

# Szczegółowe wymagania edukacyjne z Przedmiotu Matematyka (Zakres podstawowy) w klasie 1.

## 1. Stopień rozumienia wymaganych treści nauczania.

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.

- 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) |

## 2. Stopień opanowania wymaganych umiejętności.

**Pogrubieniem** oznaczono wymagania, które wykraczają poza podstawę programową dla zakresu podstawowego.

### **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 oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb</li></ul>                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>rozdziela liczby pierwsze i liczby złożone</li></ul>                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>stosuje cechy podzielności liczb</li></ul>                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>podaje dzielniki danej liczby naturalnej</li></ul>                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"><li>oblicza NWD i NWW</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, odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu</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>wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe</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 kwadratowego; włącza czynnik pod znak pierwiastka kwadratowego (proste przypadki)</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</li></ul>                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe (proste przypadki)</li></ul>                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych</li></ul>                                                                                                                                                                |

|                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym                                             |
| • zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie                                                  |
| • upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)                               |
| • porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)                                        |
| • stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń                                   |
| • wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu (proste przypadki) |
| • oblicza procent danej liczby                                                                             |
| • oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba                                                 |
| • wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent                                                               |
| • posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych                                     |

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

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

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

Poziom **(W)**

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

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| • przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb                  |
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych |

## 2. JĘZYK MATEMATYKI

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

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

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • <b>posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony</b>                   |
| • opisuje symbolicznie dane zbiory                                                                       |
| • wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące                                     |
| • <b>posługuje się pojęciami iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów</b>                                     |
| • zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe                                                          |
| • wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami                                                     |
| • <b>wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej</b>       |
| • rozwiązuje proste nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność               |
| • zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej                                         |
| • zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in \mathbb{R} : x - 4 < 1\} = (-4; 1)$ |
| • wyłącza wskazany jednomian przed nawias w sumie algebraicznej                                          |
| • mnoży sumy algebraiczne przez siebie oraz redukuje wyrazy podobne w otrzymanej sumie                   |
| • zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach           |
| • stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach     |

|                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności</li> </ul>                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej</li> </ul>                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu <math> x  = a,  x  &lt; a</math></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>• wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru</li> </ul>                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą</li> </ul>                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych</b></li> </ul>                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> </ul>                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza proste dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych</li> </ul>                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci <math>a + b\sqrt{c}</math></li> </ul>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu <math>\frac{a}{b \pm c\sqrt{d}}</math></li> </ul>                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki)</li> </ul>                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną</li> </ul>                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności</li> </ul>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyprowadza wzory skróconego mnożenia</li> </ul>                                                                                 |

Poziom **(W)**

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

|                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi podzielności liczb (trudniejsze przypadki)</li> </ul>                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń</li> </ul>                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, przekształcania wyrażeń algebraicznych i własności wartości bezwzględnej</li> </ul> |

### 3. UKŁADY RÓWNAŃ

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

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

|                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi</li> </ul>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana para liczb spełnia dany układ równań</li> </ul>                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (proste przypadki)</li> </ul>                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, ile rozwiązań ma dany układ równań (proste przypadki)</li> </ul>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki)</li> </ul>          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych</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>• zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe</li> </ul>                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem</li> </ul>                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, ile rozwiązań ma dany układ równań</li> </ul>                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony</li> </ul>                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia</li> </ul>                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych</li> </ul> |

Poziom **(W)**

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

|                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące układów równań, w tym np. układów równań liniowych z trzema (lub więcej) niewiadomymi, oraz ich zastosowania w zadaniach tekstowych</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. FUNKCJE

Poziom (K) lub (P)

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

|                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>określa funkcję różnymi sposobami (grafem, tabelą, wykresem, opisem słownym, wzorem)</li> </ul>                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, miejsce zerowe, wartość i wykres funkcji</li> </ul>                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu)</li> </ul>                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji</li> </ul>                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne</li> </ul>                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów</li> </ul>                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji</li> </ul>                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji</li> </ul>                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach)</li> </ul>                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem</li> </ul>                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach)</li> </ul>                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem</li> </ul>                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza wykresy funkcji: <math>y = f(x - p)</math>, <math>y = f(x) + q</math>, <math>y = f(x - p) + q</math>, <math>y = f(-x)</math> na podstawie danego wykresu funkcji <math>y = f(x)</math></li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych</li> </ul>                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań</li> </ul>                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza współczynnik proporcjonalności</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu</li> </ul>                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykres funkcji dla danego <math>a &gt; 0</math> i <math>x &gt; 0</math></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>rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przypadkach</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie wykresu funkcji odczytuje rozwiązania równania <math>f(x) = m</math> dla ustalonej wartości <math>m</math></li> </ul>                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności:<br/><math>f(x) &gt; m</math>, <math>f(x) &lt; m</math>, <math>f(x) \geq m</math>, <math>f(x) \leq m</math> dla ustalonej wartości <math>m</math></li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu <math>f(x) = g(x)</math>, <math>f(x) &lt; g(x)</math>, <math>f(x) &gt; g(x)</math></li> </ul>                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykresy funkcji spełniające podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach</li> </ul>                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu, w trudniejszych przypadkach</li> </ul>                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje funkcje i ich własności w sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu</li> </ul>                                                               |

Poziom (W)

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

|                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $f(x) = \frac{1}{x}$                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• udowadnia, że funkcja np. <math>f(x) = \frac{1}{x}</math> nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie</li> <li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji</li> </ul> |

