

विकास (Evolution)

कम विकसित जीवों से अधिक विकसित जीवों में परिवर्तित होने की प्रक्रिया, **विकास** कहलाती है।

यह बहुत धीमी गति से होने वाली प्रक्रिया है।

यह प्रक्रिया निरंतर चलती रहती है।

ब्रह्माण्ड व पृथ्वी की उत्पत्ति

- ① ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति लगभग 20 हजार करोड़ (200 बिलियन) वर्ष पहले हुई थी। प्रारम्भिक अवस्था में वायुमण्डल नहीं था।
- ② पृथ्वी ठण्डी होती गई। जल, जल वाष्प, मीथेन, कार्बन डाई आक्साइड एवं अमोनिया का निर्माण।
- ③ सूर्य की UV किरणों ने पानी को तोड़ा $\rightarrow H_2$ व O_2 अलग। O_2 ने NH_3 व CH_4 के साथ मिलकर H_2O , CO_2 व दूसरी गैसें बनायीं।
- ④ पृथ्वी के चारों ओर ओजोन परत तथा अन्य गैसों का निर्माण। जलवाष्प ने बरसात का रूप लिया $\rightarrow$ गहरे जगह महासागर बने।
- ⑤ पृथ्वी की उत्पत्ति के लगभग 50 करोड़ साल बाद पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति हुई।

जीवन की उत्पत्ति के सिद्धान्त (Origin of Life)

पृथ्वी पर जीवन आज से लगभग 500 करोड़ वर्ष पहले प्रारम्भ हुआ, जीवन की उत्पत्ति कैसे हुई इस पर निम्नलिखित सिद्धान्त हैं।

(i) **स्पोर सिद्धांत या पैसपर्मिया:** - कुछ वैज्ञानिकों के अनुसार अनेक ग्रहों से ब्रह्माण्ड में स्पोर नामक कॉस्मिक कण आये और पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति हुई।

(ii) **स्वतः जनन सिद्धान्त:** - ~~✗~~ इसके अनुसार कुछ कपड़े, रोटी के टुकड़े से चूहे जैसे जानवर स्वतः उत्पन्न हो जाते हैं। मीठा या तरल खाद्य पदार्थ डालने से मक्खियाँ स्वतः उत्पन्न हो जाते हैं। परन्तु यह सम्भव नहीं है।

लुई पाश्चर का प्रयोग: इन्होंने स्वतः जनन सिद्धान्त को गलत साबित करते हुए उल्टे हुए जीवन जीव उत्पत्ति (पूर्व में निर्मित जीव से ही नये जीवों की उत्पत्ति होती है) का सिद्धांत प्रतिपादित किया।

जीवन जीव उत्पत्ति का सिद्धांत



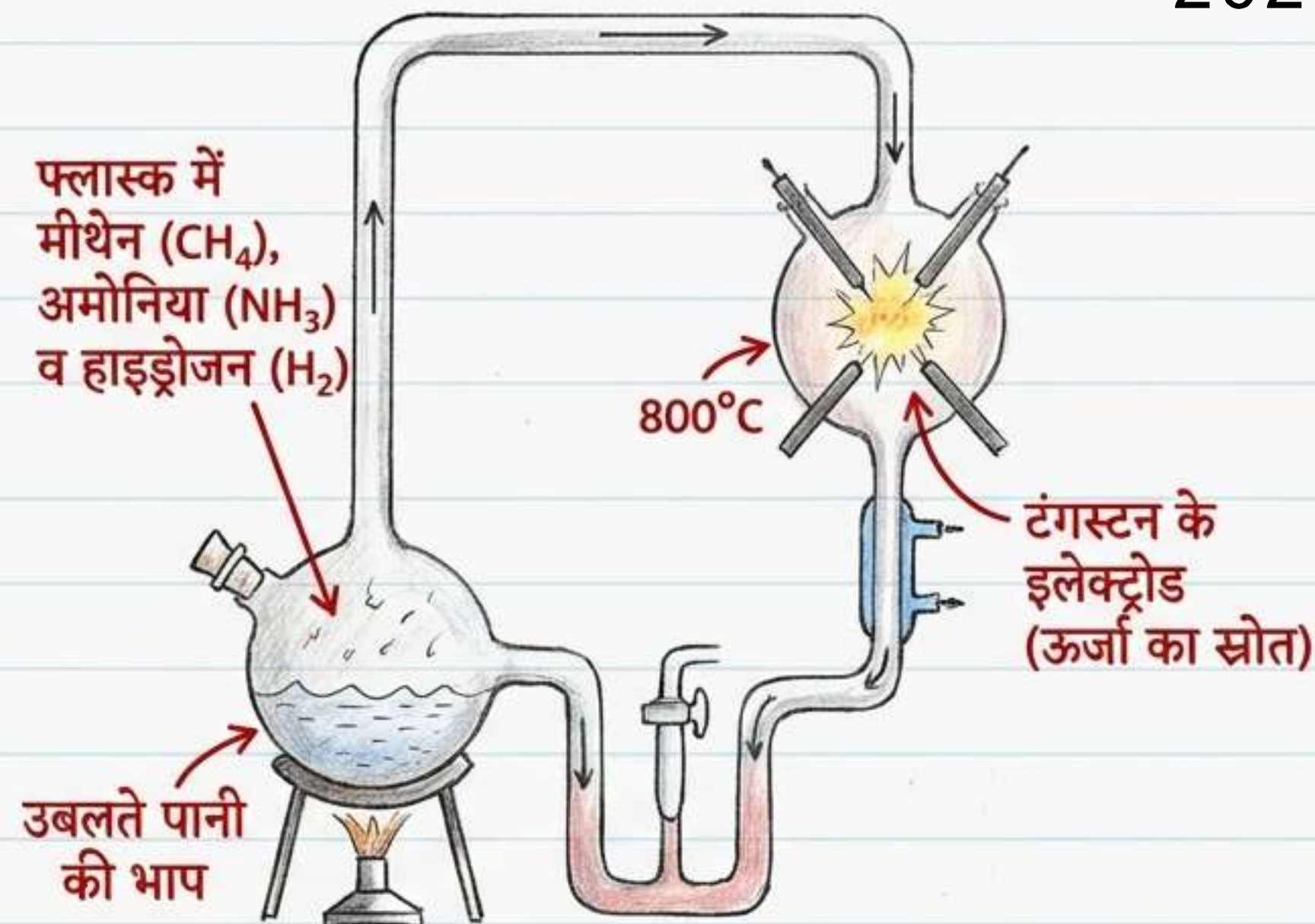
(iii) ओपेरिन - हाल्डेन सिद्धांत:-

रूस के वैज्ञानिक ए० आइ० ओपेरिन और इंग्लैण्ड के वैज्ञानिक जे. बी. एस. हाल्डेन द्वारा प्रतिपादित।

