

# Wymagania z matematyki na poszczególne oceny

Klasa VI

**Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:**

## **Liczby naturalne i ułamki**

zna nazwy argumentów działań

- zna algorytm czworostronnych działań pisemnych
- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . .
- zna kolejność wykonywania działań
- umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej liczby naturalne i ułamki dziesiętne
- umie pamięciowo i pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych i liczbach naturalnych
- zna pojęcie potęgi
- rozumie związek potęgi z iloczynem
- umie obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej i ułamka dziesiętnego
- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie porównać potęgi o równych podstawach, jeśli podstawa jest liczbą naturalną
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych oraz jako części całości
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie
- umie skrócić i rozszerzyć ułamki zwykłe przez daną liczbę
- umie uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych
- umie wykonywać działania na ułamkach zwykłych
- zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka
- zna zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły
- umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie

## **Liczby na co dzień**

zna zasady dotyczące lat przestępnych i umie podać przykładowe lata przestępne

- zna jednostki czasu i umie zamienić jednostki czasu
- umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami
- umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej
- zna i umie zamieniać jednostki długości i masy oraz umie wykonać obliczenia dotyczące długości i masy
- zna i rozumie pojęcie skali i planu
- umie obliczyć skalę
- umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości
- umie odczytać dane z mapy lub planu
- zna funkcje podstawowych klawiszy
- umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań
- umie wykonać obliczenia z pomocą kalkulatora
- rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach diagramów, map, planów, schematów i innych rysunków
- umie odczytać dane z tabeli, wykresu, planu, mapy, diagramu
- umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych
- umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu
- rozumie znaczenie pojęcia droga prędkość czas, w ruchu jednostajnym
- umie obliczyć drogę w ruchu jednostajnym, znając prędkość i czas

## **Figury na płaszczyźnie**

- zna pojęcie kąta

- zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta
- zna rodzaje kątów ze względu na miarę: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny, wypukły, wklęsły
- zna rodzaje kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe
- zna zapis symboliczny kąta i jego miary
- zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów
- umie zmierzyć kąt
- zna rodzaje trójkątów
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym i prostokątnym
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- zna pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów
- umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów
- umie narysować trójkąt w skali
- umie obliczyć obwód trójkąta
- zna nazwy czworokątów
- zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta
- zna własności czworokątów
- umie obliczyć obwód czworokąta
- zna pojęcie koła i okręgu i rozumie różnicę między kołem i okręgiem
- zna elementy koła i okręgu i umie je wskazać
- zna zależność między długością promienia i średnicy
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu

### **Pola wielokątów**

- zna jednostki miary pola
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta i poznanych czworokątów (kwadrat, prostokąt, równoległobok, romb, trapez)
- rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych
- zna zasadę zamiany metrycznych jednostek pola
- rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku
- rozumie dobór wzoru na obliczanie pola rombu w zależności od danych
- umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie
- umie obliczyć pole rombu
- umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku
- umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie

### **Figury przestrzenne**

- zna i rozumie pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula
- zna elementy budowy graniastosłupa, ostrosłupa, walca, stożka, kuli
- wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył
- umie wskazać elementy brył na modelach
- zna pojęcie prostopadłościanu i sześciianu oraz elementy ich budowy
- zna pojęcie siatki bryły
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześciianu
- umie wskazać sześciian i prostopadłościan wśród innych brył
- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi prostopadłościanu oraz potrafi wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe, krawędzie o jednakowej długości, ściany przystające
- umie obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześciianu
- umie wskazać siatkę sześciianu i prostopadłościanu wśród rysunków
- potrafi kreślić siatkę prostopadłościanu i sześciianu
- umie obliczyć pole powierzchni sześciianu i prostopadłościanu
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i nazwy graniastosłupów prostych w zależności

od podstawy

- zna elementy budowy graniastosłupa prostego
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego
- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki
- umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył
- zna pojęcie objętości figury
- zna jednostki objętości
- rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu, sześcianu i graniastosłupa prostego
- umie podać objętość bryły na podstawie zawartej w niej liczby sześcianów jednostkowych
- umie obliczyć objętość sześcianu i prostopadłościanu
- zna pojęcie ostrosłupa
- zna nazwy ostrosłupów prostych w zależności od podstawy
- zna elementy budowy ostrosłupa
- zna pojęcie wysokości w ostrosłupie
- zna sposób obliczania pola powierzchni ostrosłupa jako pola siatki
- umie wskazać ostrosłup wśród innych brył

### **Liczby wymierne**

- zna pojęcie liczby ujemnej, liczb przeciwnych, liczb wymiernych, wartości bezwzględnej
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych
- umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej
- umie wymienić kilka liczb wymiernych większych lub mniejszych od danej
- umie porównać liczby wymierne
- umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej
- umie obliczyć wartość bezwzględną liczby
- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach oraz o różnych znakach
- zna zasadę zastępowania odejmowania dodaniem liczby przeciwnej
- umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych oraz liczb wymiernych
- zna i rozumie zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu
- umie obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych oraz liczb wymiernych

### **Wyrażenia algebraiczne**

zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat liczby

- zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego

### **Równania i nierówności**

- zna pojęcie równania
- zna i rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie podać rozwiązanie prostego równania
- umie zapisać proste zadanie w postaci równania
- umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie
- umie odgadnąć rozwiązanie równania
- zna metodę równań równoważnych
- umie rozwiązać równanie bez przekształcania wyrażeń

### **Konstrukcje**

- umie przenieść konstrukcyjnie odcinek
- umie skonstruować odcinek jako sumę lub różnicę odcinków

### **Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:**

#### **Liczby naturalne i ułamki**

- umie porównać potęgi o równych wykładnikach, jeśli podstawa jest ułamkiem dziesiętnym
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami

- umie zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej
- umie potęgować ułamki zwykłe
- umie obliczyć ułamek z liczby
- umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym
- umie wykonać działania na liczbach wymiernych dodatnich

### **Liczby na co dzień**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą
- zna sposób zaokrąglania liczb
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z pomocą kalkulatora
- umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora
- umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas
- umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość

### **Figury na płaszczyźnie**

- zna miary kątów w trójkącie równobocznym
- zna zależność między bokami i kątami w trójkącie równoramiennym
- umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód
- umie obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków
- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta
- umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów lub długościami boków w trójkątach
- umie sklasyfikować czworokąty
- umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach lub przekątnych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta
- umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami
- zna pojęcie figury i jej odbicia lustrzanego
- rozumie pojęcie odbicia lustrzanego
- umie rozpoznać figurę i jej odbicie lustrzane
- umie narysować odbicie lustrzane figury na papierze kratkowanym, jeśli oś symetrii leży na liniach
- zna pojęcie osi symetrii figury
- rozumie pojęcie osi symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii

### **Pola wielokątów**

umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu

- umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie
- umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta
- umie zamienić jednostki miary pola
- umie narysować równoległobok o danym polu
- umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę
- umie obliczyć długość wysokości równoległoboku, znając jego pole i podstawę, na którą opuszczona jest ta wysokość
- rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta
- umie narysować trójkąt o danym polu

- umie obliczyć pole narysowanego trójkąta
- rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu
- umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość
- umie obliczyć pole narysowanego trapezu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta, prostokąta, kwadratu, rombu, równoległoboku i trapezu

### **Figury przestrzenne**

- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupa oraz wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości
- umie kreślić siatki graniastosłupa prostego
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
- zna zasadę zamiany metrycznych jednostek objętości
- umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego
- umie zamienić jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- rozumie pojęcie czworościanu foremnego
- umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa
- umie wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa

### **Liczby wymierne**

- umie obliczyć sumę wieloskładnikową
- umie korzystać z przemienności i łączności dodawania
- umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu
- umie ustalić znak iloczynu i ilorazu złożonego
- umie obliczyć potęgę liczby wymiernej
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych

### **Wyrażenia algebraiczne**

- umie zbudować wyrażenie algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia

### **Równania i nierówności**

- umie doprowadzić równanie do prostszej postaci i rozwiązać je
- umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je

