**WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 6**

| **Lp.** | **Temat** | **Wymagania podstawowe** | **Wymagania ponadpodstawowe** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** | **ocena celująca** |
|  |  | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Wakacje, wakacje i... po wakacjach |
| **1.** | **Wakacje, wakacje i... po wakacjach** | * wykonuje nieskomplikowane rachunki związane z obliczeniami czasowymi i kalendarzowymi,
* odcinka lub długość odcinka w skali.
 | * w zadaniach tekstowych stosuje rachunek pamięciowy lub kalkulator,
* oblicza pole i obwód prostokąta, bez zamiany jednostek,
* rozwiązuje proste zadania na podstawie diagramu,
 | * w zadaniach o podstawowym stopniu trudności oblicza na podstawie skali rzeczywistą długość
 | •rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące działań na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych, a także z zastosowaniem obliczeń kalendarzowych,•interpretuje dane przedstawione na diagramie, • | * dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla siebie strategie rozwiązania,

•doskonali strategie rozwiązywania zadań otwartych i zamkniętych. |
|  | **LICZBY NATURALNE** |
| **1** | **Działania na liczbach naturalnych** | •dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci i sposobem pisemnym oraz stosuje te umiejętności w rozwiązywaniu typowych praktycznych zadaniach tekstowych,•oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych w odpowiedniej kolejności działań - proste przypadki, | •oblicza liczebność zbiorów w prostych przypadkach,•wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne zapisanie informacji i danych z treści zadania - proste przypadki, | •układa zadania tekstowe na dany temat lub do diagramu – proste przypadki. | * rozwiązuje zadania różnymi metodami w tym metodą prób i błędów oraz metodą podstawiania, uzasadnia sposób rozwiązania,
* w działaniach na liczbach naturalnych stosuje prawa działań,
* uzasadnia kolejność wykonywania działań,
* rozwiązuje zadania tekstowe więcej niż jednym sposobem,
 | * samodzielnie rozwiązuje zadania dobierając wygodny dla siebie sposób,
* weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania,

układa zadania tekstowe i rozwiązuje je.  |
| **2** | Podzielność liczb | * rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 i stosuje cechy podzielności w typowych zadaniach,
* rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze – proste przypadki,
* rozróżnia pojęcia dzielnik liczby, wielokrotność liczby, liczba pierwsza i złożona,
 | * rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności,

stosuje cechy podzielności liczb w prostych zadaniach. | * uzasadnia cechy podzielności,
* uzupełnia brakujące cyfry w liczbie tak, aby spełniała wskazaną cechę podzielności,
 | * stosuje cechy podzielności liczb do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności,
* na podstawie rozkładu liczb na czynniki pierwsze wskazuje dzielniki liczb,
 | * wskazuje pary liczb względnie pierwszych,

podaje kontrprzykłady do zdań fałszywych |
| **3** | Największy wspólny dzielnik | * w prostych przypadkach rozkłada pary liczb na czynniki pierwsze i wyznacza ich największy wspólny dzielnik,
 | * rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem obliczenia największego wspólnego dzielnika.
 | * wyjaśnia pojęcie NWD i wskazuje jego zastosowanie np. do skracania ułamkach zwykłych,
* z zastosowaniem największego wspólnego dzielnika.
 | * oblicza wybranym sposobem największy wspólny dzielnik dowolnej pary lub trójki liczb,

rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności  |  |
| **4** | Najmniejsza wspólna wielokrotność | * wyznacza w prostych przypadkach wybranym sposobem najmniejszą wspólną wielokrotność pary liczb jednocyfrowych lub pary liczb dwucyfrowych typu 15 i 20,
 | rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe otwarte i zamknięte z zastosowaniem obliczania najmniejszej wspólnej wielokrotności. | * wyjaśnia pojęcia NWW i wskazuje jego zastosowanie np. do obliczania wspólnego mianownika ułamków zwykłych,
* oblicza wybranym sposobem najmniejszą wspólną wielokrotność dowolnej pary lub trójki liczb,
 | * rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem najmniejszej wspólnej wielokrotności .
 |  |
| **5** | Średniaarytmetyczna liczb | * oblicza średnią arytmetyczną dwóch, trzech liczb naturalnych i stosuje takie obliczenia w nieskomplikowanych zadaniach praktycznych,
 | * w nieskomplikowanych przypadkach, korzystając z diagramu, oblicza średnią arytmetyczną liczb,