महासागर में जीवन का प्रारम्भ। पृथ्वी का तापमान ज्यादा, वायुमण्डल में CH_4 , NH_3 जैसी गैसें कम, ज्वालामुखी ज्यादा। O_2 न के बराबर थी (जीव अवायवीय थे)।

(iv) मिलर का सिद्धांत:-

एस० एल० मिलर (1953) द्वारा सिद्ध।



18 दिन बाद विश्लेषण: ग्लाइसीन, एलेनाइन व एस्पार्टिक अम्ल जैसे सरल अमीनो अम्ल पाये गये। अन्य यौगिक: फार्मिक अम्ल, एसिटिक अम्ल, आक्मेलिक अम्ल (कार्बनिक अम्ल), शर्कराएँ, नाइट्रोजन क्षार व वर्णक।

निष्कर्ष: ब्रह्माण्ड में अकार्बनिक से कार्बनिक यौगिकों का निर्माण हुआ और कार्बनिक अणुओं से जीवन का प्रारम्भ हुआ।

जैव विकास के प्रमाण

सभी जीवों का विकास दूसरे जीवों में विभिन्नताओं के कारण हुआ है। इसका अध्ययन निम्न प्रमाणों से किया जाता है : तुलनात्मक आकारिकी व शरीर रचना, जीवाश्म विज्ञान, अवशेषी अंग, संयोजक कड़ियाँ, भ्रूणिकी, और भौगोलिक वितरण।

(1) तुलनात्मक आकारिकी व शरीर रचना के प्रमाण

(i) समजात अंग :

जन्तुओं के ऐसे अंग जिनकी संरचना समान होती है किन्तु उनके कार्य अलग-अलग होते हैं।

उदाहरण: मनुष्य के हाथ, चमगादड़ के पंख और घोड़े की अगली टाँग की रचना समान होती है किन्तु कार्य अलग-अलग होते हैं।



(ii) समवृत्ति अंग:

जन्तुओं के ऐसे अंग जिनके कार्य समान होते हैं परन्तु उनकी आन्तरिक संरचनाएँ भिन्न होती हैं।

उदाहरण: कीटों, पक्षियों, चमगादड़ के पंख (उड़ने का कार्य करते हैं किन्तु रचना अलग-अलग)।



(2) जीवाश्म ईंधन के प्रमाण (जीवाश्म विज्ञान)

प्राचीन जीवों के अवशेष चट्टानों के नीचे दबे मिलते हैं (जीवाश्म)।

जैसे : आर्कियोप्टेरिक्स, डायनासोर, आदिमानव आदि के जीवाश्म।

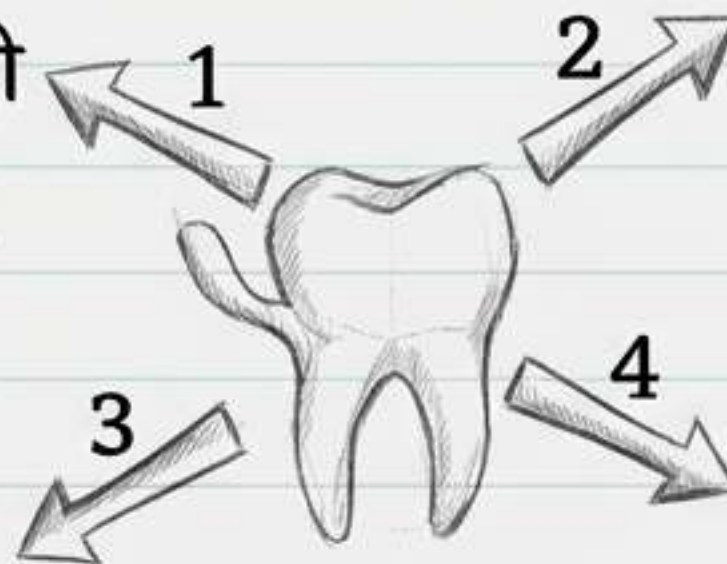


(3) अवशेषी अंगों के प्रमाण

ऐसे अंग जो पहले कार्य किया करते थे परन्तु अब केवल अवशेष के रूप में रह गये हो।

(a) कृमिरूपी परिशेषिका: शाकाहारी जीवों में सेल्यूलोज का पाचन करती थी। मनुष्य के पूर्वज शाकाहारी थे, अब सेल्यूलोज की कमी के कारण यह अवशेषी अंग है।

(c) अकल दांत: मनुष्य में तृतीय मोलर दन्त।



(b) निमेषक पटल: मनुष्य के नेत्र के भीतर पाई जाती है (मानव के लिए अनुपयोगी परन्तु मेढक, पक्षी के लिए उपयोगी)।

(d) कीवी और शुतुरमुर्ग: ऐसे पक्षी जिनके पंख होते हैं परन्तु उड़ने की क्षमता नहीं होती।

(4) संयोजक कड़ियों के प्रमाण

ऐसे जीव जिसमें दो वर्गों या दो जातियों के लक्षण पाये जाते हैं अर्थात् दोनों वर्गों की बीच की कड़ी।



(5) तुलनात्मक भ्रूणिकी से प्रभाव

कुछ जातियों में भ्रूण को पहचानना मुश्किल हो जाता है (अत्यधिक समानताएँ)।

जैसे: मछली, सुअर, कछुए, मुर्गे व मनुष्य के भ्रूण लगभग एक समान दिखाई देते हैं।

(मनुष्य का विकास मछली जैसे प्राणी से हुआ है)।

बायोजेनेटिक नियम:

वॉन बेयर के आधार पर सन् 1866 में अर्नेस्ट हेकल द्वारा दिया गया।

“जन्तु अपने पूर्वज के भ्रूणीय लक्षणों की जगह वयस्क लक्षणों को दोहराते हैं।”
(इसे ‘पुनरावृत्ति सिद्धान्त’ भी कहा जाता है)।

