**Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w kl. II gimnazjum**

 **na rok szkolny 2017/2018**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dział podstawy programowej** | **Ocena** | **Wymagania** |
| POTĘGI | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | * zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
* umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)
* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K – P)
* zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K – P)
* umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)
* zna wzór na potęgowanie potęgi (K)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)
* umie potęgować potęgę (K)
* zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K – P)
* umie potęgować iloczyn i iloraz (K)
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K – P)
* zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
* umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (K – P)
* zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych (K – P)
* zna pojęcie notacji wykładniczej (K)
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (K – P)
* umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)
* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K – P)
* umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)
* rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K – P)
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
1. rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
2. umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
1. rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)
2. umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K – P)
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K – P)
1. umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P – R)
* rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (P)
1. umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (K – P)
2. zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi
* o wykładnikach naturalnych (K – P)
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (K – P)
* umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
1. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R – D)
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R – D
1. umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
* umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)
1. umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
2. umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R – D)
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R – W)
1. umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R – D)
* umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (R)
* umie porównać potęgi o wykładnikach ujemnych (R – D)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi

o wykładnikach całkowitych (R – D)1. umie stosować potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym do zamiany jednostek (R – D)
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R – D)
1. umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R – D)
2. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R – D)
3. umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D)
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R – D)
1. umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
2. umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R – D)
* umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D – W)
* umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R – D) umie porównać potęgi o wykładnikach ujemnych (R – D)
* umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych (D)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi

o wykładnikach całkowitych (R – D)1. umie stosować potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym do zamiany jednostek (R – D)
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R – D)
1. umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R – D)
2. umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
3. umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
4. umie zapisać liczbę w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie (W)
5. umie porównać potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R – W)
* umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D – W)
 |
| PIERWIASTKI | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
2. zna pojęcia liczby niewymiernej i liczby rzeczywistej (K)
3. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej

i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K – P)1. zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
2. zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
3. umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej

i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)1. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K – P)
2. umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)
3. rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej (P)
4. umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K – P)
5. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)
6. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)
7. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K – P)
8. umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
9. umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
10. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R – D)
11. umie oszacować liczbę niewymierną (R – D)
12. umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej

i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (R)1. umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
2. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R – D)
3. umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R – D)
4. umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P – D)
5. umie usuwać niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R – D)
6. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R – D)

umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R – W)1. umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R – D)
2. umie oszacować liczbę niewymierną (R – D)
3. umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R – D)
4. umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R – D)
5. umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P – D)
6. umie usuwać niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R – D)
7. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R – D)
8. umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R – W)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R – W)
 |
| DŁUGOŚĆ OKRĘGU. POLE KOŁA | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna wzór na obliczanie długości okręgu (K)
2. zna liczbę π (K)
3. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K – P)
4. zna wzór na obliczanie pola koła (K)
5. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K – P)
6. umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (K – P)
7. zna pojęcie kąta środkowego (K)
8. zna pojęcie łuku (K)
9. zna pojęcie wycinka koła (K)
10. umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (K – P)
11. umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (K – P)
12. umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K – P)
13. umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)1. umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K – P)
2. umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (K – P)
3. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur (P)1. umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (K – P)
2. umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (K – P)
3. umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (P)
4. umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków (P)

umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (P)1. rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu (R – D)
3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R – D)
4. umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R)
5. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R – D)
6. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R – D)
7. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R – D)
8. umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków (R)
9. obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (R – D)
10. umie obliczyć promień okręgu, znając miarę kąta środkowego i długość łuku, na którym jest oparty ten kąt (R)
11. umie obliczyć promień koła, znając miarę kąta środkowego i pole wycinka koła (R)
12. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu (R – D)
13. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R – D)
14. umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R – D)
15. umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R – D)
16. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R – D)
17. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W)
18. obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (R – D)
19. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W)
 |
| WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
2. zna pojęcie jednomianu (K)
3. zna pojęcie jednomianu uporządkowanego (K)
4. zna pojęcie jednomianów podobnych (K)
5. rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (K)
6. umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
7. umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki pomiędzy różnymi wielkościami (K – P)
8. umie odczytać wyrażenia algebraiczne (K – P)
9. umie porządkować jednomiany (K – P)
10. umie podać współczynnik liczbowy jednomianu (K)
11. umie wskazać jednomiany podobne (K)
12. umie redukować wyrazy podobne (K – P)
13. umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K – P)
14. umie mnożyć i dzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (K)
15. umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian (K – P)
16. umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (K – P)
17. rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)
18. umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki pomiędzy różnymi wielkościami (K – P)
19. umie odczytać wyrażenia algebraiczne (K – P)
20. umie porządkować jednomiany (K – P)
21. umie redukować wyrazy podobne (K – P)
22. umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K – P)
23. umie opuszczać nawiasy (P)
24. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (P)
25. umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian (K – P)
26. umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (K – P)
27. umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
28. umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (P)
29. umie mnożyć sumy algebraiczne (P)
30. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (R – D)
31. umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej (R – D)
32. umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
33. umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (R – D)
34. umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (R – W)
35. umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (R – D)
36. umie mnożyć sumy algebraiczne (R)
37. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R – D)
38. umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)
39. umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia (R – D)
1. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczeń wartości wyrażeń,

w których występują kwadraty liczb (R – D)1. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól (R – W)
2. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (R – D)
3. umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej (R – D)
4. umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
5. umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (R – D)
6. umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (R – W)
7. umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (R – D)
8. umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R – D)
9. umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia (R – D)
1. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczeń wartości wyrażeń, w których występują kwadraty liczb (R – D)
2. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb (D – W)
3. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól (R – W)
4. umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
5. umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (R – W)
6. umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą (W)
7. umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
8. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb (D – W)
9. umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól (R – W)
 |
| UKŁADY RÓWNAŃ | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcie układu równań (K)
2. zna pojęcie rozwiązania układu równań (K)
3. rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K)
4. umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (K – P)
5. umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań (K – P)
* zna metodę podstawiania (K)
1. umie wyznaczyć niewiadomą z równania (K – P)
2. umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (K – P)
* zna metodę przeciwnych współczynników (K)
* umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (K – P)
1. umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (K – P)
2. umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań (K – P)
3. umie wyznaczyć niewiadomą z równania (K – P)
4. umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (K – P)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (P – R)
* umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (K – P)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (P)
* zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny (P)
1. umie określić rodzaj układu równań (P)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (P – R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (P – R)
1. umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (P – R)
2. umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi (R)
3. umie wyznaczyć niewiadomą z równania (R)
4. umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (R – D)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (R – D)
* umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (R – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (R – D)
* umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony (R)
* umie określić rodzaj układu równań (R – D)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (R – W)
* umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (R – D)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (R – W)
2. umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (D – W)
3. umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu (D – W)
4. umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (R – D)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (R – D)
* umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (R – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (R – D)
* umie określić rodzaj układu równań (R – D)
1. umie dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu (D)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (R – W)
* umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (R – D)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (R – W)
2. umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (D – W)
3. umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu (D – W)
4. umie rozwiązać układ równań z większą ilością niewiadomych (W)
* umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (R – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (R – W)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (R – W)
 |
| TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | * zna twierdzenie Pitagorasa (K)
1. rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K)
2. umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K)
* zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa (K)
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa (K)
1. umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K – P)
2. umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze (K)
3. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K – P)
4. umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)
5. zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K)
6. zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego (K)
7. umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K – P)
8. umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P)
9. umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K – P)
10. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K – P)
11. umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P)
* zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P)
1. umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P)
2. umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K – P)
3. umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P)
4. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)
* zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 (P)
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 (P)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R)
* rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R)
1. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R – D)
2. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R – D)
* umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (R)
1. umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R – D)
2. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R – D)
3. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R – D)
* umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)
* umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny (R – D)
* umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R – D)
1. umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R)
2. umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (R)
3. umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R)
* umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące zależności między bokami
* i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 (R – W)
1. umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R – D)
2. umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R – D)
3. umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R – D)
4. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R – D)
5. umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R – D)
* umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny (R – D)
* umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R – D) umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R – D)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
* umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
* umie określić rodzaj trójkąta, znając długości jego boków (W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 (R – W)
 |
| WIELOKĄTY I OKRĘGI | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | * zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie (K)
1. umie konstruować okrąg opisany na trójkącie (K)
* umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (K)
* zna pojęcie stycznej do okręgu (K)
* umie rozpoznać styczną do okręgu (K)
* wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (K)
1. umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (K)
* zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt (K)
* umie konstruować okrąg wpisany w trójkąt (K)
* zna pojęcie wielokąta foremnego (K)
1. umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danej długości boku (K)
2. umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie foremnym (K – P)
3. umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym (P)
4. korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg (P – R)

umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty (P)* umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (P)
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P)
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (P – R)
* rozumie własności wielokątów foremnych (P)
1. umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (P)
2. umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
3. umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne (P)
* umie podać liczbę osi symetrii wielokąta foremnego (P)
1. umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danej długości boku (P)
2. umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego

w trójkąt równoboczny o danej długości boku (P)1. umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie foremnym (K – P)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (P)
1. korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg (P – R)
* umie obliczać pole trójkąta znając, długości jego boków i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt (R)
1. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (P – R)
2. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (R – W)
3. umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym (R)
* zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R)
1. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
* umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie do ramion kąta ostrego (R)
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związanez okręgiem wpisanym w trójkąt (R – W)
1. umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego na trójkącie równobocznym o danej długości boku lub wpisanego w trójkąt równoboczny o danej długości boku (R)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (R – W)
3. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (R – W)
4. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem opisanym na czworokącie (D – W)
5. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związanez okręgiem wpisanym w trójkąt (R – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym w czworokąt (D – W)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D – W)
3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (R – W)
4. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (R – W)
5. zna i rozumie własność czworokątów wpisanych w okrąg (W)
6. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem opisanym na czworokącie (D – W)
7. umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związanez okręgiem wpisanym w trójkąt (R – W)
* zna i rozumie własność czworokątów opisanych na okręgu (W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym w czworokąt (D – W)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D – W) umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (R – W)
 |
| GRANIASTOSŁUPY | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcie prostopadłościanu (K)
2. zna pojęcie graniastosłupa prostego (K)
3. zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
4. zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)
5. zna budowę graniastosłupa (K)
6. rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
7. umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
8. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K – P)
9. umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K – P)
10. zna pojęcie siatki graniastosłupa (K)
11. zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)
12. zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)
13. rozumie pojęcie pola figury (K)
14. rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
15. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K – P)
16. umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
17. umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K – P)
18. zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
19. zna jednostki objętości (K)
20. rozumie pojęcie objętości figury (K)
21. umie zamieniać jednostki objętości (K – P)
22. umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K – P)
23. zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K)
24. zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)
25. umie obliczyć objętość graniastosłupa (K – P)
26. zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa (K)
27. umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa (K – P)
28. umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
29. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K – P)
30. umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K – P)

umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)1. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
2. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K – P)
3. umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie dowolnego wielokąta (P – R)
4. umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K – P)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
1. rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)
2. umie zamieniać jednostki objętości (K – P)
3. umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K – P)
4. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P) umie obliczyć objętość graniastosłupa (K – P)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)
1. zna pojęcie przekątnej graniastosłupa (P)
2. umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa (K – P)
3. umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P – R)
* umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta (P – R)
* umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D)
1. umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P – R)
2. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R – W)
3. umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)
4. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R – W) umie zamieniać jednostki objętości (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R – W)
1. umie obliczyć objętość graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R – W)
1. umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany graniastosłupa oraz długość przekątnej graniastosłupa (R – D)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem
* i objętością graniastosłupa (R – W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D)
1. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R – W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R – W)
1. umie zamieniać jednostki objętości (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R – W)
1. umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany graniastosłupa oraz długość przekątnej graniastosłupa (R – D)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (R – W)
3. umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
4. umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R – W)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R – W)
6. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R – W)
7. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R – W)
8. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (R – W)
 |
| OSTROSŁUPY | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcie ostrosłupa (K)
2. zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K)
3. zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego (K)
4. zna budowę ostrosłupa (K)
5. rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K)
6. zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K)
7. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K – P)
8. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K – P)
9. zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)
10. zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K)
11. zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K)
12. rozumie pojęcie pola figury (K)
13. rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
14. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K – P)
15. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K – P)
16. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K – P)
17. zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K)
18. rozumie pojęcie objętości figury (K)
19. umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)
* zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K)
1. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K – P)
2. umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K – P)
3. umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K – P)
4. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)
5. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
6. umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K – P)
7. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K – P)
8. umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K – P)
9. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P)
10. umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P)
11. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P)
12. umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K – P)
13. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P)
14. umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R)
15. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D)
16. umie kreślić siatkę ostrosłupa (R)
17. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R – D)
18. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa ((R – D)
19. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R – W)
20. umie obliczyć objętość ostrosłupa (R)
21. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
22. umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R)
23. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R – W)
24. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D)
25. umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R – D)
26. umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa ((R – D)
27. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R – W)
28. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
29. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
30. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R – W)
* uumie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R – W)
1. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W)
2. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa graniastosłupa (D – W)
3. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R – W)
 |
| STATYSTYKA | DopuszczającyDostatecznyDobryBardzo dobryCelujący | 1. zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K)
2. zna pojęcie wykresu (K)
* rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K)
1. umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K – P)
2. zna pojęcia średniej arytmetycznej i mediany (K)
3. umie obliczyć średnią arytmetyczną (K – P)
4. umie obliczyć medianę (K – P)
* zna pojęcie danych statystycznych (K)
1. umie zebrać dane statystyczne (K)
2. umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K – P)
3. umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)
4. umie obliczyć średnią arytmetyczną (K – P)
5. umie obliczyć medianę (K – P)
6. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)
7. umie opracować dane statystyczne (P)
8. umie prezentować dane statystyczne (P)
* zna pojęcie tabeli łodygowo-listkowej (R)
* umie odczytać informacje z tabeli łodygowo-listkowej (R)
* umie interpretować prezentowane informacje (R – D)
1. umie obliczyć średnią arytmetyczną (R)
* umie obliczyć medianę (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetycznąi medianą (R-W)
1. umie opracować dane statystyczne (R – D)
* umie prezentować dane statystyczne (R – D)
* umie interpretować prezentowane informacje (R – D)
* umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
* umie obliczyć medianę (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetycznąi medianą (R-W)
1. umie opracować dane statystyczne (R – D)
* umie prezentować dane statystyczne (R – D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetycznąi medianą (R-W)
 |