

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z
MATEMATYKI w klasie 1 ag. Rok szkolny 2024/25

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<p>zna takie pojęcia, jak: zbiór pusty, zbiory równe, podzbiór zbioru, zbiór skończony, nieskończony;</p> <p>zna symbolikę matematyczną dotyczącą zbiorów (należy/nie należy, zawiera się);</p> <p>potrafi podać przykłady zbiorów (w tym przykłady zbiorów skończonych oraz nieskończonych);</p> <p>potrafi określić relację pomiędzy elementem i zbiorem;</p> <p>zna symboliczne oznaczenia zbiorów liczbowych</p> <p>potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną podzbiorów zbioru liczb rzeczywistych: $N, Z, Q, R-Q$</p> <p>zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej</p> <p>potrafi rozróżniać liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne;</p> <p>potrafi przedstawić liczbę wymierną w postaci ułamka zwykłego i w postaci rozwinięcia dziesiętnego;</p> <p>umie zamienić ułamek o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym na ułamek zwykły;</p> <p>potrafi zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej;</p> <p>zna definicję wartości bezwzględnej</p> <p>umie obliczyć wartość bezwzględną liczby</p> <p>potrafi wskazać liczby pierwsze i liczby złożone;</p>	<p>potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);</p> <p>zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;</p> <p>potrafi wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;</p> <p>potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb naturalnych;</p> <p>zna definicję liczby całkowitej parzystej oraz nieparzystej;</p> <p>potrafi sprawnie wykonywać działania na ułamkach zwykłych i na ułamkach dziesiętnych;</p> <p>zna i stosuje w obliczeniach kolejność działań i prawa działań w zbiorze liczb rzeczywistych;</p> <p>potrafi porównywać liczby rzeczywiste;</p> <p>potrafi podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej</p> <p>potrafi zaznaczyć przedział na osi opisany za pomocą warunków;</p> <p>potrafi wyznaczyć sumę, różnicę oraz część wspólną przedziałów;</p> <p>potrafi sprawdzić, czy dana liczba należy do przedziału;</p> <p>wie, jakie równanie nazywamy równaniem sprzecznym, a jakie równaniem tożsamościowym;</p> <p>wie, jaką nierówność nazywamy sprzeczną, a jaką nierównością tożsamościową</p>	<p>potrafi sprawnie posługiwać się symboliką matematyczną dotyczącą zbiorów;</p> <p>wyznaczać sumy, różnice i iloczyny więcej niż dwóch zbiorów:</p> <p>potrafi podać przykłady zbiorów A i B, jeśli dana jest suma, iloczyn albo różnica tych zbiorów</p> <p>zna pojęcie dopełnienia zbioru i potrafi zastosować je w działaniach na zbiorach;</p> <p>zna definicję liczb względnie pierwszych;</p> <p>zna i stosuje w obliczeniach zależność dotyczącą liczb naturalnych różnych od zera $NWD(a,b)$ $NNW(a, b)= ab$;</p> <p>potrafi wykonać dzielenie z resztą w zbiorze liczb całkowitych ujemnych;</p> <p>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;</p> <p>potrafi podać przykład równania</p>	<p>potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;</p> <p>potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni R;</p> <p>potrafi wykazać podzielność liczb całkowitych, zapisanych symbolicznie;</p> <p>umie podać część całkowitą każdej liczby rzeczywistej i część ułamkową liczby wymiernej;</p> <p>potrafi oszacować wartość liczby niewymiernej</p> <p>wykonywać działania na więcej niż dwóch przedziałach liczbowych;</p> <p>potrafi wskazać przykład nierówności sprecznej oraz nierówności tożsamościowej;</p> <p>wie, kiedy dwa równania (dwie nierówności) są równoważne i potrafi wskazać równania (nierówności) równoważne;</p> <p>rozumie zmiany bankowych stóp procentowych i umie wyrażać je w punktach procentowych (oraz bazowych);</p>	<p>potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;</p> <p>potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych;</p>

<p>zna i potrafi stosować cechy podzielności liczb naturalnych (przez 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10);</p> <p>potrafi rozłożyć liczbę naturalną na czynniki pierwsze;</p> <p>potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;</p> <p>rozumie pojęcie przedziału;</p> <p>rozpoznaje przedziały ograniczone i nieograniczone;</p> <p>zna i rozumie pojęcie przedziału otwartego i domkniętego;</p> <p>potrafi zapisać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami;</p> <p>potrafi zaznaczyć na osi liczbowej podany przedział liczbowy;</p> <p>wie, co to jest równanie i nierówność z jedną niewiadomą;</p> <p>zna definicję rozwiązania równania (nierówności) z jedną niewiadomą;</p> <p>potrafi obliczyć procent danej liczby, a także wyznaczyć liczbę, gdy dany jest jej procent;</p> <p>potrafi obliczyć, jakim procentem danej liczby jest druga dana liczba;</p> <p>potrafi określić, o ile procent dana wielkość jest większa (mniejsza) od innej wielkości;</p> <p>potrafi posługiwać się procentem w prostych zadaniach tekstowych (w tym wzrosty i spadki cen, podatki, kredyty i lokaty);</p> <p>rozumie pojęcie punktu procentowego i potrafi się nim posługiwać;</p>	<p>zna twierdzenia pozwalające przekształcać w sposób równoważny równania i nierówności;</p> <p>potrafi rozwiązywać równania z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</p> <p>potrafi rozwiązywać nierówności z jedną niewiadomą metodą nierówności równoważnych;</p> <p>potrafi odczytywać dane w postaci tabel i diagramów, a także przedstawiać dane w postaci diagramów procentowych;</p> <p>potrafi odczytywać dane przedstawione w tabeli lub na diagramie i przeprowadzać analizę procentową przedstawionych danych;</p> <p>potrafi obliczyć błąd bezwzględny i błąd względny danego przybliżenia;</p> <p>potrafi obliczyć błąd procentowy przybliżenia;</p> <p>potrafi szacować wartości wyrażeń</p>	<p>sprzecznego oraz równania tożsamościowego;</p>		
---	---	---	--	--