zaznacza na osi liczbowej dwie liczby naturalne i ich średnią arytmetyczną – proste przypadki. | * wyjaśnia sposób obliczania średniej arytmetycznej liczb,

oblicza średnią arytmetyczną liczb korzystając z informacji zawartych na diagramie. | * interpretuje średnią arytmetyczną pary liczb na osi liczbowej,
 | * przy danej średniej arytmetycznej dwóch liczb i jednej z tych liczb oblicza drugą liczbę,

stosuje średnią arytmetyczną liczb do rozwiązania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności. |
| **6** | Liczby naturalne wokół nas | * i pisemnych na liczbach naturalnych,

rozwiązuje proste zadania tekstowe na podstawie diagramu. | rozwiązuje nieskomplikowane, praktyczne zadania tekstowe zamknięte i otwarte z zastosowaniem działań pamięciowych  | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych,
 | * doskonali umiejętności z zakresu strategii rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych, w tym zadań problemowych.
 |  |
|  | WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA – 8 h |
| **1** | Wyrażeniaalgebraiczne | * rozróżnia i porządkuje wyrażenia algebraiczne,
* wskazuje wśród wyrażeń algebraicznych wyrazy podobne – proste przypadki,
 | * oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych – proste przypadki,
* w nieskomplikowanych przypadkach nazywa wyrażenia algebraiczne lub zapisuje je mając formę słowną,
 | * opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych pole i obwód prostokąta, kwadratu, trójkąta,
* stosuje wyrażenia algebraiczne w nieskomplikowanych zadaniach.
* porządkuje i dodaje wyrazy podobne oraz oblicza ich wartość liczbową,
 | * nazywa w trudniejszych przykładach wyrażenia algebraiczne i zapisuje je w formie słownej,
* stosuje wyrażenia algebraiczne w opisywaniu pól i obwodów wielokątów,

stosuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności. |  |
| **2** | Równania | * rozpoznaje równania i rozwiązuje proste równania korzystając z praw działań lub przez zgadywanie,
 | * sprawdza w nieskomplikowanych przypadkach, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,

stosuje równania do rozwiązywania łatwych zadań tekstowych. | * wyjaśnia pojęcia: równanie, pierwiastek równania,
* wyjaśnia co to znaczy rozwiązać równanie,
 | * rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności typu: (20 – *b*) : 7 = 2 i sprawdza poprawność rozwiązania,
 | rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania. |
| **3** | Wyrażenia algebraiczne i równania w zadaniach | * zapisuje wyrażenia algebraiczne do praktycznych zadań tekstowych,
 | * stosuje równania do rozwiązywania praktycznych zadań tekstowych – proste przypadki,
* układa równania do rysunków geometrycznych lub ilustracji i je rozwiązuje – proste przypadki.
 | * zapisuje wyrażenia algebraiczne ilustrujące treść zadania,
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności za pomocą równań,
 | * układa zadanie tekstowe do podanego równania i je rozwiązuje,

doskonali strategie rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych z zastosowaniem równań. |  |
|  | WŁASNOŚCI FIGUR PŁASKICH |
| **1** | Prosta, kąty | * rozróżnia, nazywa i rysuje proste, półproste, odcinki,
* kreśli oraz wskazuje proste i odcinki prostopadłe i równoległe,
* rozróżnia rodzaje kątów wypukłych, mierzy kąty i rysuje kąty o podanej mierze,
 | * podaje własności kątów przyległych i kątów wierzchołkowych,
* rozpoznaje i rysuje łamaną oraz oblicza długość łamanej,
* mierzy odcinki,

zamienia jednostki długości w nieskomplikowanych przypadkach. | * zapisuje symbolicznie wzajemne położenie prostych i odcinków,
 | * wyznacza odległość punktu od prostej i odległość dwóch prostych równoległych,
* .
 | rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności kątów przyległych i wierzchołkowych oraz własności podstawowych figur płaskich |
| **2** | Symetria wokół nas | * rozpoznaje przedmioty, rośliny, obiekty, które posiadają budowę symetryczną i wskazuje ich oś lub osie symetrii (może posługiwać się lusterkiem),
* rysuje, wycina figury o budowie symetrycznej – proste przypadki,
 | * podaje liczbę osi symetrii w prostych figurach i obiektach,

