Wymagania na poszczególne stopnie – matematyka kl VII

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liczby naturalne** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością  • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym  • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań  • zapisuje działania sformułowane słownie  • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki  • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych | dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością  • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym  • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań  • zapisuje działania sformułowane słownie  • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki  • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych | dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością  • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym  • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań  • zapisuje działania sformułowane słownie  • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki  • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych | dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością  • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym  • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań  • zapisuje działania sformułowane słownie  • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki  • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych  • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością  • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym  • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań  • zapisuje działania sformułowane słownie  • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki  • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych |
| • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych • mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe  • oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne  • zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)  • dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych • mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe  • oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne  • zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)  • dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych • mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe  • oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne  • zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)  • dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych • mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe  • oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne  • zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)  • dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne |  |
| • oblicza liczbę na podstawie jej ułamka | • oblicza liczbę na podstawie jej ułamka | • oblicza liczbę na podstawie jej ułamka |  |  |
| • oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba | • oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba | • oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba |  |  |
| • porównuje ułamek zwykły i dziesiętny | • porównuje ułamek zwykły i dziesiętny | • porównuje ułamek zwykły i dziesiętny |  |  |
| • wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych | • wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych | • wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych |  |  |
| • oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik | • oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik | • oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik |  |  |
| • rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia | • rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia | • rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia |  |  |
| • porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą | • porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą |  |  |  |
| • wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość | • wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość |  |  |  |
| • zamienia jednostki, np. długości, masy | • zamienia jednostki, np. długości, masy |  |  |  |
| • wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe | • wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe |  |  |  |
| • rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. *z* zastosowaniem obliczeń na ułamkach | • rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. *z* zastosowaniem obliczeń na ułamkach |  |  |  |
| • rozwiązuje zadania-problemy typu: *Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?* |  |  |  |  |
| • buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków |  |  |  |  |
| • przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich |  |  |  |  |
| • znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka |  |  |  |  |
| • wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony |  |  |  |  |
| • oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy |  |  |  |  |
| • zamienia ułamek okresowy na zwykły |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Procenty** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów | • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów | • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów | • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów | • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów |
| 1  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% = 0,25 = 4, 200% = 2 | 1  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% = 0,25 = 4, 200% = 2 | 1  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% = 0,25 = 4, 200% = 2 | 1  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% = 0,25 = 4, 200% = 2 | 1  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% = 0,25 = 4, 200% = 2 |
| • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) |
| • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator | • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator | • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator | • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator | • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator |
| • zamienia dowolną liczbę na procent | • zamienia dowolną liczbę na procent | • zamienia dowolną liczbę na procent | • zamienia dowolną liczbę na procent |  |
| • zamienia procenty na liczbę | • zamienia procenty na liczbę | • zamienia procenty na liczbę | • zamienia procenty na liczbę |  |
| • odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) | • odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) |  |
| • stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) | • stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) | • stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) | • stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) |  |
| • stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu | • stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu | • stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu | • stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu |  |
| • stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | • stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | • stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba | • stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba |  |
| • zaznacza dowolny procent figury | • zaznacza dowolny procent figury | • zaznacza dowolny procent figury |  |  |
| • odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony - złożone przypadki | • odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony - złożone przypadki | • odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony - złożone przypadki |  |  |
| • oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach | • oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach | • oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach |  |  |
| • rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych - jednokrotne obniżki i podwyżki cen | • rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych - jednokrotne obniżki i podwyżki cen | • rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych - jednokrotne obniżki i podwyżki cen |  |  |
| • stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów | • stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów |  |  |  |
| • zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników |  |  |  |  |
| • stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek |  |  |  |  |
| • oblicza stan konta po wielokrotnej kapitalizacji odsetek |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Własności figur płaskich** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane | • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane | • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane | • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane | • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane |
| • oblicza długość łamanej | • oblicza długość łamanej | • oblicza długość łamanej | • oblicza długość łamanej | • oblicza długość łamanej |
| • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe | • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe | • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe | • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe | • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe |
| • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |
| • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające |
| • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy | • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy | • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy | • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy | • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy |
| • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta | • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta | • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta | • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta | • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta |
| • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach |
| • rysuje wysokości w trójkącie | • rysuje wysokości w trójkącie | • rysuje wysokości w trójkącie | • rysuje wysokości w trójkącie | • rysuje wysokości w trójkącie |
| • rozpoznaje trójkąty przystające | • rozpoznaje trójkąty przystające | • rozpoznaje trójkąty przystające | • rozpoznaje trójkąty przystające | • rozpoznaje trójkąty przystające |
| • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne | • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne | • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne | • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne | • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne | • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne |
| • stosuje pojęcie odległości punktu od prostej | • stosuje pojęcie odległości punktu od prostej | • stosuje pojęcie odległości punktu od prostej | • stosuje pojęcie odległości punktu od prostej |  |
| • rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe | • rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe | • rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe | • rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe |  |
| • rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające | • rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające |  |
| • rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne | • rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |  |
| • rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego | • rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego | • rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego | • rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego |  |
| • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta | • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta |  |
| • sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania | • sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania | • sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania | • sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania |  |
| • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów | • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów | • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów | • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów |  |
| • stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach | • stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach | • stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach |  |  |
| • rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe | • rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe | • rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe |  |  |
| • stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających | • stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających | • stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających |  |  |
| • wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie | • wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie | • wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie |  |  |
| • zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta | • zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta | • zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta |  |  |
| • stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach | • stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach | • stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach |  |  |
| • rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne | • rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne | • rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne |  |  |
| • rozwiązuje typowe zadania *z* zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów | • rozwiązuje typowe zadania *z* zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów | • rozwiązuje typowe zadania *z* zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów |  |  |
| • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów | • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów |  |  |  |
| • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem cech przystawania trójkątów | • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem cech przystawania trójkątów |  |  |  |
| • uzasadnia równość kątów wierzchołkowych | • uzasadnia równość kątów wierzchołkowych |  |  |  |
| • uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających | • uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających |  |  |  |
| • uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie | • uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie |  |  |  |
| • rozwiązuje problemy *z* zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |  |  |  |  |
| • odróżnia liczby wymierne od niewymiernych |  |  |  |  |
| • podaje przybliżenia liczb niewymiernych |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pola wielokątów** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach | • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach | • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach | • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach | • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach |
| • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań | • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań | • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań | • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań |  |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach |  |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach |  |
| • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach |  |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach |  |  |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach |  |  |
| • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach | • korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach |  |  |
| • wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu | • wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu |  |  |  |
| • rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów | • rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów |  |  |  |
| • wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach |  |  |  |  |
| • wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rachunek algebraiczny** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego | • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego | • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego | • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego | • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego |
| • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie | • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie | • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie | • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie | • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie |
| • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej | • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej | • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej | • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej | • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej |
| • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne | • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne | • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne | • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne | • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne |
| • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną |
| • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych | • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych | • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych | • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych | • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych |
| • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych |  |
| • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych | • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych | • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych | • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych |  |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą |  |
| • wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy | • wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy | • wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy | • wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy |  |
| • zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę | • zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę | • zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę |  |  |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną | • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną |  |  |
| • wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias | • wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias |  |  |  |
| • układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie | • układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie |  |  |  |
| • rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego | • rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego |  |  |  |
| • oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych | • oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych |  |  |  |
| • buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami |  |  |  |  |
| • rozwiązuje zadania-problemy związane *z* układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Równania** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania |
| • rozwiązuje proste zadania praktyczne *z* zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe | • rozwiązuje proste zadania praktyczne *z* zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe | • rozwiązuje proste zadania praktyczne *z* zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe | • rozwiązuje proste zadania praktyczne *z* zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe | • rozwiązuje proste zadania praktyczne *z* zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe |
| • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. *z* występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. *z* występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. *z* występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. *z* występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. *z* występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi |
| • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego | • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego | • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego | • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego | • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego |
| • sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania | • sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania |  |
| • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia *z* jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe |  |
| • przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie | • przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie | • przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie | • przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie |  |
| • rozwiązuje typowe zadanie tekstowe *z* zastosowaniem równań, m.in. *z* uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich | • rozwiązuje typowe zadanie tekstowe *z* zastosowaniem równań, m.in. *z* uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich | • rozwiązuje typowe zadanie tekstowe *z* zastosowaniem równań, m.in. *z* uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich | • rozwiązuje typowe zadanie tekstowe *z* zastosowaniem równań, m.in. *z* uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich |  |
| • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych |  |
| • oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach | • oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach | • oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach |  |  |
| • wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych | • wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych | • wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych |  |  |
| • rozwiązuje równanie w postaci proporcji | • rozwiązuje równanie w postaci proporcji | • rozwiązuje równanie w postaci proporcji |  |  |
| • przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość | • przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość |  |  |  |
| • rozwiązuje zadania tekstowe *z* zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe | • rozwiązuje zadania tekstowe *z* zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe |  |  |  |
| • zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi | • zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi |  |  |  |
| • rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy | • rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy |  |  |  |
| • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Elementy statystyki opisowej** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego | • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego | • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego | • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego | • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego |
| • segreguje dane | • segreguje dane | • segreguje dane | • segreguje dane | • segreguje dane |
| • odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) | • odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) | • odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) | • odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) | • odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych) |
| • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego | • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego | • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego | • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego | • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego |
| • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych | • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych | • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych | • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych | • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych |
| • zbiera samodzielnie dane statystyczne | • zbiera samodzielnie dane statystyczne | • zbiera samodzielnie dane statystyczne | • zbiera samodzielnie dane statystyczne |  |
| • odpowiada na pytania związane *z* analizą danych przedstawionych różnymi sposobami | • odpowiada na pytania związane *z* analizą danych przedstawionych różnymi sposobami | • odpowiada na pytania związane *z* analizą danych przedstawionych różnymi sposobami | • odpowiada na pytania związane *z* analizą danych przedstawionych różnymi sposobami |  |
| • przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) | • przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) | • przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) | • przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) |  |
| • określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) | • określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) | • określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) | • określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) |  |
| • znajduje różne źródła informacji | • znajduje różne źródła informacji | • znajduje różne źródła informacji |  |  |
| • przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych | • przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych | • przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych |  |  |
| • interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami | • interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami | • interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami |  |  |
| • na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość | • na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość | • na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość |  |  |
| • formułuje wnioski wynikające *z* opracowanych danych | • formułuje wnioski wynikające *z* opracowanych danych |  |  |  |
| • układa pytania do gotowych diagramów i wykresów | • układa pytania do gotowych diagramów i wykresów |  |  |  |
| • wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimediów) |  |  |  |  |
| • przedstawia dane statystystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Twierdzenie Pitagorasa** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych | • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych | • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych | • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych | • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych |
| • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne | • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne | • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne | • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne | • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne |
| • podaje przykłady twierdzeń | • podaje przykłady twierdzeń | • podaje przykłady twierdzeń | • podaje przykłady twierdzeń | • podaje przykłady twierdzeń |
| • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę | • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę | • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę | • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę | • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę |
| • rysuje trójkąty prostokątne | • rysuje trójkąty prostokątne | • rysuje trójkąty prostokątne | • rysuje trójkąty prostokątne | • rysuje trójkąty prostokątne |
| • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną | • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną | • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną | • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną | • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną |
| • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa | • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa | • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa | • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa | • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa |
| • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) | • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) | • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) | • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) | • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne) |
| • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie | • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie | • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie | • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie |  |
| • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu | • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu | • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu | • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu |  |
| • rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe | • rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe | • rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe | • rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe |  |
| • oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków | • oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków | • oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków | • oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków |  |
| • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje proste zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |  |
| • znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców | • znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców | • znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców | • znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców |  |
| • uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa | • uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa | • uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa |  |  |
| • rozwiązuje typowe zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje typowe zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje typowe zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |  |  |
| • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych | • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych | • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych |  |  |
| • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka | • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka |  |  |  |
| • przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb | • przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb |  |  |  |
| • stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów | • stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów |  |  |  |
| • rozwiązuje złożone zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • rozwiązuje złożone zadania tekstowe *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |  |  |  |
| • odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich |  |  |  |  |
| • rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Graniastosłupy** | | | | |
| **ocena 6** | **ocena 5** | **ocena 4** | **ocena 3** | **ocena 2** |
| • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów | • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów | • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów | • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów | • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów |
| • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów | • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów | • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów | • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów | • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów |
| • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa | • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa | • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa | • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa | • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa |
| • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu | • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu | • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu | • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu | • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu |
| • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu |
| • zna podstawowe jednostki objętości | • zna podstawowe jednostki objętości | • zna podstawowe jednostki objętości | • zna podstawowe jednostki objętości | • zna podstawowe jednostki objętości |
| • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu | • korzysta *z* gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu |
| • rysuje siatkę graniastosłupa w skali | • rysuje siatkę graniastosłupa w skali | • rysuje siatkę graniastosłupa w skali | • rysuje siatkę graniastosłupa w skali |  |
| • wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył | • wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył | • wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył | • wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył |  |
| • oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |  |
| • oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym | • oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |  |
| • określa własności graniastosłupów prostych | • określa własności graniastosłupów prostych | • określa własności graniastosłupów prostych |  |  |
| • klasyfikuje graniastosłupy | • klasyfikuje graniastosłupy | • klasyfikuje graniastosłupy |  |  |
| • rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach | • rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach | • rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach |  |  |
| • zamienia jednostki pola i objętości | • zamienia jednostki pola i objętości | • zamienia jednostki pola i objętości |  |  |
| • rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa | • rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa | • rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa |  |  |
| • odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa | • odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa |  |  |  |
| • rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole | • rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole |  |  |  |
| • oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa | • oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa *z* zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |  |  |  |
| • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów | • rozwiązuje złożone zadania *z* zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów |  |  |  |
| • wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów |  |  |  |  |
| • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki |  |  |  |  |