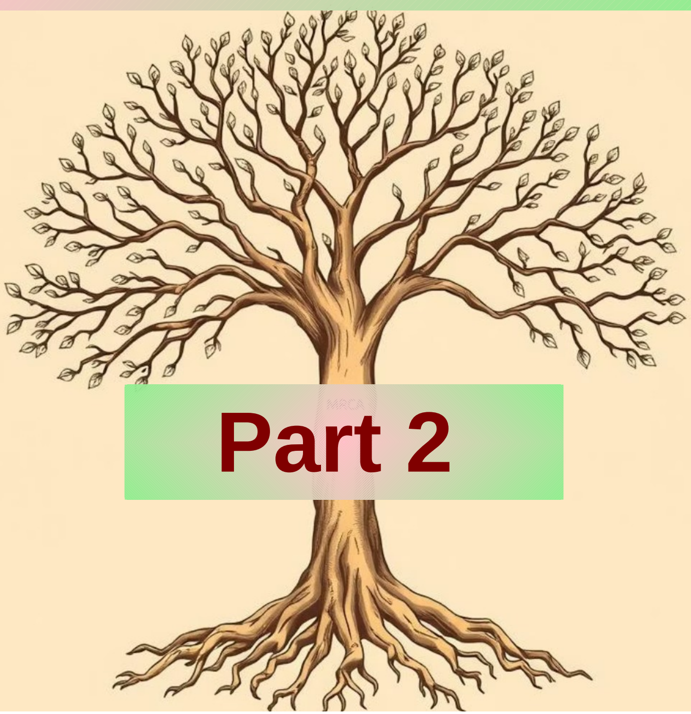
CLASS 10 BIOLOGY - CHAPTER 2



Part 2

Rasheed Odakkal

ഭൂമിയിൽ ജൈവവൈവിധ്യം രൂപപ്പെട്ടതെങ്ങനെ?

How did biodiversity form on Earth ?

Biodiversity through **Speciation**

ജൈവവൈവിധ്യം സ്പീസിയേഷൻ എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ

Variations in organisms are crucial for speciation.

വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് സ്പീസിയേഷന് കാരണമാവാം

Reason for variations

- Mutation
- Environmental factors
- Natural selection
- Genetic recombination

വ്യതിയാനങ്ങൾക്കുള്ള കാരണം

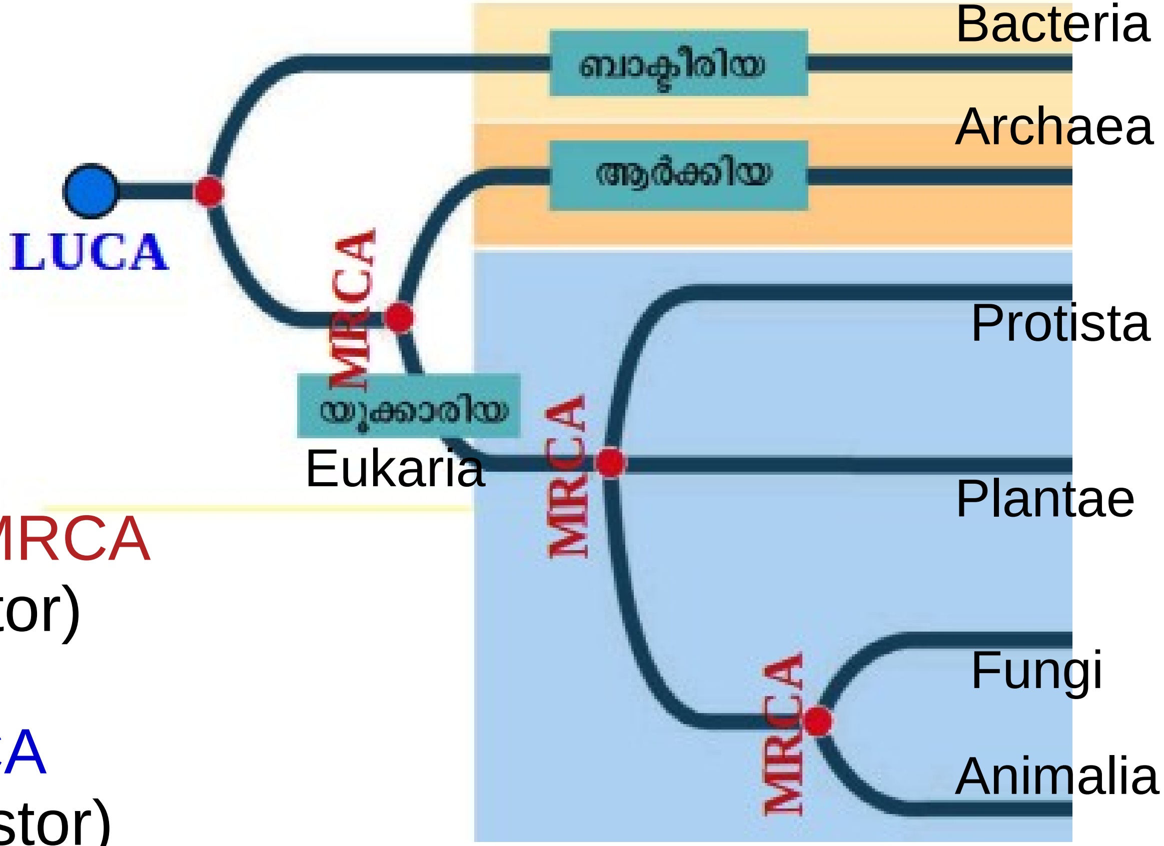
- മ്യൂട്ടേഷൻ
- പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങൾ
- പ്രകൃതിനിർധാരണം
- ജനിതക പുനഃസംയോജനം

When the members of a species become unable to reproduce new offspring mutually (isolated), they will evolve into different species.

ഒരു ജീവിവർഗത്തിലെ അംഗങ്ങൾക്ക് പരസ്പരം പുതിയ സന്താനങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയാതെ വരുമ്പോൾ (ഒറ്റപ്പെടുമ്പോൾ), അവ വ്യത്യസ്ത ജീവിവർഗമായി പരിണമിക്കും

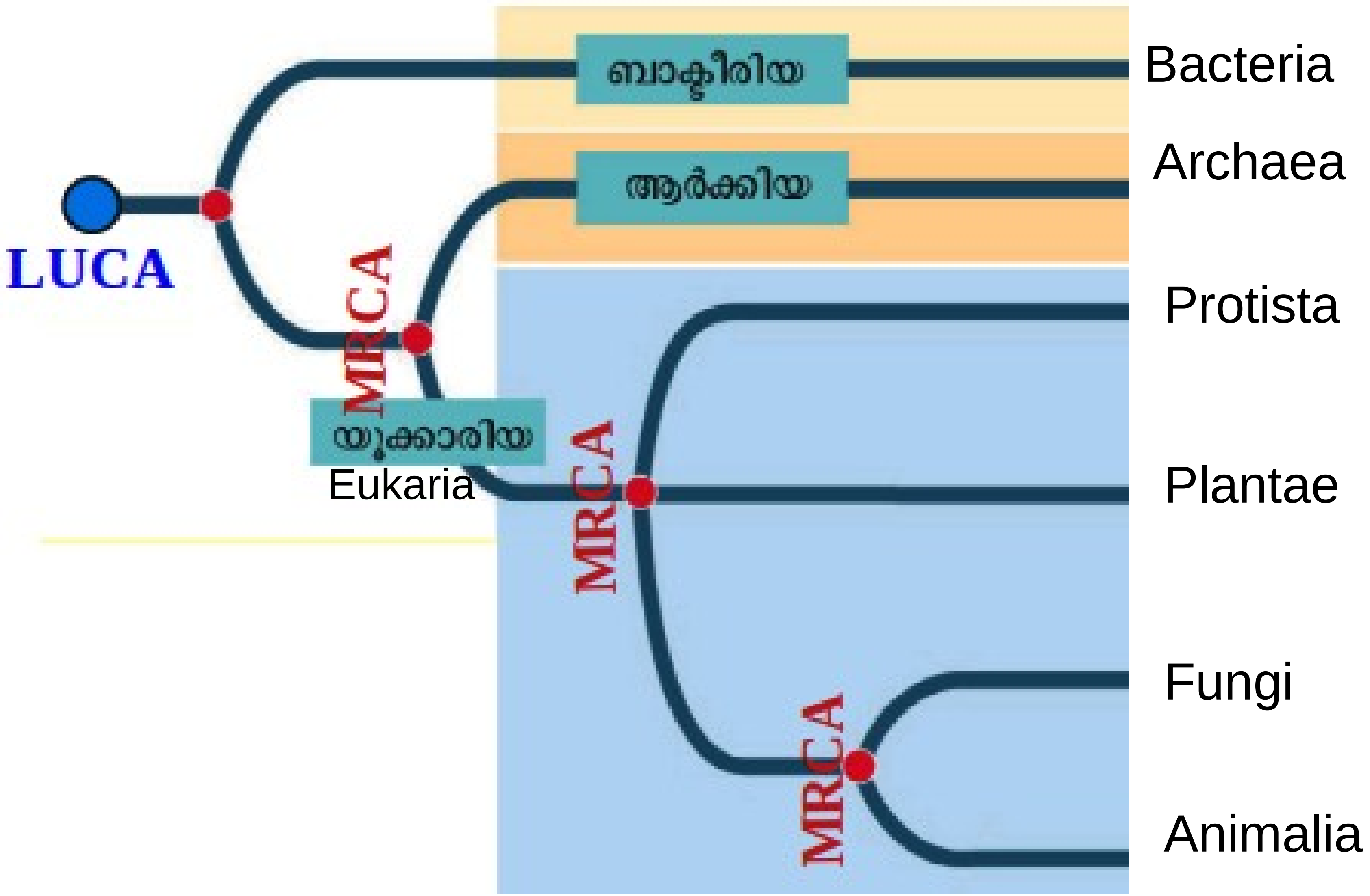
ഏറ്റവും അടുത്ത പൊതുപൂർവികനിൽ (MRCA - Most Recent Common ancestor) നിന്നാണ് സ്പീഷീസ് രൂപപ്പെടുന്നത്.

MRCA രൂപപ്പെടുന്നത് സാർവത്രിക പൊതു പൂർവികനിൽ (LUCA - Last Universal Common ancestor)ൽ നിന്നുമാണ്.

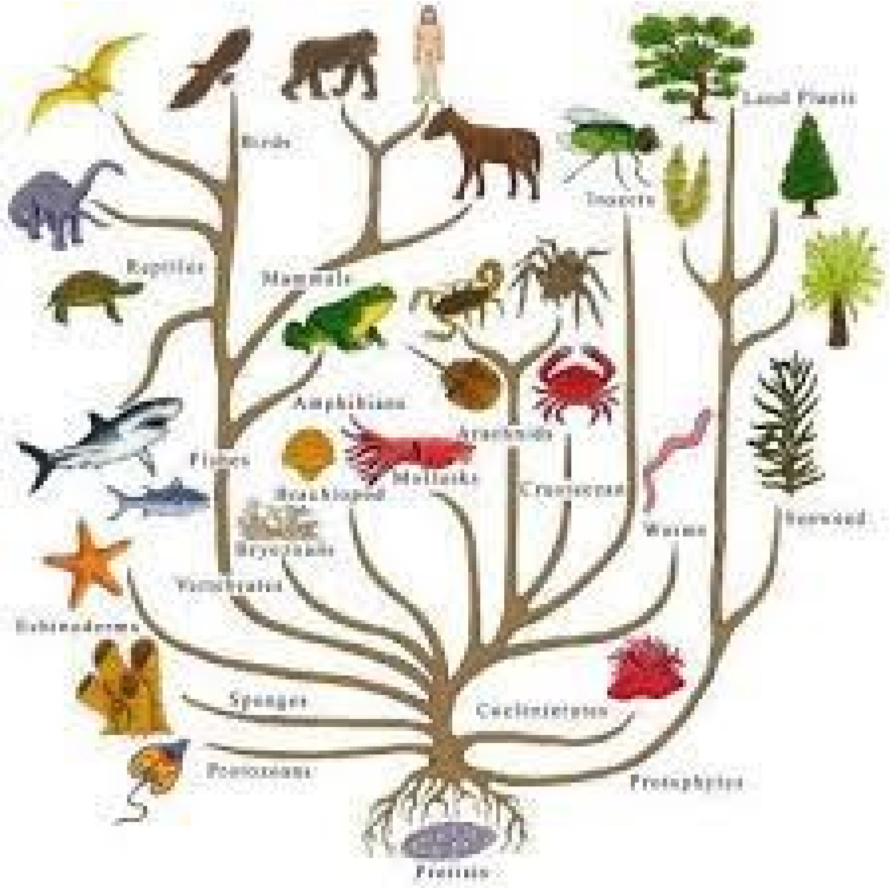


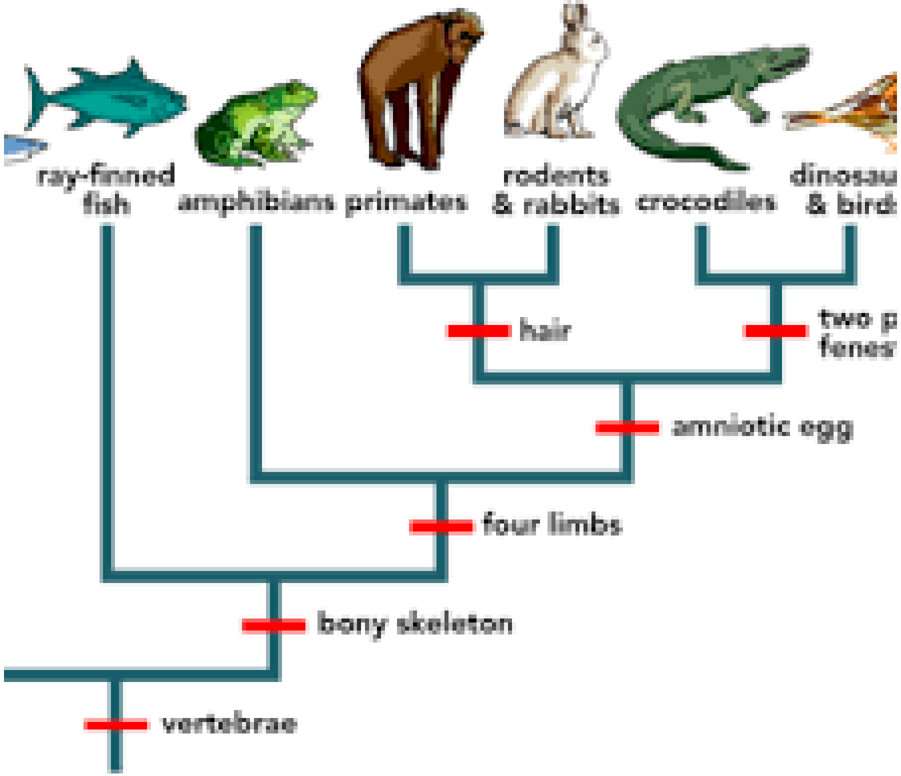
A species is formed from the MRCA (Most Recent Common Ancestor)

MRCA is formed from the LUCA (Last Universal Common Ancestor)


ബാക്ടീരിയ
Bacteria
ആർക്കിയ
Archaea
LUCA
MRCA
യൂക്കാരിയ
Eukaria
Protista
MRCA
Plantae
Fungi
MRCA
Animalia

പരിണാമവൃക്ഷം Evolutionary tree





Evidences of Evolution

- Molecular Biology
- Comparative study of anatomy of organisms
- Fossils

പരിണാമത്തിന്റെ തെളിവുകൾ

- തൻമാത്രാ ജീവശാസ്ത്രം
- ജീവികളുടെ ആന്തരഘടനയുടെ താരതമ്യപഠനം
- ഫോസിലുകൾ

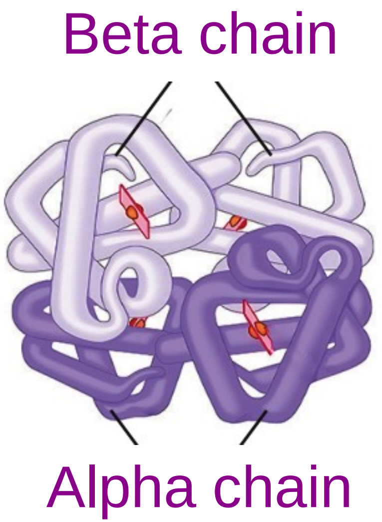
1. തൻമാത്രാ ജീവശാസ്ത്രം Modern molecular biology

വ്യത്യസ്ത ജീവികളുടെ പ്രോട്ടീൻ തൻമാത്രകളുടെ താരതമ്യ പഠനം

ഉദാ:- ഒരു ജീവിയിലെ DNA യിലെ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമവും
പ്രോട്ടീനുകളിലെ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമവും
മറ്റു ജീവികളുടേതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യൽ

The comparative study of protein molecules in different species

Eg:- Comparing the sequence of nucleotides in the DNA
and the sequence of amino acids in proteins in an organism
with those of other organisms.



മനുഷ്യന്റെ ഗ്ലോബിൻ തൻമാത്രയിലെ ബീറ്റാശൃംഖലയിലെ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമീകരണവുമായുള്ള വ്യത്യാസം

Difference in the sequencing of amino acids in the beta chain of globin with human.

Chimpanzee	0
Gorilla	1
Rat എലി	31

Which organism is closest to humans?

ചിമ്പാൻസിയുടെ DNA ശ്രേണി മറ്റുള്ള ജീവികളുടെ DNA ശ്രേണിയുമായുള്ള പൊരുത്തപ്പെടൽ ശതമാനത്തിൽ.

The % of matching of the chimpanzee's DNA sequences with the DNA sequences of other organisms.

Humans	98-99 %
Gorilla	96-97 %
Monkey	92-93 %

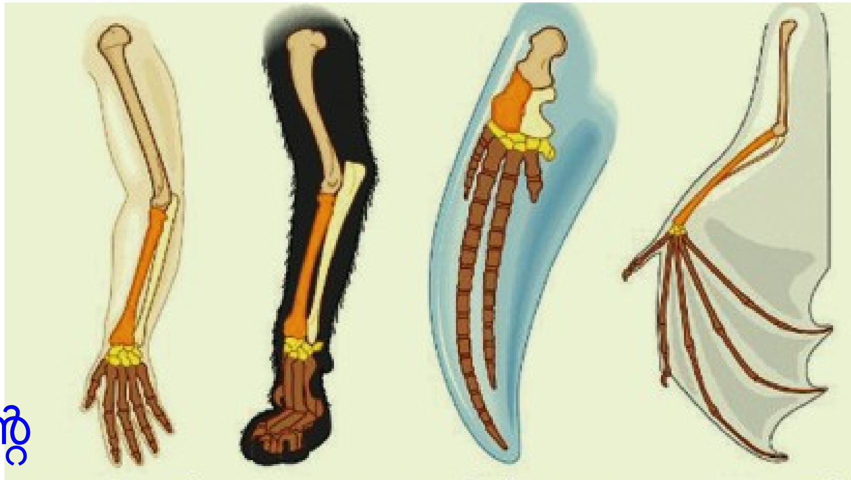
Which organism is closest to chimpanzee?

ഒരു ജീവിയിലെ DNA യിലെ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമവും പ്രോട്ടീനുകളിലെ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമവും മറ്റു ജീവികളുടേതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ജീവികളുടെ പരിണാമപരമായ ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ കഴിയും.

The evolutionary relationship of organisms can be find out by comparing the sequence ofnucleotides in the DNA and the sequence of amino acids in proteins in an organism with those of other organisms.

2. ആകാരതാരതമ്യ പഠനം
Comparative morphology

- ബാഹ്യഘടനയിലും പ്രവർത്തനത്തിലും വ്യത്യസ്തത പുലർത്തുന്നുവെങ്കിലും മനുഷ്യന്റെ കൈ, പൂച്ചയുടെ മുൻകാലുകൾ,തിമിംഗലത്തിന്റെ ഫ്ലിപ്പർ, വവ്വാലിന്റെ ചിറക് എന്നിവയിലെ അസ്ഥികൾ ഒരേ തരത്തിലുള്ളതാണ്.



The bones in the forelimbs of humans and cats, the flippers of whales and the wings of bats are similar. But, these organs differ in their external structure and function.

ഇവയെല്ലാം ഒരു പൊതു പൂർവികനിൽ നിന്ന് പരിണമിച്ചവന്നവയാണ് എന്ന് തെളിയുന്നു.

It is clear that **all organisms were evolved from a common ancestor**.

3. ഫോസിലുകൾ Fossils

ഭൂവൽക്കത്തിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട് പുരാതന ജീവികളുടെ ശരീരങ്ങളോ ശരീരഭാഗങ്ങളോ മുദ്രകളോ ആണ് ഫോസിലുകൾ.

Fossils are the body, body parts or imprints of primitive organisms, preserved in the earth crust.

ഫോസിൽ വിജ്ഞാനീയം (Paleontology) നൽകുന്ന സാധൂകരണം :

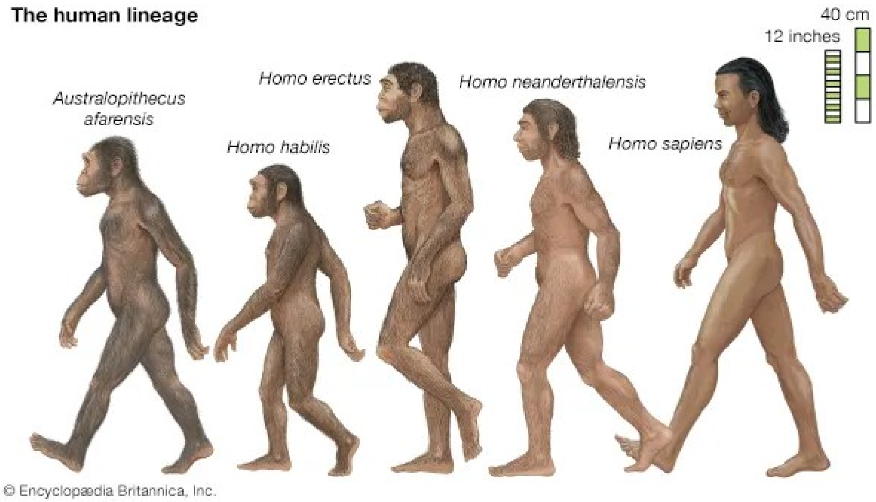
- ജീവപരിണാമം ഒരു ക്രമാനുഗത പ്രക്രിയയാണ് (ലഘു ഘടനയിൽ നിന്നും സങ്കീർണഘടനയിലേക്ക്)
- ഇടനില ഫോസിലുകൾ ഒരു ജീവിവർഗത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേക്കുള്ള പരിണാമത്തെ കുറിച്ച് വിവരം തരുന്നു. (ഉദാ:- ഉരഗത്തിന്റെയും പക്ഷിയുടെയും സവിശേഷതകളുള്ള ആർക്കിയോപ്ടെറിക്സ്)
- ചില ജീവിവർഗങ്ങൾക്ക് വംശനാശം സംഭവിച്ചു (ഉദാ:- ദിനോസറുകൾ, മാമത്തുകൾ)

Study of fossils (Palaeontology) reveals :

- Organic evolution is a gradual process.(from simple structure to complex)
- Certain linking fossils reveal the evolution of one form of organisms from another form. (e.g.: Archaeopteryx possesses features of reptiles and birds)
- Many species have become extinct (e.g.: Dinosaurs, Mammoths)

നിരവധി കാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയായ മനുഷ്യപരിണാമ കാലയളവിൽ മനുഷ്യന് എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങളായിരിക്കും വന്നിട്ടുള്ളത്?

What could have been the changes that have happened to humans during the prolonged process of human evolution?



The Primates   പ്രൈമേറ്റുകൾ

കുരങ്ങുകൾ, ആൾക്കുരങ്ങുകൾ, മനുഷ്യർ എന്നിവരുടെ പൊതുപൂർവികർ ഉൾപ്പെടുന്ന വിഭാഗം.

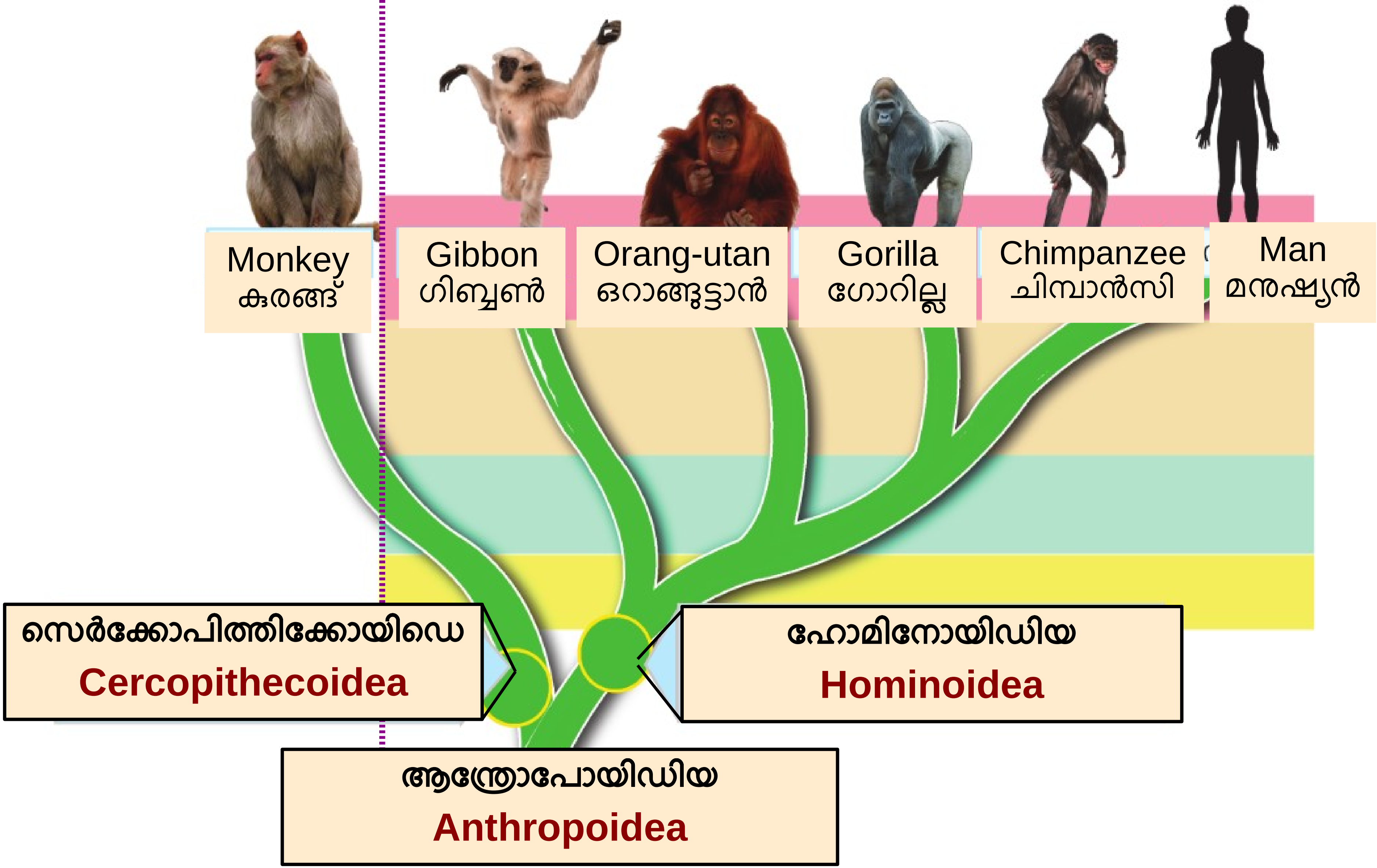
പൊതുസവിശേഷതകൾ:

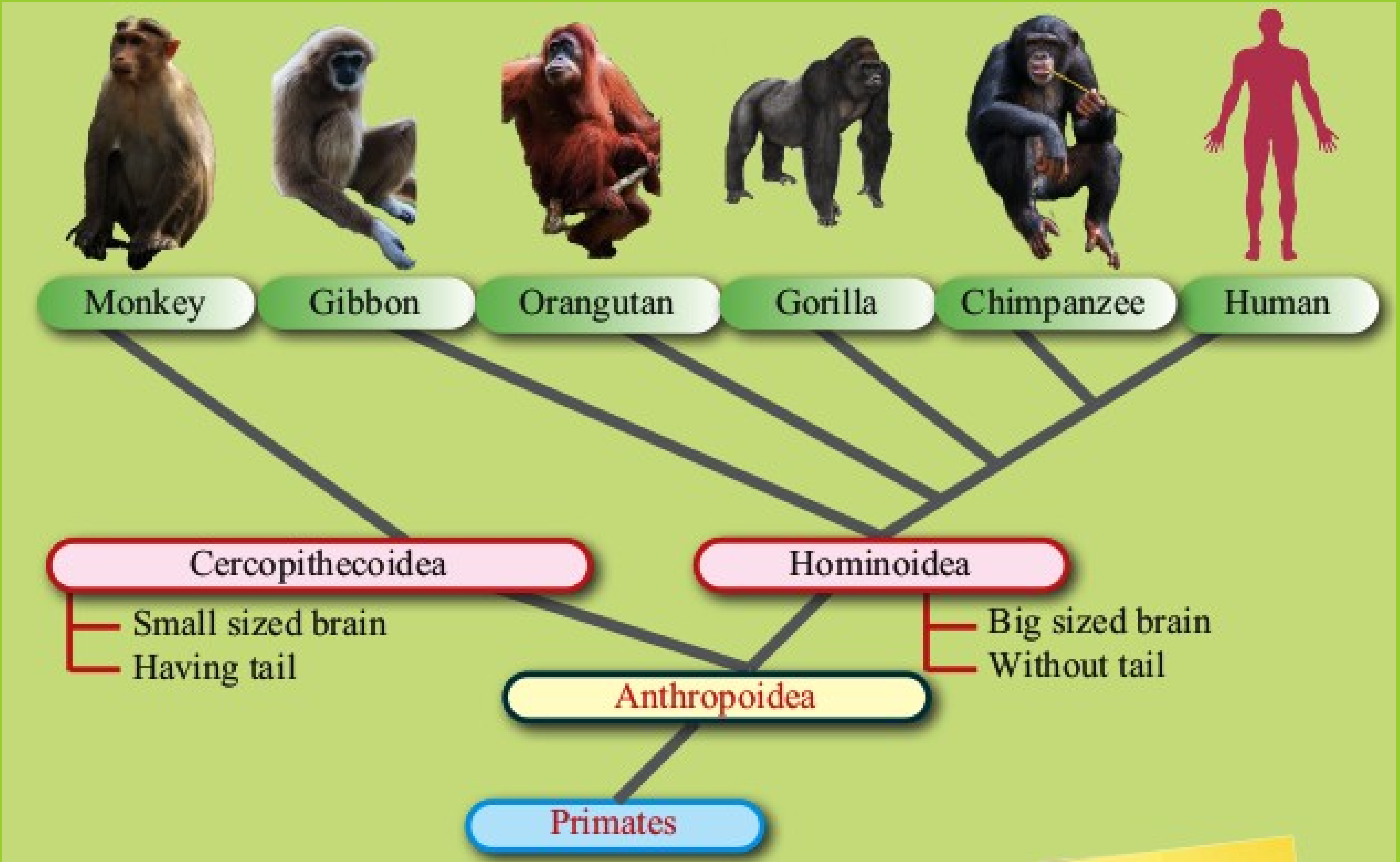
- മറ്റ് വിരലുകളോട് സമ്മുഖമാക്കാവുന്ന തള്ളവിരൽ,
- ദ്വിനേത്ര ദർശനം,
- വിരലുകളിൽ പരന്ന നഖങ്ങൾ,
- വലുപ്പം കൂടിയതും സങ്കീർണവുമായ മസ്തിഷ്കം.

The group which belonged the common ancestors of mammals such as monkeys, apes, and humans.

Common characteristics:

- A thumb that can be opposed to other fingers,
- Binocular vision,
- Flat nails,
- Relatively large and complicated brain.


Monkey
കുരങ്ങ്
Gibbon
ഗിബ്ബൺ
Orang-utan
ഒറാങ്ങുട്ടാൻ
Gorilla
ഗോറില്ല
Chimpanzee
ചിമ്പാൻസി
Man
മനുഷ്യൻ
സെർക്കോപിത്തിക്കോയിഡെ
Cercopithecoidea
ഹോമിനോയിഡിയ
Hominoidea
ആന്ത്രോപോയിഡിയ
Anthropoidea

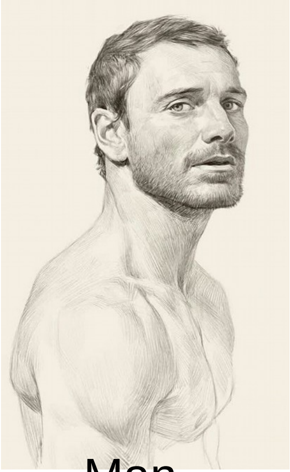

Monkey
Gibbon
Orangutan
Gorilla
Chimpanzee
Human
Cercopithecoidea
Small sized brain
Having tail
Hominoidea
Big sized brain
Without tail
Anthropoidea
Primates

Gibbon
ഗിബ്ബൺ

Orang-utan
ഒറാങ്ങുട്ടാൻ

Gorilla
ഗോറില്ല

Chimpanzee
ചിമ്പാൻസി



Man
മനുഷ്യൻ

ഹോമിനോയിഡിയ
Hominoidea

- വലിയ മസ്തിഷ്കം,
- വാൽ ഇല്ല.
- Big sized brain.
- Without tail.

സെർക്കോപിത്തിക്കോയിഡെ
Cercopithecoidea

- ചെറിയ മസ്തിഷ്കം.
- വാലുള്ളവ.

- Small sized brain.
- Having tail.

ഇനി പറയൂ, മനുഷ്യൻ കുരങ്ങുകളിൽ നിന്നും പരിണമിച്ചുണ്ടായതാണോ ?

Is man evolved from monkeys ?

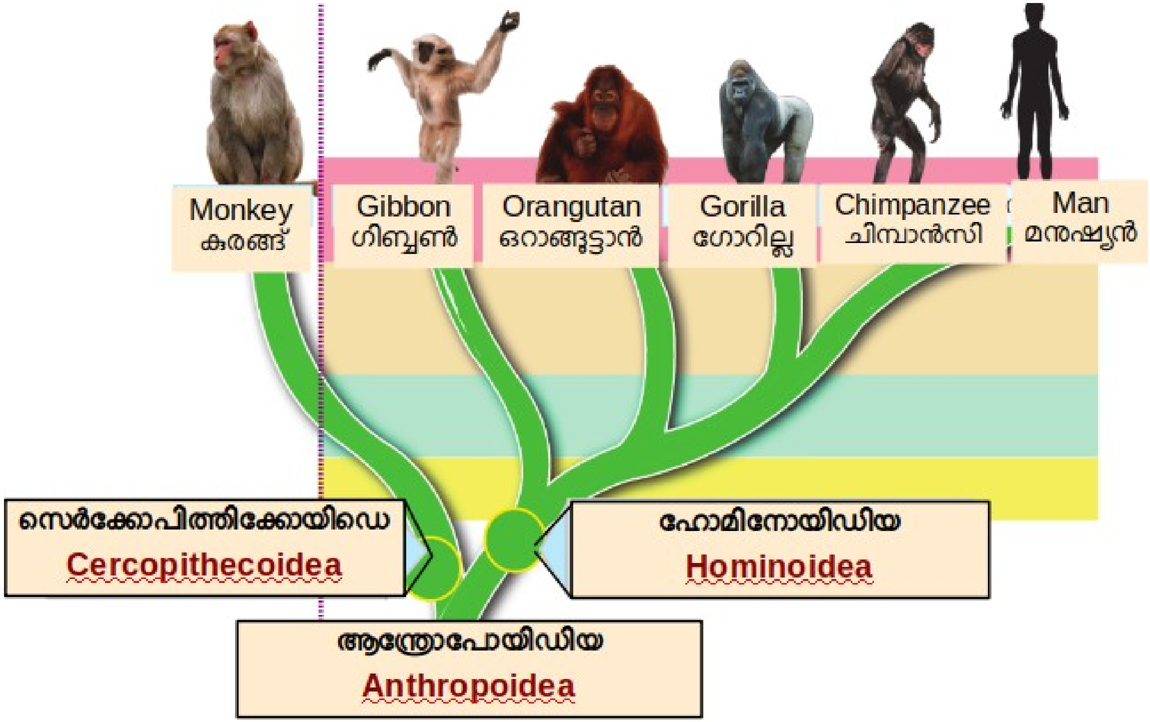
സെർക്കോപിത്തിക്കോയിഡെ
Cercopithecoidea

- ചെറിയ മസ്തിഷ്കം,
- നീണ്ട വാലുള്ളവ.

- Small brain,
- long tailed.

ഇനി പറയൂ, മനുഷ്യൻ കുരങ്ങുകളിൽ നിന്നും പരിണമിച്ചുണ്ടായതാണോ ?

Is man evolved from monkeys ?



സെർക്കോപിത്തിക്കോയിഡെ : ചെറിയ മസ്തിഷ്കം, വാലുള്ളവ.

Cercopithecoidea : Small sized brain, Having tail.

ഹോമിനോയിഡിയ : വലിയ മസ്തിഷ്കം, വാലില്ല.

Hominoidea : Big sized brain, With out tail.

The evolutionary history of modern man
ആധുനിക മനുഷ്യന്റെ പരിണാമ ചരിത്രപാത

മസ്തിഷ്ക വലുപ്പം
CC **350** cm^3

സഹെലാന്ത്രോപസ് ചാഡൻസിസ് Sahelanthropus tchadensis

- ആഫ്രിക്കയിലെ ചാഡിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ,
- മനുഷ്യപരിണാമശ്രേണിയിലെ ആദ്യ കണ്ണി.
- Fossil from Chad (Africa).
- The first link in the human evolutionary series.

മസ്തിഷ്ക വലുപ്പം
CC **450** cm^3

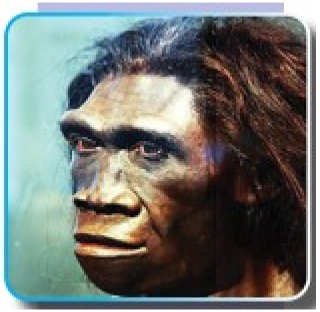
ആസ്ട്രലോപിത്തിക്കസ് Astralopethecus

- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ,
- ഇരുകാലി നടത്തം
- Fossils from Africa.
- Bipedalism.

മസ്തിഷ്ക വലുപ്പം
CC **600** cm3

ഹോമോ ഹബിലിസ് Homo habilis

- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ,
- വലിയ തലയോട്, കല്ലുകൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ, വേട്ടയാടൽ, കൂട്ടമായുള്ള ജീവിതം.
- Fossils from Africa.
- Large skull. Made tools with stones using hands. Began hunting. Lived in small groups.



മസ്തിഷ്ക വലുപ്പം
CC **900** cm3

ഹോമോ ഇറക്ടസ് Homo erectus

- ആഫ്രിക്ക, യൂറോപ്പ്, ഏഷ്യ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ,
- ഇരുകലിൽ നിവർന്ന് നടത്തം, വിശാലമായ നെറ്റിത്തടം, മിശ്രഭുക്കുകൾ, വേട്ടയാടുന്നതിന് മികവ് കൂടിയ കല്ലായുധങ്ങൾ.
- Fossils from Africa, Asia and Europe.
- Able to walk upright on two legs. Large forehead, omnivores, used excellen stone weapons for hunting.

മസ്തിഷ്ക വല്ലപ്പം
CC **1450** cm3

ഹോമോ നിയാണ്ടർത്താലൻസിസ് Homo neanderthalensis

- ജർമനിയിൽ നിന്ന് ഫോസിലുകൾ,
- ആധുനിക മനുഷ്യന്റെ സമകാലികർ, ചെറുതും ചരിഞ്ഞതുമായ നെറ്റിത്തടം, കട്ടി കൂടിയ പുരികത്തടം, ശവശരീരങ്ങൾ മറവ് ചെയ്തിരുന്നു.
- Fossil from Germany.
- Contemporaries of modern man, small, sloping forehead and thick eye brows. Buried dead bodies.

