

गुजरात राज्याना शिक्षणविभागाणा पत्र-क्रमांक
मशब/1119/611/छ, ता. 09-08-2019-थी मंजूर

जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) कक्षा XII



प्रतिज्ञापत्र

भारत मेरा देश है ।

सभी भारतवासी मेरे भाई-बहन हैं ।

मुझे अपने देश से प्यार है और इसकी समृद्धि तथा बहुविध परंपरा पर गर्व है ।

मैं हमेशा इसके योग्य बनने का प्रयत्न करता रहूँगा ।

मैं अपने माता-पिता, अध्यापकों और सभी बड़ों की इज्जत करूँगा-
एवं हरएक से नम्रतापूर्वक व्यवहार करूँगा ।

मैं प्रतिज्ञा करता हूँ कि देश और देशवासियों के प्रति एकनिष्ठ रहूँगा ।
उनकी भलाई और समृद्धि में ही मेरा सुख निहित है ।

मूल्य : ₹ 39.00



गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक मंडल
'विद्यायन', सेक्टर 10-ए, गांधीनगर-382010

© गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक मंडल, गांधीनगर
इस पुस्तक के सर्वाधिकार गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक मंडल के अधीन हैं।
इस पुस्तक का कोई भी भाग किसी भी रूप में गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक
मंडल के नियामक की लिखित अनुमति के बिना प्रकाशित नहीं किया जा सकता।

लेखन	प्रस्तावना
श्री नीतिन डी. दवे श्री मेहुल एस. पटेल	<p>राष्ट्रीय स्तर पर समान अभ्यासक्रम रखने हेतु सरकार की नीति के संदर्भ में गुजरात सरकार तथा गुजरात माध्यमिक तथा उच्चतर माध्यमिक शिक्षण बोर्ड द्वारा दिनांक 25-10-17 के ठराव-क्रमांक मशब/1217/1036/छ-से शाला स्तर पर NCERT के पाठ्यपुस्तकों का सीधे तौर पर अमल करने का निर्णय किया गया। उसके अनुलक्ष में कक्षा XII, जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) तैयार करके विद्यार्थियों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक मंडल आनंद अनुभव करता है।</p> <p>इस जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) को प्रकाशित करने से पहले इसकी हस्तप्रति की समीक्षा विशेषज्ञ प्राध्यापकों तथा शिक्षकों द्वारा की गयी है। शिक्षकों तथा विशेषज्ञों के सूचनों के अनुसार हस्तप्रति में उचित सुधार करने के बाद यह जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) प्रसिद्ध की गयी है।</p> <p>प्रस्तुत जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) को रसप्रद, उपयोगी तथा क्षतिरहित बनाने के लिए मंडल ने आवश्यक सावधानी ली है, फिर भी शिक्षा में रुचि रखनेवाले व्यक्तियों द्वारा इस जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल) की गुणवत्ता बढ़ानेवाले सुझाव स्वागत योग्य हैं।</p>
अनुवाद श्री जी. आर. गोयल श्री हरेन्द्र सिंह राणा	
समीक्षा श्री बी. बी. मदनावत श्री आर. एम. सेंगर श्री एस. सी. गुप्ता श्री वी. डी. सिंह श्री राजेश एस. यादव श्री हरिकेवल एस. नाई श्रीमती स्वाती एस. मिश्रा	
भाषाशुद्धि श्री अनीतकुमार श्रीवास्तव	
संयोजक डॉ. चिराग एच. पटेल (विषय-संयोजक : भौतिकविज्ञान)	
निर्माण-संयोजन श्री हरेन शाह (नायब नियामक : शैक्षणिक)	
मुद्रण-आयोजन श्री हरेश एस. लीम्बाचीया (नायब नियामक : उत्पादन)	
पी. भारती (IAS) नियामक दिनांक : 11-12-2019	कार्यवाहक प्रमुख गांधीनगर

प्रथम आवृत्ति : 2019, पुनः मुद्रण : 2020

प्रकाशक : गुजरात राज्य शाला पाठ्यपुस्तक मंडल, 'विद्यायन', सेक्टर 10-A, गांधीनगर की ओर से पी. भारती, नियामक

मुद्रक :

मूलभूत कर्तव्य

भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह *

- (क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्रध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;
- (ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आन्दोलन को प्रेरित करनेवाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे;
- (ग) भारत की प्रभुता, एकता और अखण्डता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण रखे;
- (घ) देश की रक्षा करे और आवाहन किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;
- (ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभाव से परे हो; ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो स्त्रियों के सम्मान के विरुद्ध हैं;
- (च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परम्परा का महत्त्व समझे और उसका परिरक्षण करे;
- (छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अन्तर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणीमात्र के प्रति दयाभाव रखे;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे;
- (झ) सार्वजनिक सम्पत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;
- (ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरन्तर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू ले;
- (ट) माता-पिता या अभिभावक के रूप में 6 से 14 वर्ष तक की उम्र की अपनी संतान या पाल्य को शिक्षा का अवसर प्रदान करे ।