### **Konstrukcje**

- umie wyznaczyć środek odcinka
- umie podzielić odcinek na 4 równe części
- umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt
- umie przenieść kąt
- umie sprawdzić równość nakreślonych kątów
- umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach
- umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych

### **Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:**

#### **Liczby naturalne i ułamki**

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych, ułamkach dziesiętnych i zwykłych
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych , ułamkach dziesiętnych i ułamkach zwykłych
- zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik
- rozumie pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i nieskończonego okresowego ułamka
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego na podstawie skróconego zapisu
- umie porównać rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe liczb podanych w skróconym zapisie

### **Liczby na co dzień**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem

- umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu
- zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora
- umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas

### **Figury na płaszczyźnie**

•umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów

•umie narysować odbicie lustrzane figury na papierze kratkowanym, jeśli oś symetrii przecina linie pod kątem  $45^\circ$

- zna pojęcie figury osiowosymetrycznej
- zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej

### **Pola wielokątów**

- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów
- umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta
- umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej
- umie podzielić trójkąt na części o równych polach
- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów
- umie obliczyć długość wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość, i pole trójkąta
- umie obliczyć długość podstawy trójkąta, znając długość wysokości i pole trójkąta
- umie narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta

### **Figury przestrzenne**

umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi ,pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- umie rysować rzut równoległy graniastosłupa i ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem

### **Liczby wymierne**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych

### **Wyrażenia algebraiczne**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń

### **Równania i nierówności**

- umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania

## **Konstrukcje**

- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka
- umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą
- zna warunek konstruowalności trójkąta
- umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach
- rozumie i zna pojęcie symetralnej odcinka
- umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą
- umie skonstruować sumę i różnicę kątów
- podzielić kąt na połowy
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta

## **Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:**

### **Liczby naturalne i ułamki**

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych

- umie określić ostatnią cyfrę potęgi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z potęgami
- umie zapisać daną liczbę używając tylko jednej, określonej cyfry, czterech działań i potęgowania
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
- umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka

### **Liczby na co dzień**

- umie rozwiązać trudniejsze zadania dotyczące zastosowania matematyki w życiu codziennym
- umie określić ilość liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki

### **Figury na płaszczyźnie**

- umie rozwiązać zadanie związane z zegarem
- umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie danych kątów na rysunku lub treści zadania
- umie rozwiązać zadanie z lusterkiem, związane z poszukiwaniem osi symetrii

### **Pola wielokątów**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól poznanych wielokątów

- umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów

### **Figury przestrzenne**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące poznanych brył

### **Liczby wymierne**

- umie rozwiązać zadanie związane z liczbami wymiernymi
- umie rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb wymiernych

### **Wyrażenia algebraiczne**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych
- umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim liter

### **Równania i nierówności**

umie rozwiązywać zadania z treścią za pomocą równań oraz sprawdzić poprawność rozwiązania z treścią zadania

### **Konstrukcje**

- umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych

- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z symetralną odcinka
- umie skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi
- umie skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe

### **Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:**

#### **Liczby naturalne i ułamki**

- umie rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności wykorzystując działania na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz potęgach

#### **Liczby na co dzień**

- rozumie pojęcie przybliżenia z niedomiarem i nadmiarem
- umie rozwiązywać zadania problemowe z wykorzystaniem zdobytej wiedzy

#### **Figury na płaszczyźnie**

umie narysować nietypowe figury osiowosymetryczne

potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności wykorzystując wiedzę o figurach na płaszczyźnie

#### **Pola wielokątów**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól poznanych wielokątów o podwyższonym stopniu trudności

#### **Figury przestrzenne**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące cięcia prostopadłościanu i sześcianu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące poznanych brył

#### **Liczby wymierne**

- umie rozwiązywać zadania problemowe dotyczące liczb wymiernych

#### **Wyrażenia algebraiczne**

- umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności

#### **Równania i nierówności**

- umie rozwiązać równanie tożsamościowe lub sprzeczne, stosując
- przekształcanie wyrażeń algebraicznych, oraz zinterpretować rozwiązanie

#### **Konstrukcje**

- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne wykorzystując poznana wiedzę o podstawowych konstrukcjach i własnościach konstruowanych figur