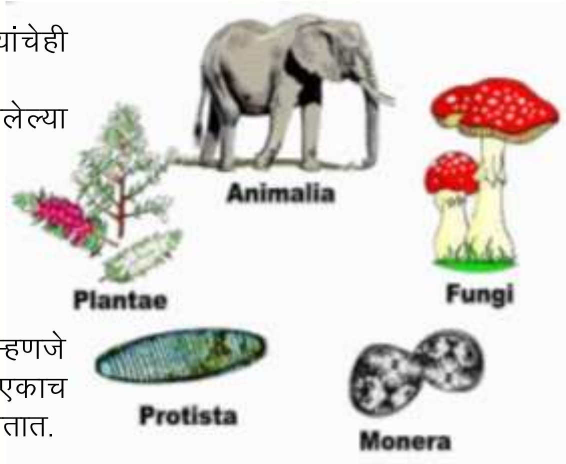
प्रकरण १०.
सजीवांचे वर्गीकरण

❖ प्रस्तावना :-



- सजीवांमध्ये असलेले असंख्य प्रकार व विविधता यामुळे त्यांचेही पध्दतशीर गट पाडणे आवश्यक ठरते.
- सजीवांमधील फरक ओळखून साधारणत: समान गुणधर्म असलेल्या सजीवांचे गट बनविण्याच्या प्रक्रियेला जैविक वर्गीकरण म्हणतात.
- सर्वात उच्च स्तरीय वर्गेकक म्हणजे 'सृष्टी' होय.
- वनस्पतीमध्ये सर्वात उच्चस्तरीय वर्गेककास 'विभाग' म्हणतात.
- प्राण्यांमध्ये सर्वात उच्चस्तरीय वर्गेककास 'संघ' म्हणतात.
- जवळचे संबंध दर्शविणाऱ्या प्रजातींच्या समूहास 'कुल' म्हणतात.
- एकमेकांशी संबंध दर्शविणारा, जातीपेक्षा उच्च दर्जाचा वर्गेकक म्हणजे 'प्रजाती' होय. अगदी जवळचे संबंध दर्शविणारे जीव एकाच वर्गेककामध्ये गटबध्द करतात. अशा वर्गेककास 'जाती' असे म्हणतात.
- जाती हे सर्वात लहान एकक आहे.

➢ सजीवांच्या वर्गीकरणाचा उतरता क्रम :-

१. सृष्टी:- Kingdom
२. विभाग/ संघ:- Division \ Phylum
३. वर्ग:- Clss
४. गण:- Order
५. कुल:- Family
६. प्रजाती:- Genus
७. जाती:- Species
८. व्दिनाम पध्दतीचा जनक कार्ल व्हॉन लिनी हा शास्त्रज्ञ आहे. याच पध्दतीने त्याने त्याचे नाव 'करोलस लिनियस' असे ठेवले.
९. त्यालाच वर्गीकरणशास्त्राचा जनक म्हणतात.

व्दिनाम पध्दतीची काही उदाहरणे:-

प्राणी	प्रजाती	जाती	वैज्ञानिक नाव
फसिंह	पँथेरा	लिओ	पँथेरा लिओ
वाघ	पँथेरा	टायग्रिस	पँथेरा टायग्रिस
बिबटया	पँथेरा	पारडस्	पँथेरा पारडस्

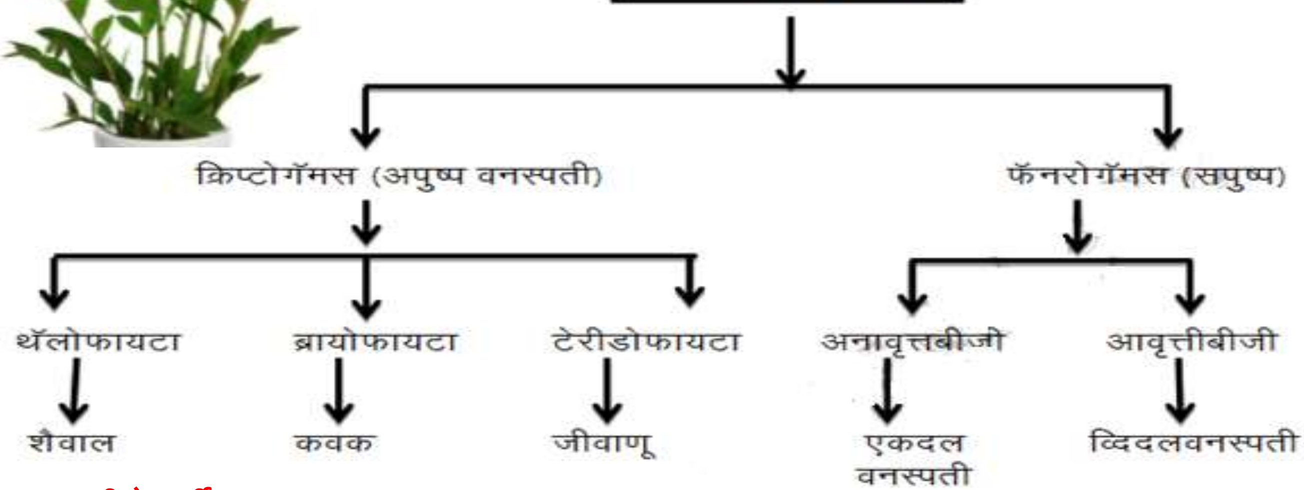
वनस्पती	प्रजाती	जाती	वैज्ञानिक नाव
आंबा	मँजिफेरा	इंडिका	मँजिफेरा इंडिका
गुलाब	रोझा	गॅलिका	रोझा गॅलिका
तुळस	ओसिमम	सँक्टम	ओसिमम सँक्टम

➢ आधुनिक पध्दत :-

I. पंचसृष्टी पध्दती (आर.एच. व्हीटाकर)
II. सृष्टी मोनेर (Kingdom Monera)- एकपेशीय आदीकेंद्रकी

III. सृष्टी प्रोटिस्टा (Kingdom Protesta) - एकपेशीय व दृश्यकेंद्रकी – प्रोटोझुआ, शैवाल
IV. सृष्टी कवक (Kingdom Fungi)- एकपेशीय व दृश्यकेंद्रकी – किण्व, बुरशी, भूछत्र
V. सृष्टी वनस्पती (Kingdom Plantae)
VI. सृष्टी प्राणी (Kingdom Animalia)

वनस्पती शास्त्र



वनस्पतींचे वर्गीकरण:

- निसर्गातील विविध गुणधर्म, वैशिष्टये धारण करणाऱ्या वनस्पतींचा शास्त्रशुद्ध अभ्यास करण्यासाठी वनस्पतीचे वर्गीकरण आवश्यक असते.
- वनस्पतीचे वर्गीकरण दोन भागात केले जाते.

