**Wymagania edukacyjne z matematyki**

**Klasa 8**

**ROZDZIAŁ I. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIEŃSTWO**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach |
| 2. | odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą |
| 3. | oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb |
| 4. | zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety) |
| 5. | przeprowadza proste doświadczenia losowe |
| 6. | oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach |
| 2. | oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej |
| 3. | planuje sposób zbierania danych |
| 4. | opracowuje dane, np. wyniki ankiety |
| 5. | porównuje wartości przestawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera |
| 6. | ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków” |
| 7. | oblicza, ile jest obiektów mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach |
| 2. | dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety) |
| 3. | tworzy tabele, diagramy, wykresy |
| 4. | opisuje zjawiska przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach, określając przebieg zmiany wartości danych |
| 5. | oblicza średnią arytmetyczną w nietypowych sytuacjach |
| 6. | porządkuje dane i oblicza medianę |
| 7. | oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie |
| 8. | ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd |
| 9. | tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości |
| 10. | stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą) |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej |
| 2. | interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik |
| 3. | oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków |
| 4. | rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące średniej arytmetycznej oraz średniej ważonej |
| 2. | analizuje i interpretuje wyniki badań pod względem wpływu zmian w prezentowaniu danych, ich klasyfikacji oraz odrzucaniu wyników skrajnych |
| 3. | rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prostych doświadczeń losowych, a także układa takie zadania |

**ROZDZIAŁ II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne |
| 2. | odczytuje liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej |
| 3. | zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak *x* < 5 lub *x*  −2,5 |
| 4. | zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach) |
| 5. | oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych |
| 6. | rozpoznaje porządkuje wyrazy podobne |
| 7. | wyodrębnia wyrazy w sumie algebraicznej |
| 8. | redukuje wyrazy podobne |
| 9. | mnoży sumę algebraiczną przez wyrażenie |
| 10. | rozwiązuje proste równania liniowe |
| 11. | sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych |
| 2. | mnoży dwumian przez dwumian |
| 3. | przedstawia iloczyn w najprostszej postaci |
| 4. | wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku |
| 5. | zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych |
| 6. | rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych |
| 7. | rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych |
| 8. | przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi w postaci przedziału jednostronnie nieskończonego |
| 2. | podaje najmniejszą lub największą liczbę całkowitą należącą lub nienależącą do danego zbioru |
| 3. | zapisuje trudniejszych przypadkach wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych |
| 4. | zapisuje trudniejszych przypadkach zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych |
| 5. | stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki |
| 6. | przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne |
| 7. | zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych |
| 8. | rozwiązuje skomplikowane równania liniowe |
| 9. | rozwiązuje równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych |
| 10. | rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zaznacza w prostych przypadkach liczby niewymierne na osi liczbowej |
| 2. | zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach) |
| 3. | zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach) |
| 4. | rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki |
| 5. | mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami |
| 6. | wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zaznacza liczby niewymierne na osi liczbowej, korzystając z twierdzenia Pitagorasa |
| 2. | wyprowadza wzory skróconego mnożenia |
| 3. | stosuje wzory skróconego mnożenia w działaniach na liczbach niewymiernych oraz do uporządkowania wyrażeń algebraicznych i rozwiązania skomplikowanych równań liniowych |
| 4. | uzasadnia, że wyrażenie algebraiczne dla zmiennej jest podzielne przez daną liczbę |

**ROZDZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach) |
| 2. | stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach) |
| 3. | stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach) |
| 4. | w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów |
| 5. | rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych |
| 6. | wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...” |
| 7. | sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach) |
| 2. | rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych |
| 3. | rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w trójkątach |
| 4. | rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w czworokątach |
| 5. | rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych |
| 6. | odróżnia przykład od dowodu |
| 7. | rozwiązuje proste zadania dotyczące nierówności trójkąt |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych |
| 2. | oblicza miary kątów trójkąta w nietypowych sytuacjach |
| 3. | oblicza miary kątów czworokąta w nietypowych sytuacjach |
| 4. | rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego |
| 5. | rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób |
| 6. | przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów |
| 2. | uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład |
| 3. | stosuje w prostych przykładach nierówność trójkąta do określenia warunków, jaki muszą spełniać boki czworokąta |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje znacznie trudniejsze zadania dotyczące kątów trójkąta |
| 2. | przeprowadza trudniejsze dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów |
| 3. | przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem nierówności trójkąta |

**ROZDZIAŁ IV. WIELOKĄTY**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozróżnia figury przystające |
| 2. | rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów |
| 3. | stosuje w prostych przypadkach cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające |
| 4. | odróżnia definicję od twierdzenia |
| 5. | rozpoznaje wielokąty foremne |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów |
| 2. | analizuje dowody prostych twierdzeń |
| 3. | wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości |
| 4. | oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego |
| 5. | rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach) |
| 2. | ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach) |
| 3. | rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza |
| 4. | rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje trudniejsze zadania związane z przystawaniem wielokątów |
| 2. | przeprowadza dowody geometryczne na podstawie przystawania trójkątów dotyczące pól figur |
| 3. | przeprowadza dowody geometryczne dotyczące wielokątów foremnych |

**ROZDZIAŁ V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy |
| 2. | podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach oraz ostrosłupach |
| 3. | wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach |
| 4. | rozróżnia graniastosłupy proste i pochyłe |
| 5. | rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe |
| 6. | odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej |
| 7. | oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa |
| 8. | rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów |
| 9. | oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości |
| 10. | rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa |
| 11. | oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce |
| 12. | rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe, czworościan oraz czworościan foremny |
| 13. | odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa |
| 14. | rozwiązuje proste zadania dotyczące ostrosłupów |
| 15. | oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości |
| 16. | rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa |
| 17. | oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego |
| 2. | zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości |
| 3. | rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości graniastosłupa |
| 4. | rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa |
| 5. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach |
| 6. | oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego |
| 7. | rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupa |
| 8. | rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa |
| 9. | oblicza objętość oraz pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach) |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów |
| 2. | rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa |
| 3. | przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego |
| 4. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości graniastosłupów |
| 5. | wyznacza objętość graniastosłupa w nietypowych przypadkach |
| 6. | posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły |
| 7. | przedstawia pole powierzchni graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego |
| 8. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni graniastosłupa |
| 9. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące ostrosłupów |
| 10. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące objętości ostrosłupów |
| 11. | wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach |
| 12. | posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły |
| 13. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pole powierzchni ostrosłupa |
| 14. | oblicza objętości nietypowych brył |
| 15. | oblicza pola powierzchni nietypowych brył |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w graniastosłupach |
| 2. | rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych |
| 3. | rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych |
| 4. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w ostrosłupach |
| 5. | rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupów, także w sytuacjach praktycznych |
| 6. | rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych |
| 7. | projektuje nietypowe siatki ostrosłupa |
| 8. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie objętości oraz pola powierzchni brył powstałych połączenia ostrosłupów i graniastosłupów, także w sytuacjach praktycznych |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozpoznaje i zaznacza przekroje sześcianu oraz oblicza ich pole powierzchni |
| 2. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach |
| 3. | oblicza w trudniejszych przypadkach objętości i pola powierzchni nietypowych brył |

**ROZDZIAŁ VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozróżnia liczby przeciwne i liczby odwrotne |
| 2. | oblicza odległość między dwiema liczbami całkowitymi na osi liczbowej |
| 3. | zamienia ułamek dziesiętny skończony na ułamek zwykły |
| 4. | stosuje cechy podzielności przez 2,3, 4, 5, 9, 10 i 100 |
| 5. | rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone |
| 6. | wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych |
| 7. | oblicza wartość bezwzględną |
| 8. | oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych |
| 9. | zaznacza na osi liczbowej liczby wymierne oraz zbiory liczb spełniające warunki |
| 10. | rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe |
| 11. | rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe |
| 12. | odróżnia lata przestępne od lat zwykłych |
| 13. | rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali |
| 14. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu |
| 15. | rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne |
| 16. | w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu |
| 17. | w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby |
| 18. | odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych |
| 19. | oblicza potęgi liczb wymiernych |
| 20. | upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach |
| 21. | oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne |
| 22. | upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach |
| 23. | redukuje wyrazy podobne |
| 24. | dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując redukcji wyrazów podobnych |
| 25. | mnoży sumy algebraiczne przez jednomian, dokonując redukcji wyrazów podobnych |
| 26. | przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do najprostszej postaci |
| 27. | oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych |
| 28. | sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania |
| 29. | rozwiązuje proste równania |
| 30. | rozwiązuje proste zadania tekstowe |
| 31. | ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne |
| 32. | oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków |
| 33. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu |
| 34. | rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa |
| 35. | oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych |
| 36. | oblicza miary kątów wewnętrznych czworokąta |
| 37. | oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki |
| 38. | rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów |
| 39. | rozwiązuje zadania związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów |
| 40. | oblicza objętość graniastosłupów i ostrosłupów |
| 41. | rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanów |
| 42. | oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb |
| 43. | odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) |
| 2. | oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej |
| 3. | zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy |
| 4. | zaokrągla ułamki dziesiętne |
| 5. | rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności |
| 6. | rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze |
| 7. | oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych |
| 8. | rozwiązuje zadania z wykorzystaniem skali |
| 9. | rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu |
| 10. | w prostej sytuacji zadaniowej: ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu |
| 11. | stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (podwyżki i obniżki danej wielkości) |
| 12. | upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach |
| 13. | rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej |
| 14. | szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego |
| 15. | upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach |
| 16. | włącza liczby pod znak pierwiastka |
| 17. | wyłącza liczby spod znaku pierwiastka |
| 18. | porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (proste przykłady) |
| 19. | mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych |
| 20. | zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych |
| 21. | rozwiązuje zadania tekstowe |
| 22. | rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym zadania z obliczeniami procentowymi |
| 23. | wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej |
| 24. | stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach) |
| 25. | przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość |
| 26. | rozwiązuje zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych |
| 27. | rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów |
| 28. | oblicza miary kątów odpowiadających i naprzemianległych |
| 29. | oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta |
| 30. | rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych |
| 31. | znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych |
| 32. | oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych |
| 33. | stosuje jednostki objętości |
| 34. | rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów |
| 35. | oblicza średnią arytmetyczną |
| 36. | oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach |
| 37. | określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe |
| 38. | 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 |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim |
| 2. | zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki |
| 3. | porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach |
| 4. | wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby |
| 5. | rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności |
| 6. | rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem skali |
| 7. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczenia pieniężne |
| 8. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu |
| 9. | rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych, również dotyczące podwyżek i obniżek |
| 10. | stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym |
| 11. | interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych |
| 12. | wykonuje wieloetapowe działania na potęgach |
| 13. | rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej |
| 14. | oblicza przybliżone wartości pierwiastka |
| 15. | stosuje własności pierwiastków |
| 16. | upraszcza wyrażenia zawierające pierwiastki stosując włączanie liczby pod znak pierwiastka lub wyłączanie liczby spod znaku pierwiastka |
| 17. | przekształca wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej |
| 18. | zapisuje treść trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych |
| 19. | rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą |
| 20. | rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi |
| 21. | przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość |
| 22. | rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego |
| 23. | rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych |
| 24. | rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa |
|  | oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca |
| 14. | oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części lub uzupełniając je |
| 15. | uzasadnia przystawanie trójkątów |
| 16. | uzasadnia równość pól trójkątów |
| 17. | rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące obliczania objętości oraz pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów, w tym w sytuacjach praktycznych |
| 18. | rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczącej średniej arytmetycznej |
| 19. | oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu |
| 20. | oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia |
| 21. | przedstawia dane na diagramie słupkowym |
| 22. | interpretuje dane przedstawione na wykresie |
| 23. | stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych |
| 2. | rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali |
| 3. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne |
| 4. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu |
| 5. | rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych |
| 6. | rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej |
| 7. | stosuje w trudniejszych zadaniach własności pierwiastków |
| 8. | włącza liczby pod znak pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) |
| 9. | wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach) |
| 10. | porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (w trudniejszych zadaniach) |
| 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 zadania z obliczeniami procentowymi |
| 14. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych |
| 15. | rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa |
| 16. | przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów |
| 17. | rozwiązuje złożone zadania dotyczącej średniej arytmetycznej |
| 18. | oblicza w trudniejszych zadaniach prawdopodobieństwo zdarzenia |
| 19. | w trudnej sytuacji odpowiada na pytania na podstawie wykresu |
| 20. | znajduje różne rozwiązania tego samego zadania |

**ROZDZIAŁ VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu |
| 2. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu |
| 3. | oblicza pole koła (w prostych przypadkach) |
| 4. | oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach) |
| 5. | rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła |
| 6. | wskazuje osie symetrii figury |
| 7. | rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne |
| 8. | rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne |
| 9. | rozpoznaje symetralną odcinka |
| 10. | rozpoznaje dwusieczną kąta |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π |
| 2. | oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach) |
| 3. | podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach z kontekstem praktycznym |
| 4. | rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola pierścienia kołowego |
| 5. | wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych |
| 6. | uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii |
| 7. | rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu |
| 2. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej |
| 3. | oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła |
| 4. | rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych |
| 5. | oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach |
| 6. | oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach |
| 7. | znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi |
| 8. | podaje liczbę osi symetrii figury |
| 9. | uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii |
| 10. | rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej |
| 11. | rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu |
| 2. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej |
| 3. | rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych |
| 4. | rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem długości okręgów oraz obwodów kół |
| 5. | rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem pól kół oraz pól pierścieni kołowych |
| 6. | rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej |
| 8. | rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z długościami okręgów oraz obwodami i polami kół |
| 2. | przeprowadza proste dowody dotyczące długości okręgów i obwodów kół |
| 3. | przeprowadza proste dowody dotyczące pól kół i pól pierścieni kołowych |
| 4. | przeprowadza proste dowody dotyczące porównywania pól figur w tym pól kół i pierścieni kołowych |
| 5. | przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta |