

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI – KLASA VI

Wymagania mają charakter narastający – wymagania na ocenę wyższą obejmują również wymagania przewidziane na oceny niższe.

Dział	2 – dopuszczająca	3 – dostateczna	4 – dobra	5 – bardzo dobra	6 – celująca
Liczby całkowite	- rozpoznaje liczby całkowite, wyjaśnia znaczenie liczb dodatnich, ujemnych i zera oraz podaje praktyczne zastosowania liczb ujemnych; - wyznacza liczby przeciwne, odczytuje i porównuje liczby całkowite; - dodaje liczby przeciwne oraz dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli jedno- i dwucyfrowe liczby całkowite.	- porządkuje liczby całkowite, wyznacza liczby odwrotne i oblicza wartość bezwzględną; - oblicza temperaturę po wzroście lub spadku, interpretuje dodawanie na osi; - sumuje liczby całkowite złożone z pełnych setek i tysięcy, stosuje przemienność i łączność dodawania; - potęguje jedno- i dwucyfrowe liczby całkowite, oblicza proste wyrażenia wielodziałaniowe i rozwiązuje proste zadania tekstowe.	- porównuje także dodatnie i ujemne liczby niecałkowite; - wykonuje działania i potęguje liczby całkowite bez ograniczenia do prostych przypadków; - wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną; - oblicza wartości wyrażen z kilkoma działaniami i rozwiązuje typowe zadania tekstowe na liczbach całkowitych.	- rozwiązuje zadania tekstowe z działaniami na liczbach całkowitych; - oblicza wartości wyrażen zawierających wartość bezwzględną; - podaje przykłady liczb spełniających proste równania z wartością bezwzględną.	- zapisuje rozwiązania nietypowych zadań jako wyrażenia z liczbami całkowitymi; - rozwiązuje trudniejsze praktyczne zadania tekstowe z działaniami na liczbach całkowitych; - znajduje rozwiązania prostych równań z wartością bezwzględną.
Działania na liczbach – część 1	- czyta krótki tekst z informacjami liczbowymi, wskazuje różnice między podobnymi tekstami i weryfikuje odpowiedź do prostego zadania; korzysta z kalkulatora do czterech działań na liczbach naturalnych i dodatnich ułamkach dziesiętnych; - rozdziela cyfrę i liczbę, zna rzędy poniżej miliarda, wartość pozycyjną cyfr, odczytuje i zapisuje liczby oraz zaznacza/odczytuje liczby naturalne na osi; - podaje wielokrotności liczb jednocyfrowych i dzielniki liczb do 100, stosuje cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100, rozpoznaje liczby pierwsze/złożone do 100, rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze, oblicza NWD liczb 1–2-cyfrowych i NWW liczb jednocyfrowych; - zna rzędy ułamków	- układa plan rozwiązania prostego zadania, szacuje wyniki, rozwiązuje proste zadania z kalkulatorem i zaokrągla liczby z podaną dokładnością; - stosuje cechy podzielności przez 3, 4 i 9 oraz oblicza NWW liczb dwucyfrowych; - porównuje dodatnie i ujemne ułamki z użyciem osi, doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej i zamienia liczby mieszane $\leftrightarrow$ ułamki niewłaściwe; - oblicza prostą sumę ułamka zwykłego i dziesiętnego, stosuje działania odwrotne w prostych równaniach; - rozwiązuje proste zadania z dodawaniem/odejmowaniem liczb naturalnych i ułamków oraz oblicza dwu- i trzydziałaniowe wyrażenia i proste zadania na dodatnich/ujemnych ułamkach tego samego typu.	- czyta dłuższy tekst liczbowy, planuje i weryfikuje rozwiązanie typowego zadania oraz wykonuje kalkulatorem działania na liczbach dodatnich i ujemnych; - zna rzędy od miliarda wzwyż, wykonuje trudniejsze zaokrąglenia i wskazuje przybliżone położenie liczby na osi; - rozwiązuje łamigłówki z cechami podzielności, podaje wielokrotności większych liczb i dzielniki liczb >100, rozpoznaje liczby pierwsze/złożone >100 oraz rozwiązuje typowe zadania z NWD i NWW; - porządkuje dodatnie i ujemne ułamki zwykłe/dziesiętne, dodaje kilka takich ułamków, odejmuje ułamki różnych typów, porównuje liczby przez różnicę i rozwiązuje typowe zadania z tymi działaniami.	