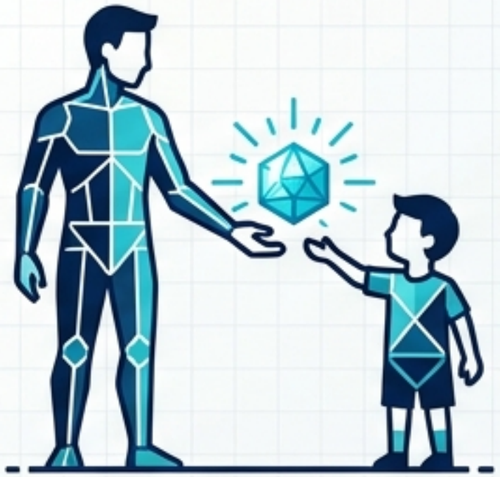
# জীবের বংশগতি আঙ্গি ও বিবর্তন

SSC Expert Masterclass

NotebookLM



## বংশগতি

পিতা-মাতার বৈশিষ্ট্য সন্তান-সন্ততিতে সঞ্চারিত হওয়ার প্রক্রিয়া। (যেমন: Like father like son)

## পরিবর্তনশীলতা

একই বাবা-মায়ের সন্তানদের মধ্যে সামান্য পার্থক্য।

**একটি সমীকরণ: বংশগতি + পরিবর্তনশীলতা= বিবর্তনের ভিত্তি**

বংশগতি স্থায়ী, কিন্তু পরিবেশগত প্রভাবে পরিবর্তন হয়।

NotebookLM

## ক্রোমোজোম

- বংশগতির ভৌত বাহক।
- মানুষের কোষে ৪৬টি (২৩ জোড়া) থাকে।
- আবিষ্কার: Strasburger (1875), নামকরণ: Weldeyer (1888)।

## ডিএনএ (DNA)

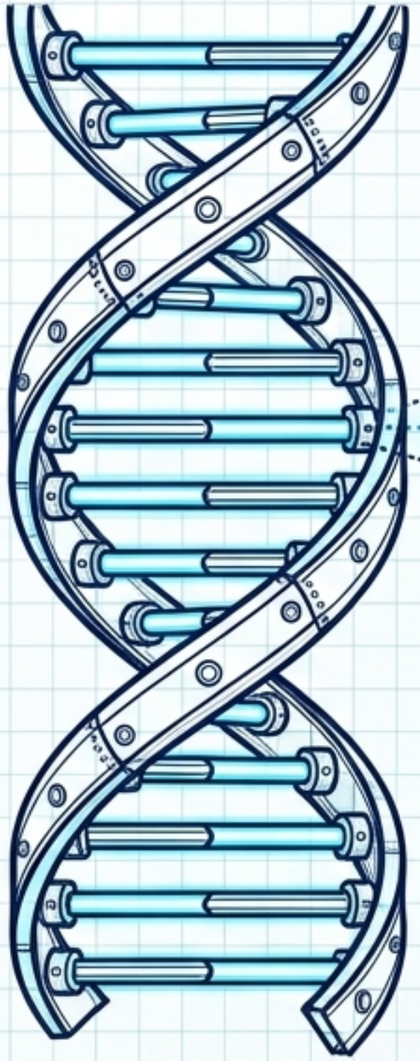
- বংশগতির রাসায়নিক বাহক।
- ডাবল হেলিক্স গঠন।

