

Zespołu Szkół Licealnych
im. Zbigniewa Herberta w Słubicach

SZCZEGÓŁOWE OCENIANIE Z **MATEMATYKI**

Zakres Rozszerzonym, Poziom Nauczania: 1

System oceniania opracowany w oparciu o:

1. Wewnątrzszkolne Ocenianie¹ jako Załącznik do Statutu Szkoły.
2. Podstawę programową².
3. Rozkład materiału³.
4. Rozporządzenie⁴ określające szczegółowe warunki oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów.
5. Ustawę⁵ Prawo oświatowe.

Autorzy:

M. Markiewicz
J. Góra

¹Wewnątrzszkolne Ocenianie jako integralny załącznik do Statutu Szkoły, regulujący szczegółowe zasady oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów.

²Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół ponadpodstawowych, zatwierdzona Rozporządzeniem Ministra Edukacji i Nauki z dnia 28 czerwca 2024 r., określa cele kształcenia, treści nauczania oraz wymagania edukacyjne dla uczniów szkół ponadpodstawowych, takich jak licea ogólnokształcące, technika i szkoły branżowe II stopnia.

³Rozkład materiału z **matematyki** dla **1 poziomu nauczania** na **zakresie rozszerzonym**, opracowany na podstawie programu nauczania wydawnictwa Nowa Era, zgodny z Podstawą Programową².

⁴Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 373 z późn. zm.).

⁵Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 900 z późn. zm.), regulująca zasady oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów, w tym warunki przeprowadzania egzaminów.

Spis treści

| | | |
|---|--------------------------------|----|
| 1 | Postanowienia Ogólne | 3 |
| 2 | Punktacja i Przyznawanie Wag | 5 |
| 3 | Przeliczenie Punktów na Oceny | 8 |
| 4 | Wymagania ogólne i szczegółowe | 9 |
| 5 | Postanowienia końcowe | 21 |

1 Postanowienia Ogólne

§ 1. Szczegółowego Oceniania: Cel, Zakres Stosowania, Podstawa Prawna oraz Zgodność

1 Cel:

1. Niniejsze **Szczegółowe Ocenianie (SO)** ma na celu ustalenie przejrzystych i jednolitych zasad oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów uczących się **matematyki** w **zakresie rozszerzonym** na **1 poziomie nauczania**.
2. Postanowienia niniejszego **SO** zmierzają w szczególności do:
 - 1) **Ustalenia zasad przypisywania wag i oceniania**, w tym:
 - a. Określenia wag właściwych **wymaganiom szczegółowym** i **ogólnym**, które precyzyjnie wskazują ich znaczenie w programie nauczania,
 - b. Określenia sposobu przeliczania realizacji wymagań na punktację, stanowiącą podstawę oceniania, za pomocą wzorów uwzględniających wagi wymagań.
 - c. Ustalenia minimalnej liczby punktów (P_{\min}) niezbędnej do pełnej realizacji wymagań wynikających z **Podstawy Programowej (PP)** w danym dziale, obliczanej na podstawie przypisanych wag.
 - d. Określenia łącznej liczby punktów (P_{poziom}) niezbędnych do pełnej realizacji wymagań wynikających z **Rozkładu Materiału (RM)** dla **1 poziomu nauczania**.
 - e. Ustalenia punktacji dla oceny wiedzy i umiejętności, która uwzględnia realizację wymagań ogólnych i szczegółowych powiązanych z danymi zagadnieniami programowymi.
 - f. Określenia sposobu przeliczania punktów uzyskanych w ramach poszczególnych zadań, działów i całego poziomu na ocenę bieżącą, semestralną oraz roczną, zgodnie z kryteriami zawartymi w **Wewnątrzszkolnym Ocenianiu (WO)**.
 - 2) **Zapewnienia przejrzystości i wsparcia rozwoju uczniów**, w tym:
 - a. zapewnienia jasnych i zrozumiałych dla uczniów oraz ich rodziców (opiekunów prawnych) kryteriów oceniania,
 - b. rzetelnej weryfikacji postępów uczniów oraz wspierania ich dalszego rozwoju,
 - c. zagwarantowania przejrzystości procesu oceniania, tak aby umożliwić uczniom świadome planowanie działań edukacyjnych.

2 Zakres Stosowania:

1. Postanowienia niniejsze dotyczą nauczania **matematyki** na **pierwszym poziomie nauczania** w **zakresie rozszerzonym** w liceum ogólnokształcącym.
2. **SO** obowiązuje wszystkich nauczycieli realizujących program kształcenia matematycznego w ramach obowiązującej **Podstawy Programowej (PP)** i **Rozkładu Materiału (RM)**.

3 Podstawa Prawna:

1. **SO** opiera się w szczególności na:
 - 1) **Podstawie Programowej** kształcenia ogólnego, ustanowionej przez Ministra Edukacji i Nauki,
 - 2) **Rozkładzie Materiału (RM)**, który określa strukturę zajęć i treści dydaktycznych,
 - 3) aktualnych przepisach prawa oświatowego, w tym regulacjach dotyczących systemu oceniania uczniów.

4 Zgodność:

1. Zasady i zapisy **SO** są zgodne z:
 - 1) **Wewnątrzszkolnym Ocenianiem (WO)**,
 - 2) **Statutem Szkoły**.

§ 2. Przedmiot Regulacji Szczegółowego Oceniania

1 Przedmiot Regulacji:

1. Niniejsze postanowienia regulują w szczególności:
 - 1) punktację wymagań i minimalną liczbę punktów, określając wagę poszczególnych wymagań edukacyjnych oraz wartość progową niezbędną do pełnej realizacji treści programowych,
 - 2) punktację osiągnięć edukacyjnych, stanowiącą podstawę przyznawania ocen bieżących, semestralnych i końcoworocznych, zgodnie z zasadami **Wewnątrzszkolnego Oceniania (WO)**,
 - 3) wymagania ogólne i szczegółowe, wraz z ich zakresem, powiązaniem oraz znaczeniem w procesie oceniania,
 - 4) rozkład wymagań ogólnych, prezentując sposób przyporządkowania wymagań ogólnych do szczegółowych w obrębie poszczególnych działów tematycznych,
 - 5) postanowienia końcowe, wskazujące zasady obowiązywania dokumentu oraz informacje przeznaczone dla uczniów i rodziców (opiekunów prawnych).

2 Punktacja i Przyznawanie Wag

§ 3. Przedmiot Regulacji: Punktacji i Przyznawania Wag

- 1 Celem punktacji jest **określenie wagi poszczególnych wymagań** w procesie oceniania oraz zapewnienie rzetelnego odniesienia do treści programowych.
- 2 **Minimalną liczbę punktów** (P_{\min}) ustala się w celu wyznaczenia progu pełnej realizacji wymaganych treści wynikających z **PP²** dla danego **poziomu nauczania** w zadanym zakresie, przy założeniu, że zostają spełnione wszystkie:
 - **Wymagania Szczegółowe.**
 - **Wymagania Ogólne.**

§ 4. Przypisywanie Wag do Wymagań

- 1 Każdemu **Wymaganiu Szczegółowemu** przypisuje się wagę w_{s_i} , gdzie i to indeks wymaganego szczegółowego.
- 2 Każdemu **Wymaganiu Ogólnemu** przypisuje się wagę w_{o_j} , gdzie j to indeks wymaganego ogólnego.
- 3 Wagi są ustalane w oparciu o ich znaczenie w programie nauczania i mogą przyjmować wartości całkowite lub ułamkowe.

§ 5. Punktacja Zadań

- 1 Punktacja zadania obliczana jest na podstawie realizacji poszczególnych **Wymagań Szczegółowych** i **Wymagań Ogólnych**.
- 2 Maksymalna liczba punktów za zadanie (P_{zad}^{\max}) wyznaczana jest jako suma wag wszystkich realizowanych wymagań:

$$P_{\text{zad}}^{\max} = \sum_{i=1}^{N_{WS}} \left(w_{s_i} \times \sum_{j=1}^{N_{WO}^i} w_{o_j} \right), \quad (1)$$

gdzie:

- N_{WS} – liczba **Wymagań Szczegółowych** w zadaniu,
- N_{WO}^i – liczba **Wymagań Ogólnych** powiązanych z i -tym **Wymaganiem Szczegółowym**.

§ 6. Punktacja Działów

- 1 Ustalanie minimalnej liczby punktów dla działu:
 1. Minimalną liczbę punktów $P_{\text{dział}}^{\min}$ ustala się w celu wyznaczenia progu pełnej realizacji wymaganych treści wynikających z **PP²**. Wartość ta jest obliczana przy użyciu następujących wzorów:
 - 1) Suma punktów dla wszystkich **Wymagań Szczegółowych** i **Wymagań Ogólnych**:

$$P_{\text{dział}}^{\min} = \min \left\{ \sum_{i=1}^{N_{WS}} \left(w_{s_i} \times w_{o_j(i)} \right) \right\}, \quad (2)$$

gdzie:

- $P_{\text{dział}}^{\min}$ to minimalna wartość całkowitej punktacji dla danego działu,

- N_{WS} oznacza liczbę **Wymagań Szczegółowych** w dziale,
- w_{s_i} to waga i -tego **Wymagania Szczegółowego**,
- $w_{o_j(i)}$ to waga wybranego **Wymagania Ogólnego** dla i -tego **Wymagania Szczegółowego**,
- $j(i)$ to indeks jednego z **Wymagań Ogólnych** przypisanego do i -tego **Wymagania Szczegółowego**.

- 2) Warunek zapewniający, że każde **Wymaganie Szczegółowe** jest powiązane z co najmniej jednym **Wymaganie Ogólnym**:

$$\forall i \in \{1, \dots, N_{WS}\}, \quad \exists j(i) \in \{1, \dots, N_{WO}^i\}. \quad (3)$$

Oba wzory są niezbędne do wyznaczenia minimalnej liczby punktów, ponieważ pierwszy określa wartość punktową, a drugi gwarantuje spełnienie warunku powiązania **Wymagań Szczegółowych** z **Wymaganiami Ogólnymi**.

2. **Uwaga:** Jeśli każdemu **Wymaganiu Szczegółowemu** i **Wymaganiu Ogólnemu** przypisuje się **1 punkt**, wówczas minimalna liczba punktów $P_{dział}^{\min}$ realizujących obowiązkowe wymagania edukacyjne z podstawy programowej dla danego działu wyraża się wzorem:

$$P_{dział}^{\min} = N_{WS}. \quad (4)$$

Gdzie N_{WS} oznacza liczbę **Wymagań Szczegółowych**.

3. Minimalna liczba punktów ($P_{dział}^{\min}$) realizująca obowiązkowe wymagania zgodnie z **PP²** znajduje się w **par. ust.**

2 Obliczanie maksymalnej punktacji dla działów:

1. Maksymalna punktacja dla danego działu ($P_{dział}^{\max}$) obliczana jest jako suma maksymalnych punktów ze wszystkich zadań w ramach tego działu.
2. Maksymalna liczba punktów za dany dział ($P_{dział}^{\max}$) wyznaczana jest według wzoru:

$$P_{dział}^{\max} = \sum_{k=1}^{N_{zad}} P_{zad_k}^{\max}, \quad (5)$$

gdzie:

- N_{zad} oznacza liczbę zadań w danym dziale,
 - $P_{zad_k}^{\max}$ to maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za k -te zadanie w dziale.
3. Dział uznaje się za zrealizowany, jeśli każde **Wymaganie Szczegółowe** (WS) i **Wymaganie Ogólne** (WO) występuje co najmniej raz w zadaniach. Warunek ten został określony wzorem (3) w **ust. 1 pkt 1 ppkt 2**.

§ 7. Punktacja dla Poziomu

- 1 Minimalna liczba punktów wymagana do zaliczenia całego poziomu (P_{poziom}^{\min}) jest sumą minimalnych punktów wymaganych do zaliczenia każdego z działów:

$$P_{poziom}^{\min} = \sum_{k=1}^{N_{działa}} P_{dział_k}^{\min}, \quad (6)$$

gdzie:

- P_{poziom}^{\min} oznacza minimalną liczbę punktów wymaganą do zaliczenia całego poziomu,

- $N_{\text{dział}}$ to liczba działów w ramach poziomu,
- $P_{\text{dział}_k}^{\min}$ to minimalna liczba punktów wymagana do zaliczenia k -tego działu, określona wzorem (2).

2 Warunek ten gwarantuje, że **ocenie podlega minimalna liczba punktów**, która jest niezbędna do potwierdzenia realizacji wymagań edukacyjnych na danym poziomie zgodnie z **PP²**.

1. Minimalna liczba punktów (P_{poziom}^{\min}) stanowi progowy wymóg, który musi być spełniony w każdym dziale, aby zapewnić pełną realizację treści programowych.
2. Realizacja tego progu w każdym dziale jest warunkiem koniecznym dla uznania, że uczeń osiągnął cele edukacyjne na danym poziomie.
3. Formy sprawdzania osiągnięć edukacyjnych (np. zadania, testy, projekty) muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić ocenę realizacji zarówno **Wymagań Szczegółowych**, jak i **Wymagań Ogólnych**, zgodnie z zasadami określonymi w **PP²**.

3 Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania na poziomie ($P_{\text{poziom}}^{\text{sum}}$) jest sumą maksymalnych punktów za wszystkie zadania we wszystkich działach:

$$P_{\text{poziom}}^{\max} = \sum_{k=1}^{N_{\text{dział}}} P_{\text{dział}_k}^{\max}, \quad (7)$$

gdzie:

- P_{poziom}^{\max} oznacza całkowitą liczbę punktów możliwych do uzyskania na danym poziomie,
- $N_{\text{działa}}$ to liczba działów w ramach poziomu,
- $P_{\text{dział}_k}^{\max}$ to maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania w k -tym dziale, określona wzorem (5).

3 Przeliczenie Punktów na Oceny

§ 8. Ocena za Zadanie

- 1 Ocena za zadanie, które wchodzi w skład każdej formy sprawdzania osiągnięć edukacyjnych określonych w **Wymaganiach Ogólnych (WO)**, ustalana jest na podstawie procentowego udziału zdobytych punktów (P_{zdobyte}) w stosunku do maksymalnej liczby punktów (P_{max}):

$$\% = \frac{P_{\text{zdobyte}}}{P_{\text{max}}} \times 100\%. \quad (8)$$

- 2 Wartości progów procentowych zostały określone w **Wymaganiach Ogólnych (WO)** i mają charakter obowiązkowy dla wszystkich form sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.

§ 9. Ocena z Formy Sprawdzania Wiedzy

- 1 Ocena z formy sprawdzania wiedzy ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z poszczególnych zadań wchodzących w skład tej formy:

$$O_{\text{forma}} = \frac{\sum_{k=1}^{N_{\text{zad}}} O_{\text{zad}_k}}{N_{\text{zad}}}, \quad (9)$$

gdzie:

- O_{forma} oznacza ocenę końcową z danej formy sprawdzania wiedzy,
 - N_{zad} to liczba zadań wchodzących w skład formy sprawdzania wiedzy,
 - O_{zad_k} to ocena uzyskana za k -te zadanie w ramach tej formy.
- 2 Ocena z formy sprawdzania wiedzy jest przypisywana zgodnie z progami procentowymi określonymi w **Wymaganiach Ogólnych (WO)**.
 - 3 Ocena z formy sprawdzania wiedzy stanowi pośrednie ogniwo między oceną za poszczególne zadania a oceną za cały dział.

