

$$m = \{ \{a, b\}, \{c, d\} \}$$

بدون یا لیست

Matrix Form[m]

یا ا مقترنوی [m] نویسی

Det[%]

خروجی قبلی

Tr[%]

Trace ← جمع عناصر قطر اصلی

$$\text{Table} \left[\frac{2+i}{z^2+1}, \{i, 4\}, \{z, 4\} \right]$$

تمام مقادیر از 1 تا 4 و از 1 تا 4 رو نویسی $\frac{2+i}{z^2+1}$ قرار میدهند و لیست برنمیگردانند

$$\left\{ \{i=1, z=1, 4\}, \{i=2, z=1, 4\}, \{i=3, z=1, 4\}, \{i=4, z=1, 4\} \right\}$$

$$N[\%] \quad \text{مقدار عددی شوی بزرگترین گردش}$$

$$N\left[\frac{3}{2}\right] = 1.5$$

Transpose[x]

جای سطر و ستون های ماتریس x رو

تجا به جای کنه. (ترانپوزاده)

وارون ماتریس T^{-1}

Inverse [T]

$$\frac{1}{\det(T)} [\text{minor}(T)]^T$$

قرائنده ماتریس
گهاد

$$\Delta = \begin{bmatrix} \Delta_{11} & \dots & \Delta_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ \Delta_{n1} & \dots & \Delta_{nn} \end{bmatrix}$$

گهاد: Δ | ماتریس گهاد
| از خطوط سر |
| و ستون زام |
| $(-1)^{i+j} \times$ |
| \det |
براه هر سولفه

Eigenvalues $\left[\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \right]$ مقدار ویژه ماتریس

$$A\vec{v} = \lambda\vec{v}$$

ماتریس (که میزنه) $\left\{ 1, 3 \right\}$
مقدار ویژه
بردار ویژه

Eigenvectors $\left[\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \right]$ بردار ویژه

Dimensions [A]

ابعاد ماتریس A

[X]

FindRoot [$x^2 - 4x + 3 == 0$, { x , 2.5}]

به نسبت متغیری که ریشه رو نسبت بهش می‌خوایم

و نزدیک ترین عددی که بهش ریشه رو می‌خوایم

یعنی ریشه ~~اولی~~ به 2.5 رو برمی‌گردونه

نزدیک ترین

NSolve [$x^5 - 2x + 3 == 0$, x]

نسبت به x
معادله رو حل می‌کنه و تمام مقادیر رو برمی‌گردونه

NSolve [$x^5 - 2x + 3 == 0$, x , Reals]

نسبت به x ریشه‌ها رو برمی‌گردونه. فقط ریشه‌ها حقیقی.

Solve [$x^2 + y^2 == 1$ & $x^2 - y^2 == 1$, { x , y }]

دو معادله دو مجهول و نسبت مجهولات که می‌خوایم برگردونه

LinearSolve [{ m }, { b }] $m \cdot x = b$

به x رو برمی‌گردونه
ماتریس
ماتریس $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ ماتریس مجهولات
ماتریس $\begin{pmatrix} 1/3 \\ 1/3 \end{pmatrix}$

اگر یک ستونی باشه به این صورت وارد می‌کنیم: {4, 7, 9} $\leftarrow \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 9 \end{bmatrix}$

$$V = \{1, -2, 3\}$$

نقطه وارد کردن بردار
و خروجی آن خروجی بردار

$$U = 4V$$

ضرب اسکالر بردار در تمام ابعاد ضرب می شود

$$U \cdot V \quad \text{اندازه} \quad |U| |V| \cos \theta$$

ضرب داخلی

$$|U| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2}$$

$$\text{Cross}[U, V] \quad \text{ضرب خارجی (زاویه دو بردار هم جهت 0)}$$

$$|U| |V| \sin \theta$$

$$\sin 0 = 0$$

$$\begin{vmatrix} i & j & k & \dots & n \\ u_1 & u_2 & u_3 & \dots & u_n \\ v_1 & v_2 & v_3 & \dots & v_n \end{vmatrix}$$

$$= \text{ضرب خارجی} = |U| |V| \sin \theta$$

det

$$\cos \theta = \frac{A \cdot B}{|A| |B|}$$

$$|A| |B|$$

اندازه و نرم

$$\text{Norm}[U]$$

نرم و اندازه بردار

$$\|U\| = |U| = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2}$$

$$\text{Normalize}[U]$$

نرمالایز کردن، یک بردار

$$\|U\| = 1 \Leftrightarrow$$

یکه است

column[%]

بردار روب حالت ستونی در میاره

VectorAngle[u,v]

زاویه بین دو بردار

Graphics[Arrow[{{0,0},{1,0}}, Arrow[{{0,0},{1,1}}]]

رسم میکنیم لیست که بدوشت داده شده که داخل لیست دو تا گمان هست

هر گمان داخل یک لیست هست های نقاط شروع و پایان روی گیره

Simplify[]

ساده سازی کسرها

Factor[]

فالتورگیری

Expand[(x+1)^5]

بسط دادن

Coefficient[(x+1)^2, x, 2]