## জিন (Gene)

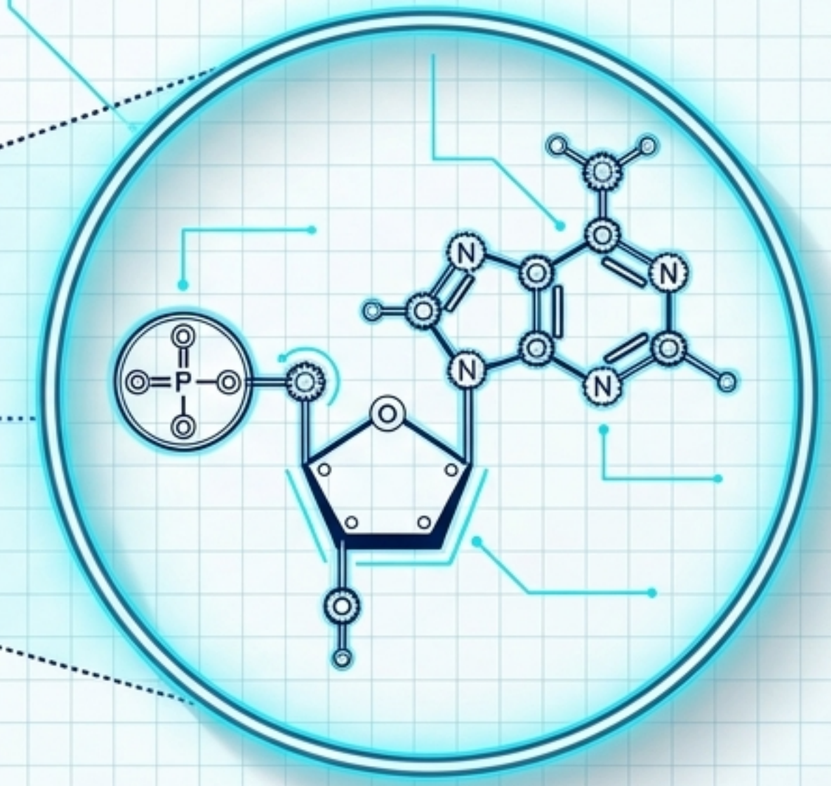
- ডিএনএ-এর নির্দিষ্ট অংশ যা একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে।
- মেন্ডেল একে Factor বলেছিলেন।

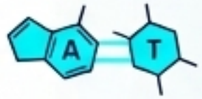
NotebookLM

# ডিএনএ ব্লুপ্রিন্ট

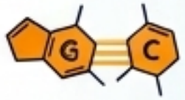


নিউক্লিওটাইড = সুগার + ফসফেট + নাইট্রোজেনাস বেস




A-T (অ্যাডেনিন ও থাইমিন):
২ হাইড্রোজেন বন্ধন




G≡C (গুয়ানিন ও সাইটোসিন):
৩ হাইড্রোজেন বন্ধন

NotebookLM

# আণবিক বাহক: DNA বনাম RNA

| বৈশিষ্ট্য | ডিএনএ (DNA) | আরএনএ (RNA) |
|---|---|---|
| গঠন | ডাবল হেলিক্স (দ্বিসূত্রক) | সাধারণত একসূত্রক |
| শর্করা | ডিঅক্সিরাইবোজ (Deoxyribose) | রাইবোজ (Ribose) |
| বেস | A-T এবং G-C | A-U (ইউরাসিল) এবং G-C |
| কাজ | বংশগতির তথ্য বহন করে | প্রোটিন সংশ্লেষণে সাহায্য করে |

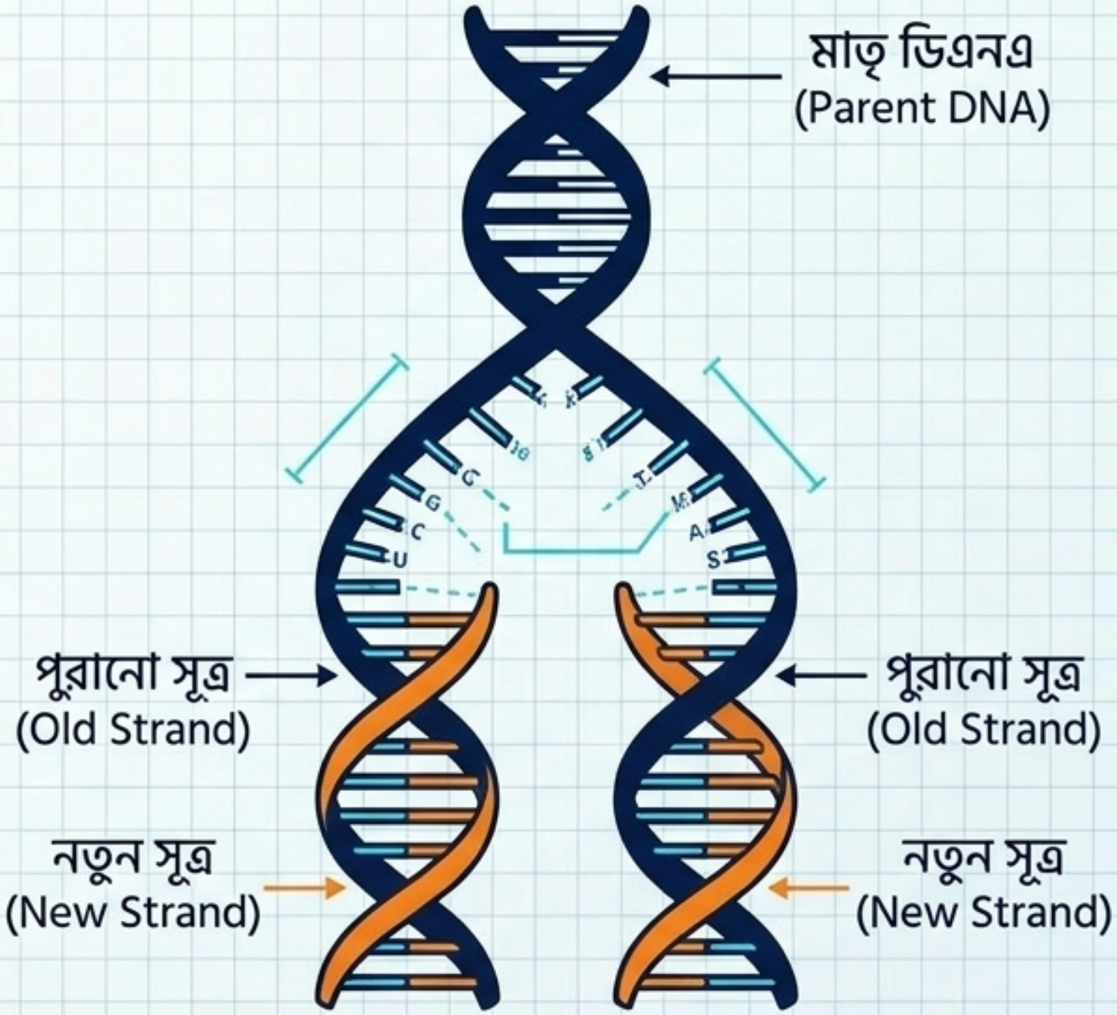
NotebookLM

# ডিএনএ প্রতিলিপন

## আধা-সংরক্ষণশীল মডেল (Semi-conservative Model)

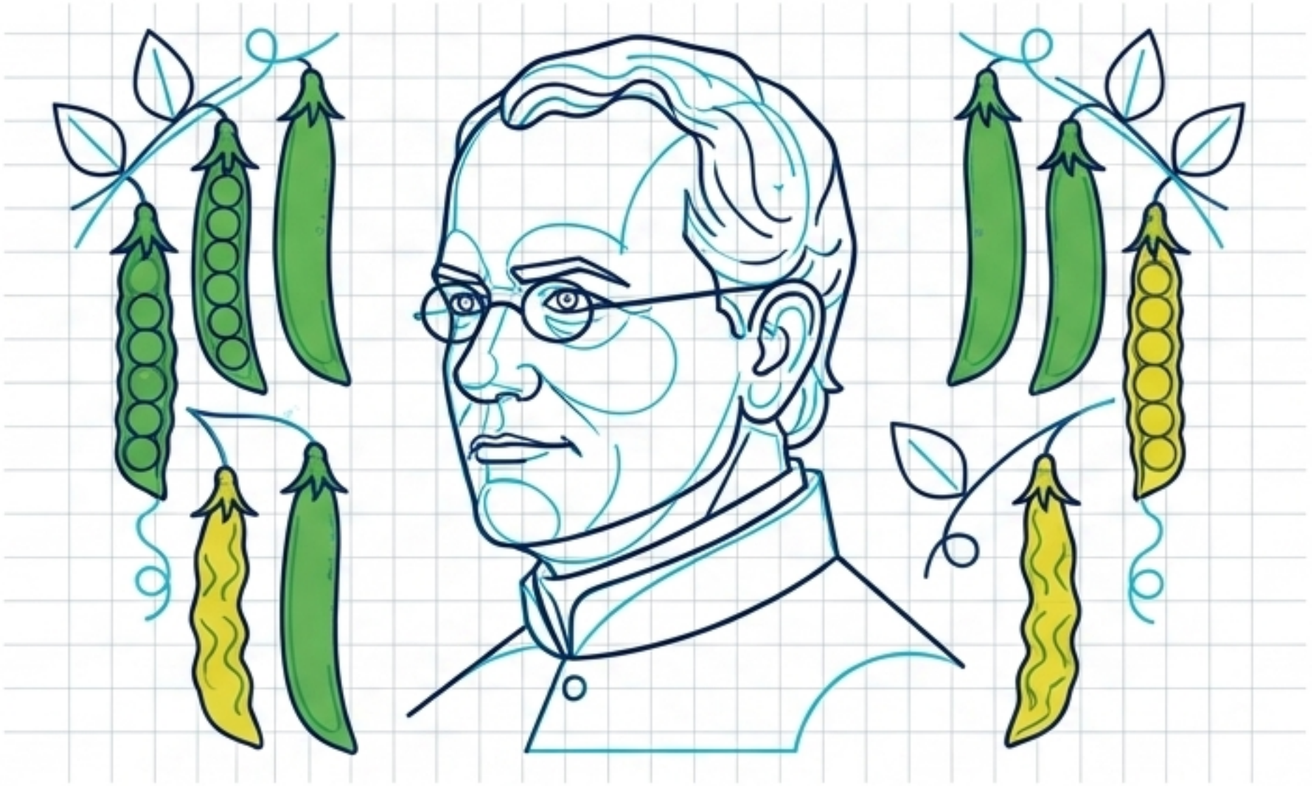
- প্রস্তাবক: Watson & Crick / Meselson-Stahll
- প্রত্যেক নতুন ডিএনএ-তে একটি পুরানো (মাতৃ) সূত্র এবং একটি নতুন সূত্র থাকে।

## ডিএনএ প্রতিলিপন প্রক্রিয়া (DNA Replication Process)




NotebookLM

# বংশগতিবিদ্যার জনক



## গ্রেগর জোহান মেন্ডেল

### কেন মটরশুঁটি গাছ?

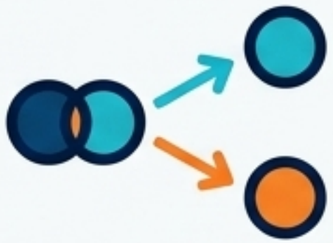
- দ্রুত বর্ধনশীল
- স্পষ্ট বিপরীত বৈশিষ্ট্য

NotebookLM

# মেন্ডেলের তিনটি সূত্র

## প্রকটতা (Law of Dominance)

হাইব্রিড জীবে একটি বৈশিষ্ট্য প্রভাবশালী (Dominant) এবং অন্যটি অপ্রকাশিত (Recessive) থাকে। (যেমন: লম্বা TT/Tt > খাটো tt)।



## পৃথকীকরণ (Law of Segregation)

জিন জোড়ায় থাকে, কিন্তু গ্যামেট তৈরির সময় তারা আলাদা হয়ে যায়। ফলাফল: F2 জনুতে ৩:১ অনুপাত।

## স্বাধীন সঞ্চারণ (Independent Assortment)

ভিন্ন ভিন্ন বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রক জিনগুলো স্বাধীনভাবে বিন্যস্ত হয়। ডাইহাইব্রিড ক্রসের ফলাফল: ৯:৩:৩:১।

