

# **Przedmiotowe zasady oceniania na lekcjach matematyki**

## **Klasa 2**

### **Zakres podstawowy**

#### **I Podstawa prawna**

Przedmiotowe zasady oceniania opracowane na podstawie:

- Realizowanego w szkole programu nauczania matematyki w klasach 1-4 szkoły ponadpodstawowej
- Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania
- Statutu I Liceum Ogólnokształcącego im. Tadeusza Kościuszki w Dąbrowie Tarnowskiej
- Podstawy programowej przedmiotu matematyka

#### **II Ogólne zasady oceniania uczniów**

Cele przedmiotowego systemu oceniania

- Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych.
- Niesienie pomocy uczniowi w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju.
- Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
- Dostarczenie rodzicom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach, specjalnych uzdolnieniach ucznia.
- Umożliwienie nauczycielowi doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców/opiekunów prawnych.

Na wniosek ucznia lub jego rodziców/opiekunów prawnych nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony w statucie szkoły.

Poprawione prace są udostępniane uczniom na lekcji, podczas której nauczyciel omawia sprawdzian. Jeśli uczeń jest nieobecny, praca jest udostępniana w czasie konsultacji/ w terminie ustalonym przez nauczyciela.

Na wniosek rodziców/opiekunów prawnych ucznia sprawdzone i ocenione prace kontrolne są udostępniane do wglądu podczas wywiadówek i konsultacji.

#### **III Formy aktywności i metody sprawdzania wiedzy uczniów**

**Ocenie podlegają:**

- wiadomości i umiejętności ucznia określone podstawą programową i programem nauczania uwzględniającym tę podstawę.
- wszystkie wymienione formy aktywności ucznia: testy, diagnozy, sprawdziany, badania wyników, próbne matury, kartkówki, odpowiedzi ustne, praca na lekcji, prace domowe, udział w konkursach, turniejach itp., inne formy (np. praca w grupach, prace projektowe i długoterminowe, wykonywanie pomocy naukowych, projektów, prezentacji).
- testy, diagnozy, sprawdziany, badania wyników, próbne matury, kartkówki, odpowiedzi ustne, praca na lekcji, prace domowe i inne formy (np. praca w grupach, prace projektowe i długoterminowe, wykonywanie pomocy naukowych, projektów, prezentacji) są obowiązkowe dla wszystkich uczniów.

- testy, diagnozy, sprawdziany, badania wyników, próbne matury zapowiadane są co najmniej tydzień wcześniej, a odpowiednia informacja jest zapisywana w dzienniku lekcyjnym.
- Kartkówki i odpowiedzi ustne nie muszą być zapowiadane.

### **Kryteria oceniania**

- Nauczyciel ma obowiązek poprawy prac pisemnych w terminie do 2 tygodni od daty ich przeprowadzenia.
- W przypadku nieobecności nauczyciela w dniu zapowiedzianego sprawdzianu, sprawdzian zostaje przesunięty na lekcję następną.
- Korzystanie z niedozwolonych źródeł w czasie prac pisemnych, odpowiedzi ustnej wiąże się z otrzymaniem oceny niedostatecznej i ocena ta nie podlega poprawie.
- Uczeń na lekcji nie może korzystać z telefonu komórkowego, odtwarzaczy muzycznych itp.
- Uczeń może nie być klasyfikowany, jeżeli brak jest podstaw do wystawienia oceny z powodu jego nieobecności na zajęciach edukacyjnych przekraczających połowę czasu przeznaczanego na te zajęcia w szkolnym planie nauczania.
- Trzykrotny brak zadania domowego, brak zeszytu/zeszytu ćwiczeń, książek, przyborów geometrycznych, pomocy dydaktycznych skutkuje otrzymaniem oceny nieodpowiedniej z zachowania.
- Uczeń nieobecny na lekcji/lekcjach zobowiązany jest do nadrobienia materiału we własnym zakresie, co może być zweryfikowane przez nauczyciela w formie kartkówki, sprawdzenia zadania domowego, czy odpowiedzi ustnej.
- Uczeń nie może się tłumaczyć, że nie wiedział jak odrobić pracę domową. Powinien zawsze pokazać notatki z których wynika, że podejmował próby rozwiązania zadania.
- Praca domowa może być zadana po każdej lekcji, a sprawdzona w formie krótkiej kartkówki lub odpowiedzi przy tablicy. Uczeń ma obowiązek wykonywania zadań domowych (w tym uzupełniania zeszytów ćwiczeń).
- Ocena klasyfikacyjna śródroczna i roczna **nie jest średnią arytmetyczną** ocen bieżących. Jest wystawiana w oparciu o wymagania edukacyjne.
- Przyjmuje się 6-stopniową skalę ocen: ndst (1), dop (2), dost (3), db (4), bdb (5), cel(6)

### **Formy oceniania**

#### ***Sprawdzian/praca klasowa/ test/sprawdzian diagnostujący***

Sprawdzian /test przewidziany jest po zakończeniu każdego działu programowego. Jest zapowiadany co najmniej tydzień wcześniej. Ocena podlega poprawie, na wniosek ucznia.

Uczeń otrzymuje ocenę ze sprawdzianu, pracy klasowej, testu itp. zależną od:

- liczby uzyskanych punktów i przy zastosowaniu przelicznika % lub
- poprawnie rozwiązanych zadań na odpowiednią ocenę.

Test diagnostyczny przeprowadzony pod koniec roku szkolnego – uczeń który nie przystąpi w wyznaczonym terminie do testu lub nie uzyska minimum 30% pisze go w następnym roku szkolnym w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. Uczeń otrzymuje ocenę według przyjętego przelicznika z pracy pisemnej.

*Przelicznik %:*

Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z pracy pisemnej jest uzyskanie minimalnej wartości punktów wymaganych na ocenę pozytywną zgodnie z przyjętym podziałem procentowym:

**0 – 29 % - niedostateczny**

**30% - 60% dopuszczający**

**61% - 75% - dostateczny**

**76% -90% - dobry**

**91% - 100% bardzo dobry**

**100%+zadanie dodatkowe – celujący**

Progi procentowe są podawane na/po każdym sprawdzianie.

***Kartkówka/ Odp. ustna***

Uczeń otrzymuje z odpowiedzi ustnej oceny zależne od spełnienia wymagań edukacyjnych z matematyki na poszczególne stopnie. Odpowiedź ustna dotyczy 3 ostatnich jednostek lekcyjnych. Sprawność, płynność czynności obliczeniowych ma wpływ na ocenę.

Podpowiedzi nauczyciela powodują obniżenie oceny.

Kartkówka nie musi być zapowiadana, o ile dotyczy materiału z 3 lub mniej jednostek lekcyjnych.

***Praca własna ucznia (Praca samodzielna na lekcji, praca w grupach)*** - zaangażowanie, umiejętność komunikowania się i współpracy w zespole, korzystanie z różnych źródeł informacji, efektywność pracy, prezentowanie wyników swojej pracy w różnej formie /konkursy przedmiotowe, udział projektach/

Uczeń otrzymuje ocenę za pracę na lekcji, jeśli zaprezentuje wiedzę i umiejętności zgodne z wymaganiami edukacyjnymi na poszczególne stopnie. Ocenie podlegają nowe treści lub wcześniej przerabiane. Uczeń może otrzymać nawet ocenę niedostateczną za pracę na lekcji, jeśli jego wiadomości i umiejętności nie pozwalają na świadome korzystanie z lekcji i wykonywanie prostych zadań z pomocą nauczyciela.

Uczeń może otrzymać ocenę za pracę własną, gdy samodzielnie rozwiązuje zadanie/problem matematyczny, a następnie prezentuje swoje rozumowanie na tablicy.

