Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane do programu „Matematyka z plusem” GWO

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - konieczny ocena dopuszczający (2)
P - podstawowy ocena dostateczny (3)
R - rozszerzający ocena dobry (4)
D – dopełniający ocena bardzo dobry (5)
W - wykraczający ocena celujący (6

KLASA VIII

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- znaznaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać liczby naturalne w systemie rzymskim
- 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 - proste przykłady
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - proste przykłady
- 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 - prosteprzyłady
- 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
- znapojęcie 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 porównywaćliczby przedstawione w różny sposób
- zna algorytmy działań na ułamkach
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
- umie zamieniać jednostki – proste przykłady
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie zaokrąglić liczbę do podanego rzędu- proste przykłady
- 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 podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umierozłożyć liczby na czynniki pierwsze
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
- zna zasady zapisu liczby w systemie rzymskim
- umie odczytać i zapisać liczby w systemie rzymskim do 3000
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie 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 oszacować wynik działania
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- 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
- umie oszacować wynik działania
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
- ♣ umie odczytać i zapisać liczby w systemie rzymskim do 4000
- 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 wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
- umie rozwiązać rozbudowane zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach –
- umie usunąć niewymierność z mianownika
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- zna pojęcie jednomianu
- zna pojęcie sumy algebraicznej
- zna pojęcie wyrazów podobnych

- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie redukować wyrazy podobne
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne –proste przykłady
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania
- umie mnożyć i dzielić sumę algebraiczną przez jednomiany
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne – proste przykłady

- zna pojęcie równania
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcie rozwiązania równania
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- zna metodę równań równoważnych
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

<u>Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna</u>

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie redukować wyrazy podobne
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie opuszczać nawiasy
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń

umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznycznych

- umie mnożyć sumy algebraiczne
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- umie rozpoznać równania tożsamościowej sprzeczne
- zna pojęcie proporcji i jej własności
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej
- umie ułożyć proporcję

<u>Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra</u>

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umieprzekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

- umie rozwiązać równanie
- umie przekształcić wzór
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznychw zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
  - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
  - umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych
- umie zapisać problem w postaci równania
- 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

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
- zna wzór na pole trójkąta
- zna definicję prostokąta i kwadratu, równoległoboku, rombu i trapezu.
- zna wzory na pola czworokątów
- zna własności czworokątów
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
- umieobliczyć pole i obwód czworokąta
- umiewyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku – proste przykłady
- zna twierdzenie Pitagorasa
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie wskazać wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- znawzór 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 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
- zna podstawowe własności figur geometrycznych

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- 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
- umieobliczyć pole i obwód czworokąta
- umieobliczyć pole wielokąta
- umiewyznaczyć 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
- 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 kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60
- 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 –proste przykłady
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu – proste przykłady
- umie przeprowadzić prosty dowód – proste przykłady

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów
- umieobliczyć pole czworokąta
- umieobliczyć pole wielokąta
- umiewyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa
- 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 wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- umie wyznaczyć środek odcinka
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
- 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 podać argumenty uzasadniające tezę
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu
- umie przeprowadzić prosty dowód
- umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli
-

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- umie uzasadnić przystawanie trójkątów
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
- umiewyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku

- umierozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów
- umiestosować 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 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (R-D)
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- 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

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0 (zadania o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI.

Poziom konieczny (K) ocena dopuszczająca:

Uczeń:

- zna pojęcie procentu
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- 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

Poziom podstawowy (P) ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz:

- 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 inflacji
- 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 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
- umie analizować informacje odczytane z diagramu
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu
- 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 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

Poziom rozszerzający (R) ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz:

- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- zna pojęcie promila
- umie obliczyć promil danej liczby

Poziom dopełniający (D) ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu
- 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 wykraczający (W) ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz:

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z procentami
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY i OSTROSŁUPY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- 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
- znabudowę ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- znapojęcie 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 podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- 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, korzystając 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
- umieobliczyć 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 rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umieobliczyć 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
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa

- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając
- z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatki ostrosłupówumie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umieobliczyć objętość ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- obliczyćpole powierzchni i objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając

z twierdzenia Pitagorasa

- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając
- z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90^0, 45^0, 45^0 oraz 90^0, 30^0, 60^0
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatki ostrosłupówumie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umieobliczyć objętość ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ 6. SYMETRIE

Poziom konieczny (K) ocena dopuszczająca:

Uczeń:

- 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

Poziom podstawowy (P) ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz:

- 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
- 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

Poziom rozszerzający (R) ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz:

- 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 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 15 , 30 , 60 , 90 ,45 oraz 22,5 stopni
- 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

Poziom dopełniający (D) ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz:

- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach
- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach

Poziom wykraczający (W) ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- 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

Poziom konieczny (K) ocena dopuszczająca:

Uczeń:

- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
- umie rozpoznać styczną do okręgu
- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna liczbę π
- 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

Poziom podstawowy (P) ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz:

- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu
- zna pojęcie stycznej 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 określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie

- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur

Poziom rozszerzający (R) ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz:

- 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 (R)
- 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 π
- 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

Poziom dopełniający (D) ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz:

- 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 wykraczający (W) ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz:

- 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

Poziom konieczny (K) ocena dopuszczająca:

Uczeń:

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

Poziom podstawowy (P) ocena dostateczna:

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz:

- 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 mnożeni
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia

Poziom rozszerzający (R) ocena dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia

Poziom dopełniający (D) ocena bardzo dobra:

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania

Poziom wykraczający (W) ocena celująca:

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

KONKURSY

Ponadto ocenę celującą otrzymuje uczeń, który samodzielnie lub z pomocą nauczyciela rozwija własne zdolności i osiąga sukcesy w konkursach matematycznych. Konkursy mają na celu motywowanie ucznia do dalszego, pełniejszego rozwoju i stwarzają warunki do samodzielnej pracy.