

## Wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne.

### matematyka

Program nauczania zgodny z podstawą programową ogłoszoną Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dn. 23 grudnia 2008 r. (Dz. U. z 2009 r. Nr 4, poz. 17)

W programie nauczania wykorzystano wersję programu z 2008 roku *Matematyka wokół nas*.

Program nauczania matematyki w klasach 1 – 3 gimnazjum, WSiP, Warszawa 2008

(DKOS – 5002 – 15/08)

### Klasa pierwsza

#### I. *Ułamki zwykłe i dziesiętne.*

##### Ocena dopuszczająca:

- Rozpoznaje ułamki właściwe i niewłaściwe.
- Rozszerza ułamek zwykły.
- Skraca ułamek zwykły.
- Zapisuje ułamek niewłaściwy w postaci liczby mieszanej.
- Sprowadza dwa ułamki do wspólnego mianownika.
- Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach.
- Stosuje do ułamków porównywanie różnicowe i ilorazowe.
- Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.
- Mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.
- W zbiorze liczb wskazuje liczby odwrotne.
- Dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych.
- Zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz przybliża je z określoną dokładnością.
- Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym.
- Mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym.
- Wykonuje działania dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.
- Stosuje kolejność wykonywania działań przy obliczeniu wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań.
- Zapisuje działania sformułowane słownie.
- Podaje przybliżenia dziesiętne liczb. Szacuje wyniki.
- Oblicza ułamek z liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych.

##### Ocena dostateczna:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach i różnych mianownikach.
- Sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika.
- Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych.
- Mnoży więcej niż dwa ułamki.
- Znajduje liczbę odwrotną do danej.
- Oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne.
- Zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie.
- Dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Sprowadza więcej niż dwa ułamki zwykle do wspólnego mianownika.
- Dobiera najdogodniejszą metodę porównywania ułamków zwykłych.
- Oblicza liczbę na podstawie jej ułamka.
- Oblicza, jaka częścią jednej liczby jest druga liczba.
- Porównuje ułamek zwykły i dziesiętny.
- Wskazuje okres rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych.
- Oblicza niewiadomy składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik.
- Rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka z liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykle i dziesiętne dowolną metodą.
- Wstawia nawiasy w wyrażeniu, tak by otrzymać równość.
- Zamienia jednostki, np. długości, masy.
- Wybiera ze zbioru ułamków te, które mają rozwinięcia dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe.
- Rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje zadania – problemy (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- Buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków.
- Wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.
- Oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy.
- Zamienia ułamek okresowy na zwykły.

**II. Procenty.****Ocena dopuszczająca:**

- Zapisuje ułamki o mianownikach np. 100, 25, 4 w postaci procentów.
- Zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka.
- Odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) .
- Stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zamienia każdą liczbę na procent.

- Zamienia procenty na liczbę.
- Odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%).
- Stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczące ceny).
- Stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu.
- Stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.

#### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zaznacza dowolny procent figury.
- Odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki.
- Oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.
- Rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – obniżki, podwyżki, oprocentowanie lokat i kredytów, stężenia procentowe, próby złota i srebra.
- Stosuje wzór na odsetki od kapitału (bez jego przekształcenia) przy dowolnej lokacie terminowej.

#### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje podstawowe obliczenia procentowe w zadaniach złożonych, problemach.
- Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek.

#### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić stężenie roztworu.
- Swobodnie stosuje pojęcie promila w zadaniach praktycznych.
- Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na procent składany.

### ***III. Figury płaskie i ich własności, obwody i pola.***

#### **Ocena dopuszczająca:**

- Wskazuje i nazywa podstawowe figury geometryczne.
- Mierzy odcinki.
- Rozróżnia rodzaje kątów i mierzy kąty ostre i rozwarte.
- Rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające.
- Rozróżnia i nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty.
- Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta.
- Rozróżnia czworokąty.
- Rozróżnia okrąg, koło, promień, średnicę, cięciwę. Rysuje okrąg o podanym promieniu.
- Wskazuje trójkąty przystające.
- Stosuje podstawowe jednostki pola powierzchni.
- Oblicza pole, zliczając kwadraty jednostkowe.
- Rysuje wysokości w trójkącie.

