

**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymywania przez ucznia poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacji z zajęć edukacyjnych, wynikających z realizowanego programu nauczania matematyki w klasie VIII w roku 2024/2025**

**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)

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**

| DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA                                                               |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:                                                  |                                                                                                                                        |
| 1*                                                                                        | zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K)                                                                              |
| 2*                                                                                        | umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)                                       |
| 3*                                                                                        | zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)                                                                                |
| 4*                                                                                        | zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K)                                                                                     |
| 5*                                                                                        | zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K)                                                                                            |
| 6*                                                                                        | zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K)                                                                                       |
| 7*                                                                                        | rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K)                                                                           |
| 8*                                                                                        | rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K)                                                                                        |
| 9*                                                                                        | rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)                                                                                            |
| 10*                                                                                       | znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)                                                                                      |
| 11*                                                                                       | zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K)                                                                |
| 12*                                                                                       | zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K)                                                              |
| 13*                                                                                       | umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)                                                            |
| 14*                                                                                       | umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)                                                                                |
| 15*                                                                                       | umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)                                         |
| 16*                                                                                       | zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K)                                                                                        |
| •                                                                                         | zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K)                              |
| 17*                                                                                       | zna pojęcie notacji wykładniczej (K)                                                                                                   |
| 18*                                                                                       | umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K)                                                                                      |
| 19*                                                                                       | umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześćcianami liczb wymiernych (K) |
| 20*                                                                                       | umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób                                                         |
| 21*                                                                                       | zna algorytmy działań na ułamkach (K)                                                                                                  |
| 22*                                                                                       | zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K)                                                                                |
| 23*                                                                                       | umie zamieniać jednostki (K-P)                                                                                                         |
| 24*                                                                                       | umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)                                                                                        |
| 25*                                                                                       | umie oszacować wynik działania (K-R)                                                                                                   |
| 26*                                                                                       | umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)                                                                                         |
| •                                                                                         | 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)                                                       |
| Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń: |                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>27* zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P)</p> <p>28* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)</p> <p>29* rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P)</p> <p>30* znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P)</p> <p>31* oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P)</p> <p>32* umie podać odwrotność danej liczby (K-P)</p> <p>33* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P)</p> <p>34* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P)</p> <p>35* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P)</p> <p>36* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P)</p> <p>37* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>38* umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P)</p> <p>39* zna zasadę zamiany jednostek (P)</p> <p>40* umie zamieniać jednostki (K-P)</p> <p>41* umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)</p> <p>42* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P)</p> <p>43* umie oszacować wynik działania (K-R)</p> <p>44* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P)</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P)</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P)</li> </ul> <p>45* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>46* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)</p> |
| <p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <p>47* umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)</p> <p>48* znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)</p> <p>49* znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D)</p> <p>50* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)</p> <p>51* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>52* umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R)</p> <p>1* umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)</p> <p>53* umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)</p> <p>54* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)</p> <p>55* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>56* umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)</p> <p>57* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)</p> <p>58* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)</p> <p>59* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R)</p> <p>60* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)</p> <p>61* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)</p> <p>62* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)</p> <p>63* umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R)</p> <p>64* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R)</p> <p>65* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 66* znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D)                                      |
| 67* znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) |
| 68* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)                       |
| 69* umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D)                              |
| 70* umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D)                                                      |
| 71* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D)                                            |
| 2* umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D)                    |
| 72* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)                             |
| 73* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D)                                     |
| 74* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)                                                      |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>             |
| 75* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)                       |

| DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K)</li> <li>• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K)</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P)</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• zna pojęcie równania (K)</li> <li>• zna metodę równań równoważnych (K)</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)</li> <li>• potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K)</li> <li>• umie rozwiązać równanie (K-P)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P)</li> <li>• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)</li> <li>• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)</li> <li>• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P)</li> <li>• umie rozwiązać równanie (K-P)</li> <li>• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P)</li> </ul>                                                                                                                                        |

- 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-W)
- zna pojęcie proporcji i jej własności (P)
- umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R)
- 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)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- 76\* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- 77\* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- 78\* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- 79\* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- 80\* umie rozwiązać równanie (R-D)
- 81\* umie przekształcić wzór (R-D)
- 82\* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W)
- 83\* umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R)
- 84\* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- 85\* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W)
- 86\* umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R)
- 87\* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- 88\* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- 89\* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D)
- 90\* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D)
- 91\* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- 92\* umie rozwiązać równanie (R-D)
- 93\* umie przekształcić wzór (R-D)
- 94\* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
- 95\* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D)
- 96\* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- 97\* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- 98\* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- 99\* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- 100\* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
- 101\* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W)
- 102\* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
- 103\* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

| DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta (K)</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K)</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K)</li> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K)</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K)</li> <li>• zna własności czworokątów (K)</li> <li>• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K)</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K)</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)</li> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa (K)</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K)</li> <li>• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K)</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K)</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K)</li> <li>• zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K)</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny 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> (K-P)</li> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)</li> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych (K)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek istnienia trójkąta (P)</li> <li>• zna cechy przystawania trójkątów (P)</li> <li>• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P)</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P)</li> <li>• umie rozpoznać trójkąty przystające (P)</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P)</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta (P)</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P)</li> <li>• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P)</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P)</li> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P)</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)</li> <li>• zna 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> (P)</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny 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> (K-P)</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny 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> (P)</li> <li>• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)</li> <li>• umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P)</li> </ul> |

- 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)

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- 104\* umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- 105\* umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R)
- 106\* umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)
- 107\* umie obliczyć pole czworokąta (R)
- 108\* umie obliczyć pole wielokąta (R)
- 109\* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)
- 110\* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
- 111\* rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R)
- 112\*  
umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)
- 113\*  
umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)
- 114\*  
umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D)
- 115\*  
umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
- 116\*  
umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R)
- 117\*  
umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)
- 118\*  
umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)
- 119\*  
umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
- 120\*  
umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (R-D)
- 121\*  
umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (R-W)
- 122\*  
umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R)
- 123\*  
umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)
- 124\*  
umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)
- 125\*  
umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)
- 126\*  
umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
- 127\*  
umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)
- 128\*  
umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R)
- 129\*  
umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R)

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 130*                                                                                         | umie przeprowadzić prosty dowód (P-D)                                                                                                                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>    |                                                                                                                                                                                         |
| 131*                                                                                         | umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D)                                                                                                                        |
| 132*                                                                                         | umie uzasadnić przystawanie trójkątów (R-D)                                                                                                                                             |
| 133*                                                                                         | umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D)                                                                                                                                        |
| 134*                                                                                         | umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D)                                                                                                                      |
| 135*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)                                                                                                                            |
| 136*                                                                                         | umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)                                                                                                                  |
| 137*                                                                                         | umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)                                                                                                    |
| 138*                                                                                         | umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (R-D)                                                                                    |
| 139*                                                                                         | umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)                                                                                                                       |
| 140*                                                                                         | umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D)                                                                                                  |
| 141*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)                                                                               |
| 142*                                                                                         | umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ (R-D)                                                        |
| 143*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ (R-W) |
| 144*                                                                                         | umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D)                                                                                        |
| 145*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)                                                                              |
| 146*                                                                                         | umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D)                                                                                                                               |
| 147*                                                                                         | umie przeprowadzić dowód (R-D)                                                                                                                                                          |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                                                                                                         |
| 148*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)                                                                                                                            |
| 149*                                                                                         | umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)                                                                                                                                               |
| 150*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)                                                                               |
| 151*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ (R-W) |

| DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI                |                                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b> |                                                                   |
| 152*                                            | zna pojęcie procentu (K)                                          |
| 153*                                            | rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)      |
| 154*                                            | umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)                 |
| 155*                                            | umie obliczyć procent danej liczby (K-P)                          |
| 156*                                            | umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)                  |
| 157*                                            | zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K)                          |
| 158*                                            | rozumie pojęcie oprocentowania (K)                                |
| 159*                                            | umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) |

|                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 160*                                                                                             | zna i rozumie pojęcie podatku (K)                                                   |
| 161*                                                                                             | zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K)                                            |
| 162*                                                                                             | rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)                                                   |
| 163*                                                                                             | umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)       |
| 164*                                                                                             | umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)                                        |
| 165*                                                                                             | zna pojęcie diagramu (K)                                                            |
| 166*                                                                                             | rozumie pojęcie diagramu (K)                                                        |
| 167*                                                                                             | umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)                             |
| 168*                                                                                             | umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)                            |
| 169*                                                                                             | umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)                                        |
| 170*                                                                                             | zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K)                                           |
| •zna pojęcie zdarzenia losowego (K)                                                              |                                                                                     |
| •zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)                                                   |                                                                                     |
| •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)                                            |                                                                                     |
| 171*                                                                                             | rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K)                               |
| 172*                                                                                             | umie odczytać informacje z wykresu (K)                                              |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b> |                                                                                     |
| 173*                                                                                             | umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P)                                   |
| 174*                                                                                             | umie obliczyć procent danej liczby (K-P)                                            |
| 175*                                                                                             | umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P)                                    |
| 176*                                                                                             | umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P)                           |
| 177*                                                                                             | umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)                  |
| 178*                                                                                             | umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)                                    |
| 179*                                                                                             | zna pojęcie punktu procentowego (P)                                                 |
| 180*                                                                                             | zna pojęcie inflacji (P)                                                            |
| 181*                                                                                             | umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P)                        |
| 182*                                                                                             | umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)               |
| 183*                                                                                             | umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R)          |
| 184*                                                                                             | umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P)                                        |
| 185*                                                                                             | umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)          |
| 186*                                                                                             | umie porównać lokaty bankowe (P)                                                    |
| 187*                                                                                             | umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)         |
| 188*                                                                                             | umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R) |
| 189*                                                                                             | rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)                                                   |
| 190*                                                                                             | umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)       |
| 191*                                                                                             | umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)                                        |
| 192*                                                                                             | umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)                           |
| 193*                                                                                             | umie analizować informacje odczytane z diagramu (P)                                 |
| 194*                                                                                             | umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P)                                |
| 195*                                                                                             | umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)                            |
| 196*                                                                                             | umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)                                        |
| 197*                                                                                             | umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)                  |
| 198*                                                                                             | umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)                         |
| 199*                                                                                             | umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)            |
| 200*                                                                                             | umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P)                  |
| 201*                                                                                             | umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)                         |
| 202*                                                                                             | umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)            |
| •umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)                                            |                                                                                     |
| 203*                                                                                             | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)                                      |
| 204*                                                                                             | umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P)                               |
| 205*                                                                                             | umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie |

|                                                                                           |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| współrzędnych (P-R)                                                                       |                                                                                                             |
| 206*                                                                                      | umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)           |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>  |                                                                                                             |
| 207*                                                                                      | umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R)                                                   |
| 208*                                                                                      | umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)                                          |
| 209*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)                                            |
| 210*                                                                                      | zna pojęcie promila (R)                                                                                     |
| 211*                                                                                      | umie obliczyć promil danej liczby (R)                                                                       |
| 212*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)                                                          |
| 213*                                                                                      | umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R)                                       |
| 214*                                                                                      | umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D)                                  |
| 215*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R)                                 |
| 216*                                                                                      | umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D)                         |
| 217*                                                                                      | umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)                                                              |
| 218*                                                                                      | umie porównać lokaty bankowe (R-D)                                                                          |
| 219*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)                                            |
| 220*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)                               |
| 221*                                                                                      | umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R)                                                  |
| 222*                                                                                      | umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                              |
| 223*                                                                                      | umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                             |
| 224*                                                                                      | umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                           |
| 225*                                                                                      | umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)                                                                |
| 226*                                                                                      | umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R)                                                 |
| 227*                                                                                      | umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)                                    |
| 228*                                                                                      | umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)     |
| 229*                                                                                      | umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)           |
| 230*                                                                                      | umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)                                       |
| 231*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)                  |
| 232*                                                                                      | umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)                         |
| 233*                                                                                      | zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)                                                       |
| 234*                                                                                      | umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)                                                          |
| 235*                                                                                      | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)                                                            |
| 236*                                                                                      | umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)                                                     |
| 237*                                                                                      | umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                             |
| 238*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D)                                            |
| 239*                                                                                      | umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)                                                          |
| 240*                                                                                      | umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D)                                  |
| 241*                                                                                      | umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D)                                                              |
| 242*                                                                                      | umie porównać lokaty bankowe (R-D)                                                                          |
| 243*                                                                                      | umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)                         |
| 244*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)                                            |
| 245*                                                                                      | umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)                         |
| 246*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)                               |
| 247*                                                                                      | umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                              |

|                                                                                              |                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 248*                                                                                         | umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                             |
| 249*                                                                                         | umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                           |
| 250*                                                                                         | umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)                                                                |
| 251*                                                                                         | umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D)                                       |
| 252*                                                                                         | umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D)                  |
| 253*                                                                                         | umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)                         |
| 254*                                                                                         | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)                                                            |
| 255*                                                                                         | umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)                                                     |
| 256*                                                                                         | umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                             |
| 257*                                                                                         | umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)                                                          |
| 258*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)                                            |
| 259*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)                               |
| 260*                                                                                         | umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                              |
| 261*                                                                                         | umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                             |
| 262*                                                                                         | umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W)                                           |
| 263*                                                                                         | umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)                                                                |
| 264*                                                                                         | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)                                                            |
| 265*                                                                                         | umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)                                                     |

| <b>DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
| 266*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K)                                           |
| 267*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna pojęcia graniastostupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K)                                  |
| 268*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastostupa (K)                                 |
| 269*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna jednostki pola i objętości (K)                                                                      |
| 270*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | rozumie sposób tworzenia nazw graniastostupów (K)                                                       |
| 271*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa (K)                                            |
| 272*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastostupa (K-P) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ostrosłupa (K)</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K)</li> <li>• zna pojęcia czworoboku i czworoboku foremnego (K)</li> <li>• zna budowę ostrosłupa (K)</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)</li> <li>• zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)</li> </ul> |                                                                                                         |
| 273*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)                                    |
| 274*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)                                                       |
| 275*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)                                                                       |
| 276*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K)                                                             |
| 277*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K)                                                  |
| 278*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | rozumie pojęcie pola figury (K)                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>279*<br/>rozumie zasadę kreślenia siatki (K)</p> <p>280*<br/>umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)</p> <p>281*<br/>umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)</p> <p>282*<br/>umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)</p> <p>283*<br/>zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K)</p> <p>284*<br/>rozumie pojęcie objętości figury (K)</p> <p>285*<br/>umie obliczyć objętość ostrosłupa (<math>K - P</math>)</p> <p>• zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K)</p> <p>286*<br/>umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>287*<br/>zna pojęcie graniastostupa pochyłego (P)</p> <p>288*<br/>umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastostupów (P-R)</p> <p>289*<br/>umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)</p> <p>290*<br/>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa (P-R)</p> <p>291*<br/>zna nazwy odcinków w graniastostupie (P)</p> <p>292*<br/>umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastostupa (K-P)</p> <p>293*<br/>umie rysować w rzucie równoległym graniastostupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)</p> <p>294*<br/>umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R)</p> <p>295*<br/>umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P)</p> <p>296*<br/>umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P)</p> <p>297*<br/>umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)</p> <p>298*<br/>rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</p> <p>299*<br/>umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P)</p> <p>300*<br/>umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P)</p> <p>301*<br/>umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P)</p> <p>302*<br/>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P)</p> <p>303*<br/>umie obliczyć objętość ostrosłupa (<math>K - P</math>)</p> <p>304*<br/>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P)</p> |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 305*                                                                                      | umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P)                                                                                                            |
| 306*                                                                                      | umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P)                                                                                                                      |
| 307*                                                                                      | umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)                                                                                                                           |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>  |                                                                                                                                                                                                |
| 308*                                                                                      | umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów (P-D)                                                                                                                                |
| 309*                                                                                      | umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R)                                                                                            |
| 310*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-W)                                                                                                 |
| 311*                                                                                      | umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R)                                                                                      |
| 312*                                                                                      | umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D)                                                                                                    |
| 313*                                                                                      | umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)                                                                                                                           |
| 314*                                                                                      | umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ (R-D) |
| 315*                                                                                      | umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R)                                                                                                                                            |
| 316*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)                                                                                                                        |
| 317*                                                                                      | umie kreślić siatki ostrosłupów (R)                                                                                                                                                            |
| 318*                                                                                      | umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)                                                                                                                                                         |
| 319*                                                                                      | umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)                                                                                                                                                |
| 320*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)                                                                                                                  |
| 321*                                                                                      | umie obliczyć objętość ostrosłupa (R)                                                                                                                                                          |
| 322*                                                                                      | umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)                                                                                                                       |
| 323*                                                                                      | umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R)                                                                                                                      |
| 324*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)                                                             |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                                                                                                                |
| 325*                                                                                      | umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D)                                                                                                                                 |
| 326*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)                                                                                                 |
| 327*                                                                                      | umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D)                                                                                                    |
| 328*                                                                                      | umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ (R-D) |
| 329*                                                                                      | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)                                                                                                                        |
| 330*                                                                                      | umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D)                                                                                                                                                         |

|                                                                                              |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 331*                                                                                         | umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D)                                                                                    |
| 332*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)                                                      |
| 333*                                                                                         | umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)                                                           |
| 334*                                                                                         | umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)                                          |
| 335*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                                                    |
| 336*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)                                     |
| 337*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)                                                      |
| 338*                                                                                         | umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)                                                           |
| 339*                                                                                         | umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)                                          |
| 340*                                                                                         | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) |

| DZIAŁ 6. SYMETRIE                                                                         |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:                                                  |                                                                                                                        |
| 341*                                                                                      | zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K)                                                                 |
| 342*                                                                                      | umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K)                                                               |
| 343*                                                                                      | umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)                                                                         |
| 344*                                                                                      | umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K)                                 |
| 345*                                                                                      | zna pojęcie osi symetrii figury (K)                                                                                    |
| 346*                                                                                      | umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K)                                                                 |
| 347*                                                                                      | zna pojęcie symetralnej odcinka (K)                                                                                    |
| 348*                                                                                      | umie konstruować symetralną odcinka (K)                                                                                |
| 349*                                                                                      | umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K)                                                                       |
| 350*                                                                                      | zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)                                                                     |
| 351*                                                                                      | rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)                                                                 |
| 352*                                                                                      | umie konstruować dwusieczną kąta (K)                                                                                   |
| 353*                                                                                      | zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K)                                                                  |
| 354*                                                                                      | umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K)                                                                |
| 355*                                                                                      | umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K)                                                                         |
| 356*                                                                                      | umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K)                                 |
| Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń: |                                                                                                                        |
| 357*                                                                                      | umie określić własności punktów symetrycznych (P)                                                                      |
| 358*                                                                                      | umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P)                                        |
| 359*                                                                                      | rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P)                                                                          |
| 360*                                                                                      | umie narysować oś symetrii figury (P)                                                                                  |
| 361*                                                                                      | umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P)                      |
| 362*                                                                                      | rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P)                                                                |
| 363*                                                                                      | zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)                                                                     |
| 364*                                                                                      | rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P)                                                                 |
| 365*                                                                                      | umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P)                                     |
| 366*                                                                                      | umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P)                                             |
| 367*                                                                                      | umie podać własności punktów symetrycznych (P)                                                                         |
| 368*                                                                                      | zna pojęcie środka symetrii figury (P)                                                                                 |
| 369*                                                                                      | umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P)                                                             |
| 370*                                                                                      | umie rysować figury posiadające środek symetrii (P)                                                                    |
| 371*                                                                                      | umie wskazać środek symetrii figury (P)                                                                                |
| 372*                                                                                      | umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P)                                                                             |
| Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:         |                                                                                                                        |
| 373*                                                                                      | umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R)                                                  |
| 374*                                                                                      | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                              |
| 375*                                                                                      | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)                                           |
| 376*                                                                                      | umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R)                                                                        |
| 377*                                                                                      | umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)                                                     |
| 378*                                                                                      | umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)                                                             |
| 379*                                                                                      | umie dzielić odcinek na $2^n$ równych części (R)                                                                       |
| 380*                                                                                      | umie dzielić kąt na $2^n$ równych części (R)                                                                           |
| 381*                                                                                      | umie konstruować kąty o miarach $15^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ , $45^\circ$ oraz $22,5^\circ$ (R-D) |
| 382*                                                                                      | umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R)                                             |
| 383*                                                                                      | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                              |
| 384*                                                                                      | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)                                            |
| 385*                                                                                      | umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R)                                                   |

|                                                                                              |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 386*                                                                                         | umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R)              |
| 387*                                                                                         | stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                    |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>    |                                                                                                                                    |
| 388*                                                                                         | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                          |
| 389*                                                                                         | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)                                                       |
| 390*                                                                                         | umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)                                                                 |
| 391*                                                                                         | umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)                                                                         |
| 392*                                                                                         | wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)                                                                       |
| 393*                                                                                         | wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)                                                                          |
| 394*                                                                                         | umie konstruować kąty o miarach $15^{\circ}$ , $30^{\circ}$ , $60^{\circ}$ , $90^{\circ}$ , $45^{\circ}$ oraz $22,5^{\circ}$ (R-D) |
| 395*                                                                                         | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                          |
| 396*                                                                                         | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)                                                        |
| 397*                                                                                         | stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                    |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                                                    |
| 398*                                                                                         | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                          |
| 399*                                                                                         | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)                                                       |
| 400*                                                                                         | umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W)                                                                 |
| 401*                                                                                         | wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)                                                                       |
| 402*                                                                                         | wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W)                                                                          |
| 403*                                                                                         | stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                          |
| 404*                                                                                         | umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)                                                        |
| 405*                                                                                         | stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)                                                                    |

| DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |
| 406*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna liczbę <math>\pi</math> (K)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| 407*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) |
| 408*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | zna wzór na obliczanie pola koła (K)                                 |
| 409*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)      |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P)</li> <li>• zna pojęcie stycznej do okręgu (P)</li> <li>• umie rozpoznać styczną do okręgu (P)</li> <li>• wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P)</li> <li>• umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R)</li> <li>• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P)</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (P)</li> </ul> |                                                                      |
| 410*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P)</li> <li>• umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |

|                                                                                              |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 411*                                                                                         | umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P)                                                            |
| •                                                                                            | umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)                                                             |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P)                                                       |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>     |                                                                                                                            |
| •                                                                                            | 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)                                    |
| •                                                                                            | 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)                                       |
| •                                                                                            | rozumie sposób wyznaczenia liczby $\pi$ (R)                                                                                |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)                                                          |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)                                               |
| •                                                                                            | umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R)                                                             |
| •                                                                                            | umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (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)                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>    |                                                                                                                            |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)                                    |
| •                                                                                            | 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)                                       |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D)                                                          |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)                                               |
| •                                                                                            | 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)                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b> |                                                                                                                            |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)                                    |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)                                       |
| •                                                                                            | umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)                                                   |

| DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA                                                             |                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                  |                                                                                                       |
| 412*                                                                                             | zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K)                                                         |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b> |                                                                                                       |
| •                                                                                                | 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) |
| 413*                                                                                             | zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P)                                                    |
| 414*                                                                                             | umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P)                                |
| 415*                                                                                             | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P)                       |

| Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:     |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 416*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R)           |
| 417*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) |
| 418*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D)                    |
| 419*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W)                                            |
| 420*                                                                                  | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)                               |
| Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:    |                                                                                                                 |
| 421*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) |
| 422*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D)                    |
| 423*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W)                                            |
| 424*                                                                                  | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)                               |
| Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń: |                                                                                                                 |
| 425*                                                                                  | umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W)                                            |
| 426*                                                                                  | umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)                               |