**Oznaczenia literowe**

[Algebra – szkoła podstawowa – łatwe –bardzo przydatne]

Liczba – więcej niż cyfry

Pod pojęciem liczby do tej pory rozumieliśmy kilka cyfr zapisanych obok siebie, które miały pewną wartość. Bez problemu można na nich wykonywać wszelkie działania. Jednak znaczenie liczby jest w rzeczywistości dużo większe. Potęga liczb jest wręcz nieograniczona i trudna do zrozumienia na tyle, że nie da się ułożyć jednoznacznej, precyzyjnej definicji liczby.

W pewnym okresie historii do zapisu liczb zaczęto używać liter. Kryją się pod nimi wartości liczbowe, lecz nie są zapisane cyframi, nie stanowią też kolejnych, większych niż 9 bądź mniejszych niż 0 cyfr. Otóż możemy przyjąć, że litera „a” jest liczbą. Tak samo „b”, „c”, „d”… „x”, „y”, „z”. Jest to może trochę abstrakcyjne i może wydawać się zbyteczne „bo po co używać liter, skoro mamy precyzyjne, zaufane cyfry” – można by pomyśleć. Otóż wraz z rozwojem matematyki i umiejętnościami liczenia na świecie takie rozwiązanie okazało się konieczne i bardzo pomocne. Liter używa się do ustalania ogólnych, uniwersalnych, powszechnych wzorów, lub choćby do rozwiązywania równań.

Przeglądając zadania opisane w przewodniku, można było spotkać używanie symbolu do określania nieznanej nam liczby, którą chcemy obliczyć. Od tej pory, zamiast używać symboli, będziemy korzystać z liter, zatem w miejsce będziemy mogli wstawić np. „a”.

Ustalanie matematycznego zapisu zdań

Poniższe przykłady pozwolą zrozumieć i ułatwić późniejsze zapisywanie równań.

Załóżmy, że „W klasie IIA było x uczniów. W grudniu przybyło siedmiu uczniów, a w lutym odeszło trzech. Rok później znów przybył jeden uczeń, za nim kolejnych pięciu”. Powyższe zdanie możemy zapisać w ten sposób:

Gdzie liczby, w tym „x” oznaczają ilość uczniów. Następnie nieco skrócić:

Teraz, jeśli zadamy pytanie, ilu uczniów było w klasie na początku, za „x” możemy podstawić tę liczbę, dodać dziesięć i wiemy już ilu uczniów jest obecnie. Zamiast litery „x” można było użyć dowolnej innej, np. „a”, lecz w matematyce do oznaczania **niewiadomych**, czyli nie znanych nam bliżej liczb, używa się najczęściej właśnie litery „x”.

Oto kilka innych przykładów matematycznego zapisu zdań słownych (użyte oznaczenia to pierwsze litery słów, do których się odnoszą – aby nie używać ciągle „x”).

1. 20 osób firmy ma błękitne oczy, 57 piwne i brązowe, 34 zielone, a reszta szare. Ile osób jest w firmie?

s – liczba osób z szarymi oczami

1. Każdy chleb składa się z dwudziestu kromek. Na stole leży kilka chlebów i jeszcze dwie kromki. Ile kromek leży w sumie na stole?

c – liczba chlebów na stole

1. Kilogram migdałów kosztuje 100zł, daktyli 45zł, a pistacji 24zł. Kupiono kilka kilogramów każdego rodzaju bakalii. Ile zapłacono?

m – waga kupionych migdałów (w kg)

d – waga kupionych daktyli (w kg)

p – waga kupionych pistacji (w kg)

1. W licznej rodzinie Kowalskich zebrano pewną kwotę pieniężną na przyjęcie imieninowe dla dziadka. Każdy z jej członków dał średnio 25zł. Za uzbierane pieniądze kupiono kilka paczek paluszków, które kosztowały dosyć drogo. Ile paczek kupiono?

c – ilość członków rodziny

k – koszt paczki paluszków

1. W hurtowni znajdują się skrzynie. Każda skrzynia zawiera paczki, a paczka pudełka. W pudełku jest 8 zawiniątek, a każde zawiniątko zawiera piłki pingpongowe. Dziesięciu kupcom sprzedano trzy skrzynie i wtedy w hurtowni pozostało pięć skrzyń. Ile piłek znajdowało się początkowo w skrzyniach?

Początkowa ilość skrzyń: 103+5=35

- liczba paczek w skrzyni

- liczba pudełek w paczce

- liczba piłek w zawiniątku

Wszystkie powyższe przykłady zapisane matematycznie noszą nazwę **wyrażenia algebraiczne**.

Upraszczanie zapisu

Mając do czynienia z mnożeniem kilku niewiadomych (lub liczb i niewiadomych) można nie pisać znaku mnożenia. Umownie wiadomo, że zapis w matematyce jest równoważny z . Czasami może to być mylące, np. kiedy do oznaczania niewiadomych użyjemy połączenia dwóch liter, dlatego też warto wtedy stosować tzw. **indeksy dolne**, czyli małe literki zapisane w prawym dolnym rogu głównej litery. Jeden z powyższych przykładów (dokładnie piąty) najlepiej to demonstruje. Zamiast pisać zwyczajne , lub , zastosowano indeksy. Teraz przykład

Możemy zapisać w uproszczonej formie:

Podobnie inne przykłady:

Dosyć istotne jest, aby w połączeniu liczb i liter jako pierwszą pisać liczbę. W takim układzie liczbę nazywamy **współczynnikiem liczbowym**. Warto również zwrócić uwagę, aby wśród stojących obok siebie kilku liter występował porządek alfabetyczny, ale szczegół ten jest na tyle drobiazgowy, że jego pominięcie nie jest uznawane za błąd.

Jedną z najważniejszych czynności przy upraszczaniu zapisu jest **redukcja wyrazów podobnych**. Polega to na tym, że gdy wśród dodawanych składników, w których występują litery, kilka posiada ten sam ciąg liter, możemy dodać ich współczynniki, a do wyniku dopisać ten ciąg liter.

Oto prosty przykład:

Często w bardziej rozbudowanym zapisie spotkamy kilka różnych liter. Wtedy sumujemy liczby z tymi samymi literami osobno.

Ponieważ „wyłapanie” z tak rozbudowanego ciągu liczb z tymi samymi literami, zapamiętanie ich i zsumowanie może wydawać się dosyć trudne, warto je w jakiś sposób zaznaczyć (podkreślić, zamalować).

Często w sumie możemy spotkać literę nieposiadającą współczynnika. Pamiętając, że 1 jest elementem neutralnym mnożenia, do wolnej litery zawsze możemy dopisać jedynkę, po czym dodać do innych liczb z tymi samymi literami.

Przykłady redukcji wyrazów podobnych:

Zadania

1.Zapisz odpowiednie wyrażenia algebraiczne:

Na kartce narysowane są: liter A, , liter E, liter H oraz liter i. Ile kresek, a ile kropek użyto do zapisania liter?

Na ślub kupiono ciastka, które kosztowały groszy i płacąc banknotem 100zł wydano całe pieniądze. Na przyjęcie przyszło krewnych ze strony przyszłej żony, krewnych ze strony przyszłego męża oraz fotograf. Ciastka rozdzielono po równo pomiędzy wszystkich na ślubie. Ile ciastek dostał każdy z nich?

2.Zredukuj wyrazy podobne



Rozwiązania

**2.**