NotebookLM

# মেন্ডেলের সূত্র বাস্তবে: পানেট স্কয়ার

| | T | t |
|---|---|---|
| T | TT | Tt |
| t | Tt | tt |

**মোনোহাইব্রিড ক্রস: Tt x Tt**

**ফিনোটাইপিক অনুপাত = ৩:১**

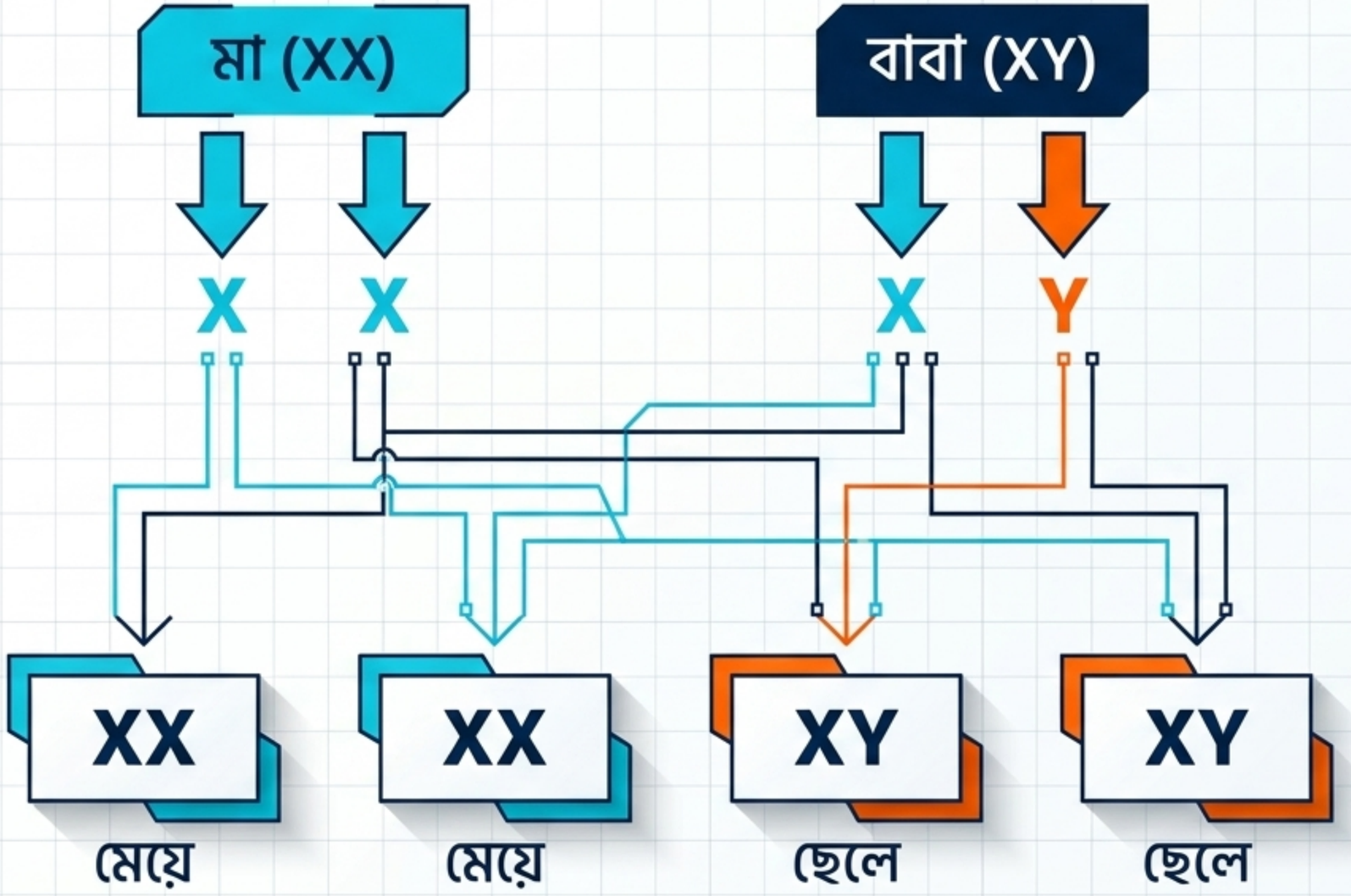
৩টি লম্বা, ১টি খাটো

**জিনোটাইপিক অনুপাত = ১:২:১**

১টি TT, ২টি Tt, ১টি tt

NotebookLM

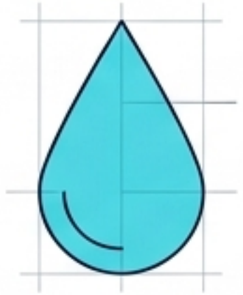
# মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণ




- মা সবসময় 'X' ক্রোমোজোম দেন।
- বাবার 'X' দিলে মেয়ে, বাবার 'Y' দিলে ছেলে।
- চূড়ান্ত ফলাফল: ছেলে-মেয়ে হওয়ার সম্ভাবনা ঠিক ৫০:৫০।

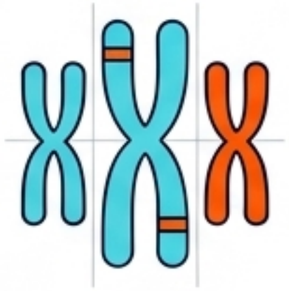
NotebookLM

# জেনেটিক ডিসঅর্ডার: ব্লুপ্রিন্টে ত্রুটি



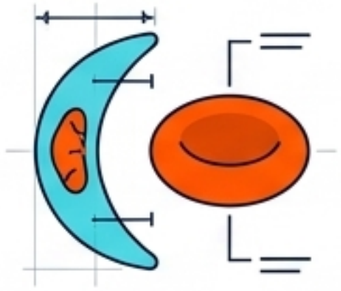
## হিমোফিলিয়া

X-লিঙ্কড প্রচ্ছন্ন (recessive) রোগ। রক্ত জমাট বাঁধে না।



## ডাউন সিনড্রোম

ট্রাইসোমি ২১ (Trisomy 21)। ২১ নম্বর ক্রোমোজোমের একটি অতিরিক্ত কপি থাকে।



## থ্যালাসেমিয়া ও সিকেল সেল

লোহিত রক্তকণিকার গাঠনিক ত্রুটি।

**প্রতিরোধ: বিয়ের আগে রক্ত পরীক্ষা এবং জেনেটিক কাউন্সেলিং অত্যন্ত জরুরি।**

NotebookLM

# বিবর্তনের মতবাদ: লামার্ক বনাম ডারউইন

| লামার্কের মতবাদ | |
|---|---|
| মূল ভিত্তি | অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার (Acquired characteristics are inherited)। |
| জিরাফ উদাহরণ | ছোট গলার জিরাফ গলা টানতে টানতে লম্বা হয়েছে। |
| বৈজ্ঞানিক স্বীকৃতি | ভুল প্রমাণিত |

| ডারউইনের মতবাদ | |
|---|---|
| মূল ভিত্তি | প্রাকৃতিক নির্বাচন (Natural Selection)। |
| জিরাফ উদাহরণ | লম্বা গলার জিরাফগুলো প্রকৃতিতে বেশি খাবার পেয়ে টিকে গেছে, অন্যরা বিলুপ্ত হয়েছে। |
| বৈজ্ঞানিক স্বীকৃতি | সর্বজনস্বীকৃত |

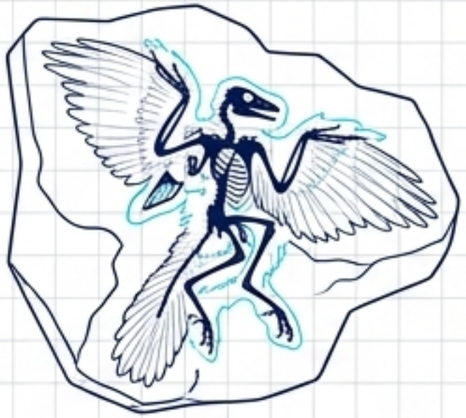
NotebookLM

# প্রাকৃতিক নির্বাচনের ইঞ্জিন

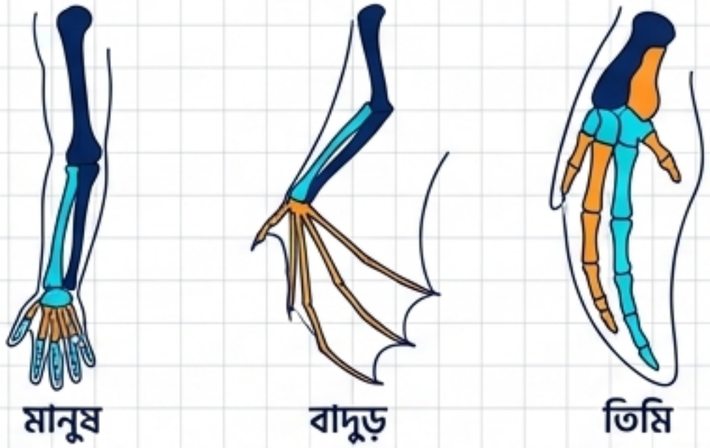
*Survival of the fittest - Herbert Spencer-এর শব্দগুচ্ছ, যা ডারউইন ব্যবহার করেছেন।