rozwiązuje nieskomplikowane zadania praktyczne z zastosowaniem figur o budowie symetrycznej. | * wskazuje przedmioty, rośliny, litery o określonej liczbie osi symetrii,
* podaje przykłady figur o określonej liczbie osi symetrii,
 | * tworzy figury (kompozycje) o budowie symetrycznej,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności figur o budowie symetrycznej.
 |
| **3** | Figury płaskie | * rozpoznaje i nazywa wielokąty,
* opisuje wielokąty,
* wymienia podstawowe własności prostokątów i trójkątów,
* rozróżnia koło i okrąg,
* wskazuje oraz rysuje w kole i okręgu promień, średnicę, cięciwę,
 | * wskazuje lub rysuje osie symetrii różnych wielokątów,

rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem podstawowych figur płaskich. | * rysuje figury we wskazanej skali – proste przypadki,
 | * rozpoznaje wielokąty foremne na podstawie ich własności,
* podaje zależności między średnicą, promieniem, cięciwą koła i okręgu,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności figur płaskich
 |
| **4** | Trójkąty | * rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty, nazywa je i rysuje,
* wskazuje i rysuje wysokości w dowolnym trójkącie,
* w prostych przypadkach rozpoznaje trójkąty na podstawie własności wysokości,
* rozpoznaje trójkąty na podstawie ich własności – proste przypadki,
* nazywa boki trójkąta prostokątnego,
 | * rysuje trójkąt z trzech danych odcinków i formułuje nierówność trójkąta,
* zapisuje i czyta wyrażenie algebraiczne opisujące obwód trójkąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki,

określa liczbę osi symetrii w trójkątach. | * rysuje trójkąt o podanych własnościach,
* nazywa własności poszczególnych rodzajów trójkątów,
 | * porównuje własności różnych trójkątów,
* klasyfikuje trójkąty,
* uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt,
* wyróżnia trójkąt foremny i opisuje jego własności,
* nazywa trójkąt o podanej liczbie osi symetrii,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów,

interpretuje niektóre własności boków, modeli trójkątów występujących w ekierkach |
| **5** | Czworokąty | * rozróżnia, nazywa, rysuje różne rodzaje czworokątów,
* opisuje czworokąt na podstawie rysunku lub jego nazwy,
* podaje własności czworokątów,
 | * wymienia własności wysokości czworokątów,
* określa liczbę osi symetrii w poszczególnych czworokątach,
* stosuje własności czworokątów do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,

zapisuje i czyta wyrażenie algebraiczne opisujące obwód czworokąta i oblicza jego wartość liczbową – proste przypadki. | * podaje własności boków, kątów, przekątnych czworokątów,
* porównuje własności czworokątów,
* klasyfikuje czworokąty,
 | * rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności czworokątów,
* wyróżnia czworokąt foremny i opisuje jego własności,

rozpoznaje czworokąty na podstawie ich własności. |  |
|  | DZIAŁANIA NA UŁAMKACH |
| **1** | Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych | * rozszerza i skraca ułamki zwykłe,
* porównuje ułamki zwykłe,
* w prostych przypadkach zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej i odczytuje zaznaczone ułamki,
* sprowadza ułamki o różnych mianownikach do dowolnego wspólnego mianownika, dodaje je i odejmuje – proste przypadki,
 | * porównuje różnicowo ułamki zwykłe – proste przypadki,
* rozwiązuje proste zadania z uwzględnieniem porównywania różnicowego,
* rozwiązuje nieskomplikowane równania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,
 | * oblicza w prostych przypadkach niewiadomy składnik, odjemną lub odjemnik, gdy dane są wyrażone za pomocą ułamków i sprawdza poprawność rozwiązania.
 | * wyjaśnia zasady porównywania ułamków zwykłych,
* porządkuje ułamki zwykłe rosnąco lub malejąco,
* wybiera na osi liczbowej odpowiednią jednostkę i zaznacza na niej ułamki zwykłe,
* sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika oraz wykonuje na nich dodawanie i odejmowanie,
* wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków,
 | * wyjaśnia sposób rozwiązywania równań z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,

rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w tym z zastosowaniem porównywania różnicowego. |
| **2** | Mnożeniei dzielenie ułamków zwykłych | * mnoży ułamki przez liczby naturalne i przez ułamki,
* oblicza drugą i trzecią potęgę ułamka,
* oblicza ułamek danej liczby – proste przypadki,
* stosuje w prostych praktycznych zadaniach tekstowych obliczanie ułamka danej liczby,
 | * rozwiązuje proste równania, w których występują ułamki, np. 2 ∙ *a* = $\frac{3}{2}$; *b* : $\frac{3}{2}$ = 6 i sprawdza poprawność rozwiązania,
* podaje odwrotność liczby,
* dzieli ułamki w tym liczby mieszane,
* oblicza korzystając z rysunku liczbę na podstawie jej ułamka,
* zapisuje w prostych przypadkach, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba,
 | * rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ilorazowego oraz mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych,
* oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe – stosuje kolejność działań,

wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby – proste przypadki. | * wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych,
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, także z zastosowaniem porównywania ilorazowego,
* rozwiązuje równania, w których występują ułamki i sprawdza poprawność rozwiązania,
* rozwiązuje zadania na obliczanie ułamka danej liczby i liczby na podstawie ułamka – sporządza rysunki do tych zadań,
* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań,
 | * stosuje umiejętności z zakresu działań na ułamkach rozwiązując zadania na podstawie diagramu,

rozwiązuje zadania praktyczne na obliczanie liczby, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby. |
| **3** | Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych | * rozszerza i skraca ułamki dziesiętne,
* porównuje ułamki dziesiętne,
* w prostych przypadkach odczytuje i ilustruje ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
 | * dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub pisemnie,
* sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora,
* porównuje różnicowo ułamki dziesiętne,
 | * rozwiązuje proste równania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych i sprawdza poprawność rozwiązania,
* rozwiązuje zadania tekstowe, w których występuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych, w tym zadania na porównywanie różnicowe.
 | * wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
* szacuje wyniki,
* wyjaśnia sposób rozwiązania równania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
 | * wyjaśnia sposób rozwiązania otwartego lub zamkniętego zadania tekstowego,

stosuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w zadaniach z geometrii. |
| **4** | Mnożeniei dzielenie ułamków dziesiętnych | * mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci lub pisemnie – proste przypadki,
* mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000... – proste przypadki,

. | * oblicza w prostych przypadkach drugą i trzecią potęgę ułamków dziesiętnych,
* rozwiązuje nieskomplikowane równania oraz zadania tekstowe, w których występuje mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązania,
* oblicza ułamek danej liczby, korzystając z ilustracji – proste przykłady,
 | * sprawdza wyniki za pomocą kalkulatora,
* oblicza korzystając z ilustracji liczbę na podstawie ułamka – proste przypadki,
* oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych i kolejności wykonywania działań,

rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych | * wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych w tym mnożenia i dzielenia przez 10, 100, 1000…,
* rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, także z zastosowaniem porównywania ilorazowego i obliczania ułamka danej liczby oraz liczby na podstawie jej ułamka,
* sporządza rysunki do rozwiązywanych zadań,
 | * rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych i sprawdza poprawność rozwiązania,

oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych i wyjaśnia kolejność wykonywania działań. |
| **5** | Przybliżeniadziesiętne | * posługuje się symbolem przybliżenia (≈),
* zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przypadki,
* .
 | * podaje zaokrąglenia liczb z dokładnością do 0,1; 0,01; 0,001 – proste przykłady,
* zaokrągla w prostych przypadkach miary długości, masy oraz kwoty pieniędzy,
 | * rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowanie przybliżeń dziesiętnych
* zasadnia sposób zaokrąglania liczb,
 | * zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, w przypadkach, gdy mają przybliżenia dziesiętne skończone i nieskończone,
* przybliża rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych z nadmiarem i niedomiarem,
 | * stosuje rozwinięcia dziesiętne do rozwiązywania zadań zamkniętych i otwartych o podwyższonym stopniu trudności,

ocenia, czy ułamek zwykły ma skończone rozwinięcie dziesiętne. |
| **6** | Działania na ułamkach | * oblicza wartość nieskomplikowanego wyrażenia, w którym występują ułamki zwykłe i dziesiętne, wykonując działania w odpowiedniej kolejności,
 | * rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
 | rozwiązuje nieskomplikowane równania, w których stosuje się działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązania | * oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności i wyjaśnia kolejność wykonywania działań,
* rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, w których występują ułamki zwykłe i dziesiętne,
 | rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych oraz sprawdza poprawność rozwiązania. |
| **7** | Droga, prędkość i czas | * dodaje jednostki drogi, prędkości i czasu,
 | * w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości,
 | * rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania drogi, prędkości i czasu
 | * wyjaśnia sposób obliczenia drogi, prędkości, czasu,
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie drogi, prędkości i czasu,
 | * stosuje wyrażenia algebraiczne do obliczania drogi, prędkości i czasu,

zamienia jednostki prędkości. |
|  | LICZBY WYMIERNE |
| **1** | Liczby ujemne | * podaje przykłady zastosowania liczb ujemnych,
* w zbiorze liczb wskazuje liczby wymierne, w tym także liczby całkowite i naturalne,
 | * zaznacza liczby wymierne na osi liczbowej,
* odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej,
* znajduje liczbę przeciwną do danej,
* ilustruje liczby przeciwne na osi liczbowej,
* porównuje liczby wymierne,
 | * odczytuje dane na wykresie liniowym i diagramie – odpowiada na zadane pytania,

rozwiązuje proste zadania tekstowe otwarte i zamknięte dotyczące liczb wymierne. | * wyznacza jednostkę na osi liczbowej, gdy oznaczone są na niej dwie liczby ze zbioru liczb wymiernych,
* wyjaśnia sposób porównywania liczb wymiernych,
 | * podaje własności liczb przeciwnych,

rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności liczb wymiernych. |
| **2** | Wartośćbezwzględna liczb | * zapisuje wartości bezwzględne liczb wymiernych i posługuje się symbolem wartości bezwzględnej,
 | * zapisuje pary liczb wymiernych o równej wartości bezwzględnej,

porównuje wartości bezwzględne liczb wymiernych. | * podaje wartości bezwzględne liczb przeciwnych,
 | * zaznacza wartość bezwzględną liczby na osi liczbowej,
 | * wskazuje liczby spełniające warunki, np. |*a*| > 2,5 lub |*b*| < $\frac{31}{4}$,
* rozwiązuje zadania otwarte i zamknięte o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem wartości bezwzględnej.
 |
| **3** | Dodawanie liczb całkowitych | * dodaje liczby całkowite – proste przypadki,
 | * stosuje dodawanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych w sytuacji praktycznej,

stosuje własność, że suma liczb przeciwnych jest równa 0. | * wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,

ilustruje dodawanie liczb całkowitych na osi liczbowej. |  |
| **4** | Odejmowanie liczb całkowitych | * odejmuje liczby całkowite – proste przypadki,
* ilustruje odejmowanie liczb całkowitych na osi liczbowej – proste przypadki,
 | * stosuje odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,
* stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania prostych równań i sprawdza poprawność rozwiązania,

oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych – proste przypadki. | * wyjaśnia sposoby odejmowania liczb całkowitych,
* rozwiązuje równania z zastosowaniem dodawania i sprawdza poprawność rozwiązania,

odejmowania liczb całkowitych oraz | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące sytuacji praktycznej z zastosowaniem odejmowania liczb całkowitych,
* oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
 | * stosuje liczby całkowite do obliczania różnic czasu między miastami leżącymi w różnych strefach czasowych.
 |
| **5** | Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych | * dodaje i odejmuje ujemne oraz dodatnie ułamki zwykłe, a także liczby mieszane różnych znaków – proste przypadki,
* dodaje i odejmuje dodatnie i ujemne ułamki dziesiętne w pamięci lub korzystając z kalkulatora,
* oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych – proste przypadki,
 | * rozwiązuje równania stopnia pierwszego z jedną niewiadomą (przez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego) z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych oraz sprawdza poprawność rozwiązania,
* stosuje w prostych przypadkach porównywanie różnicowe,

rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych. | * ilustruje na osi liczbowej dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych,
* wyjaśnia sposób dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych oraz wyjaśnia kolejność wykonywania działań,
 | * sprawdza bez rozwiązania równania, która z podanych liczb wymiernych jest jego rozwiązaniem,
 | rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb wymiernych. |
| **6** | Mnożenie liczb całkowitych | * mnoży liczby całkowite – proste przypadki,
* podnosi do drugiej i trzeciej potęgi liczby całkowite,

 | * z zastosowaniem mnożenia liczb całkowitych,
* oblicza w prostych przypadkach wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia liczb całkowitych.
* rozwiązuje proste zadania tekstowe
 | * wyjaśnia sposób mnożenia liczb całkowitych,
* uzależnia znak iloczynu liczb całkowitych od liczby czynników ujemnych,
 | * oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia liczb całkowitych i objaśnia kolejność wykonywania działań,

. | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia liczb całkowitych
 |
| **7** | Dzielenie liczb całkowitych | * dzieli liczby całkowite – proste przypadki,
* rozwiązuje proste równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych i sprawdza poprawność rozwiązania,
 | * rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia liczb całkowitych,
* oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, w którym występują działania na liczbach całkowitych, stosuje kolejność wykonywania działań – proste przypadki
 | * wyjaśnia sposób dzielenia liczb całkowitych i uzależnia znak ilorazu od znaku dzielnej i dzielnika,
* rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,
 | * uzasadnia kolejność wykonywania działań w obliczeniach wartości liczbowej wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem liczb całkowitych,
* rozwiązuje równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
 | * porównuje ilorazy liczb całkowitych,

doskonali strategie rozwiązywania zadań otwartych i zamkniętych. |
| **8** | Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych | * mnoży i dzieli dodatnie i ujemne ułamki zwykłe, a także liczby mieszane różnych znaków,
* mnoży i dzieli ułamki dziesiętne różnych znaków w pamięci lub za pomocą kalkulatora,
* wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie dodatnie i ujemne ułamki zwykłe i dziesiętne,
* potęguje liczby wymiernych – proste przypadki,

. | * oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują mnożenie i dzielenie liczb wymiernych,
* rozwiązuje proste równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb wymiernych,
* rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb wymiernych
 | * wyjaśnia sposób mnożenia i dzielenia liczb wymiernych,
* uzależnia znak iloczynu liczb wymiernych od liczby czynników ujemnych,
* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych i wyjaśnia reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
 | * objaśnia sposób rozwiązania równania z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb wymiernych oraz sprawdza poprawność rozwiązania,
 | * rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb wymiernych.
 |
| **9** | Działania na liczbach wymiernych | * wykonuje nieskomplikowane działania na liczbach wymiernych,
 | * rozwiązuje równania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych – proste przypadki,
* oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb wymiernych,
 | * rozwiązuje nieskomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.
 | * objaśnia sposób wykonywania działań na liczbach uje wymiernych,
* oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych – objaśnia kolejność działań,
 | rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych. |
| **10** | Liczby wymierne wokół nas | * wskazuje praktyczne zastosowanie liczb wymiernych – proste przykłady,
 | * rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem liczb wymiernych dotyczące np. temperatury, debetu, depresji.
 | * objaśnia praktyczne zastosowania liczb wymiernych,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem liczb wymiernych w odniesieniu do sytuacji praktycznych
 |  |
|  | POLA WIELOKĄTÓW |
| **1** | Pole czworokąta | * wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek,
* zamienia jednostki pola – proste przypadki,
* oblicza pole prostokąta, równoległoboku, rombu, trapezu mając dane w jednakowych jednostkach,
 | * zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące pola czworokątów oraz oblicza ich wartość liczbową,
 | * określa słownie sposób obliczania pola znanego czworokąta,
* rozwiązuje nieskomplikowane praktyczne zadania tekstowe na obliczanie pól czworokątów.
* objaśnia sposoby obliczania pól czworokątów,
 | * zamienia jednostki pola i objaśnia sposób zamiany,
* rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól czworokątów,

mając dane pole czworokąta oraz długość jego boku lub wysokości, oblicza wysokość lub długość boku. |  |
| **2** | Pole trójkąta | * wyróżnia jednostki pola wśród innych jednostek,
* zamienia jednostki pola – proste przypadki,
* oblicza pole trójkąta,
* zapisuje wyrażenia algebraiczne opisujące pola trójkątów oraz oblicza ich wartość liczbową,
 | * określa słownie sposób obliczania pola trójkąta,
* rozwiązuje nieskomplikowane praktyczne zadania tekstowe na obliczanie pól trójkątów.
 | * zamienia jednostki pola i objaśnia sposób zamiany,
 | * objaśnia sposoby obliczania pól różnych trójkątów,

 | * rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu
* trudności na obliczanie pól trójkątów,

mając dane pole trójkąta i długość boku lub wysokości opuszczonej na ten bok, oblicza wysokość lub długość boku trójkąta. |
| **3** | Pole dowolnego wielokąta |  | * oblicza pole dowolnego wielokąta dzieląc go na czworokąty, trójkąty i sumując pola otrzymanych figur – proste przypadki,

oblicza w prostych przypadkach pola wielokątów korzystając z rysunku. |  | * oblicza pole dowolnego wielokąta różnymi sposobami i objaśnia sposób obliczenia,

oblicza pole deltoidu |  |
|  | PROCENTY |
| **1** | Ułamkio mianowniku 100 | * interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% - jako połowę, 25% - jako jedną czwartą, 10% - jako jedną dziesiątą, a 1% - jako setną część danej wielkości liczbowej,
* zapisuje liczbę 0,01 jako 1%, a liczbę 1 jako 100%,
 | * zamienia ułamki zwykłe i dziesiętne na procenty i odwrotnie – proste przypadki,
* zapisuje, jaki procent figury zamalowano,
 | * w prostych przypadkach zamalowuje wskazany procent figury,

opisuje część danej całości w postaci ułamka i zamienia ją na procent – proste przypadki. | * wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych i dziesiętnych na procenty,
* rysuje figury i zamalowuje odpowiedni procent figury,
 | rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczeń procentowych. |
| **2** | Obliczanie procentu danej liczby | * oblicza 50%, 25%, 10%, 5% danej liczby – proste przypadki,
* oblicza procent danej wielkości w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym w stopniu trudności typu: 50%, 10%, 20%,
 | * oblicza procent danej liczby – proste przypadki,
* stosuje obliczanie procentu danej liczby w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych
 | * stosuje obliczanie procentu danej liczby w nieskomplikowanych sytuacjach praktycznych.
 | * wyjaśnia sposób obliczania procentu danej liczby,
 | * wykonuje rysunki do zadań tekstowych dotyczących obliczania procentu danej liczby,

rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem obliczania procentu danej liczby. |
| **3** | Zadania z procentami | * stosuje umiejętność obliczania procentu danej liczby do rozwiązywania prostych zadań tekstowych,
* odpowiada na pytania dotyczące informacji przedstawionych na diagramach i wykresach – proste przypadki.
 | * oblicza liczbę na podstawie jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba – proste zadania praktyczne zilustrowane rysunkiem,
 | * wyjaśnia sposób obliczania procentu danej liczby oraz liczby na podstawie jej procentu
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania procentu danej liczby, liczby na podstawie jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
 | oblicza, porównując wielkości wyrażone w procentach, o ile punktów procentowych nastąpił wzrost lub spadek wielkości. |
| **4** | Diagramyprocentowe | * odczytuje dane z diagramów prostokątnych, kołowych, słupkowych w tym także procentowych,
* rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem obliczeń procentowych korzystając z danych przedstawionych na diagramach,
 | * rysuje nieskomplikowany procentowy diagram podwójny,
* odczytuje dane z wykresu punktowego lub liniowego i odpowiada na proste pytania.
* do informacji zawartych w tekście, tabelce rysuje różne rodzaje diagramów w tym diagramy procentowe – proste przypadki,
 | * interpretuje dane przedstawione na różnych rodzajach diagramów, w tym także procentowych,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności korzystając z diagramów, w tym diagramów procentowych,
* układa zadania do diagramu,
 | * rysuje wskazany diagram procentowy do danych zapisanych w tekście lub tabelce,

rysuje diagram podwójny procentowy i interpretuje go. |
|  | **FIGURY PRZESTRZENNE** |
| **1** | Graniastosłupy proste | * wskazuje i podaje nazwy graniastosłupy wśród różnych brył,
* opisuje prostopadłościan, w tym sześcian i graniastosłup, który w podstawie ma kwadrat,
* wskazuje na modelu i rysunku graniastosłupa wierzchołki, krawędzie, ściany,
 | * rysuje i rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych,
* podaje podstawowe własności graniastosłupów korzystając z modeli,
* posługując się jego siatką lub modelem,

oblicza sumę krawędzi graniastosłupa. | * rozpoznaje w otoczeniu przedmioty w kształcie graniastosłupów,
* rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów
* pisuje graniastosłupy proste i porównuje ich własności,

rozpoznaje | * rysuje różne siatki tego samego graniastosłupa,
* rysuje siatki graniastosłupów w skali,
* rysuje graniastosłupy w rzucie,
* wykonuje rysunki pomocnicze graniastosłupów,
* graniastosłupy na podstawie ich własności,
* podaje wymiary graniastosłupa znając sumę krawędzi graniastosłupa i zależności między krawędziami,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności graniastosłupów.
 |
| **2** | Pole powierzchni graniastosłupa | * stosuje i zamienia jednostki pola – proste przypadki,
* oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego, gdy jego wymiary są liczbami naturalnymi wyrażonymi w jednakowych jednostkach długości,
* rozpoznaje lub zapisuje wzory na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa – proste przypadki,
 | * oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, w tym sześcianu lub prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat,
* stosuje w obliczeniach umiejętności z arytmetyki,
* rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania pola powierzchni prostopadłościanów
 | * zamienia jednostki pola,
* wyjaśnia sposób obliczania pola powierzchni bocznej i powierzchni całkowitej graniastosłupów prostych,
* oblicza pole powierzchni graniastosłupa, gdy jego wymiary wyrażone są w różnych jednostkach,
 | * oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej różnych graniastosłupów prostych,
* zapisuje wzory na obliczanie pól powierzchni graniastosłupów i oblicza ich wartość liczbową,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące
* obliczania pola powierzchni graniastosłupa i uzasadnia sposób rozwiązania.
 |
| **3** | Objętośćprostopadłościanu | * stosuje jednostki objętości i pojemności oraz je zamienia – proste przypadki,
 | * oblicza objętość prostopadłościanu, w tym sześcianu i prostopadłościanu, którego podstawą jest kwadrat,

. | rozwiązuje zadania na obliczanie objętości prostopadłościanu, w tym zadania praktyczne – proste przypadki | * oblicza objętość prostopadłościanu, gdy dane wyrażone są w różnych jednostkach,
* oblicza pole powierzchni sześcianu, mając jego objętość lub oblicza objętość sześcianu, mając dane pole powierzchni,

. | * oblicza wysokość prostopadłościanu, mając jego objętość i długości krawędzi podstawy,

rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem objętości prostopadłościanu |
| **4** | Ostrosłupy | * wskazuje ostrosłupy wśród innych brył i nazywa je,
* wskazuje na modelu i rysunku ostrosłupa wierzchołek, krawędzie, ściany boczne, podstawę,
* podaje podstawowe własności ostrosłupów,
 | * tworzy siatki ostrosłupów przez rozcinanie ich modeli,
* rysuje i rozpoznaje siatki ostrosłupów – proste przypadki,
* rozpoznaje w otoczeniu przedmioty w kształcie ostrosłupów,
* rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem własności ostrosłupów.
 | * rozróżnia i nazywa ostrosłupy,
* rozpoznaje ostrosłupy na podstawie ich siatek,
 | * rysuje siatki ostrosłupów w skali,
* rozpoznaje ostrosłupy na podstawie ich własności,
 | * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności ostrosłupów.
 |
| **5** | Bryły obrotowe | * wskazuje wśród innych brył i nazywa bryły obrotowe: stożek, walec, kulę,
* opisuje bryły obrotowe,
 | * rysuje w rzucie bryły obrotowe,
* wskazuje w otoczeniu przedmioty, które mają kształt brył obrotowych,
 | * rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące własności brył obrotowych.
 | * wyjaśnia nazwy brył obrotowych i objaśnia sposób ich powstawania,
* rozpoznaje bryły obrotowe na podstawie ich własności,
 | * rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności brył obrotowych.
 |