

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny – MATEMATYKA
TECHNIKUM
KLASA 2**

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

- Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinny być zatem 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.

1. FUNKCJE

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami • określa funkcję różnymi sposobami (grafem, wzorem, tabelą, wykresem, opisem słownym) • poprawnie stosuje pojęcia: dziedzinę, 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 • wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie oraz nieujemne • określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji • wyznacza miejsce zerowe i dziedzinę funkcji określonej wzorem, • odczytuje argument odpowiadający podanej wartości funkcji • wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych • rysuje wykres funkcji danej wzorem • stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w sytuacjach praktycznych • przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przykładach • uzasadnia, dobierając odpowiednio argumenty, że funkcja nie jest monotoniczna • na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: $f(x) < m, f(x) > m, f(x) \leq m, f(x) \geq m$ dla ustalonej wartości m • szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach • szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia daną funkcję na różne sposoby w trudniejszych przykładach • odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x), f(x) < g(x), f(x) > g(x)$ • szkicuje wykresy funkcji spełniającej podane warunki w trudniejszych przypadkach oraz określonej różnymi wzorami w różnych przedziałach • szkicuje wykres funkcji będący efektem wykonania dwóch przekształceń wykresu funkcji $y = f(x)$ • uzasadnia monotoniczność funkcji opisanej nieskomplikowanym wzorem na podstawie definicji

<p>wśród różnych wykresów</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji w prostych przypadkach sprawdza algebraicznie, czy punktu o danych współrzędnych należy do 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: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$, gdy dany jest wykres funkcji $y = f(x)$ wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego $a > 0$ i $x > 0$ 	<p>rozwiązywania prostych zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza współczynnik proporcjonalności odwrotnej podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, jeśli zna współrzędne punktu należącego do wykresu 	<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 	
--	--	---	--

ocena celująca – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

2. FUNKCJA LINIOWA

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu wyznacza miejsca zerowe funkcji liniowej określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych rozpoznaje proste równoległe wśród prostych opisanych równaniami kierunkowymi oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli dane są współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej oblicza argument, dla którego funkcja liniowa przyjmuje daną wartość wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie 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 opisuje równaniem wielkości wprost proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> 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 rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi oblicza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe analizuje własności funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych rozpoznaje wzajemne położenie prostych na podstawie ich równań rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze

ocena celująca – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

3. FUNKCJA KWADRATOWA

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności • sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej • szkicuje wykres funkcji kwadratowej danej wzorem w postaci kanonicznej i podaje jej własności • ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ • przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie • oblicza wyróżnik trójmianu kwadratowego • określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika • rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki • wyznacza algebraicznie współrzędne punktu przecięcia paraboli z osią OY • przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, o ile taka postać istnieje, gdy $a=1$ 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza współrzędne wierzchołka paraboli, podaje równanie jej osi symetrii • znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu, gdy $a=1$ • rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki • rozwiązuje równania kwadratowe stosując wzory skróconego mnożenia • wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osią OX • przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, o ile taka postać istnieje • rozwiązuje nierówności kwadratowe 	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykres funkcji kwadratowej i podaje jej własności • znajduje współczynniki funkcji kwadratowej, jeśli zna współrzędne punktów należących do jej wykresu • rozwiązuje zadania tekstowe stosując własności funkcji kwadratowej 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje iloczyn, sumę, różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych • szkicuje wykres funkcji, który jest efektem wykonania dwóch przekształceń wykresu funkcji kwadratowej

<ul style="list-style-type: none">• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej• rozwiązuje uporządkowane nierówności kwadratowe			
--	--	--	--

ocena celująca – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.