(6) भौगोलिक वितरण के प्रमाण

- शेर और हाथी: केवल भारत व अफ्रीका में।
- जेबरा, जिराफ व दरियाई घोड़ा: केवल अफ्रीका में।
- शुतुरमुर्ग: अफ्रीका तथा अरब में।



डार्विन ने अमेरिका के 14 द्वीपों में गैलापैगोस द्वीप की चिड़ियाओं का अध्ययन किया। चोंच में भौतिक अन्तर पाया (अलग वातावरण के कारण)।

इन्हें ‘डार्विन की फिंचे’ कहते हैं।

प्राकृतिक वरण या योग्यतम की उत्तरजीविता
जो जीव वातावरण के अनुकूल रहने में योग्य होते हैं वही पृथ्वी पर जीवित रहते हैं, प्रतिकूल वाले धीरे-धीरे नष्ट हो जाते हैं।

डार्विन = 'प्राकृतिक वरण',
हरबर्ट स्पेन्सर = 'योग्यतम
की उत्तरजीविता'।

उदाहरण: रेगिस्तानी लोमड़ी।

डैवनपोर्ट का प्रयोग (प्राकृतिक वरण का प्रमाण):

① सफेद, काले व धब्बेदार चूहों पर प्रयोग।



② सफेद व काले चूहे जमीन से छिप नहीं पाते → शिकारी का शिकार (संख्या कम)।



③ धब्बेदार चूहे जमीन में छिप जाते हैं → शिकारी से बचे रहते हैं (संख्या में वृद्धि)। अर्थात् प्रकृति धब्बेदार चूहों का वरण करती है।



अनुकूली विकिरण (Adaptive Radiation): जब एक ही पूर्वज से विभिन्न जातियों का विकास होता है (अपसारी जैव-विकास)। उदाहरण - डार्विन की फिंचे।

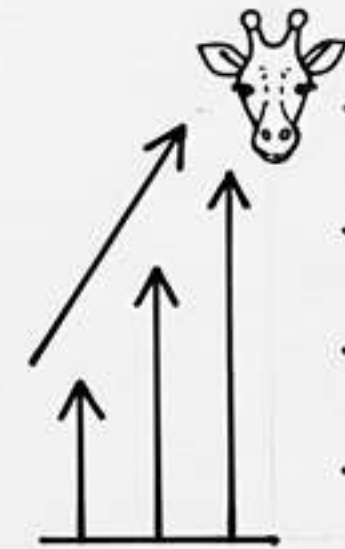
जैव विकास (Evolution) सिद्धांत: 1. लैमार्कवाद 2. डार्विनवाद 3. उत्परिवर्तनवाद
(छोटे जीवों में विकास तेज, बड़े जीवों में धीमी)।

लैमार्कवाद (Lamarckism)

फ्रांसीसी वैज्ञानिक जे. बी. लैमार्क (1809)। इसे 'उपार्जित लक्षणों का वंशागति सिद्धान्त' कहते हैं।

मुख्य बिन्दु:

1. जीवों पर वातावरण के परिवर्तन का सीधा प्रभाव।
2. अंगों का उपयोग: अधिक उपयोग वाले अंग अधिक विकसित, कम उपयोग वालों का धीरे-धीरे ह्रास।
3. उपार्जित लक्षण वंशागत होते हैं → नई प्रजाति का विकास।



उदाहरण:

जिराफ की लम्बी गर्दन तथा अग्रपाद (पेड़ों की पत्तियों को चरने के लिए)।
साँपो में पैरों का विलुप्त हो जाना।

लैमार्कवाद का खण्डन

जर्मन वैज्ञानिक बीजमैन ने 21 पीढ़ियों तक चूहे की पूंछ काटकर प्रदर्शित किया कि कटे पूंछ वाले चूहे के सन्तानों में पूंछ पाई जाती है (उपार्जित लक्षण वंशागत नहीं होते)।

डार्विनवाद (Darwinism)

जैव विकास पर दिया गया दूसरा सिद्धान्त।

- (i) **अतिजनन (Overproduction)**:- अपने अस्तित्व को बनाये रखने के लिए प्रत्येक जाति सन्तान की उत्पत्ति करती है।
उदाहरण: पर्ल आयस्टर की एक मादा एक बार में 10 लाख अण्डे देती है।
- (ii) **अस्तित्व के लिए संघर्ष (Struggle for Existence)**:-
प्रत्येक प्राणी भोजन, आवास, साथी, जनन आदि के लिये संघर्ष करता है।

(a) अन्तः जातीय संघर्ष:
एक ही जाति के सदस्यों के बीच (पोषण, जनन, आवास समान)।

(b) अन्तरजातीय संघर्ष:
अनेक जातियों के जीव (पोषण के लिए एक-दूसरे पर निर्भर)।

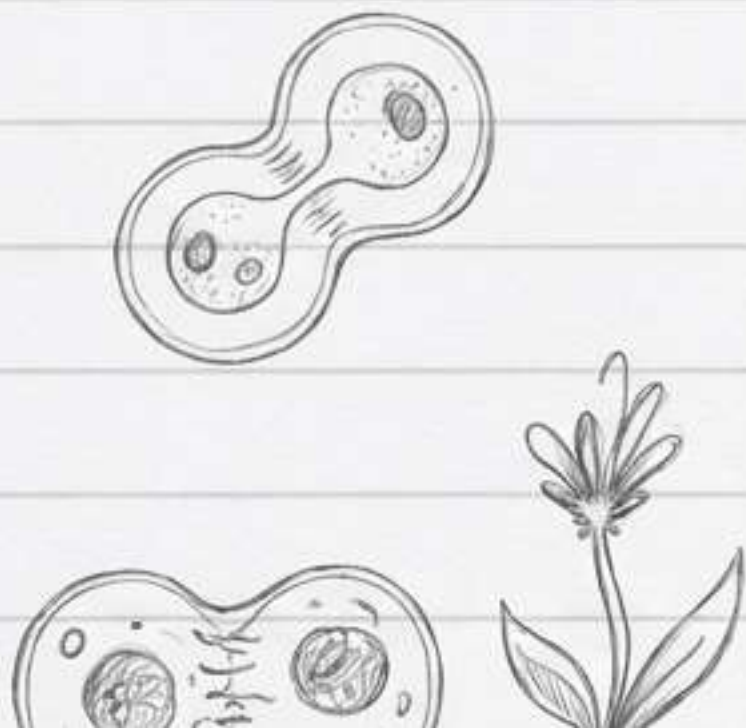
(c) वातावरणीय संघर्ष:
सबसे महत्वपूर्ण। ताप, वर्षा, प्रकाश आदि से संघर्ष।
जो अनुकूल रहता है वो जीवित रहता है।

