NumPy Complete Roadmap (Beginner → Advanced) with Descriptions

---

1️⃣ Array Creation Methods

Method	Description
`np.array()`	Python list/tuple থেকে array তৈরি করে
`np.zeros(shape)`	নির্দিষ্ট shape এর সব মান 0
`np.ones(shape)`	সব মান 1
`np.empty(shape)`	random/garbage value সহ array
`np.full(shape, value)`	নির্দিষ্ট value দিয়ে array পূরণ
`np.arange(start, stop, step)`	range অনুযায়ী array তৈরি
`np.linspace(start, stop, num)`	সমান দূরত্বে নির্দিষ্ট সংখ্যক মান
`np.logspace(start, stop, num)`	log scale এ মান তৈরি
`np.eye(n)`	identity matrix
`np.identity(n)`	identity matrix (eye-এর মতো)
`np.diag()`	diagonal matrix তৈরি বা বের করা

2️⃣ Array Attributes (Properties)

Attribute	Description
`arr.shape`	array-এর dimension structure
`arr.ndim`	array-এর কতটা dimension আছে
`arr.size`	মোট element সংখ্যা
`arr.dtype`	data type
`arr.itemsize`	প্রতি element-এর byte size

3️⃣ Reshaping & Changing Shape

Method	Description
`arr.reshape()`	shape পরিবর্তন
`arr.flatten()`	1 D array বানায় (copy তৈরি করে)

Method	Description
`arr.ravel()`	1D array বানায় (view হতে পারে)
`arr.resize()`	shape inplace পরিবর্তন
`np.expand_dims()`	নতুন axis যোগ
`np.squeeze()`	extra axis সরায়
`arr.T`	transpose
`np.transpose()`	row ↔️ column পরিবর্তন

4️⃣ Mathematical Operations

Basic Arithmetic

Method	Description
`np.add()`	যোগ
`np.subtract()`	বিয়োগ
`np.multiply()`	গুণ
`np.divide()`	ভাগ
`np.power()`	ঘাত
`np.mod()`	ভাগশেষ

Rounding

Method	Description
`np.round()`	round
`np.floor()`	নিচের পূর্ণসংখ্যা
`np.ceil()`	উপরের পূর্ণসংখ্যা

Log & Exponential

Method	Description
`np.exp()`	e^x
`np.log()`	natural log
`np.log10()`	log base 10

Method	Description
`np.sqrt()`	square root

5️⃣ Statistical Functions

Method	Description
`np.mean()`	গড়
`np.median()`	মধ্য মান
`np.std()`	standard deviation
`np.var()`	variance
`np.min()`	সর্বনিম্ন মান
`np.max()`	সর্বোচ্চ মান
`np.sum()`	যোগফল
`np.prod()`	গুণফল
`np.argmin()`	সর্বনিম্ন index
`np.argmax()`	সর্বোচ্চ index
`np.percentile()`	percentile নির্ণয়

6️⃣ Searching & Sorting

Method	Description
`np.sort()`	sort করে
`np.argsort()`	sort অনুযায়ী index
`np.where()`	condition অনুযায়ী index
`np.searchsorted()`	কোথায় insert হবে
`np.unique()`	duplicate বাদ দেয়

7️⃣ Joining & Splitting Arrays

Joining

Method	Description
`np.concatenate()`	array যুক্ত করে

Method	Description
`np.vstack()`	vertical join
`np.hstack()`	horizontal join
`np.stack()`	নতুন axis এ join
`np.column_stack()`	column-wise join

Splitting

Method	Description
`np.split()`	সমান ভাগ
`np.array_split()`	অসমান ভাগও
`np.vsplit()`	vertical split
`np.hsplit()`	horizontal split

8️⃣ Linear Algebra (ML-এর জন্য গুরুত্বপূর্ণ)

Method	Description
`np.dot()`	dot product
`np.matmul()`	matrix multiplication
`np.inner()`	inner product
`np.outer()`	outer product
`np.linalg.inv()`	inverse matrix
`np.linalg.det()`	determinant
`np.linalg.eig()`	eigenvalues & eigenvectors
`np.linalg.solve()`	linear equation solve
`np.linalg.norm()`	vector length

9️⃣ Boolean & Indexing

Expression	Description
`arr[0]`	প্রথম element
`arr[1:5]`	slicing

Expression	Description
`arr[:,1]`	সব row, 2 nd column
`arr[arr>5]`	condition filtering

10 File Handling

Method	Description
`np.save()`	binary file save
`np.load()`	load
`np.savetxt()`	text file save
`np.loadtxt()`	text load

11 Copy & Type Conversion

Method	Description
`arr.copy()`	deep copy
`arr.view()`	shallow copy
`arr.astype()`	type conversion

12 Advanced Useful Methods

Method	Description
`np.clip()`	value limit
`np.cumsum()`	cumulative sum
`np.cumprod()`	cumulative product
`np.diff()`	difference
`np.intersect1d()`	common values
`np.union1d()`	সব unique
`np.isin()`	membership check
`np.sin()`	sine
`np.cos()`	cosine
`np.abs()`	absolute

Method	Description
`np.maximum()`	বড় মান নেয়
`np.minimum()`	ছোট মান নেয়

💡 Example

```
import numpy as np

arr = np.array([1,2,3,4,5])

print("Mean:", np.mean(arr))
print("Reshape:", arr.reshape(5,1))
print("Square:", np.power(arr,2))
print("Sorted:", np.sort(arr))
```

Pro Tip: NumPy ভালোভাবে না জানলে Pandas, Matplotlib, Scikit-learn, Deep Learning শেখা কঠিন হবে।

Practice Suggestion: Mini project & practice problems follow করে শেখো।