

PLAN WYNIKOWY DLA KLASY PIERWSZEJ
POZIOM PODSTAWOWY

I. Liczby (20 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Zapis dziesiętny liczby rzeczywistej	1	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawiać liczby rzeczywiste w różnych postaciach (na przykład ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg) • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny • podać przykłady liczb niewymiernych • podać przybliżenie dziesiętne liczby (na przykład korzystając z kalkulatora) z zadaną dokładnością • porównać liczby wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> • zamienić ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły • odróżnić liczbę wymierną od niewymiernej • porównać liczby rzeczywiste
Wzory skróconego mnożenia	3	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać wyrażenie algebraiczne postaci $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)(a-b)$ w postaci sumy algebraicznej z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia • zapisać sumę algebraiczną w postaci $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ lub $(a+b)(a-b)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać w postaci iloczynu wyrażenie typu $a^2 - (b+c)^2$
Nierówności liniowe	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nierówność pierwszego stopnia • sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności pierwszego stopnia • zaznaczyć zbiór rozwiązań nierówności pierwszego stopnia na osi liczbowej • ułożyć nierówność pierwszego stopnia do zależności opisanej słownie 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do nierówności pierwszego stopnia
Przedziały liczbowe	1	<ul style="list-style-type: none"> • prawidłowo stosować definicje przedziałów liczbowych • zaznaczać na osi liczbowej przedziały liczbowe 	
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		

Pierwiastki	2	<ul style="list-style-type: none"> wskazać różnicę między definicją pierwiastka stopnia parzystego a definicją pierwiastka stopnia nieparzystego wykonać działania na pierwiastkach wyłączyć czynnik spod pierwiastka włączać czynnik pod pierwiastek usuwać niewymierność w wyrażeniu typu: $\frac{1}{\sqrt{a}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> porównywać pierwiastki (bez stosowania kalkulatora) usuwać niewymierność w mianowniku wyrażenia typu: $\frac{d}{a \pm b\sqrt{c}}$ rozwiązywać zadania tekstowe wymagające zastosowania pierwiastków wyższych stopni
O ile procent więcej?	2	<ul style="list-style-type: none"> obliczać $p\%$ danej wielkości w obliczać wielkość w, gdy dany jest jej procent obliczać, jakim procentem wielkości w jest wielkość a obliczać, ile jest równa dana wielkość, jeśli wzrosła (zmałała) o pewien procent wykonywać w pamięci proste obliczenia typu: o 50% więcej niż 10, o 200% więcej od 15, o 20% mniej od 50 itp. odróżniać pojęcia <i>o p% więcej</i> i <i>o p punktów procentowych więcej</i> 	<ul style="list-style-type: none"> obliczać, o ile procent wielkość a jest większa (mniejsza) od wielkości b krytycznie czytać teksty zawierające i komentujące dane procentowe swobodnie operować pojęciem punktu procentowego rozwiązać złożone zadania tekstowe prowadzące do równania (układu równań) z wykorzystaniem obliczeń procentowych
Błąd przybliżenia	2	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć wartość bezwzględną danej liczby obliczyć błąd bezwzględny przybliżenia obliczyć błąd względny przybliżenia wyznaczyć liczbę, znając jej przybliżenie i błąd bezwzględny przybliżenia 	<ul style="list-style-type: none"> ocenić dokładność zastosowanego przybliżenia wyznaczyć liczbę, znając jej przybliżenie i błąd względny przybliżenia
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		

II. Figury na płaszczyźnie (24 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Okręgi i proste	2	<ul style="list-style-type: none"> określić wzajemne położenie dwóch okręgów określić wzajemne położenie okręgu i prostej korzystać z własności stycznych do okręgu i własności okręgów stycznych w prostych zadaniach geometrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z własności stycznych do okręgu i własności okręgów stycznych w wieloetapowych zadaniach geometrycznych np. w zadaniach na dowodzenie
Kąty w kole	3	<ul style="list-style-type: none"> wskazać kąty środkowe i wpisane oparte na danych łukach zastosować twierdzenie o zależności między kątem środkowym, kątami wpisanymi i kątem między styczną a cięciwą (wyznaczonymi) 	<ul style="list-style-type: none"> stosować zależności między kątami środkowymi i wpisanymi w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności, np. w zadaniach wymagających dorysowania dodatkowych cięciw

		przez ten sam łuk)	albo dostrzeżenia kąta prostego opartego na średnicy
Trójkąty podobne	4	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać trójkąty podobne i wykorzystać (także w kontekście praktycznym) cechy podobieństwa trójkątów poprawnie zapisać proporcje boków w trójkątach podobnych 	<ul style="list-style-type: none"> stosować podobieństwo trójkątów w zadaniach wieloetapowych, np. wymagających poprowadzenia dodatkowych odcinków i dostrzeżenia trójkątów podobnych
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		
Funkcje trygonometryczne kąta ostrego	2	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć wartości funkcji trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens) w trójkącie prostokątnym o danych bokach obliczyć długości boków i miary kątów trójkąta prostokątnego, mając dany jeden bok i wartość funkcji trygonometrycznej jednego z kątów ostrych podać wartości funkcji trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens) kątów: $30^\circ, 60^\circ, 45^\circ$ korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora) obliczyć miarę kąta, dla którego funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną) 	
Związki między funkcjami trygonometrycznymi	2	<ul style="list-style-type: none"> stosować podstawowe związki między funkcjami trygonometrycznymi: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ oraz $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ znając wartość funkcji trygonometrycznej sinus lub cosinus kąta ostrego, wyznaczać wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych tego kąta 	<ul style="list-style-type: none"> udowodnić tożsamość trygonometryczną; rozwiązać zadanie wymagające zastosowania związku między funkcjami trygonometrycznymi, na przykład znając wartość $\sin \alpha + \cos \alpha$, obliczyć $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$
Zastosowania funkcji trygonometrycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi 	<ul style="list-style-type: none"> korzystać z własności funkcji trygonometrycznych w trudniejszych obliczeniach geometrycznych, np. w zadaniach o okręgach
Funkcje trygonometryczne kąta rozwartego	2	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć wartości funkcji trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens) kąta wypukłego umieszczonego w układzie współrzędnych korzystać ze wzorów redukcyjnych typu $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ do obliczania wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać funkcje trygonometryczne kąta rozwartego w zadaniach geometrycznych.
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		

III. Funkcje (22 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Funkcja i jej dziedzina	1	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać funkcje wśród przyporządkowań podać przykład zależności funkcyjnych w otaczającej nas rzeczywistości określać funkcje na różne sposoby (diagram, tabela, wzór, wykres, opis słowny) obliczać wartości funkcji dla różnych argumentów wyznaczać dziedzinę funkcji na podstawie diagramu, tabeli, opisu słownego wyznaczać dziedzinę na podstawie wzoru funkcji typu $f(x) = \frac{1}{g(x)}$, $f(x) = \sqrt{g(x)}, f(x) = \frac{1}{\sqrt{g(x)}}, \text{ gdzie } g(x) \text{ jest funkcją liniową}$	<ul style="list-style-type: none"> podawać przykłady wzorów funkcji danych w postaci tabelki wyznaczać dziedzinę na podstawie wzoru funkcji w trudniejszych przypadkach znaleźć na podstawie zadania tekstowego zależność funkcyjną między dwiema wielkościami i wyznaczyć dziedzinę otrzymanej funkcji
Zbiór wartości funkcji	1	<ul style="list-style-type: none"> znaleźć, w prostych przypadkach, zbiór wartości funkcji określonej opisem słownym znaleźć, w prostych przypadkach, zbiór wartości funkcji o danej dziedzinie i wzorze. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać zbiór wartości funkcji definiowanych w bardziej złożony sposób.
Wykres funkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> swobodnie operować układem współrzędnych rozpoznać wykresy funkcji na płaszczyźnie kartezjańskiej sporządzić wykres funkcji o kilkuelementowej dziedzinie sporządzić wykres funkcji określonej prostym przepisem 	<ul style="list-style-type: none"> narysować wykres funkcji na podstawie wykonanych pomiarów różnych zjawisk
Odczytywanie argumentów oraz wartości funkcji z wykresu	1	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji odczytać jej dziedzinę na podstawie wykresu funkcji odczytać zbiór jej wartości na podstawie wykresu funkcji wskazać największą wartość funkcji i najmniejszą wartość funkcji (w całej dziedzinie lub w podanym przedziale) 	<ul style="list-style-type: none"> szkicować wykresy funkcji o zadanej dziedzinie i zbiorze wartości
Miejsca zerowe funkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji określać liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ dla ustalonej wartości m na podstawie wykresu funkcji odczytać jej miejsca zerowe znajdować miejsca zerowe funkcji w przypadku, gdy prowadzi to do rozwiązywania równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie wykresu funkcji określać liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości m znajdować miejsca zerowe funkcji o dziedzinie ograniczonej określonymi warunkami

Znak i monotoniczność funkcji	2	<ul style="list-style-type: none"> • odczytać z wykresu funkcji rozwiązania nierówności typu $f(x) < m$ dla ustalonej wartości m (w szczególności dla $m = 0$) • określić przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu • określać na podstawie wykresu, czy dana funkcja jest monotoniczna • określać przedziały monotoniczności funkcji na podstawie jej wykresu • określać przedziały monotoniczności funkcji np. publikowanych w gazetach 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnić, że funkcja np. rosnąca na dwóch przedziałach liczbowych nie musi być rosnąca na sumie tych przedziałów
Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu	3	<ul style="list-style-type: none"> • odczytywać wszystkie omawiane wcześniej własności z wykresów funkcji • zaprojektować wykres funkcji o zadanych własnościach (w prostych przypadkach) 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytywać z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = (<)g(x)$ • zaprojektować wykres funkcji o zadanych własnościach (w trudniejszych przypadkach)
Ważna funkcja – proporcjonalność odwrotna	2	<ul style="list-style-type: none"> • szkicować wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ dla danego a, korzystać ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać ze wzoru i wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi
Przesunięcie wykresu wzdłuż osi	2	<ul style="list-style-type: none"> • przesunąć wykres funkcji wzdłuż osi x zgodnie z podanym wzorem $y = f(x - a)$ • przesunąć wykres funkcji wzdłuż osi y zgodnie z podanym wzorem $y = f(x) + b$ 	
Przekształcanie wykresu funkcji przez symetrie	1	<ul style="list-style-type: none"> • przekształcić wykres funkcji przez symetrię względem osi y zgodnie z podanym wzorem $y = -f(x)$ • przekształcić wykres funkcji przez symetrię względem osi x zgodnie z podanym wzorem $y = f(-x)$ 	
Wykresy funkcji $y = f(x - a) + b$	2	<ul style="list-style-type: none"> • narysować wykres funkcji $y = f(x - a) + b$ mając dany wykres albo wzór funkcji $y = f(x)$ • podać własności funkcji $y = f(x - a) + b$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie odpowiednich własności funkcji $y = f(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • składać (w prostych przypadkach) symetrie i przesunięcia wykresów funkcji
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		

IV. Funkcja liniowa (12 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Od proporcjonalności prostej do funkcji $y = ax$	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne • podać zależność funkcyjną między wielkościami wprost proporcjonalnymi opisanymi w zadaniu tekstowym • narysować wykres funkcji $y = ax$ i omówić jej własności 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące własności funkcji $y = ax$
Funkcja liniowa i jej wykres	2	<ul style="list-style-type: none"> • narysować wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru i omówić jej własności • podać wzór funkcji liniowej na podstawie jej wykresu • sprawdzić rachunkowo, czy dany punkt leży na danej prostej • interpretować współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej 	<ul style="list-style-type: none"> • przeanalizować, jak w zależności od współczynników (zapisanych w postaci parametrów) funkcji liniowej zmieniają się jej własności • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące własności funkcji liniowej
Równanie prostej przechodzącej przez dwa punkty	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty • sprawdzić współliniowość punktów (na płaszczyźnie kartezjańskiej) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe wymagające znalezienia wzoru funkcji liniowej na podstawie wartości dwóch jej argumentów
Geometryczna interpretacja układów równań	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozstrzygnąć, czy układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony, czy sprzeczny • rozwiązać układ dwóch równań liniowych metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników • podać interpretację graficzną danego układu równań liniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące układów równań liniowych
Wzajemne położenie dwóch prostych	2	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć równanie prostej równoległej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt • wyznaczyć równanie prostej prostopadłej do danej prostej i przechodzącej przez dany punkt 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące równoległości lub prostokątności wykresów funkcji liniowych
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		