**Wymagania edukacyjne z matematyki dla kl. 6**

**1. Liczby naturalne w dziesiątkowym układzie pozycyjnym.**

Uczeń:

1) zaokrągla liczby naturalne;

2) liczby w zakresie do 3 000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiątkowym, a zapisane w systemie dziesiątkowym przedstawia w systemie rzymskim.

**II. Działania na liczbach naturalnych.**

Uczeń:

1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne;

2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;

3) mnoży i dzieli liczby naturalne przez sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);

4) stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania;

5) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;

6) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;

7) szacuje wyniki działań;

8) rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone;

**III. Liczby całkowite.**

Uczeń:

1) podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;

2) interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;

3) oblicza wartość bezwzględną;

4) porównuje liczby całkowite;

5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

**IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne.**

Uczeń:

1) skraca i rozszerza ułamki zwykłe;

4) sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika;

5) przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej, a liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego;

6) zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;

7) zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;

8) zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych;

9) zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1 000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);

10) zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem wielokropka po ostatniej cyfrze), uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora;

11) zaokrągla ułamki dziesiętne;

12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne);

13) oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka);

14) wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby.

**V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.**

Uczeń:

1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;

2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach najprostszych), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudnych);

3) wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne;

4) porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;

5) oblicza ułamek danej liczby całkowitej;

6) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;

7) oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;

8) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub za pomocą kalkulatora;

9) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych.

**VI. Elementy algebry.**

Uczeń:

1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, opisuje wzór słowami;

2) stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach: a, a+2, b; rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego).

**VII. Proste i odcinki.**

Uczeń:

1) rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;

2) rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe,

3) rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych; ;

4) znajduje odległość punktu od prostej.

**VIII. Kąty.**

Uczeń:

1) wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek;

2) mierzy z dokładnością do 1° kąty mniejsze niż 180°;

3) rysuje kąty mniejsze od 180°;

4) rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;

5) porównuje kąty;

6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności.

**IX. Wielokąty, koła i okręgi.**

Uczeń:

1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne   
i równoramienne;

2) konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta;

3) stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta;

4) rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok i trapez;

5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur;

6) wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu;

7) rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeżeli dany jest środek okręgu, promień i średnicę;

8) w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków.

**X. Bryły.**

Uczeń:

1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;

2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany i uzasadnia swój wybór;

3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;

4) rysuje siatki prostopadłościanów;

5) wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi.

**XI. Obliczenia w geometrii.**

Uczeń:

1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;

2) oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;

3) stosuje jednostki pola: mm2, cm2, dm2, m2, km2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);

4) oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów;

5) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi; 6) stosuje jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm3, dm3, m3;

7) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

**XII. Obliczenia praktyczne.**

Uczeń:

1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako jedną setną części danej wielkości liczbowej; 2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 20%, 10%;

3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;

4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;

5) odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);

6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;

7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;

8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;

9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

**XIII. Elementy statystyki opisowej.**

Uczeń:

1) gromadzi i porządkuje dane;

2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach,

**XIV. Zadania tekstowe.**

Uczeń:

1) czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;

2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;

3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;

4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;

5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;

6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;

7) układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązanym zadaniu.