

**Wymagania edukacyjne  
matematyka w praktyce  
klasa 2d  
rok szkolny 2025/2026**

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

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

Poniżej przedstawiony został podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

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

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

Poziom **(K)**

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie)                                      |
| • wykonuje działania na potęgach i pierwiastkach, stosując odpowiednie twierdzenia                                   |
| • zapisuje liczby w notacji wykładniczej                                                                             |
| • oblicza procent danej liczby                                                                                       |
| • zna pojęcie punktu procentowego                                                                                    |
| • wykorzystuje zastosowanie procentów w życiu codziennym (proste przykłady)                                          |
| • wskazuje wielkości wprost proporcjonalne                                                                           |
| • wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne                                                                        |
| • szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ , gdzie $a \neq 0$ , i odczytuje z wykresu jej własności                     |
| • szkicuje wykres funkcji kwadratowej $f(x) = a(x - p)^2 + q$ , gdzie $a \neq 0$ i odczytuje z wykresu jej własności |
| • rozwiązuje równanie kwadratowe                                                                                     |
| • określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika                                  |
| • rozwiązuje nierówność kwadratową w prostych przypadkach                                                            |
| • przekształca wyrażenie algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia                                            |
| • rozwiązuje proste równanie wielomianowe                                                                            |

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu i wyznacza jego dziedzinę w prostych przypadkach</li> </ul>                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków</li> </ul>               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</li> </ul>                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest sinus lub cosinus kąta</li> </ul>                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych przypadkach</li> </ul>                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów w prostych przypadkach, także osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul> |

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

Poziom **(P)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się procentami w rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzory</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>• na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa jej własności</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie wykresu odczytuje informacje dotyczące różnych zjawisk np. przyrodniczych, ekonomicznych, fizycznych, chemicznych</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>• rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza analizę zadania tekstowego, a następnie zapisuje odpowiednie równanie, nierówność lub funkcję kwadratową opisujące daną zależność i znajduje w prostych przypadkach rozwiązanie, które spełnia ułożone przez niego warunki</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w trudniejszych przypadkach i podaje odpowiednie założenia</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych w prostych przypadkach</li> </ul>                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów: <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań praktycznych</li> </ul>                                                                                                                                                           |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował poziom **(K)**, **(P)** i **(R)**

Poziom **(R)**

|                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych (trudniejsze przypadki)</li> </ul>        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (trudniejsze przypadki)</li> </ul>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procent składany, zyski z lokat i koszty kredytów</li> </ul>                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności</li> </ul>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi opisać dane zjawisko za pomocą funkcji kwadratowej</li> </ul>                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie kwadratowe i nierówność kwadratową w trudniejszych przypadkach</li> </ul>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w trudniejszych przypadkach i podaje odpowiednie założenia</li> </ul>    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych, wyznacza z danego wzoru wskazaną zmienną</li> </ul> |

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • rozwiązuje równania wymierne w trudniejszych przypadkach                                                                 |
| • wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych                                                        |
| • wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach                               |
| • uzasadnia proste zależności, korzystając z własności funkcji trygonometrycznych                                          |
| • stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania trójkątów w zadaniach praktycznych                                     |
| • stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne                                   |
| • przekształca wyrażenia trygonometryczne, stosując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta           |
| • stosuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności wzór na pole trójkąta:<br>$P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$          |
| • stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów oraz do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym |

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

Poziom (D)

|                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe                                                                                |
| • stosuje funkcje i ich własności w sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu |
| • wykorzystuje funkcję kwadratową do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych                                                                                |
| • stosuje równania kwadratowe do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych                                                                                    |
| • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, stosując równania kwadratowe                                                              |
| • rozwiązuje w trudniejszych przypadkach równania wielomianowe, stosując twierdzenie o pierwiastkach całkowitych wielomianu                               |
| • rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując działania na wielomianach i równania wielomianowe                                                            |
| • wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych                                                                         |

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

Poziom (W)

|                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej                                                                             |
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielomianów                                                                                     |
| • stosuje funkcje i wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności                                                              |
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem trygonometrii, w tym zadania na dowodzenie związków miarowych w trójkątach i czworokątach |
| • przeprowadza dowód twierdzenia cosinusów                                                                                                                  |
| • rozwiązuje zadania z planimetrii z zastosowaniem trygonometrii o podwyższonym stopniu trudności                                                           |

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych:

- wypowiedzi pisemne,
- wypowiedzi ustne
- projekty,
- karty pracy.

Tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej określa Statut Szkoły.