**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENY ROCZNE Z MATEMATYKI**

 **DLA UCZNIÓW KLASY VIII**

**II PÓŁROCZE**

**Ocenę roczną otrzymuje uczeń, który spełnił wymagania na ocenę śródroczną, a ponad to:**

|  |  |
| --- | --- |
| **PODLEGA OCENIE** | **POZIOMY WYMAGAŃ** |
| **PODSTAWOWY** | **PONADPODSTAWOWY** |
| **KONIECZNY****OCENA****DOPUSZCZAJĄCA** | **PODSTAWOWY****OCENA****DOSTATECZNA** | **ROZSZERZONY****OCENA****DOBRA** | **DOPEŁNIAJĄCY****OCENA****BARDZO DOBRA** | **WYKRACZAJĄCY****OCENA****CELUJĄCA** |
| **Uczeń:** | **Uczeń spełnia wszystkie wymagania na ocenę dopuszcza­jącą, a ponad to:** | **Uczeń spełnia wszystkie wymagania na ocenę dopuszcza­jącą i dostateczną,****a ponad to:** | **Uczeń spełnia wszystkie wymagania na ocenę dopuszcza­jącą, dostateczną i dobrą, a ponad to:** | **Uczeń spełnia wszystkie wymagania na powyższe stopnie oraz opanował niektó­re z poniższych:** |
|  **GEOMETRIA PRZESTRZENNA** | 1. rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy 2. wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach 3. wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach 4. rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe 5. rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe 6. rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworościan i czworościan foremny 7. wskazuje spodek wysokości ostrosłupa 8. rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe 9. odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej 10. oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa 11. oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości12. zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości  13. rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 14. rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa 15. oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy 16. oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)17. odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa 18. oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości19. zamienia jednostki objętości 20. rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa21. oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy | 1. rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów 2. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 3. oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce 4. oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)5. rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach 6. oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego 7. zamienia jednostki objętości  8. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 9. oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce 10. oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach) | 1. rozwiązuje zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów 2. rozwiązuje zadania związane z przekątnymi graniastosłupa 3. oblicza długość przekątnej graniastosłupa 4. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek5. posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów 6. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych 7. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach8. wyznacza objętość ostrosłupa 9. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 10. posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów 11. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych 12. przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego 13. projektuje siatki ostrosłupa14. oblicza pola powierzchni i objętości nietypowych brył 15. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych  | 1. rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów 2. rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa 3. przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego 4. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 5. posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły 6. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa7. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach 8. wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach 9. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek 10. posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły 11. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa12. projektuje nietypowe siatki ostrosłupa 15. oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył  13. oblicza pola powierzchni nietypowych brył w złożonych przypadkach 14. oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej 15. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych  | 1. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów |
| **POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ** | 1. zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 1000 2. rozróżnia liczby przeciwne i odwrotne 3. oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej 4. zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy  5. zaokrągla ułamki dziesiętne 6. rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone 7. rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze proste przykłady 8. wykonuje podstawowe działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych 9. rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe 10. rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe 11. odróżnia lata przestępne od lat zwykłych 12. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali 13. rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu 14. rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne  15. w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu 16. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent 17. odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych 18. oblicza wartości potęg liczb wymiernych w prostych przypadkach 19. upraszcza proste przykłady wyrażeń, korzystając z praw działań na potęgach 20. rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej21. oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne 22. upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach 23. włącza liczby pod znak pierwiastka 24. wyłącza liczby spod znaku pierwiastka 25. redukuje wyrazy podobne 26. przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej27. oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych 28. sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania 29. rozwiązuje proste równania 30. ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne 31. wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej 32. stosuje podział proporcjonalny w prostych przypadkach 33. oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków 34. rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu w sytuacjach praktycznych 35. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 36. oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki 37. znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych 38. oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych 39. zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających prosty warunek 40. oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych 41. oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta 42. rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów 43. rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa 44. oblicza objętość graniastosłupów 45. stosuje jednostki objętości 46. rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa 47. oblicza średnią arytmetyczną 48. odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego 49. oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach 50. określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe   | 1. zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 30002. rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności 3. rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze 4. wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych 5. oblicza wartość bezwzględną 6. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych 7. rozwiązuje zadania na obliczenia zegarowe i kalendarzowe 8. odróżnia lata przestępne od lat zwykłych9. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali 16. rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu 10. rozwiązuje zadania na obliczenia pieniężne 18. w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu 19. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent 11. oblicza wartości potęg liczb wymiernych 22. upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach 12. rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej 13. oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne 14. upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach 15. zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych  16. rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi17. stosuje podział proporcjonalny  18. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość19. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu20. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 21. oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych 22. zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek 23. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych 24. rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa 25. oblicza objętość graniastosłupów 26. stosuje jednostki objętości 27. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa 28. oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia 29. stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami 30. opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca 31. planuje rozwiązanie złożonego zadania  | 1. rozwiązuje zadania dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim2. zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki 3. porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach 4. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności  5. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych 6. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali 7. rozwiązuje zadania na obliczenia pieniężne 8. rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu 9. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia, podatek VAT) 10. stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT) 11. interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych 12. wykonuje działania na potęgach13. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej 14. oblicza przybliżone wartości pierwiastka 15. stosuje własności pierwiastków 16. włącza liczby pod znak pierwiastka 17. wyłącza liczby spod znaku pierwiastka 18. przekształca trudne wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej19. zapisuje treść zadań w postaci wyrażeń algebraicznych 20. rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą 21. rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi 22. przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość 23. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego 24. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych 25. Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 26. oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca 27. oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je  28. uzasadnia przystawanie trójkątów 32. uzasadnia równość pól trójkątów 29. przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów 30. rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości 31. rozwiązuje zadania dotyczącej średniej arytmetycznej 32. oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu 33. oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w zadaniach 34. przedstawia dane na diagramie słupkowym  35. interpretuje dane przedstawione na wykresie 36. odpowiada na pytania na podstawie wykresu  | 1. rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim 2. wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby 3. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności  4. rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych 5. rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali 6. rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne 7. rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu 8. wykonuje wieloetapowe działania na potęgach 9. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej 16. oblicza przybliżone wartości pierwiastka 17. stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach) 18. włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji 19. wyłącza liczby spod znaku pierwiastka w skomplikowanej sytuacji zadaniowej 10. porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną 11. przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej 12. zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych 13. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi 14. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego15. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów 16. rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 17. przeprowadza dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów 18. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości 19. rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych 20. rozwiązuje złożone zadania dotyczącej średniej arytmetycznej 21. oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach 22. znajduje różne rozwiązania tego samego zadania | 1. stosuje zgromadzoną wiedzę w zadaniach nietypowych wykorzystując informacje z różnych dziedzin życia |
| **KOŁA I OKRĘGI.****SYMETRIE** | 1. oblicza długość okręgu 2. oblicza promień i średnicę okręgu 3. oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π 4. oblicza pole koła w prostych przypadkach5. oblicza promień koła przy danym polu w prostych przypadkach 6. oblicza obwód koła przy danym polu w prostych przypadkach8. rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła  9. rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego 10. wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach 11. rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne 12. rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne 13. wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych 14. rozpoznaje symetralną odcinka 15. rozpoznaje dwusieczną kąta  | 1. rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu 2. rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu 3. oblicza pole koła4. oblicza promień koła przy danym polu5. oblicza obwód koła przy danym polu 6. podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych 7. rozwiązuje typowe zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła  8. rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego9. wskazuje osie symetrii figury 10. rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne 11. rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne 12. wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych 13. uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii 14. rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej  | 1. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu  2. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej 3. oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła 4. korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie 5. rozwiązuje zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych 6. oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach 7. oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach8. znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi 9. podaje liczbę osi symetrii figury 10. uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii 11. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej 12. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta  | 1. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu  2. rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej 3. oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła 4. korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie 5. rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych 6. oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach 7. rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła 8. rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej 9. rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta  | 1. rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem własności koła i okręgu oraz symetrii osiowej i środkowej |
| **RACHUNEK PRAWDOPODO -BIEŃSTWA** | 1. stosuje regułę mnożenia w prostych przypadkach 2. prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem 3. w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru 4. rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia 5. stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków 6. oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb 7. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów 8. wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości 9. rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem 10. przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych | 1. stosuje regułę mnożenia  3. w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru 4. rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia 5. stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków 6. oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb 7. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów 8. wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości 9. rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem  | 1. wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem  2. w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru 3. rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach 4. stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków 5. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem 6. wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności  7. przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych  | 1. wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem 2. w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru 3. rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach 4. stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków 5. oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem 6. wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach) 7. przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych  |  |