WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH  
 I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI w klasie 1cf.

Rok szkolny 2024/2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
| 1. Zbiory liczbowe. Liczby rzeczywiste. | | | | |
| - zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony;  - zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów (należy/nie należy, zawiera się;  potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych);  - potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem;  - zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych;  - potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: N, Z, Q, R-Q;  - zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej;  - potrafi rozróżniać liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;  - potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;  - umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;  - potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;  - zna definicję wartości bezwzględnej;  - umie obliczyć wartość bezwzględną liczby;  - potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;  - zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);  - potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;  - rozumie pojęcie przedziału;  - rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;  - zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;  - potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;  - potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;  - wie , co to jest równanie z jedną niewiadomą;  - wie , co to jest nierówność z jedną niewiadomą;  - zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;  - potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;  - potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;  - potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;  - potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);  - rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać; | - potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);  - zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;  - potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;  -potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;  - potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;  -zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;  -potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;  -zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;  -potrafi porównywać liczby rzeczywiste;  -potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;  -potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;  - potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;  - potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału;  - wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;  - wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową;  - zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;  - potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;  - potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;  - potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;  - potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;  - potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;  - potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;  - potrafi szacować wartości wyrażeń; | - potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów;  - wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów;  - potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów;  - zna pojęcie dopełnienia zbioru i - potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach;  - zna definicję liczb względnie pierwszych;  - zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera NWD(a,b) ∙ NWW(a, b)= a∙b;  - potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;  - potrafi podać zapis symboliczny wybranych liczb, np. liczby parzystej, liczby nieparzystej, liczby podzielnej przez daną liczbę całkowitą, wielokrotności danej liczby; zapis liczby, która w wyniku dzielenia przez daną liczbę całkowitą daje wskazaną resztę;  - potrafi podać przykład równania sprzecznego oraz równania tożsamościowego;  - rozumie zmiany bankowych stóp procentowych | - potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;  - potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego  - potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;  - potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;  - umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;  - potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej;  - wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach potrafi wskazać przykład nierówności sprzecznej oraz nierówności tożsamościowej;  - wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne  - rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych); | potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;  potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych; |
| 1. Wyrażenia algebraiczne | | | | |
| - zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego;  - rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;  - potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;  - potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany;  - obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;  - sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;  - potrafi wyłączać wspólny czynnik z różnych wyrażeń;  - 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 dowodzić proste twierdzenia;  - potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;  - umie określić wartość logiczną zdania prostego;  - zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i kwantyfikatora szczegółowego;  - potrafi uzasadnić fałsz zdania prostego poprzedzonego kwantyfikatorem ogólnym (podać kontrprzykład);  - potrafi zanegować zdanie proste i określić wartość logiczną zdania zanegowanego;  - potrafi wyznaczyć ze wzoru wskazaną zmienną;  - zna pojęcie średniej arytmetycznej liczb oraz potrafi obliczyć tą średnią dla podanych liczb;  - zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;  - zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;  - zna pojęcie logarytmu dziesiętnego;  - zna i rozumie twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi, zamianie podstawy logarytmu | - zna metodę grupowania wyrazów;  - potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych;  - potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia:  (a – b)2 = a2 – 2ab + b2  (a + b)2 = a2 + 2ab + b2  a2 – b2 = (a – b)(a + b)  - wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia;  - potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażeń);  - potrafi przeprowadzić dowód niewymierności √2;  - potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;  - potrafi usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;  - potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;  - potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań z danych zdań prostych;  - potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja, alternatywa, implikacja i równoważność zdań;  - potrafi odróżnić definicję od twierdzenia;  - zna prawa De Morgana (prawo negacji alternatywy oraz prawo negacji koniunkcji) i potrafi je stosować;  - zna zasadę dowodzenia wprost;  - zna pojęcie średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie dla podanych liczb;  - potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;  - potrafi zamienić podstawę logarytmu | - potrafi mnożyć sumy algebraiczne;  - potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji;  - potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;  - 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 dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;  - potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;  - potrafi symbolicznie zapisać zdanie z kwantyfikatorem;  - potrafi ocenić wartość logiczną prostego zdania z kwantyfikatorem;  - potrafi podać zaprzeczenie prostego zdania z kwantyfikatorem;  - potrafi podać kontrprzykład, jeśli twierdzenie jest fałszywe;  - potrafi budować zdania złożone i oceniać ich wartości logiczne;  - potrafi wnioskować o wartościach zdań składowych wybranych zdań złożonych na podstawie informacji o wartościach logicznych zdań złożonych;  - sprawnie przekształca wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne;  - zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;  rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu  - potrafi przekształcić wyrażenia z logarytmami; | - potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów;  - potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;  - potrafi przeprowadzić dowód niewymierności √3,√5,…;- porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;  - zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce;  - potrafi , na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną;  - wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawna oraz odwrotna i przeciwna;  - potrafi negować zdania złożone;  - rozumie budowę twierdzenia matematycznego,  potrafi wskazać jego założenie i tezę;  - zna zasadę dowodzenia nie wprost;  - potrafi przeprowadzić dowód prostych twierdzeń np. dotyczących podzielności liczb, wyrażeń algebraicznych;  - potrafi wykonywać przekształcenia wzorów wymagające skomplikowanych operacji;  - stosuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną i średnią geometryczną w zadaniach tekstowych  - potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;  - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń; | - potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych;  - potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;  -potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;  - potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych;  - potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;  - potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o niestandardowej treści;  - potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów; |
| 1. Funkcja i jej własności | | | | |
| - potrafi odróżnić funkcję od innych przyporządkowań;  - potrafi podać przykład funkcji;  - potrafi opisywać funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym;  - potrafi naszkicować wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem;  - potrafi odróżnić wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest;  - potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem (w prostych przypadkach);  - potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);  - potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;  - potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym); | - potrafi na podstawie wykresu funkcji liczbowej odczytać jej własności, takie jak:  a) dziedzina funkcji  b) zbiór wartości funkcji  c) miejsce zerowe funkcji  d) argument funkcji, gdy dana jest wartość funkcji  e) wartość funkcji dla danego argumentu  f) przedziały, w których funkcja jest rosnąca, malejąca, stała  g) zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne, niedodatnie, nieujemne  h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji;  - potrafi interpretować informacje na podstawie wykresów funkcji lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);  - potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji; | - potrafi podać argumenty, dla których wartości funkcji spełniają określone warunki;  - potrafi określić dziedzinę funkcji liczbowej danej wzorem w przypadku, gdy wyznaczenie dziedziny funkcji wymaga rozwiązania koniunkcji warunków, dotyczących mianowników lub pierwiastków stopnia drugiego, występujących we wzorze;  - potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji opisanej wzorem;  - potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;  - potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;  potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach; | - potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;  potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;  - potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiorze;  - potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;  - potrafi rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji; | - potrafi ( na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji;  - potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji; |

I półrocze: 1

II półrocze: 2-3