- (iii) **प्राकृतिक विभिन्नताएँ:-** एक ही जाति के दो जीव कभी समान नहीं हो सकते । इन्हें डार्विन ने '**विचलिन विभिन्नताएँ**' कहा (जैव विकास का सबसे महत्वपूर्ण घटक) ।
- (iv) **प्राकृतिक वरण या योग्यतम की उत्तरजीविता:-** प्रकृति विभिन्नताओं का चयन करती है । चयनित जातियाँ विकसित होती हैं, अचयनित लुप्त ।
- (v) **नई जातियों की उत्पत्ति:-** उपयोगी विभिन्नताएँ वंशागत होती रहती हैं → हजारों वर्ष बाद नई जाति का विकास ।

उत्परिवर्तनवाद (Mutation Theory)

डार्विन विभिन्नताओं का कारण नहीं बता पाए । ह्यूगो डी ब्रीज ने 'इवनिंग प्राइमेज' पर काम करके उत्परिवर्तन सिद्धान्त प्रस्तुत किया ।

आनुवांशिक पदार्थ में आये बदलाव के कारण जीव लक्षण प्रारूप में ही बड़े परिवर्तन होते हैं, उसे उत्परिवर्तन कहते हैं ।



डार्विन की विभिन्नता व ह्यूगो डी ब्रीज के उत्परिवर्तन में अंतर 2027

विभिन्नता (Variation)	उत्परिवर्तन (Mutation)
1. जीव के लक्षण प्रारूप में छोटे परिवर्तन (आनुवांशिक)।	1. जीव के आनुवांशिक पदार्थ व लक्षण प्रारूप में बड़े परिवर्तन।
2. एक निश्चित दिशा में होता है।	2. दिशाहीन होते हैं।
3. विकास क्रमबद्ध होता है।	3. विकास अचानक व बड़ा होता है।
4. विकास धीरे-धीरे होता है।	4. विकास तेजी से होता है।

हार्डी - विनबर्ग का सिद्धांत

इंग्लैण्ड के हार्डी तथा जर्मन वैज्ञानिक विनबर्ग ने स्पष्ट किया कि जीन की आवृत्तियां पीढ़ी-दर-पीढ़ी समान रहती हैं (प्राकृतिक वरण नहीं पाया जाता है)।

$$[p^2 + pq + q^2 = 1]$$



मानव का उद्भव और विकास

मानव का विकास लगभग 15 मिलियन साल पहले कपि वंश से हुआ था (गोरिल्ला, चिम्पेंजी, गिबबन, ओरंगुटान)।

संस्थापक प्रभाव (Founder Effect) : जब लोगो का एक छोटा समूह प्राचीन स्थान को छोड़कर नये स्थान पर जाता है तो आबादी में भिन्नता हो सकती है।
उदाहरण - दूर स्थित द्वीपों पर नई जाति का विकास।



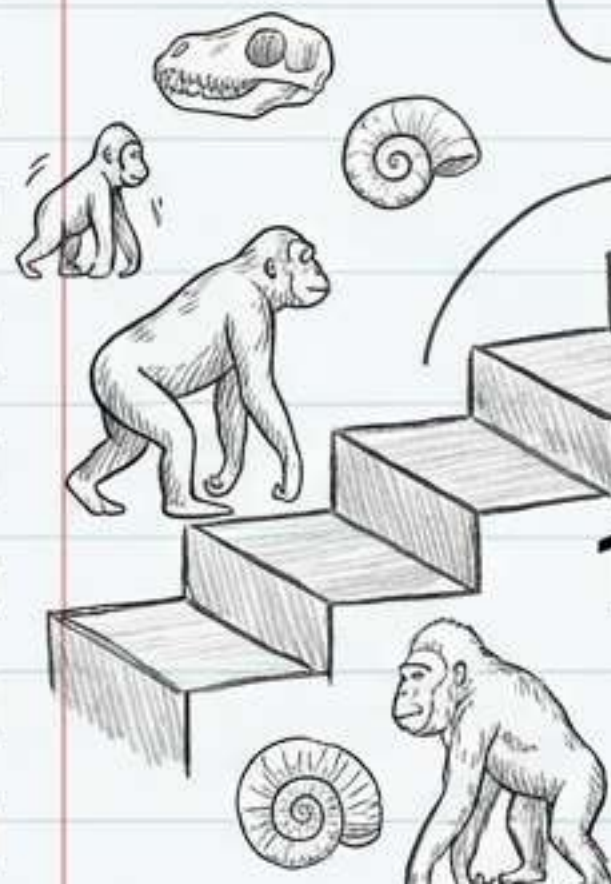
2. रामापिथेकस (Ramapithecus):

उपमानव। भारत के शिवालिक पहाड़ियों में 1955 में जीवाश्म (1.3 करोड़ साल पहले)। मनुष्य के समान दिखते, दाँतों की रचना मनुष्य समान। लम्बाई 4 फिट से कम।



1. ड्रायोपिथेकस (Dryopithecus):

कपि के पूर्वज। मायोसीन/प्लायोसीन काल की चट्टानों में अवशेष (अफ्रीका, तंजानिया, एशिया, यूरोप)। चिम्पेंजी व कपि से मिलते-जुलते. शरीर पर घने रोये।



मानव विकास का सफर...