- Oblicza obwody trójkątów i czworokątów.
- Oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, równoległoboku, trapezu, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania.
- Podaje przybliżoną wartość liczby  $\pi$ .
- Oblicza pole i obwód koła, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania.

#### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe.
- Rysuje trójkąty i czworokąty.
- Rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny. Nazywa boki trójkąta prostokątnego.
- Wymienia podstawowe własności czworokątów. Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta.
- Rysuje okrąg o podanej średnicy. Określa pojęcia: promień, średnica, cięciwa.
- Symbolicznie zapisuje przystawanie trójkątów. Sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające, korzystając z cech przystawania.
- Oblicza pole rombu, gdy dane są jego przekątne.
- Rozwiązuje zadania o treściach praktycznych z wykorzystaniem poznanych wzorów na pola i obwody figur płaskich.

#### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje figury w skali.
- Rozróżnia kąty: wklęsłe i wypukłe.
- Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności trójkątów i czworokątów.
- Określa pojęcia koła i okręgu.
- Wymienia własności trójkątów przystających.
- Rozwiązuje zadania dotyczące różnego położenia prostych i punktów na płaszczyźnie.

#### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje zdania z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych wielokątów.
- Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności figur przystających.
- Stosuje biegle przekształcanie wzorów w rozwiązywaniu zadań tekstowych.
- Oblicza pole koła, gdy zna jego obwód i odwrotnie.
- Rozwiązuje zdania dotyczące pól i obwodów różnych wielokątów, przekształcając wzory na pola, a także z wykorzystaniem np. obliczeń procentowych.

#### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Określa własności wielokątów foremnych.
- Wyprowadza wzory na pola i obwody wielokątów. Wykorzystuje wiadomości i umiejętności w nowej sytuacji, np. z wykorzystaniem własności figur płaskich, obliczeń procentowych, przekształceniem wyrażeń, skali, szacowania.....

#### **IV. Liczby wymierne.**

##### **Ocena dopuszczająca:**

- Zaznacza na osi liczbowej liczby całkowite.
- Znajduje liczbę przeciwną do danej.
- Porównuje dwie liczby całkowite.
- Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite.
- Wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu.
- Oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych.
- Zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie.
- Oblicza pierwiastek II i III stopnia z tych liczb naturalnych, które są liczbami naturalnymi.

##### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę.
- Mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych.
- Oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań.
- Oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym.
- Oblicza pierwiastek II i III stopnia z tych liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi.

##### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Samodzielnie ustala jednostkę, by zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej.
- Porównuje liczby wymierne.
- Dodaje i odejmuje liczby wymierne.
- Mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych.
- Rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.

##### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z wykorzystaniem potęg i pierwiastków.
- Rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem działań na liczbach wymiernych.

##### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje problemy z wykorzystaniem działań na liczbach wymiernych.
- Odróżnia liczby wymierne od niewymiernych.
- Wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych, obliczania potęg i pierwiastków.
- Zaokrągla liczby niewymierne.

## V. *Wyrażenia algebraiczne.*

### Ocena dopuszczająca:

- Nazywa wyrażenie algebraiczne.
- Zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie.
- Odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej.
- Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne.
- Redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych.
- Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną.
- Oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych.

### Ocena dostateczna:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych.
- Oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych.
- Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą.
- Wskazuje wspólny czynnik wśród wyrazów sumy.

### Ocena dobra:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zapisuje i nazywa złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami).
- Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną.
- Wyłącza wspólny czynnik przed nawias.

### Ocena bardzo dobra:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Układa wyrażenie algebraiczne do prezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie.
- Rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego.
- 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.

### Ocena celująca:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje zadania – problemy związanych z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości.

## VI. *Równania i nierówności.*

### Ocena dopuszczająca:

- Sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania.
- Rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe.
- Wymienia kilka liczb spełniających daną nierówność.

- Sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia nierówność.
- Właściwie używa znaków  $>$ ,  $<$ ,  $=$ .
- Rozwiązuje równanie i nierówność, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi.
- Oblicza stosunek dwóch wielkości wyrażonych tą samą jednostką.
- Sprawdza prawdziwość prostej proporcji.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania.
- Rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe.
- 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.
- Sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia nierówność.
- Rozwiązuje nierówność zawierającą np. nawiasy okrągłe.
- Przedstawia graficznie rozwiązanie nierówności na osi liczbowej.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach.
- Wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek prawdziwości proporcji.
- Rozwiązuje równanie w postaci proporcji.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Przekształca wzory, by wyznaczyć dowolną wielkość.
- Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe.
- Rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności.
- Rozwiązuje równanie w postaci proporcji, zawierające np. nawiasy.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach.

**VII. Twierdzenie Pitagorasa.**

**Ocena dopuszczająca:**

- Odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych.
- Zaznacza punkty w układzie współrzędnych, mając dane ich współrzędne.
- Wskazuje trójkąty prostokątne w zbiorze trójkątów.

- W trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną.
- Zapisuje symbolicznie tezę tw. Pitagorasa.
- Oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy dane są długości przyprostokątnych (liczby naturalne).
- Rysuje trójkąty prostokątne.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie.
- Wyodrębnia założenie i tezę w twierdzeniach.
- Konstruuje trójkąt prostokątny, mając dane przyprostokątne.
- Oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, znając dwie pozostałe długości.
- Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Dzieli dowolny trójkąt na trójkąty prostokątne.
- W układzie współrzędnych dobiera tak trzeci wierzchołek, aby otrzymać trójkąt prostokątny.
- Uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa.
- Oblicza wysokość w dowolnym trójkącie prostokątnym.
- Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Konstruuje trójkąt prostokątny, mając długość przeciwprostokątnej i jednej przyprostokątnej.
- Stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów.
- Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje tezę twierdzenia odwrotnego do tw. Pitagorasa.
- Sprawdza algebraicznie, czy trójkąt jest prostokątny.
- Odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich.
- Rozwiązuje zadania – problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego.

**VIII. Graniastosłupy proste.**

**Ocena dopuszczająca:**

- Wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów.
- Wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłości i sześciścian.
- Wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa.



- Rysuje siatkę prostopadłościanu (sześcianu).
- Oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu (sześcianu), korzystając z gotowych wzorów.
- Zna podstawowe jednostki objętości.
- Oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu, korzystając z gotowych wzorów.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje siatkę graniastosłupa w skali.
- Oblicza pole powierzchni dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym.
- Oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Określa własności graniastosłupów prostych.
- Zamienia jednostki pola i objętości.
- Rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupa.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
- Rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów.
- Rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól powierzchni i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa przy określonych warunkach.

**IX. Elementy statystyki opisowej.**

**Ocena dopuszczająca:**

- Zbiera dane ze wskazanych źródeł.
- Segreguje gotowe dane.
- Zapisuje dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego.
- Odczytuje dane z tabeli i diagramów, ilustrujących wyniki prostych analiz.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zbiera samodzielnie dane statystyczne.
- Odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Znajduje różne źródła informacji.
- Opracowuje narzędzie zbierania informacji.
- Przedstawia zebrane dane za pomocą diagramów.
- Interpretuje wyniki przedstawiane różnymi sposobami.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Formułuje sytuację problemową i określa cel badania statystycznego.
- Zadaje pytania do gotowych diagramów.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- 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).

**Klasa druga.****I. Liczby i działania.****Ocena dopuszczająca:**

- Zapisuje liczby z systemu dziesiętnego w zakresie 3000 w systemie rzymskim i odwrotnie.
- Zaznacza na osi liczbowej liczby o danej wartości bezwzględnej.
- Wskazuje podstawę i wykładnik potęgi.
- Wskazuje potęgę o tym samym wykładniku lub podstawie.
- Oblicza w pamięci potęgę o wykładniku naturalnym – potęgi liczb całkowitych i podstawowych ułamków.
- Oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku naturalnym.
- Stosuje regułę mnożenia i dzielenia potęg o tym samym wykładniku.
- Stosuje regułę mnożenia i dzielenia potęg o tej samej podstawie..
- Stosuje regułę potęgowania potęgi.
- Przedstawia iloczyn i iloraz potęg o wykładniku naturalnym w postaci potęgi.
- Przedstawia potęgę potęgi w postaci potęgi.
- Stosuje notację wykładniczą do przedstawiania dużych liczb.
- Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną z zastosowaniem potęgowania.

- Oblicza pierwiastek kwadratowy i sześcienny z danej liczby.
- Określa przybliżoną wartość liczby, przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia.
- Podnosi do potęgi pierwiastek tego samego stopnia co wykładnik potęgi.
- Wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania.

#### Ocena dostateczna:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Porównuje liczby, zapisane w systemie rzymskim.
- Oblicza wartość bezwzględną potęgi i pierwiastek kwadratowy i sześcienny dowolnej liczby wymiernej.
- Stosuje łącznie wzory, dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg i pierwiastków do obliczenia wartości prostego wyrażenia.
- Przedstawia potęgę w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi.
- Wyraża za pomocą notacji wykładniczej podstawowe jednostki długości, masy, pola i objętości.
- Wylacza czynnik przed znak pierwiastka i włącza czynnik pod znak pierwiastka.
- Oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu.
- Wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb, zawierających pierwiastki.

#### Ocena dobra:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje definicję potęgi i pierwiastka.
- Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia, dotyczące potęgowania i pierwiastkowania obliczając wartości złożonych wyrażeń.
- Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej.
- Szacuje wartość pierwiastka lub potęgi.

#### Ocena bardzo dobra:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Porównuje wartości potęg lub pierwiastków.
- Porządkuje w ciąg, np. rosnący, zbiór potęg lub pierwiastków.
- Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia, dotyczące potęgowania i pierwiastkowania obliczając wartości złożonych wyrażeń.
- Usuwa niewymierność z mianownika ułamka.
- Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg i pierwiastków.

#### Ocena celująca:

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zapisuje wszystkie wzory z działu *Liczby i działania* oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym.
- Oblicza wartości złożonych wyrażeń, wymagających usuwania niewymierności z mianownika ułamka.
- Oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń, zawierających działania na potęgach i pierwiastkach.
- Rozwiązuje zadania – problemy np. dotyczące znajdowania ostatniej cyfry liczby, przedstawionej w postaci potęgi.

## **II. Własności figur płaskich.**

### **Ocena dopuszczająca:**

- Dzieli konstrukcyjnie odcinek i kąt na dwie równe części.
- Wskazuje na rysunku kąty środkowe oraz łuki, na których są one oparte.
- Rysuje kąt środkowy.
- Wskazuje na rysunku proste styczne do okręgu i sieczne okręgu.
- Rysuje styczną do okręgu oraz sieczną.
- Wskazuje na rysunku okrąg opisany na trójkącie i wpisany w trójkąt.
- Rozróżnia i nazywa wielokąty foremne.

### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Dzieli konstrukcyjnie odcinek i kąt na parzysta liczbę części.
- Oblicza miarę kąta środkowego w zależności od długości łuku, na którym jest oparty.
- Wykorzystuje własności kąta środkowego do rozwiązywania prostych zadań.
- Określa wzajemne położenie prostej i okręgu.
- Wymienia własności stycznej i siecznej na podstawie danego rysunku.
- Opisuje okrąg na trójkącie i wpisuje okrąg w trójkąt.
- Oblicza pole pierścienia kołowego i wycinka kołowego.
- Rysuje wielokąty foremne i określa ich własności.

### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.
- Definiuje kąt środkowy.
- Konstruuje okrąg opisany na trójkącie oraz wpisany w trójkąt i opisuje te konstrukcje.
- Stosuje zależność między wysokością trójkąta równobocznego a promieniem okręgów – wpisanego w trójkąt i opisanego na trójkącie.
- Stosuje własności wielokątów foremnych do rozwiązywania zadań.

### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Konstruuje styczną do okręgu i opisuje tę konstrukcję.
- Rozwiązuje złożone zadania, dotyczące: symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, stycznej do okręgu, okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt, kąta środkowego oraz wielokątów foremnych.

### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z pojęciami koła i okręgu.

### **III. Rachunek algebraiczny.**

#### **Ocena dopuszczająca:**

- Rozpoznaje podstawowe wyrażenia algebraiczne.
- Zapisuje elementarne wyrażenia algebraiczne.
- Oblicza wartość liczbową prostych wyrażeń algebraicznych.
- Rozróżnia wyrazy podobne i przeprowadza ich redukcję.
- Wskazuje wyrazy sumy algebraicznej.
- Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne.
- Mnoży jednomian przez sumę algebraiczną – proste przypadki.
- Wyznacza wspólny czynnik wyrazów sumy algebraicznej.

#### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Nazywa i buduje wyrażenie algebraiczne.
- Zapisuje treść zadania w postaci wyrażenia algebraicznego – proste przypadki.
- Przekształca proste wyrażenia algebraiczne.
- Stosuje prawo rozdzielności mnożenia względem dodawania do wyłączania wspólnego czynnika przed nawias.

#### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Nazywa i buduje złożone wyrażenia algebraiczne.
- Doprowadza wyrażenie algebraiczne do najprostszej postaci.
- Oblicza wartość liczbową złożonych wyrażeń algebraicznych.
- Dodaje i odejmuje złożone sumy algebraiczne.
- Przekształca złożone wyrażenia algebraiczne z zastosowaniem mnożenia sumy przez jednomian.
- Wyłącza przed nawias największy wspólny czynnik wyrazów sumy algebraicznej.

#### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem poznanych przekształceń wyrażeń algebraicznych.
- Mnoży dwie sumy algebraiczne.

#### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z rachunkiem algebraicznym.

### **IV. Równania, układy równań.**

#### **Ocena dopuszczająca:**

- Rozpoznaje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
- Sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie.

- Rozwiązuje proste równania.
- Sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi.
- Rozwiązuje proste układy równań metodą podstawiania i metoda przeciwnych współczynników.
- Układa równanie lub układ równań do elementarnego zadania tekstowego.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje równania i układy równań, zawierające współczynniki całkowite i nawiasy okrągłe oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.
- Rozwiązuje równania w postaci proporcji.
- Przekształca nieskomplikowane wzory.
- Rozpoznaje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.
- Układa równanie lub układ równań, prowadzące do rozwiązania typowego zadania praktycznego i rozwiązuje je.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje równania i układy równań, zawierające współczynniki ułamkowe i nawiasy kwadratowe oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.
- Przekształca wzory, stosując twierdzenia o równaniach równoważnych.
- Stosuje wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych w zadaniach tekstowych.
- Określa zbiór rozwiązań układu równań.
- Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem równań i układów równań.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rozwiązuje złożone równania i układy równań, zawierające m. in. potęgi i pierwiastki oraz sprawdza poprawność otrzymanego rozwiązania.
- Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań i układów równań.
- Dobiera równanie do danego równania w celu otrzymania układu równań o określonym zbiorze rozwiązań.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje w sytuacjach problemowych poznane wiadomości i umiejętności, związane z rozwiązywaniem równań, nierówności i układów równań.

**V. Symetria.**

**Ocena dopuszczająca:**

- Rozpoznaje figury symetryczne względem prostej i względem punktu.
- Znajduje punkty symetryczne względem prostej i względem punktu.
- Rozpoznaje figury środkowosymetryczne i osiowosymetryczne.
- Stosuje własności figur symetrycznych w elementarnych zadaniach.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje przykłady figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.
- Rysuje figurę symetryczną do danej względem prostej, która nie ma punktów wspólnych z tą figurą.
- Rysuje figurę symetryczną do danej względem punktu, który nie należy do tej figury.
- Podaje przykłady figur osiowo symetrycznych i środkowo symetrycznych.
- Rysuje oś (osie symetrii) figury osiowo symetrycznej i wskazuje środek symetrii figury środkowo symetrycznej.
- Odczytuje współrzędne punktów symetrycznych względem osi układu współrzędnych i początku układu współrzędnych.
- Stosuje własności figur symetrycznych w prostych zadaniach.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Znajduje prostą (punkt), względem której (którego) punkty są symetryczne.
- Rysuje figurę symetryczną do danej względem prostej, która ma punkty wspólne z tą figurą.
- Rysuje figurę symetryczną do danej względem punktu, który należy do tej figury.
- Zapisuje współrzędne punktów symetrycznych względem osi i początku układu współrzędnych.
- Określa własności figur symetrycznych względem prostej i punktu.
- Określa liczbę osi symetrii figury i rozstrzyga, czy figura ma środek symetrii.
- Stosuje własności figur symetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Uzasadnia, że punkty są lub nie są symetryczne względem prostej (punktu).
- Rysuje figury, mające określoną liczbę osi symetrii lub środek symetrii.
- Wykorzystuje własności symetrii w złożonych zadaniach.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Wykonuje konstrukcje figur symetrycznych względem prostej i względem punktu.
- Wykorzystuje równania do wyznaczenia współrzędnych punktów symetrycznych (symetria osiowa i środkowa).
- Wykorzystuje własności symetrii w zadaniach problemowych.

**VI. Funkcje.****Ocena dopuszczająca:**

- Rozpoznaje funkcje wśród przyporządkowań określonych: grafem, tabelką, słownie, wykresem.
- Funkcję opisaną słownie przedstawia za pomocą grafu lub tabelki.
- Rozróżnia argument i wartość funkcji oraz dziedzinę i zbiór wartości funkcji.

- Sporządza wykres funkcji liczbowej na podstawie tabelki.
- Interpretuje proste zależności funkcyjne, występujące w sytuacjach praktycznych, przedstawione za pomocą wykresów, np. między drogą a prędkością.

#### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje przykłady przyporządkowań, które są lub nie są funkcjami.
- Funkcję liczbową, opisaną słownie, przedstawia za pomocą wzoru – proste przypadki.
- Wyznacza wartość funkcji dla danego argumentu oraz dziedzinę i zbiór wartości funkcji.
- Sporządza wykres funkcji liczbowej, opisaną za pomocą wzoru.
- Interpretuje proste zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresu.

#### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Opisuje słownie funkcję, określona za pomocą grafu, tabelki, wzoru, wykresu.
- Uzasadnia, dlaczego przyporządkowanie określone grafem, tabelką lub opisaną słownie jest lub nie jest funkcją.
- Przedstawia za pomocą wzoru funkcję liczbową, opisaną słownie, za pomocą grafu, tabelki lub wykresu i określa jej dziedzinę.
- Określa monotoniczność funkcji na podstawie jej wykresu.
- Interpretuje różne zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresu.

#### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Odczytuje z wykresu funkcji przedziały liczbowe, w których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemne).
- Odczytuje z wykresu funkcji: miejsca zerowe, dziedzinę, zbiór wartości oraz określa, w jakich przedziałach liczbowych funkcja rośnie, maleje lub jest stała.
- Interpretuje złożone zależności funkcyjne, występujące w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym, przedstawione w postaci wykresu.

#### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Ustala na podstawie wzoru funkcji jej dziedzinę.
- Wykonuje wykres funkcji na podstawie jej własności.
- Wykorzystuje własności funkcji w zadaniach problemowych.

### ***VII. Graniastosłupy i ostrosłupy.***

#### **Ocena dopuszczająca:**

- Wskazuje wśród wielościanów graniastosłupy proste i pochyłe.
- Wskazuje na modelu lub rysunku krawędzie, wierzchołki, ściany, wysokość i przekątną graniastosłupa.
- Rysuje odręcznie graniastosłup.



- Oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa – proste przypadki.
- Wskazuje wśród wielościanów ostrosłupy.
- Wskazuje na modelu lub rysunku krawędzie, wierzchołki, ściany i wysokość ostrosłupa.
- Rysuje odręcznie ostrosłup trójkątny i czworokątny.
- Wyróżnia ostrosłupy prawidłowe, w tym czworościan.
- Rysuje siatkę ostrosłupa trójkątnego i czworokątnego.
- Oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupa – proste przypadki.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Definiuje czworościan foremny.
- Rysuje siatkę graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego w skali.
- Oblicza pole powierzchni oraz objętość graniastosłupa oraz ostrosłupa prawidłowego.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Definiuje graniastosłup i ostrosłup prawidłowy.
- Rysuje siatkę dowolnego graniastosłupa i ostrosłupa.
- Zamienia jednostki pola i objętości.
- Rozwiązuje zadania, wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupa i ostrosłupa.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zaznacza na rysunku lub modelu przekroje graniastosłupów i ostrosłupów.
- Oblicza pole powierzchni oraz objętość graniastosłupa i ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych.
- Wyprowadza wzór na pole powierzchni lub objętość czworościanu foremnego.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Wykorzystuje własności graniastosłupów i ostrosłupów w sytuacjach nietypowych.
- Rozwiązuje zadania, dotyczące obliczania pól oraz objętości graniastosłupów i ostrosłupów w zadaniach problemowych.

**VIII. Elementy statystyki opisowej.**

**Ocena dopuszczająca:**

- Odczytuje dane z tabel i diagramów.
- Odczytuje dane, przedstawione za pomocą prostych wykresów.
- Porównuje dane, przedstawione w tabelach, na diagramach i wykresach.
- Wyszukuje w prasie wyniki opinii publicznej, przedstawione za pomocą tabel, diagramów lub wykresów.
- Oblicza średnią arytmetyczną – proste przypadki.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Odczytuje dane z tabel i diagramów oraz sporządza diagramy słupkowe.
- Odczytuje dane, przedstawione za pomocą pojedynczych wykresów.
- Wykonuje proste obliczenia, korzystając z danych, zawartych w tabelach, diagramach, wykresach.
- Odczytuje i porównuje dane z tablic rozkładu liczebności i tablic częstości.
- Oblicza średnią arytmetyczną i medianę danych.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Interpretuje dane, przedstawione za pomocą tabel, diagramów i wykresów oraz sporządza diagramy kołowe i wykresy.
- Odróżnia zmienne jakościowe od ilościowych.
- Analizuje wyniki dane za pomocą tablic rozkładu liczebności i tablic częstości i przedstawia je na diagramach.
- Sporządza tablice rozkładu liczebności i tablice częstości.
- Analizuje wyniki, przedstawione na złożonych wykresach, diagramach lub tabelach.
- Sprawnie korzysta z danych, zawartych w roczniku statystycznym.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Oblicza średnią ważoną, rozstęp i modę.
- Zbiera, opracowuje, analizuje i prezentuje dane, np. za pomocą histogramu, wykresu.
- Projektuje narzędzie zbierania informacji, przeprowadza badanie, opracowuje wyniki i prezentuje je w czytelny sposób.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Planuje, przeprowadza badanie na dowolny temat, opracowuje i prezentuje wyniki w dowolny sposób, np. wykorzystując komputer oraz analizuje i wyciąga wnioski.

**Klasa trzecia.*****I. Potęgi.*****Ocena dopuszczająca:**

- Zamienia potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym na odpowiednie potęgi o wykładniku naturalnym.
- Oblicza wartości potęg o wykładniku ujemnym i całkowitej podstawie.
- Oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładniku całkowitym.
- Stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku ujemnym.

- Stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładniku całkowitym.
- Przedstawia iloczyn i iloraz potęg o wykładniku całkowitym w postaci potęgi.
- Przedstawia potęgę potęgi o wykładniku całkowitym za pomocą potęgi o wykładniku naturalnym
- Stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo małych liczb.
- Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem potęgowania o wykładniku całkowitym.
- Wykorzystuje kalkulator do potęgowania.

#### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku całkowitym do obliczania wartości prostego wyrażenia.
- Przedstawia potęgę o wykładniku całkowitym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi.
- Wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar.
- Wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku całkowitym.

#### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje definicję potęgi o wykładniku całkowitym.
- Stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku całkowitym do obliczania wartości złożonych wyrażeń.
- Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo małe liczby.
- Szacuje wartość potęgi o wykładniku całkowitym.

#### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Porównuje wartości potęg o wykładniku całkowitym.
- Porządkuje w ciąg, np. rosnący, zbiór potęg o wykładniku całkowitym.
- Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych.

#### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Zapisuje wszystkie wzory z działu *Potęgi o wykładniku całkowitym* oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym.
- Oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku całkowitym.
- Rozwiązuje zadania – problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym.

## **II. Podobieństwo figur.**

### **Ocena dopuszczająca:**

- Wskazuje figury podobne na rysunku lub w swoim otoczeniu.
- Określa skalę podobieństwa dwóch figur – proste przypadki.
- Wskazuje figury przystające i określa ich skalę podobieństwa.
- Rysuje figury podobne w skali 2 i  $\frac{1}{2}$ .
- Rozpoznaje trójkąty prostokątne podobne.

### **Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Wyznacza stosunki długości odpowiednich boków w wielokątach podobnych.
- Zapisuje w postaci równania stosunki długości odpowiednich boków w trójkątach prostokątnych podobnych.
- Stosuje cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych podobnych do rozwiązywania prostych zadań.
- Oblicza długości boków wielokątów podobnych przy podanej skali.

### **Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje figury podobne w dowolnej skali.
- Oblicza skalę podobieństwa, mając dane obwody figur podobnych.
- Stosuje cechy podobieństwa dowolnych trójkątów podobnych do rozwiązywania prostych zadań.
- Oblicza skalę podobieństwa, mając dane pola figur podobnych.

### **Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Oblicza pole figury podobnej przy danej skali podobieństwa.
- Rozwiązuje złożone zadania dotyczące podobieństwa dowolnych trójkątów.

### **Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane z podobieństwem figur, w sytuacjach problemowych.

## **III. Bryły obrotowe.**

### **Ocena dopuszczająca:**

- Wskazuje bryły obrotowe wśród przedmiotów życia codziennego.
- Wskazuje przekroje osiowe brył obrotowych.
- Wyróżnia wśród innych brył walec, stożek i kulę.
- Wskazuje na modelach elementy brył obrotowych.
- Oblicza pola powierzchni walca, stożka i kuli, stosując odpowiednie wzory.
- Oblicza objętość walca, stożka i kuli, stosując odpowiednie wzory.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje bryły obrotowe powstałe przez obrót prostokąta, trójkąta, koła.
- Odróżnia przekrój poprzeczny od przekroju osiowego walca i stożka.
- Przekształca wzory na pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli.
- Zamienia jednostki pola i objętości.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Rysuje siatkę walca i stożka.
- Formułuje własnymi słowami definicję walca, stożka i kuli.
- Oblicza pole powierzchni i objętość walca, stożka i kuli z zastosowaniem własności tych brył.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Projektuje siatki walca i stożka, np. mając dane pole powierzchni bocznej.
- Wyprowadza wzory na pole powierzchni i objętość walca i stożka.
- Rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem własności brył obrotowych.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane z bryłami obrotowymi, w sytuacjach problemowych.

**IV. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.****Ocena dopuszczająca:**

- Rozpoznaje doświadczenia losowe.
- Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci tabel liczebności i histogramów.
- Określa zdarzenie elementarne w prostych doświadczeniach losowych, np. jednokrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.
- Określa zbiór zdarzeń elementarnych w prostych doświadczeniach losowych, np. jednokrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.
- Rozpoznaje zdarzenia sprzyjające danemu zdarzeniu doświadczenia losowego – proste przypadki.
- Rozpoznaje zdarzenie pewne i niemożliwe danego zdarzenia w doświadczeniu losowym i zna wartości ich prawdopodobieństwa – proste przypadki.
- Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia prostego doświadczenia losowego.

**Ocena dostateczna:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Podaje przykłady doświadczeń losowych.
- Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci diagramów procentowych.

- Określa zbiór zdarzeń elementarnych w doświadczeniach losowych, np. kilkakrotnym rzucie kostką, rzucie monetą.
- Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.
- Określa zdarzenie pewne i niemożliwe dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.
- Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.

**Ocena dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Przedstawia wyniki doświadczeń losowych w postaci drzewa.
- Określa zbiór zdarzeń elementarnych w doświadczeniach losowych, np. wyciąganiu losów, układaniu liczb z kilku cyfr.
- Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.
- Określa zdarzenie pewne i niemożliwe dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.
- Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w doświadczeniach losowych opisanych wyżej.

**Ocena bardzo dobra:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Opisuje doświadczenie losowe na podstawie zbioru jego zdarzeń elementarnych.
- Określa zbiór zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu w różnych doświadczeniach losowych.
- Oblicza prawdopodobieństwo dla danego zdarzenia w różnych doświadczeniach losowych.

**Ocena celująca:**

- wymagania jak wyżej, oraz:
- Stosuje poznane wiadomości i umiejętności, związane z rachunkiem prawdopodobieństwa w sytuacjach problemowych.

