

Przedmiotowy system oceniania
wraz z określeniem wymagań edukacyjnych
MATEMATYKA 2
Zakres podstawowy

Dorota Tobiasz

kl. 2 TE, 2 TB



© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.
Warszawa 2019

1. JĘZYK MATEMATYKI

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

<ul style="list-style-type: none">• stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych do rozwiązywania prostych równań i nierówności
<ul style="list-style-type: none">• oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej
<ul style="list-style-type: none">• stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $x =a, x <a$

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na niższą ocenę oraz dodatkowo:

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

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności konieczne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:

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

2. UKŁADY RÓWNAŃ

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, 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
• rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (proste przypadki)
• określa, ile rozwiązań ma dany układ równań (proste przypadki)
• rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (proste przypadki)
• stosuje układy równań liniowych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na niższą ocenę oraz dodatkowo:

• zapisuje w postaci układu równań podane informacje tekstowe
• doбира 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
• rozwiązuje układy równań w trudniejszych przypadkach, stosując przekształcenia algebraiczne i wzory skróconego mnożenia
• zapisuje rozwiązanie układu nieoznaczonego
• 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 wiedzę i umiejętności konieczne do uzyskania oceny bardzo dobrej 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

3. FUNKCJE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, 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
• na podstawie nieskomplikowanego wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
• 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
• odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji
• oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji (w prostych przypadkach)
• sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem
• 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: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$
• stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych
• wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
• stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań
• 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 **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na niższą ocenę oraz dodatkowo:

• 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

<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykresy funkcji spełniającej podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu, w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje funkcje i ich własności sytuacjach praktycznych, w tym proporcjonalność odwrotną, do rozwiązywania zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności konieczne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:

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

4. FUNKCJA LINIOWA

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

<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu
<ul style="list-style-type: none"> • rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej
<ul style="list-style-type: none"> • interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej
<ul style="list-style-type: none"> • przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje warunek równoległości i prostokątności prostych
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostokątny do wykresu danej funkcji liniowej
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej |
| <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na niższą ocenę oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała |
| <ul style="list-style-type: none"> oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych |
| <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań |
| <ul style="list-style-type: none"> sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe |
| <ul style="list-style-type: none"> znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki |
| <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi |
| <ul style="list-style-type: none"> analizuje własności funkcji liniowej |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności konieczne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze |
| <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych |
| <ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzór na współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa punkty |
| <ul style="list-style-type: none"> udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych |
| <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej |

5. PLANIMETRIA

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

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> rozdzieli trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne |
| <ul style="list-style-type: none"> stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie w prostych przypadkach |
| <ul style="list-style-type: none"> sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt |
| <ul style="list-style-type: none"> udowadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania (proste przypadki) |
| <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań |
| <ul style="list-style-type: none"> udowadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa (proste przypadki) |
| <ul style="list-style-type: none"> zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych |
| <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań |
| <ul style="list-style-type: none"> sprawdza, czy dane figury są podobne |
| <ul style="list-style-type: none"> wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne |
| <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa |

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• udowadnia równoległość prostych, stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa |
|--|

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na niższą ocenę oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie |
| <ul style="list-style-type: none">• oblicza sumę miar kątów danego wielokąta |
| <ul style="list-style-type: none">• stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych |
| <ul style="list-style-type: none">• wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań geometrycznych |
| <ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów |
| <ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności konieczne do uzyskania oceny bardzo dobrej oraz:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• przeprowadza dowód twierdzenia Talesa |
| <ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa oraz twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa |
| <ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństwa figur |