

Wymagania edukacyjne z matematyki

3 klasa LO

zakres podstawowy

Magdalena Parszywka

Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia.

Wymagania **podstawowe (P)** zawierają wymagania z poziomu (K) wzbogacone o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności.

Wymagania **rozszerzające (R)**, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.

Wymagania **dopełniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.

Wymagania **wykraczające (W)** dotyczą zagadnień trudnych, oryginalnych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

Poniżej przedstawiony został podział wymagań na poszczególne oceny szkolne:

ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (K)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (K) i (P)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P) i (R)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W)

1. FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym (K)
• oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych (K)
• zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o podanej podstawie i wykładniku rzeczywistym (K)
• upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach – w prostych przypadkach (K)
• oblicza wartości danej funkcji wykładniczej dla podanych argumentów (K)
• sprawdza, czy podany punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej (K)
• wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu-oraz szkicuje ten wykres (P)
• szkicuje wykres funkcji wykładniczej i podaje jej własności (K)
• szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji wykładniczej wzdłuż osi układu współrzędnych albo przez symetrię względem osi układu współrzędnych, i podaje jej wł. (P)
• oblicza logarytm danej liczby (K)
• stosuje równości wynikające z definicji logarytmu – do prostych obliczeń (K)
• odczytuje z tablic przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych (K)
• stosuje tw o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – w prostych przypadkach (P)
• szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności (K)
• wyznacza wzór funkcji logarytmicznej, gdy dane są współrzędne punktu należącego do jej wykresu (P)
• wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie – w prostych przypadkach (P)
• szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji logarytmicznej wzdłuż osi układu współrzędnych albo symetrię względem osi układu współrzędnych (P)
• rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym, korzystając z własności funkcji wykładniczej lub funkcji logarytmicznej – w prostych przypadkach (P)

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

• upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach – w trudniejszych przypadkach (R)
• porównuje liczby przedstawione w postaci potęg, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej – w trudniejszych przypadkach (R)
• szkicuje wykres funkcji, stosując złożenie przekształceń (R)
• odczytuje z wykresu funkcji wykładniczej zbiór rozwiązań nierówności (R)
• wyjaśnia, jak należy przekształcić wykres funkcji, aby otrzymać wykres innej funkcji (R)
• wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu; podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu i liczby logarytmowanej (R)
• stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń (D)
• odczytuje z wykresu funkcji logarytmicznej zbiór rozwiązań nierówności (R)
• wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, np. dotyczących wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego (D)
• rozw. zadania dotyczące monotoniczności funkcji logarytmicznej, w tym zadania z parametrem (D)
• udowadnia twierdzenie dotyczące niewymierności liczby, np. $\log_2 3$ (D)

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej
• udowadnia twierdzenia o działaniach na logarytmach

2. GEOMETRIA ANALITYCZNA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych (K)
--

• stosuje wzór na odległość punktów w zad. dotyczących wielokątów – w prostych przypadkach (K)
• wyznacza współrzędne środka odcinka, gdy dane są współrzędne jego końców (K)
• stosuje wzory na współrzędne środka odcinka do rozwiązywania-zadań – w prostych przypadkach (P)
• oblicza odległość punktu od prostej (K)
• stosuje wzór na odległość punktu od prostej do rozwiązywania-zadań – w prostych przypadkach (P)
• podaje równanie okręgu o danych środku i promieniu (K)
• podaje współrzędne środka i promień okręgu, korzystając z postaci kanonicznej równania okręgu (P)
• wyznacza równanie okręgu o danym środku, przechodzącego przez dany punkt (P)
• sprawdza, czy punkt należy do danego okręgu (K)
• podaje liczbę punktów wspólnych i określa wzajemne położenie okręgu i prostej opisanych danymi równaniami (K)
• podaje interpretację geometryczną rozwiązania układu równań, z których jedno jest równaniem okręgu lub paraboli, a drugie równaniem prostej – w prostych przypadkach (P)
• rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne (P)
• wyznacza współrzędne obrazów punktów w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych lub symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych (P)