- układa plan rozwiązania zadania i oblicza kalkulatorem wyrażenia wielodziałaniowe; - analizuje liczby spełniające warunki zaokrąglenia i różnicę między zaokrągleniem liczby a jej zaokrągleniem; - rozkłada liczby co najmniej trzycyfrowe na czynniki pierwsze, także z czynnikiem >10, oblicza NWD/NWW większych liczb i rozwiązuje nietypowe zadania z NWD/NWW; - zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie; oblicza wielodziałaniowe sumy/różnice ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz rozwiązuje zadania z porównywaniem przez różnicę i nietypowe zadania z dodawaniem/odejmowaniem liczb naturalnych oraz dodatnich/ujemnych ułamków.	- przedstawia i interpretuje dane w nietypowych zadaniach oraz zaokrągla czas do pełnych minut; - stosuje fakt, że liczba będąca iloczynem $n \cdot m$ jest podzielna przez każdy z czynników; - rozwiązuje trudniejsze praktyczne zadania z dodawaniem i odejmowaniem ułamków zwykłych; - stosuje algorytm pisemnego dodawania i odejmowania nietypowych liczb naturalnych, np. bardzo dużych lub o powtarzających się grupach cyfr.

Dział	2 – dopuszczająca	3 – dostateczna	4 – dobra	5 – bardzo dobra	6 – celująca
	dziesiętnych i pojęcia ułamka właściwego, niewłaściwego i liczby mieszanej; odczytuje i zaznacza na osi dodatnie/ujemne ułamki zwykłe, dziesiętne i liczby mieszane; skraca/rozszerza ułamki do wskazanego mianownika i zamienia proste ułamki zwykłe $\leftrightarrow$ dziesiętne; • szacuje sumy i różnice liczb naturalnych; dodaje i odejmuje liczby naturalne oraz ułamki zwykłe i dziesiętne pamięciowo/pisemnie w zakresie wskazanym w źródle, także proste dodatnie i ujemne ułamki tego samego typu.				
Działania na liczbach – część 2	• mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite oraz dodatnie/ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne w prostych przypadkach; mnoży pisemnie liczby naturalne i ułamki dziesiętne, dzieli je pisemnie przez liczby naturalne; • zaokrągla ułamki dziesiętne do części dziesiątych, setnych i tysięcznych; rozpoznaje okres i stosuje dwa zapisy ułamka okresowego; • oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby całkowitej jest druga oraz prosty ułamek liczby całkowitej; dopasowuje zapis rozwiązania do prostego zadania.	• szacuje iloczyny, mnoży i dzieli dodatnie/ujemne ułamki zwykłe, dziesiętne i liczby mieszane; potęguje je do kwadratu/sześcianu, zapisuje dzielenie z resztą i oblicza wyrażenia 2–3-działaniowe; • rozwiązuje proste zadania wymagające jednego działania oraz zadania o średniej; znajduje okres do dwóch cyfr i sensownie zaokrągla dane; • oblicza ułamek liczby, liczbę z jej ułamka o liczniku 1, rozwiązuje proste zadania z ułamkiem liczby i układa zadania do prostego wyrażenia.	• oblicza iloczyny i potęgi liczb różnych typów oraz rozwiązuje typowe zadania z działaniami na liczbach całkowitych i dodatnich/ujemnych ułamkach; • dzieli wielocyfrowe liczby całkowite i ułamki zwykłe/dziesiętne występujące razem, oblicza proste wyrażenia z >3 działaniami, interpretuje różne postacie wyniku dzielenia i rozwiązuje typowe zadania z mnożeniem/dzieleniem; • zamienia ułamki zwykłe na skończone dziesiętne przez dzielenie, znajduje okres, wykorzystuje kalkulator przy dużych ilorazach; • oblicza ułamek ułamka i liczbę z danego jej ułamka oraz rozwiązuje typowe zadania z tymi obliczeniami.	• oblicza trudniejsze wyrażenia z >3 działaniami, także zapisane jako ułamek z wyrażeniami w liczniku i mianowniku, oraz tworzy wyrażenie o zadanej wartości i warunkach; • rozwiązuje trudniejsze wielodziałaniowe zadania i zadania o średniej; • wyznacza wskazaną cyfrę rozwinięcia okresowego i stawia/sprawdza proste hipotezy o rozwinięciach okresowych; • rozwiązuje nietypowe zadania z obliczaniem ułamka liczby i liczby z jej ułamka.	• stosuje algorytm pisemnego mnożenia nietypowych liczb naturalnych; • zamienia kalkulatorowy wynik okresowy na dzielenie z resztą lub liczbę mieszaną; • w trudniejszych przypadkach oblicza ułamek liczby i liczbę z jej ułamka, także praktycznie; • rozwiązuje trudniejsze praktyczne zadania z mnożeniem i dzieleniem ułamków zwykłych; • znajduje różne sposoby rozwiązania tego samego zadania i przedstawia analizę jego treści.
Figury na płaszczyźnie	• rozumie pojęcia koła i okręgu, wskazuje ich elementy i rysuje je z podanego promienia/średnicy; mierzy odległość punktu od prostej;	• stosuje własności koła/okręgu w prostych zadaniach i skalę do wymiarów figur; • szacuje, mierzy i rysuje kąty oraz oblicza je z własności	• stosuje własności kątów przy prostych równoległych i rozwiązuje typowe zadania z kątami, także bardziej złożone kąty trójkątów/czworokątów;	• rozwiązuje nietypowe zadania z kołem/okręgiem i odległością punktu od prostej; wyznacza kąt wklęsły i analizuje kąty na złożonych rysunkach;	• rozwiązuje trudniejsze zadania z kołem i okręgiem; • konstruuje cyrklem i linijką figury przystające, proste prostopadłe/równoległe i

Dział	2 – dopuszczająca	3 – dostateczna	4 – dobra	5 – bardzo dobra	6 – celująca
	• rozpoznaje, mierzy i rysuje kąty wypukłe oraz rozróżnia kąty wklęsłe/wypukłe; • konstruuje trójkąt z boków, klasyfikuje trójkąty, oblicza proste kąty, wskazuje wysokości i oblicza pole z boku i wysokości; • rozpoznaje i opisuje czworokąty, rysuje proste przykłady, wskazuje wysokości; oblicza obwody oraz pola prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu i trapezu przy zgodnych jednostkach; • rysuje i analizuje trójkąty/czworokąty na kratce 5 mm oraz odczytuje długości, obwody i proste pola.	kątów przyległych, wierzchołkowych i dopełniających do 360°; • stosuje nierówność trójkąta, oblicza pola trójkątów (także prostokątnych), obwód z zależności między bokami; • oblicza kąty i obwody czworokątów, klasyfikuje je, oblicza ich pola i pole kwadratu z obwodu; dzieli wielokąt na dwa czworokąty i rozwiązuje proste zadania o własnościach/polach.	• wyznacza podstawę lub wysokość trójkąta z pola; oblicza pole wielokąta po odcięciu trójkątów prostokątnych; • rysuje czworokąty spełniające warunki, rozwiązuje typowe zadania z obwodami i wyznacza bok/wysokość równoległoboku z pola; • ustala długości odcinków na kratce o podanej jednostce innej niż 5 mm.	• rozwiązuje nietypowe zadania z kątami, kątami trójkątów/czworokątów i polem trójkąta oraz wyznacza wysokości trójkąta; • wyznacza wysokość lub podstawę trapezu z pola; • oblicza pola wielokątów przez podział/uzupełnianie, także na kratce, i rozwiązuje nietypowe zadania z obwodami i polami.	połowę odcinka; • rozwiązuje nietypowe zadania z obwodami figur powstałych przez podział; • oblicza pole figury kratowej przez uzupełnienie do większego wielokąta i różnicę pól.
Równania	• wskazuje strony równania, oznacza niewiadomą, układa równania do prostych zadań; • sprawdza rozwiązanie przez wartości obu stron i sprawdza poprawność otrzymanego wyniku; • rozwiązuje proste równania $ax+b=c$ i upraszcza równania z niewiadomą po jednej stronie; • w prostych zadaniach ustala dane/niewiadome i kolejne kroki rozwiązania.	• układa równanie o zadanym rozwiązaniu i sprawdza rozwiązanie z warunkami zadania; • rozwiązuje równania typu $2x-7+x=8$; • rozwiązuje proste zadania tekstowe i geometryczne za pomocą równań.	• układa równania do typowych zadań i zadania do prostego równania; sprawdza rozwiązania w trudniejszych przypadkach i rozpoznaje równania możliwe do rozwiązania poznanymi metodami; • upraszcza bardziej złożone równania z niewiadomą po obu stronach; • analizuje zadanie, ustala dane/niewiadome i kroki, układa równanie oraz rozwiązuje typowe zadania tekstowe i geometryczne.	• układa równania do zadań i zadania do równania; • podaje przykłady równań o jednym, kilku, nieskończenie wielu lub bez rozwiązań i rozpoznaje operacje wykonane na równaniach równoważnych; • rozwiązuje bardziej złożone równania oraz nietypowe zadania tekstowe i geometryczne za pomocą równań.	• rozwiązuje trudniejsze zadania równaniami liniowymi, wybierając niewiadomą na różne sposoby; układa trudniejsze równania o zadanym rozwiązaniu; • rozwiązuje równania operacjami odwrotnymi i trudniejsze równania liniowe, także z nawiasami; • rozwiązuje zadania o wieku z tabelą oraz trudniejsze zadania praktyczne.
Bryły	• rozpoznaje/nazywa graniastosłupy proste i ostrosłupy, wskazuje ich elementy i podaje liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków; rysuje rzuty; • oblicza objętość z sześcianów jednostkowych, sześcianu i prostopadłościanu przy	• oblicza objętość graniastosłupa prostego z pola podstawy i wysokości oraz rozwiązuje proste zadania o objętości/pojemności; • zamienia jednostki długości i proste jednostki objętości, rozwiązuje proste zadania z jednostkami pola, objętości i	• rozpoznaje rodzaj graniastosłupa/ostrosłupa z liczby jego elementów; • oblicza objętość prostopadłościanu przy różnych jednostkach i zależnościach wymiarów oraz objętość graniastosłupa o podstawie, której pole potrafi obliczyć;	• wyznacza pole podstawy lub wysokość graniastosłupa z objętości i drugiej wielkości; rozwiązuje nietypowe zadania z objętością graniastosłupa i jednostkami; • rysuje siatki graniastosłupów prostych; oblicza pole powierzchni ostrosłupa i	• rozpoznaje i nazywa bryły platońskie oraz podaje liczbę elementów brył foremnych, półforemnych i gwiazdzystych; • projektuje siatki i modele brył platońskich i innych nietypowych brył; • oblicza pola powierzchni i sumy krawędzi brył platońskich.

Dział	2 – dopuszczająca	3 – dostateczna	4 – dobra	5 – bardzo dobra	6 – celująca
	zgodnych jednostkach; zamienia proste jednostki długości i stosuje jednostki objętości/pojemności; • rozpoznaje siatki graniastopów/ostrostópów, dopasowuje bryłę do siatki, rozpoznaje graniastop z siatki, odczytuje wymiary i rysuje siatki prostopadłościanów; rozumie pole powierzchni całkowitej graniastopu.	pojemności; • wskazuje na siatce sklepane wierzchołki/krawędzie; oblicza pole powierzchni prostopadłościanu i rozwiązuje proste zadania z tym polem.	rozwiązuje typowe zadania z jednostkami; • oblicza objętość z siatki, wskazuje na siatce ściany sąsiednie/równoległe/prostopadłe; oblicza pole powierzchni graniastopu i rozwiązuje typowe zadania z polem i objętością.	krawędź sześcianu z pola powierzchni; • rozwiązuje nietypowe zadania łączące pole powierzchni i objętość.	
