

# Szczegółowe wymagania edukacyjne z matematyki na poszczególne oceny dla klasy III A,C,D zakres podstawowy

## 1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

• wypisuje wyniki danego doświadczenia
• stosuje regułę mnożenia
• wypisuje permutacje danego zbioru
• stosuje definicję silni
• oblicza liczbę permutacji danego zbioru
• oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń
• oblicza 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 klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń

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

• stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• podaje rozkład prawdopodobieństwa
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
• określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe, zdarzenia pewne i zdarzenia wykluczające się
• ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa

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

• stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• oblicza w złożonych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru
• oblicza w złożonych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń
• oblicza w złożonych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami

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

• zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
• stosuje w złożonych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
• stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń

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

• rozwiązuje zdania wykraczające poziomem poza zakres podstawowy
• ilustruje doświadczenia wieloetapowe zawierające zmienną za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń

## 2. STATYSTYKA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych na różne sposoby</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wariancję i odchylenie standardowe</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na różne sposoby</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności np. zawierające równania kwadratowe i wymierne dotyczące statystyki</li></ul>

## 3. STEREOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa i ostrosłupa prostego</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza objętość graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej ( kąt rozwarcia stożka, tworząca stożka, wysokość, promień podstawy)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza pole powierzchni i objętość bryły obrotowej</li></ul>

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje przekroje prostopadłościanu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje w funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pola przekrojów prostopadłościanów, w tym również mając dany kąt nachylenia płaszczyzny przekroju do jednej ze ścian prostopadłościanu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych</li> </ul>
---

#### 4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczający**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody dotyczące własności liczb</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody dotyczące nierówności</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody dotyczące własności figur płaskich związanych z sumą kątów w trójkącie</li> </ul>
--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody dotyczące własności liczb, w których mowa o reszcie z dzielenia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody dotyczące nierówności wymagające przewidywania kolejnych etapów dowodzenia</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej z innych działów (znajomości twierdzenia Talesa, podobieństwa, przystawiania)</li> </ul>
--

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza dowody nie wprost</li> </ul>
--