＜システム関数＞

基本数学関数は1000桁位の精度まで、拡張数学関数（プロフェッショナル版のみ）は引数が複素数でも300桁位の精度まで計算できます。

★三角関数

度分秒・ラジアンのどちらも計算できます。

SIN45°=0.70711　tan40°50′25″=0.8644　sin(2-*j*5)=67.479 + 30.879*i*　$\cos\frac{\pi}{6}$=0.86603

sin{30°,45°,60°}={0.5, 0.70711, 0.86603}　sec45°=1.4142　cosec45°=1.4142　cot45°=1

◎べき乗、逆関数の記法

$\sin^2\frac{\pi}{4}+\cos^2\frac{\pi}{4}$=1　$\sin^{-1}$0.2=11°32′13″　$\sin^{-1}$(2-3*i*)=0.57065 - 1.9834*i*　COS^{-1}0.2=1.3694

ARCSIN0.2=0.20136　$\sin^{-1}${0.2,0.3,0.4}={0.20136, 0.30469, 0.41152}

★双曲線関数

sinh0.5=0.5211　sech(0.5-2*i*)=-1.0552 + 1.0655*i*　TANH{0.5,0.6,0.7}={0.46212, 0.53705, 0.60437}

◎べき乗、逆関数の記法

$\sinh^2$0.5=0.27154　arcsech(0.5-2*i*)=0.45718 + 1.4643*i*　$COTH^{-1}${5,6,7}={0.20273, 0.16824, 0.14384}

★対数関数

常用対数　log1=0　log7*i*=0.8451 + 0.68219*i*　LOG10=1　log{2,3,4}={0.30103, 0.47712, 0.60206}

自然対数　ln1=0　ln*j*5=1.6094 + 1.5708*i*　LN*e* =1　ln{2,3,4}={0.69315, 1.0986, 1.3863}

底を指定　$\log_e$10=2.3026　$\log_2$(3-4*i*)=2.3219 - 1.3378*i*　$\log_{\sqrt{2}}$8=6　$\log_{10}$10=1　LOG_e*e*=1

★統計関数　◎引数は 1 次元配列

A={460,468,477,459,472,426,441,426,442,494,476,457,458,463,428,400,318}　||A|| =17　$\overline{A}$=445

sum(A) =7565　min(A) =318　var(A) =1618.3　varp(A) =1523.1　stdev(A) =40.227　stdevp(A) =39.026

average(460,468,477,459,472)=467.2　$\overline{\{460,468,477,459,472\}}$=467.2　median(460,468,477,459,472)=468

分布関数 (normdist,norminv,chi2inv,chi2dist,tdist,tinv,fdist,finv)

標本分散関連関数 (cov,covp,cov_matrix,covp_matrix,corr,corr_matrix,var,varp)

★ベッセル関数

J_0(-0.5)=0.93847　J_0(0.5)=0.93847　J_0({5,6,7})={-0.1776, 0.15065, 0.30008}　J_1(1)=0.44005

Y_0(0.5)=-0.44452　Y_1(5)=0.14786　J_2({7,8,9})={-0.30142, -0.11299, 0.14485}　Y_2(0.1)=-127.64

プロフェッショナル版限定機能

J_0(-5*i*)=27.24　J_0({1,-2*i*,0.3})={0.7652, 2.2796, 0.97763}

$H_2^{(1)}$(1.55)=0.24453 - 0.89218*i*　$H_3^{(1)}$(1.5*i*)=1.1674　$H_4^{(1)}$({1,-2*i*})={0.0024766 - 33.278*i*, 0.10146 - 1.398*i*}

$H_2^{(2)}$(1.5*i*)=-0.67567 - 0.37157*i*　I_3(2-1.5*i*)=-0.24389 - 0.27486*i*　K_2({1.5,-2*i*})={0.58366, -0.96982 - 0.55423*i*}

★複素数演算関数

ℛ(3-5*i*)=3　ℛ(2+*j*7)=2　ℑ(3-5*i*)=-5　ℑ(2+*j*7)=7　arg(3-5*i*)=-1.0304　$\overline{3-5i}$=3 + 5*i*　$\overline{2+j7}$=2 - *j*7

★特殊関数

Γ(0.5)=1.7725　Γ(1+0.5*i*)=0.80169 - 0.19964*i*　Γ({2,3,4})={1, 2, 6}

B(3,5)=0.0095238　B(3,5*i*)=-0.0079576 + 0.012202*i*　B({2,3},{5,6.1})={0.033333, 0.0057011}

P_3(5)=305　P_2(3-5*i*)=-24.5 - 45*i*　P_4({5,6,7})={2641, 5535.375, 10321}　H(0)=1　H({-1,0,1})={0, 1, 1}

erf(0.8)=0.7421　erfc({0.5,0.6,0.7})={0.4795, 0.39614, 0.3222}　$erfc^{-1}$({0.4795, 0.39614, 0.3222})={0.5, 0.6, 0.7}

