**Plan wynikowy z rozkładem materiału**

Głównym zadaniem nauczyciela jest świadome organizowanie i kierowanie procesem kształcenia tak, aby uczniowie osiągnęli cele edukacyjne zawarte w podstawie programowej. W związku z tym nauczyciel musi określić wymagania, jakim powinni sprostać jego uczniowie w zakresie danej jednostki tematycznej, a więc sporządzić plan wynikowy oraz rozkład materiału dla danej klasy. Przedstawiamy propozycję, która spełnia funkcję tych dwóch dokumentów i uwzględnia program nauczania cyklu *Matematyka wokół nas* zgodny z podstawą programową.

Plan wynikowy to indywidualny dokument nauczycielski, który jest podrzędny w stosunku do przedmiotowego systemu oceniania (wspólnego dla pewnej grupy nauczycieli) i powinien być z nim spójny. Uwzględnia on specyfikę danej klasy szkolnej oraz możliwości i preferencje dydaktyczne nauczyciela. Zawierauporządkowany wykaz zamierzonych przez nauczyciela efektów kształcenia, które są nadrzędne wobec środków realizacji, takich jak materiał nauczania, pomoce dydaktyczne, metoda pracy itp. Poza tym jest dokumentem, który określa rzeczywiste wyniki uczenia się, a nie objętość „przerobionego" materiału, pozwala racjonalnie planować pracę nauczyciela. Podobnie jak inne plany, wchodzące w skład szkolnego systemu oceniania, musi powstać w szkole, bo tylko wtedy będzie uwzględniać lokalne uwarunkowania i może przyczynić się do maksymalnego wykorzystania możliwości uczniów oraz nauczycieli. Reasumując, plan wynikowypowinien być opracowany i koordynowany przez konkretnego nauczyciela, dla konkretnej grupy uczniów realizującej określone treści kształcenia, w konkretnej organizacji szkoły i przy rzeczywistym poziomie wyposażenia dydaktycznego.

Nie da się zatem utworzyć uniwersalnego planu wynikowego, możliwego do zastosowania w każdych warunkach, natomiast zaprezentowana poniżej propozycja ma na celu pokazanie wzorca dokumentu, który powinien być poddany twórczej modyfikacji przez nauczyciela. Poniższy plan sformułowano na dwa poziomy wymagań programowych: podstawowy (P) i ponadpodstawowy (PP).

Wymagania z poziomu podstawowego stawiamy przed uczniami mającymi trudności w uczeniu się matematyki. W ten sposób stwarzamy im możliwość osiągnięcia satysfakcji z sukcesów, która jednocześnie motywuje ich do dalszego działania. Spełnienie tych wymagań odpowiada szkolnym ocenom 2 i 3.

Wymagania z poziomu ponadpodstawowego sprzyjają rozwojowi zainteresowań uczniów zdolnych. Stwarzają możliwość osiągnięcia sukcesów na miarę ich możliwości, inspirują do większej odpowiedzialności i zaangażowania we własny rozwój. Spełnienie tych wymagań odpowiada szkolnym ocenom 4, 5 i 6.

Dwupoziomowe wymagania programowe nauczyciel powinien uwzględniać we wszystkich przejawach działalności uczniowskiej, a więc zarówno w pracy na lekcjach, jak i w domu, w różnych sposobach sprawdzania osiągnięć ucznia. Uczniowie, którzy pretendują do oceny 6, powinni sprostać najwyższym wymaganiom, do których zaliczamy m.in. rozwiązywanie problemów czy zadań na dowodzenie.

Przy opracowaniu tego dokumentu przyjęto, że na realizację zajęć z matematyki przewidziano 4 godziny tygodniowo.

Podkreślamy, że niżej podany plan wynikowy z rozkładem materiału jest tylko propozycją. Na jego podstawie nauczyciel może opracować własny dokument, który powinien być na bieżąco korygowany, poprzez uwzględnienie diagnozy stopnia opanowania osiągnięć uczniów z poszczególnych zagadnień.

