**Zespół Szkół w Budach Głogowskich**

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY 8**

**OPARTE NA PROGRAMIE NAUCZANIA MATEMATYKI „Matematyka z plusem”**

**NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH**

**Rok szkolny 2023/2024**

**Opracowała: Agnieszka Sarama**

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych

podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dopuszczająca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | * zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim * umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) * zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 * zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej * zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej * zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej * rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 * rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone * rozkłada liczby na czynniki pierwsze * znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych * zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej * zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby * umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby * umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego * umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej * zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym * zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby * zna pojęcie notacji wykładniczej * umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym * umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych * umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób * zna algorytmy działań na ułamkach * zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań * umie zamieniać jednostki * umie wykonać działania łączne na liczbach * umie oszacować wynik działania * umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu * zna własności działań na potęgach i pierwiastkach * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach * umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dopuszczająca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | * zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne * zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych * umie budować proste wyrażenia algebraiczne * umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej * umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne * umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania * umie przekształcać wyrażenia algebraiczne * zna pojęcie równania * zna metodę równań równoważnych * rozumie pojęcie rozwiązania równania * potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania * umie rozwiązać równanie |
| **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | * zna pojęcie trójkąta * wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta * zna wzór na pole dowolnego trójkąta * zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu * zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów * zna własności czworokątów * umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe * umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości * umie obliczyć pole i obwód czworokąta * umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku * zna twierdzenie Pitagorasa * rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa * umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa * umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach * zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu * zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego * umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku * umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych * zna podstawowe własności figur geometrycznych |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dopuszczająca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | * zna pojęcie procentu * rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym * umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie * umie obliczyć procent danej liczby * umie odczytać dane z diagramu procentowego * zna pojęcia oprocentowania i odsetek * rozumie pojęcie oprocentowania * umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie * zna i rozumie pojęcie podatku * zna pojęcia: cena netto, cena brutto * rozumie pojęcie podatku VAT * umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT * umie obliczyć podatek od wynagrodzenia * zna pojęcie diagramu * rozumie pojęcie diagramu * umie odczytać informacje przedstawione na diagramie * umie interpretować informacje odczytane z diagramu * umie wykorzystać informacje w praktyce * zna pojęcie podziału proporcjonalnego * zna pojęcie zdarzenia losowego * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa * umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu * rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji * umie odczytać informacje z wykresu |
| **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | * zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę * zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę * zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa * zna jednostki pola i objętości * rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa * umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa * zna pojęcie ostrosłupa * zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego * zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego * zna budowę ostrosłupa * rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów * zna pojęcie wysokości ostrosłupa * umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa * umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym * zna pojęcie siatki ostrosłupa * zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa * zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa * rozumie pojęcie pola figury * rozumie zasadę kreślenia siatki * umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego * umie rozpoznać siatkę ostrosłupa * umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego * zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa * rozumie pojęcie objętości figury * umie obliczyć objętość ostrosłupa * zna pojęcie wysokości ściany bocznej * umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dopuszczająca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 6 SYMETRIE** | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej * umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej * umie wykreślić punkt symetryczny do danego * umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:   -nie mają punktów wspólnych   * zna pojęcie osi symetrii figury * umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii * zna pojęcie symetralnej odcinka * umie konstruować symetralną odcinka * umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka * zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności * rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności * umie konstruować dwusieczną kąta * zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu * umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu * umie wykreślić punkt symetryczny do danego * umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury |
| **DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI** | * zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych * zna wzór na obliczanie długości okręgu * zna liczbę  * umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę * zna wzór na obliczanie pola koła * umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę * umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień |
| **DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa |

Wymagania na ocenę dostateczną (3) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania,

przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki Wymagania obejmują (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dostateczna** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | * zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim * umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) * rozkłada liczby na czynniki pierwsze * znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych * oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia * umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby * umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego * umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej * rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce * umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki * umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób * zna zasadę zamiany jednostek * umie zamieniać jednostki * umie wykonać działania łączne na liczbach * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach * umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach * umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach * umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym * stosuje w obliczeniach notację wykładniczą * umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki * umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | * umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej * umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne * umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń * umie przekształcać wyrażenia algebraiczne * umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych * zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych * umie rozwiązać równanie * umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe * umie przekształcić wzór * umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań * zna pojęcie proporcji i jej własności * umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji * rozumie pojęcie proporcjonalności prostej * umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne * umie ułożyć odpowiednią proporcję * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dostateczna** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | * zna warunek istnienia trójkąta * zna cechy przystawania trójkątów * rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów * umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt * umie rozpoznać trójkąty przystające * umie obliczyć pole i obwód czworokąta * umie obliczyć pole wielokąta * umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku * umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) * umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach * zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego * umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu * umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku * umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku * umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadra tu lub wysokością trójkąta równobocznego * zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi * umie wyznaczyć środek odcinka * umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie * umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia * umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią * umie podać argumenty uzasadniające tezę * umie przedstawić zarys, szkic dowodu * umie przeprowadzić prosty dowód |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dostateczna** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | * umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie * umie obliczyć procent danej liczby * umie odczytać dane z diagramu procentowego * umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu * umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba * umie rozwiązać zadania związane z procentami * zna pojęcie punktu procentowego * zna pojęcie inf lacji * umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent * umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) * umie obliczyć stan konta po dwóch latach * umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki * umie porównać lokaty bankowe * umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * rozumie pojęcie podatku VAT * umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT * umie obliczyć podatek od wynagrodzenia * umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT * umie analizować informacje odczytane z diagramu * umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu * umie interpretować informacje odczytane z diagramu * umie wykorzystać informacje w praktyce * umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku * umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania * umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym * umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia * umie interpretować informacje odczytane z wykresu * umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych |
| **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | * zna pojęcie graniastosłupa pochyłego * umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa * zna nazwy odcinków w graniastosłupie * umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa * umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzysta jąc z twierdzenia Pitagorasa * umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa * umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym * umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa * rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki * umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego * umie rozpoznać siatkę ostrosłupa * umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa * umie obliczyć objętość ostrosłupa * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa * umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek * umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków * umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dostateczna** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 6 SYMETRIE** | * umie określić własności punktów symetrycznych * umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:   -mają punkty wspólne   * rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej * umie narysować oś symetrii figury * umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury * rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności * zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności * rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności * umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:   - należy do figury   * umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne * umie podać własności punktów symetrycznych * zna pojęcie środka symetrii figury * umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii * umie rysować figury posiadające środek symetrii * umie wskazać środek symetrii figury * umie wyznaczyć środek symetrii odcinka |
| **DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI** | * umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu * zna pojęcie stycznej do okręgu * umie rozpoznać styczną do okręgu * wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności * umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu * umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu * umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami * umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie * umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych * umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę * umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość * umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur * umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę * umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień * umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole * umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur |
| **DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | * wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób * umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia * zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych * umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |

Wymagania na ocenę dobrą (4). obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności,

które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca i dostateczną):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 * znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb * znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą * umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej * umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób * umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej * stosuje w obliczeniach notację wykładniczą * umie wykonać działania łączne na liczbach * umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby * umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach * umie oszacować wynik działania * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki   umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi   * umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka * usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń * umie przekształcać wyrażenia algebraiczne * umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych * umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych * umie rozwiązać równanie * umie przekształcić wzór * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań * umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji * umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji * umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji * umie ułożyć odpowiednią proporcję * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | * umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku * umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych * umie uzasadnić przystawanie trójkątów * umie obliczyć pole czworokąta * umie obliczyć pole wielokąta * umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami * rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną * umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną * umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych * umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa * umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego * umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku * umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej * umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych * umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych * umie wyznaczyć środek odcinka * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych * umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli umie przeprowadzić dowód * umie podać argumenty uzasadniające tezę * umie przedstawić zarys, szkic dowodu * umie przeprowadzić prosty dowód |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | * umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu * umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba * umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi * umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) * zna pojęcie promila * umie obliczyć promil danej liczby * umie rozwiązać zadania związane z procentami * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) * umie obliczyć stan konta po kilku latach * umie porównać lokaty bankowe * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków * umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów * umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów * umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów * umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów * umie wykorzystać informacje w praktyce * umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku * umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym * umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym * umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono * zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego * umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia * umie interpretować informacje odczytane z wykresu * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych * umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | * umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa * umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa * umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając   z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600   * umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi * umie kreślić siatki ostrosłupów * umie rozpoznać siatkę ostrosłupa * umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa * umie obliczyć objętość ostrosłupa * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa * umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa |
| **DZIAŁ 6 SYMETRIE** | * umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej * umie wskazać wszystkie osie symetrii figury * umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii * umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna * umie dzielić odcinek na 2n równych części * umie dzielić kąt na 2n równych części * umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50 * umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu * umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii * umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech * stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |
| **DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI** | * zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych   przez wierzchołek kąta i punkty styczności   * umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie * umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu * umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami * umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie * umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych * umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów * rozumie sposób wyznaczenia liczby  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur * umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole * umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie * umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym

stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca, dostateczną, dobrą):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena bardzo dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 * znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb * znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych * umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób * umie wykonać działania łączne na liczbach * umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby * umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | * umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do   obliczeń   * umie przekształcać wyrażenia algebraiczne * umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych * umie rozwiązać równanie * umie przekształcić wzór * umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | * umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku * umie uzasadnić przystawanie trójkątów * umie sprawdzić współliniowość trzech punktów * umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku * umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną * umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych * umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych * umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli * umie przeprowadzić dowód |
| **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | * umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi * umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) * umie obliczyć stan konta po kilku latach * umie porównać lokaty bankowe * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami * umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku * umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym * umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych * w jednym lub kilku układach współrzędnych |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena bardzo dobra** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa * umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając   z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600   * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi * umie rozpoznać siatkę ostrosłupa * umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa |
| **DZIAŁ 6 SYMETRIE** | * umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna * wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach * wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach * umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50 |
| **DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI** | * umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie * umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur * umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie * umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |
| **WA** | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania |
| **DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃST** |  |

Wymagania na ocenę celującą (6) stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena celująca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – I półrocze** | **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane   z dzieleniem z resztą |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | * umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji * umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** | * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami * umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego * umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 |
| **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** | * umie rozwiązać zadania związane z procentami * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków * umie analizować informacje odczytane z różnych diagra mów * umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów * umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów * umie wykorzystać informacje w praktyce * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia * umie interpretować informacje odczytane z wykresu |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Poziom wymagań – ocena celująca** |
| **WYMAGANIA ROCZNE** | **WYMAGANIA ŚRÓDROCZNE – II półrocze** | **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** | * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa |
| **DZIAŁ 6 SYMETRIE** | * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej * umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii * wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach * wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu * stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |
| **DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI** | * umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu * umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |
| **DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |

Wymagania edukacyjne na oceny roczne obejmują również wymagania edukacyjne na oceny śródroczne.