プロフェッショナル版限定機能

H_3(5)=940　L_4(3-5*i*)=46.167 - 23.333*i*　L_5^4({5,6,7})={4.3334, 7.2, 4.3167}

T_3(5)=485　T_4(3-5*i*)=-5023 + 7920*i*　U_4(3-5*i*)=-10111 + 15720*i*　U_5({5,6,7})={96030, 241960, 526890}

Si(5)=1.5499　Ci(1-*i*)=0.88217 - 0.28725*i*　E_4({0.5,1.4,3})={0.16524, 0.052064, 0.007665}

Ψ(5)=1.5061　Ψ({0.4,1.5,3})={-2.5614, 0.03649, 0.92278}　ζ({1.5,2.4,3})={2.6124, 1.3833, 1.2021}

$\gamma(1.2,2)=0.75079$　　$\Gamma(2+3i,2)=-0.25175-0.043059i$　　$P(\{1-i,0.5,2.1\},2)=\{0.94595+0.2434i,\ 0.9545,\ 0.56465\}$

$Q(1.2,2)=0.1823$　　$B_{0.2}(1.2,3)=0.096253$　　$I_{0.2}(\{1,2,3\},\{0.3,1.2,2.3\})=\{0.064752,\ 0.051298,\ 0.035243\}$

★楕円関数　**プロフェッショナル版限定機能**

$sn(0.8,0.65)=0.69506$　　$sn(5+1.75i,0.5)=-1.8853-0.030777i$　　$cn(4+1.75i,0.65)=-1.3326+3.1699i$

$dn(0.5,0.6)=0.95885$　　$dn(\{0.7,1.75i,4+1.2i\},0.7)=\{0.89931,\ 8.9061,\ 1.406-0.50214i\}$

$ns(0.7,0.65)=1.5938$　　$ns(5+1.7i,0.65)=-0.63276+0.032827i$　　$nc(2+1.5i,0.35)=-0.17087+0.52671i$

$nd(\{3.7,4.75i,4+1.8i\},0.65)=\{1.0027,\ -0.80993,\ 0.14364+0.42652i\}$　　$am(0.4+6.75i,0.25)=0.39935$

★楕円積分　**プロフェッショナル版限定機能**

第一種完全楕円積分	$K(0.3791)=1.6323$	$K(\sqrt{2.5+i})=1.1551+0.95285i$	$K(0)=1.570796326795$
第二種完全楕円積分	$E(0.5)=1.4675$	$E(\sqrt{3+2.5i})=1.1997-1.3571i$	$E(1)=1$
第三種完全楕円積分	$\Pi(0.8,0.9)=5.9821$	$\Pi(0.4,0.6+2i)=1.2117+0.19136i$	$\Pi(0.8,1)=\infty$
第一種不完全楕円積分	$F(0.3\ ,0.8\ )=0.3029$	$F(0.3\ ;0.8\ )=0.30773$	$F(0.3\ \backslash 0.5\ )=0.30103$
第二種不完全楕円積分	$E(0.3,0.5)=0.29889$	$E(0.3\ ;0.5\ )=0.30353$	$E(0.3\ \backslash 0.5\ )=0.29898$
第三種不完全楕円積分	$\Pi\left(\frac{1}{3}\ ;\frac{\pi}{5}\ ,\sqrt{0.3}\right)=0.66873$	$\Pi\left(\frac{1}{3}\ ;\frac{\pi}{5}\ \middle|\ 0.3\right)=0.66873$	$\Pi(-0.7\ ;0.6\ \backslash 0.5\ )=0.56567$

★その他のシステム関数

$\lceil 100.235\rceil=101$　　$\lceil -100.235\rceil=-100$　　$\lfloor 100.235\rfloor=100$　　$\lfloor -100.235\rfloor=-101$

GCD(901, 1649, 1037) = 17　　LCM(90, 16, 10) = 720　　mod(10,9)=1　　divmod(10,9)={1, 1}

sort({901,1649,1037,200,4105,87,941}) ={87, 200, 901, 941, 1037, 1649, 4105}

reverse({901,1649,1037,200}) = {200, 1037, 1649, 901}　　delta(1,2)=0

pow(2,0.5)=1.4142　　sqrt(2)=1.4142　　exp(2.0)=7.3891　　sign(1)=1　　${}_5C_3=10$　　${}_5P_4=120$　　$\binom{5}{3}=10$

$p=\begin{pmatrix}1&2&3\\4&5&6\\7&8&9\end{pmatrix}$　　$\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\delta_{i,j}p_{i,j}=15$　　$\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{3}\mathrm{sign}(|i-j|)p_{i,j}=30$　　$\det\begin{pmatrix}3.0&5.1\\5.6&8.9\end{pmatrix}\det\begin{pmatrix}3.0&5.1\\5.6&8.9\end{pmatrix}^{-1}=1$

ratio(1.2,2.4)={1, 2}　　ratio(12,15)={4, 5}　　enumerate_prime_number(1,5)={2, 3, 5, 7, 11}

${}_2F_1\left(\frac{1}{2},1\ ;\frac{3}{2}\ ;0.5\right)=1.24645048028047$　　超幾何級数　**プロフェッショナル版限定機能**