१. फुले येणाऱ्या वनस्पती (सपुष्प वनस्पती)
फुले न येणाऱ्या वनस्पती (अपुष्प वनस्पती)

२. जलवाहिन्या व रसवाहिन्या असणाऱ्या वनस्पती (संवहनी वनस्पती)
जलवाहिन्या व रसवाहिन्या नसणाऱ्या वनस्पती (असंवहनी वनस्पती)

- उपसृष्टी १:- (१) अबीजपत्री
(२) अपुष्प वनस्पती

असंवहनी वनस्पती:-

विभाग १- थॅलोफायटा: वर्ग १- शैवाल, वर्ग २- कवके.

विभाग २- ब्रायोफायटा – रिक्सिया, फ्यूनारिया

संवहनी वनस्पती:-
विभाग ३- टेरिडोफायटा – नेचे: मूळ, खोड, पान असते.

- उपसृष्टी २:- (१) सपुष्प वनस्पती

विभाग १- अनावृत्तबीजी (उघडी बीजे)
- सायकस
- थुजा
- पायनस

विभाग २- आवृत्तबीजी (आच्छादित बीजे)
वर्ग १- व्दिबीजपत्री : सूर्यफूल, आंबा
वर्ग २- एकबीजपत्री : मका, कांदा

➢ अबीजपत्री - अपुष्प वनस्पती (क्रिप्टोगॅमस) :-

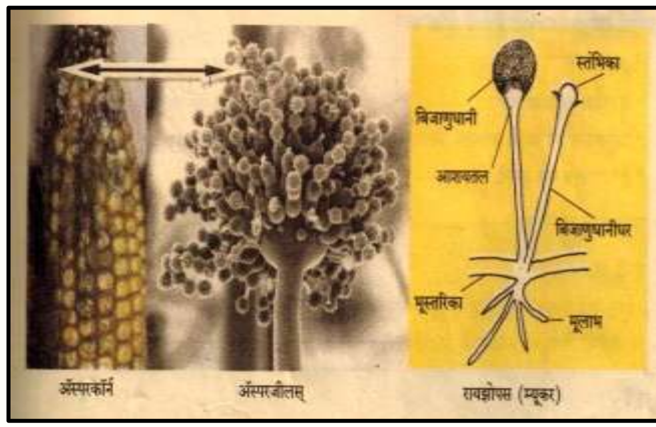
- क्रिप्टोगॅमस या गटातील वनस्पती अपुष्प वनस्पती असतात तसेच त्यातील काही वनस्पती असंवदनी असतात, तर काही वनस्पती संवहनी असतात.

१) थॅलोफायटा:-

- या वनस्पती साध्या रचनेच्या असतात. त्यांच्यात मूळ, खोड, पान असे विभेदन नसते. तसेच जलवाहिन्या व रसवाहिन्या ही नसतात.
- शरीर साधे मऊ व तंतुमय असते. पाण्यात आढळतात. या स्वयंपोषीत वनस्पती असतात.

➢ शैवाल:-

- या प्रकाश स्वयंपोषीत वनस्पती असतात. सूक्ष्म एकपेशीय अथवा बहुपेशीय वनस्पती. प्रामुख्याने गोडया किंवा खाऱ्या पाण्यात आढळतात.
- पेशीत हरीतलवके असल्याने स्वत:चे अन्न स्वत:च तयार करतात. स्पायरोगायरा, युलोथ्रिप्स, सारगॅसम कारा ही शैवालांची उदाहरणे आहेत.



➢ कवक:-

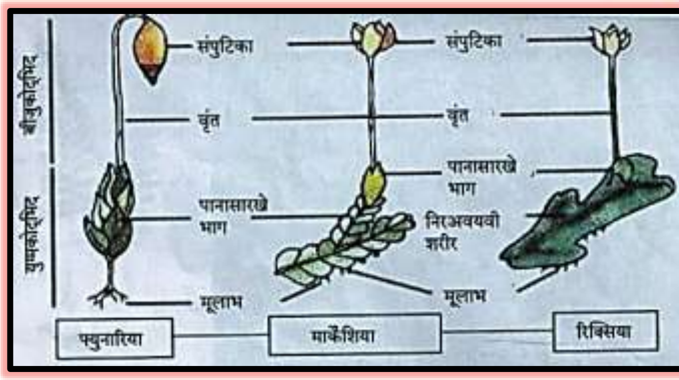
- हे वनस्पती परपोषी पोषण पध्दतीचे असतात. इतरांच्या शरीरात, शरीरावर किंवा मृतोपजीवी असतात. शरीर तंतूजालरुपी असते.
- तंतूरुपी कवकांना बुरशी म्हणतात.
- उदा. पेनिसिलीयम, म्युकर. जननांगे मोठी आणि छत्रीसारखी असणाऱ्यांना छत्रकवके म्हणतात.
- उदा. अगॅरिकस. एकपेशीय कवकांना किण्व म्हणतात. उदा. सॅकरोमायसिस

➢ शैवाल व जीवाणू:-

- प्रजनन साध्या स्वरुपाचे एकपेशीय सूक्ष्म सजीव असतात. माती, हवा, पाणी या सर्व माध्यमांत आढळतात. जिवाणू परजीवी असतात. जिवाणू गोल, दंडाकर, सर्पीलाकार असे वेगवेगळ्या आकाराचे असतात.
- शैवाल व कवक एकत्र वाढत असतात.
- परस्परपूरक सहजीवन उदा. उस्निया (दगडफूल)
- जीवाणू हे एकपेशीय आदी केंद्रकी सजीव
- निरनिराळ्या पोषणपध्दती

२) ब्रायोफायटा:-

- ब्रायोफायटा गटातील वनस्पती आकाराने लहान, नाजूक व हिरव्या रंगाच्या असतात. या वनस्पती जमिनीच्या आधाराने वाढतात किंवा त्यांना मूळ नसते, तर त्याऐवजी मुलाभ असतात.
- या वनस्पती स्वयंपोषी असतात. मात्र त्यांच्यात संवहनी संस्था नसते. पावसाळ्यात ओलसर जमिनी व झाडाची खोडे व ओल्या भिंतीवर त्या वाढतात.
- बीजाणू निर्मितीने प्रजनन करतात व यांचे शरीर मऊ व चपटे असते. रिक्सया, मॉस, मार्केशिया, अँथेसिरस ही ब्रायोफायटाची उदाहरणे आहे.



३) टेरीडोफायटा:-

- टेरीडोफायटा गटात वनस्पतींमध्ये मूळ, खोड, पान असे स्पष्ट विभाजन दिसून येते. या वनस्पतींमध्ये जलवाहिन्या व रसवाहिन्या असतात.
- पानांच्या खालच्या बाजूला असणाऱ्या तपकिरी रंगाच्या ठिपक्यांमध्ये बीजाणू असतात. या बीजाणूंपासून त्यांचे पुनरुत्पादन होते.
- पाणी व खनिज वहनासाठी सुस्पष्ट संवहनी संस्था असते. सहसा लहान पर्णिका असतात. सावलीत व दमट वातावरणात वाढतात. यांचे तीन उपवर्गात विभाजन होते.

❖ **टेरीडोफायटा चे तीन उपवर्ग:-**

- वर्ग १ – लायकोपोडिनी- या वनस्पती नेच्यासारख्या असतात. उदा. लायकोपोडियम, सिलॅजिनेला
- वर्ग २ - इक्विसेटिनी – नेच्यासारख्याच असतात. बीजाणूधानीच्या समूहास शंकू म्हणतात. उदा. इक्विसेटम्
- वर्ग ३ – फिलिसिनी – वनस्पतींचा सर्वात मोठा वर्ग आहे. या वनस्पतींना नेचे म्हणतात. बीजाणूधानीपुंज पानावर तयार होतात. उदा. नेफ्रोलिपिस, ॲडिएन्टम्, किलॅन्थेस (रजतनेचा), टेरिस

नेचे या वनस्पतीचे प्रकार

➢ सपुष्प वनस्पती (फॅनरोगॅमस) :-

- फॅनरोगॅमस गटातील वनस्पती सपुष्प व बीजधारी असतात. या वनस्पतींमध्ये जलवाहिन्या व रसवाहिन्या चांगल्या विकसित झालेल्या असतात.
- या वनस्पतींमध्ये मूळ, खोड, पाने, फुले, फळे असे अवयव असतात.
- सपुष्प वनस्पतींचे बीजाच्या आवरणावरुन दोन प्रकार पडतात.
  I. अनावृत्तीबीजी वनस्पती
  II. आवृत्तीबीजी वनस्पती

I. अनावृत्तीबीजी वनस्पती:-

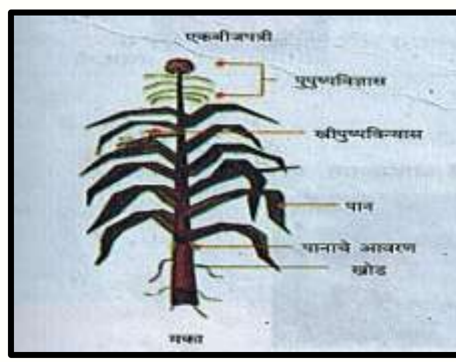
- फुलांमध्ये परागकोष व बीआंडे असतात. पाने रुपांतरीत होऊन त्यांचे बीजाणूपात्रात रुपांतर होते. लघुबीजपत्रात परागकोष असतात.
- तर वृद्‌ध बीजाणू पत्रावर बीआंडे असतात. या वनस्पतींच्या बीजांवर आवरण नसते.
- त्यांची मोठया आकाराची बीजे बृहद्‌बीजाणू पत्रांवर तयार होतात.
- या वनस्पती संवहनी असतात. काही वृक्ष मोठे व पुरातन असतात.
- उदा. सायकस, सूचीपर्ण (पायनस), देवदार (सेडस्). खोडाला फांद्या नसतात.
- सदाहरीत, बहुवार्षिक असते. खोडाला फांद्या नसतात. नर व मादी फुले वेगवेगळ्या बीजाणूपत्रांवर येतात. फळे येत नाहीत.

- वर्ग १ - एकबीजपत्री वनस्पती:-

बीजामध्ये एकच दल असल्याने एकबीजपत्री वनस्पती असे म्हणतात.

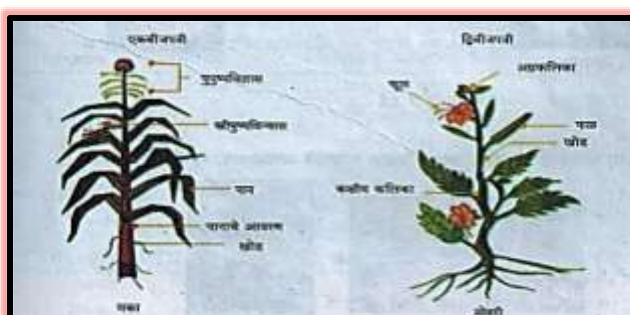
➤ वैशिष्टये:-

१. मुळांची रचना तंतुमय असते.
२. पाने लांबट, पात्याच्या आकाराची असतात. फुले त्रिभागी असते. बीयांच्या ध्रुवात फक्त एकच बीजपत्र असते. पानांवरील शिरविन्यास समांतर असतो.
३. खोडावर पर्वसंधी व कांडे स्पष्ट दिसून येते. उदा. ऊस, मका, गहू, ज्वारी, बाजरी, कांदा, नारळ, निशीगंध, केळी, बांबू व गवत.



II. आवृतबीजी वनस्पती:-

- या वनस्पतींची बीजे संरक्षक आवरणात असतात. फुले हीच प्रजननांगे असतात.
- अतिसुक्ष्म जलीय वनस्पती वुल्फिया प्रचंड आकाराच्या ऑस्ट्रेलियन अॅकेशिया किंवा युकॅलिप्टस् यांचा समावेश होतो. दोन वर्गात विभागणी होते.



वर्ग २ - व्दिबिजपत्री वनस्पती:-

- बियांच्या भूणात दोन बीजपत्रे असतात.
- मूळ हे सोटमूळ प्रकारचे असते.
- पानांचा शिराविन्यास जालिकीय असतो.
- उदा. सूर्यफूल, सदाफुली, जास्वंद, लिंबू, पेरु, आंबा, वाटाणा, वाल, हरभरा, टोमॅटो, मिरची, वांगी, कोथिंबीर, कापूस, तुळस

➢ सपुष्प वनस्पतींची शरीररचना :-

- सपुष्प वनस्पतींचे मूळ, खोड, पान व फुल हे चार महत्वाचे अवयव असतात.
- या मुख्य अवयवांची रचना पुढीलप्रमाणे असते.

❖ मूळ :-

जमिनीखाली वनस्पतींच्या वाढणाऱ्या अक्षाला मूळ असे म्हणतात. बीजापासून प्रथम वाढणाऱ्या मुळाला प्राथमिक मूळ असे म्हणतात. प्राथमिक मुळांना अनेक शाखा फुटतात. त्यांना दुय्यम मुळे म्हणतात.

❑ मूळांचे प्रकार:- १) सोटमूळ २) आगंतुक मूळ

सोटमूळ	आगंतुक मूळ
• काही वनस्पतीमध्ये आदिमूळ लांब वाढून त्याचे प्राथमिक मूळ तयार होते. यांची दुय्यम मुळे लहान असतात. • अशा मुळांना सोटमूळ असे म्हणतात. सर्व व्दिबीजपत्री वनस्पतींची मूळे सोटमूळ प्रकारची असता. उदा. आंबा, वाटाणा, पेरु, चिंच इ.	• काही वनस्पतींमध्ये मुळे आदिमुळापासून न वाढता खोडाच्या खालच्या भागापासून वाढतात. अशा मुळांना आगंतुक मुळे म्हणतात. • सर्व एकबीजपत्री वनस्पतींची मुळे आगंतूकमुळे असतात. उदा. ज्वारी, बाजरी, मका, कांदा इ. • अन्नसंचयी मूळ:- • मुळा, गाजर, बीट ही मुळे अन्नसंचयी मुळे असतात.

❑ मुळांची कार्ये:-

अ) मूलभूत कार्ये:- १) आधार – मुळे जमिनीला घट्ट पकडून वनस्पतींना आधार देतात.
२) शोषण - जमिनीतून क्षार व पाणी शोषून ते वरच्या भागांना पोहचवतात.

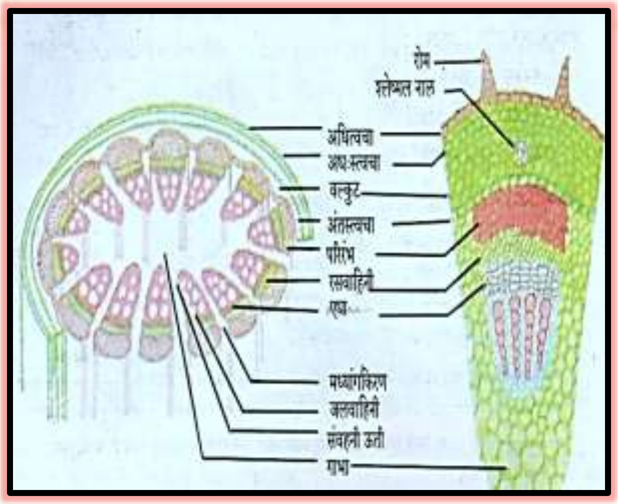
ब) पूरक कार्ये:-
अन्नसंचय करणे:- गाजर, मुळा, बीट यांची मुळे अन्नसंचय करतात. त्यामुळे तो जाडजूड व मांसल बनतात.

❖ खोड :-

बीजाच्या कोंबापासून जमिनीच्या वर वाढणारा भाग म्हणजे खोड होय. खोडाला फांद्या, पाने, फुले असतात. खोडाचे पर्वसंधी कांडे व मुकुल असे प्रमुख भाग असतात.

➢ पर्वसंधी:- खोड अथवा फांदीवर ज्या ठिकाणी पाने फुटलेली असतात त्या फुगीर भागाला पर्वसंधी म्हणतात.
➢ कांडे:- दोन लगतच्या पर्वसंधीमधील भाग म्हणजे कांडे होय. खोड अनेक कांडयाचे बनलेले असते. ऊस, ज्वारी, मका इ. वनस्पतींमध्ये पर्वसंधी व कांडे स्पष्ट दिसते.
➢ मुकुल:- खोडावरील अविकसित पानांच्या झुपक्याला मुकुल असे म्हणतात.
➢ मुकुलाचे अग्रस्थ मुकुल व कक्षस्थ मुकुल असे दोन भाग पडतात.

- अग्रस्थ मुकुल:- खोडाच्या अथवा फांदीच्या टोकाला असतो.
- कक्षस्थ मुकुल:- खोड व पानाचे देठ यामध्ये असतो.



खोडाचा छेद

❑ खोडाची कार्ये:-

- आधार:- फांद्या, पाने, फुले यांना खोड आकार देते.
- वहन:- मुळांनी शोषलेले क्षारयुक्त पाणी खोड झाडाच्या इतर भांगाकडे पोहोचवते. पानांनी तयार केलेले अन्न वनस्पतीच्या इतर भागांना खोडच पुरविते.
- अन्नसंचय:- बटाटा, आले, सुरण ही खोडे अन्नसंचय करतात.

❑ खोडाचे प्रकार:-

➢ अंतरिक्ष खोडे:- जमिनीच्यावर ताठ व भक्कम वाढणारी किंवा कमकुवत असल्याने जमिनीवर सरपटणारी खोडे.

➢ भूमिगत खोड:- जमिनीच्या खाली वाढणारी व अन्नसंचय करणारी खोडे. उदा. बटाटा, आले, सुरण.

❖ पान :-

- वनस्पतींचा सर्वात महत्वाचा अवयव आहे. हिरव्या पानांमध्ये असलेल्या हरीतलवकांच्या साहाय्याने वनस्पती CO_2 व H_2O यांच्या मदतीने अन्न तयार केले जाते.
- पानाचे पर्णवृंत, पर्णपाते व अपपर्णे हे प्रमुख भाग असतात.

➢ पर्णवृंत:- पान ज्या दांडयाने पर्वसंधीजवळ खोडाला जोडलेले असते. त्याला देठ किंवा पर्णवृंत असे म्हणतात. काही पानांना देठ नसतात. उदा. करडई.

➢ पर्णपाते:- पानाच्या हिरव्या रंगाच्या पसरट भागाला पर्णपाते असे म्हणतात. पर्णपाते विविध आकाराचे असतात.

➢ उपपर्णे:- पर्णवृंत पर्वसंधीजवळ खोडाला जेथे जोडलेले असते. त्या ठिकाणी दोन छोटी हिरवी पाने दिसतात. त्यांना उपपर्णे असे म्हणतात. जास्वंदीची उपपणे स्पष्ट दिसतात. आंबा व पेरु यांना उपपर्णे नसतात.

❑ पानांचे प्रकार:-

- साधे पान:- पर्णपाते मध्यशिरेपर्यंत छोटया-छोटया भागात विभागलेले नसते. उदा. वड, पिंपळ, धोतरा यांची पाने साधी असतात.
- संयुक्त पान:- पर्णपाते मध्यशिरेपर्यंत छोटया-छोटया स्वतंत्र भागात मध्य शिरेपर्यंत विभागलेले असते. उदा. चिंच, शेवरी, बाभूळ, गुलमोहोर, कडुनिंब, गुलाब यांची पाने संयुक्त पाने असतात.

❖ फूल:-

- फूल हे वनस्पतीचे प्रजनन अंग आहे. फूले वेगवेगळ्या आकाराची व आकर्षक रंगाची असतात. काही फूलांना मनमोहक सुगंधही असतो. फळ व त्यात बीज तयार करणे हे फूलाचे कार्य आहे. फूलाचे निदलपूंज, दलपूंज, पूमंग व जायांग हे चार प्रमुख भाग असतात.

१) निदलपूंज:- निदलपूंज हे फूलाचे सर्वांत बाहेरचे मंडल असते. त्याचा रंग हिरवा असतो. त्याच्या प्रत्येक भागाला निदल असे म्हणतात. काही फूलांमध्ये निदल जोडलेले असतात. उदा. जास्वंद तर काही फूलांमध्ये ते सुटे-सुटे असतात. उदा. गुलाब कळीच्या अवस्थेत फूलाच्या आतील भागाचे रक्षण निदलपूंज करते.

