

Kryteria oceniania z matematyki Klasa III – poziom rozszerzony

<i>Zakres</i>	<i>Dopuszczający</i>	<i>Dostateczny</i>	<i>Dobry</i>	<i>Bardzo dobry</i>
<i>Funkcja potęgowa</i>	<i>Uczeń:</i> - zna i stosuje tw. o potęgach - zna wykresy funkcji potęgowej o dowolnym wykładniku	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje proste równania i nierówności potęgowe	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności potęgowe, stosując podstawienia	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje równania i nierówności potęgowe w połączeniu z innymi działami matematyki
<i>Funkcja wykładnicza</i>	-na własności i wykres funkcji wykładniczej -rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze	-rysuje wykresy f. wykł. złożonej z modulem -rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności wykładnicze	-rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze z parametrem	-rozwiązuje równania i nierówności wykładnicze w połączeniu z innymi działami matematyki
<i>Funkcja logarytmiczna</i>	- zna własności i wykres funkcji logarytmicznej; - rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze;	<i>Uczeń:</i> - rysuje wykres funkcji której wykres jest przekształceniem wykresu funkcji logarytmicznej w translacji, symetrii, lub symetrii częściowej, a także złożeniem powyższych przekształceń; - rozwiązuje trudniejsze równania i nierówności logarytmiczne;	<i>Uczeń:</i> - rozwiązuje zadania dotyczące funkcji logarytmicznej z parametrem; - potrafi wykorzystać takie własności jak monotoniczność i różnowartościowość funkcji logarytmicznej przy rozwiązywaniu zadań;	<i>Uczeń:</i> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz te o znacznie podwyższonym stopniu trudności, dotyczące funkcji logarytmicznej;
<i>Równanie prostej</i>	- zna 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 ogólnych; - wyznacza równanie prostej, która jest	- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem poznanych pojęć;	- rozwiązuje niestandardowe zadania oraz zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci ogólnej i przechodzi przez dany punkt;</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza równanie prostej prostopadłej do danego wektora i przechodzącej przez dany punkt - rozwiązuje nieskomplikowane zadania z wykorzystaniem poznanych pojęć, także zadania z parametrem; 		<p>poznanych pojęć</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje w praktyce równanie parametryczne prostej;
<i>Prosta i okrąg</i>	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza punkty wspólne prostej i okręgu; - bada wzajemne położenie prostej i okręgu; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące wzajemnego położenia prostej i okręgu; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem poznanych pojęć; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje niestandardowe zadania oraz zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć;
<i>Wzór na pole trójkąta w układzie współrzędnych</i>	<ul style="list-style-type: none"> - zna i stosuje wzór na pole trójkąta w układzie współrzędnych; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z parametrem z wykorzystaniem danego wzoru; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem poznanych pojęć; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje niestandardowe zadania oraz zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych pojęć;
<i>Zadania optymalizacyjne</i>	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania optymalizacyjne związane z geometrią analityczną z wykorzystaniem własności funkcji kwadratowej; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania optymalizacyjne z wykorzystaniem własności funkcji kwadratowej lub 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania optymalizacyjne z wykorzystaniem własności funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje niestandardowe zadania optymalizacyjne z wykorzystaniem własności

	- rozwiązuje proste zadania optymalizacyjne związane z geometrią analityczną z wykorzystaniem pochodnej	przy wykorzystaniu pochodnej	kwadratowej lub przy wykorzystaniu pochodnej;	funkcji kwadratowej lub przy wykorzystaniu pochodnej;
<i>Proste i płaszczyzny w przestrzeni</i>	- określa położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni; - określa położenie dwóch prostych w przestrzeni; - określa położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni; - zna pojęcie kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną; - zna pojęcie kąta dwuściennego oraz kąta liniowego kąta dwuściennego; - zna twierdzenie o trzech prostych prostopadłych; - wyznacza kąt pomiędzy prostą a płaszczyzną w figurach przestrzennych; - wyznacza kąt pomiędzy płaszczyznami w figurach przestrzennych;	- zna definicję rzutu prostokątnego na płaszczyznę; - zna definicję kąta pomiędzy prostą a płaszczyzną; - zna definicję kąta dwuściennego, a także kąta liniowego kąta dwuściennego;	-potrafi udowodnić twierdzenie o trzech prostych prostopadłych;	- rozwiązuje trudne zadania teoretyczne związane z poznanymi pojęciami;
<i>Graniastoslupy i ostrosłupy; bryły obrotowe</i>	- zna pojęcie graniastoslupa oraz pojęcia z nim związane: podstawa, ściana boczna, krawędź podstawy, krawędź boczna, wysokość graniastoslupa, wierzchołek graniastoslupa; - zna pojęcie graniastoslupa prostego i pojęcie graniastoslupa prawidłowego; - zna pojęcie ostrosłupa oraz pojęcia z nim związane: ściana boczna, krawędź boczna, krawędź podstawy, podstawa, wysokość ostrosłupa, wierzchołek ostrosłupa; - zna pojęcia ostrosłupa prawidłowego; - zna pojęcie wielościanu foremego, rozróżnia ich rodzaje i potrafi je scharakteryzować;	-potrafi wyznaczać przekroje brył i wyliczać ich pole; - potrafi rozwiązać zadania dotyczące brył przestrzennych o średnim stopniu trudności, w tym zadania dotyczące kuli wpisanej lub opisanej na innej figurze przestrzennej; - potrafi udowodnić, że wielościanów foremnych	-potrafi rozwiązywać trudne zadania geometryczne z wykorzystaniem wcześniej poznanych pojęć; -potrafi wykorzystać pojęcie figur podobnych w zadaniach dotyczących objętości; - zna pojęcie wielościanów dualnych;	- potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz o znacznym stopniu trudności dotyczące brył przestrzennych;

	<ul style="list-style-type: none"> - umie rysować siatki podstawowych ostrosłupów i graniastosłupów oraz rozpoznawać figury na podstawie ich siatki; - zna pojęcie figury obrotowej; - zna pojęcie walca, stożka, oraz pojęcia z nimi związane: podstawy, powierzchnia boczna, tworząca, wysokość, oś obrotu, przekrój osiowy; - zna pojęcie kuli; - rozwiązuje łatwe zadania dotyczące brył przestrzennych; w szczególności potrafi wykorzystać pojęcie kąta dwuściennego, 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; 	<ul style="list-style-type: none"> jest co najwyżej pięć; - zna twierdzenie Eulera dotyczące wielościanów i umie je stosować; 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wskazać pary wielościanów dualnych; 	
Zastosowanie rachunku różniczkowego w stereometrii	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać proste zadania optymalizacyjne dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów z wykorzystaniem rachunku różniczkowego 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać proste zadania optymalizacyjne dotyczące brył obrotowych z wykorzystaniem rachunku różniczkowego 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać złożone zadania optymalizacyjne dotyczące geometrii przestrzennej z wykorzystaniem rachunku różniczkowego 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania optymalizacyjne dotyczące geometrii przestrzennej z wykorzystaniem rachunku różniczkowego
Kombinatoryka	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie permutacji; zna wzór na liczbę permutacji i umie go stosować; - zna pojęcie wariacji bez powtórzeń i wariacji z powtórzeniami, zna wzory na liczbę wariacji i umie je stosować; - zna pojęcie kombinacji; zna wzór na liczbę kombinacji i umie go stosować - zna podstawowe własności symbolu 	<ul style="list-style-type: none"> - umie wyprowadzić wzory na liczbę permutacji, wariacji oraz kombinacji; - umie udowodnić podstawowe własności dotyczące symbolu Newtona; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudne zadania kombinatoryczne; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje niestandardowe zadania kombinatoryczne oraz te o znacznym poziomie trudności;

	<p><i>Newtona</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania kombinatoryczne z wykorzystaniem wariacji oraz kombinacji; 	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać zadania kombinatoryczne o średnim stopniu trudności; 		
<p><i>Rachunek prawdopodobieństwa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie doświadczenia losowego, zdarzenia elementarnego, zdarzenia, przestrzeni zdarzeń elementarnych oraz takie pojęcia jak zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się; - umie zapisać w sposób formalny zbiór zdarzeń elementarnych; - zna aksjomatyczną definicję prawdopodobieństwa; - zna własności prawdopodobieństwa wynikające z aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa i umie je stosować w prostych zadaniach; - zna klasyczną definicję prawdopodobieństwa; - oblicza moc zbioru zdarzeń elementarnych oraz liczbę zdarzeń sprzyjających danemu zdarzeniu; - rozwiązuje proste zadania dotyczące prawdopodobieństwa z wykorzystaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa; - zna definicję prawdopodobieństwa warunkowego i potrafi rozwiązywać proste zadania z nim związane; - zna wzór na prawdopodobieństwo całkowite i potrafi rozwiązywać przy jego pomocy proste zadania; - zna pojęcie niezależności pary zdarzeń i potrafi stwierdzić w prostych przypadkach czy para dwóch zdarzeń jest niezależna; 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić własności wynikające z aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa; - rozwiązuje trudniejsze zadania związane z definicją klasyczną prawdopodobieństwa jak i z wykorzystaniem prawdopodobieństwa całkowitego, warunkowego, niezależności zdarzeń i schematu Bernoulliego; 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić wzór na prawdopodobieństwo całkowite; - umie zastosować wzór Bayesa; - zna i rozumie pojęcie niezależności n zdarzeń; - potrafi wyprowadzić wzór na liczbę sukcesów w schemacie Bernoulliego; - umie wyjaśnić ograniczoność definicji klasycznej prawdopodobieństwa; 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania oraz te o znacznie podwyższonym stopniu trudności, dotyczące prawdopodobieństwa;

	<p>- zna pojęcie schematu Bernoulliego oraz wzór na prawdopodobieństwo osiągnięcia k sukcesów w schemacie n prób Bernoulliego; potrafi wykorzystać schemat Bernoulliego do rozwiązywania prostych zadań;</p>			
Statystyka	<p>- potrafi odczytywać dane statystyczne zaprezentowane w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - potrafi prezentować dane statystyczne w postaci tabel, diagramów czy wykresów; - zna pojęcia statystyczne: rozstęp, średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, moda, wariancja, odchylenie standardowe i potrafi je wyznaczać;</p>	<p>- potrafi dobierać odpowiednie wielkości statystyczne wynikające z treści zadania;</p>	<p>- potrafi wyjaśnić różnicę pomiędzy średnią arytmetyczną danych liczbowych a średnią ze średnich pogrupowanych danych liczbowych;</p>	

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, biorący udział w olimpiadach, konkursach i zawodach matematycznych, przechodząc do kolejnego etapu lub którego wiedza znacznie wykracza poza obowiązujący materiał.