

Wymagania edukacyjne z matematyki klasa 1 poziom rozszerzony

Prezentowane wymagania są zintegrowane z realizacją materiału zawartego w podręcznikach do matematyki Oficyny Edukacyjnej Pazdro.

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą oraz dodatkowe wymagania.

Proponujemy:

- Wymagania na ocenę dopuszczającą.
- Wymagania na ocenę dostateczną zawierają wymagania na ocenę dopuszczającą.
- Wymagania na ocenę dobrą zawierają wymagania na ocenę dostateczną i dopuszczającą.
- Wymagania na ocenę bardzo dobrą zawierają wymagania na ocenę dobrą, dostateczną i dopuszczającą.
- Wymagania na ocenę celującą zawierają wymagania na ocenę bardzo dobrą, dobrą, dostateczną i dopuszczającą.

I. ZBIORY LICZBOWE. LICZBY RZECZYWISTE.

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ

Uczeń:

- 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;
- potrafi wyznaczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność liczb naturalnych;
- potrafi wykonywać podstawowe działania w zbiorze liczb wymiernych;
- 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOSTATECZNĄ

Uczeń:

- potrafi określać relacje pomiędzy zbiorami (równość zbiorów, zawieranie się zbiorów, rozłączność zbiorów);
- zna definicję sumy, iloczynu, różnicy zbiorów;
- 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 wyznaczać sumę, iloczyn i różnicę zbiorów skończonych;
 - 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOBRĄ

Uczeń:

- 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
 $NWD(a,b) \cdot NWW(a, b) = a \cdot b$;
 - 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ

Uczeń:

- potrafi przeprowadzić proste dowody, w tym dowody „nie wprost”, dotyczące własności liczb rzeczywistych;
 - potrafi wyznaczyć dopełnienie zbioru liczbowego skończonego w przestrzeni $\mathbb{R}$;
 - 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 liczbowych;
 - 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);
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ

Uczeń:

- potrafi stosować działania na zbiorach do wnioskowania na temat własności tych zbiorów;
- potrafi rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące własności liczb rzeczywistych.

II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE.

- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ

Uczeń:

- zna pojęcia: jednomianu, jednomianów podobnych, wyrażenia algebraicznego;

- rozumie zasadę redukowania wyrazów podobnych;
- potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne;
- potrafi mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany;
- potrafi 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 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOSTATECZNĄ

Uczeń:

- 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:
 - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
- 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 $\sqrt{2}$;
- 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 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOBRĄ

Uczeń:

- 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
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ

Uczeń:

- 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 $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, ... ;
- 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 przeciwstawną 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 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;
- ✓ WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ

Uczeń:

- 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;

III. FUNKCJE I ICH WŁASNOŚCI.

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ

Uczeń:

- potrafi odróżnić funkcję od innego przyporządkowania;
- 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);

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOSTATECZNĄ

Uczeń:

- 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;

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ DOBRĄ

Uczeń:

- 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;

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ

Uczeń:

- 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;
- zna definicję funkcji parzystej oraz nieparzystej;
- potrafi zbadać na podstawie definicji parzystość (nieparzystość) danej funkcji;
- potrafi dopasować wykres funkcji do jej opisu słownego;
- rozwiązywać zadania praktyczne z zastosowaniem własności funkcji;

✓ WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ

Uczeń:

- potrafi (na podstawie definicji) wykazać różnowartościowość danej funkcji;
- potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności funkcji