$(2+3i)_5=-2880-810i$　　ポッホハマー記号

★行列・配列・表関連の関数

create_array(p)={{1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9}}　　create_matrix({{1, 2}, {4, 5}})$=\begin{pmatrix}1&2\\4&5\end{pmatrix}$

$B=\begin{pmatrix}1&2&3\\20&4&50\\3&6&6\\4&8&7\end{pmatrix}$　　matrix_column_change(B,1,2)$=\begin{pmatrix}2&1&3\\4&20&50\\6&3&6\\8&4&7\end{pmatrix}$　　matrix_row_change(B,1,2)$=\begin{pmatrix}20&4&50\\1&2&3\\3&6&6\\4&8&7\end{pmatrix}$

Sheet5

==>　表の行数・列数の取得

table_row(Sheet5)=3

table_column(Sheet5)=4

$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&4\\3&4&5\\4&5&6\\5&6&7\end{pmatrix}$

$A^{+}=\begin{pmatrix}-0.5667&-0.3333&-0.1000&0.1333&0.3667\\-0.0667&-0.0333&0&0.0333&0.0667\\0.4333&0.2667&0.1000&-0.0667&-0.2333\end{pmatrix}$　一般逆行列操作

$A_{*,2}=\begin{pmatrix}2\\3\\4\\5\\6\end{pmatrix}$　列ベクトルの取り出し

$I_4=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$ 単位行列生成

$0_{3,5}=\begin{pmatrix}0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0\\0&0&0&0&0\end{pmatrix}$ 零行列生成

$m=\begin{pmatrix}3&4&2&1\\-2&6&-1&-1\\0&-1&0&0\\-1&1&-1&0\end{pmatrix}$

rank(m,10^{-10})=3 行列のランク（第2引数は、ゼロ判定する基準値を指定）

trace(m)=9 行列の対角和

$m=\begin{pmatrix}3&4&2&1&4\\-2&6&-1&-1&5\\0&-1&0&0&2\\-1&1&-1&0&3\end{pmatrix}$

size(m)={4, 5} 行列の行数と列数

ベクトル、行ベクトル、列ベクトルの要素数

$\dim\left(\begin{pmatrix}4\\6\\-1\\1\end{pmatrix}\right)=4$

dim((-2 6 -1 -1 5))=5

dim((2,3,4))=3

行ベクトル、列ベクトルをベクトルに変換 **プロフェッショナル版限定機能**

$\mathrm{vector}\left(\begin{pmatrix}4\\6\\-1\\1\end{pmatrix}\right)$=(4, 6, -1, 1)　　vector((-2 6 -1 -1 5))=(-2, 6, -1, -1, 5)

★行列演算の関数

$m=\begin{pmatrix}3&-2&2&4\\-2&6&-1&1\\2&-1&0&2\\4&1&2&3\end{pmatrix}$

$\mathrm{eigen}(m)=\left\{\{8.50525, 6.1563, -1, -1.66155\}, \begin{pmatrix}0.65461&0.14857&-0.44721&0.59111\\-0.44844&0.84764&0&0.28358\\0.32731&0.07428&0.89443&0.29555\\0.51308&0.50391&0&-0.69486\end{pmatrix}\right\}$

（行列固有値関数）

プロフェッショナル版限定機能

poly(m)=$\lambda^4-12\lambda^3+15\lambda^2+115\lambda+87$ （行列の固有多項式）

$\mathrm{svd}(m)=\left\{\{8.505, 6.156, 1.662, 1\}, \begin{pmatrix}-0.655&0.149&0.591&0.447\\0.448&0.848&0.284&0\\-0.327&0.074&0.296&-0.894\\-0.513&0.504&-0.695&0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-0.655&0.149&-0.591&-0.447\\0.448&0.848&-0.284&0\\-0.327&0.074&-0.296&0.894\\-0.513&0.504&0.695&0\end{pmatrix}\right\}$

（特異値分解）

$M=\begin{pmatrix}10&-3&6&1\\2&4&5&3\\1&0&0&0\\3&5&6&8\end{pmatrix}$

プロフェッショナル版限定機能

$\mathrm{LU}(M)=\left\{\{\{1, 3\}\}, \begin{pmatrix}1&0&0&0\\2&1&0&0\\10&-0.75&1&0\\3&1.25&-0.025641026&1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&4&5&3\\0&0&9.75&3.25\\0&0&0&4.3333333\end{pmatrix}\right\}$

$\mathrm{QR}(M)=\left\{\begin{pmatrix}-0.936586&0.338886&0.0880585&-0.0144533\\-0.187317&-0.585575&0.375114&0.69376\\-0.0936586&-0.00872133&-0.889044&0.448054\\-0.280976&-0.73633&-0.247256&-0.56368\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-10.6771&0.65561&-8.24196&-3.74634\\0&-7.04061&-5.31254&-7.30848\\0&0&0.920384&-0.764647\\0&0&0&-2.44261\end{pmatrix}\right\}$

$\mathrm{Jordan}(M)=\left\{\{-0.758663579, 2.04564872\}, \begin{pmatrix}-0.523437392&-0.236643489\\-0.499923498&-0.609584926\\0.689946646&-0.115681391\\-0.00796356754&0.747679004\end{pmatrix}\right\}$