

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI
DLA KLASY PIĄTEJ TECHNIKUM
ŻYWIENIA I USŁUG GASTRONOMICZNYCH
NA ROK SZKOLNY 2025/2026

w oparciu o materiały wydawnictwa Nowa Era, autor: Dorota Ponczek

1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

wypisuje wszystkie możliwe wyniki danego doświadczenia
stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w typowych sytuacjach
przedstawia drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia – w prostych sytuacjach
wypisuje wszystkie możliwe permutacje danego zbioru
wykonuje obliczenia, stosując definicję silni
oblicza liczbę permutacji danego zbioru – w prostych sytuacjach
oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w prostych sytuacjach
oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w prostych sytuacjach
stosuje regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w prostych sytuacjach
określa przestrzeń (zbiór) zdarzeń elementarnych dla danego doświadczenia
opisuje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu
określa zdarzenia: przeciwne, niemożliwe, pewne i wykluczające się
stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w typowych sytuacjach
oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego
stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń – w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dodatkowo:

stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w złożonych sytuacjach
oblicza liczbę permutacji danego zbioru – w złożonych sytuacjach
oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w złożonych sytuacjach
oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w złożonych sytuacjach
wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych
stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w złożonych sytuacjach
stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa

2. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne
wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę
określa liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu; sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi
wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)
oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa oraz ostrosłupa
rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu
oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – w prostych przypadkach
oblicza objętość graniastosłupa prostego i ostrosłupa prawidłowego
wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy
wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy – w prostych przypadkach
wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu – w prostych przypadkach
rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu – w prostych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dodatkowo:

przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu – w złożonych sytuacjach
oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu
rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną (również z wykorzystaniem trygonometrii) – w trudnych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielościanów
przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach

3. BRYŁY OBROTOWE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)
zaznacza przekrój osiowy walca i stożka oraz przekroje kuli
oblicza pole powierzchni i objętość bryły obrotowej – w prostych sytuacjach
rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca i stożka – w prostych sytuacjach
stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w prostych sytuacjach

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych – w prostych przypadkach |
|---|

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje podobieństwo brył i skalę podobieństwa brył podobnych podczas rozwiązywania zadań |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

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

4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb |
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza proste dowody, stosując metodę równoważnego przekształcania tezy |
| <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia niewymierność liczby, stosując dowód nie wprost w prostych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz dodatkowo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb całkowitych |
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności (np. wykorzystując zależność między średnią arytmetyczną a średnią geometryczną) |
| <ul style="list-style-type: none"> stosuje metodę równoważnego przekształcania tezy – w trudnych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich |
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowody nie wprost – w trudnych sytuacjach |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej na ocenę celującą z innych działów |
|---|

5. POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w wymaganiach edukacyjnych dla klas pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej. Z kolei te z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i stereometrii są opisane powyżej.