മസ്തിഷ്ക വല്ലപ്പം
CC **1350** cm3

ഹോമോ സാപിയൻസ് Homo sapiens

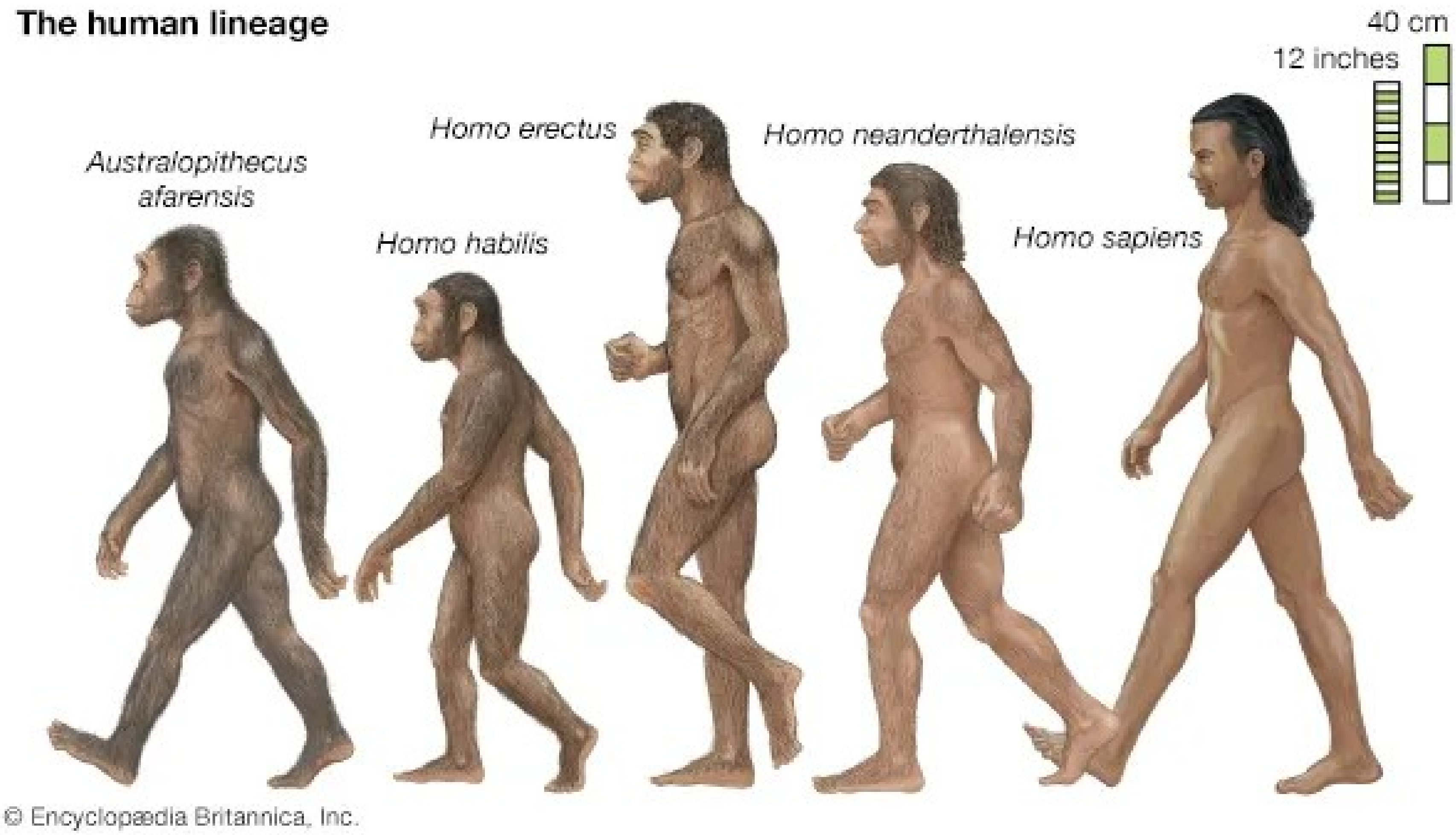
- ആധുനിക മനുഷ്യൻ. സാങ്കേതിക വിദ്യയും കൃഷിരീതികളും സ്വായത്തമാക്കി. സാംസ്കാരിക പരമായി ഉയർന്നവർ, മൃഗങ്ങളെ ഇണക്കി വളർത്തി, നഗരങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചു.
- Modern man. Acquired technology and agricultural methods. Domesticated animals and built cities.Culturally the most evolved category.

Homo sapiens
ഹോമോ സാപിയൻസ്

വികസിതമായ തലച്ചോറും കൂടിയ സാങ്കേതികപാടവവും

Developed brain and equipped with advanced technologies

The evolutionary history of modern man
ആധുനിക മനുഷ്യന്റെ പരിണാമ ചരിത്രപാത



Now, try to answer these....

1. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും അവസാനത്തെ പൊതുപൂർവികനെ വിളിക്കുന്നത്?
The last common ancestor of all living things is known as?

2. ഹോമോ ജീനസിലെ ആദ്യ മനുഷ്യൻ?
First man in ‘homo’ genus?

3. ശവശരീരങ്ങൾ മറവ് ചെയ്തിരുന്ന ആദ്യ മനുഷ്യവിഭാഗമായി കരുതപ്പെടുന്നത് ?
The first known human ancester who had buried dead bodies?

4. ഒറ്റപ്പെട്ടത് തെരഞ്ഞെടുക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഉത്തരത്തിന് ന്യായീകരണം നൽകുക.
[കുരങ്ങ്, ഗിബ്ബൺ, ഒറാങ്ങുട്ടാൻ, മനുഷ്യൻ].
Select the odd one from the given items. Justify your selection.
[Monkey, Gibbon, Orang-utan, Man].