

MATEMATYKA Z KLUCZEM
WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY ÓSMEJ

konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
<p>Uczeń otrzymuje ocenę jeśli:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, mediany odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego 	<p>Uczeń otrzymuje ocenę jeśli spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb, medianę sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne przeprowadza proste doświadczenia losowe oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach 	<p>Uczeń otrzymuje ocenę jeśli spełnia wymagania poziomu koniecznego, podstawowego oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej, mediany interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego 	<p>Uczeń otrzymuje ocenę jeśli spełnia wymagania poziomu koniecznego, podstawowego, rozszerzającego oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe 	<p>Uczeń otrzymuje ocenę jeśli spełnia wymagania poziomu koniecznego, podstawowego, rozszerzającego, dopełniającego oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> w pełnym zakresie opanował treści zawarte w podstawie programowej realizowane na danym etapie nauczania samodzielnie dochodzi do rozumienia, zasad, praw i twierdzeń, uogólnień i związków między nimi, wyprowadza związki między wielkościami i jednostkami fizycznymi rozwiązuje zadania bez pomocy nauczyciela, stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania skomplikowanych problemów z innych dziedzin, stosuje poprawny język i słownictwo matematyczne, swobodnie posługuje się terminologią naukową
<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach) rozpoznaje i porządkuje jednomiany zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych mnoży dwumian przez dwumian przedstawia iloczyn w najprostszej postaci wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych) 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami rozwiązuje skomplikowane równania liniowe 	

<p>algebraicznych jednej lub kilku zmiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> • redukuje wyrazy podobne • wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej • mnoży sumę algebraiczną przez jednomian • rozwiązuje proste równania liniowe • sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania 	<p>sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych • przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne 	<p>przypadkach)</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki • rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych • rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych • przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia, • z powodzeniem bierze udział w konkursach przedmiotowych na szczeblu minimum szkolnym.
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach) • stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach) • stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach) • korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach) 	<ul style="list-style-type: none"> • w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych • wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...” • odróżnia przykład od dowodu • sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach • na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego • rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób • uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych • oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach • przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów • przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku 	

<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia figury przystające • rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów • odróżnia definicję od twierdzenia • rozpoznaje wielokąty foremne • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające • analizuje dowody prostych twierdzeń • wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości • rozpoznaje wielokąty foremne • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia przystawanie lub brak przystawiania figur (w trudniejszych przypadkach) • rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach) • przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawiania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski • rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych 	
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy • wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach • wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach • rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe • rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe • rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworoscian i czworoscian foremny • wskazuje spodek ostrosłupa • rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe • rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa • oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości • oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego • zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek • oblicza pole powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa (w prostych przypadkach) • oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach) • rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długości odcinków zawartych w graniastosłupach • oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych • projektuje nietypowe siatki ostrosłupa • oblicza objętość nietypowych brył 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów • oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych • oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych • rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastosłupach • oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach • rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów 	

<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej • rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa • odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa • oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach) 		<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych 	
<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na pole koła • oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica • wie, co to jest pierścień kołowy • zlicza pary elementów mające daną własność w prostych przypadkach • wskazuje osie symetrii figury • rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne • rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne • zna pojęcie symetralnej odcinka • rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu • rysuje punkty symetryczne względem punktu • wskazuje środek symetrii figury • wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole • oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień • stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów mających daną własność w prostych przypadkach • wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych • podaje własności punktów symetrycznych względem punktu • rysuje figury symetryczne względem punktu • rozpoznaje figury środkowosymetryczne • rozpoznaje symetralną odcinka • konstruuje symetralną odcinka • konstruuje dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie • stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność • znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne • podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii • zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych • stosuje regułę mnożenia i dodawania do zliczania par elementów mających daną własność w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków • wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne • przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta 	
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par 	<ul style="list-style-type: none"> • wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par 	

<ul style="list-style-type: none"> • prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem • w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru • rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia 	<p>elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów • wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości • rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem • przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych 	<p>drzewkiem</p> <ul style="list-style-type: none"> • w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru • rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach 	<p>elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem • wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach) • przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych 	
--	--	--	--	--