna.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego (K) zna PSO (K) 	<p>Uczeń:</p>
2-4. System dziesiętkowy	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie notacji wykładniczej (K) zna sposób zaokrąglania liczb (K) rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K) rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P) umie oszacować wynik działań (K-P) umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P) umie porównać liczby przedstawione w różny sposób (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)
5-6. System rzymski	<ul style="list-style-type: none"> zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K) zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
7-9. Liczby wymierne i niewymierne	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K) zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej (K) zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K) rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej (P) umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P) umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K), całkowitym ujemnym (P) zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K) umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K), całkowitym ujemnym (P) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (K) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) umie porównać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)
10-11. Podstawowe działania na liczbach	<ul style="list-style-type: none"> zna algorytmy działań na ułamkach (K) zna kolejność wykonywania działań (K) umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)

12-13. Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania (K) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P), całkowitym (P-R) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P) • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) • umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając, z własności pierwiastków (R)
14-15. Obliczenia procentowe	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (K) • zna pojęcie promila (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami (R-W)
16-17. Obliczenia procentowe (cd.)	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktu procentowego (P) • zna pojęcie inflacji (P) • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P) • umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R) • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)
18-19. Przekształcenia algebraiczne	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P) • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia (R-D) • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)

20-24. Równania i układy równań	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (K) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) • zna metodę równań równoważnych (K) • zna pojęcie układu równań (K) • zna pojęcie rozwiązania układu równań (K) • zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych (P) • zna metodę podstawiania (K) • zna metodę przeciwnych współczynników (K) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K) • umie rozwiązać równanie (K-P) • umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (K-P) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P) • umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony (P) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (K-P) • umie przekształcić wzór (P) • umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie (R-D) • umie rozwiązać nierówność (R-D) • umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników (R-D) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (R-W)
25. Powtórzenie wiadomości		
26-27. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 2. FUNKCJE (15 h)

28-30. Odczytywanie wykresów	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z wykresu (K) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P) • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (K-P) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (R-D)
31-33. Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie funkcji (K) • zna pojęcia: dziedziła, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna (K) • zna pojęcie miejsca zerowego (K) • rozumie pojęcie przyporządkowania (K) • umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (K-P) • umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki (K), wykresu (K) i grafu (K) • umie wskazać miejsce zerowe funkcji (P) • umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (R) • umie wskazać miejsce zerowe funkcji (R-W) • umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki (R-D) • umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (R-D) • umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (P-R)

34-36. Wzory a wykresy	<ul style="list-style-type: none"> • zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem (K-P) • rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem (K) • zna etapy rysowania wykresów funkcji (P) • umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji (K) • umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie (P) • umie obliczyć miejsce zerowe funkcji (K-P) • umie odczytać z wykresu miejsce zerowe (K-P) • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola) (R) • umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych (R-D) • umie dopasować wzory do wykresów funkcji (R-D) • umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji (R-D) • umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości (R-D) • umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (R-W) • potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem
37-39. Zależności między wielkościami proporcjonalnymi	<ul style="list-style-type: none"> • zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi (K) • zna kształt linii będącej wykresem zależności wprost proporcjonalnych (K-P) • zna pojęcie współczynnika proporcjonalności (K-P) • zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (K) • zna kształt linii będącej wykresem zależności odwrotnie proporcjonalnych (K-P) • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (P) • umie obliczyć współczynnik proporcjonalności (P) • umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne (P) • umie narysować wykres funkcji typu $y = ax$, jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych (P) • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (P) • umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne (R) • umie narysować wykres funkcji typu $y = ax$ (R-D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (R-W) • umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (R-W)
40. Powtórzenie wiadomości		
41-42. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (17 h)

43-45. Trójkąty	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta (K) • zna warunek istnienia trójkąta (P) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) • zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne (K) • zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego (K) • zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (P) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego (K) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) • umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) • umie obliczyć pole i obwód trójkąta (R-D) • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami (R-W)
-----------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej (K) i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) • umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku (K) • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (P) • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K-P) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie obliczyć pole i obwód trójkąta (P) • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (K-P) 	
46-48. Czworokąty	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) • zna własności czworokątów (K) • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (P) • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) • umie obliczyć pole wielokąta (P) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole czworokąta (R) • umie obliczyć pole wielokąta (R) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami (R-W)
49-50. Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu i koła (K) • zna elementy okręgu i koła (K) • zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna wzór na obliczanie pola koła (K) • zna pojęcie łuku i wycinka koła (K) • zna wzór na obliczanie długości łuku (P) • zna wzór na obliczanie pola wycinka koła (P) • zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu (P) • zna pojęcie stycznej do okręgu (K) • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (P) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (P) • umie obliczyć długość łuku jako długość określonej części okręgu (K) • umie obliczyć pole wycinka koła jako pole określonej części koła (K) • umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (P) • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R) • umie obliczyć pole odcinka koła (R-D) • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (R-W)
51. Wzajemne położenie dwóch okręgów	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P) • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) • umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
52-53. Wielokąty i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt (K) • zna pojęcie symetralnej odcinka (K) • zna pojęcie dwusiecznej kąta (K) • zna pojęcie wielokąta foremnego (K) • zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie (P-R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami

	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (K-P) • umie konstruować symetralną odcinka (K) • umie konstruować dwusieczną kąta (K) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P) • umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie (P-R) 	foremnymi (R-W)
54-56. Symetrie	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu (K) • zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury (K) • rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach (K) • rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach (K) • umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu (K) • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K) lub mają punkty wspólne (P) • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K) lub należy do figury (P) • umie określić własności punktów symetrycznych (P) • umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych (K-P) • umie wskazywać osie i środki symetrii prostych figur (P-R) • umie budować figury posiadające oś symetrii i nieposiadające środka symetrii (P) • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych (R-D) • umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii (R) • umie budować figury o określonej ilości osi symetrii (R) • umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci: $y = a, x = a$ (D)
57. Powtórzenie wiadomości		
58-59. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE (11 h)

60-62. Podobieństwo figur	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa (K) • zna warunki podobieństwa wielokątów (K) • rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać (K) • rozumie pojęcie skali podobieństwa (K) • umie określić skalę podobieństwa (K-P) • umie podać wymiary figury podobnej w danej skali (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi (R-D)
63-64. Pola figur podobnych	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na stosunek pól figur podobnych (K) • umie określić stosunek pól figur podobnych (P) • umie obliczyć pole figury podobnej, znając skalę podobieństwa (P) • umie obliczyć skalę podobieństwa, znając pola figur podobnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole figury podobnej (R) • umie określić stosunek pól figur podobnych (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych (D-W)
65-66. Prostokąty podobne. Trójkąty prostokątne podobne	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechę podobieństwa prostokątów (K) • zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (R-D) • umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami

	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać prostokąty podobne (K-P) • umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (K-P) • umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi (D) • zna konstrukcję złotego prostokąta (W)
67-68. Trójkąty prostokątne podobne (cd.)	<ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych (K) • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach (P) • umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa (R-D) • umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (R-W)
69. Powtórzenie wiadomości		
70. Sprawdzian		

DZIAŁ 5. BRYŁY (17 h)

71-73. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę (K) • zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego (K) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K) • zna jednostki pola i objętości (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości (P) • zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru (K-P) • umie zamieniać jednostki pola i objętości (P) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (K-P) • umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (P) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki pola i objętości (R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem (R-W)
74-76. Ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu (K) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego (K) • zna budowę ostrosłupa (K) • umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa (K) • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru (K-P) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki pola i objętości (R) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (R-W)
77-78. Przykłady brył	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej

obrotowych	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera (K) • zna budowę brył obrotowych (K) • zna pojęcie przekroju osiowego bryły obrotowej (K) • zna pojęcie kąta rozwarcia stożka (P) • umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym (K) • umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P) • umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury (K-P) • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (P) 	<p>figury (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi (D-W)
79-80. Walec	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca (K) • rozumie pojęcie walec (K) • umie kreślić siatkę walca (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru (K-P) • umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu (R-D) • umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o walcu (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców (R-W)
81-82. Stożek	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka (K) • rozumie pojęcie stożka (K) • umie kreślić siatkę stożka (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru (K-P) • umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku (R-D) • umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° w zadaniach o stożku (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka (D-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków (R-W) • umie rozwiązać zadanie związane ze stożkiem ściętym (W)
83-84. Kula	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele (K) • zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery (K) • umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień (K) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości (D-W) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi (D-W)
85. Powtórzenie wiadomości		
86-87. Praca klasowa i jej omówienie		

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH, cz. 1 (10 h)

88-89. Zamiana jednostek	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednostki (K) • rozumie zasadę zamiany jednostek (P) • umie posługiwać się jednostkami miary (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (R) • umie zamieniać jednostki nietypowe (R-D) • umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując
--------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> •umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (K-P) •umie zamieniać jednostki nietypowe (P-D) •umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (P-D) 	zamianę jednostek (R-D)
90-91. VAT i inne podatki	<ul style="list-style-type: none"> •zna i rozumie pojęcie podatku (K) •zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K) •rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) •umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) •umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) •umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P) 	<ul style="list-style-type: none"> •umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) •umie obliczyć VAT przed obniżką, znając cenę brutto po obniżce o dany procent (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
92-93. Lokaty bankowe	<ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) •rozumie pojęcie oprocentowania (K) •umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) •umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (K-P) •umie obliczyć stan konta po kilku latach (P) •umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P) •umie porównać lokaty bankowe (P) 	<ul style="list-style-type: none"> •umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) •umie obliczyć stan konta po kilku latach (R) •umie porównać lokaty bankowe (R-D) •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
94-95. Zdarzenia losowe.	<ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie zdarzenia losowego (K) •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) 	<ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
96. Powtórzenie wiadomości		
97. Sprawdzian		

DZIAŁ 7. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH, cz. 2 (12 h)

98-99. Czytanie informacji	<ul style="list-style-type: none"> •umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu (K-P) •umie selekcjonować informacje (K-P) •umie porównać informacje (K-P) •umie analizować informacje (P) •umie przetwarzać informacje (P) •umie interpretować informacje (K-P) •umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> •umie porównać informacje (R) •umie analizować informacje (R-W) •umie przetwarzać informacje (R-W) •umie interpretować informacje (R-W) •umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W) •umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali (D-W)
100-101. Odczytywanie informacji z wykresów	<ul style="list-style-type: none"> •umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (K-P) •umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> •umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (R-D) •umie interpretować informacje z kilku wykresów, wykorzystując informacje podane w innej formie (D-W)
102-103. Czytanie diagramów	<ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie diagramu (K) •rozumie pojęcie diagramu (K) •umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) •umie selekcjonować informacje (K-P) •umie porównać informacje (K-P) •umie analizować informacje (P) •umie przetwarzać informacje (P) 	<ul style="list-style-type: none"> •umie porównać informacje (R) •umie analizować informacje (R-W) •umie przetwarzać informacje (R-W) •umie interpretować informacje (R-W) •umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje (K-P) • umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) 	
104-105. Czytanie map	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie mapy (K) • zna pojęcie skali mapy (K) • rozumie pojęcie skali mapy (K) • umie ustalić skalę mapy (K-P) • umie ustalić odległości na mapie o danej skali (K-P) • umie określić na podstawie poziomic wysokość szczytu (K-P) • umie na podstawie poziomic określić kształt góry (P) • umie ustalić odległość wzdłuż stoku (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie ustalić odległość wzdłuż stoku (R) • umie określić azymut (R) • na podstawie poziomic umie określić nachylenie (R) • umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej (R-D) • umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (D-W)
106-107. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między prędkością, drogą i czasem (K) • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości (K-P) • umie zamienić jednostki prędkości (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (R-W)
108-109. Obliczenia w fizyce i chemii	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór (K-P) • umie obliczyć, o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna (P) • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> - zmian długości pod wpływem temperatury (K-P) - zamiany jednostek temperatury (K-P) - gęstości (K-P) - cząsteczek, pierwiastków i atomów (K-P) - stężenia roztworów (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcić wzór (R-D) • umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje (R-D) • umie rozwiązać zadanie dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> - zmian długości pod wpływem temperatury (R-D) - zamiany jednostek temperatury (R-D) - gęstości (R-D) - cząsteczek, pierwiastków i atomów (R-D) - stężenia roztworów (R-D) - powiększania obrazu (R-D)

DZIAŁ 7. ROZRYWKI MATEMATYCZNE (3 h)

110. Zagadki z monetami
111. Łamigłówki logiczne
112. Pytania Fermiego
113-115. Godziny do dyspozycji nauczyciela

