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

Rok szkolny 2024/2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
| 1. Funkcja wykładnicza | | | | |
| - 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 | - 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 | - 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 | - 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 | - potrafi rozwiązywać równania i nierówności wykładnicze z parametrem  - 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 wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;  - potrafi zamienić podstawę logarytmu;   - stosuje do obliczeń logarytmu równości wynikające z definicji logarytmu  - zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń  - 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; | - zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;  - rozwiązywać zadania z zastosowaniem definicji logarytmu  - potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do udowadniania równości wyrażeń  - 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.) | - potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;  - potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;   - 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 | - potrafi rozwiązywać równania i nierówności logarytmiczne z parametrem;  - potrafi udowodnić niewymierność logarytmu (np. log23) |
| 1. 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 , medianę i dominantę zestawu danych  - potrafi obliczyć średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami | - 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  - wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami  - stosuje w zadaniach średnią ważoną | - potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej  - oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób  - rozwiązuje zadania w których występuje średnia ważona | - potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach |  |
| 1. Rachunek prawdopodobieństwa | | | | |
| - 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 | - 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 | - 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 | - stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń  - oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych  - rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności | - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. |
| 1. Geometria przestrzenna, wielościany | | | | |
| - potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn, prostej i płaszczyzny oraz dwóch prostych w przestrzeni  - rysuje figury płaskie w rzucie równoległym na płaszczyznę  - 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;  - umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów | - 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 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 | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni graniastosłupa prostego i ostrosłupa | - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył |
| 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) w prostych, typowych zadaniach | - 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) | - 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; | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące brył obrotowych (stożka, kuli, walca) | - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności dotyczące brył  - wyprowadza wzory na objętość i pole powierzchni nietypowych brył, np. stożka ściętego |

I półrocze: Rozdziały 1-3

II półrocze: Rozdziały 4-6