Uwaga! Przy formułowaniu wymagań często używamy określeń *proste zadanie* lub *złożone zadanie*. Określenie *proste zadanie* oznacza, że prosta jest jego struktura, zadanie jest łatwe lub bardzo łatwe, zawiera niezbędne treści związane z użytecznością praktyczną, natomiast *zadanie złożone* to zadanie o złożonej strukturze, trudne, poszerzające dotychczasową wiedzę, mające znaczenie teoretyczne, intelektualne.

Klasa 8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **L.**  **godz.** | **Poziom**  **wymagań** | **Wymagania programowe**  **Uczeń:** | **Uwagi** |
| **I. Potęgi i pierwiastki – 15 h** | | | | |
| 1. Mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie | 1 | P | • mnoży i dzieli potęgi o jednakowych podstawach i wykładnikach całkowitych dodatnich,  • rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o jednakowych podstawach i wykładnikach całkowitych dodatnich. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o jednakowych podstawach i wykładnikach naturalnych. |
| 2. Mnożenie i dzielenie potęg o tym samym wykładniku | 2 | P | • mnoży i dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach całkowitych dodatnich,  • rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach całkowitych dodatnich. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia potęg o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach naturalnych. |
| 3. Potęga potęgi | 1 | P | • podnosi potęgę do potęgi,  • rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem potęgowania potęgi. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem potęgowania potęgi, np. zadania na dowodzenie. |
| 4. Notacja wykładnicza | 3 | P | • odczytuje i zapisuje bardzo duże i bardzo małe liczby w notacji wykładniczej,  • rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem notacji wykładniczej. | Po drugiej godzinie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej , gdy  i *k* jest liczbą całkowitą,  • zamienia jednostki miar z wykorzystaniem notacji wykładniczej,  • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem notacji wykładniczej. |
| 5. Pierwiastek z iloczynu, iloczyn pierwiastków | 1 | P | • oblicza pierwiastek z iloczynu,  • mnoży pierwiastki tego samego stopnia. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pierwiastka z iloczynu i mnożenia pierwiastków tego samego stopnia. |
| 6. Wyłączanie czynnika przed pierwiastek, włączanie czynnika pod pierwiastek | 2 | P | • wyłącza liczbę przed pierwiastek i włącza liczbę pod pierwiastek,  • rozwiązuje proste zadania, np. na porównywanie (porządkowanie) pierwiastków, wymagające wyłączania liczby przed pierwiastek lub włączania liczby pod pierwiastek. |  |
| PP | • wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie i mnożenie) na pierwiastkach, w których trzeba wyłączać liczbę przed pierwiastek lub włączać liczbę pod pierwiastek. |
| 7. Pierwiastek z ilorazu, iloraz pierwiastków | 1 | P | • oblicza pierwiastek z ilorazu,  • dzieli pierwiastki tego samego stopnia. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pierwiastka z ilorazu i dzielenia pierwiastków tego samego stopnia,  • usuwa niewymierność z mianowników ułamków. |
| 8. Szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki | 2 | P | • szacuje wartość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,  • porównuje wartość prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną. | Po pierwszej godzinie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • szacuje wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,  • porównuje wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną,  • znajduje liczby naturalne na osi liczbowej, między którymi znajduje się wartość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki. |
| 9. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. potęg i pierwiastków | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 10. Praca klasowa *Potęgi i pierwiastki* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 11. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **II. Własności figur płaskich – 9 h** | | | | |
| 1. Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego | 2 | P | • stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w prostych zadaniach. |  |
| PP | • wyprowadza wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego oraz stosuje je do rozwiązywania złożonych zadań,  • stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60°. |
| 2. Pola wielokątów foremnych | 2 | P | • stosuje wzory na pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • wyprowadza wzory na pola trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego oraz stosuje je do rozwiązywania złożonych zadań. |
| 3. Współliniowość punktów kratowych | 2 | P | • dla danych dwóch punktów kratowych wyznacza inne punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez dane punkty. |  |
| PP | • wyznacza współrzędne współliniowych punktów kratowych w układzie współrzędnych. |
| 4. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. własności figur płaskich | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 5. Praca klasowa *Własności figur płaskich* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 6. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **III. Rachunek algebraiczny i równania – 12 h** | | | | |
| 1. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian | 1 | P | • mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany – proste przykłady,  • doprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci – proste przykłady. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian. |
| 2. Mnożenie sum algebraicznych | 2 | P | • mnoży dwumian przez dwumian i wykonuje redukcję wyrazów podobnych – proste przykłady. |  |
| PP | • podnosi dwumian do kwadratu,  • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem mnożenia dwóch dwumianów, np. zadania na dowodzenie. |
| 3. Rozwiązywanie równań | 3 | P | • sprawdza, czy liczba spełnia proste równanie,  • rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych,  • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. |  |
| PP | • sprawdza, czy liczba spełnia złożone równanie,  • rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań, nie mają rozwiązania,  • rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. |
| 4. Równania – zadania tekstowe | 3 | P | • rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi. | Po pierwszej godzinie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych. |
| 5. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. wyrażeń algebraicznych i równań | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 6. Praca klasowa *Wyrażenia algebraiczne i równania* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 7. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **IV. Bryły – 11 h** | | | | |
| 1. Graniastosłupy – pole powierzchni i objętość | 2 | P | • oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych – proste przypadki,  • rozwiązuje proste zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa. |  |
| PP | • oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych, prawidłowych – złożone przypadki,  • rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa. |
| 2. Ostrosłupy | 2 | P | • wśród różnych brył wyróżnia ostrosłupy i podaje ich nazwy,  • podaje przykłady ostrosłupów np. w architekturze, otoczeniu,  • wskazuje elementy ostrosłupów (np. krawędzie, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych),  • rozpoznaje siatki ostrosłupów. |  |
| PP | • rysuje ostrosłupy i ich siatki. |
| 3. Pole powierzchni ostrosłupa | 2 | P | • oblicza pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania na obliczanie pól powierzchni ostrosłupów. |
| 4. Objętość ostrosłupa | 2 | P | • oblicza objętości ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania na obliczanie objętości ostrosłupów. |
| 5. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. brył | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 6. Praca klasowa *Bryły* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 7. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **V. Wprowadzenie do rachunku prawdo­podobieństwa – 9 h** | | | | |
| 1. Proste metody zliczania obiektów | 2 | P | • wyznacza zbiory obiektów mających daną własność – proste przypadki,  • oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą. |  |
| PP | • wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań. |
| 2. Doświadczenia losowe | 1 | P | • przeprowadza i analizuje proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul. |  |
| PP | • przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych. |
| 3. Zdarzenia losowe | 1 | P | • rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych polegających na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul,  • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej, a także wypisuje te zdarzenia. |  |
| PP | • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w innych doświadczeniach losowych niż opisane wyżej, wypisuje te zdarzenia. |
| 4. Prawdo­podobieństwo zdarzenia losowego | 2 | P | • oblicza prawdo­podobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul,  • analizuje wyniki doświadczeń losowych przedstawionych w postaci drzewa. |  |
| PP | • oblicza prawdo­podobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych innych niż opisane wyżej,  • przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci drzewa,  • rozwiązuje problemy przy wykorzystaniu pojęcia prawdo­podobieństwa zdarzenia losowego. |
| 5. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. wprowadzenia do rachunku prawdo­podobieństwa | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 6. Praca klasowa *Wprowadzenie do rachunku prawdo­podobieństwa* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 7. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **POWTÓRZENIE** | | | | |
| **I. Liczby i działania – 13 h** | | | | |
| 1. Liczby naturalne | 3 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ własności liczb pierwszych i złożonych,  ‑ rozkładu liczb naturalnych na czynniki pierwsze,  ‑ cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,  ‑ dzielenia z resztą i zapisu liczby w postaci *a* = *b* · *q* + *r*,  ‑ liczb zapisanych w systemie rzymskim w zakresie do 3000. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 2. Działania w zbiorze liczb wymiernych | 4 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ ułamków zwykłych i dziesiętnych,  ‑ liczb ujemnych,  ‑ kolejności działań,  ‑ porównywania liczb,  ‑ zbiorów liczb na osi liczbowej,  ‑ potęg,  ‑ notacji wykładniczej,  ‑ wartości bezwzględnej,  ‑ szacowania i zaokrąglania wyników. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień |
| 3. Działania na pierwiastkach | 2 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ wyłączania czynnika przed pierwiastek,  ‑ włączania czynnika pod pierwiastek,  ‑ szacowania i zaokrąglania wyników. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 4. Obliczenia procentowe | 4 | P | • rozwiązuje typowe zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem:  ‑ obliczania procentu z danej liczby,  ‑ obliczania wielkości wg danego procentu,  ‑ obliczania, jakim procentem jednej wielkości jest inna wielkość.  ‑ lokat, kredytów, VAT-u,  ‑ roztworów i stopów. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| **II. Wyrażenia algebraiczne i równania – 10 h** | | | | |
| 1. Wyrażenia algebraiczne | 4 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ zapisywania treści zadań za pomocą wyrażeń algebraicznych,  ‑ przekształcania wyrażeń algebraicznych,  ‑ obliczania wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 2. Równania | 6 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ zapisywania treści zadań za pomocą równań,  ‑ rozwiązywania równań,  ‑ przekształcania wzorów. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| **III. Figury płaskie – 8 h** | | | | |
| 1. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie | 4 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ własności wielokątów (w tym foremnych),  ‑ obwodów wielokątów,  ‑ twierdzenia Pitagorasa,  ‑ własności trójkątów przystających,  ‑ odcinków w układzie współrzędnych. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 2. Pola wielokątów | 4 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ obliczania pól trójkątów, czworokątów, niektórych wielokątów foremnych – za pomocą poznanych wzorów,  ‑ obliczania pól figur metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| **IV. Bryły – 6 h** | | | | |
| 1. Graniastosłupy | 3 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ rodzajów graniastosłupów,  ‑ własności graniastosłupów,  ‑ pola powierzchni i objętości graniastosłupów. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 2. Ostrosłupy | 2 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ rodzajów ostrosłupów,  ‑ własności ostrosłupów,  ‑ pola powierzchni i objętości ostrosłupów. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 3. Bryły obrotowe | 1 | P | • rozpoznaje walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych,  • wskazuje te bryły wśród innych modeli brył. |  |
| PP | • określa własności (nazwy) figur płaskich, które w wyniku obrotu, tworzą odpowiednie bryły,  • rysuje bryły obrotowe. |
| **V. Elementy statystyki opisowej, kombinatoryki i rachunku prawdo­podobieństwa – 4 h** | | | | |
| 1. Odczytywanie danych statystycznych | 2 | P | • rozwiązuje typowe zadania osadzone w kontekście praktycznym z uwzględnieniem:  ‑ interpretowania danych przedstawionych w postaci tabel, diagramów i wykresów,  ‑ średniej arytmetycznej. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania osadzone w kontekście  praktycznym z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 2. Zliczanie obiektów | 1 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem prostych metod zliczania obiektów o danej własności. |  |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| 3. Prawdo­podobieństwo zdarzenia losowego | 1 | P | • rozwiązuje typowe zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem:  ‑ jednokrotnego rzutu monetą,  ‑ jednokrotnego rzutu kostką sześcienną lub wielościenną,  ‑ wyciągania losu. | Po tym temacie wskazany jest krótki sprawdzian. Możliwość jego wygenerowania na *klasowki.pl* |
| PP | • rozwiązuje złożone zadania, także osadzone w kontekście praktycznym, z uwzględnieniem powyższych zagadnień. |
| **VI. Przed egzaminem – 3 h** | | | | |
| 1. Egzamin próbny | 2 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). |  |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 2. Omówienie wyników i poprawa egzaminu próbnego | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **VI. Okrąg, koło i pierścień kołowy – 8 h** | | | | |
| 1. Długość okręgu | 1 | P | • oblicza za pomocą wzoru długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy – proste przypadki,  • oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki,  • rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na długość okręgu. |  |
| PP | • wie, jak wyprowadzić wzór na długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy,  • przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu,  • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na długość okręgu. |
| 2. Pole koła | 2 | P | • oblicza za pomocą wzoru pole koła o danym promieniu lub danej średnicy – proste przypadki,  • oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki,  • rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pola koła. |  |
| PP | • wyprowadza wzór na pole koła o danym promieniu lub danej średnicy,  • przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę,  • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole koła. |
| 3. Pierścień kołowy, pole pierścienia | 2 | P | • oblicza za pomocą wzoru pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień,  • rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole pierścienia kołowego. |  |
| PP | • wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego,  • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej wymagające zastosowania wzoru na pole pierścienia kołowego. |
| 4. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. okręgu, koła i pierścienia kołowego | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 5. Praca klasowa *Okrąg, koło i pierścień kołowy* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 6. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **VII. Symetrie – 11 h** | | | | |
| 1. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta | 2 | P | • rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta,  • zna i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta. |  |
| PP | • stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta. |
| 2. Symetria osiowa | 1 | P | • rozpoznaje figury osiowosymetryczne,  • rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej,  • wskazuje osie symetrii figur osiowosymetrycznych. |  |
| PP | • rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej,  • wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych. |
| 3. Figury osiowosymetryczne | 2 | P | • uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury. |  |
| PP | • rysuje figury osiowosymetryczne,  • znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku. |
| 4. Symetria środkowa | 1 | P | • rozpoznaje figury środkowosymetryczne,  • rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu,  • wskazuje środek symetrii figur środkowosymetrycznych. |  |
| PP | • rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu,  • wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych. |
| 5. Figury środkowosymetryczne | 2 | P | • uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środku symetrii figury i części figury. |  |
| PP | • rysuje figury środkowosymetryczne,  • znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak. |
| 6. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. symetrii | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 7. Praca klasowa *Symetrie* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 8. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |
| **VIII. Kombinatoryka i rachunek prawdo­podobieństwa – 11 h** | | | | |
| 1. Reguła mnożenia | 2 | P | • stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach. |  |
| PP | • stosuje regułę mnożenia do zliczania elementów o danych własnościach w złożonych zadaniach. |
| 2. Reguła dodawania | 2 | P | • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania. |  |
| PP | • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone i nietypowe zadania. |
| 3. Zdarzenia w doświadczeniach losowych | 1 | P | • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania, a także wypisuje te zdarzenia,  • rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w powyższych doświadczeniach losowych. |  |
| PP | • przedstawia wyniki powyższych doświadczeń losowych w postaci drzewa,  • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w innych doświadczeniach losowych niż opisane wyżej, a także wypisuje te zdarzenia. |
| 4. Prawdo­podobień*­*stwa zdarzeń w doświadczeniach losowych | 3 | P | • oblicza prawdo­podobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie trzema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach. |  |
| PP | • oblicza prawdo­podobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach. |
| 5. Powtórzenie wiadomości oraz utrwalenie umiejętności dot. kombinatoryki i rachunku prawdo­podobieństwa | 1 | P | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w typowych zadaniach. |  |
| PP | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych zadaniach, problemach. |
| 6. Praca klasowa *Kombinatoryka i rachunek prawdo­podobień­stwa* | 1 | P | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 60%). | Możliwość wygenerowania pracy klasowej na *klasowki.pl* |
| PP | • samodzielnie rozwiązuje zadania z poziomu P (co najmniej 85%) i PP (co najmniej 60%). |
| 7. Omówienie wyników i poprawa pracy klasowej | 1 | P | • dostrzega popełnione błędy i poprawia je z pomocą nauczyciela. |  |
| PP | • samodzielnie poprawia popełnione błędy. |