**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI KL VII**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział  materiału | Ocenę **dopuszczającą**  otrzymuje uczeń, który : | Ocenę **dostateczną**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, oraz: | Ocenę **dobrą**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, oraz: | Ocenę **bardzo dobrą**  otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, oraz: | Ocenę **celującą**  otrzymuje uczeń, który w pełni opanował wymagania na ocenę bardzo dobrą, oraz: |
| **I. LICZBY I DZIAŁANIA** | * rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne * umie porównywać liczby wymierne . * umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej * umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie . * zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres * umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych   i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych.   * zna sposób zaokrąglania liczb . * rozumie potrzebę zaokrąglania liczb . * umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu .   umie szacować wyniki działań.   * zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich . * umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane   w jednakowej postaci .   1. zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich . 2. umie podać odwrotność liczby . 3. umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną . 4. umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej .  * zna kolejność wykonywania działań .  1. umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby . 2. zna pojęcie liczb przeciwnych . 3. umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek . 4. umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności . 5. umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność. 6. zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej. | * umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej . * umie porównywać liczby wymierne . * umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną . * umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu .   umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach .   1. umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie . 2. umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka . 3. umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich . 4. umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych . 5. umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych . 6. umie stosować prawa działań . 7. umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru . 8. umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej . 9. umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych . | 1. umie znajdować liczby spełniające określone warunki .   umie porządkować liczby wymierne .   1. zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony . 2. umie porządkować liczby wymierne . 3. umie zamieniać jednostki długości, masy . 4. zna przedrostki mili i kilo 5. umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty. 6. umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych . 7. umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich . 8. umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań . 9. umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość . 10. umie stosować prawa działań . 11. umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu   i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik . | * umie znajdować liczby spełniające określone warunki . * umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego . * umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych . * umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań . * umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość . * umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik . * umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności. * umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby . * umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej . * umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną. | * umie obliczać wartości ułamków piętrowych. |
| **II. PROCENTY** | 1. zna pojęcie procentu . 2. rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym . 3. umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym . 4. umie zamienić procent na ułamek . 5. umie zamienić ułamek na procent .   umie określić procentowo zaznaczoną część figury . i zaznaczyć procent danej figury.   1. zna pojęcie diagramu procentowego .   umie z diagramów odczytać potrzebne informacje .  umie obliczyć procent danej liczby .   1. rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent . 2. wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent .   umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent . | 1. rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji . 2. zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba . 3. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba . 4. umie zamienić liczbę wymierną na procent . 5. wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu .   umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu .   1. umie rozwiązywać zadania związane z procentami . 2. zna i rozumie określone punkty procentowe. | 1. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek 2. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu . 3. umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej . 4. zna pojęcie promila . 5. umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie . 6. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba . | 1. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek 2. o pewien procent . 3. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu . 4. umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych . 5. umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu . 6. umie rozwiązywać zadania związane z procentami . 7. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba . 8. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby . 9. umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych . | * umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej. |
| **III. FIGURY GEOMETRYCZNE** | 1. zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek . 2. zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych. 3. umie konstruować odcinek przystający do danego . 4. zna pojęcie kąta . 5. zna pojęcie miary kąta . 6. zna rodzaje kątów . 7. umie konstruować kąt przystający do danego. 8. zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi . 9. zna pojęcie wielokąta . 10. zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta . 11. umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów . 12. zna definicję figur przystających . 13. umie wskazać figury przystające . 14. zna definicję prostokąta i kwadratu . 15. umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów . 16. umie rysować przekątne czworokątów . 17. umie rysować wysokości czworokątów (K – P)  * zna pojęcie wielokąta foremnego .  1. zna jednostki miary pola . 2. zna zależności pomiędzy jednostkami pola . 3. zna wzór na pole prostokąta . 4. zna wzór na pole kwadratu . 5. umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach . 6. zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów . 7. umie obliczać pola wielokątów . 8. umie narysować układ współrzędnych . 9. zna pojęcie układu współrzędnych . 10. umie odczytać współrzędne punktów . 11. umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych . 12. umie rysować odcinki w układzie współrzędnych . | 1. umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt . 2. umie podzielić odcinek na połowy . 3. wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi . 4. zna warunek współliniowości trzech punktów . 5. umie obliczyć miary katów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich . 6. umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie . 7. zna nierówność trójkąta AB+BC≥AC . 8. zna cechy przystawania trójkątów. 9. umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach . 10. umie rozpoznawać trójkąty przystające . 11. umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt . 12. zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu . 13. umie podać własności czworokątów . 14. umie obliczać miary katów w poznanych czworokątach . 15. umie obliczać obwody narysowanych czworokątów .  * rozumie własności wielokątów foremnych . * umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny,  1. umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego . 2. umie zamieniać jednostki . 3. umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach . 4. umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych .   umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu . | 1. umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt . 2. umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi . 3. umie sprawdzić współliniowość trzech punktów . 4. rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów . 5. umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty . 6. umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów 7. umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów . 8. umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym. 9. rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów . 10. umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty . 11. umie zamieniać jednostki . 12. umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta . | 1. umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt . 2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi . 3. umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów . 4. umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe. 5. umie uzasadniać przystawanie trójkątów. 6. umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań . 7. umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta . 8. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól   i obwodów wielokątów na płaszczyźnie .   1. umie obliczać pola wielokątów . 2. umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól   i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych . | 1. umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych . 2. umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne . |
| **IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE** | 1. zna pojęcie wyrażenia algebraicznego . 2. umie budować proste wyrażenia algebraiczne . 3. umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz. 4. umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne . 5. u mie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej . 6. zna pojęcie jednomianu . 7. zna pojęcie jednomianów podobnych . 8. umie porządkować jednomiany . 9. umie określić współczynniki liczbowe jednomianu . 10. umie rozpoznać jednomiany podobne . 11. zna pojęcie sumy algebraicznej . 12. zna pojęcie wyrazów podobnych . 13. umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej . 14. umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej . 15. umie wyodrębnić wyrazy podobne . 16. umie zredukować wyrazy podobne . 17. umie zredukować wyrazy podobne . 18. umie rozpoznawać sumy 19. umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę . | 1. rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych . 2. rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych . 3. umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne . 4. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń . 5. umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian . 6. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń . 7. umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną . 8. umie pomnożyć dwumian przez dwumian . | 1. umie mnożyć sumy algebraiczne . 2. umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych . 3. umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej . 4. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych . 5. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń . 6. umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń . 7. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych . | 1. umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych . 2. umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek . 3. umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian . 4. umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy . 5. umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych . | 1. umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu . 2. umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej . 3. umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych . 4. umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb . |
| **V. RÓWNANIA** | 1. zna pojęcie równania . 2. umie zapisać zadanie w postaci równania . 3. zna pojęcie rozwiązania równania . 4. rozumie pojęcie rozwiązania równania . 5. umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie . 6. zna metodę równań równoważnych . 7. umie stosować metodę równań równoważnych . 8. umie rozwiązać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe. 9. umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych . | 1. zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe i sprzeczne. 2. umie rozpoznać równania równoważne . 3. umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu . 4. umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych . 5. umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji . 6. umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania . 7. umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji .   umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania .   1. umie przekształcać proste wzory.   umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość . | 1. umie zapisać zadanie w postaci równania . 2. umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu . 3. umie stosować metodę równań równoważnych . 4. umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych. 5. umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne. 6. Wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne. | 1. umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania . 2. umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania . 3. umie wyrazić treść zadania za pomocą równania . 4. umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania . 5. umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania . 6. umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość . | 1. umie zapisać problem w postaci równania . |
| **VI. POTĘGI** | * zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym .  1. umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym . 2. umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach . 3. zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach . 4. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach . 5. umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach . 6. zna wzór na potęgowanie potęgi . 7. umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi . 8. umie potęgować potęgę . 9. zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu . 10. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach . 11. umie potęgować iloczyn i iloraz .   umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi .   1. zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb. 2. umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej . 3. zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym . 4. zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby . 5. zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej   i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby .   1. umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej   i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby .   1. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej   i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby .   1. zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu . 2. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka . 3. umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia . | 1. umie zapisać liczbę w postaci potęgi . 2. umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń .   umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi .   1. rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach . 2. umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń . 3. rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi . 4. umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi .   umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń .   1. rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu . 2. umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach . 3. umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach( P) 4. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki . 5. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki . 6. umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń . | 1. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach . 2. umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych . 3. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi . 4. umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń . 5. umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami . 6. umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach . 7. umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy . 8. umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D) 9. umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych . 10. umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych . 11. rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce . 12. umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej . 13. umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej . 14. umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej . 15. umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek . 16. rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce . 17. umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej . 18. umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej . 19. umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek . 20. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki . 21. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki. 22. umie oszacować liczbę niewymierną . 23. umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych . 24. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka . 25. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka . 26. umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych . 27. umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń . 28. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci .   umie porównać liczby niewymierne . | 1. umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach . 2. umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach . 3. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej 4. umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach . 5. umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi . | 1. umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami . 2. umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi . 3. umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi . |
| **VII. GRANIASTOSŁUPY** | 1. zna pojęcie prostopadłościanu . 2. zna pojęcie graniastosłupa prostego . 3. zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego . 4. zna budowę graniastosłupa . 5. rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów . 6. umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe . 7. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa . 8. umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym . 9. zna pojęcie siatki graniastosłupa . 10. zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa . 11. zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa . 12. rozumie pojęcie pola figury . 13. rozumie zasadę kreślenia siatki . 14. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego . 15. umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta . 16. umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego . 17. zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu . 18. zna jednostki objętości . 19. rozumie pojęcie objętości figury . 20. umie zamieniać jednostki objętości . 21. umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu . 22. zna pojęcie wysokości graniastosłupa . 23. zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa . 24. umie obliczyć objętość graniastosłupa . | 1. zna pojęcie graniastosłupa pochyłego . 2. umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe . 3. umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym . 4. umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa . 5. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki . 6. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego . 7. rozumie zasady zamiany jednostek objętości . 8. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu . 9. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa . | 1. umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa . 2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi . 3. umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta . 4. umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa . 5. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu. 6. umie obliczyć objętość graniastosłupa . | 1. umie zamieniać jednostki objętości . 2. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa . 3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego . 4. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa . | 1. umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa . |
| **VIII. STATYSTYKA** | 1. zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego . 2. zna pojęcie wykresu .  * rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji .  1. umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu . 2. zna pojęcie średniej arytmetycznej . 3. umie obliczyć średnią arytmetyczną . 4. zna pojęcie zdarzenia losowego . 5. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu .  * zna pojęcie danych statystycznych .  1. umie zebrać dane statystyczne . | 1. umie ułożyć pytania do prezentowanych danych . 2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią .  * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia .  1. umie opracować dane statystyczne .   umie prezentować dane statystyczne . | * umie obliczyć średnią arytmetyczną . * zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego .  1. umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu . | * umie interpretować prezentowane informacje . * umie prezentować dane w korzystnej formie . * umie opracować dane statystyczne . * umie prezentować dane statystyczne . | * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną . * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia . |