

## プログラムのページ

担当 伊理正夫

### 6401. 三次方程式の解法

高橋秀知(東大物性研)

実係数の三次方程式

$$x^3 + Ax^2 + Bx + C = 0$$

の根を Cardano の方法で求めるプログラムである。

A, B, C はこの順に穿孔する。

[注 1] Cardano の方法については、周知であるので、説明を省略する。

[注 2] このプログラムは、ISSP-ALGOL でテストされた。

[注 3] したがって入出力に関する statement はプログラムのページの規約に従って変更してある。

三次方程式の解法プログラム

CARDANO:

```
begin real A, B, C, P, Q, R, W 1, W 2, ALPHA,
```

```
PI; PI:=3.1415926535;
```

```
START: READ(A); READ(B); READ(C);
```

```
Q:=C-A×B/3+2×A↑3/27; P:=B/3-A↑2/9;
```

```
R:=Q↑2+4×P↑3; CRLF;
```

```
if R<0 then
```

```
begin if Q=0 then
```

```
begin PRINTSTRING(' X 1= ');
```

```
PRINT(-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' X 2= ');
```

```
PRINT(sqrt(-3×P)-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' X 3= ');
```

```
PRINT(-sqrt(-3×P)-A/3)
```

```
end else
```

```
begin ALPHA:=arctan(sqrt(-R)/
```

```
(-Q)); if ALPHA<0 then ALPHA
```

```
:=PI+ALPHA;
```

```
PRINTSTRING(' X 1= ');
```

```
PRINT(2×sqrt(-P)×cos(ALPHA/3)
```

```
-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' X 2= ');
```

```
PRINT(-2×sqrt(-P)×cos((PI+
```

```
ALPHA)/3)-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' X 3= ');
```

```
PRINT(-2×sqrt(-P)×cos((PI-
```

```
ALPHA)/3)-A/3)
```

```
end
```

```
end else
```

```
begin R:=sqrt(R);
```

```
W 1:=if Q<0 then (-Q+R)/2 else
```

```
(-Q-R)/2;
```

```
W 2:=-Q-W 1;
```

```
W 1:=sign(W 1)×abs(W 1)↑(1/3);
```

```
W 2:=sign(W 2)×abs(W 2)↑(1/3);
```

```
if R=0 then begin
```

```
PRINTSTRING(' X 1= ');
```

```
PRINT(W 1+W 2-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' X 2=X 3= ');
```

```
PRINT(-(W 1+W 2)/2-A/3)
```

```
end
```

```
else begin
```

```
PRINTSTRING(' X 1= ');
```

```
PRINT(W 1+W 2-A/3); CRLF;
```

```
PRINTSTRING(' X 2, X 3, REAL
```

```
PART= ');
```

```
PRINT(-(W 1+W 2)/2-A/3);
```

```
PRINTSTRING(' IMAGINARY
```

```
PART= ');
```

```
PRINT(1.7320508075×(W 1-W 2)/2)
```

```
end
```

```
end
```

```
end
```

### 6402. Hermite 行列の固有値, unitary 行列

槌田 敦(東大理学部)

H を Hermite 行列,

A を対角行列,

U を Unitary 行列

とするとき,

$$HU = U^*A$$

を満たす, A と U を求める。

H の行列要素を  $A_{ij} + B_{ij}$ ,

U の行列要素を  $U_{ij} + V_{ij}$

とする。

Hermite 行列の固有値解法に, 対称行列で使われて

いる JACOBI の方法を拡張して用いる。(JACOBI