

Załącznik do PZO - określenie wymagań edukacyjnych **Klasa IV- zakres podstawowy - liceum czteroletnie**

Wyróżnione zostały następujące wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające poza program nauczania (W).

- 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.

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) |

UWAGA DO POSTAWIONYCH WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH

Podział na działy i ich rozmieszczenie w ciągu czterech lat nauki został przeprowadzony na podstawie realizowanego podręcznika wydawnictwa Nowa Era. Teoretycznie podczas jednego roku szkolnego realizuje się materiał zamieszczony w określonym podręczniku, ale ze względu na różną ilość godzin matematyki w poszczególnych oddziałach, specyfikę profilu oraz czynniki zewnętrzne (np. pandemia) realizuje się treści zamieszczone w podręczniku do klasy niższej.

Tak więc analizując wymagania proszę zwrócić uwagę, w której części (klasie) są umieszczone.

1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Poziom **(K)** lub **(P)**

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 |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w typowych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń – w prostych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką, monetą |
| <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia za pomocą tabeli rozkład zmiennej losowej |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość oczekiwaną zmiennej losowej – w prostych przypadkach |

Poziom (R) lub (D)

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza liczbę permutacji danego zbioru – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza liczbę wariacji bez powtórzeń – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza liczbę wariacji z powtórzeniami – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w złożonych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń |
| <ul style="list-style-type: none"> • rozstrzyga, czy gra jest sprawiedliwa |

Poziom (W)

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

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń |
| <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa |

2. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, 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 liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu; sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi |
| <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa) |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa oraz ostrosłupa |
| <ul style="list-style-type: none"> • rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – w prostych przypadkach |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza objętość graniastosłupa prostego 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 – w prostych przypadkach |
| <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu – w prostych przypadkach |
| <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną |
| <ul style="list-style-type: none"> • stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu – w prostych sytuacjach |
| <ul style="list-style-type: none"> • zaznacza na rysunku prostopadłościanu jego przekroje |
| <ul style="list-style-type: none"> • oblicza pole danego przekroju – w prostych sytuacjach |

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) 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 |
| • oblicza pola przekrojów prostopadłościanu, również z wykorzystaniem trygonometrii |

Poziom (W)

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

| |
|---|
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielościanów i ich przekrojów |
| • przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach |

3. BRYŁY OBROTOWE

Poziom (K) lub (P)

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 |
| • wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych – w prostych przypadkach |

Poziom (R) lub (D)

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

| |
|--|
| • stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w złożonych sytuacjach |
| • wykorzystuje podobieństwo brył i skalę podobieństwa brył podobnych podczas rozwiązywania zadań |

Poziom (W)

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

| |
|---|
| • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące brył obrotowych |
| • przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących związków miarowych w bryłach obrotowych |

4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Poziom (K) lub (P)

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

| |
|---|
| • przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb |
| • przeprowadza proste dowody, stosując metodę równoważnego przekształcania tezy |
| • uzasadnia niewymierność liczby, stosując dowód nie wprost w prostych sytuacjach |
| • przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich |

Poziom (R) lub (D)

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

| |
|--|
| • przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb całkowitych |
| • przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności (np. wykorzystując zależność między średnią arytmetyczną a średnią geometryczną) |
| • stosuje metodę równoważnego przekształcania tezy – w trudnych sytuacjach |
| • przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich |
| • przeprowadza dowody nie wprost – w trudnych sytuacjach |

Poziom (W)

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

| |
|---|
| • przeprowadza dowody wymagające wiedzy opisanej na poziomie (W) z innych działów |
|---|

5. POWTÓRZENIE

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w propozycjach przedmiotowego systemu oceniania dla klas pierwszej, drugiej i trzeciej. Z kolei te z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i stereometrii są opisane powyżej.