Przy ocenie pracy ucznia w grupie uwzględnia się następujące zachowania ucznia:

- stara się zrozumieć zadany problem;
- trzyma się tematu;
- szuka odpowiedzi na zadane pytania;
- wskazuje pomysły na rozwiązanie problemu;
- stara się stworzyć przyjemną atmosferę i zachęca innych do pracy;
- przyjmuje na siebie określoną rolę i wywiązuje się z niej;
- dba o jakość pracy, przyjmuje reguły pracy w grupie.

Wypowiedzi ustne, praca na lekcji i zaangażowanie, wyróżniająca się wypowiedź (plus), kompletny brak zaangażowania, niewykonywanie poleceń (jeden minus lub więcej);

*Przelicznik plusów i minusów na oceny*

(++++) *bdb*

(+++-) *db*

(+---) *dst*

(+----) *dop*

(----) *ndst*

### ***Praca domowa***

Prace domowe są obowiązkowe. W przypadku, gdy uczeń nie posiada zadania domowego, nauczyciel ma prawo zapytać go przy tablicy i postawić mu ocenę z odpowiedzi – ocenia się wtedy wiedzę ucznia dotyczącą tego zadania. Ocena za zadanie domowe uwzględnia wymagania edukacyjne na poszczególne oceny i dotyczy wiedzy ucznia dotyczącą zadania domowego.

Praca domowa może być sprawdzona również krótką kartkówką.

Zastrzega się możliwość sprawdzania w ten sposób też tych uczniów, którzy posiadają zadanie domowe.

### ***Zeszyt przedmiotowy***

Prowadzenie zeszytu jest obowiązkowe. Wymagane są notatki samodzielnie prowadzone przez ucznia podczas zajęć i uzupełniane w domu. W zeszycie powinny znaleźć się także zadania domowe i inne materiały wykorzystywane na zajęciach. Obowiązkiem ucznia jest przynoszenie podręcznika, zeszytu ćwiczeń, przyborów geometrycznych oraz innych materiałów potrzebnych do zajęć.

W przypadku nieprowadzenia zeszytu lub niedbalstwa i licznych braków w notatkach nauczyciel niezwłocznie informuje o tym fakcie wychowawcę klasy oraz rodziców/opiekuna prawnego danego ucznia, ponadto uczeń może otrzymać minus lub ocenę niedostateczną jeżeli dana sytuacja pojawia się notorycznie.

*Wymagana ilość ocen:*

1-2 godziny w tygodniu – min. 3 oceny

3-4 godziny w tygodniu – min 4 oceny

5 i więcej w godzin w tygodniu - min 6 ocen

## **IV Sposoby informowania ucznia i rodzica o ocenie**

Zgodnie z zapisami statutu.

## **V Zasady uzupełniania braków i poprawy ocen**

Uczeń, który nie zgłosił się na zapowiedzianą pisemną formę kontroli wiadomości zalicza materiał nauczania objęty sprawdzianem na pierwszej lekcji po powrocie; przy nieobecności dłuższej niż tydzień w terminie ustalonym przez nauczyciela – w ciągu tygodnia od powrotu.

Poprawa przez ucznia ocen dotyczy stopni uzyskanych z pisemnych prac kontrolnych.

Poprawa jest dobrowolna i jest możliwa tylko raz, w terminie do 2 tygodni od wpisania oceny

do dziennika. Poprawy odbywają się poza lekcjami podczas konsultacji. Stopień uzyskany z poprawy wpisuje się obok wcześniej uzyskanego, pierwszego stopnia.  
Warunki uzyskania oceny wyższej niż przewidywana - zgodnie ze statutem szkoły.

## **VI Ocenianie uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi**

W stosunku do ucznia, u którego stwierdzono specyficzne trudności w nauce uniemożliwiające sprostanie wymogom edukacyjnym wynikającym z realizowanego programu nauczania, potwierdzone pisemną opinią poradni psychologiczno-pedagogicznej lub innej upoważnionej do tego jednostki – nauczyciel stosuje obniżenie wymagań jednak są one nie mniejsze niż opisane wymagania na ocenę dopuszczającą.

