

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI

MATeMATyka

**KLASA 1 LICEUM - 4 LATA
(szkoła ponadpodstawowa)
ZAKRES PODSTAWOWY**

**ZESPÓŁ SZKÓŁ INFORMATYCZNYCH
|
SZKOŁA MISTRZOSTWA SPORTOWEGO**

1. DZIAŁ: LICZBY RZECZYWISTE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych oraz przyporządkowuje liczbę do odpowiedniego zbioru liczb
- rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone
- stosuje cechy podzielności liczb
- podaje dzielniki danej liczby naturalnej
- oblicza NWD i NWW
- zaznacza na osi liczbowej daną liczbę wymierną, odczytuje z osi liczbowej współrzędne danego punktu
- przedstawia liczby wymierne w różnych postaciach
- wyznacza przybliżenia dziesiętne danej liczby rzeczywistej z zadaną dokładnością (również przy użyciu kalkulatora) oraz określa, czy dane przybliżenie jest z przybliżeniem z nadmiarem czy niedomiarem
- wyznacza rozwinięcie dziesiętne ułamków zwykłych, zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe
- wykonuje proste działania w zbiorach liczb całkowitych, wymiernych i rzeczywistych
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka kwadratowego; włącza czynnik pod znak pierwiastka kwadratowego (proste przypadki)
- wykonuje działania na pierwiastkach tego samego stopnia, stosując odpowiednie twierdzenia
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{1}{\sqrt{a}}$
- przekształca i oblicza wartości wyrażeń zawierających pierwiastki kwadratowe – proste przypadki
- 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

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- porównuje liczby wymierne
- podaje przykład liczby wymiernej zawartej między dwiema danymi liczbami oraz przykłady liczb niewymiernych
- oblicza wartość pierwiastka dowolnego stopnia z liczby nieujemnej oraz wartość pierwiastka nieparzystego stopnia z liczby rzeczywistej
- wyłącza czynnik spod znaku pierwiastka, włącza pod znak pierwiastka – trudniejsze przypadki
- wykonuje działania na pierwiastkach
- oblicza potęgi o wykładniku wymiernym
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- posługuje się procentami w z rozwiązywaniu prostych zadań praktycznych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych
- stosuje ogólny zapis liczb naturalnych: parzystych, nieparzystych, podzielnych przez 3 itp.
- 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 wyrażenia 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 $\sqrt[3]{a}$
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg – trudniejsze przypadki
- oblicza, o ile procent jedna liczba jest większa (mniejsza) od drugiej
- ocenia dokładność zastosowanego przybliżenia

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- konstruuje odcinki o długościach niewymiernych
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – trudniejsze przypadki
- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do udowodnienia równości wyrażen
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe – trudniejsze przypadki

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

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

2. DZIAŁ: JĘZYK MATEMATYKI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony
- opisuje symbolicznie dane zbiory
- wymienia elementy danego zbioru oraz elementy do niego nienależące
- posługuje się pojęciami iloczynu, sumy oraz różnicy zbiorów
- zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe
- rozwiązuje proste nierówności liniowe, sprawdza, czy dana liczba spełnia daną nierówność
- zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej
- 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
- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $|x| = a$, $|x| < a$

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- wyznacza przedział opisany podanymi nierównościami
- wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych oraz zaznacza je na osi liczbowej
- zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in \mathbb{R}: x \geq -4 \wedge x < 1\} = [-4; 1)$
- stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach
- stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności

- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $|x - a| = b$

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- wyznacza iloczyn, sumę i różnicę danych zbiorów oraz dopełnienie zbioru
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą
- zapisuje związki między wielkościami za pomocą wyrażeń algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$
- usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b+c\sqrt{d}}, \frac{a}{b-c\sqrt{d}}$
- stosuje przekształcenia algebraiczne do rozwiązywania równań i nierówności (trudniejsze przypadki)
- stosuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- upraszcza wyrażenia z wartością bezwzględną

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- przeprowadza proste dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych
- stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności
- wprowadza wzory skróconego mnożenia

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- dowodzi podzielności liczb (trudniejsze przypadki)
- stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące zbiorów, przekształcania wyrażeń algebraicznych i własności wartości bezwzględnej

3. DZIAŁ: UKŁADY RÓWNAŃ

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- podaje przykładowe rozwiązania równania liniowego z dwiema niewiadomymi
- sprawdza, czy dana para liczb spełnia dany układ równań
- do danego równania dopisuje drugie równanie tak, aby rozwiązaniem była dana para liczb
- wyznacza wskazaną zmienną z danego równania liniowego
- określa, ile rozwiązań ma dany układ równań (proste przypadki)
- rozwiązuje układy równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- rozwiązuje układy równań metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników
- stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe
- dobiera współczynniki liczbowe w układzie równań tak, aby dana para liczb była jego rozwiązaniem
- określa, ile rozwiązań ma dany układ równań
- dopisuje drugie równanie tak, aby układ był sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony
- zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia
- stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących prędkości oraz wielkości podanych za pomocą procentów: stężeń roztworów i lokat bankowych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- 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

4. DZIAŁ: FUNKCJE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami
- określa funkcję różnymi sposobami (grafem, tabelą, wykresem, opisem słownym, wzorem)
- poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, miejsce zerowe, wartość i wykres funkcji
- odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji (w przypadku nieskomplikowanego wykresu)
- odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji
- określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji
- wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów
- wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym
- oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
- oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach)
- sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem
- wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
- wyznacza współczynnik proporcjonalności
- podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego $a > 0$ i $x > 0$

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
- odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji
- wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych (w prostych przypadkach)
- rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem

- sporządza wykresy funkcji: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$ na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$
- stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych
- stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = a/x$ dla danego $a > 0$ i $x > 0$ i omawia jej własności

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych
- przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przypadkach
- na podstawie wykresu funkcji odczytuje rozwiązania równania $f(x) = m$ dla ustalonej wartości m
- na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: $f(x) > m$, $f(x) < m$, $f(x) \geq m$, $f(x) \leq m$ dla ustalonej wartości m
- szkicuje wykresy funkcji spełniające podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$
- szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu, w trudniejszych przypadkach
- stosuje funkcje i ich własności w sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- udowadnia, że funkcja np. $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji