

Wymagania edukacyjne

– matematyka klasa IV zakres podstawowy

1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

• wypisuje wszystkie możliwe wyniki danego doświadczenia
• stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w typowych sytuacjach
• wypisuje wszystkie możliwe permutacje danego zbioru
• wykonuje obliczenia, stosując definicję silni
• oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w prostych sytuacjach
• oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w prostych sytuacjach
• określa przestrzeń (zbiór) zdarzeń elementarnych dla danego doświadczenia
• opisuje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu
• określa zdarzenia: przeciwne, niemożliwe, pewne i wykluczające się
• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń – w prostych sytuacjach
• podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką, monetą
• przedstawia za pomocą tabeli rozkład zmiennej losowej

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

• przedstawia drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia – w prostych sytuacjach
• oblicza liczbę permutacji danego zbioru – w prostych sytuacjach
• stosuje regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w prostych sytuacjach
• stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w typowych sytuacjach
• oblicza wartość oczekiwaną zmiennej losowej – w prostych przypadkach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w złożonych sytuacjach
• wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych
• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
• rozstrzyga, czy gra jest sprawiedliwa

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

• oblicza liczbę permutacji danego zbioru – w złożonych sytuacjach
• oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w złożonych sytuacjach
• oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w złożonych sytuacjach
• stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w złożonych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

• stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa

2. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne
wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę
określa liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu; sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi
wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)
oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa oraz ostrosłupa
rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu
oblicza objętość graniastosłupa prostego i ostrosłupa prawidłowego
wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy
wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy – w prostych przypadkach
wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu – w prostych przypadkach
zaznacza na rysunku prostopadłościanu jego przekroje
oblicza pole danego przekroju – w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – w prostych przypadkach
rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu – w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu
oblicza pola przekrojów prostopadłościanu, również z wykorzystaniem trygonometrii

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu – w złożonych sytuacjach
rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną (również z wykorzystaniem trygonometrii) – w trudnych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielościanów i ich przekrojów
przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach

3. BRYŁY OBROTOWE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)
zaznacza przekrój osiowy walca i stożka oraz przekroje kuli
oblicza pole powierzchni i objętość bryły obrotowej – w prostych sytuacjach
rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca i stożka – w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w prostych sytuacjach
wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych – w prostych przypadkach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii
--

do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w złożonych sytuacjach
wykorzystuje podobieństwo brył i skalę podobieństwa brył podobnych podczas rozwiązywania zadań
Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą , jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:
rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące brył obrotowych
Uczeń otrzymuje ocenę celującą , jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:
przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w bryłach obrotowych

4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb
uzasadnia niewymierność liczby, stosując dowód nie wprost w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

przeprowadza proste dowody, stosując metodę równoważnego przekształcania tezy
przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb całkowitych
przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności (np. wykorzystując zależność między średnią arytmetyczną a średnią geometryczną)
stosuje metodę równoważnego przekształcania tezy – w trudnych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich
przeprowadza dowody nie wprost – w trudnych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej na poziomie oceny celującej z innych działów

5. POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w wymaganiach edukacyjnych dla klas pierwszej, drugiej i trzeciej. Z kolei te z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i stereometrii są opisane powyżej.