२) दलपूंज:- फूलातील दुसरे मंडल म्हणजे दलपूंज होय. दलपूंजाच्या प्रत्येक भागाला दल असे म्हणतात. दलनांच्या पाकळ्या असेही म्हणतात. पाकळ्यांना विविध आकर्षक रंग असतात. काही फूलांच्या पाकळ्या जोडल्या जाऊन त्यांचा पेल्यासारखा आकार तयार होतो, तर काही फूलांच्या पाकळ्या सुटया असतात. पाकळ्यांच्या रंगामुळे कीटके फूलाकडे आकर्षित होतात, दलपूंज आतील मंडलाचे रक्षण करते..

३) पूमंग :- दलपूंजाच्या आतील मंडलाला पूमंग असे म्हणतात. पुमंगाचा प्रत्येक घटक पुंकेसर या नावाने ओळखतात. पुंकेसराचा दांडा किंवा वृंत कोशबंध व परागकोष हे भाग असतात. परागकोषात परागकण असतात. परागकणांपासून पुमंग तयार होतात

४)जायांग :- फूलातील सर्वात आतील मंडल असते. हे मंडल स्त्री केसरांनी बनलेले असते. स्त्री केसराचे कुक्षी, कुक्षीवृंत व अंडाशय असे तीन भाग पडतात. अंडाशयात बीजाडे असतात. बीजांडापासून बीज तर अंडाशयाचे रुपांतर फहात होते.

५) परागण :-

- पुंकेसरावरुन स्त्री केसराच्या कुक्षीवर परागकण पडणे म्हणजे परागण होय. परागणाच्या स्वपरागण व परपरागण या दोन पध्दती आहेत.

I. स्वपराग:- एका फूलातील परागकण त्याच फूलाच्या कुक्षीवर पडणे म्हणजे स्वपरागण होय. उदा. वाटाण्याच्या फूलातील परागण.

II. परपरागण:- एका झाडाच्या फूलातील परागण दुसऱ्या झाडाच्या फूलातील कुक्षीवर पडणे म्हणजे परपरागण होय. उदा. पपई, साल्वीया या वनस्पतींच्या फूलामधील परागण.

- परागणाचे मध्यस्थ :- कीटक व वारा हे परागकण एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकांणी घेऊन जातात म्हणून त्यांना परागणाचे मध्यस्थ असे म्हणतात.

प्राणी शास्त्र

❖ प्रस्तावना:-

पृथ्वीवर असंख्य प्राणी आढळून येतात त्यांचे आकार लक्षणे जीवन जगण्याच्या पध्दती यात प्रचंड भिन्नता असते. म्हणूनच प्राण्यांचा अभ्यास करण्यासाठी त्यांचे वर्गीकरण करणे गरजेचे असते. प्राण्यांचे वर्गीकरण करताना पाठीचा कणा या लक्षणाचा आधार घेतला जातो. व त्यावरुन प्राण्यांचे पृष्ठवंशीय प्राणी आणि अपृष्ठवंशीय प्राणी असे दोन गटात वर्गीकरण केले जाते.

- सृष्टी- प्राणी
- उपसृष्टी- मेटाझुआ

विभाग - १

असमपृष्ठरज्जू प्राणी संघ:-

	संघ	प्राणी
१.	प्रोटोझुआ	अमिबा, प्लाझमोडियम, पॅरामेशियम
२.	पोरिफेरा	सायकॉन, बाथस्पंज, हायलोनिमा
३.	सिलेंटराटा	हायड्रा, फायसेलिया, सी-अनिमोन
४.	प्लॅटिहेल्मिंथिस	प्लॅनेरिया, लिव्हरफ्यूक, टेपवर्म
५.	नेमॅटहेल्मिंथिस	ॲसकॅरिस, फायलेरिया, हूकवर्म
६.	ॲनिलिडा	गांडूळ, लीच, नेरीस
७.	आर्थ्रोपोडा	खेकडा, झुरळ, कोळी
८.	मोलुस्का	शंख, शिंपला, गोगलगाय
९.	इकायनोडर्माटा	तारामासा, सी-अर्चिन, सी-ककुंबर
१०.	हेमिकॉर्डाटा	बेलॅनोग्लॉसस, सॅकोग्लॉसस

विभाग - २

समपृष्ठरज्जू प्राणी संघ:- कॉर्डाटा

उपसंघ:-

१. युरोकॉर्डाटा - ॲसिडीयन, डोलिओलम, ऑईकोप्ल्युरा
२. सेफॅलोकॉर्डाटा - ॲम्फीऑक्सस
३. व्हर्टीब्रेटा

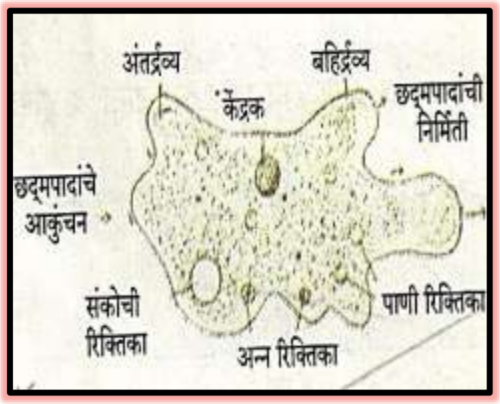
वर्ग-

a. सायक्लोस्टोमाटा- पेट्रोमायझॉन, मिक्झीन
b. पायसेस- डॉगफिश, रोहू
c. ॲम्फिबिया- बेडूक, टोड
d. रेप्टीलिया- कासव, पाल
e. एव्ज – पोपट, बदक
f. मॅमॅलिया – वटवाघूळ, खार, मानव

१) प्रोटोझुआ (आदिजीव):-

- एकपेशीय सूक्ष्मजीव आहेत. प्रामुख्याने गोडया पाण्यात अथवा जमिनीवर वाढतात.
- श्वसन वाढ हालचाल अन्नभक्षण एकाच पेशीव्दारे होते.
- पेशीय भक्षण किंवा पेशीय प्राशन पध्दतीने अन्नग्रहण करतात.
- व्दिविभाजन अथवा बहुविभाजन पध्दतीने अलैंगिक तर संयुग्मन पध्दतीने लैंगिक प्रजनन होते.
- उदा. अमिबा, एन्टामिबा, यग्लिना, पॅरामेशीअम व प्लासमोडीअम.

❖ अमिबा :-



- अमिबा हा एकपेशीय सूक्ष्म आदिजीव आहे. अमिबाचे शरीर असंमीतीय असून त्याचा आकार सतत बदलत असतो.
- अमिबा गोडया पाण्यात अथवा चिखलाच्या डबक्यात आढळतो.
- अमिबाच्या शरीराभोवती पातळ लवचिक आवरण असते. त्या पेशीद्रव्य पटल असे म्हणतात.
- अमिबाच्या जीवद्रव्याच्या बाहेरील अकणिकामय व पारदर्शक स्तरास जीवद्रव्य म्हणतात.
- आतील कणिकामय द्रव्यस्तरास अंत:द्रव्य म्हणतात. येथेच केंद्रक असते. अमिबा पेशीयभक्षण (स्थायू अन्नकण / पेशीयप्राशन) द्रव्य अन्न अन्नग्रहण करतो.
- अमिबाच्या शरीरापासून बोटाच्या आकाराचे प्रवर्ध निघतात त्यांना छदमपाद असे म्हणतात.
- भक्ष्ये पकडण्यासाठी व प्रचलनासाठी अमिबाला छदमपादाचा उपयोग होतो.
- अमिबात व्दिविभाजन पध्दतीने पुनरुत्पादन होते.