Koniec I semestru

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<p>zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych</p> <p>potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne</p> <p>potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany</p> <p>obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych</p> <p>sprowadza wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci i oblicza ich wartości dla podanych wartości zmiennych;</p> <p>potrafi wylączyć wspólny czynnik z różnych wyrażeń;</p> <p>potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;</p> <p>zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;</p> <p>zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;</p> <p>potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;</p> <p>potrafi dowodzić proste twierdzenia;</p> <p>potrafi odróżnić zdanie logiczne od innej wypowiedzi;</p> <p>umie określić wartość logiczną zdania prostego;</p> <p>zna pojęcia kwantyfikatora ogólnego i</p>	<p>zna metodę grupowania wyrazów</p> <p>potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, stosując metodę grupowania wyrazów w sytuacjach typowych</p> <p>potrafi sprawnie posługiwać się wzorami skróconego mnożenia: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$</p> <p>wykonuje działania na wyrażeniach, które zawierają wymienione wzory skróconego mnożenia;</p> <p>potrafi usuwać niewymierność z mianownika ułamka, stosując wzór skróconego mnożenia (różnicę kwadratów dwóch wyrażeń);</p> <p>potrafi przeprowadzić dowód niewymierności pierwiastka z 2;</p> <p>usunąć niewymierność z mianownika, który jest pierwiastkiem kwadratowym;</p> <p>usunąć niewymierność z mianownika, który jest sumą lub różnicą zawierającą w zapisie pierwiastek kwadratowy;</p> <p>potrafi rozpoznać zdania w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań;</p> <p>potrafi zbudować zdania złożone w postaci koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności zdań z danych zdań prostych;</p> <p>potrafi określić wartości logiczne zdań złożonych, takich jak koniunkcja,</p>	<p>potrafi mnożyć sumy algebraiczne</p> <p>potrafi budować i nazywać wyrażenia algebraiczne o złożonej konstrukcji</p> <p>potrafi rozłożyć wyrażenia na czynniki metodą grupowania wyrazów lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia;</p> <p>sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;</p> <p>sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;</p> <p>sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym;</p> <p>potrafi wylączyć wspólną potęgę poza nawias;</p> <p>potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem wprost;</p> <p>potrafi dowodzić twierdzenia, posługując się dowodem nie wprost;</p> <p>potrafi symbolicznie zapisać zdanie z kwantyfikatorem</p> <p>potrafi ocenić wartość logiczną prostego zdania z kwantyfikatorem</p> <p>potrafi podać zaprzeczenie</p>	<p>potrafi zapisać wyrażenie algebraiczne w postaci iloczynu sum algebraicznych, w sytuacjach wymagających nietypowego pogrupowania wyrazów</p> <p>potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;</p> <p>potrafi przeprowadzić dowód niewymierności pierwiastka z 3, 5, ...</p> <p>porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;</p> <p>zna prawo negacji implikacji i potrafi je stosować w praktyce;</p> <p>potrafi , na podstawie implikacji prostej, utworzyć implikację odwrotną, przeciwną oraz przeciwstawną;</p> <p>wie, że równoważne są implikacje: prosta i przeciwstawna oraz odwrotna i przeciwna;</p> <p>potrafi negować zdania złożone; rozumie budowę twierdzenia matematycznego; potrafi wskazać jego założenie i tezę;</p> <p>zna zasadę dowodzenia nie wprost</p> <p>potrafi przeprowadzić dowód prostych twierdzeń np. dotyczących podzielności liczb,</p>	<p>potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.</p> <p>potrafi sprawnie działać na wyrażeniach zawierających potęgi i pierwiastki z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia;</p> <p>potrafi sprawnie rozkładać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki na czynniki, stosując jednocześnie wzory skróconego mnożenia i metodę grupowania wyrazów;</p> <p>potrafi rozwiązywać niestandardowe zadania tekstowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem potęg o wykładnikach całkowitych</p> <p>potrafi stosować wiadomości z logiki do wnioskowania matematycznego;</p> <p>potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń o</p>

<p>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, średniej ważonej i średniej geometrycznej liczb oraz potrafi obliczyć te średnie 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;</p>	<p>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 arytmetycznej, 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;</p>	<p>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;</p>	<p>wyrażeń algebraicznych potrafi przeprowadzać dowody twierdzeń zapisanych w postaci równoważności 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;</p>	<p>niestandardowej treści potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;</p>
<p>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);</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiórze; potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach; potrafi (na podstawie definicji) udowodnić, że funkcja jest rosnąca (malejąca) w danym zbiórze; zna definicję funkcji parzystej oraz nieparzystej; potrafi zbadać na podstawie</p>	<p>potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji; potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji;</p>

<p>potrafi obliczyć miejsce zerowe funkcji liczbowej (w prostych przypadkach);</p> <p>potrafi obliczyć wartość funkcji liczbowej dla danego argumentu, a także obliczyć argument funkcji, gdy dana jest jej wartość;</p> <p>potrafi określić zbiór wartości funkcji w prostych przypadkach (np. w przypadku, gdy dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym);</p>	<p>h) najmniejszą oraz największą wartość funkcji;</p> <p>potrafi interpretować informacje na podstawie wykresów funkcji lub ich wzorów (np. dotyczące różnych zjawisk przyrodniczych, ekonomicznych, socjologicznych, fizycznych);</p> <p>potrafi przetwarzać informacje dane w postaci wzoru lub wykresu funkcji;</p>	<p>funkcji opisanej wzorem;</p> <p>potrafi stosować wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym;</p> <p>potrafi podać opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji;</p> <p>potrafi naszkicować wykres funkcji o zadanych własnościach;</p>	<p>definicji parzystości (nieparzystości) danej funkcji;</p> <p>potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;</p> <p>rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;</p>	
--	---	--	--	--