

<ln X=2.71-0.812ln(y/100)-0.654ln(z) の計算方法について>

例 積載率40%,最大積載量 4,999kgの貨物自動車(軽油を燃料とする)での貨物輸送量(トンキロ)あたりの燃料使用量を表計算ソフトのEXCEL*を使って求めてみます。

* 一般的な計算機ではlnの計算ができないことが多いため

1. 式の変形

上の式は $X=EXP(2.71-0.812 \times \ln(y/100)-0.654\ln(z))$ に変形できます。

2. EXCELのセルに1)式を入れます。ここでyに40、zに4999を代入します。

EXCELのセルに =EXP(2.71-0.812*ln(40/100)-0.654*ln(4999)) と入力する

3. 式を入れたセルに答えが出てきます

0.120502

答えは、0.121リットル(ここでは有効数字3桁)となります。

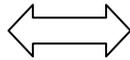
(以下、ご参考)

① 対数とは？

指数

対数

$$2^3 = 8$$



$$\log_2 8 = 3$$

表し方は異なっておりますが、同じ意味です。

② lnとは？

$\log_e A$ のことを 一般的に $\ln A$ と書き、これを自然対数と呼びます。eはネピア数という数です。(πとかと同じような種類の数だと思ってください)

③ 1. の式の変形ができる理由は？

もともとの式 $\ln X=2.71-0.812\ln(y/100)-0.654\ln(z)$ の右辺全体をBとおくと
 $\ln X= B$ となります。
つぎに、①の右と左の関係から、
 $X=e^B$ となります。ここで e^B というのを通常 $EXP(B)$ と書きますので、
 $X=EXP(B)$ となり、結果として 1. と同じ式が出てきます。

対数に関する参考図書(改正省エネ法とは無関係です。)

・直観でわかる数学(岩波書店:畑村 洋太郎著)