❖ प्लाझमोडिअम :-

- ॲनाफेलीस डासाच्या मादीच्या शरीरात राहतो. मानवला हिवताप हा आजार प्लासमोडीअम आदिजीवामुळे होतो
- एन्टामिबा:- या आदिजीवामुळे आमांश हा आजार होतो.

२) पोरिफेरा :-

- शरीरावर असंख्य छिद्रे असतात.
- त्यांना ऑस्टीया म्हणतात.
- सर्व प्रकारच्या स्पंजांचा या संघात समावेश होतो.
- प्रचलन न करणारे, आधात्रीश संलग्न व असममित प्राणी
- उदा. सायकॉन, यूस्पाँजिया (स्नानाचा स्पंज)

❖ स्पंज :-

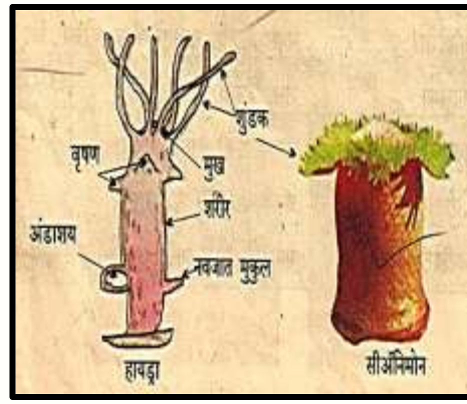
- स्पंज हा साध्या रचनेचा बहुपेशीय प्राणी आहे.
- बहुंताश हे प्राणी समुद्रात आढळतात व वनस्पतीसारखे दिसतात.
- स्पंज आधाराला चिकटून एकाच जागी स्थिर राहतात.
- स्पंजच्या शरीरावर लहानलहान छिद्रे असतात तर मोकळ्या टोकास मोठे छिद्रे असतात त्यांना बहिर्मुखे म्हणतात.
- स्पंजच्या शरीराला कॅल्शिअम कार्बोनेटपासून बनलेल्या शुकीकांचा आधार असतो.
- स्पंजमध्ये लैंगिक तसेच अलैंगिक पध्दतीने प्रजनन होते.

३) सिलेंटराटा (आंतरगृही प्राणी) :-

- आंतरगृही प्राणी बहुपेशी आणि जलचर आहेत. त्यांचे शरीर दंडाकृती असून, शरीराचे बाह्यत्वचा व आंतरत्वचा असे दोन स्तर असतात. यांच्या मुखाभोवती दंडाशीयुक्त शुंडके असतात. देहगुहा असते, प्रजनन मुकुलायन या अलैंगिक प्रकाराने होते.

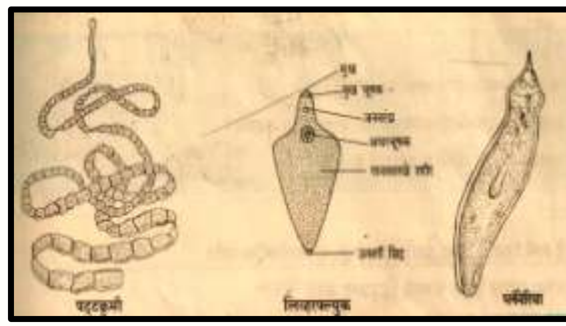
❖ जलव्याल (हायड्रा) :-

- अरिससंमितीय, बहुपेशीय नळकांडयाच्या आकाराचा प्राणी आहे. जलव्याल गोडया पाण्यात आढळतो. जलव्यालाचे शरीर एका टोकाने आधारकेला चिकटलेले असते.
- जलव्यालाच्या मुखाभोवती शुंडके असतात. भक्ष्य पकडण्यासाठी व प्रचलनासाठी जलव्याल शुंडकाचा उपयोग करतो. जलव्याल मुकुलायन पध्दतीने प्रजनन करतो. तसेच लैंगिक पध्दतीने प्रजनन होते.



४) प्लॅटिहेल्मिंथिस :-

- शरीर रिबीन प्रमाणे चपटे, त्रिस्तरी, व्दिपार्श्व सममित असते.
- पोशिंद्याला चिकटून राहण्यासाठी अधरचूषक अन्नद्रव्ये शोषून घेण्यासाठी मुखचूषक असतात. बहुतेक प्राणी अंत:परजीवी असतात. उदा. टेपवर्म, प्लॅनेरिया, लिव्हरफ्ल्यूक
- शरीर सडपातळ सपाट आणि मृदू असते. हे प्राणी भूचर, जलचर आणि परजीवी असतो. हे प्राणी उभयलिंगी असतात.

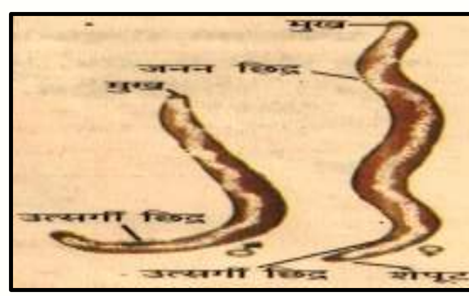


❖ पट्टकृमी :-

- मनुष्य आणि इतर प्राण्यांच्या आंत्रात आढळणारा अंत:परजीवी प्राणी आहे. याचे शरीर लांब असून फितीच्या आकाराचे असते. पट्टकृमीचे शरीर तीन भागात विभागलेले असतात. शरीराच्या टाचणीसारख्या अग्रभागाने तो पोषिद्याच्या अंगास चिकटतो. हा प्राणी पोशींद्याचे पचलेले अन्न शोषून घेतो.

५) निमॅट हेल्मिंथस (गोलकृमी) :-

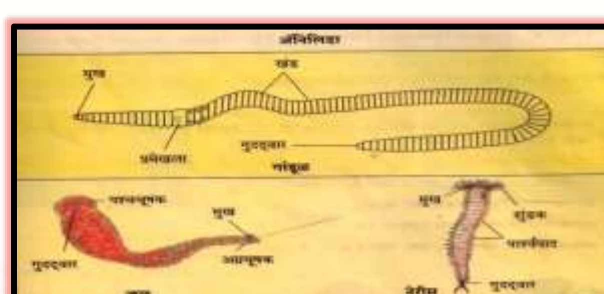
- माणसांच्या विशेषत: लहान मुलांच्या आतडयात आढळणार सामान्य जंत आहे. गोलकृमी बारीक, लांबट नळीसारख्या आकाराचा असतो.
- शरीराच्या अग्रटोकास मुख तर पश्चटोकास मलव्दार असते. हे प्राणी एकलिंगी असतात. मादी नरापेक्षा लांब व मोठी असते.
- नराचे पश्चटोक वक्र तर मादीचे पश्चटोक सरळ असते.
- उदा. ॲस्कॅरिस (गोलकृमी) - ॲस्कॅरिॲसिस, पीनवर्म - उलटया, फायलेरिया – हत्तीपाय, हुक वर्म – पोटदुखी.



६) ॲनिलिडा (वलयंकित कृमी) :-

- हे प्राणी लांबट दंडाकार व खंडयुक्त शरीराचे असतात. पाणी जमीन आणि बिळांमध्ये राहणारे प्राणी आहेत. यांचे शरीर व्दिपार्श्वसंमितीय असते. उदा. गांडूळ, जळू, गोम

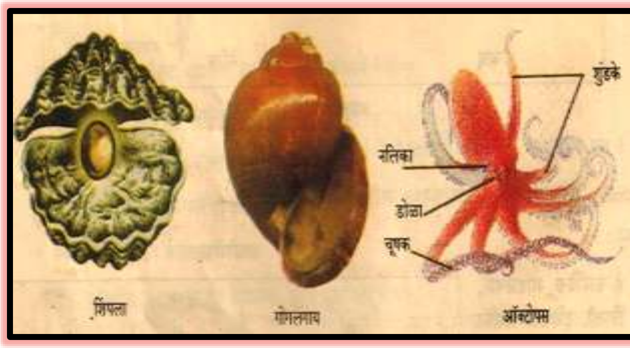
❖ गांडूळ :- लांब नळीसारखा वलयंकित खंडयुक्त प्राणी आहे. गांडुळाचे शरीर लालसर तपकिरी रंगाचे असते. उदा. गांडूळ, लीच, नेरीस



७) ऑर्थ्रोपोडा (संधीपाद प्राणी) :-

- प्राणी सृष्टीतील हा सर्वात मोठा समूह आहे. शरीर खंडयुक्त व तीन भागात विभागलेले असते. शरीरावर कयटिनचे बाह्यावरण असते.
- प्रचलनासाठी चलोपांगाच्या जोडया असतात. हे एकलिंगी असून लैंगिक प्रजनन करतात. उदा. झुरळ, खेकडा, ढेकूण, डास, विंचू, माशी, कोळी, गोचिड इ.

८) मोलुस्का (मृदूकाय प्राणी) :-



- प्राणी सृष्टीतील दुसरा मोठा समूह आहे. समुद्रात गोडया पाण्यात व जमिनीवर राहतात.
- शरीर मृदू असते व शरीरावर कॅल्शिअम कार्बोनेट संरक्षक आवरण असते.
- हे प्राणी एकलिंगी आहेत. शरीराच्या वरच्या बाजूस डोके व खालच्या बाजूस स्नायुयुक्त पाय असतात.
- हे प्राणी एकलिंगी असतात. उदा. पायला, गोगालगाय, शिंपले इ.

९) इकायनोडर्माटा (कंटकीचर्मी प्राणी) – तारामासा :-

- समुद्रात आढळणार प्राणी आहे. शरीर अरीयसंमितीय असते. शरीरावर खडबडीत काटेरी आवरण असून ते चपटे व ताऱ्याच्या आकाराचे असते.
- शरीरात अस्पष्ट केंद्रबीब असून त्यापासून अरीय बाहू निघालेले असतात. तारामासा नलिकापादाच्या सहाय्याने प्रचलन करतो.
- तारामासा एकलिंगी असतो. इतर उदाहरणे- सी ककुंबर, ब्रिटल स्टार, सी-आर्चीन, ऑफिओथ्रिक्स, तारामासा

१०) हेमिकॉर्डाटा (अर्धपृष्ठवंशीय प्राणी) :-

- हे सर्व सागरी प्राणी आहेत. शरीराचे शुंडे, गळपट्ट आणि प्रकांड असे अवयव असतात.
- श्वसनासाठी अनेक कल्ल्यांच्या जोडया असतात. उदा. बॅलोनोग्लासस, ॲटेडॉन

विभाग - २

➢ पृष्ठवंशीय / समपृष्ठरज्जू प्राणी :-

पृष्ठवंशीय प्राण्यांची प्रमुख लक्षणे खालीलप्रमाणे असतात.

I. शरीरास आधार देण्यासाठी पाठीचा कणा असतो.
II. शरीर व्दिपार्श्वसंमितीय असते.
III. ग्रसनीभित्तिकेत कल्लविदरी असतात.
IV. ह्रदय नेहमी शरीराच्या अधर बाजूस असते.
V. शरीरातील अंत:कंकाल कास्थिचे किंवा अस्थिचे बनलेले असते.
VI. बहिष्ककाल असल्यास ते खवले, पिसे, केस, नखे, खूर, शिंगे या रुपात असते.

पृष्ठवंशीय प्राण्यांचे प्रमुख गट पुढीलप्रमाणे आहेत :-

१) जलचर प्राणी २) उभयचर प्राणी ३) सरीसृप प्राणी ४) पक्षी वर्ग ५) सस्तन प्राणी

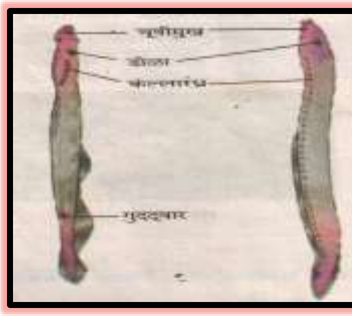
१. युरोकॉर्डाटा:-
- कंचुकयुक्त बाह्यकवची प्राणी
- सागरनिवासी
- उभयलिंगी
- उदा. ॲसिडीयन, डोलीओलम, ऑईकोफ्युरा

२. सेफॅलोकॉर्डाटा:-
- पृष्ठरज्जू संबंध शरीराच्या लांबीइतका असतो. ग्रसनी मोठी असून तिला कल्लाविदरे असतात.
- समुद्रात राहणारे हे प्राणी एकलिंगी असतात. उदा. ॲम्फिऑक्सस

३. व्हर्टिबेटा:-

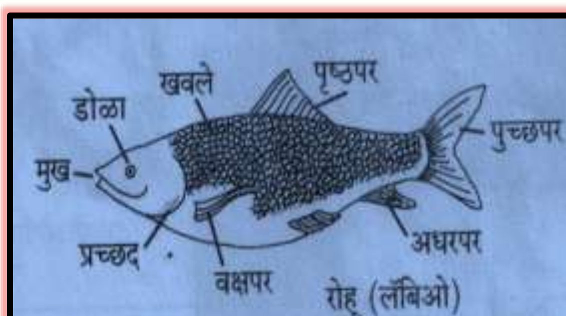
- या वर्गातील प्राण्यांची कवटी मेंदूमध्ये संरक्षित असते. तसेच अंत:कंकाल अस्थिमय असते.
- पुर्ण विकास झालेल्या मेंदूभोवती कर्वर असते.
- व्हर्टिबेटा उपसंघामध्ये खालील वर्गांचा समावेश करण्यात येतो.

अ) सायक्लोस्टोमोटा:-



- यांची त्वचा मृदू असते.
- बहुतेक प्राण्यांचा समावेश बाह्यपरजीवीमध्ये होतो.
- खवलेविरहित असते.
- शरीराची रचना लांबट असते.
- कंकाल कुचैचे बनलेले असते.
- उदा. पेट्रोमायझॉन, मिक्झीन

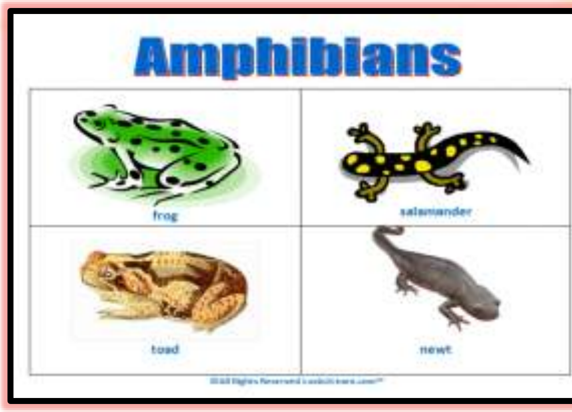
ब) पायसेस:-



- या वर्गातील प्राणी शीतरक्ती असतात व हे समुद्रात व गोडया पाण्यात आढळतात. यांचे शरीर लांबट व दोन्ही टोकांनी निमुळते असते.
- श्वसन कल्ल्यांच्या द्वारे करतात. डोळ्यांना पापण्या नसतात. त्वचेवरील ग्रंथीमधून स्त्रवणाऱ्या श्लेष्माल द्रवामुळे पाण्याशी होणारे घर्षण कमी होते.
- यांना पर असतात व ते यांचा उपयोग दिशा बदलणे यासाठी करतात. हृदयाचे एक कर्णिका व एक जवनिका असे दोन कप्पे असतात. हे प्राणी असंख्य अंडी घालतात. उदा. डॉगफिश, रोहू

क) ऑम्फिबीया:-
- हे समपृष्ठरज्जू प्राणी पाणी तसेच जमीन दोन्ही ठिकाणी आढळतात. यांच्या शरीरावर खवले नसतात.
- यांच्या शरीराचे तीन भांगामध्ये विभाजन होते.
- डोके, धड व पुच्छ यांचे हृदय तीन कप्प्यांचे बनलेले असते.

- डोळ्यांना पापण्या व पारदर्शक निमेषक पटल असते. यांना फक्त अंतकर्ण व मद्यकर्ण, बाह्यकर्ण असतो. त्वचा मृदू व श्लेष्मल असते. तसेच ह्या वर्गातील प्राणी अंडज व एकलिंगी असतात.
- अग्रपाद व पश्चपाद या पायांच्या दोन जोडया असतात. प्रत्येक चार किंवा पाच बोटे असतात व त्यांना नखे असतात. या वर्गातील प्राणी त्वचा व फुफ्फुस यांच्या सहाय्याने श्वसन करतात.
- हृदय तीन भागात विभागलेले असते. दोन कर्णिका व एक जवनिका. लोहीत रक्त कर्णिकेत केंद्रक असते. उदा बेडूक, टोड, सॅलॅमॅन्डर, नेक्टयुरस इत्यादी



ड) रेप्टिलिया (सरिसृप) :-

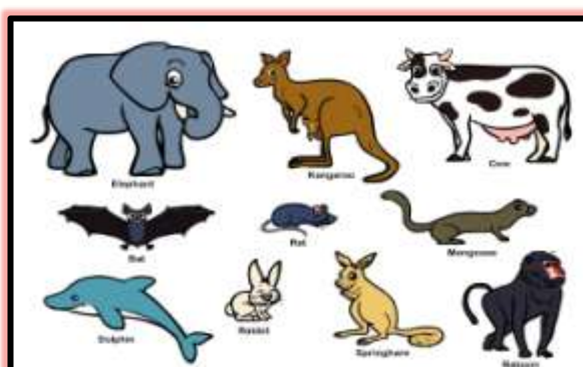
- जमिनीवर सरपटणारे म्हणून या प्राण्यांना ओळखले जाते. त्वचेवर शल्के किंवा अस्थिपट्टीका असतात.
- या प्राण्यांची हालचाल सरपटण्याच्या क्रियेने होते कारण पाय मजबुत नसल्याने ते शरीराचे वजन पेलण्यास असमर्थ असतात. शरीर खवलेयुक्त व पट्टीकायुक्त असते तसेच बोटांना नखे असतात. उदा. कासव, पाल, साप

इ) एवज :-

- ह्यामध्ये पक्ष्यांचे समावेश होतो. पूर्णपणे खेचर जीवनासाठी अनुकुलित झालेले आहेत. हे उष्णरक्तीय असतात व एकलिंगी प्राणी असतात. शरीर तीन भागात विभागलेले असते. डोके, मान व धड हाडे पोकळ असतात.
- त्यामुळे त्यांना उडणे शक्य होते. यांच्या चार पायांपैकी पुढच्या दोन पायांचे रुपांतर पंखात झालेले असते. शेवटी दिशा दर्शनाचे काम करते.
- यांचे हृदय चार कप्प्यांचे बनलेले असते. पक्ष्यांना जननेंद्रीय असते. बाह्यमुखाचे चोचीत रुपांतर झालेले असते. हे प्राणी अंडज असतात. उदा. शहामृग, कबुतर, मोर, पोपट, इमु इ.

ई) मॅमॅलिया (सस्तनी वर्ग) :-

- हे प्राणी उत्क्रांती व उष्णरक्ती असतात. शरीरावर केसांचे आच्छादन असते. दूध स्त्रवणाऱ्या ग्रंथी असतात.
- त्वचेमध्ये स्वेदग्रंथी व तेलग्रंथी असतात. हे प्राणी एकलिंगी व जरायुक्त असतात. प्लॅटिपस व एकीडना अंडी घालतात.
- हे प्राणी श्वसन फुफ्फुसाद्वारे करतात. हृदयाला चार कप्पे असतात. ध्वनीनिर्मिती करतात, छाती व उदर पोकळी यांच्या मध्ये स्नायुमय पडदा असतो.
- पापण्यांची हलचाल करणारे डोळे व हलणारा बाह्यकर्ण ही असतो. उदा. वटवाघुळ, देवमासा, खार, उंदीर, सिंह, माकड, मानव इ.



★★★★★★★★★★★★★★★★