**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych**

**z matematyki w klasie 6**

**Pochyłą czcionką zostały zaznaczone wymagania na ocenę śródroczną, wszystkie wymagania są na ocenę roczną.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania szczegółowe** | **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** | **ocena celująca** |
| ***I. Liczby naturalne w dziesiątkowym układzie pozycyjnym.*** | *Uczeń:** *zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej;*
* *porównuje liczby naturalne;*
* *zna zasadę zaokrąglania liczb naturalnych;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące porównywania liczb naturalnych;*
* *rozumie zasadę zaokrąglania liczb naturalnych;*
 | *Uczeń:** *zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki*
* *umie zaokrąglać liczby naturalne;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na zaokrąglanie liczb naturalnych*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania problemowe dotyczące zaokrąglania liczb naturalnych*
 |
| ***II. Działania na liczbach naturalnych.*** | *Uczeń:** *dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;*
* *dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe sposobem pisemnym i za pomocą kalkulatora;*
* *mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową sposobem pisemnym, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach); porównuje liczby naturalne,*
* *rozpoznaje liczbę złożoną, jednocyfrową lub dwucyfrową;*
* *oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;*
* *zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;*
* *zna zasadę szacowania wyników działań;*
 | *Uczeń:** *stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania*
* *porównuje liczby naturalne z wykorzystaniem ich różnicy lub ilorazu;*
* *rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także gdy na istnienie dzielnika właściwego wskazuje cecha podzielności;*
* *umie obliczyć kwadraty i sześciany liczb naturalnych;*
* *stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;*
* *szacuje wyniki działań;*
 | *Uczeń:** *wykonuje trudne przykłady działań pisemnych*
* *wykorzystuje kolejność wykonywania działań do obliczania wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych;*
* *oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;*
* *stosuje wygodne dla siebie sposoby ułatwiające obliczenia, w tym rozdzielność mnożenia względem dodawania*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje złożone zadania związane z szacowaniem wyników działań;*
* *rozwiązuje różnorodne zadania związane z czterema działaniami na liczbach naturalnych;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje nietypowe zadania wielodziałaniowe*
* *rozwiązuje zadania problemowe związane z czterema działaniami na liczbach naturalnych;*
 |
| **III. Liczby całkowite** | Uczeń:* podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;
* zna pojęcie wartości bezwzględnej;
* porównuje liczby całkowite;
* wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.
 | Uczeń:* interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;
* oblicza wartość bezwzględną,
* umie porównywać liczby całkowite;
 | Uczeń:* rozwiązuje proste zadania związane z wartością bezwzględną
 | Uczeń:* rozwiązuje różnorodne zadania związane z działaniami na liczbach całkowitych
 | Uczeń:* rozwiązuje zadania problemowe związane z wartością bezwzględną
 |
| ***IV. Ułamki zwykłe i dziesiętne*** | *Uczeń:** *przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek zwykły;*
* *skraca i rozszerza ułamki zwykłe;*
* *zna zasadę sprowadzania ułamków zwykłych do wspólnego mianownika;*
* *przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej, a liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego;*
* *zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;*
* *zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;*
* *zapisuje ułamki dziesiętne skończone w postaci ułamków zwykłych;*
* *zamienia ułamki na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą;*
* *zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż 10, 100, 1000 itd. w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego*
* *w sytuacjach praktycznych zaokrągla ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku (zł, gr, m, cm, mm, itp.);*
* *porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne);*
* *oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której część określono za pomocą ułamka);*
* *wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby.*
 | *Uczeń:** *opisuje część danej całości za pomocą ułamka;*
* *przedstawia ułamki właściwe i niewłaściwe oraz liczby mieszane na osi liczbowej;*
* *zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie lub skracanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);*
* *zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione wyżej w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego, uzyskane w wyniku dzielenia licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora*
* *rozumie zasadę zaokrąglania ułamków dziesiętnych*
* *porównuje ułamki o równych licznikach;*
* *skraca i rozszerza ułamki;*
* *zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe*
* *zna sposób obliczania liczby, której część jest podana*
* *zna zasadę wyznaczania liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną*
* *część innej liczby*
 | *Uczeń:** *zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej;*
* *zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż 10, 100, 1000 itd. 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;** *zaokrągla ułamki dziesiętne*
* *oblicza liczbę, której część jest podana*
* *wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem ułamków zwykłych i dziesiętnych;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania*