## **VII Dodatkowe informacje wpisywane do dziennika mające charakter informacyjny:**

np. nieprzygotowanie do lekcji

bz- brak zadania

wyniki procentowe z diagnoz, próbnych egzaminów itp.

0 jako informacja o nieprzystąpieniu do sprawdzianu/kartkówki itp.

plusy/minusy jako informacja o pracy ucznia

## **VIII Ogólne wymagania**

### **Ocena celująca**

Ocenę tę otrzymuje uczeń, którego opanował pełen zakres wiadomości przewidziany programem nauczania, a ponadto spełniający podpunkty:

- twórczo rozwija własne uzdolnienia i zainteresowania,
- uczestniczy w zajęciach pozalekcyjnych,
- pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania,
- bierze udział i osiąga znaczne sukcesy w konkursach i olimpiadach matematycznych.

### **Ocena bardzo dobra**

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował pełen zakres wiadomości przewidziany programem nauczania oraz potrafi:

- sprawnie rachować,
- samodzielnie rozwiązywać zadania,
- wykazać się znajomością definicji i twierdzeń oraz umiejętnością ich zastosowania w zadaniach,
- posługiwać się poprawnym językiem matematycznym,
- samodzielnie zdobywać wiedzę,
- przeprowadzać rozmaite rozumowania dedukcyjne.

### **Ocena dobra**

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową oraz wybrane elementy programu nauczania, a także potrafi:

- samodzielnie rozwiązywać typowe zadania,
- wykazać się znajomością i rozumieniem poznanych pojęć i twierdzeń oraz algorytmów,

- posługiwać się językiem matematycznym, który może zawierać jedynie nieliczne błędy i potknięcia,
- sprawnie rachować,
- przeprowadzić proste rozumowania dedukcyjne,

#### Ocena dostateczna

Ocenę tę otrzymuje uczeń, który opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową, co pozwala mu na:

- wykazanie się znajomością i rozumieniem podstawowych pojęć i algorytmów,
- stosowanie poznanych wzorów i twierdzeń w rozwiązywaniu typowych ćwiczeń i zadań,
- wykonywanie prostych obliczeń i przekształceń matematycznych.

#### Ocena dopuszczająca

Uczeń opanował wiadomości i umiejętności przewidziane podstawą programową w takim zakresie, że potrafi:

- samodzielnie wykonywać ćwiczenia i zadania o niewielkim stopniu trudności,
- wykazać się znajomością i rozumieniem najprostszych pojęć oraz algorytmów.

### VIII Szczegółowe kryteria oceniania na poszczególne oceny

## Zakres podstawowy

### Klasa 2

Wyróżnione zostały następujące wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wysokie (W).

- 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 **wysokie (W)** dotyczą zagadnień trudnych i oryginalnych.

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)

## 1. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli opanował poziom **(K)**:  
Poziom **(K)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = ax^2</math>, gdzie <math>a \neq 0</math>, i odczytuje z wykresu jej własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• szkicuje wykres funkcji kwadratowej <math>f(x) = a(x - p)^2 + q</math>, gdzie <math>a \neq 0</math> i odczytuje z wykresu jej własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, wyznacza równanie osi symetrii paraboli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli); szkicuje wykres danej funkcji kwadratowej oraz opisuje jej własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, gdy dane są współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie kwadratowe niepełne metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias lub stosując wzór skróconego mnożenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki oraz wzory skróconego mnożenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego w zależności od współczynnika <math>a</math> i wyróżnika <math>\Delta</math></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, jeśli taka postać istnieje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nierówność kwadratową w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje algebraicznie układ równań, z których jedno jest równaniem paraboli, a drugie równaniem prostej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcie najmniejszej i największej wartości funkcji, wyznacza wartość najmniejszą i największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym w prostych przypadkach</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy **(K) i (P)**:  
Poziom **(P)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania dwukwadratowe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje interpretację geometryczną rozwiązania układu równań, znajdując punkty wspólne prostej i paraboli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza analizę zadania tekstowego, a następnie zapisuje odpowiednie równanie, nierówność lub funkcję kwadratową opisujące daną zależność i znajduje w prostych przypadkach rozwiązanie, które spełnia ułożone przez niego warunki</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K), (P) i (R)**:  
Poziom **(R)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie kwadratowe i nierówność kwadratową w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastka</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza w trudniejszych przypadkach najmniejszą i największą wartość funkcji</li> </ul>

