**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 wysokości  12. 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 wysokości  19. zamienia jednostki objętości  20. rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa  21. 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 jednostek  5. 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 ostrosłupach  8. 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 ostrosłupa  14. 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 graniastosłupa  7. 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 ostrosłupa  12. 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 wykładniczej  21. 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 najprostszej  27. 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 3000  2. 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 zwykłych  9. 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 procentowymi  17. stosuje podział proporcjonalny  18. przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość  19. rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu  20. 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 rzymskim  2. 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 potęgach  13. 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 najprostszej  19. 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 proporcjonalnego  15. 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 przypadkach  5. oblicza promień koła przy danym polu w prostych przypadkach  6. oblicza obwód koła przy danym polu w prostych przypadkach  8. 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 koła  4. oblicza promień koła przy danym polu  5. 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 kołowego  9. 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 średnicach  8. 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 |  |