**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

Pisemny wniosek o ustalenie rocznej oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana, składa uczeń, jego rodzice lub prawni opiekunowie do Dyrektora w terminie do 2 dni roboczych od dnia powiadomienia o przewidywanej rocznej ocenie klasyfikacyjnej. Dyrektor przekazuje wniosek do rozpatrzenia nauczycielowi, który może postanowić o:

1. uznaniu wniosku za zasadny i ustalić ocenę, o którą ubiega się uczeń,
2. podtrzymaniu przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej i uzasadnić swoją decyzję,
3. sprawdzeniu wiedzy i umiejętności ucznia poprzez pracę pisemną lub odpowiedzi ustne, lub ćwiczenia praktyczne, których zakres spełnia wymagania na wnioskowaną ocenę.