Matematyka i my	• odczytuje dane z tabel, diagramów i wykresów oraz rozwiązuje proste zadania z jednej tabeli; • interpretuje 1% jako 1/100, rozpoznaje zamalowany procent, zamienia procent na ułamek i oblicza 10%, 25%, 50% liczby naturalnej; • rozumie prędkość jako drogę w jednostce czasu, oblicza km/h dla pełnych godzin i zamienia ułamek godziny $\leftrightarrow$ minuty; • oblicza wartość wyrażenia algebraicznego i zapisuje proste zależności algebraicznie; • posługuje się mapą/planem, kierunkami, skalą liczbową/liniową/mianowaną i mierzy odległości.	• stosuje skróty liczbowe i tworzy diagram; rozwiązuje proste zadania z diagramu/wykresu; • zamienia ułamki na procenty, ustala 10%, 25%, 50% całości i rozwiązuje elementarne zadania procentowe; • oblicza drogę, czas i prędkość także gdy czas jest ułamkiem godziny oraz rozwiązuje elementarne zadania o prędkości; • dopasowuje wzór do opisu i odwrotnie oraz rozwiązuje proste zadania z podanym wzorem; • zamienia skalę liczbową na mianowaną i oblicza odległość rzeczywistą lub na mapie.	• projektuje tabele, interpretuje dane z tabel/diagramów/wykresów i rozwiązuje zadania z kilku tabel; • oblicza dowolny procent liczby naturalnej i ustala, jakim procentem całości jest wielkość; • oblicza drogę, czas, prędkość i prędkość średnią; • zapisuje zauważone zależności algebraicznie i rozwiązuje zadania z podanym wzorem; • odczytuje informacje z mapy i planu.	• rozwiązuje trudniejsze zadania z tabel, diagramów/wykresów i procentów; • rozwiązuje zadania z co najmniej dwiema prędkościami lub wymagające zamiany jednostek; • znajduje wartość zmiennej dla zadanej wartości wyrażenia algebraicznego; • rozwiązuje bardziej złożone problemy z mapą i planem.	• rozwiązuje trudniejsze zadania z danymi w tabelach, diagramach i wykresach oraz interpretuje nietypowe diagramy; • rozwiązuje trudniejsze zadania procentowe obejmujące procent liczby i ustalenie, jakim procentem jednej liczby jest druga; • oblicza średnią prędkość przy różnych prędkościach na odcinkach i czas do spotkania dwóch obiektów; • rozpoznaje te same wzory zapisane w różnej postaci.
Matematyka na co dzień	• szacuje koszt zakupów, zamienia jednostki masy i rozwiązuje elementarne zadania o zakupach; • oblicza rzeczywiste wymiary figur w skali, pola czworokątów z rysunku oraz obwody/pola pomieszczeń; zamienia proste jednostki długości; • odczytuje dane z rysunku, tabeli, cennika, diagramu, mapy i rozkładu jazdy; posługuje się	• oblicza ilość towaru możliwą do kupienia za daną kwotę, zamienia jednostki długości; • stosuje ary i hektary oraz rozwiązuje proste praktyczne zadania z polami; • oblicza odległości rzeczywiste i mapowe; • rozwiązuje proste zadania o podróży oraz z danymi z tabeli, tekstu i diagramu.	• rozwiązuje typowe zadania o zakupach, zaokrągla kwoty do groszy i planuje zakupy z różnymi opakowaniami/cenami; • oblicza pola i obwody figur w skali oraz rozwiązuje typowe praktyczne zadania z obwodem i polem; • odczytuje informacje z mapy/planu i oblicza prędkość średnią.	• wyszukuje informacje potrzebne do zadań; • rozwiązuje nietypowe praktyczne zadania z obwodem/polem i bardziej złożone problemy z mapą/planem; • zbiera, analizuje i interpretuje informacje do planowania podróży oraz rozwiązuje złożone zadania o podróży; • rozwiązuje złożone zadania z	• samodzielnie wyszukuje informacje i rozwiązuje trudniejsze zadania z obliczeniami pieniężnymi; • planuje i kalkuluje koszt kilkudniowej wycieczki na podstawie samodzielnie wyszukanych danych; • rozwiązuje nietypowe zadania związane z prawidłowym odżywianiem i masą ciała.

Dział	2 – dopuszczająca	3 – dostateczna	4 – dobra	5 – bardzo dobra	6 – celująca
	mapą/planem, kierunkami i mierzy odległości; • zamienia jednostki czasu, zapisuje daty cyframi rzymskimi i przyporządkowuje rok do stulecia.			danymi w tabeli, tekście i diagramie.	