



थोडे आठवा.

चित्रातील विविध घटकांची यादी करून ते सजीव आहेत की निर्जीव ते ठरवा.

### सजीवांची लक्षणे

आपल्या सभोवताली अनेक प्रकारचे प्राणी आणि वनस्पती आढळतात. त्यांमध्ये काही बाबतीत साम्य, तर काही बाबतीत भेद दिसून येतात. तरीही ते सर्व सजीव आहेत हे आपण काही ठराविक वैशिष्ट्यांच्या आधारे ओळखतो. निर्जीवांमध्ये ही वैशिष्ट्ये दिसून येत नाहीत. ही वैशिष्ट्ये म्हणजेच सजीवांची लक्षणे आहेत. या लक्षणांचा आपण अभ्यास करूया.



### २.१ : परिसरातील विविध घटक



सांगा पाहू !

चित्रातील पिल्ले आणि प्रौढ यांच्यात कोणकोणते फरक दिसून येतात ?

### वाढ



### २.२ : सजीवांतील वाढ

बाळाची वाढ होऊन त्याचे प्रौढ स्त्री किंवा पुरुषात रूपांतर होते. वाढीच्या काळात उंची, वजन, ताकद इत्यादींमध्ये वाढ होत असते. सर्व प्राण्यांची अशी वाढ होऊन ते प्रौढ होण्यास ठराविक कालावधी लागतो. मानवाच्या अशा वाढीस सर्वसाधारणपणे १८ ते २१ वर्षे लागतात.

कोंबडी, गाय, कुत्रा यांची पिल्ले प्रौढ होण्यास किती कालावधी लागतो याबाबत माहिती मिळवा.



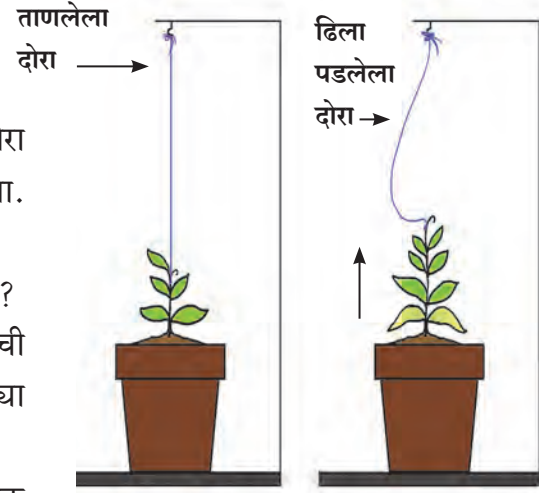
### करून पहा.

कुंडीमध्ये लावलेल्या एखाद्या रोपट्याच्या टोकाशी दोरा बांधा व तो सरळ वरती एका खुंटी किंवा खिळ्याला ताणून बांधा. दहा ते पंधरा दिवसांनी निरीक्षण करा. काय दिसते?

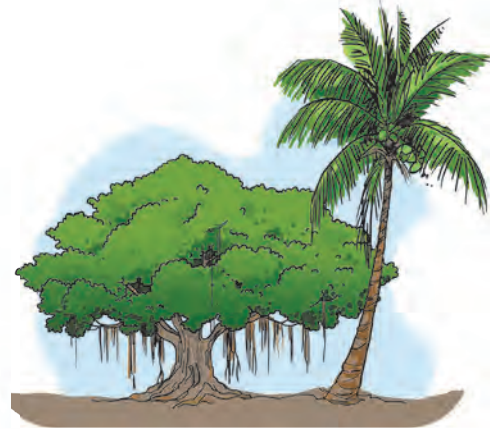
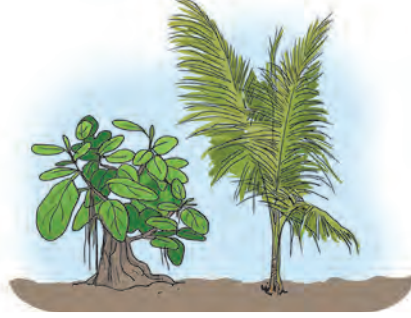
वनस्पतीची झालेली वाढ कशामुळे आपल्या लक्षात येते?

