WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH  
 I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI w klasie 5bg.

Rok szkolny 2024/2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
| 1. Funkcja wykładnicza | | | | |
| - potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;  - zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;  - zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;  - potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;  - potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;  -stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań  - zna definicję funkcji wykładniczej  - potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji  - potrafi obliczać wartości funkcji dla danych argumentów  - potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw  - potrafi przekształcać wykresy funkcji wykładniczych (SOX, SOY, S(0,0), przesunięcie równoległe o dany wektor)  - potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe o wektor albo symetrie względem osi układu  - zna pojęcie równania wykładniczego oraz nierówności wykładniczej | - 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 i symetrie względem osi układu (złożenie przekształceń) | - przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;  - zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;  - wykonuje działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;  - potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;  - potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych z wartością bezwzględną  - 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  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze korzystając  z różnowartościowości oraz monotoniczności funkcji  - potrafi rozwiązywać nierówności łączące funkcję wykładniczą oraz inny typ funkcji (np. liniową) | - potrafi interpretować graficznie równania wykładnicze z parametrem  - potrafi wykorzystać funkcję wykładniczą do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym  - potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;  - potrafi porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze stosując metodę podstawiania  - potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności wykładniczych  - potrafi stosować wiadomości o funkcji wykładniczej w różnych zadaniach (np., dotyczących ciągów, trygonometrii, itp.  - potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów opisane za pomocą nierówności wykładniczych  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem; | - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem o podwyższonym stopniu trudności;  - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o podwyższonym stopniu trudności), w których wykorzystuje własności funkcji wykładniczych |
| 1. Funkcja logarytmiczna | | | | |
| - 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 postaci wyrażenia zawierające logarytmy  - zna definicję funkcji logarytmicznej;  - potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;  - potrafi określić dziedzinę funkcji logarytmicznej;  - potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;  - potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;  - potrafi przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych (SOX, SOY, S(0,0), przesunięcie równoległe o dany wektor); | - potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;  - potrafi zamienić podstawę logarytmu;  - zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń  - potrafi stosować twierdzenie o zmianie podstaw logarytmów  - wyznacza podstawę logarytmu/liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu  - podaje odpowiednie założenia dla podstawy oraz liczby logarytmowanej  - potrafi wyznaczyć wzór funkcji logarytmicznej gdy dany jest punkt należący do wykresu  - potrafi wyznaczyć zbiór wartości funkcji logarytmicznej o określonej dziedzinie  - potrafi algebraicznie rozwiązywać proste równania oraz nierówności logarytmiczne;  - rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym;  - posługuje się funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych i chemicznych itp | - zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;  - potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami;  - potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu  i potęgi do udowadniania równości wyrażeń  - potrafi graficznie rozwiązywać równania, nierówności układy równań z zastosowaniem wykresów funkcji logarytmicznych;  - potrafi wykorzystać własności funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań różnego typu  - potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym  - potrafi rozwiązać równania oraz nierówności logarytmiczne korzystając z wykresów odpowiednich funkcji logarytmicznych  - potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych z wartością bezwzględną  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne  z wartością bezwzględną | - potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności logarytmicznych oraz równania wykładniczo-logarytmiczno-potęgowe  - potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;  - potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;  - potrafi udowodnić twierdzenia o logarytmach, twierdzenie  o zamianie podstaw logarytmów  - 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 interpretować graficznie równania logarytmiczne  z parametrem  - potrafi stosować wiadomości o funkcji logarytmicznej w różnych zadaniach (np., dotyczących ciągów, trygonometrii, itp.  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem;  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne wprowadzając zmienną pomocniczą; | - potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.  - potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;  - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem; |
| 3. Elementy statystyki | | | | |
| - 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 w postaci tabel, diagramów i wykresów;  - potrafi interpretować wymienione wyżej parametry statystyczne.  - potrafi policzyć średnią arytmetyczną zestawu danych oraz średnią ważoną liczb z podanymi wagami  - wyznacza medianę i dominantę | - potrafi interpretować dane statystyczne z tabel, diagramów i wykresów  - potrafi określać zależności między odczytanymi danymi;  - potrafi interpretować średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę  wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną  - wykorzystuje w zadaniach medianę i dominantę  - wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami  - stosuje w zadaniach średnią ważoną | - potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej o średnim stopniu trudności.  - oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób | - potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach |  |
| 1. Rachunek prawdopodobieństwa | | | | |
| - zna terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne i 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  - zna definicję prawdopodobieństwa warunkowego  - potrafi podać pary zdarzeń przeciwnych i wykluczających się  - zna wzór na prawdopodobieństwo całkowite  - potrafi sprawdzić, czy są spełnione założenia twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym | - wyznacza sumę, iloczyn i różnicę zdarzeń  - potrafi zastosować twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń  - potrafi sprawdzić, czy zdarzenia się wykluczają  potrafi rozwiązywać zadania dotyczące niezależności zdarzeń.  - zna własności prawdopodobieństwa i umie je stosować w rozwiązaniach zadań;  - zna określenie prawdopodobieństwa warunkowego i umie rozwiązywać zadania dotyczące takiego prawdopodobieństwa;  - rozwiązuje zadania za pomocą drzewa stochastycznego;  - wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje  i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń  -potrafi zastosować prawdopodobieństwo całkowite  w rozwiązaniu zadań;  - zna wzór Bayesa  - potrafi rozwiązywać zadania w których występują zdarzenia niezależne  - zna wzór Bernoulliego i oblicza prawdopodobieństwo sukcesu  i porażki w pojedynczej próbie Bernoulliego | - umie udowodnić własności prawdopodobieństwa;  - umie stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań „teoretycznych”;  - rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa  -potrafi obliczać prawdopodobieństwo całkowite zdarzeń  - potrafi stosować wzór Bayesa;  - wie i rozumie na czym polega niezależność n zdarzeń (n ≥ 2).  - wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje  i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń  -stosuje wzór na prawdopodobieństwo warunkowe do wyznaczania prawdopodobieństwa sumy, iloczynu i różnicy zdarzeń  - stosuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa  k sukcesów w n próbach | - stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń  - stosuje wzór do Bayesa do obliczania prawdopodobieństwa przyczyny  - oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych  - wykorzystuje wzór Bernoulliego do obliczania prawdopodobieństwa co najmniej k sukcesów w n próbach | - prowadzi dowody wykorzystujące własności prawdopodobieństwa i poznane wzory  - potrafi udowodnić, że prawdopodobieństwo warunkowe spełnia warunki aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa;  - potrafi udowodnić wzór na prawdopodobieństwo całkowite  - potrafi udowodnić wzór Bayesa |
| 1. Geometria przestrzenna - wielościany | | | | |
| - potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn, prostej i płaszczyzny oraz dwóch prostych w przestrzeni  - umie scharakteryzować prostopadłość prostej i płaszczyzny, prostopadłość dwóch płaszczyzn  - rozumie pojęcie odległości punktu od płaszczyzny oraz odległości prostej równoległej do płaszczyzny od tej płaszczyzny  - zna i potrafi stosować twierdzenie o trzech prostych prostopadłych  - rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną  - rozumie pojęcie kąta dwuściennego,  - zna określenie graniastosłupa i ostrosłupa; umie wskazać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość graniastosłupa i ostrosłupa  - zna podział graniastosłupów i ostrosłupów  - umie narysować siatki graniastosłupów i ostrosłupów prostych  - potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami oraz obliczyć miary tych kątów;  -umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów i ostrosłupów | - potrafi sprawdzić, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi  - oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prostego oraz ostrosłupa  - 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; | - przeprowadza wnioskowania dotycząc położenia prostych w przestrzeni  - stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do uzasadniania prostopadłości prostych  - stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych do rozwiązywania zadań  - 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  - potrafi obliczyć pole powierzchni przekroju bryły daną płaszczyzną (graniastosłupa, ostrosłupa)  - potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach prostych zadań; | - przeprowadza dowód twierdzenia o prostej prostopadłej do płaszczyzny oraz twierdzenia o trzech prostych prostopadłych  - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni graniastosłupa prostego i ostrosłupa  - rozwiązuje zadania dotyczące przekrojów wielościanów z wykorzystaniem poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii  - wykorzystuje wiadomości z analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań ze stereometrii, w zakresie wielościanów | - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności dotyczące brył, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń |
| 1. Geometria przestrzenna – bryły obrotowe | | | | |
| - 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) | - potrafi rozwiązywać proste 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)  - wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych  - potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych | - 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 | - potrafi rozwiązywać zadania, w których jedna bryła jest wpisana w drugą lub opisana na niej  - rozwiązuje zadania dotyczące brył obrotowych (stożka, kuli, walca)  - rozwiązuje zadania z geometrii przestrzennej stosując analizę matematyczną | - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył, z wykorzystaniem poznanych twierdzeń  - wyprowadza wzory na objętość i pole powierzchni brył, np. stożka ściętego |

I półrocze: działy 1-3

II półrocze: 4-6