**Wymagania edukacyjne z matematyki**

1. **Ogólne zasady oceniania uczniów**

**1.** Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności oraz jego poziomu w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania, opracowanych zgodnie z nią.

**2.** Nauczyciel:

• informuje ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie;

• udziela uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju;

• udziela [uczniowi](http://www.prawo.vulcan.edu.pl/przegdok.asp?qdatprz=22-08-2017&qplikid=1#P1A6) pomocy w nauce poprzez przekazanie informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć;

• motywuje ucznia do dalszych postępów w nauce;

• dostarcza rodzicom informacji o postępach, trudnościach w nauce oraz specjalnych uzdolnieniach ucznia.

1. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
2. Sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne są udostępniane do wglądu uczniowi i jego rodzicom.
3. Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły.
4. **Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności**

Ocenie podlegają:, sprawdziany, kartkówki, odpowiedzi ustne, ćwiczenia praktyczne, praca ucznia na lekcji, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia.

1. **Sprawdziany** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu danego działu.

• Sprawdziany planuje się na zakończenie każdego działu.

• Uczeń jest informowany o planowanym sprawdzianie z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem

• Przed każdym sprawdzianem nauczyciel podaje jego zakres programowy.

• Każdy sprawdzian poprzedza lekcja powtórzeniowa , podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.

• Sprawdzian umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych – od koniecznego do wykraczającego.

• Zasada przeliczania oceny punktowej na stopień szkolny jest zgodna z WZO.

• Zadania ze sprawdzianu są przez nauczyciela omawiane i poprawiane po oddaniu prac.

1. **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu 2, 3 ostatnich jednostek lekcyjnych.

• Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.

• Kartkówka jest tak skonstruowana, by uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie nie dłuższym niż 15 minut.

1. **Praca ucznia na lekcji** – uczeń może otrzymać ocenę lub „+”.
2. **Praca w grupach**. Nauczyciel tworzy grupy , dobierając uczniów w ten sposób by każdy mógł wykazać się wiedzą. Wszystkie osoby w grupie otrzymują tę samą ocenę.
3. **Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane 6.

**WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 4**

| **Lp.** | **Temat** | **Wymagania podstawowe** | | **Wymagania ponadpodstawowe** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **konieczne**  **(ocena dopuszczająca)** | **podstawowe**  **(ocena dostateczna)** | **rozszerzające (ocena dobra)** | **dopełniające**  **(ocena bardzo dobra)** | **wykraczające (ocena celująca)** |
|  |  | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **DZIAŁ I. W ŚWIECIE RACHUNKÓW PAMIĘCIOWYCH** | | | | | | |
| **1.** | **Dodawanie pamięciowe** | - liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej | - dodaje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe | - dodaje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak 230 + 180 |  | - dodaje w pamięci kilka liczb naturalnych dwu- i jednocyfrowych |
| **2.** | **Odejmowanie pamięciowe** | - liczbę jednocyfrową odejmuje od dowolnej liczby naturalnej | - odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe | - odejmuje w pamięci liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak 460 – 120 |  |  |
| **3.** | **Mnożenie pamięciowe** | - mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach) | - stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia | - mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci |  | - oblicza jeden z czynników iloczynu mając dany jego wynik  - stosuje mnożenie i dodawanie w zadaniach nietypowych |
| **4.** | **Dzielenie pamięciowe** | - dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci (w najprostszych przykładach) | - stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia | - dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową w pamięci |  | - stosuje dzielenie liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych |
| **5.** | **O ile więcej? O ile mniej?** | - porównuje różnicowo liczby naturalne |  |  |  | - stosuje porównywanie różnicowe w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności |
| **6.** | **Ile razy więcej? Ile razy mniej?** | - porównuje ilorazowo liczby naturalne |  |  |  | - stosuje porównywanie ilorazowe w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności |
| **7.** | **Dzielenie pamięciowe z resztą** | - wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych | - wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby *a* przez liczbę *b* i zapisuje liczbę *a* w postaci |  | - stosuje dzielenie z resztą liczb naturalnych w sytuacjach typowych | - stosuje dzielenie z resztą liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych |
| **8.** | **Potęgowanie** | - przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników | - oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej; zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi | - zapisuje liczby w postaci potęg | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg |  |
| **9.** | **Kolejność wykonywania działań** | - zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań | - zna i stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań |  | - stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań w wyrażeniach o skomplikowanej budowie |  |
| **10.** | **Zadania tekstowe** | - rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia | - stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań; stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia  - do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki | - rozwiązuje i układa zadania tekstowe wielodziałaniowe | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki  - układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je  - stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązanym zadaniu |
|  | **DZIAŁ II. W ŚWIECIE LICZB** | | | | | |
| **11.** | **Liczby wielocyfrowe** | - odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy  - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do dziesięciu tysięcy | - odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona  - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe do miliona | - odczytuje liczby naturalne wielocyfrowe  - zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe  - buduje liczby o podanych własnościach w postaci jednego warunku | - buduje liczby o podanych własnościach w postaci wielu warunków | - określa, ile jest liczb o podanych własnościach |
| **12.** | **Oś liczbowa** | - odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej w sytuacjach typowych | - zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych | - odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych | - zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach nietypowych |  |
| **13.** | **Porównywanie liczb** | - odczytuje liczby naturalne zaznaczone na osi liczbowej w sytuacjach typowych  - porównuje liczby naturalne mniejsze od tysiąca | - zaznacza liczby naturalne na osi liczbowej w sytuacjach typowych  - porównuje liczby naturalne mniejsze od miliona |  |  | - wykorzystuje w sytuacjach problemowych porównywanie liczb naturalnych wielocyfrowych |
| **14.** | **Jednostki długości** | - zna różne jednostki długości | - zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry | - zamienia jednostki długości |  |  |
| **15.** | **Jednostki masy** | - zna różne jednostki masy | - zamienia jednostki masy, np. kilogramy na dekagramy, dekagramy na gramy | - zamienia jednostki masy |  | - wykorzystuje w sytuacjach problemowych zamianę jednostek i poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki |
| **16.** | **System rzymski** | - przedstawia w systemie dziesiątkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 12  - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiątkowym w zakresie do 12 | - przedstawia w systemie dziesiątkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30  - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiątkowym w zakresie do 30 | - przedstawia w systemie dziesiątkowym liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000 | - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiątkowym w zakresie do 3000 |  |
| **17.** | **Kalendarz i obliczenia kalendarzowe** | - posługuje się kalendarzem | - wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach | - wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach w sytuacjach typowych | - wykonuje obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach w sytuacjach nietypowych |  |
| **18.** | **Zegar i obliczenia zegarowe** | - posługuje się zegarem | - wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach | - wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach typowych | - wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach w sytuacjach nietypowych |  |
|  | **DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH CZ. 1** | | | | | |
| **19.** | **Punkty, odcinki, proste i półproste** | - rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek |  |  | - zna pojęcie łamanej  - rozróżnia łamane od innych figur i argumentuje decyzję |  |
| **20.** | **Wzajemne położenie prostych i odcinków** | - rozpoznaje odcinki oraz proste prostopadłe i równoległe; rysuje pary odcinków równoległych na kracie | - rysuje pary odcinków prostopadłych na kracie lub za pomocą ekierki | - rysuje pary odcinków prostopadłych za pomocą ekierki i linijki  - rysuje pary odcinków równoległych za pomocą ekierki i linijki |  |  |
| **21.** | **Mierzenie i rysowanie odcinków** | - mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 centymetra | - mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra  - prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr |  | - oblicza długość łamanej |  |
| **22.** | **Mierzenie i rysowanie kątów** | - wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek | - mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia | - rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni |  | - rysuje kąty pełne, półpełne oraz wklęsłe |
| **23.** | **Rodzaje kątów** | - rozpoznaje kąt prosty, ostry, rozwarty  - rysuje kąt prosty | - porównuje kąty | - rozpoznaje kąt półpełny |  | - rozpoznaje kąty pełne, półpełne oraz wklęsłe |
| **24.** | **Prostokąty i kwadraty** | - rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt  - zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta  - oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków | - stosuje najważniejsze własności kwadratu, prostokąta |  |  |  |
| **25.** | **Wielokąty** |  | - rozpoznaje podstawowe własności wielokąta  - rysuje wielokąty o podanych własnościach |  | - zna pojęcie przekątnej wielokąta |  |
| **26.** | **Obliczanie obwodu wielokąta** | - oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków |  | - stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta do obliczenia długości boku |  | - stosuje wzór na obwód kwadratu, prostokąta w sytuacjach problemowych |
|  | **DZIAŁ IV. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ PISEMNYCH** | | | | | |
| **27.** | **Dodawanie pisemne** | - dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiątkowego | - dodaje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiątkowego |  |  |  |
| **28.** | **Odejmowanie pisemne** | - odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie bez przekroczenia progu dziesiątkowego | - odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie z przekroczeniem progu dziesiątkowego |  |  |  |
| **29.** | **Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową** | - mnoży liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie |  | - stosuje mnożenie liczby naturalnej przez liczbę naturalną jednocyfrową w zadaniach tekstowych |  |  |
| **30.** | **Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową** | - dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową pisemnie |  |  | - stosuje dzielenie liczby naturalnej przez liczbę naturalną jednocyfrową w zadaniach tekstowych |  |
| **31.** | **Zadania tekstowe** |  | - stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań  - stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia  - do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki |  | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki  - układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je  - stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązanym zadaniu |
|  | **DZIAŁ V. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH CZ. 2** | | | | | |
| **32.** | **Koła i okręgi** | - rozróżnia koło i okrąg  - wskazuje na rysunku średnicę oraz promień koła i okręgu | - wskazuje na rysunku cięciwę koła i okręgu  - rysuje cięciwę koła i okręgu | - oblicza długość promienia (średnicy) znając długość średnicy (promienia) | - wykorzystuje pojęcie średnicy/promienia do rozwiązywania prostych zadań z treścią |  |
| **33.** | **Symetrie** | - rozpoznaje figury osiowosymetryczne | - wskazuje osie symetrii figury |  |  | - określa liczbę osi symetrii figur takich jak koło, okrąg, odcinek, prosta |
| **34.** | **Skala** | - rysuje odcinki i prostokąty w skalach 1 : 1, 2 : 1 i 1 : 2 | - oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali  - oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość | - stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach typowych | - stosuje własności odcinków przedstawionych w skali w sytuacjach nietypowych | - wskazuje skalę, w której jeden odcinek jest obrazem drugiego |
| **35.** | **Skala na mapach i planach** |  |  | - oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną |  | - wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną |
|  | **DZIAŁ VI. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH** | | | | | |
| **36.** | **Ułamki zwykłe** | - opisuje część danej całości za pomocą ułamka  - wskazuje opisaną ułamkiem część całości  - odczytuje ułamki zwykłe | - zapisuje ułamki zapisane słownie z użyciem kreski ułamkowej  - zapisuje słowami ułamki zapisane z użyciem kreski ułamkowej | - odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej |  |  |
| **37.** | **Liczby mieszane** | - odczytuje ułamki zwykłe i liczby mieszane zaznaczone na osi liczbowej | - przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej  - zaznacza ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej w sytuacjach, gdy ułamki mają jednakowe mianowniki |  | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (nietypowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki |
| **38.** | **Ułamek jako wynik dzielenia** | - opisuje część danej całości za pomocą ułamka  - wskazuje opisaną ułamkiem część całości | - przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych  - przedstawia iloraz liczb naturalnych jako ułamek |  |  |  |
| **39.** | **Ułamki właściwe i niewłaściwe** | - rozróżnia ułamki właściwe i niewłaściwe | - zamienia liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy i odwrotnie |  |  |  |
| **40.** | **Rozszerzanie i skracanie ułamków** | - skraca i rozszerza ułamki w prostych przypadkach |  | - zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej | - znajduje wspólny mianownik dwóch ułamków |  |
| **41.** | **Porównywanie ułamków** | - porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach, korzystając z rysunku | - porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach lub mianownikach i liczby mieszane o z częściami ułamkowymi o jednakowych licznikach lub mianownikach  - porównuje różnicowo ułamki | - odróżnia ułamki większe, mniejsze niż lub równe | - porównuje dwa ułamki zwykłe  - porównuje dwie liczby mieszane | - porządkuje malejąco lub rosnąco ułamki o różnych mianownikach |
| **42.** | **Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach** |  | - dodaje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, a także liczby mieszane | - sumę zapisuje w postaci ułamka nieskracalnego | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki | - dodaje ułamki o różnych mianownikach |
| **43.** | **Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach** |  | - odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, a także liczby mieszane | - różnicę zapisuje w postaci ułamka nieskracalnego | - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym (typowym) stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki |  |
|  | **DZIAŁ VII. W ŚWIECIE PÓL FIGUR PŁASKICH** | | | | | |
| **44.** | **Pole figury** | - oblicza pola wielokątów przedstawionych na rysunku, dzieląc je na figury jednostkowe | - oblicza pola wielokątów w sytuacjach praktycznych |  |  |  |
| **45.** | **Jednostki pola** | - zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr | - stosuje jednostki pola: m², cm², km², mm², dm² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) |  |  | - dostrzega zależność między jednostkami pola: m², cm², km², mm2, dm² |
| **46.** | **Pole prostokąta** | - stosuje jednostki pola: m², cm² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) | - oblicza pola: kwadratu, prostokąta przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych  - stosuje jednostki pola: km², mm², dm² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń)  - zamienia jednostki długości: metr, centymetr, decymetr | - stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach typowych | - stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta do obliczenia długości jednego jego boku w sytuacjach nietypowych | - stosuje wzór na pole kwadratu lub prostokąta w sytuacjach problemowych |
| **47.** | **Zamiana jednostek pola** | - stosuje jednostki pola: m², cm² (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) | - zamienia jednostki pola, np. m² na cm² lub cm² na mm² |  | - stosuje i zamienia jednostki pola: km², mm², dm² w zadaniach tekstowych |  |
|  | **DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH** | | | | | |
| **48.** | **Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000, …** | - podaje przykłady ułamków dziesiętnych | - odczytuje i zapisuje ułamki w postaci dziesiętnej  - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej | - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne |  | - rozwiązuje zadania problemowe z użyciem ułamków dziesiętnych |
| **49.** | **Porównywanie ułamków dziesiętnych** |  | - porównuje ułamki dziesiętne | - porządkuje rosnąco lub malejąco ułamki dziesiętne |  | - rozwiązuje zadania problemowe z użyciem ułamków dziesiętnych |
| **50.** | **Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane** | - zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr  - zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona | - zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie | - porównuje wyrażenia dwumianowane |  |  |
| **51.** | **Dodawanie ułamków dziesiętnych** | - dodaje ułamki dziesiętne w pamięci | - dodaje ułamki dziesiętne pisemnie |  | - dodaje ułamki dziesiętne | - rozwiązuje zadania problemowe z użyciem dodawania ułamków dziesiętnych |
| **52.** | **Odejmowanie ułamków dziesiętnych** | - odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci | - odejmuje ułamki dziesiętne pisemnie |  | - odejmuje ułamki dziesiętne | - rozwiązuje zadania problemowe z użyciem działań na ułamkach dziesiętnych |
| **53.** | **Zadania tekstowe** |  | - wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w sytuacjach życiowych | - wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w typowych zadaniach tekstowych | - wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w nietypowych zadaniach tekstowych | - wykorzystuje ułamki dziesiętne i działania na nich w zadaniach problemowych |
|  | **DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH** | | | | | |
| **54.** | **Figury przestrzenne** | - rozróżnia figury płaskie i przestrzenne | - opisuje figurę przestrzenną, podając jej charakterystyczne cechy, takie jak: liczba ścian, krawędzi, wierzchołków |  | - buduje szkielet figury przestrzennej zgodnie z zadanym opisem |  |
| **55.** | **Sześciany** | - wskazuje wśród graniastosłupów sześciany i uzasadnia swój wybór | - opisuje własności sześcianu  - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi | - rysuje sześcian  - oblicza sumę długości krawędzi sześcianu | - oblicza długość krawędzi sześcianu, mając daną sumę wszystkich jego krawędzi | - rozwiązuje zadania problemowe dotyczące sześcianów |
| **56.** | **Prostopadłościany** | - wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i uzasadnia swój wybór | - opisuje własności prostopadłościanu  - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi | - rysuje prostopadłościan  - oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu | - oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, mając dane sumę wszystkich jego krawędzi i długości dwóch różnych krawędzi | - rozwiązuje zadania problemowe dotyczące prostopadłościanów |
| **57.** | **Siatki prostopadłościanów** | - rozpoznaje siatki prostopadłościanu i sześcianu | - rysuje siatki prostopadłościanu i sześcianu  - wykorzystuje podane zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi | - stosuje zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu w sytuacjach typowych | - stosuje zależności pomiędzy długościami krawędzi prostopadłościanu w sytuacjach nietypowych |  |
| **58.** | **Pole powierzchni prostopadłościanu** | - oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu, wykorzystując siatkę bryły | - oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu o podanych wymiarach |  | - oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu w sytuacjach praktycznych | - wykonuje obliczenia dotyczące pola powierzchni sześcianu i prostopadłościanu w sytuacjach nietypowych i problemowych |

**WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 5**

| **Lp.** | **Temat** | **Wymagania podstawowe** | | **Wymagania ponadpodstawowe** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **konieczne**  **(ocena dopuszczająca)** | **podstawowe**  **(ocena dostateczna)** | **rozszerzające (ocena dobra)** | **dopełniające**  **(ocena bardzo dobra)** | **wykraczające (ocena celująca)** |
|  |  | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **DZIAŁ I. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ NA LICZBACH** | | | | | | |
| **1.** | Działania pamięciowe | - pamięciowo dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100  - pamięciowo mnoży i dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 - mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia | - stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia  - pamięciowo dodaje i odejmuje liczby powyżej 100  - pamięciowo mnoży liczby powyżej 100, trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000  - pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe  przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: powyżej 100  - wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci  - zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby  - oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej | - wyznacza resztę z dzielenia liczby dwucyfrowej przez liczbę jednocyfrową  - stosuje prawo przemienności i łączności dodawania | - wyznacza resztę z dzielenia liczby trzycyfrowej przez liczbę jednocyfrową  - proponuje własne metody szybkiego liczenia  - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia w pamięci |  |
| **2.** | Kolejność wykonywania działań | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów | - wskazuje kolejność wykonywania działań  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady | - zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi  - zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza ich wartości | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kolejności wykonywania działań  - uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik | - uzupełnia wyrażenia arytmetyczne z nawiasami kwadratowymi i oblicza je |
| **3.** | Dodawanie i odejmowanie pisemne | - zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego - dodaje i odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego | - dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych  - sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych – proste przykłady | - odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych  - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych | - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie |
| **4.** | Mnożenie pisemne | - uczeń zna algorytmy mnożenia  - mnoży liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady | - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe  - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami  - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego | - oblicza kwadraty i sześciany liczb  - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych  i ilorazowych – proste przykłady | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych  i ilorazowych | - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie  - oblicza wartości wyrażeń zawierających nawiasy oraz kwadraty i sześciany – trudniejsze przykłady |
| **5.** | Dzielenie pisemne | - uczeń zna algorytmy dzielenia pisemnego  - dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady | - dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,  - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych  i ilorazowych – proste przykłady | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego | - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie |
| **6.** | Zadania tekstowe | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych | - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego  - rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań | - rozwiązuje zadania tekstowe wielodziałaniowe  - tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartości  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem czterech działań, w tym porównywania różnicowego i ilorazowego | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego  - układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego  - układa plan rozwiązania zadania i realizuje go | - rozwiązuje tekstowe zadania niestandardowe  - zapisuje rozwiązanie zadania rozszerzonej odpowiedzi w postaci wyrażenia arytmetycznego i wyjaśnia sposób rozwiązania |
| **DZIAŁ II. W ŚWIECIE WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH** | | | | | | |
| **7.** | Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 i 4 | - rozpoznaje i wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100 | - podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 | - podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4  - rozpoznaje liczby podzielne przez 4 | - uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4 |  |
| **8.** | Cechy podzielności przez 3 i 9 |  | - podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9, 4 | - podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9 | - uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9  - rozpoznaje liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z cechami podzielności | - zna cechy podzielności np. przez 8, 6, 15 |
| **9.** | Dzielniki | - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,  - podaje dzielniki liczb w zakresie 100 | - podaje jednocyfrowe dzielniki liczb trzycyfrowych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb |  |  |
| **10.** | Liczby pierwsze i złożone | - zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej | - wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100  - podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych  - wie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych  - określa i wskazuje, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi | - uzasadnia, że dane liczby trzycyfrowe i czterocyfrowe są złożone na podstawie znajomości cech podzielności |  |  |
| **11.** | Rozkład liczby na czynniki pierwsze | - zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze | - rozkłada liczby na czynniki pierwsze  - zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg  - zapisuje liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze | - podaje wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze | - rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu |  |
| **12.** | Największy wspólny dzielnik | - zna pojęcie NWD liczb naturalnych | - zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze  - wskazuje wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,  - podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej | - znajduje NWD dwóch liczb naturalnych | - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD dwóch liczb naturalnych | - znajduje NWD trzech liczb naturalnych  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych  - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych |
| **13.** | Najmniejsza wspólna wielokrotność | - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej  - wskazuje wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej  - podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100 | - zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze  - podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100  - wskazuje lub podaje wielokrotności liczb naturalnych  - oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej | - znajduje NWW dwóch liczb naturalnych | - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW dwóch liczb naturalnych | - znajduje NWW trzech liczb naturalnych  - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW  - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych |
| **DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH** | | | | | | |
| **14.** | Wzajemne położenie prostych i odcinków | - rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym  - rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe  - kreśli prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej | - rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe  - kreśli prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych | - rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki  - sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych | - rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych |
| **15.** | Odległość punktu od prostej |  | - zna pojęcie odległości punktu od prostej  - zna pojęcie odległości między prostymi | - wskazuje odległość punktu od prostej | - kreśli proste równoległe o podanej odległości |  |
| **16.** | Kąty | - rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne  - rysuje poszczególne rodzaje kątów  - mierzy kąty  - wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje kątów | - zna elementy budowy kąta i zapis symboliczny kąta  - mierzy kąty mniejsze od 180° i rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180° | - zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły  - rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki | - kreśli kąty wklęsłe o dowolnej mierze  - rozwiązuje zadania tekstowe związane ze wskazówkami zegara | - wyjaśnia sposoby rysowania kątów wklęsłych |
| **17.** | Kąty przyległe i wierzchołkowe | - wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe  - określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania | - podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych  - rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach | - rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe i podaje ich miary | - określa miary kątów przyległych i wierzchołkowych utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami | - określa miary kątów odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania |
| **18.** | Jednostki długości |  | - zamienia jednostki długości – proste przypadki  - mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przypadki | - zamienia jednostki długości w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych  - porównuje i zamienia jednostki długości | - zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany |  |
| **19.** | Skala | - zna pojęcie skali,  - potrafi rozróżniać skalę pomniejszającą i powiększającą | - oblicza długości odcinków w podanej skali | - oblicza długości odcinków, znając skalę oraz długości rzeczywiste | - wyznacza skalę, w jakiej został wykonany dany rysunek | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące skali |
| **DZIAŁ IV. W ŚWIECIE WIELOKĄTÓW** | | | | | | |
| **20.** | Wielokąty | - zna pojęcie wielokąta  - zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta  - zna pojęcie przekątnej wielokąta  - zna pojęcie obwodu wielokąta  - wyróżnia wielokąty spośród innych figur  - rysuje wielokąty o danej liczbie boków  - wskazuje boki, kąty i wierzchołki wielokątów  - wskazuje punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta  - rysuje przekątne wielokąta  - oblicza obwody wielokątów | - oblicza obwody wielokątów, znając zależności pomiędzy długościami ich boków | - oblicza obwody wielokątów, korzystając z porównywania różnicowego i ilorazowego | - oblicza liczbę przekątnych *n*-kątów  - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielokątów |  |
| **21.** | Trójkąty | - rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne  - wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąt  - wskazuje na rysunku wysokość trójkąta - rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące trójkątów  - oblicza obwód trójkąta  – o danych długościach boków | - rysuje wysokości dowolnego trójkąta  - zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym  - zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym  - podaje własności trójkątów  - oblicza obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia  - oblicza długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód  - rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów | - podaje własności wysokości różnych trójkątów  - oblicza długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków  - oblicza długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z trójkątami | - uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt |
| **22.** | Miary kątów w trójkątach | - rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne  - rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące trójkątów | - rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne  - nazywa boki trójkąta prostokątnego  - podaje własności trójkątów  - zna miary kątów w trójkącie równobocznym  - zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym  - oblicza brakujące miary kątów trójkąta  - sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary | - nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności  - oblicza brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych  - klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty  - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów  w trójkątach | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów |
| **23.** | Prostokąty | - zna pojęcia: prostokąt, kwadrat  - zna własności boków prostokąta i kwadratu  - wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty  - rysuje prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego  - rysuje przekątne prostokątów i kwadratów  - wskazuje równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu  - oblicza obwody prostokątów i kwadratów  - rysuje prostokąty,  kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych | - zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu  - oblicza długości boków kwadratów przy danych obwodach | - oblicza długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostokątem, kwadratem oraz skalą |  |
| **24.** | Równoległoboki | - zna pojęcia: równoległobok, romb  - zna własności boków równoległoboku  i rombu  - wyróżnia spośród czworokątów równoległoboki i romby  - wskazuje równoległe boki równoległoboków i rombów  - rysuje przekątne równoległoboków  i rombów  - oblicza obwody równoległoboków  i rombów | - zna własności przekątnych równoległoboku i rombu  - rysuje równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych  - rysuje równoległoboki i romby, mając dane długości boków lub dwa narysowane boki - oblicza długości boków rombów przy danych obwodach | - wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku | - oblicza brakujące miary kątów w równoległobokach i rombach |  |
| **25.** | Miary kątów w równoległobokach |  | - zna sumę miar kątów wewnętrznych,  równoległoboku  -zna własności miar kątów równoległoboku | - oblicza miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach | - oblicza kąty w równoległobokach, korzystając z własności kątów odpowiadających |
| **26.** | Trapezy | - zna pojęcie trapezu  - wyróżnia trapezy spośród czworokątów  - wskazuje równoległe boki trapezu  - rysuje przekątne trapezu  - oblicza obwody trapezów | - zna nazwy boków w trapezie  - zna rodzaje trapezów  - rysuje trapez, mając dane dwa jego boki | - rysuje wysokości trapezów  - oblicza długość boku trapezu przy  danym obwodzie i długościach pozostałych boków | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trapezów równoramiennych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów |
| **27.** | Miary kątów w trapezach |  | - zna sumę miar kątów trapezu  - oblicza brakujące miary kątów w trapezach równoramiennych i prostokątnych  - oblicza brakujące miary kątów w trapezach | - oblicza miary kątów trapezu równoramiennego i prostokątnego, znając zależności pomiędzy nimi | - oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta | - oblicza kąty w trapezach, korzystając z własności kątów odpowiadających |
| **28.** | Klasyfikacja czworokątów | - rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy  - rysuje poznane czworokąty i nazywa je  - rysuje przekątne czworokątów  - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach | - wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym  - rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przypadki | - porównuje własności poznanych czworokątów  - stosuje własności czworokątów w zadaniach  - oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach  - klasyfikuje czworokąty | - wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależność między bokami  - wyjaśnia klasyfikację czworokątów  - zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne | - rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów |
| **DZIAŁ V. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH** | | | | | | |
| **29.** | Ułamki zwykłe i liczby mieszane | - zna pojęcie ułamka zwykłego,  - zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie  - przedstawia ułamek jako część całości  - podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych  - opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka  - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie w prostszych przykładach  - zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem | - odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej  - przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej  - wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych  - zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie | - znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków zwykłych  - przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej | - zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych |  |
| **30.** | Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika | - skraca i rozszerza ułamki zwykłe | - zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej  - sprowadza ułamki do wspólnego mianownika | - sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków  - zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe o różnych mianownikach |  |
| **31.** | Porównywanie ułamków | - zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach  - porównuje ułamki zwykłe w prostych przykładach | - zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach  - porównuje ułamki o równych licznikach i mianownikach  - porównuje liczby mieszane | - porównuje ułamki zwykłe i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku  - porządkuje ułamki rosnąco i malejąco  - zna algorytm porównywania ułamków do  - zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków  - znajduje liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej |  |
| **32.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach | - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach | - dopełnia ułamki do całości i odejmuje od całości  - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań |  | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach |  |
| **33.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach | - dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach | - dodaje i odejmuje  ułamki zwykłe o różnych mianownikach,  liczby mieszane o różnych mianownikach  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych | - dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych |  |
| **34.** | Mnożenie ułamków | - mnoży ułamki zwykłe | - zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, liczb mieszanych oraz liczb mieszanych przez liczby naturalne  - mnoży liczby mieszane przez liczby naturalne  - powiększa ułamki razy  - skraca ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne oraz przy mnożeniu dwóch ułamków  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne  - oblicza kwadraty i sześciany ułamków | - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego  - powiększa liczby mieszane razy  - stosuje prawa działań w mnożeniu ułamków  - dodaje, odejmuje i mnoży ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań  - oblicza kwadraty i sześciany liczb mieszanych | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne  - porównuje iloczyny ułamków zwykłych  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |  |
| **35.** | Dzielenie ułamków | - dzieli ułamki zwykłe  - podaje odwrotność ułamka | - zna algorytm dzielenia liczb mieszanych  - podaje odwrotności liczb mieszanych  - dzieli liczby mieszane przez liczby naturalne  - pomniejsza ułamki zwykłe razy  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne  - dzieli ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane | - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego  - pomniejsza liczby mieszane razy  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe  - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |  |
| **36.** | Ułamek liczby naturalnej | - zna algorytm obliczania ułamka liczby | - oblicza ułamek danej liczby | - oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba  - stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby |
| **37.** | Zadania tekstowe |  | - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych |  | - rozwiązuje zadnia niestandardowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych |
| **DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PÓL WIELOKĄTÓW** | | | | | | |
| **38.** | Pole prostokąta | - zna wzór na pole prostokąta i kwadratu | - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań  - oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur  - obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach - oblicza bok kwadratu, znając jego pole  - oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali |
| **39.** | Jednostki pola | - zna jednostki pola  - zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: 2 cm2 = 200 mm2,  1 m2 = 10 000 cm2 | - zna gruntowe jednostki miary pola  - zna związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola  - zamienia jednostki miary pola  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól w prostych przykładach | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól |  |  |
| **40.** | Pole równoległoboku | - oblicza pole równoległoboku, znając długość podstawy oraz wysokości opuszczonej na te podstawę  - zna wzór na pole równoległoboku  - zna wzory na pole rombu | - zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku  - rysuje wysokości równoległoboków  - oblicza pole równoległoboku, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach  - obliczać pola równoległoboków  - oblicza pole rombu o danych przekątnych  - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań  - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach  - dobiera wzór na obliczanie pola rombu  - oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę  - oblicza wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami  równoległoboków  - oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole  i długość drugiej przekątnej | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami  - znając pole równoległoboku, oblicza nieznany bok lub wysokość | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami rombów |