सर्व वनस्पतींमध्ये प्रामुख्याने खोडाची जाडी आणि उंची वाढत असते. वाढ होत असताना काही वनस्पतींना फांद्या फुटतात तर काहींना फांद्या फुटत नाहीत.

सर्व सजीवांची वाढ होत असली तरी प्राण्यांची वाढ ठराविक काळापर्यंतच होत असते. वनस्पतींची वाढ मात्र त्या जिवंत असेपर्यंत होत राहते. सजीवांची वाढ शरीराच्या अंतर्भागातून होत असते म्हणजे शरीराच्या सर्व भागांची वाढ होत असते.



२.३ : कुंडीतील रोप



२.४ : वड व नारळ यांची वाढ

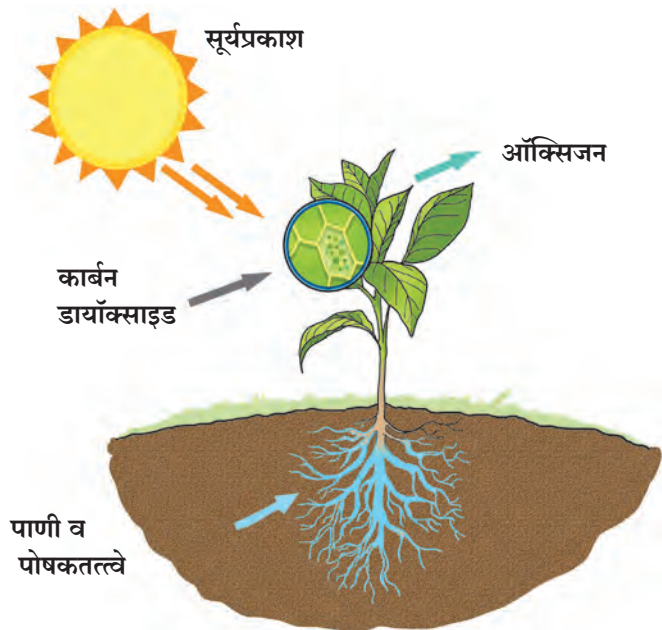


### जरा डोके चालवा.

आंबा, वड, पिंपळ आणि बांबू, नारळ, ताड या झाडांच्या वाढीत कोणता फरक दिसून येतो?

### वाढीसाठी अन्नाची आवश्यकता

वनस्पती सूर्यप्रकाशात स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करतात. जमिनीतील पाणी, पोषकतत्त्वे आणि हवेतील कार्बन डायॉक्साइड यांच्या साहाय्याने अन्ननिर्मिती करतात. ही प्रक्रिया वनस्पतींच्या पानांमध्ये होत असते. पानांमधील हरितद्रव्याच्या मदतीने सूर्यप्रकाशात ही प्रक्रिया होत असल्याने या अन्ननिर्मितीच्या प्रक्रियेला 'प्रकाशसंश्लेषण' म्हणतात. या क्रियेमध्ये वनस्पती ऑक्सिजन वायू बाहेर टाकतात. वनस्पतींमधील हरितद्रव्यामुळे त्या प्रामुख्याने हिरव्या रंगाच्या दिसतात.



२.५ : प्रकाश संश्लेषण





## २.६ : प्राण्यांचे अन्नग्रहण

प्राण्यांमध्ये मात्र हरितद्रव्य नसते. प्राणी स्वतःचे अन्न तयार करत नाहीत. ते त्यांच्या अन्नाचा शोध घेतात. शेळी, मेंढी, घोडा यांसारखे प्राणी गवत खातात, तर वाघ, सिंहासारखे जंगली प्राणी वनस्पतींवर जगणाऱ्या प्राण्यांची शिकार करून अन्नाची गरज भागवतात.

अन्नग्रहण आणि त्यामुळे होणारी वाढ हे सजीवांचे लक्षण आहे.



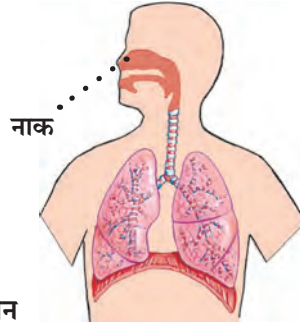
निरीक्षण करा व चर्चा करा.



वनस्पतीचे पान



कल्ले



नाक

## २.७ : सजीवांचे श्वसन

### श्वसन

१. स्वतःच्या नाकासमोर हात धरा किंवा छातीवर हात ठेवा. काय जाणवते ?
२. झोपलेल्या कुत्र्यामध्ये पोटाची कोणती हालचाल दिसून येते ?

सजीवांना जगण्यासाठी ऑक्सिजनची आवश्यकता असते. ऑक्सिजन शरीरात घेणे व त्याच्या वापरातून शरीरात तयार होणारा कार्बन डायॉक्साइड वायू शरीराबाहेर सोडणे यालाच 'श्वसन' म्हणतात. मासा, साप, उंदीर, अळी, झुरळ अशा प्राण्यांमध्ये श्वसनासाठी ठराविक इंद्रिये असतात, तर वनस्पती त्यांच्या खोड व पानांवरील सूक्ष्म छिद्रांवाटे श्वसन करतात.

श्वसन हे सजीवांचे लक्षण आहे.



थोडे आठवा.

१. आपण खाल्लेल्या सर्व अन्नाचा शरीरात उपयोग होतो का ?
२. निरुपयोगी अन्नपदार्थांचे कशामध्ये रूपांतर होते ?

### उत्सर्जन

प्राण्यांच्या शरीरात होणाऱ्या अनेक क्रियांमधून निरुपयोगी, टाकाऊ पदार्थ तयार होतात. त्यांना 'उत्सर्ग' म्हणतात. हे उत्सर्ग शरीराबाहेर टाकण्याच्या क्रियेला 'उत्सर्जन' म्हणतात. प्राण्यांमध्ये उत्सर्जनाचे विविध अवयव असतात.

वनस्पतीदेखील उत्सर्जन करतात. उदाहरणार्थ, काही वनस्पतींची विशिष्ट ऋतूत पानगळ होते. वनस्पतींच्या पानांमध्ये साठलेले उत्सर्ग त्या पानांबरोबर गळून पडतात.



२.८ : पानगळ

## करून पहा.

एक प्लॅस्टिकची पारदर्शक पिशवी घ्या. चित्रात दाखवल्याप्रमाणे वनस्पतीच्या एका पानावर ती बांधा. सहा ते सात तासांनंतर निरीक्षण करा. काय दिसते ?

पिशवीच्या आतील बाजूस पाण्याचे थेंब जमा झालेले दिसतात म्हणजेच वनस्पती बाष्परूपात पाण्याचे उत्सर्जन करतात.

उत्सर्जन हे सजीवांचे लक्षण आहे.



## जरा डोके चालवा.

बाभूळ, शेवगा या वनस्पतींच्या खोडावर दिसणारा चिकट पदार्थ काय आहे ?



## निरीक्षण करा व चर्चा करा.

तुम्ही हे अनुभवले आहे का ? या क्रिया घडल्यानंतर काय बदल जाणवतात ?

१. डोळ्यांवर अचानक प्रकाश पडला.
२. हाताला अचानक कोणी चिमटा काढला किंवा टाचणी टोचली .
३. लाजाळूच्या पानांना हात लावला.
४. दिवस मावळल्यावर अंगणातील अथवा रस्त्यावरील विजेचे दिवे लागले व भोवती कीटक जमा झाले.

## चेतनाक्षमता व हालचाल

चेतनेला प्रतिसाद देताना सजीवांमध्ये विविध क्रिया होतात. तुम्ही गाई, म्हशींच्या गोठ्यात अचानक प्रवेश केल्यावर त्यांचे उभे राहणे, इकडून तिकडे फिरणे, एखाद्या गाईचे हंबरणे या सर्व त्यांच्या हालचाली आहेत.

अंगणात लावलेली वेलसुद्धा आधाराच्या दिशेने झुकते. कुंडीमध्ये लावलेली वनस्पती खिडकीत ठेवली तर सूर्यप्रकाशाकडे झुकलेली दिसते. म्हणजेच तिची हालचाल होते. सजीवांमध्ये हालचाल ही स्वयंप्रेरणेने होते.

सभोवताली घडलेली घटना म्हणजे चेतना व त्यामुळे सजीवांनी केलेली हालचाल म्हणजे प्रतिसाद होय. चेतनेला प्रतिसाद देण्याच्या क्षमतेला चेतनाक्षमता म्हणतात.

चेतनाक्षमता हे सजीवांचे लक्षण आहे.



२.९ : वनस्पतीच्या पानावरील उत्सर्ग



लाजाळू



कुंडीतील वनस्पती

२.१० : चेतनाक्षमता व हालचाल

## जरा डोके चालवा

१. सुरुवातीला दिलेल्या उदाहरणांमध्ये चेतना कोणती व प्रतिसाद कोणता ?

२. वनस्पती व प्राणी यांच्या हालचालींमधील मुख्य फरक कोणता ?





सांगा पाहू ! चित्रांतून काय लक्षात येते ?

### प्रजनन किंवा पुनरुत्पादन

सजीव स्वतःसारखा दुसरा जीव निर्माण करतात. काही सजीव पिलांना जन्म देतात, तर काही अंडी घालतात. त्यांतून पिलांचा जन्म होतो. वनस्पतींच्या बिया, खोडे, पाने यांपासून वनस्पतींची नवीन रोपे तयार होतात.

सजीवांच्या स्वतःसारखा दुसरा जीव निर्माण करण्याच्या क्रियेला प्रजनन किंवा पुनरुत्पादन म्हणतात. प्रजनन हे सजीवांचे लक्षण आहे.



पक्षी व अंडी

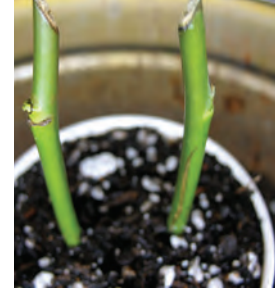


पानफुटी



जरा डोके चालवा.

पृथ्वीवर अनेक प्रकारचे प्राणी व वनस्पती आजही का टिकून आहेत ?

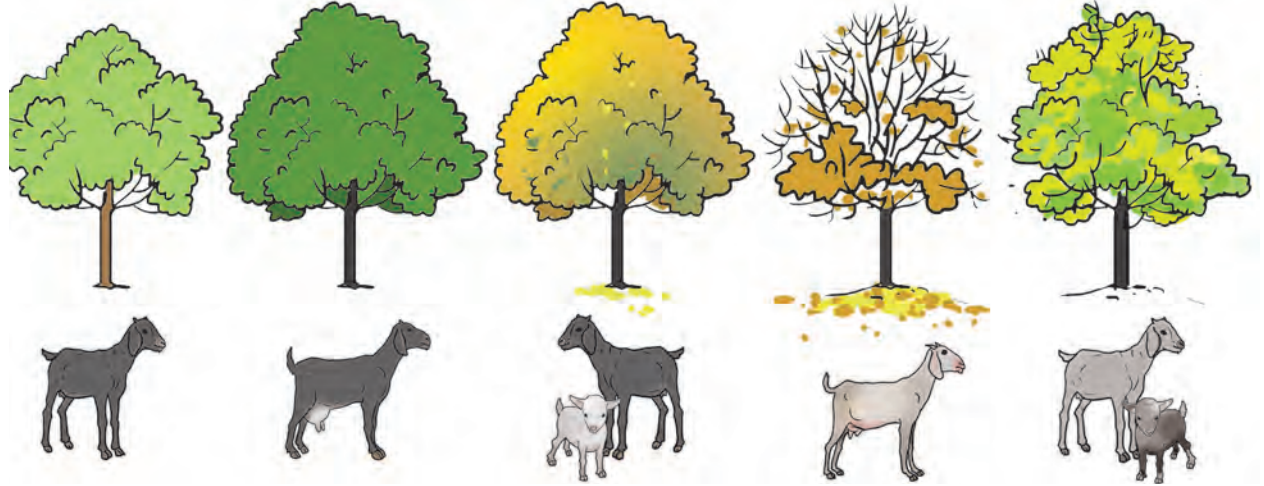


गुलाबाचे कलम

२.११ : पुनरुत्पादन



निरीक्षण करा व चर्चा करा.



२.१२ : आयुर्मान

### ठराविक आयुर्मान

जीवनकालाच्या ठराविक टप्प्यावर सजीव प्रजननक्षम होतात. काही काळानंतर पुढे त्यांचे अवयव क्षीण होत जातात आणि कालांतराने त्यांचा जीवनकाल संपतो म्हणजेच सजीव मृत्यू पावतात. विविध प्राणी आणि वनस्पतींचे आयुर्मान म्हणजेच जीवनकाल वेगवेगळे आहेत. उदाहरणार्थ कुत्रा या प्राण्याचे आयुर्मान साधारणपणे १२ ते १८ वर्षे असते तर शहामृग हा पक्षी सुमारे ५० वर्षे जगतो.

सजीव नेमके कसे आहेत, ते कसे तयार झाले आहेत, कशापासून तयार झाले आहेत, असे प्रश्न तुम्हांला पडले असतील.



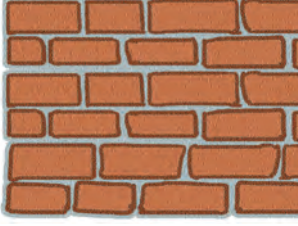
## माहीत आहे का तुम्हांला ?

दक्षिण अमेरिकेजवळील गॅलापेगॉस बेटावर आढळणाऱ्या महाकासवाचे आयुर्मान सुमारे १७० वर्षे असते. मे फ्लाय या कीटकाचे आयुर्मान एक तासापासून चोवीस तासांपर्यंत असते.



## सांगा पाहू !

मधमाश्यांचे पोळे, एखादी भिंत यांचे निरीक्षण करा. ते कशाचे बनलेले असतात ?



मधाच्या पोळ्याचे लहान लहान भाग म्हणजे खण किंवा कप्पे तुम्हांला दिसले असतील. हे खण एकमेकांना जोडले गेल्याने मधाचे पोळे तयार होते. घराच्या भिंतीसुद्धा विटांनी बांधलेल्या असतात. या सर्व विटा एकमेकांशी जोडल्या की भिंत तयार होते.

२.१३ : भिंत व मधमाशीचे पोळे

## पेशीमय रचना

सजीव ज्या लहान लहान घटकांनी बनलेले असतात. त्यांना पेशी म्हणतात. सजीवांच्या शरीरातील सर्व क्रिया या सूक्ष्म पेशींच्या साहाय्यानेच पार पडतात.

काही सजीव एकाच पेशीपासून बनलेले असतात. त्यांना **एकपेशीय सजीव** म्हणतात, तर जे सजीव अनेक पेशींचे बनलेले असतात त्यांना **बहुपेशीय सजीव** असे म्हणतात. अमिबा व काही सूक्ष्मजीव हे एकपेशीय सजीव आहेत, तर मानव, गाय, उंदीर, झुरळ, हत्ती, वडाचे झाड, कांद्याचे रोप हे सर्व बहुपेशीय सजीव आहेत. सजीव एकपेशीय असो अथवा बहुपेशीय, सजीवांतील सर्व लक्षणे प्रत्येक पेशीमध्ये दिसतात.



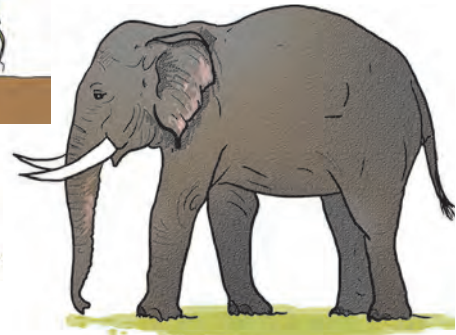
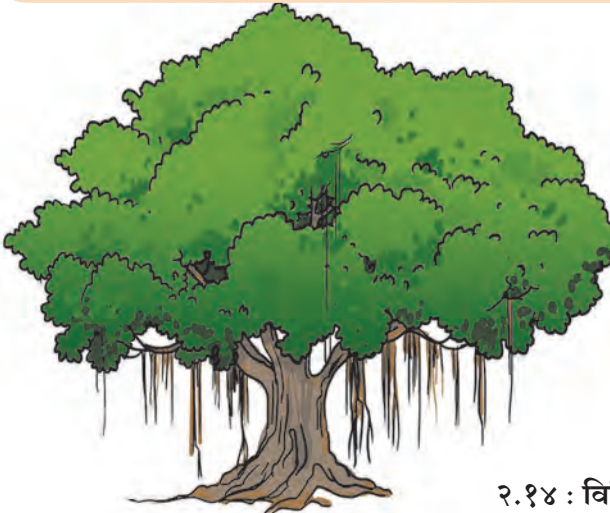
अमिबा



पॅरामेशियम



पेशींची संख्या वेगवेगळी असली तरी पेशीमय रचना हे सजीवांचे प्रमुख लक्षण आहे.



२.१४ : विविध सजीव



## कोण काय करते ?

भारतातील विविध भागांतील वनस्पती आणि प्राण्यांचे सर्वेक्षण, संवर्धनाचे कार्य भारतीय वनस्पती सर्वेक्षण संस्था (१८९०) आणि भारतीय प्राणी सर्वेक्षण संस्था (१९१६) स्वतंत्रपणे करतात. परिसरात एखादी अनोळखी वनस्पती अथवा प्राणी आढळल्यास या संस्थांशी संपर्क करून आपल्याला त्यांची माहिती मिळवता येते.



**सांगा पाहू !**

वनस्पती आणि प्राणी आपल्याला कसे उपयुक्त ठरतात ?

### उपयुक्त सजीव

घरगुती तसेच औद्योगिक उपयोगासाठी वनस्पती वापरण्यात येतात. जसे मेथी, बटाटा, भेंडी, सफरचंद, केळी यांचा वापर अन्नासाठी, तर अडुळसा, हिरडा, बेहडा, शतावरी यांचा वापर औषधासाठी केला जातो. प्राणीही आपल्याला असेच उपयोगी पडतात. कुत्रा, मांजर, गाय, म्हैस असे प्राणी घरगुती उपयोगासाठी पाळले जातात. मासे, मेंढी, कोंबड्यांचा उपयोग अन्नासाठी करतात, तर घोडा, बैल, उंट यांसारखे प्राणी विविध व्यवसायांसाठी उपयोगी पडतात. गांडूळ हा प्राणी शेतीसाठी अत्यंत उपयोगी आहे.



अडुळसा



२.१५ : उपयुक्त सजीव

### अपायकारक सजीव

आपल्या सभोवताली असणाऱ्या काही वनस्पती व प्राणी मानवाला अपायकारक असतात. उदाहरणार्थ डास, माशी यांच्यामुळे रोगांचा प्रसार होतो. झुरळे, उंदीर, घुशी हे अन्नाची नासाडी करतात. उवा, गोचिड यांमुळे अनेक रोग पसरतात तर काही प्रकारच्या विषारी पाली, कोळी, साप, विंचू चावल्यास मृत्यूही उद्भवू शकतो. जंगलातील हत्ती मानवी वस्तीत शिरल्यास मोठ्या प्रमाणात नासधूस करतात.

प्राण्यांप्रमाणे काही वनस्पतीही अपायकारक ठरतात. उदाहरणार्थ गाजर गवत, तण, अमरवेल इत्यादी.

खाजकुइलीच्या शेंगा, अळूची पाने यांना हात लावला तर आपल्या हाताला खाज सुटते. कणहेर, घाणेरी या वनस्पतींचा वास उग्र असतो. धोतरा ही वनस्पती विषारी आहे. कवक, शेवाळ यांची पाण्यात बेसुमार वाढ झाली, की पिण्याचे पाणी दूषित होते व त्यामुळे आजार पसरतात.



धोतरा



अळूची पाने

२.१६ : अपायकारक सजीव

## हिंस्र सजीव

जंगलात राहणारे जे प्राणी इतर प्राण्यांची शिकार करून खातात त्यांना हिंस्र प्राणी म्हणतात. उदाहरणार्थ वाघ, सिंह, लांडगे, बिबट्या. असे प्राणी काही वेळेस जंगलतोडीमुळे अन्न मिळवण्यासाठी मानववस्तीत शिरतात आणि मोठ्या प्रमाणात पाळीव प्राणी, मानव यांचे बळी घेतात.



२.१७ : हिंस्र सजीव



### माहिती मिळवा.

आपल्या सभोवताली आढळणारे विविध वनस्पती व प्राणी यांच्याविषयी माहिती मिळवण्यासाठी नॅशनल जिऑग्राफीक, डिस्कव्हरी या वाहिन्यांवरील कार्यक्रम बघा. मिळवलेल्या माहितीच्या आधारे वर्गात चर्चा करा.



### हे नेहमी लक्षात ठेवा.

निसर्गातील विविध वनस्पती व प्राणी आपल्या गरजा भागवतात. आवश्यकता असेल तेवढाच त्यांचा उपयोग करून घ्यावा. विनाकारण वनस्पतींची पाने, फुले, फळे तोडू नये. प्राण्यांची शिकार करू नये. त्यांना त्रास देऊ नये. वनस्पती व प्राण्यांचे संरक्षण करणे ही आपली सर्वांची जबाबदारी व कर्तव्य आहे.



### आपण काय शिकलो ?

- वाढ होणे, श्वसन, उत्सर्जन, प्रजनन, चेतनाक्षमता, हालचाल, ठराविक आयुर्मान, पेशीमय रचना ही सजीवांची लक्षणे आहेत.
- प्राण्यांची वाढ ठराविक कालावधीपर्यंत होते. वनस्पतींची वाढ मात्र त्या जिवंत असेपर्यंत होत राहते.
- श्वसनासाठी प्राण्यांमध्ये ठराविक अवयव असतात, तर वनस्पती खोड व पानांवरील सूक्ष्म छिद्रांवाटे श्वसन करतात.
- शरीरातील निरूपयोगी पदार्थ बाहेर टाकण्याची क्रिया म्हणजे उत्सर्जन.
- स्वतःसारखा दुसरा जीव निर्माण करण्याची क्षमता सर्व सजीवांमध्ये दिसून येते.
- चेतनेला प्रतिसाद देण्याच्या क्षमतेमुळेच सजीवांमध्ये हालचाल होते.
- वनस्पती स्वयंप्रेरणेने हालचाल करत असल्या तरी त्या प्राण्यांप्रमाणे स्वतःची जागा सोडून दुसरीकडे जाऊ शकत नाहीत.
- सजीवांचा जीवनकाल ठराविक असतो. त्यानंतर ते मृत्यू पावतात.
- अनेक प्राणी व वनस्पती आपल्याला दैनंदिन जीवनात उपयोगी पडतात. काही प्राणी व वनस्पती आपल्यासाठी अपायकारक ठरू शकतात.
- सजीवाचा लहानात लहान घटक म्हणजे पेशी होय.





१. खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दांत लिहा.

- अ. वनस्पती आणि प्राणी यांमधील फरक स्पष्ट करा.  
आ. वनस्पती आणि प्राणी यांमधील साम्य स्पष्ट करा.  
इ. वनस्पती सृष्टी आपल्यासाठी कशी उपयोगी आहे?  
ई. प्राणी सृष्टी आपल्यासाठी कशी उपयोगी आहे?  
उ. सजीव हे निर्जीवांपेक्षा वेगळे का आहेत?

२. कोण कशाच्या साहाय्याने श्वसन करतो?

- अ. मासा                      आ. साप  
इ. करकोचा                ई. गांडूळ  
उ. मानव                      ऊ. वडाचे झाड  
ए. अळी

३. दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून रिकाम्या जागा भरा.

- अ. स्वतःचे अन्न स्वतः तयार करण्याच्या वनस्पतींच्या प्रक्रियेला.....म्हणतात.  
आ. शरीरात ..... वायू घेणे व ..... वायू बाहेर सोडणे याला श्वसन म्हणतात.  
इ. शरीरातील निरूपयोगी पदार्थ बाहेर टाकण्याची क्रिया म्हणजे ..... होय.  
ई. घडणाऱ्या घटनेला प्रतिसाद देण्याच्या क्षमतेला ..... म्हणतात.  
उ. आयुर्मान पूर्ण झाले की प्रत्येक सजीव .....पावतो.  
(ऑक्सिजन, मृत्यू, उत्सर्जन, कार्बन डायॉक्साइड, चेतनाक्षमता, प्रकाश संश्लेषण)

४. प्राणी व वनस्पतींचे उपयोग लिहा.

**प्राणी** : मधमाशी, शार्क मासा, याक, मेंढी, गांडूळ, कुत्रा, शिंपले, घोडा, उंदीर.

**वनस्पती** : आले, आंबा, निलगिरी, बाभूळ, साग, पालक, कोरफड, हळद, तुळस, करंज, मोह, तुती, द्राक्ष.

५. यादीमध्ये दिलेल्या सजीवांच्या हालचालींची वैशिष्ट्ये कोणकोणती आहेत ?

सजीव : साप, कासव, कांगारू, गरुड, सरडा, बेडूक, गुलमोहर, रताळ्याचा वेल, डॉल्फिन, मुंगी, रॅटल साप, नाकतोडा, गांडूळ.

६. सभोवताली आढळणाऱ्या विविध वनस्पती व प्राणी उपयुक्त किंवा अपायकारक कसे आहेत, याविषयी सविस्तर माहिती लिहा.

**उपक्रम :**

- भारतीय वनस्पती सर्वेक्षण संस्था आणि भारतीय प्राणी सर्वेक्षण संस्था यांच्या कार्याची सविस्तर माहिती मिळवा. त्यासाठी [www.bsi.gov.in](http://www.bsi.gov.in) व [www.zsi.gov.in](http://www.zsi.gov.in) या संकेतस्थळांना भेट द्या.
- विविध प्राण्यांच्या आयुर्मानाची माहिती मिळवा व त्याचा तक्ता तयार करून वर्गात लावा.
- भारतात आढळणाऱ्या विषारी सापांची माहिती मिळवून ती विज्ञान प्रदर्शनामध्ये सादर करा.

