## PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI W KLASIE VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

**WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH**

### OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/5/2018 OBOWIĄZUJĄCY ZESTAW PODRĘCZNIKÓW WYDANYCH PRZEZ GWO

* Matematyka 8. Podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej, *praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej*
* Matematyka 8. Zeszyt ćwiczeń, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński*
* Matematyka 8. Ćwiczenia podstawowe, *J. Lech*
* Matematyka 8. Zbiór zadań, *M. Braun, J. Lech, M. Pisarski*

### KSIĄŻKI I MATERIAŁY POMOCNICZE WYDANE PRZEZ GWO

* Matematyka 8. Podręcznik do klasy ósmej szkoły podstawowej. Wersja dla nauczyciela, *praca zbiorowa pod red. M Dobrowolskiej*
* Matematyka 8. Lekcje powtórzeniowe, *M. Grochowalska*
* Matlandia 8.Ćwiczenia interaktywne – program online
* Matematyka 8. Kompozytor klasówek i kart pracy – program online

### 4 godziny tygodniowo, czyli 125 godzin w ciągu roku

**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)

Umiejętności nieuwzględnione w nowej podstawie programowej zaznaczono szarym paskiem.

# DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (14 h)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ** | **CELE PODSTAWOWE** | **CELE PONADPODSTAWOWE** |
| 1. Lekcja organizacyjna. | Uczeń:   * zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego (K) * zna PSO (K) | Uczeń: |
| 2-3.System rzymski. | * zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K) * zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) * umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) | * umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D) |
| 4-5. Własności liczb naturalnych. | * 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) * oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P) | * 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) |
| 6-7. Porównywanie liczb. | * 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) * rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P) * umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P) * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) * umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób | * 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) |
| 8-10. Działania na liczbach. | * zna algorytmy działań na ułamkach (K) * zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K) * 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 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) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11-13. Działania na potęgach  i pierwiastkach. | * 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) * 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) | * 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) |
| **14-15. Praca klasowa i jej omówienie.** | | |

**DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (12 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16-17.  Przekształcenia algebraiczne. | * 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 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) | * 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) |
| 18-21. Równania. | * zna pojęcie równania (K) * zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) * zna metodę równań równoważnych (K) * rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) * potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K) * 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-R) | * umie rozwiązać równanie (R-D) * umie przekształcić wzór (R-D) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W) |
| 22-23. Proporcje. | * zna pojęcie proporcji i jej własności (P) * umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P) * umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R) | * 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) |
| 24-25. Wielkości wprost proporcjonalne. | * 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) | * umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W) |
| **26-27. Praca klasowa i jej omówienie.** | | |

**DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 28-30. Trójkąty i czworokąty. | * zna pojęcie trójkąta (K) * zna warunek istnienia trójkąta (P) * wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K) * zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) * zna cechy przystawania trójkątów (P) * zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) * zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) * zna własności czworokątów (K) * rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P) * umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) * umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) * umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) * 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 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 sprawdzić współliniowość trzech punktów (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) |
| 31-32. Twierdzenie Pitagorasa. | * zna twierdzenie Pitagorasa (K) * rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) * umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) * umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) * umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R) | * 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 uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W) |
| 33-36. Zastosowania twierdzenia Pitagorasa. | * umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P) | * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D) * umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D) |
| 37-38. Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego. | * zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) * zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K) * 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) | * 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) |
| 39-41. Trójkąty  o kątach 900, 450, 450  oraz 900, 300, 600. | * 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 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) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 42-43. Odcinki w układzie współrzędnych. | * umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K) * umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P) * 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) |
| 44-47. Dowodzenie w geometrii. | * zna podstawowe własności figur geometrycznych (K) * 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) | * umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) * umie przeprowadzić dowód (R-D) |
| **48-49. Praca klasowa i jej omówienie.** | | |

**DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI (18 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 50-52. Obliczenia procentowe. | * 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) * 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) | * 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) |
| 53-55 Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe. | * zna pojęcie punktu procentowego (P) * zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) * 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) * rozumie pojęcie oprocentowania (K) * umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) * 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) | * 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) |
| 56-57.VAT i inne podatki. | * 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) * umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P) | * umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 58-59. Czytanie diagramów. | * zna pojęcie diagramu (K) * rozumie pojęcie diagramu (K) * umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) * 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 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) |
| 60-61. Podział proporcjonalny. | * zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K) * 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 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) |
| 62-63. Obliczanie prawdopodobieństw. | * zna pojęcie zdarzenia losowego (K) * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) * umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) | * zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) * umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) |
| 64-65. Odczytywanie wykresów. | * rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K) * umie odczytać informacje z wykresu (K) * 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) | * umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) * umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) |
| **66-67. Praca klasowa i jej omówienie.** | | |

**DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY (15 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 68-70. Pole powierzchni i objętość  graniastosłupa. | * zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K) * zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K) * zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) * 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 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) | * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) |
| 71-72. Odcinki  w graniastosłupach. | * 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 (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 obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R) |  |
| 73. Rodzaje ostrosłupów. | * 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) * umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) | * umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) |
| 74-75. Siatki  ostrosłupów. Pole powierzchni. | * 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 sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) * 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) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P) | * 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) |
| 76-77. Objętość ostrosłupa | * zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K) * rozumie pojęcie objętości figury (K) * umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P) | * umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) * umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa   i graniastosłupa (D – W) |
| 78-80. Odcinki w ostrosłupach. | * zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) * 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) | * 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) |
| **81-82. Praca klasowa i jej omówienie** | | |

**DZIAŁ 6 SYMETRIE (14h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 83-85. Symetria względem prostej. | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K) * umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K) * umie określić własności punktów symetrycznych (P) * umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) * umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:   -nie mają punktów wspólnych (K)  -mają punkty wspólne (P) | * 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) |
| 86. Oś symetrii figury. | * zna pojęcie osi symetrii figury (K) * rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P) * umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K) | * umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R) * umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R- W) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * umie narysować oś symetrii figury (P) * umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P) | * umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D) |
| 87-88. Symetralna odcinka. | * zna pojęcie symetralnej odcinka (K) * rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P) * umie konstruować symetralną odcinka (K) * umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K) | * umie dzielić odcinek na 2n równych części (R) * wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W) |
| 89-90. Dwusieczna kąta. | * zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) * rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) * umie konstruować dwusieczną kąta (K) | * umie dzielić kąt na 2n równych części (R) * wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W) * umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50 (R-D) |
| 91-92. Symetria względem punktu. | * 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)   + należy do figury (P) * umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P) * umie podać własności punktów symetrycznych (P) | * 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) |
| 93-94. Środek symetrii figury. | * 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) | * 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) |
| **95-96. Praca klasowa i jej omówienie.** | | |

**DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI (10 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 97-98. Styczna do okręgu. | * 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) | * 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) |
| 99. Wzajemne położenie dwóch okręgów. | * zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K) * 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 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) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 100-102. Liczba . Długość okręgu. | * zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) * zna liczbę  (K) * 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) | * rozumie sposób wyznaczenia liczby  (R) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) |
| 103-104. Pole koła. | * zna wzór na obliczanie pola koła (K) * umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) * umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (K-P) * umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P) | * umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (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) * umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W) |
| **105-106. Praca klasowa i jej omówienie** | | |

**DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA (7h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 107-109. Ile jest możliwości? | * wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (P) * umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (P) * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (P) * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R) | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) |
| * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) |
| 110-112. Obliczanie prawdopodobieństw (cd.). | * zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) * zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P) * umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P) * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P) | * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W) |
| **113. Sprawdzian** | | |
| 114-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela. | | |