w przedziale domkniętym, korzystając z własności funkcji kwadratowej
--

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K)**, **(P)**, **(R)** i **(D)**

Poziom **(D)**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje równania kwadratowe do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, stosując równania kwadratowe</li></ul>                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje równanie, które można sprowadzić do równania kwadratowego, np. stosując podstawienie <math>t =  x , t \geq 0</math></li></ul> |

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

Poziom **(W)**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• wyprowadza wzory na pierwiastki trójmianu kwadratowego</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• udowadnia związki między współczynnikami funkcji kwadratowej o podwyższonym stopniu trudności</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej</li></ul>                 |

## 2. WIELOMIANY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli opanował poziom **(K)**:

Poziom **(K)**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• podaje przykład wielomianu, określa jego stopień i podaje wartości jego współczynników</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje wielomian określonego stopnia o danych współczynnikach</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje wielomian w sposób uporządkowany</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu; sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu</li></ul>                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• wyznacza sumę, różnicę, iloczyn wielomianów i określa ich stopień</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopnia pierwszego i drugiego</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wartość wielomianu dwóch (trzech) zmiennych dla danych argumentów</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje wzory na sześciang sumy lub różnicy oraz wzory na sumę i różnicę sześciangów</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• przekształca wyrażenie algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozkłada w prostych przypadkach wielomian na czynniki, stosując metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika poza nawias</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje proste równanie wielomianowe</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• podaje w prostych przypadkach przykład wielomianu, znając jego stopień i pierwiastek</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• wyznacza punkty przecięcia wykresu wielomianu i prostej w prostych przypadkach</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• dzieli wielomian przez dwumian <math>x - a</math></li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdza poprawność wykonanego dzielenia</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje wielomian w postaci <math>w(x) = p(x)q(x) + r</math></li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawdza podzielność wielomianu przez dwumian <math>x - a</math> bez wykonywania dzielenia</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• wyznacza resztę z dzielenia wielomianu przez dwumian <math>x - a</math></li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• określa, które liczby mogą być pierwiastkami całkowitymi wielomianu o współczynnikach całkowitych</li></ul>                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu i wyznacza jego dziedzinę w prostych przypadkach</li></ul>  |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy **(K)** i **(P)**



Poziom (P)

<ul style="list-style-type: none"><li>określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia wielomianów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia wielomianów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu, i wyznacza pozostałe pierwiastki; rozwiązuje równanie wielomianowe z wykorzystaniem twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu w prostych przypadkach</li></ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R)

Poziom (R)

<ul style="list-style-type: none"><li>wyznacza współczynniki wielomianu spełniającego dane warunki</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>stosuje wielomiany wielu zmiennych w zadaniach różnych typów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>stosuje wzory <math>a^n - 1 = (a - 1)(a^{n-1} + \dots + 1)</math> oraz <math>a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2} \cdot b + \dots + a \cdot b^{n-2} + b^{n-1})</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>rozkłada wielomian na czynniki możliwie najniższego stopnia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>rozkłada wielomian na czynniki w zadaniach różnych typów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>dzieli wielomian przez dwumian <math>x - a</math>, stosując schemat Hornera</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>rozwija zadania z parametrem dotyczące podzielności wielomianu</li></ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P), (R) i (D)

Poziom (D)

<ul style="list-style-type: none"><li>rozwija w trudniejszych przypadkach równania wielomianowe, stosując twierdzenie o pierwiastkach całkowitych wielomianu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>rozwija zadania tekstowe, wykorzystując działania na wielomianach i równania wielomianowe</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>sprawdza podzielność wielomianu przez wielomian <math>(x - p)(x - q)</math> bez wykonywania dzielenia</li></ul>

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

Poziom (W)

<ul style="list-style-type: none"><li>przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących wielomianów, np. twierdzenia Bézouta, twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>przeprowadza dowód twierdzenia o dzieleniu z resztą wielomianu przez dwumian postaci <math>x - a</math> (algorytm Hornera) w szczególnym przypadku</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>rozwija zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielomianów</li></ul>

### 3. FUNKCJE WYMIERNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli opanował poziom (K):

Poziom (K)

<ul style="list-style-type: none"><li>szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> (w prostych przypadkach także w podanym zbiorze), gdzie <math>a \neq 0</math>, i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>przesuwa wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math>, wzdłuż osi <math>OX</math> albo wzdłuż osi <math>OY</math>, podaje</li></ul>

jej własności oraz wyznacza równania asymptot jej wykresu
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza współczynnik <math>a</math> wiedząc, że do wykresu funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> należy podany punkt</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobiera wzór funkcji do jej wykresu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>upraszcza wyrażenia wymierne w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w prostych przypadkach i podaje odpowiednie założenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania wymierne w prostych przypadkach, podaje i uwzględnia założenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania prostych równań i nierówności</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy **(K)** i **(P)**

Poziom **(P)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>określa dziedzinę funkcji, w której wzorze występuje ułamek</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w trudniejszych przypadkach i podaje odpowiednie założenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych w prostych przypadkach</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K)**, **(P)** i **(R)**

Poziom **(R)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math>, w podanym zbiorze w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza współczynnik <math>a</math> tak, aby funkcja <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> spełniała podane warunki</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x-p} + q</math>, gdzie <math>x \in \mathbf{R} \setminus \{p\}</math> i <math>a \neq 0</math>, i wyznacza równania jej asymptot</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza równanie hiperboli na podstawie informacji podanych na rysunku</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w trudniejszych przypadkach i podaje odpowiednie założenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>określa dziedzinę funkcji, w której wzorze występuje pierwiastek</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych, wyznacza z danego wzoru wskazaną zmienną</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania wymierne w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych</li> </ul>

Ucze

ń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K)**, **(P)**, **(R)** i **(D)**

Poziom **(D)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje interpretację geometryczną rozwiązania równania wymiernego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych</li> </ul>

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

Poziom **(W)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzór funkcji danej w postaci <math>f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}</math> do postaci <math>f(x) = \frac{r}{x-p} + q</math> oraz szkicuje jej wykres</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje funkcje i wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

#### 4. TRYGNOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli opanował poziom **(K)**:

Poziom **(K)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje z tablic miarę kąta ostrego, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest sinus lub cosinus kąta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu; przedstawia ten kąt na rysunku</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory: <math>\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha</math>, <math>\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha</math>, <math>\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha</math> do obliczania wartości wyrażenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych, korzystając z tablic wartości funkcji trygonometrycznych</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta: <math>P = \frac{1}{2}ah</math> oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku <math>a</math>: <math>P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}</math></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia czworokąty: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez oraz zna ich własności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola czworokątów</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy **(K)** i **(P)**

Poziom **(P)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodów i pól podstawowych figur płaskich w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów: <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań praktycznych</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K)**, **(P)** i **(R)**

Poziom **(R)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza długości odcinków w trójkącie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza zależności ogólne, np. dotyczące długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach</li> </ul>

