

| Temat lekcji                                 | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:  | Poziom wymagania   | Liczba godzin |
|--|--|---|--|---------------|
|  | <b>I. FUNKCJE</b>  |   |  | <b>14</b>     |
|  | –  | – Podstawowe  | Ponadpodstawowe  |               |
| 1. Pojęcie funkcji                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zbiór i jego elementy</li> <li>– pojęcie przyporządkowania</li> <li>– pojęcie funkcji</li> <li>– pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zbiór wartości</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– grupuje dane elementy w zbiory ze względu na wspólne cechy</li> <li>– wymienia elementy zbioru</li> <li>– rozpoznaje funkcje wśród przyporządkowań opisanych słownie lub za pomocą grafu albo tabeli</li> <li>– podaje dziedzinę i wartość funkcji dla danego argumentu oraz zbiór wartości funkcji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że dane przyporządkowanie jest funkcją</li> <li>– uzasadnia, że dane przyporządkowanie nie jest funkcją</li> <li>– przedstawia funkcję na różne sposoby: słownie, za pomocą grafu, za pomocą tabeli</li> </ul> | 2             |
| 2. Wykres funkcji                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– układ współrzędnych</li> <li>– współrzędne punktu w układzie współrzędnych</li> <li>– wykres funkcji</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych</li> <li>– zaznacza punkty o danych współrzędnych w układzie współrzędnych</li> <li>– odczytuje z wykresu funkcji jej wartość dla danego argumentu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje argumenty, dla których funkcja przyjmuje daną wartość</li> <li>– przedstawia funkcję, której wykres jest dany, za pomocą tabeli lub grafu</li> <li>– uzasadnia, że dany wykres nie opisuje funkcji</li> </ul>   | 2             |
| 3. Miejsce zerowe funkcji                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– miejsce zerowe</li> <li>– wartości najmniejsza i największa</li> <li>– wartości dodatnie i wartości, ujemne</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje miejsca zerowe funkcji opisanej za pomocą grafu lub tabeli</li> <li>– odczytuje z wykresu funkcji jej miejsca zerowe</li> <li>– określa wartości funkcji najmniejszą i największą</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu funkcji, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich – ujemne</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji o danych własnościach</li> </ul>  | 2             |
| 4. Odczytywanie informacji z wykresu funkcji | <ul style="list-style-type: none"> <li>– własności funkcji</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu funkcji: jej dziedzinę, zbiór wartości i miejsca zerowe</li> <li>– odczytuje informacje z wykresów funkcji osadzonych w kontekście praktycznym</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje z wykresu funkcji, dla jakich argumentów jej wartości są większe lub mniejsze od danej liczby</li> </ul>  | 2             |

| Temat lekcji  | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:   | Poziom wymagania   | Liczba godzin |
|---|--|--|--|---------------|
|   |  |  |  | 1             |
| 5. Wzór funkcji   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzór funkcji</li> <li>– punkty przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzór funkcji opisanej słownie lub za pomocą grafu albo tabeli (proste przypadki)</li> <li>– oblicza wartość funkcji opisanej wzorem dla danego jej argumentu</li> <li>– sprawdza, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji, korzystając z jej wzoru</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze wzoru funkcji, aby ustalić, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość (proste przypadki)</li> <li>– stosuje wzór funkcji do rozwiązywania zadań</li> </ul>   | 2             |
| 6. Powtórzenie wiadomości<br>7. Praca klasowa i jej omówienie |  |  |  | 4             |
| <b>II. PODOBIEŃSTWO</b>                                       |  |  |  | <b>12</b>     |
| 1. Figury podobne   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– figury podobne</li> <li>– podobieństwo wielokątów</li> <li>– skala podobieństwa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje figury podobne</li> <li>– oblicza skalę podobieństwa danych wielokątów podobnych</li> <li>– stosuje własności wielokątów podobnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje skalę podobieństwa do wyznaczenia długości boku wielokąta podobnego</li> <li>– stosuje własności boków prostokątów podobnych do sprawdzania ich podobieństwa</li> </ul>   | 3             |
| 2. Podobieństwo trójkątów prostokątnych                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podobieństwo trójkątów prostokątnych na podstawie stosunków boków</li> <li>– podobieństwo trójkątów prostokątnych na podstawie równości miar jednego z kątów ostrych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje pary trójkątów prostokątnych podobnych wśród wielu trójkątów</li> <li>– podaje skalę podobieństwa trójkątów prostokątnych podobnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia, że dane dwa trójkąty prostokątne są podobne/nie są podobne</li> <li>– stosuje podobieństwo trójkątów prostokątnych do wyznaczenia długości ich boków</li> <li>– stosuje cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych do rozwiązywania zadań</li> </ul> | 2             |

| Temat lekcji  | Zakres treści   | Osiągnięcia – uczeń:  | Poziom<br>wymaga<br>ń  | Liczba<br>godzin |
|---|---|---|--|------------------|
| 3. Pola wielokątów podobnych                                  | – stosunek pól figur podobnych  | – oblicza pole wielokąta podobnego do danego, znając pole danego wielokąta oraz skalę podobieństwa<br>– oblicza skalę podobieństwa figur, znając ich pola   | stosuje związek między polami figur podobnych do rozwiązywania zadań, w tym zadań osadzonych w kontekście praktycznym  | 3                |
| 4. Powtórzenie wiadomości<br>5. Praca klasowa i jej omówienie |   |   |  | 4                |
| <b>III. WIEŁOŚCIANY</b>                                       |   |   |  | <b>18</b>        |
| 1. Graniastosłupy – powtórzenie                               | – rodzaje graniastosłupów<br>– pole powierzchni i objętość graniastosłupa<br>– przekątna graniastosłupa | – wskazuje: podstawy, ściany, krawędzie, wierzchołki, przekątne i wysokość graniastosłupa<br>– oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prawidłowego<br>– oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego<br>– zamienia jednostki objętości<br>– stosuje wzory na pole powierzchni całkowitej i objętość graniastosłupa do rozwiązywania zadań, w tym zadań osadzonych w kontekście praktycznym | – nazywa i charakteryzuje graniastosłupy, w tym graniastosłupy: proste, prawidłowe, pochyłe<br>– wyznacza długości przekątnych prostopadłościanu i graniastosłupa prawidłowego | 3                |
| 2. Rodzaje ostrosłupów  | – rodzaje ostrosłupów<br>– spodek wysokości<br>– czworościan foremny                                    | – wskazuje: podstawę, ściany, krawędzie, wierzchołki, wysokość i spodek wysokości ostrosłupa<br>– wyznacza liczbę: wierzchołków, krawędzi i ścian danego ostrosłupa<br>– nazywa i charakteryzuje ostrosłupy, w tym  | – stosuje zależności między liczbą wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa<br>– rysuje ostrosłupy<br>wyznacza wysokość i krawędź podstawy ostrosłupa prawidłowego, stosując  | 2                |

| Temat lekcji  | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:  | Poziom<br>wymaga<br>ń              | Liczba<br>godzin |
|---|--|---|------------------------------------|------------------|
|   |  | ostrosłupy prawidłowe, czworościany   | twierdzenie Pitagorasa             |                  |
| 3. Pole powierzchni ostrosłupa                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– siatka ostrosłupa</li> <li>– pole powierzchni całkowitej i pole powierzchni bocznej ostrosłupa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje siatkę danego ostrosłupa</li> <li>– oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> </ul>  | - jak obok - trudniejsze przypadki | 2                |
| 4. Objętość ostrosłupa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– objętość ostrosłupa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego: trójkątnego, czworokątnego i sześciokątnego</li> <li>– oblicza objętość ostrosłupa trójkątnego i ostrosłupa czworokątnego, znając ich wysokości</li> <li>– oblicza objętość ostrosłupa czworokątnego, którego podstawą jest prostokąt lub romb</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące objętości ostrosłupów, osadzone w kontekście praktycznym</li> </ul> | - jak obok - trudniejsze przypadki | 3                |
| 5. Wielościany – zadania                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekroje wielościanów</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje bryły powstałe w wyniku przecięcia graniastosłupa i ostrosłupa</li> <li>– rozpoznaje i stosuje wzory do obliczania pola powierzchni i objętości brył powstałych na skutek złączenia dwóch lub więcej graniastosłupów lub ostrosłupów</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące objętości wielościanów, osadzone w kontekście praktycznym</li> </ul>   | - jak obok - trudniejsze przypadki | 4                |
| 6. Powtórzenie wiadomości<br>7. Praca klasowa i jej omówienie |  |   |                                    | 4                |

| Temat lekcji              | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:  | Poziom wymagania  | Liczba godzin |
|---------------------------|--|---|---|---------------|
| <b>IV. BRYŁY OBROTOWE</b> |  |   |   | <b>16</b>     |
| 1. Walec                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oś obrotu</li> <li>– walec</li> <li>– podstawa walca</li> <li>– wysokość walca</li> <li>– siatka walca</li> <li>– przekrój osiowy walca</li> <li>– pole powierzchni i objętość walca</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– buduje model walca</li> <li>– rysuje walec powstały na skutek obrotu danego prostokąta wokół prostej zawierającej jeden z boków lub symetralnej przeciwległych boków; wskazuje wysokość i promień podstawy takiego walca</li> <li>– rysuje siatkę walca</li> <li>– oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej walca</li> <li>– oblicza objętość walca</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości walca, osadzone w kontekście praktycznym</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące walca, znając jego przekrój osiowy</li> <br/> <li>- jak obok - trudniejsze przypadki</li> </ul>   | 3             |
| 2. Stożek                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stożek</li> <li>– podstawa stożka</li> <li>– wierzchołek stożka</li> <li>– siatka stożka</li> <li>– przekrój osiowy stożka</li> <li>– spodek wysokości stożka</li> <li>– tworząca stożka</li> <li>– kąt rozwarcia stożka</li> <li>– pole powierzchni i objętość stożka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– buduje model stożka</li> <li>– rysuje stożek powstały na skutek obrotu danego trójkąta prostokątnego wokół prostej zawierającej jedną z przyprostokątnych; wskazuje wysokość i promień podstawy tego stożka</li> <li>– rysuje siatkę stożka</li> <li>– podaje miarę kąta rozwarcia stożka</li> <li>– stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości: promienia podstawy, tworzącej, wysokości stożka</li> <li>– oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej stożka</li> <li>– oblicza objętość stożka</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje wzór na pole wycinka koła do rozwiązywania zadań dotyczących stożka</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące stożka, znając jego przekrój osiowy</li> <br/> <li>- jak obok - trudniejsze przypadki</li> </ul> | 3             |

| Temat lekcji  | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:  | Poziom wymagania   | Liczba godzin |
|---|--|---|--|---------------|
|   |  | objętości stożka, osadzone w kontekście praktycznym   |  |               |
| 3. Kula   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– kula, sfera</li> <li>– przekrój kuli, koło wielkie</li> <li>– pole powierzchni i objętość kuli</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość kuli, znając jej promień</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości kuli, osadzone w kontekście praktycznym</li> </ul>   | – oblicza promień kuli, znając jej pole powierzchni lub objętość   | 2             |
| 4. Bryły obrotowe – zadania                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– inne bryły obrotowe</li> <li>– przekrój poprzeczny stożka</li> <li>– stożek ścięty</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza pole powierzchni i objętość brył powstałych na skutek złączenia dwóch brył obrotowych</li> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące pola powierzchni i objętości brył obrotowych, osadzone w kontekście praktycznym</li> </ul> | – rysuje bryły powstałe na skutek obrotu trójkąta i trapezu wokół wskazanej prostej<br>-jak obok - trudniejsze przypadki | 4             |
| 5. Powtórzenie wiadomości<br>6. Praca klasowa i jej omówienie |  |   |  | 4             |

| Temat lekcji                       |  |  |  | Liczba godzin |
|------------------------------------|--|--|--|---------------|
| <b>V. POWTÓRZENIE PO GIMNAZJUM</b> |  |  |  | <b>35</b>     |
| 1. Liczby wymierne                 |  |  |  | 2             |
| 2. Procenty                        |  |  |  | 3             |
| 3. Potęgi                          |  |  |  | 2             |
| 4. Pierwiastki                     |  |  |  | 2             |
| 5. Wyrażenia algebraiczne          |  |  |  | 3             |
| 6. Równania i układy               |  |  |  | 3             |

| Temat lekcji  |  |  |  | Liczba godzin |
|---|--|--|--|---------------|
| równań  |  |  |  |               |
| 7. Figury płaskie   |  |  |  | 4             |
| 8. Symetrie   |  |  |  | 2             |
| 9. Wielościany i bryły obrotowe                                   |  |  |  | 4             |
| 10. Funkcje   |  |  |  | 3             |
| 11. Statystyka i prawdopodobieństwo                               |  |  |  | 3             |
| 12. Powtórzenie wiadomości<br>13. Egzamin próbny i jego omówienie |  |  |  | 4             |

| Temat lekcji   | Zakres treści  | Osiągnięcia – uczeń:  |   | Poziom wymagań | Liczba godzin |
|--|--|---|---|----------------|---------------|
| <b>VI. TEMATY DODATKOWE</b>                            |  |   |   |                | <b>15</b>     |
|  | –  | Podstawowe  | Ponadpodstawowe   |                |               |
| 1. Popatrz, pomyśl, odkryj                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zliczanie obiektów, obserwowanie regularności, formułowanie wniosków, uzasadnianie wniosków</li> <li>– rozwiązywanie problemów nietypowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje nietypowe zadania, tworzy strategie rozwiązywania, wykorzystując metody graficzne i obserwacje szczególnych przypadków</li> <li>– przeprowadza rozumowanie matematyczne, uzasadnia jego poprawność</li> </ul>  | - jak obok – trudniejsze przypadki  |                | 4             |
| 2. Czy statystyka mówi prawdę                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wpływ sposobu przedstawienia danych na ich interpretację</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje krytycznie informacje przedstawione w tabeli, na wykresie lub diagramie</li> </ul>   | - jak obok – trudniejsze przypadki  |                | 3             |
| 3. Tajemnice trójkąta prostokątnego                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– nachylenie drogi i jego związek z tangensem kąta</li> <li>– proporcje trygonometryczne</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza nachylenie drogi</li> <li>– wyznacza wartości proporcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego</li> <li>– odczytuje w tablicach wartości proporcji trygonometrycznych danego kąta i miarę kąta na podstawie wartości danej proporcji</li> <li>– stosuje proporcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wartości proporcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego</li> <li>– odczytuje w tablicach wartości proporcji trygonometrycznych danego kąta i miarę kąta na podstawie wartości danej proporcji stosuje proporcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych</li> </ul> |                | 4             |
| 4. Gramy!  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– przykłady gier matematycznych i logicznych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje reguły obowiązujące w grach</li> <li>– tworzy strategię wygrywającą dla danej gry</li> </ul>   | - jak obok – trudniejsze przypadki  |                | 4             |
| <b>Łączna liczba godzin do dyspozycji nauczyciela:</b> |  |   |   |                | <b>10</b>     |