

数式の扱い

物理学では数式を使います。ところが、皆さんの中には、しばらく使っていない人もいるでしょう。使わないでいると、サビついて使えなくなっていると思います。そこで、ちょっと復習してみましょう。

1. 数値の代入

数式の文字式に具体的な数字を入れることを「代入する」といいます。

$\frac{Mm}{r}$ の M, m, r に次の値を代入して値を計算してみましょう。

(a) $M = 1, m = 2, r = 3$ _____

(b) $M = 30, m = 2, r = 3$ _____

(c) $M = 30, m = 2, r = 6$ _____

2. 文字式の代入

文字式のいいところは、その意味する値が何であってもそれを一旦忘れて扱えるところです。扱い方にはいくつかのパターンがあります。その一つは、文字式中のある文字(変数)を、別のものに置き換える、というものです。

$\frac{Mm}{r}$ に対して、次のような置き換え(文字式の代入)をしてみましょう。

(a) $M = x$ (M を x で置き換える, M に x を代入する) _____

(b) $M = 3r$ (M を r で置き換える, M に r を代入する) _____

(c) $M = mr$ (M を mr で置き換える, M に mr を代入する) _____

(d) $M = \frac{2r}{m}$ (M を $\frac{2r}{m}$ で置き換える, M に $\frac{2r}{m}$ を代入する) _____

3. 文字式の簡単化

次の文字式の扱いは式を簡単にする事です。等式の場合には、両辺(等号“=”の両側)に同じ操作をしても両辺の値は等しいままです。

次の文字式について、指示された通り操作を両辺に行いなさい。

(a) $x + 3 = 17$ 両辺から 3 を引く _____

(b) $x - a = 17 - 2a$ 両辺に a をたす _____

(c) $2x = 8$ 両辺を 2 でわる _____

(d) $\frac{x}{r} = z$ 両辺に r をかける _____

(e) $\sqrt{x} = 3y$ 両辺を 2 乗する _____

(f) $\frac{x-b}{r} = z$ 両辺に r をかけて、その後 b をたす _____

このような操作をすることは、式を見ただけで考えつくようにしましょう。

4. いろいろな関数

高校までで、いろいろな関数が出てきています。それを復習してみましょう。そもそも、関数とはなんでしょう。ある値 x を与えたときに、一通りの値 $f(x)$ が定まるとき、 $f(x)$ は x の関数であるといいます。

次の与えられた関数に対して、 $x = 3$ を代入してみなさい。

(a) 一次関数 $f(x) = ax + b$ のとき $f(3) =$ _____

(b) 二次関数 $f(x) = ax^2 + b$ のとき $f(3) =$ _____

(c) 正弦関数 $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right)$ のとき $f(3) =$ _____

\sin で角度を指定するとき、通常の「度」を用いませぬ。「度」で表す角度を $\frac{2\pi}{360}$ 倍 ($\frac{\pi}{180}$ 倍) した「ラジアン」という単位の角度を用います。従って、180 度はラジアンでは、 π に、90 度は $\frac{\pi}{2}$ に対応します。

(d) 指数関数 $f(x) = 10^x$ のとき $f(3) =$ _____

(e) 対数関数 $f(x) = \log_3 x$ のとき $f(3) =$ _____

対数は、習っていない人もいるかと思ひますし、高校で現れるもっともわかりにくい関数だと思ひます。しかし定義は簡単です。 $\log_a b$ は、 a を何乗したら b になるか? その値を表しています。例えば、 $\log_{10} 100$ は、10 を 2 乗すれば 100 になりますから $\log_{10} 100 = 2$ となります。