## 5. FUNKCJA LINIOWA

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

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

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

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

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

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała              |
| • oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych      |
| • rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań                                     |
| • sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostokątne                     |
| • znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki |
| • rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi           |
| • analizuje własności funkcji liniowej                                                               |

Poziom **(W)**

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

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze   |
| • wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych |
| • wyprowadza wzór na współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa punkty                   |
| • udowadnia warunek prostokątności prostych o danych równaniach kierunkowych                          |
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej                          |

## 6. PLANIMETRIA

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

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

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

#### Poziom (R) lub (D)

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

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie                                                    |
| • oblicza sumę miar kątów danego wielokąta                                                                         |
| • oblicza liczbę boków wielokąta, jeśli ma daną sumę miar jego kątów wewnętrznych                                  |
| • stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych                         |
| • wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań geometrycznych |
| • rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów                                                             |
| • rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa                                                             |
| • stosuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań                                        |

#### Poziom (W)

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

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

### **3. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.**

#### A. Formy Pisemne

- Sprawdziany

Całogodzinne (45 minutowe), obejmujące materiał po zrealizowaniu danego działu (zapowiedziane i zapisane w dzienniku z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem oraz poprzedzone co najmniej 1-godziną powtórką )

- Kartkówki zapowiedziane

10 – 30 minutowe, obejmujące materiał z 3 ostatnich tematów lekcji oraz zapowiedziane w dniu poprzedzającym

- Kartkówki bez zapowiedzi

✓ 5 – 10 minutowe

✓ z ostatniego lub z bieżącego tematu lekcji (traktowane jak odpowiedź ustna)

- Prace domowe , które mogą być sprawdzane w następujący sposób:

✓ w formie kartkówki

✓ przedstawienie rozwiązania zadania przy tablicy

✓ sprawdzenie zadania w zeszycie

- Tematy dodatkowe (praca w grupach, karty pracy, referaty, prezentacje, prace

długoterminowe itp).

#### B. Formy Ustne

▪ Odpowiedzi bieżące z uwzględnieniem rzeczowości, stosowania języka matematyki, rozbudowanej formy wypowiedzi

- Prace domowe sprawdzane wybiórczo na ocenę podczas lekcji (rozwiązanie na tablicy z wyjaśnieniem)

▪ Aktywność przy rozwiązywaniu przykładów na lekcji oraz wypowiedzi, ciekawe [inne od typowych] sposoby rozwiązywania zadań lub problemów, inne niż prezentowane w czasie lekcji lub podane w obowiązującym podręczniku sposoby dowodzenia twierdzeń, przygotowanie ciekawostek matematycznych itp.

- Referowanie tematów dodatkowych

Za w/w formy aktywności uczniów może otrzymać ocenę w postaci stopnia lub „+”.

#### C: Praca na lekcji

▪ może być oceniana przez system plusów (+) oraz minusów (-), które nie są przeliczane na ocenę, będących tylko informacją zwrotną dla ucznia i rodzica.

#### D: Udział w konkursach:

Konkursy mają na celu motywowanie ucznia do dalszego rozwoju i stwarzają warunki do samodzielnej pracy. Uczniowie mogą brać udział w konkursach:

a) wewnątrzszkolnych – laureaci (I, II, III miejsce) otrzymują ocenę cząstkową celującą

b) zewnątrzszkolnych:

- laureaci konkursu lub finaliści olimpiady matematycznej na szczeblu wojewódzkim lub krajowym otrzymują ocenę roczną celującą

- finalista etapu okręgowego- otrzymuje cząstkową ocenę celującą.

Kryteria ocen poszczególnych form w trybie zgodnym ze Statutem Niepublicznego Liceum Ogólnokształcącego w Mielcu.

### **4. Liczba ocenianych form sprawdzania wiedzy**

Minimalna liczba ocen z form sprawdzania wiedzy jest równa podwójnej liczbie działów materiału zrealizowanego podczas półrocza i odpowiednio roku szkolnego. W następujący sposób: jeden dział jest reprezentowany przez co najmniej dwie oceny z tego działu.

### **5. Warunki i tryb otrzymania wyższej oceny niż przewidywana rocznej kwalifikacji z matematyki.**

1. Uczeń może ubiegać się o podwyższenie przewidywanej oceny tylko o jeden stopień i tylko w przypadku, gdy co najmniej połowa uzyskanych przez niego ocen bieżących jest równa ocenie, o którą się ubiega, lub od niej wyższa.

2. Warunki ubiegania się o ocenę wyższą niż przewidywana:

a) systematyczne uczestnictwo w zajęciach,

b) przystąpienie do wszystkich przewidzianych przez nauczyciela form sprawdzianów i prac pisemnych,

c) skorzystanie z oferowanych przez nauczyciela form poprawy ocen bieżących.

3. Uczeń ubiegający się o podwyższenie oceny zwraca się z wnioskiem do nauczyciela matematyki, najpóźniej na 2 dni od ostatecznego terminu poinformowania uczniów o przewidywanych ocenach rocznych.

4. Uczeń spełniający wszystkie warunki najpóźniej na 3 dni przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej przystępuje do przygotowanego przez nauczyciela sprawdzianu pisemnego, obejmującego przede wszystkim zagadnienia ocenione poniżej jego oczekiwań.

5. Poprawa oceny rocznej może nastąpić jedynie w przypadku, gdy uczeń uzyska ze sprawdzianu ocenę, o którą ubiega się lub ocenę wyższą.

6. Ostateczna ocena roczna nie może być niższa od oceny przewidywanej, niezależnie od wyników sprawdzianu, do którego przystąpił uczeń w ramach poprawy.