

JIS Basic 概説 (April/2009)

● Basic 文法

入出力

- **INPUT** : キーボード入力 INPUT prompt"ハンケイ(cm) ? ":R ("..."は見出し文字)
- **READ** : 指定データ入力 READ x1, x2, x3
- **DATA** : データ文 DATA 50, 200, -10
- **PRINT (USING)** : 画面出力 PRINT"エンノメンセキ= ";A;" (cm^2)" (;は連続出力)
PRINT USING"エンノメンセキ= ###.## (cm^2)";A

演算・制御関係

- **LET** 数値変数名 = 数値式 LET A=X+3
- **LET** 文字列変数名 = 文字列式 LET A\$= "ABC" & "DEF"
- 四則演算 : (+ , - , * , /) べき乗 (^)
- 関数 : **SQR(X)** : 平方根 **ATN(X)** : 逆正接 **LOG(X)** : 自然対数
SIN(X) : 正弦 **COS(X)** : 余弦 **TAN(X)** : 正接 (角度はラジアン)
EXP(X) : 指数 **ABS(X)** : 絶対値 **INT(X)** : 整数化
- **FOR I=n1 TO n2 (STEP m) ~ NEXT I**
変数 I を n1 から n2 まで (m おきに変えて) NEXT I まで繰り返す
- **GOTO** 番号 n : n 行まで飛べ
- **GOSUB** n : 行 n から始まるサブルーチンへ飛べ (サブルーチンの最後は RETURN 文)
- **IF <a> THEN ELSE <c>** : <a> が真なら を、偽なら <c> を実行する
<a> は式 (= : 等しい, > = : 以上, = < : 以下, < > : 等しくない, など)
- **DIM** : 同じラベル名で複数の変数を定義する配列宣言 例 : DIM A(100), B(20, 5)
- **END** : プログラムの終了

※他のコマンドについては、JIS Basic のヘルプ参照

例 1 : 半径 R を入力値として、円の面積 A と球の体積 V を計算し、結果を出力する。

```
!' ### ex1jis.BAS ###      Example-1
50 PRINT
INPUT prompt"ハンケイ(cm) ? ":R
IF R=<0 THEN
GOTO 10
ELSE
GOTO 20
END IF
20 LET A=3.14159*R*R
LET V=4/3*3.14159*R^3
PRINT
```

```

PRINT" エンノメンセキ=";A;" (cm^2)";
PRINT" キュウノタイセキ=";V;" (cm^3)"
PRINT
INPUT prompt"==> again (y/n) ?":Y$
IF Y$="Y" OR Y$="y" THEN
    GOTO 50
ELSE
    GOTO 10
END IF
10 PRINT
PRINT"+++> end of job"
END

```

例 2 : 区間 $[0, \pi]$ で曲線 $y = \sin(x)$ と x 軸で囲まれる面積 S を台形公式で求め、正解と比較する。 入力 は 積分区間の分割数 (NA)、出力 は 面積 (S) と正解 (S=2) からの誤差 (SE)

```

!' ### ex2jis.BAS ###      Example-2
40 PRINT
INPUT PROMPT"ブソカツ スウ (0=シユウリヨウ) ":NA
IF NA=<0 THEN STOP
LET DA=180/NA
LET CK=3.14159/180
LET S=0
FOR I=1 TO NA-1
    LET A=DA*I*CK
    LET S=S+SIN(A)
NEXT I
LET S=S*DA*CK
LET SE=(2.-S)/2.*100
PRINT
PRINT USING"メンセキ=##.#### / コサ=##.## percent":S,SE
GOTO 40
END

```

例 3 : 試験の点数を集計して合計点・平均点を計算し、5段階評価する。
 入力値は試験個数(NK)と得点(NP)、出力は合計点(SUM)、平均点(AV)、評価ランク値

```

!' ### ex3jis.BAS ###      Example-3
DIM NL(5,2)
FOR K=1 TO 5
    READ NL(K,1),NL(K,2)
NEXT K

```

```

DATA 1, 20, 21, 40, 41, 65, 66, 85, 86, 100
10 LET SUM=0
PRINT
INPUT PROMPT"シケン コスウ (0=シュウリョウ) ":NK
IF NK=0 THEN STOP
FOR I=1 TO NK
PRINT USING"シケン No##: ":I;
INPUT PROMPT"トクテン = ":NP
LET SUM=SUM+NP
NEXT I
GOSUB 50
PRINT USING"コウケイ テン =#### / ハイケン テン =###":SUM, AV;
PRINT USING" === ヒョウカ ( # )":I
GOTO 10
50 LET AV=SUM/NK
FOR I=1 TO 5
IF (NL(I, 1)-AV)*(NL(I, 2)-AV)<=0 THEN GOTO 55
NEXT I
55 RETURN
END

```

●練習問題

- 【演習 1a】 ボールを角度 θ ($^\circ$) 方向に初速度 v_0 (m/s) で投げ上げた時の、最大高さ H (m) と到達距離 L (m) を求める。(重力加速度: $g = 9.80\text{m/s}^2$)
 ※ v_0 一定で θ を変えて $\theta \sim (H, L)$ 関係を、 θ 一定で v_0 を変えて $v_0 \sim (H, L)$ 関係を調べる。 v_0 , θ の値は等間隔に適切な個数で変える。
- 【演習 1b】 楕円: $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ 上の1点 (x_0, y_0) における接線が x, y 軸との交わる点の座標値 (x_s, y_s) 及び接線と楕円で囲まれる図形の面積 A を求める。
 ※ 係数 (a, b) 一定の下で x_0 を等間隔に変えて計算し、 $x_0 \sim (y_0, x_s, y_s, A)$ 関係を調べる。 (a, b) の値も変えられるようにしておく。
- 【演習 2a】 正 n 角形(面積 S_0) に内接する円(面積 S_1) と外接する円(面積 S_2) の面積比を求める。
 ※ 角数 n を等間隔に変えて計算し、 $n \sim$ 面積比 $(S_1/S_0, S_2/S_0)$ 関係を調べる。
- 【演習 2b】 2つの放物線: $y = ax^2$ と $x = by^2$ の交点 (x_0, y_0) と両曲線で囲まれる図形の面積 A を求める。
 ※ 係数 a 一定の下で係数 b を等間隔に変えて計算し、 $b \sim (x_0, y_0, A)$ 関係を調べる。
- 【演習 3a】 質量 M (kg) の重りを長さ L (m) の糸で吊して角度 θ ($^\circ$) から離すとき、初めに最下点に達する時の速度 v_0 とそれまでの時間 t_0 を求める。(重力加速度: $g = 9.80\text{m/s}^2$)

※ (M, L)一定の下で θ を等間隔に変えて計算して、 $\theta \sim (v_0, t_0)$ 関係を調べる。質量と長さ (M, L) の値も変えられるようにする。

【演習 3b】 放物線： $y = a x^2$ と直線： $y = b x + c$ の2つの交点 (x_1, y_1) (x_2, y_2) 及び両曲線で囲まれる図形の面積 A を求める。

※係数 (a, b) 一定の下で定数 c を等間隔に変えて計算し、 $c \sim (x_1, y_1), (x_2, y_2), A$ 関係を調べる。(a, b) の値も変えられるようにする。

【演習 4a】 元金 A 円を半年複利 n % で貯金したときの、y 年後の預金額 M と元金に対する倍率 k を求める。

※(A, n) 一定の下で年数 y を等間隔で計算し、 $y \sim (M, k)$ 関係を調べる。(A, n) の値も変えられるようにする。

【演習 4b】 放物線： $y = a x^2$ の形をした容器の中に $y = H$ まで水を満たしたとき、H の値と水の体積 V の関係を求める。(奥行き 1 の平面内で考える)

※係数 a 一定の下で水位 H を等間隔に変えて計算し、 $H \sim V$ 関係を調べる。a の値も変えられるようにする。

【演習 5a】 ボールを初速度 v_0 (m/s) で真上に投げ上げたとき、最高点に達するまでの時間 t_0 と最大到達高さ H (m) を求める。(重力加速度： $g = 9.80 \text{m/s}^2$)

※初速度 v_0 を等間隔に変えて計算し、 $v_0 \sim (t_0, H)$ 関係を調べる。

【演習 5b】 $y = \sin(x)$ のグラフと x 軸及び $x = x_0$ 線で囲まれる図形の面積 A と x_0 の関係を求める。面積 A は半周期の sin 曲線の面積との比 η で表示する。

※座標値 x_0 (x_0/π として表示) を範囲内 ($0 \leq x_0/\pi \leq 1$) で等間隔に変えて計算し、 $x_0/\pi \sim$ 面積比 η の関係を調べる。

【演習 6a】 n 人の学生に対して m 科目の試験 (100 点満点) を行い、科目ごとに平均値 TAV、最高点 TMAX、最低点 TMIN を、また学生ごとに m 科目の平均点 TM を計算し、整理する。

※学生ごとに m 科目の得点 t を入力し、科目ごとに (TAV, TMAX, TMIN)、学生ごとに TM が出力できるようにする。

【演習 6b】 $x^2 + y^2 = 1^2$ の円と x 軸及び $y = y_0$ 線で囲まれる図形の面積 A と y_0 の関係を求める。面積 A は半円の面積との比 η で表示する。

※座標値 y_0 を範囲内 ($0 \leq y_0/a \leq 1$) で等間隔に変えて計算し、 $y_0 \sim \eta$ 関係を調べる。

【演習 7a】 $x^2 + y^2 = 1^2$ の円上の 1 点 x_0 と、円が x 軸と交差する 2 点 ($x = \pm 1$) を結ぶ三角形の周長 L と面積 A を、それぞれ直径及び半円の面積との比で求める。

※座標 x_0 を範囲内 ($0 \leq x_0 \leq 1$) で等間隔に変えて計算し、 $x_0 \sim$ (周長比 ζ , 面積比 η) 関係を調べる。

【演習 7b】 高さ $H = 10 \text{m}$, 勾配角 $\beta = 50^\circ$ の斜面 ($\gamma = 20 \text{kN/m}^3$, $c = 75 \text{kPa}$, $\phi = 23^\circ$) 内に傾斜角 θ ($^\circ$) の直線すべりを仮定したとき、 θ と安全率 F_s の関係を求める。

※(H, β , γ , c, ϕ) 一定の下で、 θ を等間隔に変えて計算し、 $\theta \sim F_s$ 関係を調べる。H と β の値も変えられるようにする。

【演習 8a】 2 次方程式： $a x^2 + b x + c = 0$ の根 (x_1, x_2) を求める。2 実根、重根、2 虚根の区別をし、虚根の場合は実数部と虚数部で答える。

※係数 (a, b, c) の組合わせを入力し、根 (x_1, x_2) を出力する。

【演習 8b】 $y = \sin(x)$ のグラフと $y = y_0$ 線で囲まれる図形の面積 A と y_0 の関係を求める。面積 A は半周期の \sin 曲線の面積との比 η で表示する。

※座標値 y_0 を範囲内 ($0 \leq y_0 \leq 1$) で等間隔に変えて計算し、 $y_0 \sim \eta$ 関係を調べる。

●Jis Basic 演習

- ・ 上記の演習問題について Jis Basic プログラムを作成し、実行する。
- ・ 以下の内容を Word で清書して、レポートとして提出する。
 - ①プログラミングに必要な式の誘導
 - ②計算結果の一覧表
 - ③計算結果を表す関係図 (パワーポイントで作図)
- ・ 提出用 USB の “jisbasic 演習” フォルダに作成したプログラムファイルを提出する。
(名前と課題番号をファイル名に入れること。例：“成田 7a. bas”)

●Fortran 演習

- ・ Jis Basic で作成したプログラムを Fortran に書き直し、実行する。
(印刷スタイルの出力と、数値データだけの出力の両方に対応させる)
- ・ 提出用 USB の “fortran 演習” フォルダの下に、各自の名称のフォルダ (例：“narita”) を作成し、プログラム及び関連データのファイルを格納して提出する。

●Visual Basic 演習

- ・ Jis Basic で作成したプログラムを Visual Basic で書き直し、関係図を描く。
- ・ 出力した関係図を word に貼り付け、説明を加えてレポートとして提出する。
- ・ 提出用 USB の “visualbasic 演習” フォルダの下に、各自の名称のフォルダ (例：“narita”) を作成し、プログラム及び関連データのファイルを格納して提出する。