کوچک

$(x+1)^2$ رو بسط مید که بعد ضرب x به توان 2 رو برمی گردونه

series $[e^x, \{x, 1, 7\}]$

پسند تیلور برای تابع e^x نسبت به x و با $x_0 = 1$ را تا جمله 7 ام بر می گردون.

$$f = f(x_0) + f'(x_0) \frac{(x-x_0)}{1!} + f''(x_0) \frac{(x-x_0)^2}{2!} + \dots$$

Normal [%]

دستورات در مرتبه می کنه

مثلا: $2(x+3) \rightarrow 2(3+x)$ اون $O[x^4]$ نمی دونه

Sqrt[x]

رادیکال و جذر

~~D~~

$D[x^5, x]$

از عبارت نسبت به x مشتق می گیره

$D[x^5, \{x, 3\}]$

مشتق سوم عبارت

$D[\sin[x]^{10}, \{x, 3\}]$

نحوه ورودی توان بزرگ

$$\text{Limit} \left[\frac{x - \sin[x]}{x^3}, x \rightarrow 0 \right]$$

حد

$$\text{Integrate} [f, x]$$

انتگرال f نسبت به x (ناعین)

$$\int_a^b f dx$$

انتگرال معین

$$\int f dx$$

انتگرال ناعین

$$\text{Log}[x]$$

لوگاریتم

$$\text{Abs}$$

قدر مطلق

$$\text{Floor}$$

جزء صحیح

$$\partial_x (x^4 y + 5x \cdot y^5)$$

نسبت به x مشتق می‌گیره

چک کن بین D هم توابع چند متغیره را اینجا مشتق می‌گیره.

حراست باشه این در انتگرال برخلاف همه.

$$\partial_x \text{Log} \left[\frac{1}{x^2 + 4y^2} \right]$$

در انتگرال هم از این روشی کار می‌کنه.

$$f[x] := x^5$$

تغییر تابع $f(x)$
نام تابع (f)

$$f[3] \quad \text{out: } 729$$

$$g[x] := \sin[x]$$

$$g\left[\frac{\pi}{3}\right]$$

$$N[f[2/5] + g\left[\frac{5\pi}{8}\right], \underline{20}]$$

مقدار صحیح تا 20 رقم اعشار جمع این دو تابع را برسی کردیم

Exp

e

Clear[f]

70017

$$(2\pi x - \pi^2 + \pi^4 x) \cdot 6$$

Plot [F[x], {x, 0, 6 Pi}]

تابع $y = f(x)$ از $x=0$ تا $x=6\pi$ رسم می کند.
 استوانه ای که به بالا بنوازیست.

Plot / رسم

Plot [{f[x], g[2x], h[3x]}, {x, 0, 2 Pi}]

Plot [2 sin[x] + x, {x, 0, 15}, Filling -> Bottom]

مخالی بدون برانتر یا چیزی

اگر Bottom باشد سطح زیر نمودار در رنگ می کشد

" " " Filling -> {1 -> {2}}

بین دو تان نمودار اول و دوم در رنگ می کشد

Plot[Evaluate[Table[BesselJ[n, x], {n, 4}]]

, {x, 0, 10}, Filling -> Axis]

بین محور تا نمودار در رنگ می کشد

`Plot[Sinc[x], {x, 0, 10}, Axes → False]`

محورها رو حذف می کنه

`Plot[Sinc[x], {x, 0, 10}, Axes → {False, True}]`

محور x حذف و محور y رسم می شه

`Plot[Sinc[u], {u, 0, 10}, AxesLabel → Automatic]`

بزرگ

اسم محور x رو که اهمیت اینجا کنارش می نویسه

`AxesLabel → {x, Sin[x]}`

نام محور x رو کنارش می نویسه و کنار محور y می نویسه `Sin[x]`

`AxesOrigin → {1, 2}`

صدا محور x رو از صفر می کنه و صدا محور y رو می کنه 2.

`Plot[Sinc[x], {x, 0, 10}, AxesStyle →`

`{Directive[Thickck, Dashed, Red], Blue}`

`AxesStyle` به لیست می‌گیره که استایل `x` و `y` به ترتیب به عنوان پارامتر اول و دوم قوش نوشته شده. اگر بخوایم برای یکی از محور ها چندتا استایل بنویسیم نوی

Directive

ایستاده می‌گیره. `Thick` کلفت `Dashed` خط چین

`ColorFunction → Function[{x, y}, If[y > 0, Red, Black]]`
اگر `y` قوی تابع بزرگتر از 0 بود رنگ تابع قرمز و اگر نبوده مشکی ←

`ColorFunctionScaling → False`

دستور و یا `True` اجرا کنی بسته به دستور

`PlotStyle → Thick` کلفت تر رسم می‌گیره.

Color Function \rightarrow Function[{xy}, Hue[y]]
سجکت

Epilog \rightarrow { ~~Point~~ PointSize[0.04], Point[{0,0}], Point[0,0] }
سایر نقاط
نقطه های مختلف

نمودار استای کم
فقط روی ~~نقطه~~