4 Wymagania ogólne i szczegółowe

§ 10. Cel i zakres wymagań ogólnych i szczegółowych

- 1 **Cel:** Zapewnienie jasnych i jednolitych zasad oceniania osiągnięć uczniów z **matematyki** na **zakresie rozszerzonym** na **1 poziomie nauczania** liceum ogólnokształcącego, zgodnie z **Podstawą Programową**² i **Rozkładem Materiału**³.
- 2 **Zakres:** Wymagania określone w niniejszym dokumencie obowiązują nauczycieli realizujących treści kształcenia z **matematyki** na **pierwszym poziomie nauczania (zakres rozszerzony)**, uwzględniając:
 1. Działy z **RM**³ – obszary tematyczne przypisane do pierwszego **poziomu nauczania**, które wyznaczają strukturę nauczania **matematyki**.
 2. Pełną realizację obowiązkowych wymagań edukacyjnych – zgodnie z wytycznymi zawartymi w aktualnej **PP**², które określają minimalne wymagania do opanowania przez uczniów w ramach każdego działu.

§ 11. Wymagania ogólne

- 1 **Identyfikacja Wymagań Ogólnych** – W tabeli 1 zamieszczono wykaz ogólnych wymagań, która stanowi integralną część wytycznych określonych w **Podstawie Programowej**².

Tabela 1: Lista wymagań ogólnych

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |

§ 12. Wymagania szczegółowe

- 1 **Identyfikacja Wymagań Szczegółowych – Dział: Liczby Rzeczywiste** – W tabeli ?? zamieszczono wykaz szczegółowych wymagań odnoszących się do działu „Liczby Rzeczywiste”, który stanowi integralną część wytycznych określonych w **Podstawie Programowej**².

Tabela 2: Lista wymagań szczegółowych

| Nr | Opis | Punkty |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - | Poziom Nauczania: 1 | - |
| - | Wymagania szczegółowe | - |
| 1 | Liczby rzeczywiste | - |
| - | Zakres podstawowy | - |
| 1 | Wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych. | 1 |
| 2 | Przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia. | 1 |
| a | Dowód podzielności przez 24 iloczynu czterech kolejnych liczb naturalnych. | 1 |
| b | Dowód własności: jeśli liczba przy dzieleniu przez 4 daje resztę 3, to nie jest kwadratem liczby całkowitej. | 1 |
| 3 | Stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych. | 1 |
| 4 | Stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach. | 1 |
| 5 | Stosuje monotoniczność potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$. | 1 |
| 6 | Posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej. | 1 |
| 7 | Stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania typu: $ x + 4 = 5$. | 1 |
| 8 | Wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych, zysków z lokat i kosztów kredytów. | 1 |
| 9 | Stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|-------------------------------------------------------|--------|
| - | Zakres rozszerzony | - |
| 1 | Spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego. | 1 |
| 2 | Stosuje wzór na zamianę podstawy logarytmu. | 1 |

Rozkład Wymagań Ogólnych

§ 13. Prezentacja rozkładu

- 1 **Rozkład Wymagań Ogólnych – Dział: *Liczby Rzeczywiste*** – W tabeli ?? przedstawiono rozkład wymagań ogólnych, stanowiących integralną część wytycznych określonych w **Podstawie Programowej**², przyporządkowanych do wymagań szczegółowych w obrębie działu *Liczby Rzeczywiste*.

Tabela 3: Lista wymagań (przykład)

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - | Poziom Nauczania: 1 | - |
| - | Wymagania szczegółowe | - |
| 1 | Liczby rzeczywiste | - |
| - | Zakres podstawowy | - |
| 1 | Wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 2 | Przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb całkowitych i reszt z dzielenia. | 1 |
| a | Dowód podzielności przez 24 iloczynu czterech kolejnych liczb naturalnych. | 1 |
| b | Dowód własności: jeśli liczba przy dzieleniu przez 4 daje resztę 3, to nie jest kwadratem liczby całkowitej. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 3 | Stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 4 | Stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 5 | Stosuje monotoniczność potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 6 | Posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 7 | Stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania typu: $ x + 4 = 5$. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 8 | Wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych, zysków z lokat i kosztów kredytów. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 9 | Stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| - | Zakres rozszerzony | - |
| 1 | Spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkietapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |

| Nr | Opis | Punkty |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |
| 2 | Stosuje wzór na zamianę podstawy logarytmu. | 1 |
| - | Wymagania ogólne | - |
| 1 | Sprawność rachunkowa. | - |
| 1 | Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, stosowanie praw działań matematycznych przy przekształcaniu wyrażeń algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy rozwiązywaniu problemów w kontekstach rzeczywistych i teoretycznych. | 1 |
| 2 | Wykorzystanie i tworzenie informacji. | - |
| 1 | Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi w tekście, zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel. | 1 |
| 2 | Używanie języka matematycznego do tworzenia tekstów matematycznych, w tym do opisu prowadzonych rozumowań i uzasadniania wniosków, a także do przedstawiania danych. | 1 |
| 3 | Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. | - |
| 1 | Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych. | 1 |
| 2 | Dobieranie i tworzenie modeli matematycznych przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych. | 1 |
| 3 | Tworzenie pomocniczych obiektów matematycznych na podstawie istniejących, w celu przeprowadzenia argumentacji lub rozwiązania problemu. | 1 |
| 4 | Wskazywanie konieczności lub możliwości modyfikacji modelu matematycznego w przypadkach wymagających specjalnych zastrzeżeń, dodatkowych założeń, rozważenia szczególnych uwarunkowań. | 1 |
| 4 | Rozumowanie i argumentacja. | - |
| 1 | Przeprowadzanie rozumowań, także kilkuetapowych, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, odróżnianie dowodu od przykładu. | 1 |
| 2 | Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności. | 1 |
| 3 | Dobieranie argumentów do uzasadnienia poprawności rozwiązywania problemów, tworzenie ciągu argumentów gwarantujących poprawność rozwiązania i skuteczność w poszukiwaniu rozwiązań zagadnienia. | 1 |
| 4 | Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych. | 1 |

5 Postanowienia końcowe

§ 14. Zasady obowiązywania

- 1 Niniejszy dokument określa szczegółowe zasady oceniania uczniów na **1 poziomie edukacyjnym** na **zakresie rozszerzonym** i obowiązuje wszystkich nauczycieli oraz uczniów w Zespole Szkół Licealnych im. Zbigniewa Herberta w Słubicach.
- 2 Szczegółowe Ocenianie (SO) jest zgodne z:
 1. **Podstawą programową** kształcenia ogólnego².
 2. **Wewnątrzszkolnym Ocenianiem** (WO), stanowiącym integralną część Statutu Szkoły¹.
 3. Obowiązującymi **przepisami prawa oświatowego**⁴.
- 3 Dokument może być aktualizowany zgodnie z nowelizacją przepisów prawa oraz wewnętrznymi regulacjami szkoły.

§ 15. Postanowienia końcowe

- 1 Każdy uczeń oraz jego rodzice (prawni opiekunowie) mają prawo do pełnej informacji na temat zasad oceniania określonych w niniejszym dokumencie.
- 2 Nauczyciel jest zobowiązany do przestrzegania zasad oceniania zgodnie z wytycznymi zawartymi w SO.
- 3 W przypadku wątpliwości interpretacyjnych związanych z ocenianiem, decyzje podejmuje nauczyciel przedmiotu w porozumieniu z zespołem przedmiotowym.
- 4 Niniejsze zasady wchodzi w życie z dniem zatwierdzenia przez dyrektora szkoły i obowiązują do momentu wprowadzenia ich nowelizacji.

Nauczyciele zespołu przedmiotowego:

(podpis nauczyciela)

(podpis nauczyciela)

(podpis nauczyciela)
