

Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie III A i III B Liceum Plastycznego

Zakres podstawowy

Przygotowane w oparciu o propozycję wydawnictwa *Nowa Era*

Kryteria

Znajomość pojęć, definicji, własności oraz wzorów objętych programem nauczania.	Umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej do rozwiązywania konkretnych zadań.	Czytanie ze zrozumieniem tekstu dotyczącego pojęć matematycznych.	Aktywność podczas lekcji.	Systematyczne przygotowywanie prac domowych, udział w ich omawianiu i poprawianiu.	Staranne prowadzenie zeszytu.
---	--	---	---------------------------	--	-------------------------------

Wyróżnione zostały następujące wymagania programowe:

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.

1. . FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY

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

Uczeń otrzymuje stopień **dopuszczający** lub **dostateczny**, jeśli:

• oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
• zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym oraz potęgi o danej podstawie
• upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)
• porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)
• wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów
• szkicuje wykres funkcji, będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i określa jej własności
• oblicza logarytm danej liczby oraz logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi
• stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
• wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość
• rozwiązuje równania wykładnicze, stosując logarytm

Poziom **(R)** lub **(D)**

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

• upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
• porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
• odczytuje rozwiązania nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych
• podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej
• podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic
• stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń
• wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym

Poziom **(W)**

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

• dowodzi twierdzenia o logarytmach, wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej

2. CIĄGI

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje stopień **dopuszczający** lub **dostateczny**, jeśli:

• szkicuje wykres ciągu
• wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie
• wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
• podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki
• uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
• wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
• podaje przykłady ciągów arytmetycznych
• wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
• wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego/geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
• sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny/geometryczny (proste przypadki)
• stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki)
• określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
• oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
• podaje przykłady ciągów geometrycznych
• wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
• stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
• oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji oraz oprocentowanie lokaty (proste przypadki)

Poziom (R) lub (D)

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

• wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
• bada monotoniczność ciągów oraz rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
• wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny
• sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny/geometryczny
• rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego/ ciągu geometrycznego
• określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
• stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
• rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania

Poziom (W)

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

• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu
• wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie
• dowodzi wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
• stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań
• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów

3. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje stopień **dopuszczający** lub **dostateczny**, jeśli:

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

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje stopień **dobry** lub **bardzo dobry**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) oraz dodatkowo:

• wykorzystuje kombinatorykę do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych
• zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń
• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa
• stosuje twierdzenia o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń i różnicy zdarzeń
• stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

Poziom (W)

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

• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa
• przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących prawdopodobieństwa zdarzeń

8. STATYSTYKA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje stopień **dopuszczający** lub **dostateczny**, jeśli:

• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę, także dla danych przedstawionych na diagramie
• oblicza wariancję, odchylenie standardowe oraz średnią ważoną liczb z podanymi wagami

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje stopień **dobry** lub **bardzo dobry**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) oraz dodatkowo:

• wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań
• oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych w tabeli
• interpretuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną

Poziom (W)

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

• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki
--

5. STEREOMETRIA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje stopień **dopuszczający** lub **dostateczny**, jeśli:

• wskazuje w wielościanach proste prostopadłe, równoległe i skośne oraz rzut prostokątny danego odcinka
• oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów i ostrosłupów prostych
• rysuje siatkę graniastosłupa lub ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment
• oblicza długości przekątnych graniastosłupów prostych – w prostych przypadkach
• stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów – proste sytuacje
• oblicza objętości graniastosłupów i ostrosłupów prawidłowych
• wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną podstawy tego graniastosłupa
• wskazuje kąt między danym odcinkiem w ostrosłupie a płaszczyzną podstawy tego ostrosłupa
• wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanów
• rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną
• oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych – w prostych sytuacjach
• wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje stopień **dobry** lub **bardzo dobry**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) i (P) oraz dodatkowo:

• przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni
• stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów
• oblicza pola powierzchni i objętości wielościanów z zastosowaniem trygonometrii i twierdzeń planimetrii
• wyznacza, w trudniejszych przypadkach, kąt między danym odcinkiem w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy
• rozwiązuje, w trudniejszych przypadkach, zadania z wykorzystaniem miary kąta między prostą a płaszczyzną
• oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu
• oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych z zastosowaniem trygonometrii i twierdzeń planimetrii
• wykorzystuje podobieństwo brył do rozwiązywania zadań

Poziom (W)

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

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

6. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI

Wymagania dotyczące powtarzanych wiadomości zostały opisane w dokumentach dla klasy pierwszej i drugiej. W zakresie *funkcji wykładniczych i logarytmów, ciągów liczbowych, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i stereometrii* opisane są powyżej.

Warunki i tryb otrzymania wyższego niż przewidywany stopnia na koniec roku

1. Spełnianie wymagań na daną ocenę zgodnych z obowiązującymi w ZPSP wymaganiami edukacyjnymi.
2. Ponowne przystąpienie do sprawdzianów, które zostały przeprowadzone w bieżącym roku szkolnym – obowiązuje ten sam zakres zagadnień, zadania są inne. stopień z każdego sprawdzianu ma wagę 1.
3. Niezwłoczne przyniesienie do sprawdzenia zeszytów z okresu od 7 stycznia do ostatniej lekcji matematyki. Oceniona zostanie praca ucznia podczas lekcji oraz prace domowe. Każda z tych ocen ma wagę 2.

Uwaga 1 Ponieważ uczeń zobowiązany jest do systematycznej pracy i nauki przez cały rok szkolny, to jego aktywność podczas lekcji, sposób w jaki przygotowywał się do nich będą miały wpływ na ostateczny stopień.

Uwaga 2 W przypadku ucznia, który nie mógł uczęszczać na lekcje z ważnych przyczyn zdrowotnych punkt 3 oraz uwaga 1 zostaną odpowiednio zmodyfikowane.