Staircase
Step 3

होमो हेबिलिस (Homo habilis):

प्रथम मानव समान पूर्वज। प्रथम मानव जिसने शिकार करने के लिए पत्थरों के औजार बनाये → 'प्रथम tool maker man'। ये माँस नहीं खाते थे। गुफाओं में रहते थे। (जीवाश्म: Dr. Leakey द्वारा अफ्रीका, 2 मिलियन वर्ष पुराने)।

कपाल क्षमता 650 से 800 CC के मध्य थी।



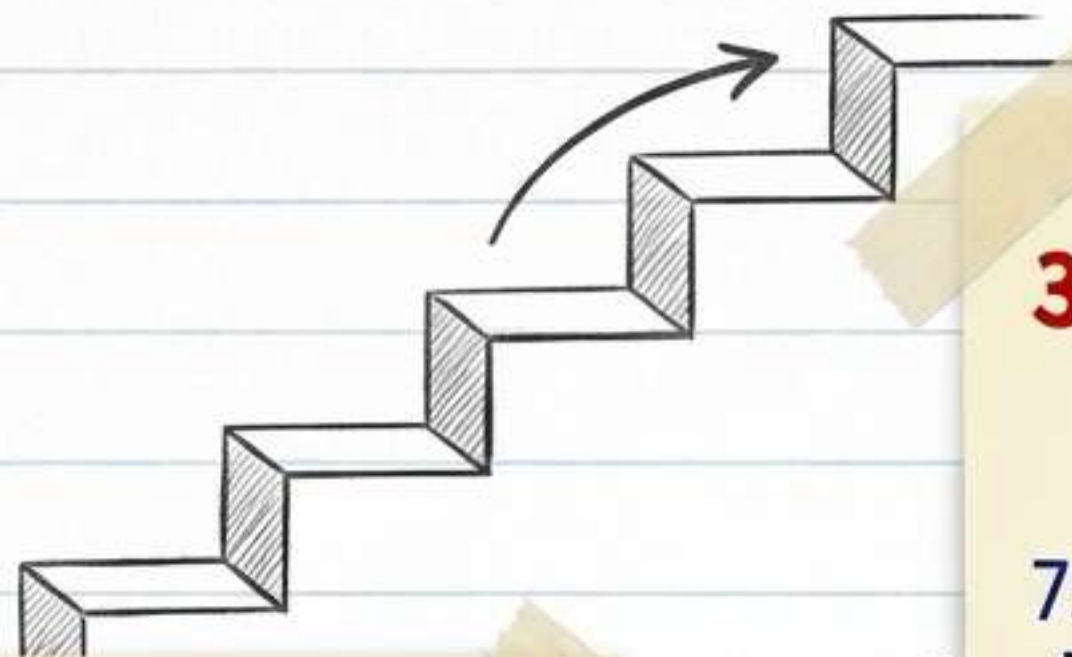
होमो इरेक्टस (Homo erectus):

1.5 मिलियन वर्ष पूर्व विद्यमान। गुफाओं में रहते थे और संभवतः माँस खाते थे।

मस्तिष्क बड़ा, 900 CC कपाल क्षमता युक्त था।

Staircase
Step 4





होमो सेपियन्स निएण्डरथलेंसिस (Neanderthal Man):

1,00,000 से 40,000 वर्ष पूर्व (पूर्वी व मध्य एशिया)। रक्षा के लिये जानवरों की खाल का प्रयोग, झोपड़ियों में निवास, सर्वाहारी। मृतकों को जमीन में गाड़ते थे (आत्मा की अमरता में विश्वास)।

कपाल क्षमता: 1400 CC।

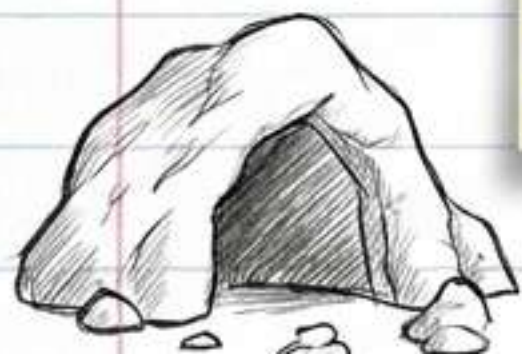
Staircase
Step 5

आधुनिक मानव (Modern Man - Homo sapiens sapiens):

75,000 से 1,00,000 वर्ष पूर्व हिमयुग के दौरान अफ्रीका में विकसित, महाद्वीपों में फैला। पूर्ण विकसित ठोड़ी, बोलने का केन्द्र, छोटा ललाट, शरीर पर बाल कम। सर्वाहारी।

कपाल क्षमता 1300 - 1600 CC।

कृषि का प्रारम्भ: लगभग 10,000 वर्ष पूर्व इसी मानव द्वारा किया गया और मानव बस्तियाँ बनना शुरू हुई।





UP Board
Chapter 6
- VI !

जीवन की उत्पत्ति एवं विकास



Class Notes & Master Question Bank



बहुविकल्पीय प्रश्न – उत्पत्ति एवं सिद्धांत

1. जीवन की उत्पत्ति का रासायनिक सिद्धांत किसने दिया?

- A) डार्विन B) लैमार्क
C) ओपेरिन एवं हाल्डेन D) मेंडल

2. प्राकृतिक चयन का सिद्धांत किसने दिया?

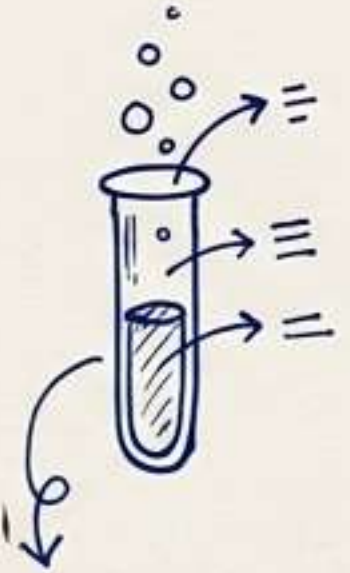
- A) लैमार्क B) डार्विन
C) डी-वीरीज D) वॉटसन

3. 'Origin of Species' पुस्तक के लेखक कौन हैं?

- A) लैमार्क B) डार्विन
C) मेंडल D) हाल्डेन

4. जीवन की उत्पत्ति के रासायनिक विकास सिद्धांत का समर्थन किस प्रयोग से हुआ?

- A) मेंडल प्रयोग
B) मिलर एवं युरे प्रयोग
C) हर्शे-चेज़ प्रयोग
D) ग्रिफिथ प्रयोग



5. मिलर-युरे प्रयोग में कौन-सी गैस प्रयोग नहीं की गई थी?

- A) मीथेन B) अमोनिया
C) हाइड्रोजन D) ऑक्सीजन

बहुविकल्पीय प्रश्न - विकास के सिद्धांत

6. प्राकृतिक चयन का सिद्धांत किस पुस्तक में प्रकाशित हुआ?

- A) The Descent of Man (B) Origin of Species
C) Systema Naturae D) Principia

उत्तर: B

7. 'योग्यतम की उत्तरजीविता' (Survival of the Fittest) शब्द किसने दिया?

