

Wymagania edukacyjne z matematyki –

klasa II technikum

Poziom podstawowy

FUNKCJA KWADRATOWA, RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI KWADRATOWE	
Stopień	Wiadomości i umiejętności
Dopuszczający	<p><u>Uczeń potrafi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Narysować wykres i podać własności jednomianu kwadratowego • Sprawdzić algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej • Określić znak trójmianu kwadratowego • Naszkicować wykres funkcji postaci: $y = a(x - p)^2 + q$ i podać jej własności • Odczytać miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej • Wyznaczyć współczynniki równania kwadratowego • obliczać współrzędne wierzchołka paraboli • Rozróżnić równanie zupełne i niezupełne • określać liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika • rozwiązywać równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia • rozwiązywać proste równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki • Odczytać z wykresu rozwiązanie nierówności kwadratowej
Dostateczny	<p><u>Dodatkowo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu • Wyznacza wartość najmniejszą lub największą funkcji kwadratowej w podanym przedziale • przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie • sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać • ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu • Wykonuje wykres funkcji kwadratowej postaci $f(x) = ax^2 + bx + c$ i odczytać jej własności • rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki • Rozwiązuje nierówność kwadratową • porządkuje i rozwiązuje równanie kwadratowe
Dobry	<p><u>Dodatkowo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje zadanie dotyczące stosowania własności funkcji kwadratowej • Rozwiązuje równanie kwadratowe o współczynnikach wymiernych • Sprawnie rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe, w tym z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia • Stosuje równania i nierówności kwadratowe w prostych zadaniach tekstowych
Bardzo dobry	<p><u>Dodatkowo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyznacza wartość najmniejszą lub największą funkcji kwadratowej w zadaniach • Potrafi zastosować własności funkcji kwadratowej w zadaniach tekstowych • Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe o podwyższonym stopniu trudności • Rozwiązuje równania dwukwadratowe • Stosuje równania i nierówności kwadratowe do rozwiązania problemów teoretycznych i praktycznych • znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych • na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m, gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową
Celujący	<p><u>Dodatkowo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej • Potrafi zaproponować i przewidzieć rozwiązania nietypowych równań i nierówności kwadratowych • Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z parametrem • przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej • wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli • wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego

FUNKCJE TRYGNOMETRYCZNE	
Stopień	Wiadomości i umiejętności
Dopuszczający	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje funkcje trygonometryczne kąta ostrego oraz wypukłego zna związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki trójkąta podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60° odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego znajduje w tablicach kąt ostry, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej
Dostateczny	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje trójkąty prostokątne oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus lub cosinus kąta wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodów i pól podstawowych figur płaskich
Dobry	<p>Dodatkowo:</p> <p>przekształca wyrażenia trygonometryczne, stosując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje związki między funkcjami trygonometrycznymi w dowodzeniu prostych tożsamości trygonometrycznych oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens lub cotangens kąta stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$ wykorzystuje funkcje trygonometryczne w zadaniach praktycznych
dobry Bardzo	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzór na jedynkę trygonometryczną oraz pozostałe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta sprawdza trudniejsze tożsamości trygonometryczne stosuje wiadomości o funkcjach trygonometrycznych w zadaniach o treściach praktycznych
Celujący	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące związków miarowych z zastosowaniem trygonometrii stosuje wiadomości o funkcji trygonometrycznej w nietypowych sytuacjach

PLANIMETRIA, GEOMETRIA ANALITYCZNA	
Stopień	Wiadomości i umiejętności
Dopuszczający	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza pole koła i długość okręgu o danym promieniu rozdziela kąty w kole określa wzajemne położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów oblicza odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych wyznacza współrzędne środka odcinka znając jego końce zna pojęcie symetrii osiowej oraz środkowej rozdziela figury osiowo i środkowo symetryczne rozdziela i konstruuje okrąg opisany na trójkącie i wpisany w trójkąt
Dostateczny	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna twierdzenia dotyczące katów w kole oblicza długość łuku okręgu i pole wycinka koła zna własności okręgu wpisanego w trójkąt oraz opisanego na trójkącie w prostych przykładach określa położenie prostej i okręgu oraz dwóch okręgów w układzie współrzędnych wyznacza współrzędne obrazu punktu w symetrii względem osi x i y oraz punktu (0,0)
Dobry	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje wzór na środek odcinka o raz odległość punktów w zadaniach z parametrem stosuje w zadaniach własności okręgu wpisanego w trójkąt i opisanego na trójkącie stosuje twierdzenia dotyczące katów w kole stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących równoległoboków bada położenie dwóch okręgów oraz prostej i okręgu rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności symetrii osiowej oraz środkowej

Bardzo dobry	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje trudniejsze zadania uwzględniając związki miarowe i własności figur
Celujący	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu

WIELOMIANY I FUNKCJE WYMIERNE	
Stopień	Wiadomości i umiejętności
Dopuszczający	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyłączać wskazany czynnik przed nawias stosować wzory na kwadrat sumy i różnicy oraz wzór na różnicę kwadratów do rozkładu wielomianu na czynniki rozwiązać równanie wielomianowe w postaci iloczynowej zdefiniować wyrażenie wymierne obliczyć wartość wyrażenia wymiernego i określić jego dziedzinę skrótć i rozszerzyć wyrażenie wymierne dobrać wzór funkcji do jej wykresu sporządzić wykres funkcji homograficznej, np. $y = \frac{a}{x}$, i podać jej własności
Dostateczny	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązać proste równanie wielomianowe stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy oraz wzór na różnicę kwadratów wykonać działania łączne na prostych wyrażeniach wymiernych wskazać wyrażenia wymierne równe szkicować wykres funkcji typu: $f(x) = \frac{a}{x} + q$ i $f(x) = \frac{a}{x-p}$ oraz odczytuje jej własności rozwiązać równanie typu: $\frac{ax+b}{cx+d} = 0$
Dobry	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie wielomianowe stosując rozkład na czynniki wykonać działania łączne na wyrażeniach wymiernych o podwyższonym stopniu trudności wykazać równość wyrażeń wymiernych przekształcać wykres funkcji wymiernej wyznaczyć współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki rozwiązać równanie np.: $\frac{ax+b}{cx+d} = k$
Bardzo dobry	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> zastosować wiadomości o wyrażeniach wymiernych w zadaniach tekstowych rozwiązać trudniejsze równanie wielomianowe
Celujący	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zaproponować i przewidzieć rozwiązania nietypowych zadań Rozwiązywać zadania z parametrem