MateMatyka

klasa 1  
 zakres podstawowy i rozszerzony

Przedmiotowy system oceniania   
wraz z określeniem wymagań edukacyjnych

**Zespół nauczycieli matematyki**  
Liceum Ogólnokształcące

*Im. Janka Bytnara*

w Kolbuszowej

Kolbuszowa, wrzesień 2022r.

**Ocenianie ucznia odbywa się zgodnie z:**

1. Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw
2. Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych
3. Statutem LO obejmującym zasady oceniania wewnątrzszkolnego;
4. Standardami wymagań, będącymi podstawą przeprowadzenia egzaminu maturalnego z matematyki, które obejmują pięć obszarów:
   1. Wykorzystanie i tworzenie informacji
   2. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji
   3. Modelowanie matematyczne
   4. Użycie i tworzenie strategii
   5. Rozumienie i argumentacja.

**Cele oceniania przedmiotowego:**

1. oceniamy postępy ucznia wskazując mu co osiągnął, co zrobił dobrze,
2. informujemy ucznia o postępie i poziomie jego osiągnięć edukacyjnych,
3. pomagamy w samodzielnym planowaniu jego rozwoju,
4. wskazujemy jak pracować i motywujemy do dalszej pracy,
5. dostarczamy rodzicom informacji o postępach, trudnościach i uzdolnieniach.

**I. Ustalenia ogólne:**

1. Każdy uczeń jest oceniany jawnie i zgodnie z zasadami sprawiedliwości**.**
2. Oceniany jest przyrost wiedzy i umiejętności ucznia według wymagań edukacyjnych ze wskazaniem na podwyższenie oceny za osiągnięcia ucznia w konkursach i olimpiadach matematycznych.
3. **Uczeń ma obowiązek** rzetelnego przygotowywania się na lekcje matematyki co oznacza:
   * 1. systematyczne prowadzenie zeszytu lub skoroszytu przedmiotowego,
     2. posiadanie przyborów geometrycznych wskazanych przez nauczyciela,
     3. odrabianie zadań domowych,
     4. przygotowywanie się do odpowiedzi ustnej (obejmującej 3 ostatnie lekcje) oraz pisemnej niezapowiedzianej (kartkówki z 3 ostatnich lekcji), pisemnej zapowiedzianej z zakresu materiału, który został ustalony przez nauczyciela. Odpowiedź ustna i kartkówka nie podlega poprawie.

**Sprawdziany**.

1. Badanie wyników nauczania obejmuje materiał ustalony przez grupę nauczycieli matematyki, zapowiedziana  
    co najmniej z dwutygodniowym wyprzedzeniem i podaniem zakresu wymaganego materiału. Nie podlega poprawie.
2. Sprawdzian kompetencji matematycznych po szkole podstawowej tzw. Test na wejście przeprowadzany jest we wszystkich klasach pierwszych do 15 września danego roku szkolnego.
3. Planowany sprawdzian, praca klasowa zapowiadana jest co najmniej z tygodniowym wyprzedzeniem wraz z podaniem zakresu materiału objętego kontrolą; rezerwacji terminu dokonuje nauczyciel w dzienniku lekcyjnym w terminarzu danej klasy również z tygodniowym wyprzedzeniem. Trwa 45-90 minut
4. Praca pisemna przeprowadzana jest po każdym zrealizowanym dziale. Uczeń, który opuścił pracę pisemną z przyczyn usprawiedliwionych ma obowiązek napisać ją w ciągu tygodnia od dnia powrotu do szkoły lub w innym terminie ustalonym przez nauczyciela.
5. Nie ocenia się negatywnie ucznia w dniu powrotu do szkoły po dłuższej (co najmniej tygodniowej) usprawiedliwionej nieobecności, lub ucznia znajdującego się w trudnej sytuacji losowej (wypadek, śmierć bliskiej osoby, inne przyczyny niezależne od ucznia).
6. Uczeń który z pracy pisemnej otrzymał ocenę niedostateczną ma prawo do jednokrotnego napisania sprawdzianu poprawkowego w ciągu dwóch tygodni od dnia oddania sprawdzianu. Termin i czas napisania pracy poprawkowej wyznacza nauczyciel.
7. **Na sprawdzianach, kartkówkach oraz egzaminach klasyfikacyjnych i poprawkowych można korzystać** z kalkulatora, ale nie może być to kalkulator w telefonie komórkowym; z jednego kalkulatora może korzystać tylko jeden uczeń. Na sprawdzianach można korzystać z pomocy przygotowanych przez nauczyciela. W pracach pisemnych nie należy używać koloru zielonego i czerwonego.
8. **Usprawiedliwienia.** Fakt nieprzygotowania się ucznia do lekcji nie może być traktowany jako przywilej, ale jest zdarzeniem wynikającym z okoliczności życiowych i w związku z tym sprawę tę regulują następujące ustalenia:
9. uczeń powinien zgłosić swoje ewentualne nieprzygotowanie do lekcji (na początku lekcji wraz z podaniem przyczyny) – nauczyciel odnotowuje ten fakt w dzienniku,
10. brak zeszytu traktowany jest jak brak zadania domowego,
11. uczeń nie może zgłosić nieprzygotowania do lekcji powtórzeniowej, zapowiedzianej kartkówki i sprawdzianu.
12. **Zadanie dodatkowe (krótko- lub długoterminowe)** może być zadaniem wykonywanym w określonym terminie samodzielnie przez ucznia lub grupę uczniów, zgodnie ze wskazówkami i zasadami oceniania ustalonymi przez nauczyciela
13. **Obecność na lekcjach** - uczeń, który opuścił więcej niż 50% lekcji może być nieklasyfikowany.

**Ustalenie oceny śródrocznej i rocznej**

1. Przy ustalaniu oceny śródrocznej i rocznej stosuje się średnią ważoną.
2. Uczeń, aby otrzymać ocenę pozytywną śródroczną lub końcoworoczną z matematyki może nie mieć zaliczonego pozytywnie tylko jednego sprawdzianu obowiązkowego. Do sprawdzianów obowiązkowych zalicza się "Test na wejście" oraz "Diagnozy" (badanie wyników, matury próbne, itp.). Uczeń, który nie podjął się pisania sprawdzianu powinien być świadomy konsekwencji z tego wynikających: tj. możliwości obniżenia oceny śródrocznej lub końcoworocznej wynikającej ze średniej ważonej.
3. W przypadku otrzymania śródrocznej oceny niedostatecznej uczeń ma obowiązek zaliczenia wskazanej partii materiału w terminie ustalonym przez nauczyciela, jednak nie później niż do końca marca danego roku szkolnego. Sprawdziany zaliczeniowe z pierwszego półrocza danego roku wpisywane są z wagą 1.
4. W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej na koniec roku uczeń ma możliwość przystąpić do egzaminu poprawkowego na zasadach określonych w statucie szkoły.
5. **Egzamin poprawkowy** składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej.

**Część pisemna** trwa 60 minut i obejmuje zakres wymagań zgodny z PSO. Za egzamin w części pisemnej można uzyskać do 80% liczby wszystkich punktów w egzaminie poprawkowym.

**Część ustna** trwa do 20 minut i polega na rozwiązaniu i ustnej prezentacji trzech zadań z zakresu wymagań zgodnych z PSO. Uczeń ma prawo również do 20-minutowego przygotowania się do odpowiedzi.

Punktacja za zadania w części ustnej stanowi 20% wszystkich punktów możliwych do uzyskania w trakcie egzaminu poprawkowego.

**Egzamin poprawkowy** uważa się za zdany, jeśli uczeń uzyska co najmniej 40% (łącznie z obu części) liczby punktów do zdobycia.

1. Informacje dotyczące wymagań edukacyjnych oraz PSO z matematyki przekazywane są przez nauczyciela na pierwszej lekcji i fakt ten odnotowywany jest w dzienniku lekcyjnym. Wymagania umieszcza się również na stronie internetowej szkoły.
2. Pozostałe zasady i warunki oceniania określają zapisy w statucie szkoły.

**II. Formy oceniania**

Osiągnięcia ucznia są sprawdzane systematycznie w ciągu roku szkolnego, a formy sprawdzania obejmują:

1. sprawdziany, prace klasowe i ich poprawy – po każdym dziele realizowanego materiału /waga 4/ *sprawdziany, prace klasowe i ich poprawy (zdalnie) po każdym dziele realizowanego materiału  
    /waga 2*/
2. sprawdziany z zadań dodatkowych /waga 4/ *sprawdziany z zadań dodatkowych (zdalnie) /waga 2/*
3. sprawdziany podsumowujące część działu (obejmujące więcej niż 3 lekcje) /waga 3/ *sprawdziany podsumowujące część działu (obejmujące więcej niż 3 lekcje) (zdalnie) /waga 2/*
4. odpowiedzi ustne /waga 2/ *odpowiedzi ustne (zdalnie) /waga 1/*
5. prace długoterminowe /waga 2/
6. kartkówki (nie więcej niż 8 w półroczu) i testy /waga 2/ *kartkówki (nie więcej niż 8 w półroczu) i testy (zdalnie) /waga 1/*
7. zadania domowe /waga 1/
8. aktywność na lekcjach /waga 1/
9. praca w grupach /waga 1/
10. arkusz maturalny w zakresie podstawowym /waga 4/
11. arkusz maturalny w zakresie rozszerzonym /waga 3/
12. badania diagnostyczne, takie jak: test na wejście, matura próbna i badanie wyników nauczania są wpisywane w dzienniku, ale nie są liczone do średniej ocen.

Dodatkowo przed wystawieniem oceny śródrocznej/rocznej uczeń może uzyskać ocenę celującą z wagą 1 za wysoką frekwencję, tj. 98 – 100% na lekcjach matematyki lub ocenę bardzo dobrą z wagą 1 za frekwencję 95 – 97%.

Ocenianiu podlegają również inne formy aktywności ucznia, np. udział w konkursach matematycznych czy olimpiadzie matematycznej według poniższych zasad:

1. udział w olimpiadzie matematycznej:
2. laureat i finalista olimpiady /waga 8/
3. finalista etapu okręgowego /waga 7/
4. udział w II etapie /waga 6/
5. udział w konkursach matematycznych
6. laureaci i wyróżnieni etapu rejonowego /waga 6/
7. laureaci i wyróżnieni etapu powiatowego /waga 5/
8. laureaci i wyróżnieni etapu szkolnego /waga 4/
9. udział w konkursach jednoetapowych ogólnopolskich lub międzynarodowych – laureaci i wyróżnieni /waga 6/

**III. Stosowane ogólne kryteria ocen.**

1. **Stopień niedostateczny** - otrzymuje uczeń, który nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej i braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z tego przedmiotu, nie jest w stanie rozwiązać samodzielnie zadań o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności, nie uczynił postępów w zakresie wiedzy i umiejętności w stosunku do poprzedniego roku szkolnego.
2. **Stopień dopuszczający** - otrzymuje uczeń, który posiada wiedzę i umiejętności zawarte w podstawie programowej w takim stopniu, że zdobyta wiedza wystarcza do kontynuowania nauki, samodzielnie rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności, wykazuje się znajomością i rozumieniem najprostszych pojęć i algorytmów.
3. **Stopień dostateczny** - otrzymuje uczeń, który posiada wiedzę i umiejętności zawarte w podstawie programowej, samodzielnie wykonuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o średnim stopniu trudności.
4. **Stopień dobry** – otrzymuje uczeń, który posiada wiedzę i umiejętności w zakresie przekraczającym podstawę programową, a zawartych w programie nauczania danej klasy, poprawnie stosuje wiadomości, rozwiązuje samodzielnie typowe zadania teoretyczne i praktyczne.
5. **Stopień bardzo dobry** – otrzymuje uczeń, który opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem nauczania w danej klasie, sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne objęte programem nauczania w danej klasie, potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach.
6. **Stopień celujący** – otrzymuje uczeń, który twórczo i samodzielnie rozwija własne uzdolnienia i zainteresowania, posiada wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania matematyki w danej klasie, biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych z programu nauczania danej klasy, proponuje rozwiązania nietypowe, osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, kwalifikując się do finału na szczeblu wojewódzkim (regionalnym) lub krajowym albo posiada inne, porównywalne osiągnięcia.

**Podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:**

ocena dopuszczająca – wymagania na poziomie koniecznym (K)

ocena dostateczna – wymagania na poziomie koniecznym i podstawowym (K) i (P)

ocena dobra – wymagania na poziomie koniecznym, podstawowym i rozszerzającym(K), (P) i (R)

ocena bardzo dobra – wymagania na poziomie koniecznym, podstawowym, rozszerzającym i dopełniającym (K), (P), (R) i (D)

ocena celująca – wymagania na poziomie koniecznym, podstawowym rozszerzającym, dopełniającym i wykraczającym(K), (P), (R), (D) i (W)

**Pogrubieniem** oznaczono wymagania, które wykraczają poza podstawę programową.

**1. LICZBY RZECZYWISTE**

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb |
| * rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze (proste przypadki) |
| * rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone |
| * stosuje cechy podzielności liczb |
| * podaje dzielniki danej liczby naturalnej |
| * znajduje największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb |
| * porównuje liczby wymierne |
| * podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych |
| * zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną, odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu |
| * przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach |
| * wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora) oraz oblicza błąd przybliżenia |
| * wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia ułamki dziesiętne o skończonym rozwinięciu dziesiętnym na ułamki zwykłe |
| * wykonuje proste działania w zbiorach liczb: całkowitych, wymiernych i rzeczywistych |
| * oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej |
| * wyłącza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego |
| * wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia |
| * usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu |
| * przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe (proste przypadki) |
| * szacuje wartości liczb niewymiernych |
| * zapisuje i odczytuje liczbę w notacji wykładniczej |
| * oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych |
| * zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym |
| * zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie |
| * upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki) |
| * porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki) |
| * stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń |
| * wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu (proste przypadki) |
| * interpretuje pojęcia procentu i punktu procentowego |
| * oblicza procent danej liczby |
| * oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba |
| * wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent |
| * posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp. |
| * przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych (trudniejsze przypadki) |
| * wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci *a ∙ k + r* |
| * konstruuje odcinki o długościach niewymiernych |
| * wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych (trudniejsze przypadki) |
| * zamienia ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły |
| * porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora |
| * wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki, stosując prawa działań na pierwiastkach |
| * wyłącza czynnik przed znak pierwiastka dowolnego stopnia, włącza czynnik pod znak pierwiastka dowolnego stopnia |
| * usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu |
| * upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach(trudniejsze przypadki) |
| * porównuje liczby przedstawione w postaci potęg(trudniejsze przypadki) |
| * stosuje twierdzeniao logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń |
| * oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej |
| * rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb |
| * udowadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych) |
| * dowodzi niewymierności niektórych liczb, np. |
| * dowodzi, że suma (iloczyn) liczby wymiernej i niewymiernej jest liczbą niewymierną |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych |

## 2. JĘZYK MATEMATYKI

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * **posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony** |
| * opisuje symbolicznie dane zbiory |
| * wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące |
| * **posługuje się pojęciem iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów** |
| * zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe |
| * wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami |
| * **wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej** |
| * rozwiązuje proste nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność |
| * zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej |
| * zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych,   np. *A* = {*x*∈**R**:*x*≥ –4 ∧*x*< 1} = <–4; 1) |
| * wyłącza wskazany jednomian przed nawias w sumie algebraicznej |
| * mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie |
| * zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach |
| * stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach |
| * stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności |
| * oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej |
| * stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu |
| * stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równańi nierówności typu , |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru |
| * zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą |
| * **wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych** |
| * zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych |
| * przeprowadza dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych |
| * stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych |
| * stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach |
| * usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu |
| * stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki) |
| * stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym |
| * upraszcza wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej |
| * wyznacza przedziały liczbowe określone za pomocą wartości bezwzględnej |
| * wykorzystuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierównościz wartością bezwzględną typu |
| * zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów, których współrzędne spełniają warunki zapisane za pomocą wartości bezwzględnej |
| * wyprowadza wzory skróconego mnożenia |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * **formułuje i sprawdza hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach** |
| * dowodzi podzielności liczb w trudniejszych przypadkach |
| * stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów i własności wartości bezwzględnej |

# 3. UKŁADY RÓWNAŃ

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi |
| * sprawdza, czy podana para liczb spełnia dany układ równań |
| * do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb |
| * wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego |
| * rozwiązuje układy równań metodą podstawiania(proste przypadki) |
| * określa, ile rozwiązań ma dany układ równań w prostych przypadkach |
| * rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników w prostych przypadkach |
| * stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe |
| * dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem |
| * określa, ile rozwiązań ma dany układ równań |
| * dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony |
| * rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia |
| * zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego |
| * stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące układów równań, np. układy równań z trzema niewiadomymi, układy równań z parametrem |
| * stosuje układy równań w trudniejszych zadaniach tekstowych |

# 4. FUNKCJE

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami |
| * określa funkcję różnymi sposobami (grafem, wzorem, tabelą, wykresem, opisem słownym) |
| * poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, miejsce zerowe, wartość i wykres funkcji |
| * odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu) |
| * odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji |
| * na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne |
| * określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji |
| * wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów |
| * wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym |
| * oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji |
| * odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach) |
| * sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem |
| * wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach) |
| * rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem |
| * posługuje się pojęciem wektora i wektora przeciwnego |
| * oblicza współrzędne wektora |
| * sporządza wykresy funkcji: , , , , na podstawie danego wykresu funkcji |
| * sporządza wykres funkcji: ,jeśli ma dany wykres funkcji  (proste przypadki) |
| * stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych |
| * wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne |
| * stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań |
| * wyznacza współczynnik proporcjonalności |
| * podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu |
| * szkicuje wykres funkcji dla danego *a* > 0 i *x* > 0 |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych |
| * przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przykładach |
| * na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania *f*(*x*) = *m* dla ustalonej wartości *m* |
| * na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: dla ustalonej wartości *m* |
| * odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu: *f*(*x*) = *g*(*x*), *f*(*x*)<*g*(*x*), *f*(*x*)>*g*(*x*) |
| * szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach |
| * wyznacza współrzędne początku lub końca wektora, jeśli ma dane współrzędne wektora i jednego z punktów |
| * znajduje obraz figury w przesunięciu o dany wektor |
| * zapisuje wzór funkcji, której wykres otrzymano w wyniku przesunięcia o dany wektor |
| * szkicuje wykres funkcji będący efektem wykonania kilku operacji, jeśli ma dany wykres funkcji |
| * sporządza wykres funkcji:,jeśli ma dany wykres funkcji |
| * stosuje funkcje i ich własności sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * na podstawie definicji bada monotoniczność funkcji danej wzorem |
| * udowadnia, że funkcja np. nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji |

# 5. FUNKCJA LINIOWA

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu |
| * rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem |
| * oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu |
| * wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej |
| * oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej |
| * interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej |
| * wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne |
| * rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne |
| * odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność |
| * wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty |
| * wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych |
| * sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej |
| * przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie |
| * sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe |
| * stosuje warunek równoległości i prostopadłości prostych |
| * wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej |
| * wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej |
| * rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną |
| * określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała |
| * oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych |
| * sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe |
| * znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki |
| * rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi |
| * **opisuje za pomocą układu nierówności liniowych zbiór punktów przedstawionych w układzie współrzędnych** |
| * rozwiązuje równania i nierówności liniowe z parametrem |
| * stosuje własności funkcji liniowej do rozwiązywania zadań tekstowych osadzonych w kontekście praktycznym |
| * analizuje własności funkcji liniowej |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze |
| * wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych |
| * rozwiązuje układ równań z parametrem |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej |
| * wyprowadza równanie prostej o danym współczynniku kierunkowym przechodzącej przez dany punkt |
| * udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych |

# 6. PLANIMETRIA

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne |
| * stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie w prostych przypadkach |
| * sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt |
| * udowadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania(proste przypadki) |
| * wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań |
| * udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa(proste przypadki) |
| * zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych |
| * wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań |
| * sprawdza, czy dane figury są podobne |
| * oblicza długości boków figur podobnych |
| * stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych |
| * wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne |
| * rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa |
| * udowadnia równoległość prostych stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa |
| * stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w prostych przypadkach |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie |
| * stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych |
| * wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań geometrycznych |
| * rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów |
| * rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa |
| * stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * przeprowadza dowód twierdzenia Talesa |
| * przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie |
| * rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa |
| * stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu |
| * stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie w zadaniach wymagających przeprowadzenia dowodu |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństwa figur |

**7.FUNKCJA KWADRATOWA**

Poziom **(K)** lub **(P)**

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

|  |
| --- |
| * szkicuje wykres funkcji i podaje jej własności |
| * sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej |
| * szkicuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności |
| * ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu funkcji |
| * przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie |
| * oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego |
| * oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii |
| * znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu |
| * rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia |
| * określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika |
| * rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki |
| * wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych |
| * przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, o ile taka postać istnieje |
| * odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej |
| * rozwiązuje nierówności kwadratowe |
| * rysuje wykres funkcji *y* = |*f*(*x*)|, gdy dany jest wykres funkcji kwadratowej *y* = *f*(*x*) |

Poziom **(R)** lub **(D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * szkicuje wykres funkcji kwadratowej i podaje jej własności |
| * znajduje współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu |
| * znajduje współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach, np. zbiorze wartości, maksymalnych przedziałach monotoniczności |
| * rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną |
| * **znajduje iloczyn, sumę, różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych** |
| * szkicuje wykres funkcji, który jest efektem wykonania dwóch przekształceń wykresu funkcji kwadratowej |

Poziom **(W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

|  |
| --- |
| * przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej |
| * wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli |
| * wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego |
| * szkicuje wykres funkcji, który jest efektem wykonania więcej niż dwóch przekształceń wykresu funkcji kwadratowej |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej |