

本日の演習内容

練習 1

a) $y = \cos x$ のグラフを作成する(x は $0^\circ < x < 360^\circ$ の範囲で 1° ずつ変化)。

Excel では、角度をラジアンに変換する必要がある。A 列は「角度 ($^\circ$)」、B 列は「ラジアン」(演算式は「=RADIANS(A2)」)、C 列は「 $\cos x$ 」(演算式は「=COS(B2)」)を入力する。

b) グラフに $y = \cos 2x$ を追加する(x は $0^\circ < x < 360^\circ$ の範囲で 1° ずつ変化)。

3 つの列を選択しておいて、「挿入」の「散布図」から必要なものを選択すれば、描ける。

課題 1

$y = \cos x$ と $\cos 2x$ に加えて、グラフに $y = \cos 3x$ と $y = \cos 4x$ を追加する。

0° から 360° のあいだに振動の周期が 1, 2, 3, 4 回と増えていく様子がわかるはずである。

練習 2

$y = \exp(-x)$ のグラフを作成する (x の値は $-5 < x < 5$ の範囲で 0.1 ずつ変化)。

EXP(-1*A2)を使う

課題 2

a) $y = \exp(-x)$ のグラフの縦軸を対数にした片対数グラフにする。

片対数グラフにする方法は以下の 2 つがあるので、両方とも試すこと。

1) (a) で作成したグラフのコピーを用い、グラフの「軸の書式設定」で「軸のオプション」の「対数目盛を表示する」で対数化する。

2) 表で対数の計算をしてからグラフ化する。

片対数プロットすると、 $\exp(-x)$ は直線になることを確認する。

b) $y = \exp(-x^2)$ のグラフを作成する (x の値は $-5 < x < 5$ の範囲で 0.1 ずつ変化)。

EXP(-1*A2^2)を使う

練習 3

中心座標 (2, 1)、半径 3 の円を描く。

中心座標 (a, b) 、半径 r の円の方程式は $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ 。

これより、 $y = \pm[r^2 - (x-a)^2]^{1/2} + b$

課題 3

中心座標 (2, 1)、半径 3 の円を描く。

中心座標 (a, b) 、半径 r の円の円周上の点 $P(x, y)$ を r と θ を使って表すと、 $P(r\cos\theta + a, r\sin\theta + b)$ となるので、これをグラフ化。

課題 4

水の粘性率の温度依存性

常圧下における水の粘性率 η [mPa·s] と絶対温度 T [K] との間には次式の関係がある。

$$\eta = A \exp\left(\frac{1 + BT}{CT + DT^2}\right) \quad (1)$$

ここで A 、 B 、 C および D は定数で、それぞれの値はつぎのようにになっている。

$$\begin{aligned} A &= 0.1257187 \times 10^{-1} \\ B &= -0.5806436 \times 10^{-2} \\ C &= 0.1130911 \times 10^{-2} \\ D &= -0.5723952 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

式 (1) の関係を用いて、0 から 100 $^\circ\text{C}$ まで 5 $^\circ\text{C}$ 刻みで変化させた各温度 θ [$^\circ\text{C}$] に対する水の粘性率 η [mPa·s] を求めて表にせよ。

1. ワークシート上のセル範囲 D5～D8 に定数 A 、 B 、 C および D の数値を入力し、それぞれの前に見出しを付ける。
 2. 温度 θ [°C]、温度 T [K] および水の粘性率 η [mPa·s] の見出しを記入する。
 3. 温度 θ を 0 から 100 °C まで 5 °C 刻みで入力する。
 4. 右隣の列の最初のセルに、摂氏温度から絶対温度への単位換算の式を入力する。
要するに、 θ [°C] の値に 273.15 を足す。
 5. さらにその右隣の列の最初のセルに、式 (1) を Excel の文法で翻訳した式を入力。
ここで、セル D5、D6、D7、D8 を指定するのに、\$D\$5、\$D\$6、\$D\$7、\$D\$8 と記述し、数式に入力。
 6. 定数や計算値の有効表示桁数を変更する場合には、セルを右クリックし、「セルの書式設定」ダイアログの「表示形式」の「数値」より、小数点以下の桁数を調整する。
今回使用した定数は有効数字が 7 桁あるので、小数点以下の桁は 6 桁となる。
 7. グラフを製作する。
- 完成したら、ファイルをメールに添付して提出すること。
送り先 : [ynagasa あつと fc.ritsumei.ac.jp](mailto:ynagasa@fc.ritsumei.ac.jp)
 - メールのタイトルは”基礎演習 2 レポート：氏名と学生証番号”とすること。
 - 提出ファイルの最初のページの右上には必ず氏名と学生証番号を記入すること。
 - ファイル名は “氏名+171011.xlsx” とする。
(例：立命太郎 171011.xlsx)
 - ファイル名の「氏名」以外は必ず半角。
 - 最終締め切り：2017 年 10 月 17 日（火曜）。
 - 日常点評価の提出課題は定期試験と同等の意味があるので真剣に取り組むこと。