- A) डार्विन B) लैमार्क
(C) स्पेंसर D) डी-वीरीज

उत्तर: C

8. उत्परिवर्तन (Mutation) सिद्धांत के प्रतिपादक कौन थे?

- A) लैमार्क (B) डी-वीरीज
C) डार्विन D) मेंडल

9. अर्जित लक्षणों की वंशागति का सिद्धांत किसने दिया?

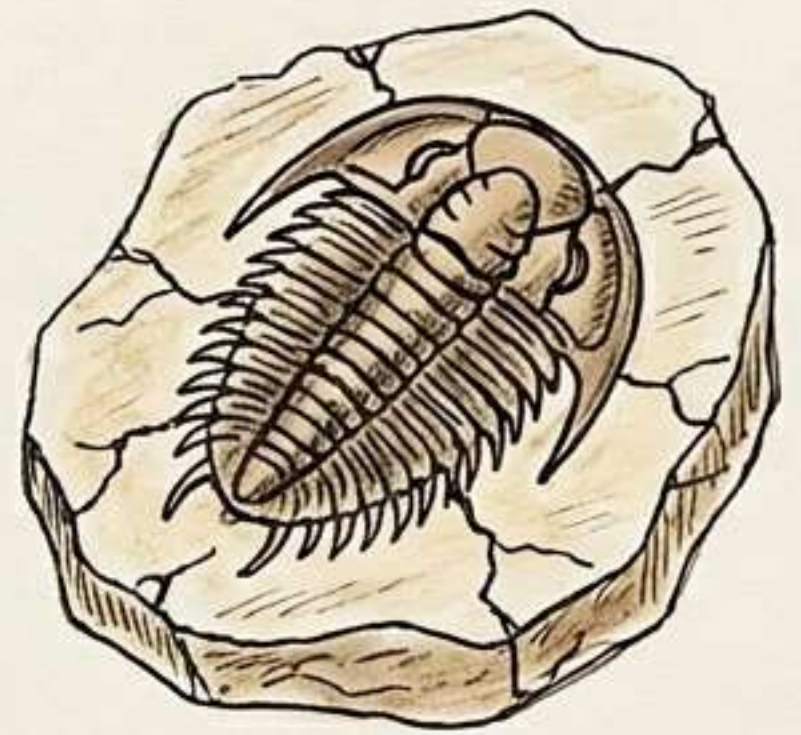
- A) डार्विन (B) लैमार्क
C) डी-वीरीज D) वॉटसन

उत्तर: B

10. विकास का सबसे विश्वसनीय प्रमाण क्या है?

- (A) जीवाश्म
B) रंग
C) आकार
D) आवास

उत्तर: A





बहुविकल्पीय प्रश्न - अंग एवं प्रमाण

11. समजात अंग किस प्रकार के विकास को दर्शाते हैं?

- A) अभिसारी विकास B) अपसारी विकास
C) रासायनिक विकास D) कृत्रिम चयन

उत्तर: **B**

Match these
concepts!

12. समरूप अंग किस प्रकार के विकास को दर्शाते हैं?

- A) अपसारी विकास B) अभिसारी विकास
C) जैव विकास D) रासायनिक विकास

उत्तर: **B**

Match these
concepts!

13. व्हेल का फ्लिपर और मनुष्य का हाथ किसका उदाहरण हैं?

- A) समरूप अंग B) समजात अंग
C) अवशेषी अंग D) अनुरूप अंग

उत्तर: **B**

14. पक्षी और तितली के पंख किसका उदाहरण हैं?

- A) समजात अंग B) समरूप अंग
C) अवशेषी अंग D) अनुपयोगी अंग

उत्तर: **B**

Match these
concepts!

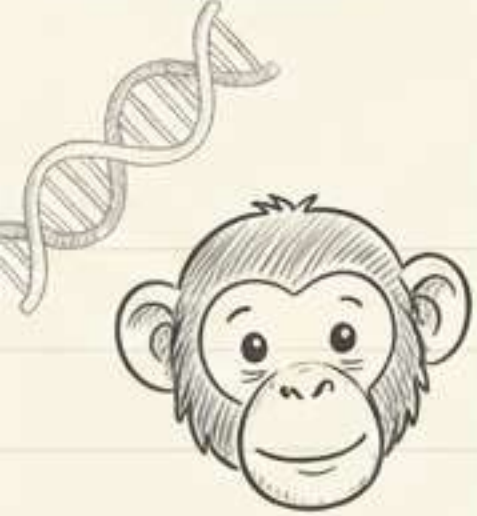
15. आधुनिक मानव का वैज्ञानिक नाम क्या है?

- A) *Homo erectus* B) *Homo habilis*
C) *Homo sapiens* D) *Australopithecus*

उत्तर: **C**



बहुविकल्पीय प्रश्न - मानव विकास एवं UP Board



16. मानव का निकटतम जीवित संबंधी कौन है?

A) गोरिल्ला B) चिंपैंजी C) गिबबन D) ओरांगुटान

उत्तर: (B)

17. जीवाश्मों का अध्ययन क्या कहलाता है?

A) वर्गिकी B) जीवाश्म विज्ञान (Palaeontology) C) आनुवंशिकी D) पारिस्थितिकी

उत्तर: (B)

18. जैव विकास का मुख्य कारण क्या माना जाता है?

A) प्राकृतिक चयन B) प्रकाश संश्लेषण C) श्वसन D) पाचन

उत्तर: (A)

19. विकास के लिए आवश्यक कच्चा पदार्थ (Raw Material) क्या है?

A) विविधता (Variation) B) जल C) भोजन D) प्रकाश

उत्तर: (A)

*** 20. UP Board में Chapter 6 से सबसे अधिक पूछा जाने वाला प्रयोग कौन-सा है?

A) ग्रिफिथ प्रयोग B) मिलर-यूरे प्रयोग C) हर्शे-चेज़ प्रयोग D) मेसेलसन-स्टाल प्रयोग

उत्तर: (B)



लघु उत्तरीय प्रश्न - विकास के प्रमुख सिद्धांत

1. विकास (Evolution) क्या है?

उत्तर: समय के साथ जीवों में होने वाले क्रमिक एवं स्थायी परिवर्तनों को विकास कहते हैं।

2. डार्विन के प्राकृतिक चयन सिद्धांत को लिखिए।

उत्तर: प्रकृति में वही जीव जीवित रहते हैं जो वातावरण के अनुसार सबसे अधिक अनुकूलित होते हैं तथा वही अपनी संतानों को जन्म देते हैं।

3. लैमार्कवाद क्या है?

