**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI KL VIII**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział  materiału | Ocenę **dopuszczającą**  otrzymuje uczeń, który : | Ocenę **dostateczną**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz: | Ocenę **dobrą**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz: | Ocenę **bardzo dobrą**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz: | Ocenę **celującą**  otrzymuje uczeń, który w pełni opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą, oraz: |
| **I. STATYSTYKA I**  **PRAWDOPODOBIEŃSTWO** | • odczytuje informacje z tabel, wykresów, diagramów,  • odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość  największą i najmniejszą  • oblicza średnie arytmetyczne zestawu liczb,  • zbiera dane statystyczne,  • zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)  • podaje zdarzenia losowe w doświadczeniu | • oblicza średnią arytmetyczną w prostej  sytuacji zadaniowej  • planuje sposób zbierania danych  • opracowuje dane, np. wyniki ankiety  • odpowiada na pytania na podstawie wykresu  • porównuje wartości przestawione na  wykresie liniowym lub diagramie  słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś  pionowa nie zaczyna się od zera  • ocenia poprawność wnioskowania w  przykładach typu: „ponieważ każdy, kto  spowodował wypadek, mył ręce, to  znaczy, że mycie rąk jest przyczyną  wypadków”  • umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej  prawdopodobne | • interpretuje dane na podstawie wykresu  • tworzy tabele, diagramy, wykresy  • opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych  • oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji  • porządkuje dane i oblicza medianę  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzenia w prostych doświadczeniach losowych | • interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach  • rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej  • dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety)  • korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę  • ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd  • tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości  • rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych | • interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik  • stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków  • przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki, wykorzystując komputer oraz wyciąga wnioski |
| **II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | • buduje proste wyrażenia algebraiczne,  • odczytuje proste wyrażenia algebraiczne,  • porządkuje proste jednomiany,  • podaje współczynniki liczbowe jednomianów,  • rozpoznaje i porządkuje jednomiany  • redukuje wyrazy podobne,  • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne,  • mnoży sumy algebraiczne przez liczby wymierne,  • mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany ( proste przykłady),  • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych (dla zmiennych wymiernych) bez jego przekształcania,  • rozwiązuje proste równania liniowe  • sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania | • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych  • mnoży dwumian przez dwumian  • wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku  • rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych  • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań liniowych  • przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne | • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)  • stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki  • rozwiązuje skomplikowane równania liniowe  • rozwiązuje zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych | • 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 wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki | • zapisuje prawidłowości np. zależności liczbowe w postaci wyrażeń algebraicznych (postaci ogólnej)  • przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne  • rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych |
| **III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | • stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach)  • stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)  • w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów  • korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach)  • wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”  • odróżnia przykład od dowodu | • stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach)  • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych  • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych  • sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach  • na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej | • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych  • oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach  • rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego  • rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób | • przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów  uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład  • przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku | • przeprowadza dowody geometryczne różnymi sposobami.  • uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład |
| **IV. WIELOKĄTY** | • zna własności wielokątów i wykorzystuje do rozwiązywania prostych zadań  • wykonuje obliczenia zawiązane z wielokątami ( kątów, obwodów, pół)  • rozróżnia figury przystające  • rozpoznaje wielokąty foremne | • rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów  • stosuje cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające  • odróżnia definicję od twierdzenia | • analizuje dowody prostych twierdzeń  • wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości  • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego  • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne | • rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza  • rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych | • uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur  (w trudniejszych zadaniach)  • przeprowadza dowody i wyciąga wnioski |
| **V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA** | • 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, czworościan i czworościan foremny  • wskazuje spodek wysokości ostrosłupa  • rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe  • rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów  • odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej  • oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa  • oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego  • odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa  • oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce  • oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego | • oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości  • zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości  • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek  • rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa  • oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy  • oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce  oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)  • rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach  • oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości  • zamienia jednostki objętości  • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek  • rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa  • oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy  • oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach) | • rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów  • oblicza długość przekątnej graniastosłupa  • przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych | • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa  • posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły  • oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych  • przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego | • projektuje nietypowe siatki ostrosłupa  • oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej  • oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach) |
| **VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ** | • zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)  • rozróżnia liczby przeciwne i odwrotne  • oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej  • zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy  • zaokrągla ułamki dziesiętne  • rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności  • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone  • rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze  • wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe  • rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe  • odróżnia lata przestępne od lat zwykłych  • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali  • rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu  • rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne  • w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu  • odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych  • oblicza wartości potęg liczb wymiernych  • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach  • oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne  • upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach  • redukuje wyrazy podobne  • oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych  • zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych  • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania  • rozwiązuje proste równania  • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi  • ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne  • oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków  • rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych  • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa  • oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki  • zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek | • oblicza wartość bezwzględną  • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych  • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent  • włącza liczby pod znak pierwiastka  • wyłącza liczby spod znaku pierwiastka  • przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej  • wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej  • stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)  • przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość  • znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych  • oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych  • rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa  • stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami  • planuje rozwiązanie złożonego zadania | • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim  • zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki  • porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach  • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej  • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne  • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu  • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT)  • interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych  • wykonuje wieloetapowe działania na potęgach  • oblicza przybliżone wartości pierwiastka  • stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)  • porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną  • zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych  • przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych  • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa  • uzasadnia przystawanie trójkątów  • uzasadnia równość pól trójkątów  • przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów  • oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu  • przedstawia dane na diagramie słupkowym  • odpowiada na pytania na podstawie wykresu | • wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności  • rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych  • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia)  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej  • włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)  • wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)  • przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego  • oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca  • oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych  • interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach | • rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali  • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych  • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą  • rozwiązuje złożone zadania dotyczącej średniej arytmetycznej  • oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach  • znajduje różne rozwiązania tego samego zadania |
|  | • oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych  • oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta  • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych  • rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów  • rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa  • oblicza objętość graniastosłupów  • stosuje jednostki objętości  • oblicza pola powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów  • oblicza średnią arytmetyczną  • odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego  • określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe  • oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach  • opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca |  |  |  |  |
| **VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE** | • rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu  • rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu  • oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π  • oblicza pole koła (w prostych przypadkach)  • oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)  • oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)  • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła  • wskazuje osie symetrii figury  • rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne  • rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne  • wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych  • rozpoznaje symetralną odcinka  • rozpoznaje dwusieczną kąta | • podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych  • rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego  • uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii  • rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej | • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu  • oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła  • oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach  • oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach  • znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi  • podaje liczbę osi symetrii figury  • uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii  • wykorzystuje własności symetralnej odcinka | • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta  • rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej  • rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych  • rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła | • rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej  • stosouje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach  • • korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie |
| **VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | • stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)  • prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem  • rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów  • 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 | • w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru  • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków  • oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb  • wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości | • wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem  • rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach  • stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków  • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem | • w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru  • przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych | • opracowuje strategie gier polegające na losowaniu dwóch elementów bez zwracania i ze zwracaniem.  • wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach) |

FORMY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA Z MATEMATYKI

1. Sprawdzian

2. Kartkówka

3. Odpowiedź ustna

4. Praca na lekcji

5. Zadania domowe

6. Zadania dodatkowe, prace długoterminowe

WARUNKI UZYSKANIA WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA OCENA ROCZNA

Możliwość uzyskania oceny rocznej wyższej niż przewidywana odbywa się w formie określonej przez nauczyciela, dostosowanej do możliwości ucznia, na prośbę rodziców/prawnych opiekunów złożoną do nauczyciela uczącego, niezwłocznie po zapoznaniu się z oceną przewidywaną jednak nie później niż na 3 dni przed datą klasyfikacyjnego posiedzenia Rady Pedagogicznej. Przygotowana forma sprawdzająca obejmuje wszystkie wymagania na ocenę wyższą i jest przeprowadzana przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej.