

Wymagania z matematyki

– klasa 2 technikum –

zakres podstawowy

1. Funkcja liniowa

Uczeń:

- rozpoznaje funkcję liniową, jeśli ma dany jej wzór, oraz szkicuje jej wykres
- interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej i wskazuje wśród danych wzorów funkcji liniowych te, których wykresy są równoległe
- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres spełnia zadane warunki, np. jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej i przechodzi przez dany punkt
- sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji liniowej
- stosuje własności funkcji liniowej do obliczania pól wielokątów
- wyznacza miejsce zerowe i określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem
- wyznacza współrzędne punktów, w których wykres funkcji liniowej przecina osie układu współrzędnych, oraz podaje, w których ćwiartkach układu znajduje się wykres
- określa monotoniczność funkcji liniowej w zależności od parametru
- rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnie
- podaje równanie kierunkowe i ogólne prostej
- zamienia równanie ogólne prostej, która nie jest równoległa do osi OY, na równanie w postaci kierunkowej (i odwrotnie)
- wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty
- rysuje prostą opisaną równaniem ogólnym
- oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej
- szkicuje prostą, wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego
- odczytuje wartość współczynnika kierunkowego, jeśli ma dany wykres
- wyprowadza wzór na współczynnik kierunkowy prostej przechodzącej przez dwa dane punkty
- podaje warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych
- wyznacza równanie prostej prostopadłej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt
- udowadnia warunek prostopadłości prostych o danych równaniach kierunkowych
- rozpoznaje wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań
- interpretuje geometrycznie układ równań
- rozwiązuje układ równań metodą algebraiczną i metodą graficzną
- wykorzystuje związek między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem prostych
- przeprowadza analizę zadania z treścią, a następnie zapisuje odpowiednie równanie, nierówność liniową lub wzór funkcji liniowej
- rozwiązuje ułożone przez siebie równanie (nierówność) lub analizuje własności funkcji liniowej
- przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź

2. Planimetria

Uczeń:

- klasyfikuje trójkąty ze względu na miary ich kątów
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta do rozwiązywania zadań
- oblicza sumę miar kątów wewnętrznych n-kąta
- wyznacza liczbę boków wielokąta, znając sumę miar kątów wewnętrznych
- przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie oraz twierdzenia o mierze kąta zewnętrznego trójkąta
- podaje definicję trójkątów przystających oraz cechy przystawania trójkątów
- wskazuje trójkąty przystające
- stosuje cechy przystawania trójkątów w zadaniach na dowodzenie
- stosuje nierówność trójkąta do rozwiązywania zadań
- podaje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa
- wykorzystuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do rozwiązywania zadań
- wykorzystuje twierdzenie Talesa do podziału odcinka w danym stosunku
- przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
- przeprowadza dowody twierdzeń z zastosowaniem twierdzenia Talesa
- rozumie pojęcie figur podobnych
- oblicza długości boków w wielokątach podobnych
- wykorzystuje zależności między obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań
- udowadnia elementarne własności wielokątów podobnych
- podaje cechy podobieństwa trójkątów
- sprawdza, czy dane trójkąty są podobne
- oblicza długości boków trójkąta podobnego do danego w danej skali
- układa odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć szukane długości boków trójkątów podobnych
- wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania zadań, udowadnia podobieństwo trójkątów, stosując cechy podobieństwa
- wykorzystuje zależności między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań
- wykorzystuje twierdzenie o dwusiecznej kąta w trójkącie do rozwiązywania zadań
- przeprowadza dowód twierdzenia o dwusiecznej kąta w trójkącie oraz inne dowody, stosując twierdzenie o dwusiecznej

3. Funkcja kwadratowa

Uczeń:

- szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$
- podaje własności funkcji $f(x) = ax^2$
- stosuje własności funkcji $f(x) = ax^2$ do rozwiązywania zadań
- szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x - p)^2$, $f(x) = a(x - p)^2 + q$ i podaje ich własności
- stosuje własności funkcji: $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x - p)^2$, $f(x) = a(x - p)^2 + q$ do rozwiązywania zadań
- podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i kanonicznej

- oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego
- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii
- przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej (z zastosowaniem uzupełniania do kwadratu lub wzoru na współrzędne wierzchołka paraboli) i szkicuje jej wykres
- przekształca postać kanoniczną funkcji kwadratowej do postaci ogólnej
- wyznacza wzór ogólny funkcji kwadratowej, jeśli ma dane współrzędne wierzchołka i innego punktu jej wykresu
- wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli
- stosuje wzory skróconego mnożenia oraz metodę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do przedstawienia wyrażenia w postaci iloczynu
- rozwiązuje równanie kwadratowe za pomocą rozkładu na czynniki
- interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego
- wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
- rozwiązuje równanie kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- interpretuje geometrycznie rozwiązania równania kwadratowego w zależności od współczynnika a i wyróżnika Δ
- wykorzystuje poznane wzory do szkicowania wykresu funkcji kwadratowej
- definiuje postać iloczynową funkcji kwadratowej i warunek jej istnienia
- sprawdza, czy funkcję kwadratową można zapisać w postaci iloczynowej
- zapisuje funkcję kwadratową w postaci iloczynowej
- odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej i jej postaci iloczynowej
- przekształca postać iloczynową funkcji kwadratowej do postaci ogólnej
- wykorzystuje postać iloczynową funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań o różnym stopniu trudności
- zapisuje w każdej z trzech możliwych postaci wzór funkcji kwadratowej przedstawionej za pomocą wykresu
- wyjaśnia związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniego trójmianu kwadratowego
- rozwiązuje nierówność kwadratową
- wykorzystuje nierówności kwadratowe do rozwiązywania zadań o różnym stopniu trudności, w szczególności wyznacza dziedzinę funkcji, w której wzorze występuje pierwiastek kwadratowy
- zaznacza na osi liczbowej iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań dwóch nierówności kwadratowych
- rozpoznaje równania, które można sprowadzić do równań kwadratowych
- wprowadza niewiadomą pomocniczą, podaje odpowiednie założenia i rozwiązuje równanie kwadratowe z niewiadomą pomocniczą
- rozwiązuje algebraicznie układ równań, z których jedno jest równaniem paraboli, a drugie – równaniem prostej
- podaje interpretację geometryczną rozwiązania układu równań, znajdując punkty wspólne prostej i paraboli
- stosuje pojęcia najmniejszej i największej wartości funkcji
- wyznacza wartości najmniejszą i największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
- stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych
- przeprowadza analizę zadania tekstowego, a następnie zapisuje odpowiednie równanie, nierówność lub funkcję kwadratową opisującą daną zależność
- znajduje rozwiązanie, które spełnia ułożone przez niego warunki
- przeprowadza analizę wyniku i podaje odpowiedź
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej