

# PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z PRZEDMIOTU MATEMATYKA

Technikum Kreatywne 2016/2017

Opracowany przez: M. Tomkiewicz-Dziadosz

## I. Podstawa prawna.

1. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2015 r. poz. 357).
2. RO ZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ) z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843).
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977).
4. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z póź. zm.)

## II. Cele Przedmiotowego Systemu Oceniania

Przedmiotowy System Oceniania ma na celu:

- informowanie ucznia o poziomie osiągnięć edukacyjnych i jego postępach w tym zakresie,
- dostarczanie rodzicom i nauczycielowi informacji o postępach w nauce lub ich braku,
- umożliwienie nauczycielowi doskonalenia organizacji i metod pracy.

Poniższy przedmiotowy system oceniania dotyczy przedmiotu:  
matematyka.

## III. Obszary aktywności ucznia podlegające ocenie.

1. Zakres wiedzy i umiejętności.
2. Posługiwanie się w opisie pojęć, środków, narzędzi i metod prawidłową terminologią.
3. Organizacja pracy.
4. Rozwiązywanie problemów.
5. Stosowanie wiedzy przedmiotowej w sytuacjach praktycznych.
6. Aktywność na lekcjach.
7. Współpraca w grupie.
8. Wkład pracy ucznia i zaangażowanie w podejmowane działania.
9. Kultura przekazywania wiadomości.

## IV. Kryteria oceniania.

1. W przypadku prac klasowych, sprawdzianów, kartkówki, testów przyjmuje się skalę procentową przeliczana na oceny cyfrowe według kryteriów:
  - celujący – 91%-100% + zadanie na ocenę celującą
  - bardzo dobry 91%-100%
  - dobry 76% -90%
  - dostateczny 51%- 75%.
  - dopuszczający 31%-50%
  - niedostateczny poniżej 31%.
2. Wypowiedzi ustne oceniane pod względem rzeczowości, stosowania prawidłowej nomenklatury, poprawności językowej, umiejętności formułowania dłuższych wypowiedzi, .
3. Trzy minusy uzyskane przez ucznia z powodu braku pracy domowej równoznaczne jest z otrzymaniem oceny niedostatecznej.
4. Aktywność na lekcji - uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, gdy zgromadzi 5 plusów, dobrą- 4plusy, dostateczną-3 plusy, dopuszczającą-2plusy. Uczeń może również otrzymać minusy (-) za lekceważący stosunek do przedmiotu i niewykonywanie zadań w czasie lekcji. Za trzy minusy otrzymuje ocenę niedostateczną.
5. Kryteria ustalania oceny śródrocznej i rocznej.
  1. Ocena śródroczna i roczna wynika z systematycznej pracy w ciągu semestru i roku szkolnego uwzględnia oceny cząstkowe uzyskane przez ucznia za wszystkie obszary jego aktywności podlegające ocenie z wykorzystaniem różnorodnych narzędzi pomiaru tych aktywności ale nie jest średnią arytmetyczną.
  2. Ustala się następujące wagi wymienionych w rozdziale III obszarów aktywności ucznia:  
- prace klasowe 5

- sprawdziany: 4,
  - projekty: 3,
  - kartkówki, testy 2
  - zadania domowe, odpowiedź ustna, aktywność 1
3. Ocenę za semestr wyznacza się na podstawie wzoru na średnią ważoną. W powyższym wzorze stosuje się poprawione oceny ze sprawdzianów, prac klasowych, testów, kartkówek. Uczeń powinien uzyskać minimum 5 ocen w tym ze wszystkich sprawdzianów, prac klasowych oraz testów i kartkówek zapowiadanych.
  4. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny na koniec roku jest uzyskanie pozytywnych ocen za oba semestry przy czym:
    - ocenę celującą na koniec roku uzyskuje uczeń, który: uzyskał średnią ważoną co najmniej 5,75 lub jest laureatem konkursu olimpiady na szczeblu wojewódzkim
  5.
    - ocenę bardzo dobrą uzyskuje uczeń, który uzyskał średnią ważoną ocen za semestr I i II co najmniej 4,75
    - ocenę dobrą . uzyskuje uczeń, który uzyskał średnią ważoną ocen za semestr I i II co najmniej 3,75,
    - ocenę dostateczną . uzyskuje uczeń, który uzyskał średnią ważoną ocen za semestr I i II co najmniej 2,75,
    - ocenę dopuszczającą . uzyskuje uczeń, który uzyskał średnią ważoną ocen za semestr I i II co najmniej 1,75
    - ocenę niedostateczną. uzyskuje uczeń, który uzyskał średnią ważoną ocen za semestr I i II poniżej 1,75.
  6. Semestralna ocenę niedostateczną uczeń zobowiązany jest poprawić spełniając wymagania programowe konieczne i wtedy otrzymuje ocenę dopuszczającą w formie pisemnej w postaci sprawdzianów w terminie wyznaczonym przez nauczyciela, przed terminem wystawienia oceny proponowanej.
  7. Wysokość oceny końcowo rocznej ustala się jako średnią ważoną z obu semestrów.
  8. Przy wystawianiu oceny w ostatnim roku nauki przedmiotu bierze się pod uwagę średnią ważoną ocen ze wszystkich lat edukacji w tej szkole.

## V. Zasady oceniania przedmiotowych osiągnięć ucznia.

1. Uczeń i jego rodzic/opiekun prawny na początku każdego roku szkolnego zostaje zapoznany z PSO oraz zakresem wymagań na poszczególne oceny szkolne w danym roku szkolnym.
2. Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia.
3. Oceniany jest jawnie, zgodnie z kryteriami i systematycznie. Ocenie nie podlegają przekonania ucznia i poglądy. Na ocenę z przedmiotu nie ma wpływu jego zachowanie, chyba że wyraża jawne lekceważenie obowiązków.
4. Zgodnie z WSO stosuje się sześciostopniową skalę ocen. W celu dokładniejszego pokazania jakości pracy ucznia dopuszcza się przy ocenach częściowych plusy(+) i minusy (-).
5. Nauczyciel przekazuje informacje o ocenie:
  - uczniowi – jako komentarz do każdej oceny, wyjaśnienie, uzasadnienie i wskazówki do dalszej pracy,
  - rodzicom – na ich prośbę, jako informacje o aktualnym rozwoju dziecka, jego uzdolnieniach i trudnościach.
6. Uczeń/rodzic/opiekun prawny ma prawo do uzyskania uzasadnienia każdej wystawionej oceny na piśmie.
7. Uczeń ma obowiązek systematycznego prowadzenia zeszytu przedmiotowego. W razie jego nieposiadania lub znacznych w nim braków po jednokrotnym upomnieniu otrzymuje ocenę niedostateczną.
8. Uczeń ma obowiązek aktywnego uczestniczenia w zajęciach, systematycznej pracy, wykonywania prac domowych w terminie wyznaczonym przez nauczyciela.
9. Uczeń ma prawo w każdym semestrze do 1 nieprzygotowania się do zajęć w przypadkach uzasadnionych. Fakt ten jest zobowiązany zgłosić zawsze na początku zajęć. Przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy brak pracy domowej, brak zeszytu, odmowa odpowiedzi, brak pomocy dydaktycznych i materiałów zleconych przez nauczyciela. Po wykorzystaniu limitu określonego powyżej uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną z wyjątkiem braku zeszytu lub książki za które otrzymuje minus.
10. Zakres materiału, jaki uczeń powinien mieć opanowany na każde zajęcia, obejmuje trzy zagadnienia wstecz – jako jedno zagadnienie uznaje się również takie, które było realizowane przez więcej niż jedną jednostkę lekcyjną.
11. Uczeń zna terminy sprawdzianów, a także ich zakres z minimum z tygodniowym wyprzedzeniem, prace klasowe dwutygodniowym wyprzedzeniem.
12. Sprawdzian pisemny zostaje poprzedzony lekcją o charakterze powtórzeniowym.
13. Sprawdziany, prace klasowe i kartkówki są sprawdzane i omówione najpóźniej w ciągu dwóch tygodni od ich przeprowadzenia.
14. Nauczyciel ma prawo do przeprowadzania kartkówek, których terminu nie zapowiada. Trwają one nie dłużej niż 20 minut i zakresem obejmują nie więcej niż trzy ostatnio realizowane zagadnienia.
15. Uczeń ma obowiązek uczestniczenia w zapowiadanych pracach pisemnych. Usprawiedliwienia nieobecności dokumentuje pisemnym zaświadczeniem od rodziców lub na podstawie zwolnienia lekarskiego na najbliższej lekcji matematyki.

16. Nieusprawiedliwienie nieobecności skutkuje wpisaniem w miejsce oceny za sprawdzian O oraz brakiem możliwości przystąpienia do popraw. W takim wypadku przy wystawieniu oceny semestralnej lub końcowo rocznej nie bierze się pod uwagę średniej ważonej. Uczeń może otrzymać na semestr, koniec roku tylko ocenę dopuszczającą pod warunkiem, że ma przewagę ocen pozytywnych w stosunku do ocen niedostatecznych i i i ilości O.
17. Uczeń nieobecny z przyczyn usprawiedliwionych zalicza materiał objęty sprawdzianem w terminie i formie ustalonej przez nauczyciela.
18. Uczeń ma prawo do jednokrotnego poprawienia każdej oceny ze sprawdzianu, niezapowiedzianej kartkówki, testu w terminie dwutygodniowym wyznaczonym przez nauczyciela w formie pisemnej z wyjątkiem sytuacji, gdy ocena negatywna była wynikiem korzystania z niedozwolonych pomocy. ( do dziennika wstawiane są oceny uzyskane ze sprawdzianu właściwego i poprawkowego ).
19. W ostatnim tygodniu przed klasyfikacją nie przeprowadza się ani nie poprawia sprawdzianów ani kartkówek.
20. Uczeń ma obowiązek uczęszczania na wszystkie organizowane zajęcia. W sytuacji, gdy opuści więcej niż 50% czyli 44 godz w I semestrze i 60 godz zajęć w II semestrze i nie ma podstaw do wystawienia oceny klasyfikacyjnej (brak ocen) nie jest klasyfikowany na koniec danego semestru lub roku szkolnego.
21. W razie dłuższej nieobecności uczeń uzupełnia powstałe zaległości na podstawie wskazówek nauczyciela i wyznaczonym przez niego terminie.
22. Uczeń wykonuje zadane prace w terminie ustalonym z nauczycielem. Niedotrzymanie terminu równoznaczne jest z otrzymaniem oceny niedostatecznej z zastrzeżeniem p.20 .

## VI. Narzędzia pomiaru osiągnięć ucznia.

W trakcie semestru uczeń otrzymuje min. 5 ocen cząstkowych.

Narzędziami pomiaru osiągnięć ucznia są:

1. Sprawdziany, prace klasowe, kartkówki, testy, zadania domowe, odpowiedzi ustne, projekty - skala punktowa przeliczana na oceny według przyjętych kryteriów.
2. Odpowiedzi ustne obejmują wiadomości z co najmniej trzech jednostek lekcyjnych - ocena cząstkowa, a przy krótkich odpowiedziach plus lub minus .
3. Prace domowe - ocena cząstkowa, plus lub minus, a w przypadku niezgłoszenia braku pracy domowej ocena niedostateczna.
4. Aktywność i zaangażowanie na lekcji (rozumiane jako częste zgłaszanie się na lekcji, udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie dodatkowych zadań w czasie lekcji, aktywna praca w grupach) - plus, a po zgromadzeniu ustalonej ilości ocena cząstkowa. W przypadku braku zaangażowania minus- trzy minusy skutkują oceną niedostateczną.
5. Prace dodatkowe – w zależności od charakteru wykonanej pracy:
  - ocena w skali od dobrej do celującej,
  - plusy, które są przeliczane na oceny analogicznie jak za aktywność,
6. Prace długoterminowe (np. projekty) – oceny cząstkowe.
7. Referaty, prezentacje multimedialne – oceny cząstkowe.
8. Aktywny udział w zajęciach pozalekcyjnych związanych z przedmiotem ocena cząstkowa –bardzo dobry.
9. Za uczestnictwo w wewnątrzszkolnym konkursie uczeń otrzymuje cząstkowa ocenę bardzo dobrą, za udział w wojewódzkim lub ogólnopolskim etapie – ocenę bardzo dobrą na semestr lub koniec roku. Za zajęcie I miejsca na etapie wojewódzkim lub któregoś z miejsc na etapie ogólnokrajowym ocenę celującą.

## VII. Sposoby gromadzenia, dokumentowania i analizy osiągnięć ucznia.

1. Oceny cząstkowe, semestralne i końcowo roczne w elektronicznym dzienniku lekcyjnym.
2. Plusy i minusy zamienione na bieżąco na oceny cząstkowe zgodnie z kryteriami, zapisane w dzienniku elektronicznym.
3. Oceny roczne w arkuszach ocen.
4. Prezentowanie wykonanych prac dodatkowych w gablotach, podczas publicznych prezentacji.
5. Dokumentacja elektroniczna pracy ucznia (prezentacje, filmy itp.) przechowywana na serwerach szkoły
6. Zeszyty ucznia.
7. Sprawdziany, prace klasowe, kartkówki przechowywane są do końca roku szkolnego.

## VIII. Warunki i tryb otrzymania wyższych niż przewidywane rocznych ocen klasyfikacyjnych .

1. Warunki i tryb otrzymywania wyższych niż przewidywane rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych określa WSO.

## IX. Warunki i sposoby przekazywania rodzicom informacji o postępach i trudnościach w oraz o szczególnych uzdolnieniach ucznia.

1. Sprawdzone i ocenione prace klasowe są przechowywane przez nauczyciela do końca roku szkolnego (31 sierpnia). Na pisemny wniosek ucznia lub jego rodziców (opiekunów prawnych), sprowadzone i ocenione pisemne prace kontrolne oraz inna dokumentacja dotycząca oceniania ucznia jest udostępniana uczniowi lub jego rodzicom (prawnym opiekunom) do wglądu na miejscu bez prawa do kopiowania.
2. Na wniosek ucznia lub jego rodziców (opiekunów prawnych) nauczyciel ustalający ocenę powinien ją uzasadnić na piśmie.
3. Rodzice (opiekunowie prawni) informowani są o postępach ucznia bezpośrednio poprzez aktualne wpisy ocen do dziennika elektronicznego, poprzez komunikatory dziennika elektronicznego lub na spotkaniach z nauczycielami w szkole.
4. O przewidywanych ocenach końcowo rocznych nauczyciele poszczególnych zajęć edukacyjnych są zobowiązani poinformować ucznia i jego rodziców (prawnych opiekunów) na 30 dni przed posiedzeniem rady pedagogicznej klasyfikacyjnej.
5. Indywidualne rozmowy nauczyciela z rodzicami (opiekunami prawnymi) w ciągu dnia pracy odbywają się po indywidualnym ustaleniu z nauczycielem pod warunkiem, że nie zakłóca to organizacji pracy nauczyciela, z zachowaniem prawa nauczyciela do odmówienia rodzicom (opiekunom prawnym) rozmowy w terminie **narzuconym przez rodzica/opiekuna prawnego**.
6. Rodzice uczniów szczególnie wyróżniających się w nauce i zachowaniu otrzymują list pochwalny lub list gratulacyjny.

## X. Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie

Wyróżnione zostały następujące wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające poza program nauczania (W). Wymienione poziomy wymagań odpowiadają w przybliżeniu ocenom szkolnym. Nauczyciel, określając te poziomy, powinien zatem sprecyzować, czy opanowania pewnych czynności lub wiedzy będzie wymagał na ocenę dopuszczającą (2), dostateczną (3), dobrą (4), bardzo dobrą (5) lub celującą (6).

- Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia.
- Wymagania **podstawowe (P)** zawierają wymagania z poziomu (K) wzbogacone o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności.
- Wymagania **rozszerzające (R)**, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- Wymagania **dopełniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.
- Wymagania **wykraczające (W)** dotyczą zagadnień trudnych, oryginalnych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

Poniżej przedstawiony został podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (K)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (K) i (P)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P) i (R)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W)

Podział ten należy traktować jedynie jako propozycję. Poniżej przedstawiamy wymagania dla zakresu rozszerzonego. Połączenie wymagań koniecznych i podstawowych a także rozszerzających i dopełniających pozwoli nauczycielowi dostosować wymagania do specyfiki klasy.

## 1. LICZBY RZECZYWISTE

Poziom (K) lub (P)

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych, pierwszych i złożonych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje cechy podzielności liczb</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• znajduje największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje liczby wymierne</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora) oraz określa, czy dane przybliżenie jest przybliżeniem z nadmiarem, czy z niedomiarem</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje proste działania w zbiorach liczb: całkowitych, wymiernych i rzeczywistych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• włącza czynnik pod znak pierwiastka</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\frac{1}{\sqrt{a}}</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując wzory skróconego mnożenia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje proste działania na potęgach o wykładnikach całkowitych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• przedstawia liczbę w notacji wykładniczej</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza procent danej liczby</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>• wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• odczytuje prawidłowo informacje przedstawione na diagramach</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych (w tym: stosuje wzory skróconego mnożenia dotyczące drugiej potęgi)</li></ul>

Poziom (R) lub (D)

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykorzystuje dzielenie z resztą do przedstawienia liczby naturalnej w postaci <math>a \cdot k + r</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• konstruuje odcinki o długościach niewymiernych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\frac{a}{b \pm \sqrt{d}}</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje działania łączne na liczbach rzeczywistych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zamienia ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje pierwiastki bez użycia kalkulatora</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonuje działania łączne na potęgach o wykładnikach całkowitych</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wyprowadza i stosuje wzory skróconego mnożenia <math>(a \pm b)^3</math>, <math>a^3 \pm b^3</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia</li></ul>