उत्तर: अर्जित लक्षण संतानों में स्थानांतरित होते हैं। इसे लैमार्कवाद कहते हैं।

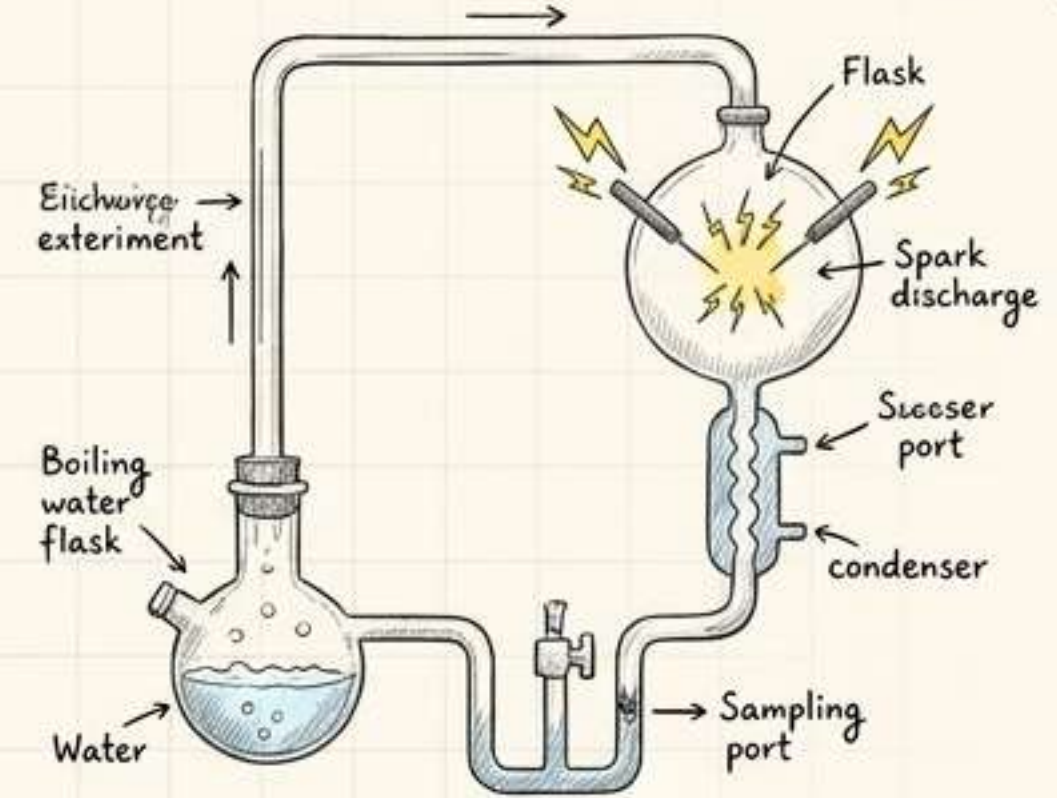
4. डी-वीरीज का उत्परिवर्तन सिद्धांत लिखिए।

उत्तर: नई प्रजातियाँ अचानक उत्परिवर्तन (Mutation) के कारण बनती हैं।

लघु उत्तरीय प्रश्न - प्रयोग एवं प्रमाण

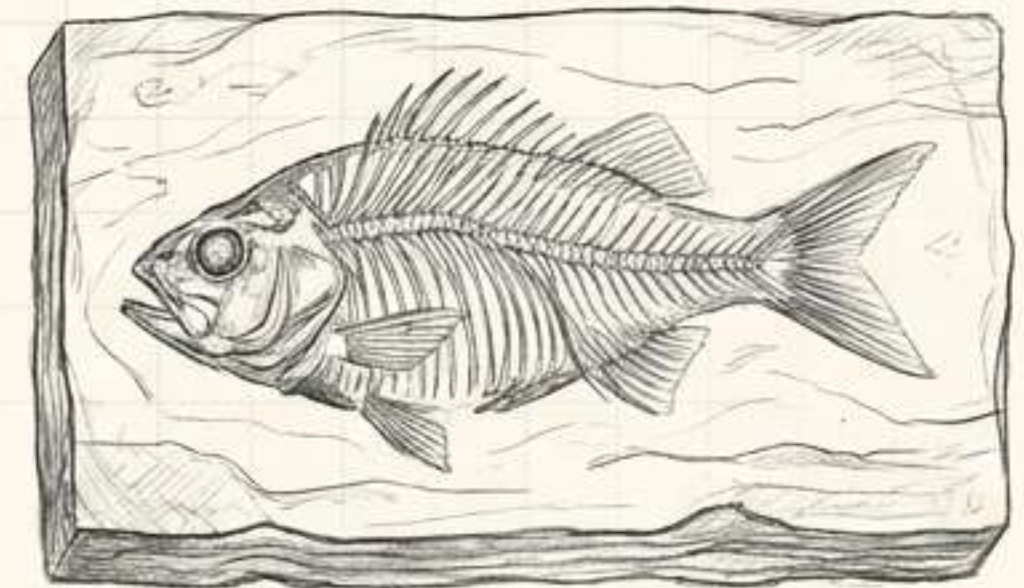
5. मिलर-यूरे प्रयोग का महत्व लिखिए।

उत्तर: इस प्रयोग ने सिद्ध किया कि प्रारंभिक पृथ्वी जैसी परिस्थितियों में कार्बनिक पदार्थ बन सकते हैं।



6. जीवाश्म क्या हैं?

उत्तर: प्राचीन जीवों के संरक्षित अवशेष या उनके चिन्ह जीवाश्म कहलाते हैं।



लघु उत्तरीय प्रश्न – विकास के प्रकार



7. समजात अंग क्या हैं? उदाहरण दीजिए।

उत्तर: जिन अंगों की उत्पत्ति समान हो पर कार्य अलग हों। उदाहरण—मनुष्य का हाथ और क्ले का फल्लिपर।



परिणाम
(Results in)

9. अपसारी विकास क्या है?

उत्तर: समान पूर्वज से विभिन्न प्रकार के जीवों का विकास होना अपसारी विकास कहलाता है।

8. समरूप अंग क्या हैं?

