

MATEMATYKA KLASY I

Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym i rozszerzonym

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH

opracowane na podstawie przedmiotowego systemu oceniania NOWEJ ERY

Dział programowy: LICZBY RZECZYWISTE				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych - zamienia skończone rozwinięcie dziesiętne na ułamek zwykły i na odwrot - wykonuje cztery działania arytmetyczne na liczbach wymiernych; także z użyciem kalkulatora - porównuje liczby wymierne - wyznacza wartość bezwzględną liczb wymiernych - oblicza potęgi o wykładniku całkowitym - zna pojęcia: liczba przeciwna i liczba odwrotna - oblicza pierwiastki (w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych) - zna własności działań na pierwiastkach - usuwa niewymierność z mianownika, który jest postaci $\frac{1}{\sqrt{a}}$ - oblicza: procent danej liczby, błąd względny i błąd bezwzględny - zaokrągla liczby z podaną dokładnością 	<ul style="list-style-type: none"> -przedstawia liczbę naturalną w postaci iloczynu liczb pierwszych -oblicza NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - znajduje rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych - znajduje wartość bezwzględną liczb (również niewymiernych) - upraszcza proste wyrażenia zawierające potęgi o wykładniku całkowitym i pierwiastki - zapisuje i odczytuje liczby w notacji wykładniczej - zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent, porównuje liczby, używając procentów; - zna pojęcie punkt procentowy - szacuje wyniki działań 	<ul style="list-style-type: none"> -upraszcza wyrażenia zawierające potęgi o wykładniku całkowitym i pierwiastki - usuwa niewymierność z mianownika, wykorzystując prawa działań na pierwiastkach - posługuje się notacją wykładniczą w prostych obliczeniach - usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm \sqrt{d}}$ - rozwiązuje proste zadania z procentami dotyczące m.in. płac, cen, podatków, także z użyciem równań i układów równań liniowych - szacuje wyniki działań i wielkości ze świata rzeczywistego - korzysta z własności wartości bezwzględnej w rozwiązywaniu zadań 	<ul style="list-style-type: none"> -przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących podzielności liczb, np. „Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej n liczba $n^2 + n$ jest parzysta” - zamienia ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły wg podanej strategii - usuwa niewymierność z mianownika wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm \sqrt{d}}$ - wykonuje działania łączne na potęgach o wykładnikach wymiernych -rozwiązuje złożone zadania tekstowe, wykorzystując obliczenia procentowe 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładnikach naturalnych (całkowitych) - przeprowadza dowód nie wprost - rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące liczb rzeczywistych
Dział programowy: JĘZYK MATEMATYKI				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń:				

<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami: zbiór, podzbiór, zbiór skończony, zbiór nieskończony - wyznacza iloczyn, sumę przedziałów liczbowych - zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje symbolicznie dane zbiory - wyznacza iloczyn, sumę oraz różnicę danych zbiorów - zaznacza na osi liczbowej przedziały liczbowe -wyznacza iloczyn, sumę i różnicę przedziałów liczbowych - rozwiązuje proste nierówności liniowe - zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności liniowej - oblicza wartość bezwzględną liczby rzeczywistej - stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania elementarnych równań i nierówności typu $x = a, x < a$ -wyznacza błąd bezwzględny oraz błąd względny przybliżenia 	<ul style="list-style-type: none"> -zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np. $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -4 \wedge x < 1\} = \langle -4, 1 \rangle$ -wyznacza dopełnienie zbioru - zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ nierówności liniowych z jedną niewiadomą - wykonuje działania na przedziałach liczbowych - rozwiązuje nierówności liniowe - stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej liczby do rozwiązywania równań i nierówności typu $2x - 3 = 3, x + 4 \leq 1$ -przekształca wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej 	<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających układ kilku nierówności liniowych z jedną niewiadomą - wykonuje złożone działania na przedziałach liczbowych - rozwiązuje nierówności liniowe - przekształca złożone wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej -wykorzystuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności z wartością bezwzględną -stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej do przedstawienia w układzie współrzędnych zbiorów opisanych kilkoma warunkami 	<ul style="list-style-type: none"> -formułuje i uzasadnia hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach - uzasadnia własności wartości bezwzględnej
Dział programowy: FUNKCJE				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami - określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym) - poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedziła, zbiór wartości, argument, wartość i wykres funkcji - odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji - wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym - wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia - rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem - odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji - na podstawie wykresu funkcji określa 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym - wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia - oblicza miejsca zerowe funkcji danej wzorem (w prostych przypadkach) - oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji -oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji - sprawdza algebraicznie położenie punktu o danych współrzędnych względem wykresu funkcji danej wzorem - wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych - rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem - sporządza wykresy funkcji: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w otaczającej nas rzeczywistości - przedstawia daną funkcję na różne sposoby -bada na podstawie definicji monotoniczność funkcji określonej wzorem - rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem - sporządza wykresy funkcji: $y = f(x - p)$, $y = f(x) + q$, $y = f(x - p) + q$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$ - stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych - określa dziedzinę oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń 	<ul style="list-style-type: none"> -rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w zadaniach praktycznych - przedstawia daną funkcję na różne sposoby -określa dziedzinę oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń -na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości parametru m - na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: $f(x) > m, f(x) < m, f(x) \geq m$, dla ustalonej wartości parametru m - szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki 	<ul style="list-style-type: none"> -uzasadnia, że funkcja $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie - rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji

<p>argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa na podstawie wykresu przedziały wśród monotoniczności funkcji - wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów 	<p>danego wykresu funkcji $y = f(x)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x), f(x) < g(x), f(x) > g(x)$ 		
Dział programowy: FUNKCJA LINIOWA				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń				
<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu - rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem - odczytuje z wykresu miejsce zerowe funkcji liniowej - odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne) - odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność - odczytuje współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych - sprawdza algebraicznie lub graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej - sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe - zna warunek równoległości i prostokątności prostych - rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny - określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej -interpretuje geometrycznie nierówności z dwiema niewiadomymi oraz pojęcie półpłaszczyzny otwartej i domkniętej 	<ul style="list-style-type: none"> -podaje przykłady funkcji liniowych opisujących sytuacje z życia codziennego - oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie - wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej - interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej - wyznacza algebraicznie zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne) - wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty -wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych - sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej - przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie - stosuje warunek równoległości i prostokątności prostych - 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 układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności -rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi dowolną metodą - oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych - stosuje warunek równoległości i prostokątności prostych - znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki - rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi -rozwiązuje graficznie układ kilku nierówności z dwiema niewiadomymi -wyznacza w układzie współrzędnych iloczyn, sumę i różnicę zbiorów punktów opisanych nierównościami liniowymi z dwiema niewiadomymi 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała - rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności - sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe - rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi - rozwiązuje algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi -wyznacza w układzie współrzędnych iloczyn, sumę i różnicę zbiorów punktów opisanych nierównościami liniowymi z dwiema niewiadomymi - rozwiązuje graficznie układ równań, w którym występuje wartość bezwzględna 	<ul style="list-style-type: none"> - określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze - wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych - rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej

	współczynników -zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów, których współrzędne spełniają układ nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi -zapisuje układ nierówności opisujący zbiór punktów przedstawionych w układzie współrzędnych			
Dział programowy: FUNKCJA KWADRATOWA				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celująca
Uczeń				
-rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności - rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności - zna wzory na postać ogólną i kanoniczną funkcji kwadratowej - zna wzory pozwalające obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli - określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika - rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki - zna wzór opisujący funkcję kwadratową w postaci iloczynowej - odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej - odczytuje rozwiązanie nierówności kwadratowej	- rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2 + bx + c$ - sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej - rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności - ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu - przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie - oblicza współrzędne wierzchołka paraboli - wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych - rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki - sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać - rozwiązuje nierówności kwadratowej -stosuje wzory Viète'a do wyznaczania sumy i iloczynu pierwiastków równania kwadratowego oraz do określania znaków pierwiastków trójmianu kwadratowego bez wyznaczania ich wartości, przy czym sprawdza najpierw ich istnienie -rysuje wykres funkcji $y = f(x) $, gdy dany jest wykres funkcji kwadratowej $y = f(x)$	- znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu - rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia - wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale rozwiazuje równania i nierówności kwadratowe z parametrem o wyższym stopniu trudności	- na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową - rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej - rozwiazuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych stosuje wzory Viète'a do obliczania wartości wyrażeń zawierających sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego, np. $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$	- znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych - 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 -rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej
Dział programowy: PLANIMETRIA				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący

Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne - stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie - sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt - zna cechy: przystawania, podobieństwa trójkątów i je rozróżnia - zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych - sprawdza, czy dane figury są podobne - wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne - stosuje twierdzenie Pitagorasa - wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego - podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60° - odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia przystawanie trójkątów, wykorzystując cechy przystawania - wykorzystuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań - uzasadnia podobieństwo trójkątów, wykorzystując cechy podobieństwa - wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań - oblicza długości boków figur podobnych - posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy - stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych - wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa - stosuje twierdzenie Pitagorasa - wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego - stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta: $P = \frac{1}{2} ah$ oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku a: $P = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ - oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta - wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodów i pól podstawowych figur płaskich 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trójkąty prostokątne - posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy w zadaniach praktycznych - stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych w zadaniach złożonych - wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego i je przekształca - stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania zadań geometrycznych - stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie - stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych - wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów - wyprowadza wzór na jedynekę trygonometryczną oraz pozostałe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta - przekształca wyrażenia trygonometryczne, stosując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta - oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens lub cotangens kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowód twierdzenia Talesa - przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa - stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu - rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństw figur oraz związków miarowych z zastosowaniem trygonometrii