

## Załącznik nr 5

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY****klasa 8**

| <b>CELE KSZTAŁCENIA</b>           |  |   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|---|--|--|--|
| <b>LICZBY<br/>I<br/>DZIAŁANIA</b> | Ocena dopuszczająca (2)  | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę<br>dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę<br>dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę<br>dopuszczającą, dostateczną,<br>dobrą   | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę<br>dopuszczającą, dostateczną,<br>dobrą, bardzo dobrą                           |
| <b>CELE<br/>Uczennica/Uczeń</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna cyfry w systemie rzymskim</li> <li>umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 1000)</li> <li>zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej</li> <li>zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby</li> <li>umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)</li> <li>oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</li> <li>rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>zna zasadę zamiany jednostek</li> <li>umie zamieniać jednostki</li> <li>umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000</li> <li>znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych</li> <li>umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> <li>umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> <li>stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania nietypowe tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>umie wyłączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> </ul> |

|  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych</li> <li>• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna algorytmy działań na ułamkach</li> <li>• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik działania</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> <li>• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul> |   |   |  |  |
| <b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b> | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą   | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą   | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą   |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumy algebraiczne</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi i równaniami</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w nietypowych zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> </ul> |

|                               |   |  |   |   |   |
|-------------------------------|---|--|---|---|---|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>• umie rozwiązać równanie</li> </ul>   | <p>algebraiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych</li> <li>• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li> <li>• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym</li> <li>• zna pojęcie proporcji i jej własności</li> <li>• umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej</li> <li>• umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią proporcję</li> <li>• umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul> | <p>wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie przekształcić wzór</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> </ul>  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyrazić treść nietypowego zadania za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>  |
| <b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b> | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą  |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów</li> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek istnienia trójkąta</li> <li>• zna cechy przystawiania trójkątów</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• umie rozpoznać trójkąty przystające</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>• umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li> <li>• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka</li> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych</li> <li>• umie uzasadnić przystawianie trójkątów</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów</li> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z wielokątami</li> <li>• umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> </ul> |

|                                |   |  |   |   |   |
|--------------------------------|---|--|---|---|---|
|                                | <p>czworokąta na podstawie danych z rysunku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych</li> </ul> | <p>trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>• umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie i wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia</li> <li>• umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią</li> <li>• umie podać argumenty uzasadniające tezę</li> <li>• umie przedstawić zarys, szkic dowodu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• umie przeprowadzić dowód,</li> </ul> | <p>wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przeprowadzić i zapisać dowód, używając symboli matematycznych</li> </ul>   |   |
| <b>ZASTOSOWANIA MATEMATYKI</b> | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą  |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• umie odczytać dane z diagramu procentowego</li> <li>• zna pojęcia oprocentowania i</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym</li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania związane z procentami i oprocentowaniem</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• umie analizować, przetwarzać oraz interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> </ul> |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>odsetek</li> <li>rozumie pojęcie oprocentowania</li> <li>umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie</li> <li>zna i rozumie pojęcie podatku</li> <li>zna pojęcia: cena netto, cena brutto</li> <li>rozumie pojęcie podatku VAT</li> <li>umie obliczyć podatek od wynagrodzenia</li> <li>zna pojęcie diagramu</li> <li>rozumie pojęcie diagramu</li> <li>umie odczytać informacje przedstawione na diagramie</li> <li>umie interpretować informacje odczytane z diagramu</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>zna pojęcie podziału proporcjonalnego</li> <li>zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> <li>umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji</li> <li>umie odczytać informacje z wykresu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wzrosła lub zmniejszyła się liczba</li> <li>umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>umie obliczyć stan konta po dwóch latach</li> <li>umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki</li> <li>umie porównać lokaty bankowe</li> <li>umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym</li> <li>umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> <li>umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT</li> <li>umie analizować informacje odczytane z diagramu</li> <li>umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu</li> <li>umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku</li> <li>umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> <li>zna pojęcie punktu procentowego</li> <li>zna pojęcie inflacji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</li> <li>zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych</li> <li>zna pojęcie promila</li> <li>umie obliczyć promil danej liczby</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podzielono</li> <li>umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul> |  |
| <b>GRANIASTO–<br/>–SŁUPY<br/>I OSTROSLUPY</b> | Ocena dopuszczająca (2)  | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną  | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą |

|   |  |   |  |  |   |
|---|--|---|--|--|---|
| <p><b>CELE</b><br/><b>Uczennica/Uczeń</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę</li> <li>• zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa</li> <li>• zna jednostki pola i objętości</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• zna pojęcia czworoscianu i czworoscianu foremnego</li> <li>• zna budowę ostrosłupa</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów</li> <li>• zna pojęcie wysokości ostrosłupa</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>• na pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozumie pojęcie pola figury</li> <li>• rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> <li>• rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie wysokości ściany bocznej</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa pochylego</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• zna nazwy odcinków w graniastosłupie</li> <li>• umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątnie jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie kreślić siatki ostrosłupów</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa</li> </ul> |
|---|--|---|--|--|---|

|                             | szukany odcinek   |  |   |   |  |
|-----------------------------|---|--|---|---|--|
| <b>SYMETRIE</b>             | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą   |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej</li> <li>umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych</li> <li>zna pojęcie osi symetrii figury</li> <li>umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii</li> <li>zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>umie konstruować symetralną odcinka</li> <li>umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka</li> <li>zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>umie konstruować dwusieczną kąta</li> <li>zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu</li> <li>umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie określić własności punktów symetrycznych</li> <li>umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne</li> <li>rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>umie narysować oś symetrii figury</li> <li>umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury</li> <li>rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności</li> <li>zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury</li> <li>umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>umie podać własności punktów symetrycznych</li> <li>zna pojęcie środka symetrii figury</li> <li>umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii</li> <li>umie rysować figury posiadające środek symetrii</li> <li>umie wskazać środek symetrii figury</li> <li>umie wyznaczyć środek symetrii odcinka</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne</li> <li>stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>umie wskazać wszystkie osie symetrii figury</li> <li>umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna</li> <li>umie dzielić odcinek na <math>2^n</math> równych części</li> <li>umie dzielić kąt na <math>2^n</math> równych części</li> <li>umie konstruować kąty o miarach <math>15^0, 30^0, 60^0, 90^0, 45^0</math> oraz <math>22,5^0</math></li> <li>umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne</li> <li>stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach</li> <li>wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> <li>stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>wykorzystuje własności symetralnej odcinka w nietypowych zadaniach</li> <li>wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w nietypowych zadaniach</li> <li>stosuje własności punktów symetrycznych w nietypowych zadaniach</li> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>stosuje własności figur środkowosymetrycznych w nietypowych zadaniach</li> </ul> |
| <b>KOŁA I OKRĘGI</b>        | Ocena dopuszczająca (2)   | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną   | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą   |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych</li> <li>zna wzór na obliczanie długości</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu</li> <li>zna pojęcie stycznej do okręgu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>umie obliczyć pole nietypowej</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać nietypowe zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> </ul>  |

|                                    |  |  |  |   |   |
|------------------------------------|--|--|--|---|---|
|                                    | <p>okręgu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna liczbę <math>\pi</math></li> <li>• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznać styczną do okręgu</li> <li>• wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności</li> <li>• umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>• umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> </ul> | <p>wierzchołek kąta i punkty styczności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> </ul> | <p>figury, wykorzystując wzór na pole koła</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur</li> </ul>                                |
| <b>RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA</b> | Ocena dopuszczająca (2)  | Ocena dostateczna (3)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą  | Ocena dobra (4)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną  | Ocena bardzo dobra (5)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą  | Ocena celująca (6)<br>+ wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą  |
| <b>CELE Uczennica/Uczeń</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisać wyniki doświadczeń losowych</li> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób</li> <li>• umie przedstawić wyniki doświadczeń losowych za pomocą tabeli</li> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania</li> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody</li> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby możliwych wyników</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby możliwych wyników</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa składającego się z dwóch wyborów</li> </ul> |



|  |  |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia</li><li>• zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych</li><li>• umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia</li><li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li></ul> |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|