

Załącznik Nr 2

Kryteria na poszczególne oceny z matematyki, klasa III (poziom podstawowy)

(Kolorem czerwonym zaznaczone są dodatkowe zagadnienia zagadnienia do poziomu rozszerzonego)

Na ocenę **dopuszczającą** uczeń powinien:

- Znać pojęcia potęg o wykładniku: naturalnym, całkowitym, wymiernym oraz rzeczywistym.
- Znać definicję i własności pierwiastka arytmetycznego i stosuje je w prostych przypadkach.
- Znać pojęcie logarytmu i obliczać logarytmy o podstawie będącej liczbą całkowitą.
- Znać prawa działań na potęgach i logarytmach i stosować je w prostych przykładach.
- Wyznaczać wyrazy ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym.
- Rozpoznać ciąg arytmetyczny.
- Obliczyć n -ty wyraz ciągu arytmetycznego, znając pierwszy wyraz i różnicę.
- Obliczyć sumę n początkowych wyrazów danego ciągu arytmetycznego.
- Rozpoznać ciąg geometryczny.
- Obliczyć n -ty wyraz ciągu geometrycznego, znając pierwszy wyraz i iloraz.
- Znać pojęcie procentu prostego i składanego.
- Wskazywać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość i wierzchołki graniastosłupa.
- Wskazywać kąty między krawędziami graniastosłupa oraz krawędziami i przekątnymi podstawy graniastosłupa.
- Wskazywać kąty między krawędziami ostrosłupa, krawędziami i przekątnymi podstawy ostrosłupa.
- Rozpoznawać w walcach kąty między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyzną podstawy.
- Rozpoznaje w stożkach kąty między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyznami, w tym kąt między tworzącą i podstawą, kąt rozwarcia stożka;
- Wiedzieć, kiedy graniastosłup jest prawidłowy.
- Wskazywać: podstawę, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość, spodek wysokości i wierzchołki ostrosłupa.
- Wiedzieć, kiedy ostrosłup jest prawidłowy.
- Wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość i oś walca.
- Wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wierzchołek, wysokość i oś stożka.
- Wiedzieć, czym różni się kula od sfery.
- **Dodaje, odejmuje wielomiany,**
- **Wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych**
- **Zna twierdzenie o reszcie z dzielenia wielomianu przez dwumian $x-a$,**
- **Zna twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych,**

Na ocenę **dostateczną** uczeń powinien:

- Stosować poznane prawa działań na potęgach o wykładnikach: naturalnych, całkowitych, wymiernych oraz rzeczywistych.
- Szkicować wykresy funkcji wykładniczych.
- Sprawdzać, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej.
- Przekształcać wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie równoległe do osi x i osi y .
- Obliczać logarytmy liczb dodatnich.
- Wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając jego dwa wyrazy.
- Wyznaczyć ciąg geometryczny, znając jego dwa wyrazy.
- Rozwiązać proste zadanie tekstowe, w którym dane wielkości są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego lub ciągu geometrycznego.
- Wyznaczyć wielkości zmieniające się zgodnie z zasadą procentu składanego.
- Obliczyć wartość lokaty, znając stopę procentową, okres rozrachunkowy i czas oszczędzania.
- Określić położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni.
- Określić położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni .
- Określić położenie dwóch prostych w przestrzeni .
- Rozróżnić proste prostopadłe, równoległe i skośne w przestrzeni.
- Rozumieć pojęcie kąta nachylenia prostej do płaszczyzny .
- Rozumieć pojęcie kąta między prostymi w przestrzeni.

- Wyznaczać rzut prostokątny punktu, odcinka, prostej na płaszczyznę.
- Obliczać miary kątów między krawędziami graniastosłupa oraz krawędziami i przekątnymi podstawy graniastosłupa.
- Obliczać miary kątów między krawędziami ostrosłupa, krawędziami i przekątnymi podstawy ostrosłupa.
- Obliczać miary kątów w walcach między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyzną podstawy.
- Obliczać miary kątów w stożkach między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyznami, w tym kąt między tworzącą i podstawą, kąt rozwarcia stożka.
- Obliczać długość krawędzi i przekątnych graniastosłupa, stosując twierdzenia Pitagorasa i funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
- Obliczać pole powierzchni całkowitej i objętość poznanych graniastosłupów stosując twierdzenia Pitagorasa i funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
- Obliczać pole powierzchni całkowitej i objętość poznanych ostrosłupów stosując twierdzenia Pitagorasa i funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
- Wskazać kąt dwuścienny.
- Rozumieć pojęcia: przekrój osiowy walca, przekrój poprzeczny walca.
- Obliczać pole powierzchni całkowitej i objętość walca.
- Rozumieć pojęcia: przekrój osiowy stożka, przekrój poprzeczny stożka i kąt rozwarcia stożka.
- Obliczać pole powierzchni całkowitej i objętość stożka.
- Obliczać pole powierzchni i objętość kuli.
- Dzieli wielomiany przez dwumian $ax + b$,
- Mnoży wielomiany,
- Wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów kwadratowych,
- Potrafi zastosować twierdzenie o reszcie z dzielenia wielomianu przez dwumian $x-a$,
- Potrafi zastosować twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych,
- Rozumie okresowość funkcji trygonometrycznych

Na ocenę **dobrą** uczeń powinien:

- Obliczać wartości liczbowe wyrażeń zawierających potęgi oraz pierwiastki.
- Przekształcać wyrażenia zawierające potęgi oraz pierwiastki.
- Wyznaczać wzór funkcji wykładniczej na podstawie wykresu funkcji.
- Podać własności funkcji wykładniczej na podstawie jej wykresu.
- Przekształcać wykres funkcji wykładniczej, stosując: symetrię względem osi x , symetrię względem osi y , symetrię względem punktu $(0, 0)$.
- Przekształcać wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie względem osi x i osi y .
- Wykonywać działania na logarytmach z wykorzystaniem poznanych praw.
- Stosować poznane własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń.
- Stosować w obliczeniach wzór na zamianę podstawy logarytmu.
- Rozwiązuje algebraicznie proste równania oraz nierówności wykładnicze, stosując poznane prawa działań na potęgach oraz różnowartościowość i monotoniczność funkcji wykładniczej.
- Rozwiązuje algebraicznie proste równania oraz nierówności logarytmiczne, stosując poznane prawa działań na logarytmach.
- Wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając np. jeden z jego wyrazów i iloczyn pewnych dwóch wyrazów lub dwie sumy częściowe itp.
- Obliczyć, ile wyrazów danego ciągu arytmetycznego należy dodać, aby otrzymać określoną sumę.
- Zastosować w zadaniach zależność między wyrazami a_{n-k}, a_n, a_{n+k} ciągu arytmetycznego lub ciągu geometrycznego, dla $k = 1$
- Wyznaczyć kąt nachylenia odcinka w graniastosłupie do ściany niebędącej podstawą graniastosłupa.
- Rozpoznać wielościany foremne i opisać ich podstawowe własności.
- Stosuje w obliczeniach wzoru na logarytm potęgi oraz na zamianę podstawy logarytmu.
- Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne,
- Rozszerza i skraca (w łatwych przykładach) wyrażenia wymierne
- Rozwiązuje równania wielomianowe dające się łatwo sprowadzić do równań kwadratowych,
- Rozwiązuje łatwe nierówności wielomianowe,
- Szkicuje wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw,
- Wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym
- Posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych (np. do rozwiązywania nierówności typu $\sin x > a$, $\cos x \leq a$, $\tan x > a$),
- Potrafi zastosować wzory na sinus i kosinus sumy i różnicy kątów, sumę i różnicę sinusów i kosinusów kątów,
- Określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną
- Określa, jaką figurą jest dany przekrój graniastosłupa lub ostrosłupa płaszczyzną

Na ocenę **bardzo dobrą** uczeń powinien:

- Stosować wzory skróconego mnożenia do wykonywania obliczeń i przekształcania wyrażeń.
- Korzystając z wykresu funkcji wykładniczej i umiejętności porównywania potęg o tej samej podstawie, wyznaczać argumenty, dla których funkcja osiąga określone wartości lub spełnia podane warunki.
- Badać na podstawie definicji własności funkcji wykładniczych.
- Szkicować wykresy funkcji: na podstawie wykresu funkcji wykładniczej stosując odpowiednie przekształcenia.
- Szkicować wykresy funkcji otrzymanych w wyniku złożenia kilku przekształceń danej funkcji wykładniczej.
- Zapisać wzór funkcji, której wykres otrzymuje w wyniku dokonanych przekształceń danej funkcji wykładniczej.
- Dowodzić prostych własności logarytmów.
- Przekształcać wyrażenia o podwyższonym stopniu trudności zawierające logarytmy.
- Rozwiązywać bardziej złożone równania i nierówności wykładnicze.
- Badać liczbę rozwiązań równania lub nierówności wykładniczych w zależności od wartości parametru.
- Rozwiązywać bardziej złożone równania i nierówności logarytmiczne.
- Badać liczbę rozwiązań równania lub nierówności logarytmicznych w zależności od wartości parametru.
- Rozwiązywać zadania wymagające jednoczesnego stosowania własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego
- Zastosować w zadaniach zależność między wyrazami a_{n-k} , a_n , a_{n+k} ciągu arytmetycznego lub ciągu geometrycznego.
- Obliczyć wartość lokaty o zmieniającym się oprocentowaniu.
- Obliczyć wysokość raty kredytu spłacanego (w równych wielkościach) systemem procentu składanego.
- Obliczyć wysokości rat malejących porównać zyski z różnych lokat i różne sposoby spłacania kredytu.
- Bada zależność między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków wielościanu.
- Wyznaczyć kąt dwuścienny między ścianami bocznymi ostrosłupa.
- Zbadać własności brył powstałych z obrotu wokół osi różnych figur płaskich.
- Wyznaczyć objętości i pola powierzchni brył, w których dane mają postać wyrażeń algebraicznych i doprowadzić wyniki do prostej postaci.
- Rozwiązuje proste nierówności wymierne, np. $x+1x+3>2$, $x+3x^2-16<2xx^2-4$, $3x-24x-7\leq 1-3x^5-4x$,
- Posługuje się funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych i chemicznych, także osadzonych w kontekście praktycznym,
- Rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne typu $\sin 2x = 1/2$, $\sin 2x + \cos x = 1$, $\sin x + \cos x = 1$, $\cos 2x < 1/2$.