• uzasadnia proste zależności, korzystając z własności funkcji trygonometrycznych
• stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania trójkątów w zadaniach praktycznych
• stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
• uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi kątów ostrych $\alpha$ i $90^\circ - \alpha$
• przekształca wyrażenia trygonometryczne, stosując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
• stosuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności wzór na pole trójkąta: $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
• stosuje wzór Herona do obliczania pola trójkąta
• oblicza pola czworokątów w trudniejszych przypadkach
• wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K)**, **(P)**, **(R)** i **(D)**

Poziom **(D)**

• uzasadnia związki miarowe w czworokątach
• dowodzi prawdziwości wzoru $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
• oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest tangens kąta; znając wartość tangensa kąta wypukłego, rysuje ten kąt w układzie współrzędnych
• wyprowadza wzór na jedynkę trygonometryczną oraz pozostałe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta

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

Poziom **(W)**

• przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem trygonometrii, w tym zadania na dowodzenie związków miarowych w trójkątach i czworokątach

## 5. PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli opanował poziom **(K)**:

Poziom **(K)**

• rozpoznaje kąty środkowe w okręgu
• oblicza długość okręgu i długość łuku okręgu w prostych przypadkach
• określa wzajemne położenie dwóch okręgów, gdy dane są promienie tych okręgów oraz odległość między ich środkami
• oblicza pole koła i pole wycinka koła
• oblicza pole figury, stosując wzór na pole koła, i pole wycinka koła w prostych sytuacjach
• określa wzajemne położenie okręgu i prostej, porównując odległość jego środka od prostej z promieniem okręgu
• rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
• stosuje twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia w prostych przypadkach
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie równobocznym lub prostokątnym
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny lub prostokątny
• opisuje własności wielokątów foremnych

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza promień okręgu opisanego na wielokącie foremnym i wpisanego w wielokąt foremnym w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów w prostych przypadkach, także osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje najmniejszy (największy) kąt w trójkącie, znając długości boków trójkąta</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy **(K) i (P)**  
Poziom **(P)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na dowolnym trójkącie w zadaniach z planimetrii w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w dowolny trójkąt w prostych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza miarę kąta wewnętrznego danego wielokąta foremnego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza liczbę boków wielokąta foremnego, znając sumę miar jego kątów wewnętrznych</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów w prostych przypadkach, także osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K), (P) i (R)**  
Poziom **(R)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole figury, stosując wzory na pole koła i pole wycinka kołowego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie o cięciwach do wyznaczania długości odcinków w okręgach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory <math>P = \frac{abc}{4R}</math> i <math>P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r</math> do obliczania pola trójkąta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bada, czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie sinusów i cosinusów do rozwiązywania trójkątów oraz do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy **(K), (P), (R) i (D)**  
Poziom **(D)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu do rozwiązywania zadań w trudniejszych przypadkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje twierdzenie o odcinkach stycznych do rozwiązywania zadań</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia wzory <math>P = \frac{abc}{4R}</math> i <math>P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r</math></li> </ul>

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów **(K)–(W)**  
Poziom **(W)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia zależności w wielokątach foremnym o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i potrafi wykonać konstrukcję pięciokąta foremnego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowód twierdzenia o kątach środkowym i wpisanym w okręgu oraz o kątach</li> </ul>

wpisanych, opartych na tym samym łuku
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowód twierdzenia o cięciwach w okręgu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia zależność między długością boku a promieniem okręgu opisanego na wielokącie foremnym lub wpisanego w wielokąt foremny</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowód twierdzenia sinusów i dowód twierdzenia cosinusów</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania z planimetrii z zastosowaniem trygonometrii o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia, że symetralne boków trójkąta przecinają się w jednym punkcie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia, że dwusieczne kątów wewnętrznych trójkąta przecinają się w jednym punkcie</li> </ul>

Wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w powyższym PZO rozstrzygane będą zgodnie z WSO, statutem szkoły oraz odpowiednimi rozporządzeniami MEiN.