**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY**

**Z MATEMATYKI**

**W KLASIE VIII**

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**

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

| ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P)  ∙umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) ∙rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)  ∙znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)  ∙oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P) ∙umie podać odwrotność danej liczby (K-P)  ∙umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)  ∙umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) ∙rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P)  ∙umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)  ∙umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P)  ∙zna zasadę zamiany jednostek (P)  ∙umie zamieniać jednostki (K-P)  ∙umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P)  ∙umie oszacować wynik działania (K-R)  ∙umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)  ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)  ∙stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)  ∙umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P)  ∙umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)  ∙umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)  ∙znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)  ∙znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) ∙umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)  ∙umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) ∙umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)  ∙umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)  ∙umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)  ∙umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)  ∙stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)  ∙umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)  ∙umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)  ∙umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R) ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)  ∙umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)  ∙znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) |

| ∙znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) ∙umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)  ∙umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)  ∙umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)  ∙umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)  ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)  ∙umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) |

| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙ zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) ∙ zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K)  ∙ umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)  ∙ umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)  ∙ umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)  ∙ umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne (K-P)  ∙ umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P)  ∙ umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)  ∙ zna pojęcie równania (K)  ∙ zna metodę równań równoważnych (K)  ∙ rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)  ∙ potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K)  ∙ umie rozwiązać równanie (K-P) |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙ umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)  ∙ umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)  ∙ umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P) ∙ umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)  ∙ umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)  ∙ umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)  ∙ zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P)  ∙ umie rozwiązać równanie (K-P)  ∙ umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P)  ∙ umie przekształcić wzór (P)  ∙ umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) ∙ umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)  ∙ zna pojęcie proporcji i jej własności (P)  ∙ umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P)  ∙ umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R)  ∙ rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P)  ∙ umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P)  ∙ umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)  ∙ umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) ∙umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)  ∙umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)  ∙umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) |

| ∙umie rozwiązać równanie (R-D)  ∙umie przekształcić wzór (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)  ∙umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) ∙umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)  ∙umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W)  ∙umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) ∙umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)  ∙umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)  ∙umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie rozwiązać równanie (R-D)  ∙umie przekształcić wzór (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)  ∙umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)  ∙umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)  ∙umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W) |

| **DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie trójkąta (K)  ∙wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K)  ∙zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K)  ∙zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K)  ∙zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K)  ∙zna własności czworokątów (K)  ∙umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K)  ∙umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K)  ∙umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)  ∙umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)  ∙zna twierdzenie Pitagorasa (K)  ∙rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K)  ∙umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) ∙umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K)  ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)  ∙zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K)  ∙zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K)  ∙umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)  ∙umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(K-P)  ∙umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K) ∙zna podstawowe własności figur geometrycznych (K) |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙zna warunek istnienia trójkąta (P) |

| ∙zna cechy przystawania trójkątów (P)  ∙rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P)  ∙umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)  ∙umie rozpoznać trójkąty przystające (P)  ∙umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)  ∙umie obliczyć pole wielokąta (P)  ∙umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)  ∙umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P) ∙umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)  ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)  ∙zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P)  ∙umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P)  ∙umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)  ∙umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) ∙umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)  ∙zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(P) ∙umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(K-P)  ∙umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(P)  ∙umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)  ∙umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)  ∙umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P)  ∙umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P)  ∙umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P) ∙umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)  ∙umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)  ∙umie przeprowadzić prosty dowód (P-R) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)  ∙umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R)  ∙umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)  ∙umie obliczyć pole czworokąta (R)  ∙umie obliczyć pole wielokąta (R)  ∙umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)  ∙rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R)  ∙umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)  ∙umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D) ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)  ∙umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R)  ∙umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)  ∙umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)  ∙umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-W)  ∙umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) ∙umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)  ∙umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R) |

| ∙umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)  ∙umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)  ∙umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)  ∙umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)  ∙umie przeprowadzić prosty dowód (P-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)  ∙umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)  ∙umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D)  ∙umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)  ∙umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)  ∙umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D) ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)  ∙umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)  ∙umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-W)  ∙umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)  ∙umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)  ∙umie przeprowadzić dowód (R-D) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)  ∙umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-W) |

| **DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie procentu (K)  ∙rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)  ∙umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)  ∙umie obliczyć procent danej liczby (K-P)  ∙umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)  ∙zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K)  ∙rozumie pojęcie oprocentowania (K)  ∙umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K)  ∙zna i rozumie pojęcie podatku (K)  ∙zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K)  ∙rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)  ∙umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)  ∙umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)  ∙zna pojęcie diagramu (K)  ∙rozumie pojęcie diagramu (K) |

| ∙umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)  ∙umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)  ∙umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)  ∙zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K)  ∙zna pojęcie zdarzenia losowego (K)  ∙zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)  ∙umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)  ∙rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K)  ∙umie odczytać informacje z wykresu (K) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)  ∙umie obliczyć procent danej liczby (K-P)  ∙umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)  ∙umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)  ∙umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)  ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)  ∙zna pojęcie punktu procentowego (P)  ∙zna pojęcie inflacji (P)  ∙umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)  ∙umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)  ∙umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)  ∙umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P)  ∙umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)  ∙umie porównać lokaty bankowe (P)  ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)  ∙umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R) ∙rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)  ∙umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)  ∙umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)  ∙umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)  ∙umie analizować informacje odczytane z diagramu (P)  ∙umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P)  ∙umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)  ∙umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)  ∙umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)  ∙umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)  ∙umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)  ∙umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)  ∙umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)  ∙umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)  ∙umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)  ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)  ∙umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)  ∙umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)  ∙umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R)  ∙umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)  ∙umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)  ∙zna pojęcie promila (R)  ∙umie obliczyć promil danej liczby (R)  ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)  ∙umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) |

| ∙umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D)  ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)  ∙umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D) ∙umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)  ∙umie porównać lokaty bankowe (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) ∙umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R)  ∙umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)  ∙umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)  ∙umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)  ∙umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)  ∙umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) ∙umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) ∙umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)  ∙zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)  ∙umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)  ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)  ∙umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)  ∙umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)  ∙umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)  ∙umie porównać lokaty bankowe (R-D)  ∙umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)  ∙umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) ∙umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)  ∙umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) ∙umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)  ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)  ∙umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) ∙umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) |

| ∙umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)  ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)  ∙umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) |
| --- |

| **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K)  ∙zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K)  ∙zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K)  ∙zna jednostki pola i objętości (K)  ∙rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)  ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K)  ∙umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K P)  ∙zna pojęcie ostrosłupa (K)  ∙zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K)  ∙zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego (K)  ∙zna budowę ostrosłupa (K)  ∙rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)  ∙zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)  ∙umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)  ∙umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)  ∙zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)  ∙zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K)  ∙zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K)  ∙rozumie pojęcie pola figury (K)  ∙rozumie zasadę kreślenia siatki (K)  ∙umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)  ∙umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)  ∙umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)  ∙zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K)  ∙rozumie pojęcie objętości figury (K)  ∙umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)  ∙zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K)  ∙umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)  ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R)  ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R) ∙zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P)  ∙umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K P)  ∙umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P R)  ∙umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R) ∙umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)  ∙umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)  ∙umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)  ∙rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)  ∙umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)  ∙umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)  ∙umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) |

| ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P)  ∙umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P)  ∙umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P)  ∙umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów (P-D)  ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-W) ∙umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P R)  ∙umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D) ∙umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)  ∙umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-D)  ∙umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)  ∙umie kreślić siatki ostrosłupów (R)  ∙umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)  ∙umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)  ∙umie obliczyć objętość ostrosłupa (R)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)  ∙umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) ∙umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) ∙umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600(R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)  ∙umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)  ∙umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)  ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) |

| **DZIAŁ 6. SYMETRIE** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K)  ∙umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K)  ∙umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)  ∙umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K) ∙zna pojęcie osi symetrii figury (K)  ∙umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K)  ∙zna pojęcie symetralnej odcinka (K)  ∙umie konstruować symetralną odcinka (K)  ∙umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K)  ∙zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)  ∙rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)  ∙umie konstruować dwusieczną kąta (K)  ∙zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K)  ∙umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K)  ∙umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)  ∙umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K) |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙umie określić własności punktów symetrycznych (P)  ∙umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P)  ∙rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)  ∙umie narysować oś symetrii figury (P)  ∙umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P) ∙rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P)  ∙zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)  ∙rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)  ∙umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P)  ∙umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P)  ∙umie podać własności punktów symetrycznych (P)  ∙zna pojęcie środka symetrii figury (P)  ∙umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P)  ∙umie rysować figury posiadające środek symetrii (P)  ∙umie wskazać środek symetrii figury (P)  ∙umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R)  ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)  ∙umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)  ∙umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)  ∙umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)  ∙umie dzielić odcinek na 2nrównych części (R)  ∙umie dzielić kąt na 2nrównych części (R)  ∙umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50(R-D)  ∙umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R)  ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)  ∙umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R)  ∙umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R)  ∙stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) |

| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| --- |
| ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)  ∙umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)  ∙umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)  ∙wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)  ∙wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)  ∙umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50(R-D)  ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)  ∙stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)  ∙umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)  ∙wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)  ∙wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)  ∙stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)  ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)  ∙stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) |

| **DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K)  ∙zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)  ∙zna liczbę π (K)  ∙umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)  ∙zna wzór na obliczanie pola koła (K)  ∙umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P)  ∙zna pojęcie stycznej do okręgu (P)  ∙umie rozpoznać styczną do okręgu (P)  ∙wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P) ∙umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P) ∙umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R) ∙umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P)  ∙umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P) ∙umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (P)  ∙umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P)  ∙umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P)  ∙umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)  ∙umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)  ∙umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R) ∙zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R)  ∙umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (R)  ∙umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) |

| ∙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 (R-D) ∙umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W) ∙rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) ∙umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R)  ∙umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (R) ∙umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)  ∙umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) ∙umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) ∙umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) ∙umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D)  ∙umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D)  ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W) ∙umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W) |