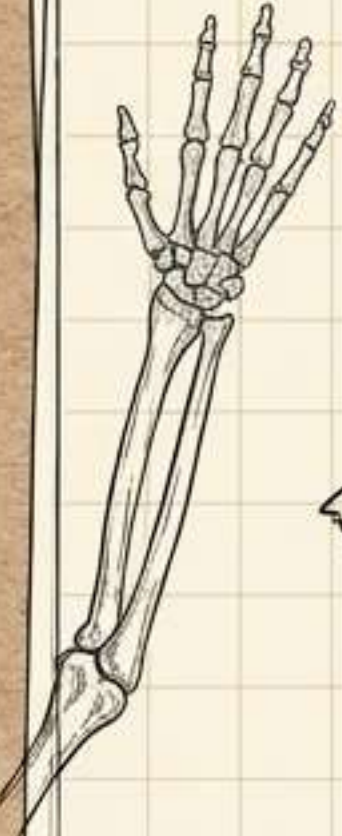
उत्तर: जिन अंगों का कार्य समान हो पर उत्पत्ति अलग हो। उदाहरण—पक्षी और तितली के पंख।



परिणाम
(Results in)

10. अभिसारी विकास क्या है?

उत्तर: अलग-अलग पूर्वजों वाले जीवों में समान लक्षणों का विकसित होना अभिसारी विकास कहलाता है।





लघु उत्तरीय प्रश्न - जीवन की उत्पत्ति एवं चयन

11. जीवन की उत्पत्ति का रासायनिक सिद्धांत लिखिए।

उत्तर: ओपेरिन और हाल्डेन के अनुसार जीवन की उत्पत्ति रासायनिक पदार्थों के क्रमिक विकास से हुई।

12. प्राकृतिक चयन का महत्व लिखिए।

उत्तर: यह योग्य जीवों को जीवित रखकर नई प्रजातियों के निर्माण में सहायता करता है।

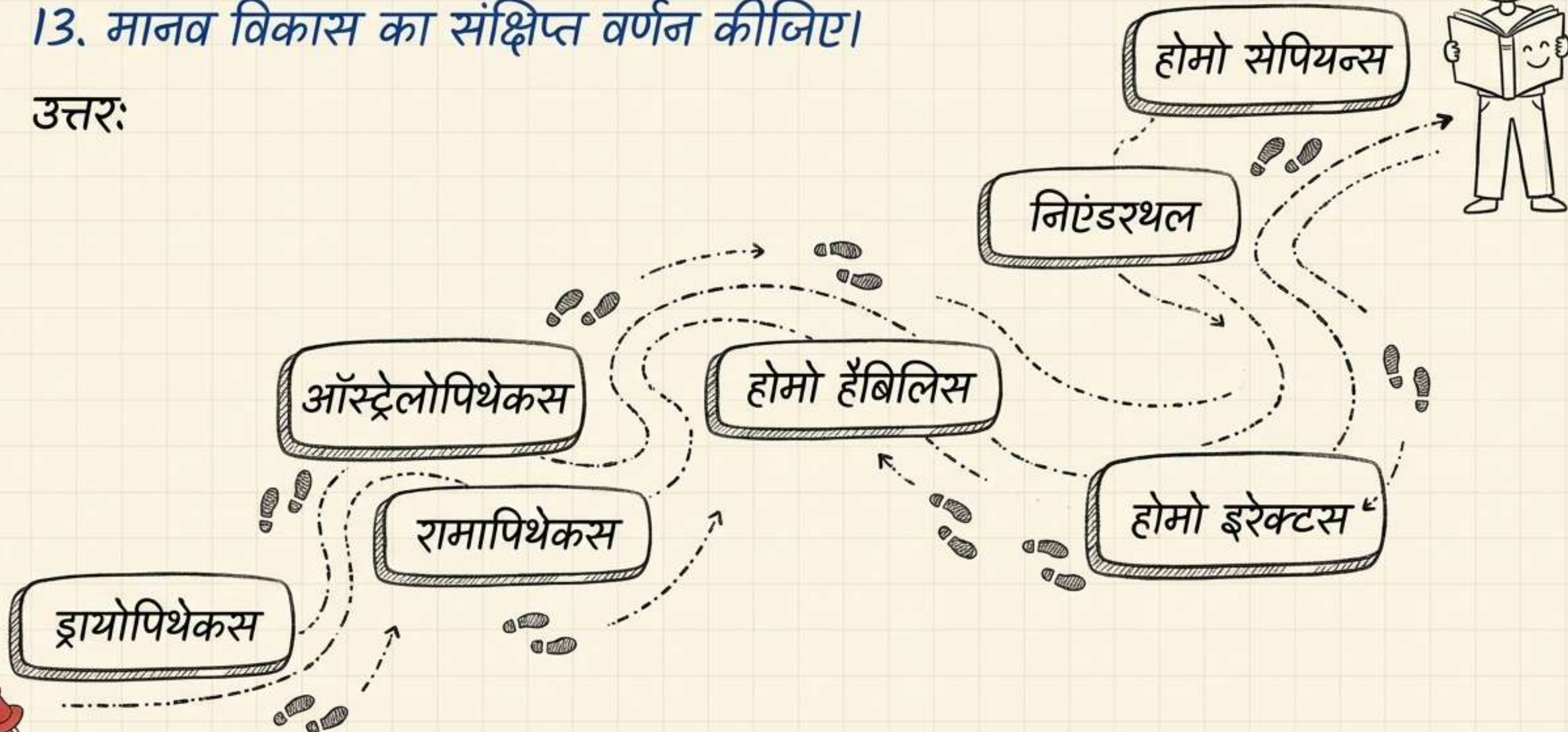




लघु उत्तरीय प्रश्न - मानव विकास यात्रा

13. मानव विकास का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

उत्तर:



लघु उत्तरीय प्रश्न - मास्टर रिवीजन

14. विकास के प्रमाण लिखिए।

उत्तर: ☒ जीवाश्म
☒ तुलनात्मक शरीर रचना
☒ भ्रूण विज्ञान

☒ जीवाश्म
☒ आणविक जीवविज्ञान
☒ अवशेषी अंग

15. UP Board में सबसे महत्वपूर्ण विषय कौन-कौन से हैं?

उत्तर: ☒ डार्विनवाद
☒ लैमार्कवाद
☒ उत्परिवर्तन सिद्धांत
☒ मिलर-यूरे प्रयोग

☒ समजात एवं समरूप अंग
☒ जीवाश्म
☒ मानव विकास
☒ विकास के प्रमाण

All the Best!

