

**Matematyka**

**Klasa III**

**Wymagania edukacyjne na poszczególne  
oceny**

- Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia.
- Wymagania **podstawowe (P)** zawierają wymagania z poziomu (K), wzbogacone o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności.
- Wymagania **rozszerzające (R)**, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- Wymagania **dopełniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.
- Wymagania **wykraczające (W)** dotyczą zagadnień trudnych, oryginalnych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

Poniżej przedstawiony został podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (K),
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (K) i (P),
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P) i (R),
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D),
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W).

## 1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• stosuje zasadę mnożenia – w typowych sytuacjach
• przedstawia drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia – w prostych sytuacjach
• stosuje definicję silni
• oblicza liczbę permutacji elementów danego zbioru
• oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w prostych sytuacjach
• oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w prostych sytuacjach
• podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką lub monetą
• oblicza liczbę kombinacji – w prostych sytuacjach
• określa zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych danego doświadczenia
• określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
• stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w prostych, typowych sytuacjach

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu (K) oraz dodatkowo:

• określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe i zdarzenia pewne
• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń – w prostych sytuacjach
• oblicza wartość symbolu Newtona

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) oraz dodatkowo:

• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń
• ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń
• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa
• stosuje kombinatorykę do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń

#### Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"><li>• zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje wzór dwumianowy Newtona do rozwijania wyrażeń postaci <math>(a + b)^n</math> i wyznaczania współczynników wielomianów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje równania i nierówności z zastosowaniem symbolu Newtona</li></ul>

#### Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących prawdopodobieństwa zdarzeń</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania dotyczące prawdopodobieństwa warunkowego, całkowitego oraz niezależności zdarzeń</li></ul>

## 2. STATYSTYKA

#### Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, 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 ważoną liczb z podanymi wagami</li></ul>

#### Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu (K) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie – w prostych przypadkach</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wariancję i odchylenie standardowe</li></ul>

#### Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) 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>
<ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych w tabeli</li></ul>

#### Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym</li></ul>

#### Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

<ul style="list-style-type: none"><li>• stosuje rozkład normalny do rozwiązywania zadań</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki</li></ul>

## 3. STEREOMETRIA

#### Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"><li>• określa liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupów i ostrosłupów</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• sporządza rysunek wielościanu wraz z oznaczeniami</li></ul>

• oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów i ostrosłupów prostych
• wskazuje w wielościanach proste prostopadłe, równoległe i skośne
• oblicza objętości graniastosłupów i ostrosłupów prawidłowych
• wskazuje w wielościanach rzut prostokątny danego odcinka
• wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną podstawy tego graniastosłupa
• rysuje siatkę wielościanu, mając dany jej fragment
• oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych – w prostych sytuacjach
• wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych
• rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną

**Poziom (P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomu (K) oraz dodatkowo:

• oblicza długości przekątnych graniastosłupów prostych
• stosuje definicje i własności funkcji trygonometrycznych do obliczania pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów – w prostych sytuacjach
• stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania prostych zadań
• wskazuje kąt między danym odcinkiem w ostrosłupie a płaszczyzną podstawy tego ostrosłupa
• wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów
• wskazuje przekroje wielościanów i brył obrotowych

**Poziom (R)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) oraz dodatkowo:

• przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
• wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania zadań
• stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
• oblicza pola powierzchni i objętości wielościanów z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych i twierdzeń planimetrii
• oblicza pola przekrojów wielościanów
• oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych z zastosowaniem funkcji trygonometrycznych i twierdzeń planimetrii

**Poziom (D)**

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

• 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
• stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania zadań

**Poziom (W)**

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

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

#### 4. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości są takie same jak wymagania dla klasy pierwszej i drugiej