

**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny – MATEMATYKA  
TECHNIKUM  
KLASA 5**

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, 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 **dopełniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.

**1. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA**

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wypisuje wszystkie możliwe wyniki danego doświadczenia</li> <li>• przedstawia drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia – w prostych sytuacjach</li> <li>• określa przestrzeń (zbiór) zdarzeń elementarnych dla danego doświadczenia</li> <li>• opisuje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu</li> <li>• określa zdarzenia: przeciwne, niemożliwe, pewne i wykluczające się</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w typowych sytuacjach</li> <li>• stosuje regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w prostych sytuacjach</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego</li> <li>• stosuje twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń losowych</li> <li>• stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w złożonych sytuacjach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – w złożonych sytuacjach</li> <li>• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych – w typowych sytuacjach</li> </ul>	<p>zdarzeń – w prostych sytuacjach</p>		
---	--	--	--

**ocena celująca** – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

## 2. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa liczbę ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu; sprawdza, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi</li> <li>• wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa)</li> <li>• oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – w prostych przypadkach</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa prostego i ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu – w prostych sytuacjach</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa oraz ostrosłupa</li> <li>• wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne</li> <li>• wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę</li> <li>• wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyznę jego podstawy</li> <li>• wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyznę jego podstawy – w prostych przypadkach</li> <li>• wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu – w prostych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów</li> <li>• stosuje funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu – w złożonych sytuacjach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyznę (również z wykorzystaniem trygonometrii) – w trudnych sytuacjach</li> </ul>

płaszczyzną			
-------------	--	--	--

**ocena celująca** – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

### 3. BRYŁY OBROTOWE

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka)</li> <li>zaznacza przekrój osiowy walca i stożka oraz przekroje kuli</li> <li>oblicza pole powierzchni i objętość bryły obrotowej – w prostych sytuacjach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca i stożka – w prostych sytuacjach</li> <li>stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w prostych sytuacjach</li> <li>wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych – w prostych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje podobieństwo brył i skalę podobieństwa brył podobnych podczas rozwiązywania zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje funkcje trygonometryczne do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w złożonych sytuacjach</li> <li>stosuje twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej – w złożonych sytuacjach</li> </ul>

**ocena celująca** – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

### 4. PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE

Ocena dopuszczająca K	Ocena dostateczna K+P	Ocena dobra K+P+R	Ocena bardzo dobra K+P+R+D
<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb</li> <li>uzasadnia niewymierność liczby, stosując dowód nie wprost w prostych sytuacjach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza proste dowody, stosując metodę równoważnego przekształcania tezy</li> <li>przeprowadza proste dowody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb całkowitych</li> <li>przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje metodę równoważnego przekształcania tezy – w trudnych sytuacjach</li> <li>przeprowadza dowody nie</li> </ul>

	dotyczące własności figur płaskich	figur płaskich	wprost – w trudnych sytuacjach
--	------------------------------------	----------------	--------------------------------

**ocena celująca** – wymagania na poziomie **K+P+R+D** oraz z prac pisemnych tj. sprawdzany, prace klasowe uzyska od 96% do 100% punktów.

#### **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.