

Kryteria oceniania

Opracowano na podstawie

„Propozycji przedmiotowego systemu oceniania
wraz z określeniem wymagań edukacyjnych

MATeMATyka 3”

Zakres podstawowy i rozszerzony
autorstwa Agnieszki Kamińskiej i Doroty Ponczek

- Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, powinny być zatem 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 **dopelniające (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:

• 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
• oblicza w prostych sytuacjach liczbę kombinacji
• stosuje w prostych sytuacjach regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• określa zbiór zdarzeń elementarnych danego doświadczenia
• określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
• stosuje w prostych, typowych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
• określa iloczyn zdarzeń
• ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziomy (K) oraz dodatkowo:

• oblicza wartość symbolu Newtona
• określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe, zdarzenia pewne i zdarzenia wykluczające się
• podaje rozkład prawdopodobieństwa
• stosuje w prostych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń
• oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe
• oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek
• 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
• zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
• 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
• ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

• rozwiązuje równania i nierówności, w których występuje symbol Newtona
• stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
• oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe
• oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none">wykorzystuje wzór dwumianowy Newtona do rozwinięcia wyrażeń postaci $(a + b)^n$ i wyznaczania współczynników wielomianów
<ul style="list-style-type: none">uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania dotyczące niezależności zdarzeń
<ul style="list-style-type: none">stosuje wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

2. STATYSTYKA

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none">oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę
<ul style="list-style-type: none">oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

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

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

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

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none">porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki

3. FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none">oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
<ul style="list-style-type: none">zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
<ul style="list-style-type: none">zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
<ul style="list-style-type: none">upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
<ul style="list-style-type: none">szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności
<ul style="list-style-type: none">oblicza logarytm danej liczby
<ul style="list-style-type: none">podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci
<ul style="list-style-type: none">stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
<ul style="list-style-type: none">szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności
<ul style="list-style-type: none">wyznacza wzór funkcji wykładniczej lub logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do wykresu tej funkcji oraz szkicuje ten wykres
<ul style="list-style-type: none">szkicuje wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor
<ul style="list-style-type: none">stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none">szkicuje wykres funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej $y = f(x)$
<ul style="list-style-type: none">stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w bardziej złożonych sytuacjach
<ul style="list-style-type: none">podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic
<ul style="list-style-type: none">stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej
<ul style="list-style-type: none">wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">zskicuje wykresy funkcji wykładniczej lub logarytmicznej otrzymane w wyniku złożenia kilku przekształceń
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none">dowodzi twierdzenia o logarytmach
<ul style="list-style-type: none">wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none">zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny (x, y) spełniających podany warunek

4. STEREOMETRIA

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none">wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne
<ul style="list-style-type: none">wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę
<ul style="list-style-type: none">określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu
<ul style="list-style-type: none">wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)
<ul style="list-style-type: none">oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa i ostrosłupa prostego
<ul style="list-style-type: none">rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu
<ul style="list-style-type: none">oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego
<ul style="list-style-type: none">oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego
<ul style="list-style-type: none">wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy
<ul style="list-style-type: none">wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy
<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
<ul style="list-style-type: none">stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu
<ul style="list-style-type: none">wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)
<ul style="list-style-type: none">oblicza w prostych sytuacjach pole powierzchni i objętość bryły obrotowej
<ul style="list-style-type: none">stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu
<ul style="list-style-type: none">wskazuje przekroje wielościanu i bryły obrotowej
<ul style="list-style-type: none">wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">przeprowadza wnioski dotyczące położenia prostych w przestrzeni
<ul style="list-style-type: none">stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
<ul style="list-style-type: none">stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu
<ul style="list-style-type: none">oblicza pola przekrojów wielościanu

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu oraz między ścianą wielościanu a jego przekrojem
<ul style="list-style-type: none">stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej
<ul style="list-style-type: none">oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w kulę i opisanych na kuli
<ul style="list-style-type: none">oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w walec i opisanych na walcu
<ul style="list-style-type: none">oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w stożek i opisanych na stożku
<ul style="list-style-type: none">wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none">rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące stereometrii
<ul style="list-style-type: none">przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych

5. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

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

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb
<ul style="list-style-type: none">przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności
<ul style="list-style-type: none">przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none">przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich
--

Poziom **(W)**

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

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

6. POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w kryteriach oceniania dla klas pierwszej i drugiej. W zakresie zaś rachunku prawdopodobieństwa, statystyki, funkcji wykładniczych i logarytmicznych oraz stereometrii opisane są powyżej.