NotebookLM

# বিবর্তনের প্রমাণ



জীবাশ্ম বা ফসিল (Fossils)




সমসংস্থ অঙ্গ (Homologous Organs)

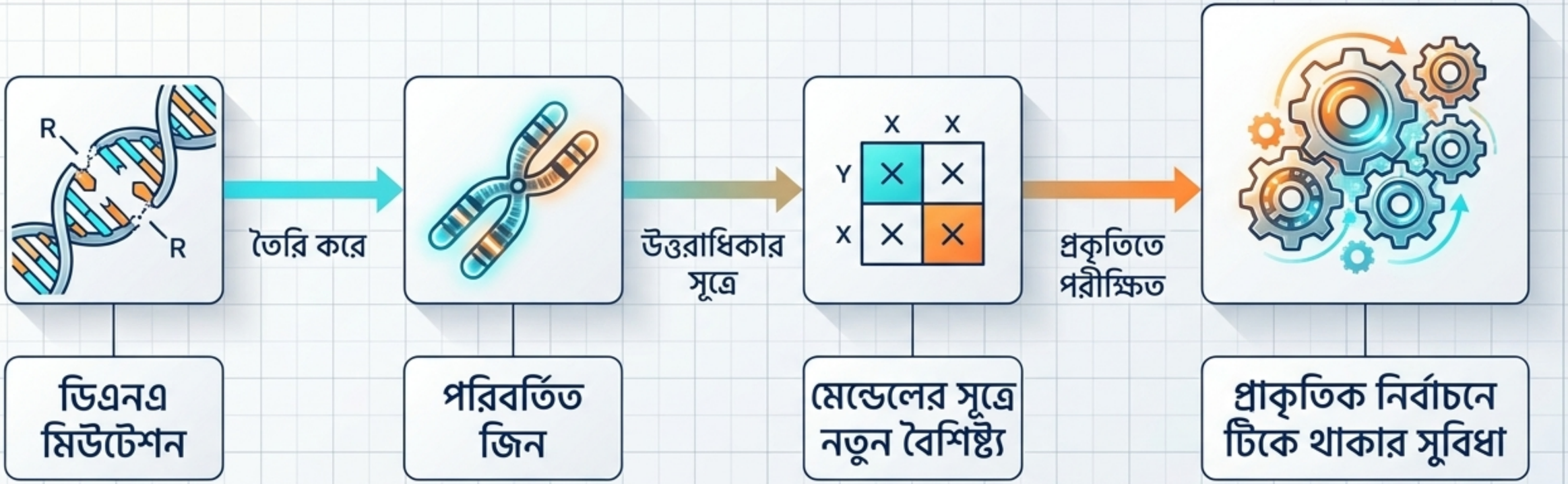
ভ্রূণবিদ্যা (Embryology)

জেনেটিক সাদৃশ্য (Genetic Similarities)

**বিবর্তনের গুরুত্ব:** নতুন প্রজাতি সৃষ্টি, অভিযোজন, এবং বিলুপ্তি রোধ।

NotebookLM

# মাইক্রো থেকে ম্যাক্রো: দ্য গ্র্যান্ড সিন্থেসিস




**= জীব বিবর্তন (EVOLUTION)**

NotebookLM

# এসএসসি এক্সপার্ট চিট শিট

## Must-Draw (সৃজনশীল প্রস্তুতি)

- পানেট স্কয়ার (মটরশুঁটির ক্রস ও অনুপাত)
- ডিএনএ-এর ডাবল হেলিক্স গঠন ও প্রতিলিপন চিত্র
- ডারউইন vs লামার্ক তুলনামূলক ছক

## Rapid-Fire MCQs (বহুনির্বাচনি প্রশ্ন)

- বংশগতির রাসায়নিক ভিত্তি কী?
  → DNA
- মেন্ডেলের প্রথম সূত্র কোনটি?
  → প্রকটতার সূত্র
- মানুষের ক্রোমোজোম সংখ্যা কত?
  → ৪৬টি (২৩ জোড়া)

**টেক্সটবুকের শেষের প্রশ্ন এবং গত ৫-৭ বছরের বোর্ড প্রশ্ন সমাধান করুন।**

NotebookLM