

Szczegółowe wymagania edukacyjne z matematyki na poszczególne oceny dla klasy III B - zakres rozszerzony

1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

• wypisuje wyniki danego doświadczenia
• stosuje w regułę mnożenia
• wypisuje permutacje danego zbioru
• stosuje definicję silni
• oblicza liczbę permutacji danego zbioru
• oblicza wartość symbolu Newtona
• 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 klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
• określa iloczyn zdarzeń

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczny** jeśli spełnił wymagania na ocenę dopuszczający oraz dodatkowo:

• stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• podaje rozkład prawdopodobieństwa
• oblicza liczbę kombinacji
• oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń
• oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami
• ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa

Uczeń otrzymuje ocenę **dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dostateczny oraz dodatkowo:

• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• oblicza prawdopodobieństwo warunkowe
• oblicza prawdopodobieństwo całkowite
• oblicza liczbę permutacji danego zbioru
• rozwiązuje równania i nierówności, w których występuje symbol Newtona
• zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
• ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dobry oraz dodatkowo:

• stosuje w każdej trudnej sytuacji klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń w różnych sytuacjach
• stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
• oblicza prawdopodobieństwo warunkowe w różnych sytuacjach
• oblicza prawdopodobieństwo całkowite w różnych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poprzednich poziomów oraz:

• wykorzystuje wzór dwumianowy Newtona do rozwinięcia wyrażeń postaci $(a + b)^n$ i wyznaczania współczynników wielomianów
• uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona
• rozwiązuje zadania dotyczące niezależności zdarzeń
• stosuje wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

2. STATYSTYKA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, 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 **dostateczny** jeśli spełnił wymagania na ocenę dopuszczający oraz dodatkowo:

• oblicza wariancję i odchylenie standardowe
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dostateczny 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

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dobry oraz dodatkowo:

• oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby
--

Uczeń otrzymuje ocenę **celujący**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poprzednich poziomów oraz:

• porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności np. zawierające równania kwadratowe i wymierne dotyczące statystyki

3. FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

• oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
• zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
• zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
• upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
• szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, monotoniczność, miejsca zerowe)
• oblicza logarytm danej liczby
• stosuje równości wynikające z definicji logarytmu
• wyznacza wzór funkcji wykładniczej lub logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do wykresu tej funkcji oraz szkicuje ten wykres
• stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń

z logarytmami

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczny** jeśli spełnił wymagania na ocenę dopuszczający oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| • porównuje liczby przedstawione w postaci potęg |
| • podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci |
| • wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej |
| • szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności |
| • szkicuje wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor |
| • szkicuje wykres funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x) $, $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej $y = f(x)$ |
| • stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dostateczny oraz dodatkowo:

- | |
|---|
| • podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic |
| • rozwiązuje równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej |
| • rozwiązuje nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej |
| • rozwiązuje równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dobry oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| • stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń |
| • szkicuje wykresy funkcji wykładniczej lub logarytmicznej otrzymane w wyniku złożenia kilku przekształceń |
| • wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym |
| • rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poprzednich poziomów oraz:

- | |
|---|
| • dowodzi twierdzenia o logarytmach |
| • wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie |
| • zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny (x, y) spełniających podany warunek |

4. STEREOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, 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 |
| • rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu |
| • oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego |
| • oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego |
| • wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy |
| • wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka, tworząca stożka) |
| • oblicza pole powierzchni i objętość bryły obrotowej |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczny** jeśli spełnił wymagania na ocenę dopuszczający oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| • wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy |
| • wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu |
| • wskazuje przekroje wielościanu i bryły obrotowej |

• wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych
• rozwiązuje zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu
• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej

Uczeń otrzymuje ocenę **dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dostateczny oraz dodatkowo:

• stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
• oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu oraz między ścianą wielościanu a jego przekrojem
• oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w kulę i opisanych na kuli
• oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w walec i opisanych na walcu
• oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w stożek i opisanych na stożku

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dobry 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
• stosuje w różnych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
• wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poprzednich poziomów oraz:

• przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych

5. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

• przeprowadza dowody dotyczące własności liczb
• przeprowadza dowody dotyczące nierówności

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczny** jeśli spełnił wymagania na ocenę dopuszczający oraz dodatkowo:

• przeprowadza dowody dotyczące własności figur płaskich związanych z sumą kątów w trójkącie
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dostateczny oraz dodatkowo:

• przeprowadza dowody dotyczące własności liczb w których mowa o reszcie z dzielenia
• przeprowadza dowody dotyczące nierówności wymagające przewidywania kolejnych etapów dowodzenia

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobry** jeśli spełnił wymagania na ocenę dobry oraz dodatkowo:

• przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej na poziomie z innych działów (znajomości twierdzenia Talesa, podobieństwa, przystawania)

Uczeń otrzymuje ocenę **celujący**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poprzednich poziomów oraz:

• przeprowadza dowody nie wprost oraz dowody indukcyjne..
