**Wymagania edukacyjne z matematyki klasa VIII**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim 2. umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) 3. zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 4. zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej 5. zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej 6. zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej 7. rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 8. rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone 9. rozkłada liczby na czynniki pierwsze 10. znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych 11. zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej 12. zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby 13. umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby 14. umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego 15. umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej 16. zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym 17. zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby 18. zna pojęcie notacji wykładniczej 19. umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym 20. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych 21. umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób 22. zna algorytmy działań na ułamkach 23. zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań 24. umie zamieniać jednostki 25. umie wykonać działania łączne na liczbach 26. umie oszacować wynik działania 27. umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) 28. zna własności działań na potęgach i pierwiastkach 29. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach 30. 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 | 1. zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim 2. umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) 3. rozkłada liczby na czynniki pierwsze 4. znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych 5. oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia 6. umie podać odwrotność danej liczby 7. umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego 8. umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej 9. rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce 10. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej 11. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 12. umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób 13. zna zasadę zamiany jednostek 14. umie zamieniać jednostki 15. umie wykonać działania łączne na liczbach 16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 17. umie oszacować wynik działania 18. umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu 19. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach 20. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach 21. umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym 22. stosuje w obliczeniach notację wykładniczą 23. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka 24. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 25. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki  * umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi | 1. umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 2. znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb 3. znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych 4. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą 5. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 6. umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej 7. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 8. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej 9. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 10. umie wykonać działania łączne na liczbach 11. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby 12. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb 13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 14. stosuje w obliczeniach notację wykładniczą 15. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki 16. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka 17. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 18. umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków 19. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki  * umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi | * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000  1. znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb 2. znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych 3. umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą 4. umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób 5. umie wykonać działania łączne na liczbach 6. umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby 7. umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach 9. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki  * umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka | * umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * 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 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 | * 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 | 1. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 2. umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 3. umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych 4. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych 5. umie rozwiązać równanie 6. umie przekształcić wzór 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 8. umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym 9. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji 10. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 11. umie ułożyć odpowiednią proporcję  * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi | 1. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń 2. umie przekształcać wyrażenia algebraiczne 3. umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych 4. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych 5. umie rozwiązać równanie 6. umie przekształcić wzór 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 8. umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji 9. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 10. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji  * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi | 1. umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań 3. umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji 4. umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji  * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 3. FIGURY GEOMRTRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * 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 | * 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 kwadratu 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 | 1. umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku 2. umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych 3. umie uzasadnić przystawanie trójkątów 4. umie obliczyć pole czworokąta 5. umie obliczyć pole wielokąta 6. umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami 8. rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną 9. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną 10. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów 11. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 12. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych 13. umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego 14. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej 15. umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość 16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego 17. umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 18. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 19. umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku 20. umie wyznaczyć środek odcinka 21. umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych 22. umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych 23. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych 24. umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli 25. umie podać argumenty uzasadniające tezę 26. umie przedstawić zarys, szkic dowodu  * umie przeprowadzić prosty dowód | 1. umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku 2. umie uzasadnić przystawanie trójkątów 3. umie sprawdzić współliniowość trzech punktów 4. umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku 5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami 6. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną 7. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów 8. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach 9. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych 10. umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość 11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego 12. umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 13. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 14. umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych 15. umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych 16. umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli  * umie przeprowadzić dowód | 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami 2. umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa 3. 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** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. zna pojęcie procentu 2. rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym 3. umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie 4. umie obliczyć procent danej liczby 5. umie odczytać dane z diagramu procentowego 6. zna pojęcia oprocentowania i odsetek 7. rozumie pojęcie oprocentowania 8. umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie 9. zna i rozumie pojęcie podatku 10. zna pojęcia: cena netto, cena brutto 11. rozumie pojęcie podatku VAT 12. umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT 13. umie obliczyć podatek od wynagrodzenia 14. zna pojęcie diagramu 15. rozumie pojęcie diagramu 16. umie odczytać informacje przedstawione na diagramie 17. umie interpretować informacje odczytane z diagramu 18. umie wykorzystać informacje w praktyce 19. zna pojęcie podziału proporcjonalnego 20. zna pojęcie zdarzenia losowego 21. zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 22. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 23. rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji  * umie odczytać informacje z wykresu | 1. umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie 2. umie obliczyć procent danej liczby 3. umie odczytać dane z diagramu procentowego 4. umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu 5. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 6. umie rozwiązać zadania związane z procentami 7. zna pojęcie punktu procentowego 8. zna pojęcie inflacji 9. umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent 10. umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba 11. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) 12. umie obliczyć stan konta po dwóch latach 13. umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki 14. umie porównać lokaty bankowe 15. umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym 16. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 17. rozumie pojęcie podatku VAT 18. umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT 19. umie obliczyć podatek od wynagrodzenia 20. umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT 21. umie analizować informacje odczytane z diagramu 22. umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu 23. umie interpretować informacje odczytane z diagramu 24. umie wykorzystać informacje w praktyce 25. umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku 26. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania 27. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym 28. umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku 29. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania 30. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym 31. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 32. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 33. umie interpretować informacje odczytane z wykresu 34. umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych  * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych | 1. umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu 2. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba 3. umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi 4. zna pojęcie promila 5. umie obliczyć promil danej liczby 6. umie rozwiązać zadania związane z procentami 7. umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba 8. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) 9. umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym 10. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 11. umie obliczyć stan konta po kilku latach 12. umie porównać lokaty bankowe 13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 14. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków 15. umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów 16. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów 17. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów 18. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów 19. umie wykorzystać informacje w praktyce 20. umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania 21. umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym 22. umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 23. umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych 24. umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku 25. umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym 26. umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono 27. zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego 28. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 29. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 30. umie interpretować informacje odczytane z wykresu  * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych | 1. umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi 2. umie rozwiązać zadania związane z procentami 3. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) 4. umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D) 5. umie porównać lokaty bankowe 6. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 7. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 8. umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami 9. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków 10. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów 11. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów 12. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów 13. umie wykorzystać informacje w praktyce 14. umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku 15. umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym 16. umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono 17. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia 18. umie interpretować informacje odczytane z wykresu  * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych | 1. umie rozwiązać zadania związane z procentami 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem 3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków 4. umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów 5. umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów 6. umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów 7. umie wykorzystać informacje w praktyce 8. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia  * umie interpretować informacje odczytane z wykresu |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY OSTROSŁUPY** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę 2. zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę 3. zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa 4. zna jednostki pola i objętości 5. rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów 6. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 7. umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa 8. zna pojęcie ostrosłupa 9. zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego 10. zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego 11. zna budowę ostrosłupa 12. rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów 13. zna pojęcie wysokości ostrosłupa 14. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa 15. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym 16. zna pojęcie siatki ostrosłupa 17. zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa 18. zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa 19. rozumie pojęcie pola figury 20. rozumie zasadę kreślenia siatki 21. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego 22. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 23. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego 24. zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa 25. rozumie pojęcie objętości figury 26. umie obliczyć objętość ostrosłupa  * zna pojęcie wysokości ściany bocznej * umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek | 1. zna pojęcie graniastosłupa pochyłego 2. umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów 3. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki 4. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 5. zna nazwy odcinków w graniastosłupie 6. umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa 7. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły 8. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 9. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa 10. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym 11. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa 12. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki 13. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego 14. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 15. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego 16. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 17. umie obliczyć objętość ostrosłupa 18. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 19. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek 20. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków  * umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa | 1. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów 2. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki 3. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 4. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły 5. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 6. umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 7. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 8. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa 9. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi 10. umie kreślić siatki ostrosłupów 11. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 12. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa 13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 14. umie obliczyć objętość ostrosłupa 15. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 16. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa | 1. umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 3. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa 4. umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi 6. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa 7. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 9. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 10. 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 | 1. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa 3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa 4. 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** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej 2. umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej 3. umie wykreślić punkt symetryczny do danego 4. umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych 5. zna pojęcie osi symetrii figury 6. umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii 7. zna pojęcie symetralnej odcinka 8. umie konstruować symetralną odcinka 9. umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka 10. zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 11. rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 12. umie konstruować dwusieczną kąta 13. zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu 14. umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu 15. umie wykreślić punkt symetryczny do danego  * umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury | 1. umie określić własności punktów symetrycznych 2. umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne 3. rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej 4. umie narysować oś symetrii figury 5. umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury 6. rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności 7. zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 8. rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności 9. umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury 10. umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne 11. umie podać własności punktów symetrycznych 12. zna pojęcie środka symetrii figury 13. umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii 14. umie rysować figury posiadające środek symetrii 15. umie wskazać środek symetrii figury  * umie wyznaczyć środek symetrii odcinka | 1. umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne 2. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 3. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 4. umie wskazać wszystkie osie symetrii figury 5. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 6. umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna 7. umie dzielić odcinek na 2n równych części 8. umie dzielić kąt na 2n równych części 9. umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50 10. umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne 11. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 12. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu 13. umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii 14. umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech  * stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach | 1. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 3. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 4. umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna 5. wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach 6. wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach 7. umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50 8. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 9. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu  * stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach | 1. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej 3. umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii 4. wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach 5. wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach 6. stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach 7. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu  * stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| 1. zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych 2. zna wzór na obliczanie długości okręgu 3. zna liczbę π 4. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę 5. zna wzór na obliczanie pola koła  * umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę | 1. umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu 2. zna pojęcie stycznej do okręgu 3. umie rozpoznać styczną do okręgu 4. wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności 5. umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu 6. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 7. umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami 8. umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 9. umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 10. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę 11. umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość 12. umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu 13. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 14. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę 15. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur | 1. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności 3. umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie 4. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 5. umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami 6. umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 7. umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 8. umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 9. rozumie sposób wyznaczenia liczby π 10. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu 11. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 12. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole 13. umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień 14. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) 15. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur | 1. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie 3. umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych 4. umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów 5. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu 6. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur 7. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie 8. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła 9. umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur | 1. umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 2. umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów  * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI** | | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** | **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa | 1. wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób 2. umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli 3. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę 4. umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia 5. zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych 6. umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia  * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia 2. umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia 3. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania 4. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody  * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia 2. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania 3. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody  * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | 1. umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody  * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**