### Poziom (W)

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

• przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb
• dowodzi niewymierności niektórych liczb, np. $\sqrt{3}$ , $\sqrt{3} - 1$
• uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych)
• przeprowadza dowód nie wprost
• 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
• wyznacza iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów
• zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe
• wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych
• rozwiązuje proste nierówności liniowe
• zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej
• zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in R : x \geq -4 \wedge x < 1\} = [-4, 1)$
• oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej
• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $ x  = a$ , $ x  < a$
• wyznacza błąd bezwzględny oraz błąd względny przybliżenia
• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności typu $ 2x - 3  = 3$ , $ x + 4  \leq 1$

### Poziom (R) lub (D)

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

• zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą
• wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych
• rozwiązuje nierówności liniowe
• przekształca wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej
• wyznacza przedziały liczbowe określone za pomocą wartości bezwzględnej
• wykorzystuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności z wartością bezwzględną

### Poziom (W)

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

• formułuje i uzasadnia hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach
• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej do przedstawienia w układzie współrzędnych zbiorów opisanych kilkoma warunkami
• uzasadnia własności wartości bezwzględnej
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów i własności wartości bezwzględnej

### 3. FUNKCJA LINIOWA

Poziom (K) lub (P)

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

• rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu
• podaje przykłady funkcji liniowych opisujących sytuacje z życia codziennego
• rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem
• oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie
• wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej
• interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej
• wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne)
• odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność
• wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty
• wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykresem jest dana prosta
• 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
• rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny
• rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników
• określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej
• rozwiązuje graficznie układy nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi

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
• rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności
• oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
• uzasadnia na podstawie definicji monotoniczność funkcji liniowej
• 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 algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi

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 graficznie układ równań, w którym występuje wartość bezwzględna
• rozwiązuje układy równań liniowych z parametrem
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej

## 4. FUNKCJE

Poziom (K) lub (P)

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

• rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami
• określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelą, wykresem, opisem słownym)
• poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, wartość i wykres funkcji
• odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji
• wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelką lub opisem słownym
• wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia
• oblicza miejsca zerowe funkcji danej wzorem (w prostych przykładach)
• oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
• oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji
• sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem
• wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych
• rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem
• sporządza wykresy funkcji: $y = f(x - p)$ , $y = f(x) + q$ , $y = f(x - p) + q$ , $y = -f(x)$ , $y = f(-x)$ na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$
• sporządza wykresy funkcji: $y =  f(x) $ , $y = f( x )$ , mając dany wykres funkcji $y = f(x)$
• odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji
• na podstawie 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
• stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych

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 otaczającej nas rzeczywistości
• przedstawia daną funkcję na różne sposoby
• określa dziedzinę oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń
• na podstawie definicji bada monotoniczność funkcji danej wzorem
• na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości parametru $m$
• na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: $f(x) > m$ , $f(x) < m$ , $f(x) \geq m$ , $f(x) \leq m$ dla ustalonej wartości parametru $m$
• 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
• szkicuje wykres funkcji będący efektem wykonania kilku operacji, mając dany wykres funkcji $y = f(x)$

Poziom (W)

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

• uzasadnia, że funkcja $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie
• wykorzystuje inne własności funkcji (np. parzystość)
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji



## 5. FUNKCJA KWADRATOWA

Poziom (K) lub (P)

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

• rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności
• sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej
• rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności
• ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu
• przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie
• oblicza współrzędne wierzchołka paraboli
• znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu
• rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
• wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
• określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
• rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
• sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać
• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
• rozwiązuje nierówności kwadratowe
• wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale
• stosuje wzory Viète'a do wyznaczania sumy i iloczynu pierwiastków równania kwadratowego oraz do określania znaków pierwiastków trójmianu kwadratowego bez wyznaczania ich wartości, przy czym sprawdza najpierw ich istnienie
• rysuje wykres funkcji $y =  f(x) $ , gdy dany jest wykres funkcji kwadratowej $y = f(x)$
• rozwiązuje proste równania i nierówności kwadratowe z parametrem

Poziom (R) lub (D)

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

• na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru $m$ , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową
• rozwiązuje równania dwukwadratowe oraz inne równania sprowadzalne do równań kwadratowych przez podstawienie niewiadomej pomocniczej
• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej
• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych
• znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych
• stosuje wzory Viète'a do obliczania wartości wyrażeń zawierających sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego, np. $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$
• rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z parametrem o wyższym stopniu trudności

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
• zaznacza w układzie współrzędnych obszar opisany układem nierówności
• wyprowadza wzory Viète'a
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej