

MATEMATYKA KLASY I
Kształcenie ogólne w zakresie podstawowym
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:				
<p>podaje przykłady liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, niewymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 potęgę 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 - 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 <p style="text-align: center;">wyrażenia typu $\frac{a}{b \pm \sqrt{d}}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 niewprost - 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 $x = a, x < a$ 	<p>zapisuje zbiory w postaci przedziałów liczbowych, np.</p> $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq -4 \wedge x < 1\} = \langle -4, 1 \rangle$ <ul style="list-style-type: none"> - 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 $2x - 3 = 3,$ 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje i uzasadnia hipotezy dotyczące praw działań na zbiorach - uzasadnia własności wartości bezwzględnej

	-wyznacza błąd bezwzględny oraz błąd względny przybliżenia - wykonuje działania na wyrażeniach algebraicznych (w tym: stosuje wzory skróconego mnożenia dotyczące drugiej potęgi)	$ x + 4 \leq 1$ -przekształca wyrażenia algebraiczne, korzystając z własności wartości bezwzględnej - wyprowadza i stosuje wzory skróconego mnożenia $(a \pm b)^3$,		
Dział programowy: FUNKCJE				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń:				
- rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami - określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownym) - poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, 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 argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne - określa na podstawie wykresu przedziały wśród monotoniczności funkcji - wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów	- 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 danego wykresu funkcji $y = f(x)$ - odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji	- rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w otaczającej nas rzeczywistości - przedstawia daną funkcję na różne sposoby - 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 - odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$	-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	-uzasadnia, że funkcja $f(x) = \frac{1}{x}$ nie jest monotoniczna w swojej dziedzinie - rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji
Dział programowy: FUNKCJA LINIOWA				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń				
- 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	-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	- 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	- 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	- 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

<p>własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność</p> <p>- odczytuje współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych</p> <p>- sprawdza algebraicznie lub graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej</p> <p>- sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe</p> <p>- zna warunek równoległości i prostopadłości prostych</p> <p>- rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny</p> <p>- określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej</p>	<p>(ujemne)</p> <p>- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty</p> <p>-wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych</p> <p>- sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej</p> <p>- przekształca równanie ogólne prostej do postaci kierunkowej i odwrotnie</p> <p>- stosuje warunek równoległości i prostopadłości prostych</p> <p>- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej</p> <p>- wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej</p> <p>-rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników</p>	<p>- znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki</p> <p>- rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi</p> <p>-</p>	<p>prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi</p> <p>- rozwiązuje algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi</p>	<p>znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej</p>
---	--	---	---	--

Dział programowy: FUNKCJA KWADRATOWA

Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń				
<p>rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności</p> <p>- rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności</p> <p>- zna wzory na postać ogólną i kanoniczną funkcji kwadratowej</p> <p>- zna wzory pozwalające obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli</p> <p>- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika</p> <p>- rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki</p> <p>- zna wzór opisujący funkcję kwadratową w postaci iloczynowej</p> <p>- odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej</p> <p>- odczytuje rozwiązanie nierówności kwadratowej</p>	<p>- rysuje wykres funkcji $f(x) = ax^2+bx+c$</p> <p>- sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej</p> <p>- rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności</p> <p>- ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu</p> <p>- przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie</p> <p>- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli</p> <p>- wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych</p> <p>- rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki</p> <p>- sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać</p> <p>- rozwiązuje nierówności kwadratowej</p>	<p>- znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu</p> <p>- rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia</p> <p>- wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale</p>	<p>- na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m, gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową</p> <p>- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej</p>	<p>- znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań nierówności kwadratowych</p> <p>- przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej</p> <p>- wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli</p> <p>- wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego</p> <p>-rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej</p>

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 $P = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ o boku a: - 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 $P = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$ - wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego - stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania zadań geometrycznych - stosuje podczas rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie - stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań - wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów - wyprowadza wzór na jedynkę 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
DZIAŁ PROGRAMOWY: STATYSTYKA				
Ocena dopuszczający	Ocena dostateczny	Ocena dobry	Ocena bardzo dobry	Ocena celujący
Uczeń:				
<ul style="list-style-type: none"> - odczytać dane statystyczne z tabel, diagramów, wykresów - porównać dane w tabelach i diagramach - wyszukiwać dane statystyczne - przedstawiać dane w tabelach, na wykresie w układzie współrzędnych i na diagramach różnego typu - obliczyć średnią arytmetyczną i zastosować tę umiejętność w prostych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczać medianę i dominantę skończonego zbioru danych - obliczać średnią arytmetyczną i średnią ważoną - obliczać wariancję i odchylenie standardowe skończonego zbioru danych - wykonać proste obliczenia korzystając z danych zawartych w tabelach, diagramach - sprawnie korzystać z danych zawartych w roczniku statystycznym 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretować średnią arytmetyczną i średnią ważoną - stosować średnią ważoną w zadaniach - zbierać, opracowywać, analizować i prezentować dane - interpretować dane statystyczne 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretować wariancję i odchylenie standardowe - dokonać analizy jakościowej danych statystycznych oraz argumentować i wyciągać wnioski 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać zadanie projektowe statystyczne (sformułować problem, planować, przeprowadzić badanie, opracować wyniki i zaprezentować je)