 *z zastosowaniem*  *porównywania*  *dopełnień*  *ułamków do*  *całości;* * *rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem ułamków zwykłych i dziesiętnych*
 |
| ***V. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych*** | *Uczeń:** *dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane;*
* *dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w przykładach prostszych, pisemnie (w przypadku gdy ułamki mają razem co najwyżej 6 cyfr różnych od zera) i za pomocą kalkulatora (w przykładach trudniejszych) ;*
* *porównuje ułamki;*
* *zna zasadę obliczania ułamka danej liczby całkowitej;*
* *oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych;*
* *oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub na liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych, z uwzględnieniem reguł dotyczących kolejności wykonywania działań.*
 | *Uczeń:** *dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli liczby mieszane o tych samych mianownikach;*
* *dodaje i odejmuje, mnoży i dzieli pamięciowo i pisemnie ułamki dziesiętne*
* *wykonuje rachunki, w których występują jednocześnie*

 *ułamki zwykłe i*  *dziesiętne;** *porównuje ułamki z wykorzystaniem ich różnicy;*
* *oblicza ułamek danej liczby całkowitej;*
* *oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb*

 *mieszanych;** *wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych*

*strategii lub za pomocą kalkulatora;* | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych;*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych;*
 |
| **VI. Elementy algebry** | Uczeń:* korzysta z wzorów, w których występują oznaczenia

 literowe, * zapisuje proste

 wyrażenia algebraiczne * rozwiązuje proste przykłady równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
 | Uczeń:* stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenia algebraiczne;
* rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą

 po jednej stronie  równania przez  zgadywanie, dopełnianie  lub wykonanie działania  odwrotnego,  | Uczeń: * zapisuje wyrażenia algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w

kontekście praktycznym, na przykład zapisuje obwód trójkąta o bokach: *a*, *a*+2, *b*;  | Uczeń:* przekształca złożone wyrażenia algebraiczne;
 | Uczeń:* rozwiązuje złożone równania
 |
| ***VII. Proste i odcinki*** | *Uczeń:** *rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;*
* *rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe,*
* *rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych;*
* *mierzy odcinki ;*
* *zna pojęcie odległości punktu od prostej*
 | *Uczeń:** *rozpoznaje i rysuje proste i odcinki prostopadłe i równoległe,*
* *mierzy odcinek z dokładnością do 1 mm;*
* *umie wskazać odcinek będący odległością punktu od prostej*
 | *Uczeń:** *znajduje odległość punktu od prostej*
* *rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych i odcinków prostopadłych oraz równoległych*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące prostych i odcinków prostopadłych oraz równoległych*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje złożone zadania dotyczące prostych i odcinków prostopadłych oraz równoległych*
 |
| ***VIII. Kąty*** | *Uczeń:** *wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek;*
* *mierzy z dokładnością do l ° kąty mniejsze niż 180°;*
* *rysuje kąty mniejsze od 180°;*
* *umie wskazać kąt prosty, ostry i rozwarty;*
* *porównuje kąty*
* *rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe.*
 | *Uczeń:** *rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty;*
* *rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe oraz korzysta z ich własności.*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje typowe zadania dotyczące kątów prostych, ostrych i rozwartych oraz kątów wierzchołkowych i przyległych*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące kątów prostych, ostrych i rozwartych oraz kątów wierzchołkowych i przyległych*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje problemowe zadania dotyczące kątów prostych, ostrych i rozwartych oraz kątów wierzchołkowych i przyległych*
 |
| ***IX Wielokąty, koła i okręgi*** | *Uczeń:** *rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne, równoboczne*

 *i równoramienne;** *konstruuje trójkąt o danych trzech bokach;*
* *rozpoznaje kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez*
* *zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowosymetryczne;*
* *wskazuje na rysunku cięciwę, średnicę oraz promień koła i okręgu;*
* *rysuje cięciwę koła i okręgu, a także, jeśli dany jest środek okręgu, promień i średnicę;*
 | *Uczeń:** *rozpoznaje i nazywa: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez*
* *zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu, rozpoznaje figury osiowosymetryczne i wskazuje osie symetrii figur;*
* *w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów; przy danych obwodzie i długości jednego boku - długości pozostałych boków.*
 | *Uczeń:** *konstruuje trójkąt o danych trzech bokach i ustala możliwość zbudowania*

*trójkąta o zadanych bokach;** *rozwiązuje typowe zadania dotyczące kół i okręgów oraz czworokątów i trójkątów*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące kół i okręgów oraz czworokątów i trójkątów*
 | *Uczeń:** *rozwiązuje problemowe zadania dotyczące kół i okręgów oraz czworokątów i trójkątów*
 |
| **X. Bryły** | Uczeń:* rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach

 praktycznych * wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany;
* rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;
* rozpoznaje siatki prostopadłościanów;
 | Uczeń:* rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach

 praktycznych i wskazuje te  bryły wśród innych modeli  brył;* wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany oraz uzasadnia swój wybór;
* rysuje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów
* rysuje siatki prostopadłościanów;
 | Uczeń:* kreśli siatki i tworzy modele prostopadłościanów, graniastosłupów prostych i ostrosłupów
* wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa

do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi | Uczeń:* rozpoznaje różnorodne siatki prostopadłościanów, graniastosłupów prostych i ostrosłupów
* rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące prostopadłościanów, graniastosłupów prostych i ostrosłupów
 | Uczeń:* rozpoznaje nietypowe siatki prostopadłościanów, graniastosłupów prostych i ostrosłupów
* rozwiązuje zadania związane z wycinaniem, dzieleniem lub łączeniem prostopadłościanów
 |
| ***XI Obliczenia w geometrii*** | *Uczeń:** *oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;*
* *oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych*
* *stosuje jednostki pola: mm2, cm2, dm2, m2, km2, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);*
* *oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty*
* zna wzory na objętość i pole powierzchni prostopadłościanu;
* zna jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm3, dm3, m3;
* zna zasadę obliczania miar kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów
 | *Uczeń:** *oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;*
* *oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek*
* *oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełnia do większych wielokątów;*
* oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach

 krawędzi;* stosuje jednostki objętości i pojemności: mililitr, litr, cm3, dm3, m3;
* *oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów*
 | *Uczeń:** *oblicza boki prostokątów, kwadratów, równoległoboków przy danym polu;*
* oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu

 | *Uczeń:** *oblicza brakujące wymiary mając dane pole figury;*
* *oblicza w trójkątach lub równoległobokach podstawy i wysokości znając inne podstawy i wysokości*
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące pól powierzchni i objętości prostopadłościanów
 | *Uczeń:** *rozwiązuje problemowe zadania związane z obliczaniem i szacowaniem*

 *pól i obwodów prostokątów i kwadratów** *rozwiązuje zadania dotyczące pól wymagające obliczania brakujących wymiarów*
* rozwiązuje zadaniaproblemowe dotyczące pól powierzchni i objętości prostopadłościanów
 |
| **XII Obliczenia praktyczne** | Uczeń:* 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;* w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej

 wielkości w stopniu trudności  typu 50%, 20%, 10%;* wykonuje proste obliczenia czasowe i kalendarzowe;
* zamienia jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
* odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);
* zamienia jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;
* zna pojęcie skali;
* *zna pojęcia drogi, czasu i prędkości ruchu;*
* *zna jednostki prędkości*
* *oblicza prędkość, drogę i czas w prostych przypadkach.*
 | Uczeń:* wykonuje proste obliczenia procentowe;
* wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;
* wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;
* zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
* zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;
* rysuje odcinki w skali;
* *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.* | Uczeń:* oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość
* rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczeń procentowych;
* *rozwiązuje proste zadania dotyczące ruchu jednostajnego*
 | Uczeń:* wyznacza dni tygodnia po upływie danego czasu
* rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące skali
* rozwiązuje różnorodne zadania dotyczące obliczeń procentowych
* *rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ruchu jednostajnego*
 | Uczeń:* rozwiązuje zadania problemowe związane z zegarem i kalendarzem;
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych;
* oblicza skalę na podstawie podanych odległości;
* *rozwiązuje złożone zadania dotyczące ruchu jednostajnego*
 |
| **XIII. Elementy statystyki opisowej** | Uczeń:* gromadzi dane;
* odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach,
 | Uczeń:* gromadzi i porządkuje dane;
* odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach

 i na wykresach,  | Uczeń:* rozwiązuje zadania z

 wykorzystaniem  danych statystycznych | Uczeń:* rozwiązuje zadania

 o podwyższonym  stopniu trudności z  wykorzystaniem  danych  statystycznych | Uczeń:* rozwiązuje zadania

problemowe z  wykorzystaniem  danych  statystycznych |
| **XIV Zadania tekstowe** | Uczeń:* czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe;
* wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy;
* dostrzega zależności między podanymi informacjami
* dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
* do rozwiązywania zadań tekstowych stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe;
* analizuje wynik zadania tekstowego
 | Uczeń:* wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;
* wymienia zależności między podanymi informacjami
* dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;
* do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
* weryfikuje wynik zadania tekstowego,
 | Uczeń:* umie stosować strategię wynikającą z treści zadania
* interpretuje otrzymany wynik
* weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania, np. poprzez szacowanie, sprawdzanie wszystkich warunków zadania, ocenianie rzędu wielkości otrzymanego wyniku;
* układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je;
 | Uczeń:* tworzy strategię rozwiązania problemu,
* rozwiązuje różnorodne zadania tekstowe;
* umie łączyć wiedzę z różnych działów matematyki;
* samodzielnie wyciąga wnioski
* stawia nowe pytania związane

z sytuacją w rozwiązanym zadaniu | Uczeń:* rozwiązuje wieloetapowe, problemowe i nietypowe zadania tekstowe;
* weryfikuje i interpretuje otrzymane wyniki oraz ocenia sensowności

rozwiązania |

 Opracowała:

 Ewa Rozwadowska