

Wymagania edukacyjne z matematyki

Klasa III – zakres podstawowy

Program nauczania zgodny z:

Kurczab M., Kurczab E., Świda E., *Program nauczania w liceach i technikach. Zakres podstawowy.*, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2012.

Treści kształcenia	Dopuszczający	Dostateczny	Dobry	Bardzo dobry	Celujący
<i>Potęgi</i>	<i>Uczeń:</i> – oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych; – podaje prawa działań na potęgach, rozwiązywaniu prostych zadań dotyczących działań na potęgach;	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące działań na potęgach;	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje złożone zadania dotyczące działań na potęgach;	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące działań na potęgach;	<i>Ocenę celującą otrzymuje uczeń, którego aktywności matematyczne świadczą o rozumieniu pojęć na poziomie strukturalnym</i>
<i>Funkcja wykładnicza</i>	- definiuje własności o wykres funkcji wykładniczej, - rozwiązuje proste równania wykładnicze;	- rysuje wykres funkcji wykładniczej powstały w wyniku przekształcenia wykresu funkcji $y=a^x$ w translacji, symetrii, a także w złożeniu powyższych przekształceń - rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności wykładnicze;	- stosuje złożone równania i nierówności wykładnicze w rozwiązywaniu zadań dotyczących własności funkcji wykładniczych oraz innych zagadnień (np. ciągów);	- rozwiązuje niestandardowe równania i nierówności wykładnicze w połączeniu z innymi działami matematyki;	<i>(według: Dyrszlag Z., „O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym”, WSP, Opole 1978) lub wykazał się umiejętnością rozwiązywania zadań pochodzących z olimpiad, zawodów lub konkursów matematycznych dla uczniów liceów</i>
<i>Logarytm</i>	- rozwiązuje proste równania logarytmiczne – Oblicza logarytm liczby dodatniej; - zna i stosuje wzory na: logarytm iloczynu, logarytm ilorazu, logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;	- przekształca wyrażenia zawierające logarytmy, stosując poznane twierdzenia o logarytmach;	- rozwiązuje złożone równania logarytmiczne;	- rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące logarytmów;	<i>(np. przechodząc do ich kolejnych etapów)</i>

<i>Równanie prostej, Współrzędne środka odcinka, równoległość i prostopadłość prostych, odległość punktu od prostej;</i>	- podaje równanie ogólne i kierunkowe prostej, wie jaką rolę pełnią współczynniki tych równań; - wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej); - bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych; - wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt; - oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych; - wyznacza współrzędne środka odcinka; - oblicza odległość dwóch punktów; - oblicza odległość punktu od prostej; - oblicza współrzędne środka odcinka o danych końcach (wyznaczyć współrzędne jednego z końców odcinka, mając dane współrzędne środka odcinka i współrzędne drugiego końca); - na podstawie równania kierunkowego prostej podaje miarę kąta nachylenia tej prostej do osi OX;	- bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań ogólnych; - wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci ogólnej i przechodzi przez dany punkt; - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące równania prostej, współrzędnych środka odcinka, odległości punktu od prostej, równoległości i prostopadłości prostych; - oblicza współrzędne środka ciężkości trójkąta - wyznacza obraz figury geometrycznej (punktu, odcinka, trójkąta, prostej itp.) w symetrii osiowej względem dowolnej prostej oraz w symetrii środkowej względem dowolnego punktu - rozwiązuje trudniejsze zadania z geometrii analitycznej, w których wykorzystuje wiedzę o wektorach i prostych;	- rozwiązuje złożone zadania dotyczące równania prostej, współrzędnych środka odcinka, odległości punktu od prostej, równoległości i prostopadłości prostych;	- rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące równania prostej, współrzędnych środka odcinka, odległości punktu od prostej, równoległości i prostopadłości prostych;	
<i>Wektor</i>	-oblicza współrzędne wektora, gdy dane są współrzędne początku i końca tego wektora; -wyznacza na podstawie współrzędnych wektora i współrzędnych końca (początku)	-rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące wektorów;	-rozwiązuje złożone zadania dotyczące wektorów;	-rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące wektorów;	

	wektora, współrzędne początku (końca) tego wektora; – oblicza długość wektora (długość odcinka); – definiuje wektory równe oraz wektory przeciwne; – oblicza współrzędne wektora będącego sumą (różnicą) dwóch danych wektorów; – mnoży wektor przez liczbę;				
Proste i płaszczyzny w przestrzeni	- określa położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni; - określa położenie dwóch prostych w przestrzeni; - określa położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni; - rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem „kąt liniowy kąta dwuściennego”; - definiuje pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną; - podaje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych; - wyznacza kąt między prostą a płaszczyzną w figurach przestrzennych;	- definiuje rzut prostokątny na płaszczyznę; - definiuje kąt pomiędzy prostą a płaszczyzną - definiuje kąt dwuścienny, a także kąt liniowy kąta dwuściennego;	rozwiązuje złożone zadania dotyczące prostych i płaszczyzn w przestrzeni;	- rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące prostych i płaszczyzn w przestrzeni;	
Graniastosłupy i ostrosłupy; bryły obrotowe	- definiuje pojęcie graniastosłupa oraz pojęcia z nim związane: podstawa, ściana boczna, krawędź podstawy, krawędź boczna, wysokość graniastosłupa, wierzchołek graniastosłupa; - definiuje pojęcie graniastosłupa prostego i pojęcie graniastosłupa prawidłowego - definiuje pojęcie ostrosłupa oraz pojęcia z nim związane:	- wyznacza przekroje brył - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące brył przestrzennych;	- rozwiązuje złożone zadania geometryczne dotyczące brył przestrzennych, - wykorzystuje pojęcie figur podobnych w zadaniach dotyczących objętości;	- rozwiązuje niestandardowe zadania dotyczące brył przestrzennych;	

	<i>ściana boczna, krawędź boczna krawędź podstawy, podstawa, wysokość ostrosłupa, wierzchołki ostrosłupa;</i> - definiuje pojęcie ostrosłupa prawidłowego; - definiuje pojęcie wielościanu foremnego, rozróżnia ich rodzaje i potrafi je scharakteryzować; - rysuje siatki podstawowych ostrosłupów i graniastosłupów oraz rozpoznawać figury na podstawie ich siatki; - definiuje pojęcie figury obrotowej; - definiuje pojęcie walca, stożka, oraz pojęcia z nimi związane: podstawy, powierzchnia boczna, tworząca, wysokość, oś obrotu, przekrój osiowy; - definiuje pojęcie kuli; - rozwiązuje łatwe zadania dotyczące brył przestrzennych; w szczególności potrafi wykorzystać pojęcie kąta dwuścianowego, kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną, a także zależności trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych; - oblicza długości krawędzi, wysokości i inne charakterystyczne odcinki w graniastosłupach ostrosłupach i figurach obrotowych;				
--	--	--	--	--	--

<i>Elementy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa</i>	<i>-zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych;</i> <i>– stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania;</i> <i>– definiuje terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się;</i> <i>– podaje twierdzenie o prawdopodobieństwie klasycznym;</i> <i>– definiuje własności prawdopodobieństwa i stosuje je w rozwiązaniach prostych zadań;</i> <i>– określa (skończoną) przestrzeń zdarzeń elementarnych danego doświadczenia losowego i obliczyć jej moc;</i> <i>– określa jakie zdarzenia elementarne sprzyjają danemu zdarzeniu</i> <i>– definiuje pojęcie prawdopodobieństwa klasycznego,</i> <i>– rozwiązuje proste zadania dotyczące prawdopodobieństwa klasycznego;</i>	<i>– rozwiązuje trudniejsze zadania z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa;</i>	<i>- rozwiązuje złożone zadania kombinatoryczne;</i> <i>-oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia doświadczenia wieloetapowego.</i>	<i>- rozwiązuje niestandardowe zadania kombinatoryczne;</i>	
--	--	---	---	--	--

Elementy statystyki opisowej	- odczytuje dane statystyczne zaprezentowane w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - prezentuje dane statystyczne w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - definiuje pojęcia statystyczne: średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe i wyznacza je.	- dobiera odpowiednie wielkości statystyczne wynikające z treści zadania; - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące statystyki opisowej;	- rozwiązuje złożone zadania statystyczne;	- rozwiązuje niestandardowe zadania statystyczne;	
------------------------------	---	--	--	---	--

Zakłada się, że uczeń spełnia wymagania edukacyjne z matematyki określone na poprzednich etapach edukacji i aktywnie korzysta z nich przy rozwiązywaniu zadań.

Klasyfikację poziomów trudności zadań matematycznych opracowano według: Dyrszlag Z., *O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym*”, WSP, Opole 1978.

1. Zadanie proste ma na celu kontrolę rozumienia wszystkich pojęć w danym zadaniu na poziomie definicyjnym oraz zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych.
2. Zadanie trudniejsze dodatkowo wymaga od ucznia wykazania się rozumieniem pojęć w nim występujących na poziomie lokalnej komplikacji oraz zastosowanie analizowanych wiadomości w sytuacjach nietypowych tj. np. takich, w których na dane pojęcie narzucono dodatkowe warunki.
3. Zadanie złożone dodatkowo weryfikuje umiejętność ucznia do sprawnego łączenia wiadomości z co najmniej kilku działów matematyki i stosowania ich do sytuacji problemowych, sprawność rachunkową oraz stałą kontrolę wszystkich warunków zadania na każdym etapie jego rozwiązania.
4. Zadanie niestandardowe dodatkowo sprawdza rozumienie przez ucznia zawartych w zadaniu pojęć na poziomie uogólnienia, uwzględnia zastosowanie poznanej wiedzy do sytuacji problemowych, których rozwiązanie polega na konieczności abstrakcyjnego uogólnienia poznanych wiadomości lub twórczej aktywności matematycznej.