

Wymagania edukacyjne z matematyki w zakresie podstawowym
Klasa III po gimnazjum

1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wypisuje wyniki danego doświadczenia
- stosuje w typowych sytuacjach regułę mnożenia
- przedstawia w prostych sytuacjach drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia
- wypisuje permutacje danego zbioru
- stosuje definicję silni
- oblicza w prostych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
- oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
- oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami
- określa zbiór zdarzeń elementarnych danego doświadczenia
- określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
- określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe, zdarzenia pewne i zdarzenia wykluczające się
- stosuje w prostych, typowych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
- określa iloczyn zdarzeń

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej oraz dodatkowo:

- stosuje w prostych sytuacjach regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
- podaje rozkład prawdopodobieństwa
- ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa
- stosuje w prostych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
- oblicza w prostych sytuacjach liczbę kombinacji

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej i dostatecznej oraz dodatkowo:

- stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
- oblicza w j złożonych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
- oblicza w złożonych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
- oblicza w złożonych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami
- zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
- stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
- stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
- stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
- **ilustruje proste doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń**

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej, dostatecznej i dobrej oraz dodatkowo:

- stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek w trudniejszych przypadkach
- oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
- oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
- oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami
- **oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę kombinacji**
- stosuje w bardziej złożonych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
- stosuje w bardziej złożonych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
- stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
- stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń w trudniejszych sytuacjach
- **ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów oceny dopuszczające, dostatecznej, dobrej i bardzo dobrej oraz dodatkowo:

- uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa
- **rozwiazuje równania i nierówności, w których występuje symbol Newtona**

2. STATYSTYKA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę
- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie
- oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej oraz dodatkowo:

- oblicza wariancję i odchylenie standardowe

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej i dostatecznej oraz dodatkowo:

- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych na różne sposoby
- wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań
- oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej, dostatecznej i dobrej oraz dodatkowo:

- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych na różne sposoby (bardziej skomplikowane przykłady zadań)
- wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania trudniejszych zadań
- oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby (bardziej skomplikowane przykłady zadań)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów oceny dopuszczające, dostatecznej, dobrej i bardzo dobrej oraz dodatkowo:

- porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym
- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki

3. STEREOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne
- wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę
- określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu
- wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)
- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa i ostrosłupa prostego
- oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego
- wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy
- wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
- wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)
- oblicza w prostych sytuacjach pole powierzchni i objętość bryły obrotowej
- stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
- wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej oraz dodatkowo:

- rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu
- oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego
- oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego
- wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu
- stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu
- wskazuje przekroje wielościanu i bryły obrotowej (mniej skomplikowane przypadki)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej i dostatecznej oraz dodatkowo:

- przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
- stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
- stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu
- stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
- wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej, dostatecznej i dobrej oraz dodatkowo:

- przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
- stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu
- oblicza pola przekrojów wielościanu (mniej skomplikowane przypadki)
- oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu oraz między ścianą wielościanu a jego przekrojem
- stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
- wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach trudniejszych zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów oceny dopuszczającej, dostatecznej, dobrej i bardzo dobrej oraz dodatkowo:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące stereometrii
- przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych

4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** jeśli:

- przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej oraz dodatkowo:

- przeprowadza proste dowody dotyczące nierówności
- przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej i dostatecznej oraz dodatkowo:

- przeprowadza dowody dotyczące własności liczb
- przeprowadza dowody dotyczące nierówności
- przeprowadza dowody dotyczące własności figur płaskich

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu oceny dopuszczającej, dostatecznej i dobrej oraz dodatkowo:

- przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb
- przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności
- przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów oceny dopuszczającej, dostatecznej, dobrej i bardzo dobrej oraz dodatkowo:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• przeprowadza dowód nie wprost |
|---|

5.POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w wymaganiach edukacyjnych dla klas pierwszej i drugiej.