| **41.** | Pole trójkąta | - zna wzór na pole trójkąta  - oblicza pole trójkąta, znając długość podstawy oraz wysokość opuszczoną na tę podstawę | - zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta  - rysuje wysokości trójkątów  - oblicza pole trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach  - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań  - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pole trójkąta, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach  - oblicza pola narysowanych trójkątów, w tym prostokątnych i rozwartokątnych  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami  - mając dane pole trójkąta, oblicza nieznany bok lub wysokość |  |
| **42.** | Pole trapezu | - zna wzór na pole trapezu  - oblicza pole trapezu, znając długości jego podstaw oraz wysokość trapezu | - zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu  - rysuje wysokości trapezów  - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań  - zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach  - oblicza pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami  - mając dane pole trapezu, oblicza nieznany bok lub wysokość |  |
| **43.** | Pola wielokątów | - oblicza pole wielokąta, dzieląc na prostokąt i trójkąt (bądź trapez, równoległobok) | - oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta | - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów  - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,  - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól czworokątów i/lub trójkątów | - rysuje figury o danym polu  - wyjaśnia sposoby obliczania pola wielokąta  - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami  - mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznany bok lub wysokość  - rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu | - rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów |
|  | **DZIAŁ VII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH** | | | | | |
| **44.** | Ułamki zwykłe a dziesiętne | - zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne  - podaje przykłady ułamków dziesiętnych  - wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb  - odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne - zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady | - odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej  - zaznacza część figury określoną ułamkiem dziesiętnym  - zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady  - zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie | - dobiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej  - wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie | - zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku  - przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej |  |
| **45.** | Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane | - zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości  - zna nazwy rzędów po przecinku  - zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych  - porównuje dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku | - porównuje ułamki dziesiętne  - skraca i rozszerza ułamki dziesiętne  - zna możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy  - wyraża podane wielkości w różnych jednostkach  - stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych  na jednomianowe i odwrotnie | - porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków  - porównuje długości i masy wyrażone w różnych jednostkach  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy | - ocenia poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy |  |
| **46.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych | - zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych  - wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci i pisemnie | - dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym  - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe  - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych – w prostszych przykładach | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych |  |
| **47.** | Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000… | - zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  - mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 | - powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 100 | - wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, … |  |
| **48.** | Mnożenie ułamków dziesiętnych | - mnoży dwa ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach  - mnoży pisemnie dwa ułamki dziesiętne w prostych przykładach | - powiększa ułamki dziesiętne razy  - mnoży ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym  - rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego lub ilorazowego | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne  - oblicza ułamki liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych | - uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych | - uzupełnia brakującymi cyframi mnożenie pisemne, tak by wynik był prawdziwy |
| **49.** | Dzielenie ułamków dziesiętnych | - dzieli ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach  - dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne pisemnie w prostych przykładach | - pomniejsza ułamki dziesiętne razy  - dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne  - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach dziesiętnych | - oblicza skomplikowane działania zawierające ułamki dziesiętne, pamiętając o kolejności wykonywania działań |
| **50.** | Zadania tekstowe |  | - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych  - rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe |  | - rozwiązuje złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych | - rozwiązuje zadania niestandardowe z niedoborem danych, poszukując brakujących informacji w podręcznikach albo w internecie |
| **DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH** | | | | | | |
| **51.** | Liczby całkowite | - podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych  - podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych  - zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej  - zna pojęcie liczb przeciwnych  - odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady  - zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady | - znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb  - podaje pary liczb przeciwnych  - wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych  - porównuje liczby całkowite | - korzysta z przemienności i łączności dodawania | - wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie lub trzy liczby całkowite | - oblicza wartość bezwzględną podanej liczby |
| **52.** | Dodawanie liczb całkowitych | - zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach  - dodaje jednocyfrowe liczby całkowite | - zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach  - dodaje liczby dodatnie lub liczby ujemne, lub liczbę dodatnią do liczby ujemnej | - określa znak sumy  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych | - wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych |  |
| **53.** | Odejmowanie liczb całkowitych | - dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite | - zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej  - dodaje i odejmuje liczby całkowite  - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych | - stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań | - wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych  - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych |  |
| **54.** | Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych | - zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych | - mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach | - mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach  - ustala znaki iloczynów i ilorazów | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące mnożenia i dzielenia liczb całkowitych  - oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych | - rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych  - ustala znaki wyrażeń arytmetycznych |
| **DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH** | | | | | | |
| **55.** | Figury przestrzenne | - rozpoznaje bryły  - zna elementy budowy prostopadłościanu | - potrafi wskazywać ściany, krawędzie i wierzchołki w figurach przestrzennych |  | - potrafi z figur przestrzennych wyróżnić graniastosłupy i ostrosłupy |  |
| **56.** | Prostopadłościany i ich siatki | - wyróżnia prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych  - wskazuje elementy budowy prostopadłościanów  - wskazuje w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe  - wskazuje w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości | - zna pojęcie siatki  - oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów  - rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku | - wskazuje na siatce ściany prostopadłe i równoległe  - oblicza długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi  - rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów w odpowiedniej skali | - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów |  |
| **57.** | Pole powierzchni prostopadłościanu | - zna jednostki pola powierzchni  - oblicza pole powierzchni sześcianu  - oblicza pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki lub danych z zadania | - oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, którego boki są wyrażone długościami w różnych jednostkach | - oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, znając zależności pomiędzy jego bokami | - oblicza długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni całkowitej | - oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, znając jego pole powierzchni całkowitej oraz zależności pomiędzy jego bokami |
| **58.** | Graniastosłupy proste i ich siatki | - zna pojęcie graniastosłupa prostego - wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych  - wskazuje elementy budowy graniastosłupa  - wskazuje w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości | - nazywa odpowiednio graniastosłupy proste  - wskazuje w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe  - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów  - rozpoznaje siatki graniastosłupów  - rysuje siatki graniastosłupów prostych w prostych przykładach | - rysuje siatki graniastosłupów prostych | - projektuje siatki graniastosłupów w podanej skali |  |
| **59.** | Pole powierzchni graniastosłupa | - oblicza pola powierzchni graniastosłupów | - zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego  - zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki  - oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych | - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych |  |
| **60.** | Ostrosłupy proste i ich siatki | - zna pojęcie ostrosłupa prostego  - zna elementy budowy ostrosłupa prostego  - wyróżnia ostrosłupy proste spośród figur przestrzennych | - nazywa odpowiednio ostrosłupy proste  - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupów  - wskazuje w ostrosłupach prostych krawędzie o jednakowej długości  - rozpoznaje siatki ostrosłupów prostych | - rysuje siatki ostrosłupów w prostych przypadkach | - rysuje siatki ostrosłupów | - rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe dotyczące długości krawędzi ostrosłupów prostych |

**WYMAGANIA EDUKACYJNE. KLASA 6**

| **Lp.** | **Temat** | **Wymagania podstawowe** | | **Wymagania ponadpodstawowe** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **konieczne**  **(ocena dopuszczająca)** | **podstawowe**  **(ocena dostateczna)** | **rozszerzające (ocena dobra)** | **dopełniające**  **(ocena bardzo dobra)** | **wykraczające (ocena celująca)** |
|  |  | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **DZIAŁ I. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH** | | | | | | |
| **1.** | **Liczby naturalne i ich własności** | - zna pojęcie liczby naturalnej  - zna cechy podzielności liczb naturalnych przez:  2, 3, 4, 5, 9, 10, 100  - zna pojęcie dzielnika oraz wielokrotności liczby naturalnej  - zna pojęcia liczby pierwszej i złożonej | - stosuje cechy podzielności liczb naturalnych przez: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100  - wyznacza dzielniki oraz wielokrotności liczb naturalnych  - rozróżnia liczby pierwsze i złożone  - wykonuje rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze  - zna pojęcie NWW  i NWD | - oblicza NWW oraz NWD dwóch liczb | - stosuje własności liczb naturalnych  w zadaniach tekstowych | - zna cechy podzielności liczb naturalnych przez np. 12, 15, 18, 20.  - stosuje własności liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych |
| **2.** | **Działania na liczbach naturalnych** | - dodaje odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne  w pamięci oraz sposobem pisemnym  - oblicza potęgi liczb naturalnych | - wykonuje działania  na liczbach naturalnych  z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań  - wyznacza resztę  z dzielenia | - oblicza wartości złożonych działań arytmetycznych | - rozwiązuje zadania tekstowe, wykonując złożone działania arytmetyczne | - stosuje własności systemu dziesiątkowego przy rozwiązywaniu zadań problemowych  - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności |
| **3.** | **Liczby całkowite i ich wartość bezwzględna** | - interpretuje liczby całkowite zaznaczone  na osi liczbowej  - odczytuje liczby całkowite zaznaczone  na osi liczbowej  - zna pojęcie liczby przeciwnej | - zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej  - oblicza wartości bezwzględne liczb  - porównuje liczby całkowite | - zna interpretację geometryczną wartości bezwzględnej  - oblicza odległość na osi liczbowej między liczbami | - stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej w zadaniach | - oblicza wartości złożonych działań arytmetycznych zawierających wartości bezwzględne |
| **4.** | **Działania na liczbach całkowitych** | - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite | - porównuje liczby całkowite  - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby całkowite  - oblicza potęgi liczb całkowitych | - rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykonując działania na liczbach całkowitych | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych  z liczbami ujemnymi oraz wartością bezwzględną, stosując kolejność wykonywania działań | - oblicza złożone wartości wyrażeń arytmetycznych, które zawierają liczby całkowite |
| **5.** | **Zadania tekstowe** | - rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonywania działań  na liczbach całkowitych | - zna schemat rozwiązywania zadań tekstowych i rozwiązuje zadania tekstowe zgodnie z nim | - rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonywania działań  na liczbach całkowitych  - rozróżnia zadania tekstowe zawierające nadmiar oraz niedobór danych | - weryfikuje poprawność rozwiązania zadania tekstowego oraz ocenia sensowność rozwiązania  - rozwiązuje zadania tekstowe zawierające nadmiar oraz niedobór danych | - rozwiązuje zadania tekstowe  o podwyższonym stopniu trudności |
| **DZIAŁ II. W ŚWIECIE LICZB WYMIERNYCH** | | | | | | |
| **6.** | **Działania na ułamkach zwykłych** | - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych  - porównuje ułamki | - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane  - oblicza potęgi ułamków zwykłych, a także liczb mieszanych  - porównuje ułamki zwykłe oraz liczby mieszane  - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań | - oblicza ułamek liczby  - oblicza liczbę, gdy dany jest jej ułamek  - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań  - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują ułamki zwykłe | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka liczby oraz obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek | - oblicza ułamki łańcuchowe |
| **7.** | **Działania na ułamkach dziesiętnych** | - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci  i pisemnie (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach)  - porównuje ułamki dziesiętne w prostych przykładach | - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne pisemnie  - oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych  - porównuje ułamki dziesiętne | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań  - oblicza ułamek liczby | - oblicza liczbę, gdy dany jest jej ułamek  - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują ułamki dziesiętne |  |
| **8.** | **Rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych** | - zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe  - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne  w prostych przykładach | - zna pojęcia: rozwinię­cie dziesiętne skoń­czone i nieskończone okresowe, ułamek okresowy, okres  - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne  - wyznacza okres ułamków dziesiętnych | - porównuje liczby zapisane w różnych postaciach  - zapisuje wielkości  w postaci wyrażeń dwumianowanych | - wyznacza liczbę, która znajduje się na wskaza­nym miejscu  po prze­cinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskoń­czonym okresowym  - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne |  |
| **9.** | **Działania na liczbach wymiernych** | - rozpoznaje liczby wymierne  - umie dodawać, odej­mować, mnożyć i dzielić dwie liczby wymierne zapisane w tej samej postaci | - umie dodawać, odejmować, mnożyć  i dzielić liczby wymierne zapisane w różnych postaciach w prostych przypadkach | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, które wymagają stosowania działań arytmetycznych na liczbach wymiernych | - rozwiązuje zadania tekstowe, wykonując złożone działania arytmetyczne na liczbach wymiernych | - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, wykonując działania  na liczbach wymiernych |
| **10.** | **Zaokrąglanie i szacowanie** | - zna algorytm zaokrąglania liczb | - zaokrągla liczby | - umie szacować wyniki działań | - porównuje liczby poprzez oszaco­wanie  w zadaniach tekstowych |  |
| **11.** | **Zadania tekstowe** | - rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonywania działań  na liczbach wymiernych | - rozwiązuje proste zadania tekstowe przedstawione w postaci wiązki zadaniowej | - rozwiązuje zadania tekstowe przedstawione  w postaci wiązki zadaniowej | - rozwiązuje złożone zadania tekstowe przedstawione w formie wiązki zadaniowej  - weryfikuje poprawność rozwiązania zadania tekstowego oraz ocenia sensowność rozwiązania | - rozwiązuje problemowe zadania tekstowe |
| **DZIAŁ III. W ŚWIECIE WYRAŻEŃ ALGEBRAICZNYCH I RÓWNAŃ** | | | | | | |
| **12.** | **Zapisywanie wyrażeń algebraicznych** | - stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych | - zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym | - zapisuje wyrażenia algebraiczne na podstawie podanych informacji | - zapisuje słownie podane wyrażenia algebraiczne |  |
| **13.** | **Obliczanie wartości wyrażeń algebraicznych** | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych jednodziałaniowych  dla liczb naturalnych | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych wielodziałaniowych  dla liczb naturalnych | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych wielodziałaniowych  dla liczb wymiernych | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych dwóch zmiennych  dla liczb wymiernych  - rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczania wartości wyrażeń algebraicznych | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych w zadaniach nietypowych |
| **14.** | **Upraszczanie wyrażeń algebraicznych** | - zna zasady upraszczania wyrażeń algebraicznych | - upraszcza wyrażenia algebraiczne | - oblicza wartość wyrażenia algebraicznego  po przekształceniu go do najprostszej postaci | - zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego,  a następnie doprowadza je  do najprostszej postaci |  |
| **15.** | **Równania** | - zna pojęcie równania | - zna i rozumie pojęcie równania | - zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w prostszych przypadkach | - zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słow­nie w trudniejszych przypadkach | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **16.** | **Liczba spełniająca równanie** | - sprawdza, czy dana liczba całkowita speł­nia równanie | - sprawdza, czy dana liczba wymierna speł­nia równanie | - wie, ile rozwiązań może mieć równanie |  | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **17.** | **Rozwiązywanie prostych równań** | - rozwiązuje równania pierwszego stopnia  z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego) | - rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą | - rozwiązuje równania pierwszego stopnia  z jedną niewiadomą | - zapisuje równanie opisujące daną sytuację oraz je rozwiązuje |  |
| **18.** | **Zadania tekstowe** | - układa równania  do prostych zadań praktycznych  (np. z wykorzy­staniem porównywania różnicowego  lub ilorazowego) | - układa równania  do zadań praktycznych  i je rozwiązuje  (np. z wykorzy­staniem porównywania różnicowego  lub ilorazowego) | - układa równania i je rozwiązuje w złożonych zadaniach tekstowych | - układa treści zadań  do podanych równań  i je rozwiązuje | - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe  z wykorzystaniem równań |
| **DZIAŁ IV. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH** | | | | | | |
| **19.** | **Proste, odcinki, koła i okręgi** | - rozróżnia i rysuje: punkty, odcinki, proste, półproste, okręgi i koła  - wypisuje pary odcinków równoległych  i prostopadłych  - zna pojęcia: średnica, cięciwa, promień | - rysuje proste i odcinki równoległe i prostopadłe  - oblicza odległość punktu od prostej | - oblicza długości odcinków w podanej skali  - oblicza odległość między punktami | - wykorzystuje własności okręgów i kół w zadaniach tekstowych | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności |
| **20.** | **Kąty** | - zna rodzaje kątów  ze względu na ich miarę  - rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe  - mierzy kąty ostre  i rozwarte | - wykorzystuje własności kątów przyległych  i wierzchołkowych  - rysuje kąty ostre  i rozwarte o podanych własnościach  - rozróżnia kąt wypukły  i wklęsły  - mierzy kąty wklęsłe | - wyznacza kąt, o jaki przesuwa się wskazówka godzinowa lub minutowa w określonym czasie | - wyznacza miarę kąta ostrego lub rozwartego pomiędzy wskazówkami zegara  - rozwiązuje zadania tekstowe  z wykorzystaniem własności kątów przyległych  i wierzchołkowych | - zna i wykorzystuje  w zadaniach własności kątów odpowiadających  i naprzemianległych |
| **21.** | **Trójkąty** | - zna własności trójkąta  - zna podział trójkątów  ze względu na długości boków  - zna warunek nierówności trójkąta | - konstruuje trójkąt o danych bokach  - ustala możliwość zbudowania trójkąta  na podstawie nierówności trójkąta  - rozróżnia trójkąty  ze względu na długości boków  - oblicza obwody trójkątów | - oblicza nieznane długości boków trójkąta, wykorzystując jego własności | - oblicza nieznane długości boków  w trójkątach, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności  - konstruuje sześciokąt foremny |
| **22.** | **Kąty w trójkątach** | - zna podział trójkątów  ze względu na miarę kątów  - zna własności kątów  w trójkątach (suma kątów  w trójkącie oraz własności kątów w trójkącie równoramiennym  i równobocznym) | - stosuje w typowych zadaniach twierdzenie  o sumie kątów wewnętrznych trójkąta  - rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów | - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta  z wykorzystaniem własności poznanych kątów | - oblicza nieznane miary kątów wewnętrznych  w trójkącie, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **23.** | **Czworokąty** | - rozpoznaje wielokąty: prostokąt, kwadrat, romb, równoległobok, trapez, trapez równoramienny, trapez prostokątny | - zna własności czworokątów dotyczące: boków, przekątnych, osi symetrii  - oblicza obwody czworokątów | - oblicza obwody czworokątów uwzględniając zamianę jednostek długości  - wyznacza nieznane długości odcinków czworokątów  z uwzględnieniem własności danej figury | - wyznacza nieznane długości odcinków  w czworokątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych  i równań  - konstruuje równoległobok  o danych bokach | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **24.** | **Kąty w czworokątach** | - zna własności kątów  w czworokątach (suma kątów w czworokącie, własności kątów  w równoległobokach  i trapezach) | - stosuje w typowych zadaniach twierdzenie  o sumie kątów wewnętrznych czworokąta | - oblicza miary kątów wewnętrznych czworokąta  z wykorzystaniem własności poznanych kątów | - oblicza nieznane miary kątów wewnętrznych  w czworokącie, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **DZIAŁ V. W ŚWIECIE PÓL WIELOKĄTÓW** | | | | | | |
| **25.** | **Pola czworokątów** | - oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunkach oraz  w sytuacjach praktycznych  w najprostszych przypadkach  - stosuje jednostki pola: mm², cm², dm², m², km², ar, hektar | - zamienia jednostki pola  - oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych  na rysunkach oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek | - oblicza pola czworokątów  w zadaniach z kontekstem realistycznym | - oblicza nieznane długości odcinków  w czworokątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych  i równań | - oblicza pola czworokątów  w sytuacjach nietypowych |
| **26.** | **Pole trójkąta** | - oblicza pole trójkąta przedstawionego  na rysunku oraz  w sytuacjach praktycznych w najprostszych przypadkach | - oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek | - oblicza pole trójkąta  w zadaniach z kontekstem realistycznym | - oblicza nieznane długości odcinków  w trójkątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych  i równań | - oblicza pole trójkąta  w sytuacjach nietypowych |
| **27.** | **Pola wielokątów** | - oblicza pola wielokątów metodą podziału na dwa mniejsze wielokąty  lub uzupełniania  do większych wielokątów w najprostszych przypadkach | - oblicza pola wielokątów metodą podziału  na mniejsze wielokąty  lub uzupełniania  do większych wielokątów w prostych przypadkach | - oblicza pola wielokątów metodą podziału  na mniejsze wielokąty  lub uzupełniania  do większych wielokątów | - oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełnia do większych wielokątów  w kontekście realistycznym | - oblicza pola wielokątów w sytuacjach nietypowych |
| **DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PRĘDKOŚCI** | | | | | | |
| **28.** | **Prędkość** | - zna pojęcie prędkości  - zna wybrane jednostki prędkości  - zna sposób wyznaczenia prędkości przy danej drodze oraz czasie,  w którym droga ta została pokonana | - zamienia jednostki czasu  - oblicza prędkość, znając drogę oraz czas,  w jakim została pokonana | - oblicza prędkość, znając drogę oraz czas, w jakim została pokonana, uwzględniając zamianę jednostki drogi bądź czasu w rozwiązaniu | - porównuje prędkości poruszania się dwóch obiektów, dokonując zamian jednostek | - wyraża prędkość  w różnych jednostkach  - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prędkości |
| **29.** | **Droga** | - zamienia jednostki długości  - zna sposób wyznaczania drogi przy danej prędkości oraz czasie | - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc  w określonym czasie  z określoną prędkością bez zamiany jednostek | - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc  w określonym czasie  z określoną prędkością, uwzględniając zamianę jednej z jednostek | - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc  w określonym czasie  z określoną prędkością, uwzględniając zamianę jednostek długości  i czasu | - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania drogi przy znanej prędkości i czasie |
| **30.** | **Czas** | - zna sposób wyznaczania czasu przy znanej prędkości oraz drodze | - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością bez zamiany jednostek | - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się  z daną prędkością, uwzględniając zamianę jednej z jednostek | - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się  z daną prędkością, uwzględniając zamiany jednostek długości  i czasu | - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania czasu potrzebnego na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością |
|  | **DZIAŁ VII. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH** | | | | | |
| **31.** | **Graniastosłupy** | - zna pojęcie graniastosłupa  - zna własności sześcianu  i prostopadłościanu  - rozpoznaje i nazywa graniastosłupy  - rozpoznaje siatki graniastosłupów  - rysuje graniastosłupy  - wyznacza sumę długości krawędzi graniastosłupa  - wyznacza liczbę: krawędzi, wierzchołków  i ścian graniastosłupa  w zależności od liczby boków wielokąta w jego podstawie | - rysuje siatki graniastosłupów (w tym sześcianu  i prostopadłościanu)  - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego krawędzi lub wierzchołków  - wyznacza liczbę wierzchołków graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego ścian  lub krawędzi  - wyznacza liczbę krawędzi graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego wierzchołków lub ścian  - zna pojęcie wysokości graniastosłupa | - oblicza nieznane długości krawędzi graniastosłupa, wykorzystując własności bryły oraz sumę długości wszystkich krawędzi | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące własności graniastosłupów | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **32.** | **Ostrosłupy** | - zna pojęcie ostrosłupa  - rozpoznaje i nazywa ostrosłupy  -rozpoznaje siatki ostrosłupów  - rysuje ostrosłupy (odręczny rysunek pomocniczy)  - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa  - wyznacza liczbę: krawędzi, wierzchołków  i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w jego podstawie | - wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego krawędzi lub wierzchołków  - wyznacza liczbę wierzchołków ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego ścian lub krawędzi  - wyznacza liczbę krawędzi ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego wierzchołków lub ścian  - zna własności czworościanu foremnego | - oblicza nieznane długości krawędzi ostrosłupa, wykorzystując własności bryły oraz sumę długości wszystkich krawędzi | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące własności ostrosłupów  - rysuje siatki ostrosłupów | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności  - rysuje bryły (w tym ich siatki), które powstały  w wyniku sklejenia dwóch ostrosłupów |
| **33.** | **Pole powierzchni graniastosłupa** | - zna algorytm obliczania pola powierzchni całkowitej graniastosłupa | - oblicza pole powierzchni całkowitej  i bocznej graniastosłupa (bez zamiany jednostek długości krawędzi) | - oblicza pole powierzchni całkowitej  i bocznej graniastosłupa, uwzględniając zamianę jednostek długości krawędzi  - oblicza nieznane długości krawędzi graniastosłupa, wykorzystując własności bryły oraz pole powierzchni całkowitej | - oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa  w sytuacjach praktycznych | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **34.** | **Objętość. Jednostki objętości** | - zna pojęcie objętości  - zna jednostki objętości i pojemności: mm³, cm³, dm³, m³, litr, mililitr | - stosuje jednostki objętości i pojemności: mm³, cm³, dm³, m³, litr, mililitr  - oblicza objętość prostopadłościanu  i sześcianu (bez zamiany jednostek długości krawędzi) | - zna zależności między jednostkami objętości i pojemności: ³, cm³, dm³, m³, litr, mililitr  - oblicza objętość prostopadłościanu  i sześcianu, uwzględniając zamianę jednostek długości krawędzi | - zamienia jednostki objętości i pojemności: mm³, cm³, dm³, m³, litr, mililitr  - ustala długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość |  |
| **35.** | **Objętość graniastosłupa prostego** | - zna algorytm obliczania objętości graniastosłupa | - oblicza objętość graniastosłupa | - oblicza wysokość graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość oraz pole podstawy  - oblicza pole podstawy graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość oraz wysokość | - oblicza objętość graniastosłupa  w sytuacjach praktycznych | - rozwiązuje zadania  o podwyższonym stopniu trudności |
| **36.** | **Bryły obrotowe** | - rozpoznaje i nazywa bryły obrotowe: walec, stożek, kula | - ustala figury, które należy wprowadzić  w ruch, aby uzyskać daną bryłę obrotową  - zna własności brył obrotowych | - wykorzystuje własności brył obrotowych  w rozwiązywaniu zadań tekstowych  z kontekstem praktycznym |  |  |
| **DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE PROCENTÓW I STATYSTYKI** | | | | | | |
| **37.** | **Procenty i ułamki** | - zna pojęcie procentu  - interpretuje 100 % danej wielkości jako całość,  50 % – jako połowę danej wielkości | - interpretuje 25 % jako jedną czwartą danej wielkości, 10 % – jako jedną dziesiątą danej wielkości, 1 % – jako setną część danej wielkości | - zamienia ułamki zwykłe o mianowniku 100 na procenty  - zamienia ułamki dziesiętne na procenty  - zamienia procenty  na ułamki zwykłe  i dziesiętne | - zamienia ułamki zwykłe na procenty  - zamienia ułamki zwykłe na procenty podczas rozwiązywania zadań z kontekstem realistycznym | - zamienia ułamki na procenty oraz procenty na ułamki w zadaniach  o podwyższonym stopniu trudności |
| **38.** | **Obliczanie procentu danej liczby** | - oblicza 100 %, 50 % danej liczby | - oblicza 1%, 10 %, 25 % danej liczby | - oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych | - oblicza cenę produktu po obniżce  lub podwyżce o dany procent | - oblicza procent danej liczby w nietypowych zadaniach  o podwyższonym stopniu trudności |
| **39.** | **Odczytywanie i prezentowanie danych statystycznych** | - gromadzi i porządkuje dane  - odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach,  na diagramach  i wykresach | - interpretuje dane przedstawione  w tekstach, tabelach,  na diagramach słupkowych, wykresach  - przedstawia dane w tabelach | - przedstawia dane  na diagramach słupkowych | - interpretuje dane przedstawione  na procentowych diagramach kołowych | - rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując dane przedstawione  w tabelach,  na diagramach  i wykresach |