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

• stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów – w trudniejszych przypadkach (R)
• stosuje wzór na odległość punktu od prostej do rozw. zadań – w trudniejszych przypadkach (D)
• określa wzajemne położenie dwóch okręgów opisanych danymi równaniami (R)
• stosuje w zadaniach równanie okręgu – w bardziej złożonych przypadkach (D)
• stosuje w zadaniach własności stycznej do okręgu – w bardziej złożonych przypadkach (D)
• rozw. algebraicznie układy równań, z których jedno jest równaniem okręgu lub paraboli, a drugie – równaniem prostej; podaje ich interpretację geometryczną – w bardziej złożonych przypadkach (R)
• stosuje układy równań drugiego stopnia do rozwiązywania zadań dotyczących okręgów i wielokątów – w bardziej złożonych przypadkach (R)
• stosuje własności symetrii osiowej i symetrii środkowej – w trudniejszych przypadkach (D)

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

• rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej – o znacznym stopniu trudności
--

3. CIĄGI

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów (K)
• wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie (K)
• szkicuje wykres ciągu (K)
• wyznacza wzór ogólny ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów (K)
• wyznacza wskazane wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym (K)
• wyznacza wyrazy ciągu spełniające dany warunek (np. przyjmujące daną wartość) – w prostych przypadkach (K)
• podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają podane warunki (P)
• uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny (P)
• wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym (K)
• bada monotoniczność ciągu – w prostych przypadkach (K)
• wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie (K)
• wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, mając dany wzór ogólny – w prostych przypadkach (P)
• podaje przykłady ciągów arytmetycznych (K)
• wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, gdy dane są jego pierwszy wyraz i różnica (K)
• określa monotoniczność ciągu arytmetycznego (P)
• wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, gdy dane są dwa jego wyrazy (P)

• stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (P)
• sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny – w prostych przypadkach (K)
• oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (K)
• podaje przykłady ciągów geometrycznych (P)
• wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, gdy dane są jego pierwszy wyraz i iloraz (K)
• wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, gdy dane są dwa jego wyrazy (P)
• określa monotoniczność ciągu geometrycznego (K)
• sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny – w prostych przypadkach (K)
• oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego (K)
• stosuje własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego w zadaniach różnego typu – w prostych przypadkach (P)
• oblicza wysokość kapitału przy różnych okresach kapitalizacji (P)
• oblicza oprocentowanie lokaty i okres oszczędzania – w prostych przypadkach (P)

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

• wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki – w trudniejszych przypadkach (R)
• bada monotoniczność ciągów (R)
• wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, gdy dany jest jego wzór ogólny – w trudniejszych przypadkach (D)
• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu (D)
• rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu (D)
• stosuje własności ciągu arytmetycznego oraz wzory na sumę jego wyrazów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności, w tym w zadaniach tekstowych (R)
• wyznacza wartości niewiadomych tak, aby wraz z danymi liczbami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny – w prostych przypadkach (R)
• rozwiązuje równania z zastosowaniem wzorów na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego – w trudniejszych przypadkach (D)
• stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego – w zad. różnego typu (R)
• rozwiązuje zadania związane z lokatami dotyczące okresu oszczędzania, wysokości oprocentowania oraz zadania związane z kredytami (D)
• stosuje w zadaniach własności ciągów arytmetycznego i geometrycznego, w tym wzory na sumę n początkowych wyrazów tych ciągów, również w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym – w trudniejszych przypadkach (D)

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

• rozw. zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ciągów, w szczególności monot. Ciągu

4. STATYSTYKA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę zestawu danych (K)
• odczytuje informacje ze skali centylowej – w prostych przypadkach (K)
• oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych (P)
• oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami (P)

Poziom (R) lub (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

• oblicza średnią aryt., wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych różnymi sposobami (R)
• odczytuje informacje ze skali centylowej – w trudniejszych przypadkach (R)
• wykorz. w zad. średnią ryt., medianę, dominantę i średnią ważoną – w trudniejszych przypadkach

(R)
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych różnymi sposobami (R)
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza średnią arytm., wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych różnymi sposobami (D)
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania dotyczące statystyki – w trudniejszych przypadkach (D)

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K) – (D) oraz:

<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki
--