

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI w klasie **5 df**. Rok szkolny 2024/25

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym oraz rzeczywistym - zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach; - zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej oraz pierwiastka stopnia nieparzystego i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach; - stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań - zna definicję funkcji wykładniczej - potrafi obliczać wartości funkcji dla danych argumentów - potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw - zna pojęcie równania wykładniczego oraz nierówności wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisać daną liczbę w postaci potęgi o wskazanej podstawie - potrafi uprościć wyrażenia zawierające potęgi - potrafi porównywać potęgi - potrafi opisać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu - potrafi wyznaczyć wzór funkcji wykładniczej w oparciu współrzędne punktu/punktów należących do wykresu funkcji - potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor - potrafi przekształcać wykresy funkcji wykładniczych poprzez przesunięcie równoległe o dany wektor 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki; - sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie; - sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym; - potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias; - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji wykładniczej oraz potęg - potrafi rozwiązać równania oraz nierówności wykładnicze korzystając z wykresów odpowiednich funkcji wykładniczych oraz korzystając z różnowartościowości/monotoniczności funkcji 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym; - porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki; - potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane a pomocą nierówności wykładniczych - potrafi rozwiązywać zadania stosując własności funkcji wykładniczych 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych
<ul style="list-style-type: none"> - zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji; - zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana, pojęcie logarytmu dziesiętnego; - potrafi podać założenia i zapisać w prostszej 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi; - potrafi zamienić podstawę logarytmu; - stosuje do obliczeń logarytmu równości 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach; - rozwiązywać zadania z zastosowaniem definicji logarytmu - potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu; - potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń; 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem; - potrafi udowodnić niewymierność logarytmu

<p>postaci wyrażenia zawierające logarytmy</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna definicję funkcji logarytmicznej; - potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji; - potrafi określić dziedzinę funkcji logarytmicznej; - potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw; 	<p>wynikające z definicji logarytmu</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażen - wyznacza podstawę logarytmu/liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu - potrafi wyznaczyć wzór funkcji logarytmicznej gdy dany jest punkt należący do wykresu - potrafi graficznie rozwiązywać równania, nierówności z zastosowaniem wykresów funkcji logarytmicznych; - potrafi algebraicznie rozwiązywać proste równania oraz nierówności logarytmiczne; 	<p>udowadniania równości wyrażen</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji logarytmicznej - posługuje się funkcjami wykładniczymi oraz funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych itp. - rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym, w których wykorzystuje umiejętność rozwiązywania prostych równań i nierówności wykładniczych oraz logarytmicznych (lokaty bankowe, rozpad substancji promieniotwórczych itp.) 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić twierdzenia o logarytmach - potrafi wykorzystać własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań z parametrem - potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym - potrafi naszkicować zbiór punktów płaszczyzny spełniających dane równanie z dwiema niewiadomymi, w których występują logarytmy 	(np. $\log_2 3$)
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> - zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej: obserwacja statystyczna, próba, liczebność próby, - zna i rozumie pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej, - potrafi odczytywać dane statystyczne z tabel, diagramów i wykresów - potrafi przedstawiać dane empiryczne 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi interpretować dane statystyczne odczytane z tabel, diagramów i wykresów - potrafi określać zależności między odczytanymi danymi; - potrafi interpretować średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę - wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną, medianę i dominantę 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej - oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób - rozwiązuje zadania w których występuje średnia ważona 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach 	

<p>w postaci tabel, diagramów i wykresów;</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi interpretować wymienione wyżej parametry statystyczne. - potrafi policzyć średnią arytmetyczną, medianę i dominantę zestawu danych - potrafi obliczyć średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami - stosuje w zadaniach średnią ważoną 			
<ul style="list-style-type: none"> - zna terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się; - potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń danego doświadczenia losowego, obliczyć jego moc oraz obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu; - zna pojęcie zdarzenia niemożliwego i pewnego; potrafi podać przykłady takich zdarzeń - potrafi stosować klasyczną definicję prawdopodobieństwa w rozwiązaniach zadań; - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego - potrafi podać pary zdarzeń przeciwnych i wykluczających się 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń - potrafi zastosować twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń - potrafi sprawdzić, czy zdarzenia się wykluczają - zna własności prawdopodobieństwa i umie je stosować w rozwiązaniach prostych zadań; - rozwiązuje zadania za pomocą drzewa stochastycznego; - wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - umie stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań „teoretycznych”; - rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o średnim stopniu trudności - wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w zadaniach o średnim stopniu trudności 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń - oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych - rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.
<ul style="list-style-type: none"> - potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn, prostej i płaszczyzny oraz dwóch prostych w przestrzeni - rysuje figury płaskie w rzucie równoległym 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi sprawdzić, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi - oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prostego 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza wnioskowania dotycząc położenia prostych w przestrzeni - stosuje twierdzenie o trzech prostych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył

<p>na płaszczyznę</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie scharakteryzować prostopadłość prostej i płaszczyzny, prostopadłość dwóch płaszczyzn - rozumie pojęcie odległości punktu od płaszczyzny oraz odległości prostej równoległej do płaszczyzny od tej płaszczyzny - rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną - rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem “kąt liniowy kąta dwuściennego” - zna określenie graniastosłupa; umie wskazać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość graniastosłupa - zna podział graniastosłupów i ostrosłupów - umie narysować siatki graniastosłupów i ostrosłupów prostych - zna określenie ostrosłupa; umie wskazać: podstawę, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa; - potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.) oraz obliczyć miary tych kątów; - potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) oraz obliczyć miary tych kątów; 	<p>oraz ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa oraz ostrosłupa - oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii - oblicza objętość graniastosłupa prostego oraz ostrosłupa prawidłowego - oblicza pole powierzchni ostrosłupa mając daną jego siatkę - potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między ścianami oraz obliczyć miarę tego kąta; 	<p>prostopadłych do rozwiązywania zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania dotyczące miar kąta między prostą a płaszczyzną, również z wykorzystaniem trygonometrii - rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego - oblicza objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii 	<p>powierzchni graniastosłupa prostego i ostrosłupa</p>	
---	--	--	---	--

- umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów				
<ul style="list-style-type: none"> - zna określenie walca; - umie wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, oś obrotu walca - rozumie określenie “przekrój osiowy walca” - zna określenie stożka; - umie wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość, oś obrotu stożka; - rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oraz oblicza miary tych kątów - zna określenie kuli - rozumie pojęcie objętości bryły - umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) w prostych, typowych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać typowe zadania geometryczne dotyczące brył, w tym z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych wcześniej twierdzeń z geometrii płaskiej - rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca oraz powierzchni bocznej stożka - stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości brył obrotowych (stożka, kuli, walca) 	<ul style="list-style-type: none"> - określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną; - potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (walca, stożka, kuli); - potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach zadań - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii; 	<ul style="list-style-type: none"> - zna określenie walca; - umie wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, oś obrotu walca - rozumie określenie “przekrój osiowy walca” - zna określenie stożka; - umie wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość, oś obrotu stożka; - rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą) oraz oblicza miary tych kątów - zna określenie kuli - rozumie pojęcie objętości bryły - umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) w prostych, typowych zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozwiązywać typowe zadania geometryczne dotyczące brył, w tym z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych wcześniej twierdzeń z geometrii płaskiej - rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca oraz powierzchni bocznej stożka - stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości brył obrotowych (stożka, kuli, walca)