

Szczegółowe wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

MATeMATyka 2

Zakres podstawowy

1. FUNKCJA LINIOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą (30% - 49%)**, jeśli:

• rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu
• rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem
• określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem
• oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu
• wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej
• odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
• wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
• oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli dane są współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej, gdy współrzędne tych punktów są liczbami wymiernymi
• rozpoznaje proste równoległe wśród prostych opisanych równaniami kierunkowymi
• rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną (50%- 69%)**, jeśli opanował poziom na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

• interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej
• oblicza argument, dla którego funkcja liniowa przyjmuje daną wartość
• wyznacza algebraicznie zbiór argumentów, dla których funkcja liniowa przyjmuje wartości dodatnie, ujemne oraz niedodatnie, nieujemne
• wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty
• przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie
• sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
• rozpoznaje proste prostopadłe wśród prostych opisanych równaniami kierunkowymi
• 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 prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej
• rozwiązuje układ równań metodą graficzną
• określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej
• opisuje równaniem wielkości wprost proporcjonalne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą (70%- 89%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz dodatkowo:

• oblicza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała
• rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań
• znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki
• analizuje własności funkcji liniowej

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą (90%- 95%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą oraz dodatkowo:

• oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
• rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań
• oblicza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe
• stosuje warunek równoległości, prostokątności prostych w dowodach własności figur geometrycznych
• analizuje własności funkcji liniowej w zależności od wartości współczynników występujących w jej wzorze

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą (96%-100%)**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą oraz:

• 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

2. PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą (30%- 49%)**, jeśli:

• rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie w prostych przypadkach
• uzasadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania (proste przypadki)
• zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
• sprawdza, czy dane figury są podobne
• wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną (50%- 69%)**, jeśli opanował poziom na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

• sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
• uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa (proste przypadki)
• wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
• stosuje podobieństwo wielokątów do obliczania długości boków
• stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
• rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą (70%- 89%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz dodatkowo:

• przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
• stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania zadań geometrycznych
• wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i zadań geometrycznych
• rozwiązuje zadania dotyczące podobieństwa wielokątów
• rozwiązuje zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa
• rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia, korzystając z przystawiania trójkątów

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą (90%- 95%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą oraz dodatkowo:

• przeprowadza dowód twierdzenia o mierze kąta zewnętrznego trójkąta
• udowadnia, że symetralne boków trójkąta przecinają się w jednym punkcie
• udowadnia, że dwusieczne kątów trójkąta przecinają się w jednym punkcie
• stosuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
• wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów i trudniejszych zadań geometrycznych
• rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia, korzystając z podobieństwa trójkątów
• rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą (96%-100%)**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą oraz:

• przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawiania i podobieństwa figur

3. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą (30%- 49%)**, jeśli:

• szkicuje wykres funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2$, gdzie $a \neq 0$, i odczytuje z wykresu jej własności
• szkicuje wykres funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + q$, gdzie $a \neq 0$, i odczytuje z wykresu jej własności
• szkicuje wykres funkcji kwadratowej $f(x) = a(x - p)^2$, gdzie $a \neq 0$, i odczytuje z wykresu jej własności
• podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej
• oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, wyznacza równanie osi symetrii paraboli
• przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej
• rozwiązuje równanie kwadratowe niepełne metodą wyłączania wspólnego czynnika przed nawias lub stosując wzór skróconego mnożenia
• określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
• rozwiązuje w prostych przypadkach równanie kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki

• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
• rozwiązuje nierówność kwadratową w prostych przypadkach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną (50%- 69%)**, jeśli opanował poziom na ocenę dopuszczającą

oraz dodatkowo:

• szkicuje wykres funkcji kwadratowej $f(x) = a(x - p)^2 + q$, gdzie $a \neq 0$, i odczytuje z wykresu jej własności
• przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli); szkicuje wykres danej funkcji kwadratowej oraz opisuje jej własności
• wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, gdy dane są współrzędne wierzchołka i innego punktu wykresu tej funkcji
• rozwiązuje równanie kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
• interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego w zależności od współczynnika a i wyróżnika Δ
• wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
• przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, jeśli taka postać istnieje
• rozwiązuje nierówność kwadratową
• stosuje pojęcia najmniejszej i największej wartości funkcji, wyznacza w prostych przypadkach wartości najmniejszą i największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
• przeprowadza analizę zadania tekstowego, zapisuje odpowiednie równanie, nierówność lub wzór funkcji kwadratowej opisujące daną zależność i znajduje w prostych przypadkach rozwiązanie, które spełnia warunki zadania

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą (70%- 89%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz dodatkowo:

• rozwiązuje równanie kwadratowe i nierówność kwadratową w trudniejszych przypadkach
• wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań
• stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastka
• wyznacza w trudniejszych przypadkach najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym, korzystając z własności funkcji kwadratowej
• stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą (90%- 95%)**, jeśli opanował poziomy na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą oraz dodatkowo:

• zaznacza na osi liczbowej sumę, iloczyn i różnicę zbiorów rozwiązań dwóch nierówności kwadratowych
• wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania trudniejszych zadań
• stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastka
• stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania trudniejszych zadań optymalizacyjnych

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, stosując równania kwadratowe |
|--|

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą (96%-100%)**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą oraz:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">wyprowadza wzory na pierwiastki trójmianu kwadratowego |
| <ul style="list-style-type: none">udowadnia związki między współczynnikami funkcji kwadratowej o podwyższonym stopniu trudności |
| <ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej |

Opracowały i dostosowały na podstawie materiałów edukacyjnych Nowej Ery

**Agata Zygałło
Dorota Olejarczyk
Katarzyna Śladkowska
Anna Bandura
Izabela Kubicz**