प्रमाणपत्र

परीक्षा बैठक-क्रमांक : _____

जीवविज्ञान प्रायोगिक रेकॉर्डबुक (जर्नल)

विद्यार्थी का नाम : _____

विद्यालय का नाम एवं पता : _____

कक्षा : _____

वर्ग : _____

रोल नंबर : _____

शैक्षणिक वर्ष : _____

इससे प्रमाणित किया जाता है कि, श्री/कु. _____

_____ ने जीवविज्ञान विषय में कुल

_____ प्रयोग में से _____ प्रयोग का कार्य संतोषकारक रूप से किया है ।

विषय-शिक्षक / प्रयोगशाला शिक्षक

आचार्य

परीक्षक के हस्ताक्षर एवं दिनांक : _____

अनुक्रमणिका

क्रम	प्रयोग	पेज नं.	दिनांक	शिक्षक के हस्ताक्षर
1.	सामान्यतः उपलब्ध पुष्पों के जनन घटकों (भागों) का अध्ययन करना।			
2.	परागकणों के अंकुरण के प्रतिशत की गणना करना।			
3.	वर्तिकाग्र पर परागनलिका की वृद्धि का अध्ययन करना।			
4.	स्तनधारियों के वृषण तथा अंडाशय में होनेवाली युग्मकजनन की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करना।			
5.	पुष्प के बीजाशय में मादा युग्मक जनक के विकास की विभिन्न अवस्थाओं की पहचान तथा अध्ययन करना।			
6.	प्याज की जड़ के शीर्ष (मूलाग्र) में समसूत्री विभाजन की अवस्थाओं की स्लाइड बनाकर उनका अध्ययन कीजिए।			
7.	स्थायी स्लाइडों का उपयोग करके अर्धसूत्री विभाजन की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करना।			
8.	स्थायी स्लाइड, रेखांकित नक्शा, प्रारूपों अथवा चित्रों (Photographs) की सहायता से स्तनधारियों में गर्भविकास की गर्भकोष्ठीय (ब्लास्टुला) अवस्थाओं का अध्ययन करना।			
9.	मेन्डल के पृथक्करण (विश्लेषण) के नियम की जाँच करना।			
10.	मेन्डल के स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम की जाँच करना।			
11.	वंशावली नक्शे तैयारकर पृथक्करण करना।			
12.	नियंत्रित परागण के लिए पुंकेसर दूर करना, थैली चढ़ाना एवं उसे टैग (लेबल) करना।			
13.	एसिटोकार्माइन द्वारा न्यूक्लिक एसिड को अभिरंजित करना।			
14.	सामान्य रोगकारक सजीवों एवं रोगों के लक्षणों की पहचान करना।			
15.	भूमि के नमूनों के पोत (गठन-texture) का अध्ययन करना।			

क्रम	प्रयोग	पेज नं.	दिनांक	शिक्षक के हस्ताक्षर
16.	मृदा की जलधारण क्षमता का अध्ययन करना।			
17.	शुष्क (xeric) और जलीय (hydric) परिस्थितियों के आवास में पाई जानेवाली वनस्पतियों में परिस्थितिकीय अनुकूलन का अध्ययन करना।			
18.	शुष्क (xeric) और जलीय (hydric) परिस्थितियों में निवास करनेवाले प्राणियों में अनुकूलन का अध्ययन करना।			
19.	पानी और मृदा के विभिन्न नमूनों का pH निश्चित करना।			
20.	पानी के नमूने में स्थित धुंधलेपन/निलंबित प्रदूषक (Turbidity) का अध्ययन करना।			
21.	पानी के नमूनों में स्थित सजीवों का पृथक्करण करना।			
22.	शहर के विभिन्न स्थानों की हवा में निलंबित रजकणीय द्रव्यों (SPM= Suspended Particulate Matter) का अध्ययन करना।			
23.	चतुष्क पद्धति द्वारा वनस्पति की समष्टि-घनत्व (बस्ती-घनता) का अध्ययन करना।			
24.	चतुष्क पद्धति द्वारा वनस्पति बस्ती की आवृत्ति का अध्ययन करना।			
25.	वनस्पतियों तथा प्राणियों में समजात (Homologous) और तुल्यरूप (समरूप/Analogous) अंगों का अध्ययन करना।			



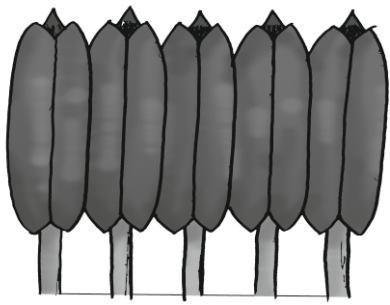
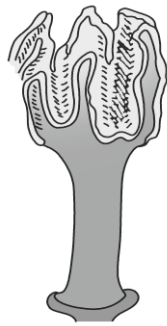
प्रयोग 1

उद्देश्य : सामान्यतः उपलब्ध पुष्पों के जनन घटकों (भागों) का अध्ययन करना।

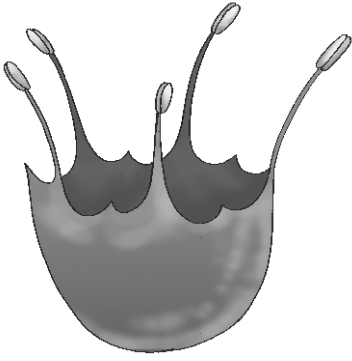
सिद्धान्त :

आवश्यकता :

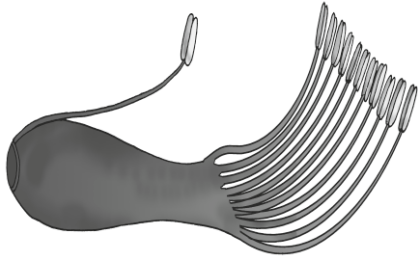
पुंकेसरो का संयोजन (संलग्नता) :

(a) संपराग	आकृति बनाइए	वर्णन
		
<p>(b) लहरदार</p> 		

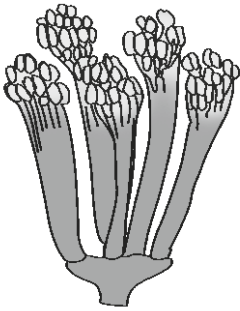
(c) एकसंघी



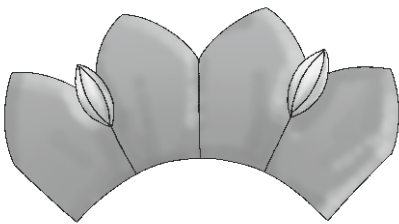
(d) द्विसंघी



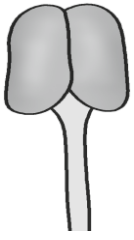
(e) बहुसंघी



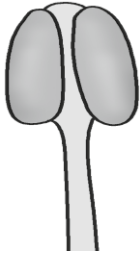
पुंकेसर की अभिलग्नता : दललग्न/परिदललग्न



पुंतु का परागकोश के साथ संयोजन :



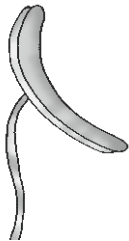
(a) तललग्न



(b) अभिलग्न



(c) पृष्ठलग्न



(d) मध्यडोली



(a) छिद्रों द्वारा

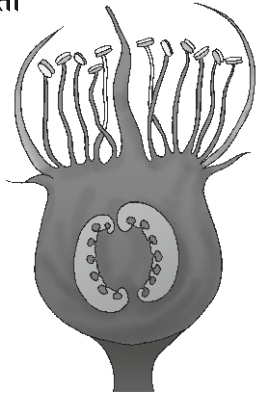


(b) खड़ी दरार द्वारा

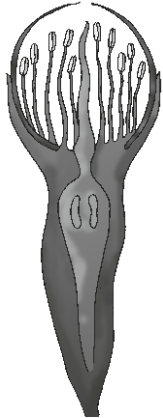
परागकोश (परागाशय) की स्फुटन पद्धति

अंडाशय के स्थान के आधार पर पुष्प के प्रकार:

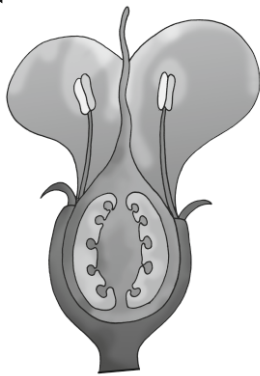
(a) अधिजायांगता



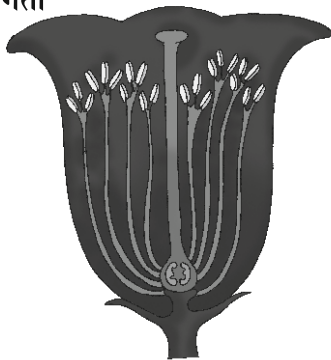
(b) परिजायांगता



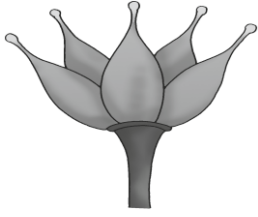
(c) परिजायांगता



(d) अधोजायांगता



स्त्रीकेसर (अण्डप) की संलग्नता :



(a) मुक्ताण्डपी

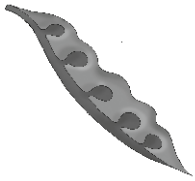


(b) युक्ताण्डपी

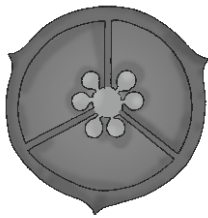


(c) युक्ताण्डपी

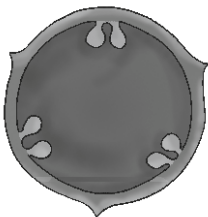
बीजाण्डन्यास :



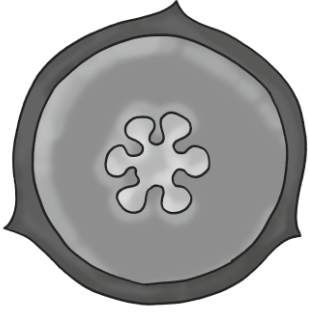
(a) सीमांत



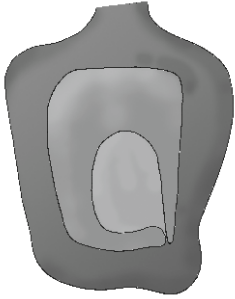
(b) स्तंभीय



(c) भित्तीय



(d) मुक्त केन्द्रीय



(e) आधारीय

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : सबसे अधिक दिखाई देनेवाले सामान्य बीजाण्डन्यास का नाम लिखिए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : परागकोश के स्फुटन का सबसे सामान्य प्रकार कौन-सा है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : आपके अध्ययन के दौरान आई हुई कुछ एकलिंगी पुष्पधारी वनस्पतियों के नाम लिखिए।

उत्तर :

प्रश्न 4 : 'पुष्प एक रूपान्तरित प्ररोह है' - अपने निरीक्षणों के आधार पर इस कथन को सार्थक कीजिए।

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 2

उद्देश्य : परागकणों के अंकुरण के प्रतिशत की गणना करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

- परागकण के स्रोत के लिए उपयोग में ली गयी वनस्पति का नाम
- सूक्ष्मदर्शी के दृष्टिक्षेत्र में दिखाई देते कुल परागकणों की संख्या = N
- सूक्ष्मदर्शी के दृष्टिक्षेत्र में दिखाई देते कुल अंकुरित परागकणों की संख्या = n
- अंकुरित परागकणों का प्रतिशत = $\frac{n}{N} \times 100$ अथवा $\frac{100n}{N}$

क्रम	परागकण की कुल संख्या (N)	अंकुरित परागकणों की कुल संख्या (n)	अंकुरित परागकणों का प्रतिशत $\frac{n}{N} \times 100$
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			
औसत			

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : एक परागकण में से कितनी परागनलिका विकसित होती हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : परागनलिका में किसका वहन होता है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : कुछ परागकण अंकुरित होने में क्यों असफल होते हैं ? क्या यह आप समझा सकते हो ?

उत्तर :

प्रश्न 4 : परागकण के अंकुरण के लिए सुक्रोज का माध्यम क्यों चुना जाता है ?

उत्तर :

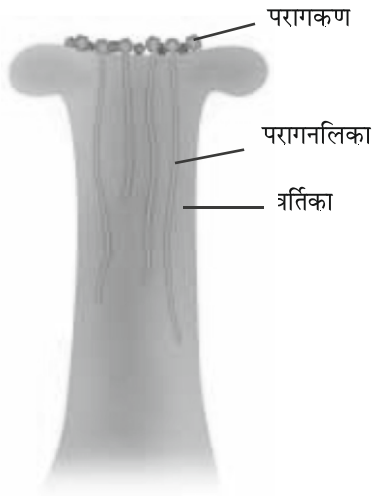
विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 3

उद्देश्य : वर्तिकाग्र पर परागनलिका की वृद्धि का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :



स्त्रीकेसर की वर्तिका में परागनलिका का विकास

निरीक्षण :

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : एक जाति के पादप के परागकण अन्य जाति के पादप के वर्तिकाग्र पर अंकुरित हो सकते हैं ? कारण बताइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : सभी परागनलिकाएँ बीजाण्ड तक पहुँचती हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : सभी परागनलिकाओं की लम्बाई समान हैं ? यदि नहीं तो क्यों ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

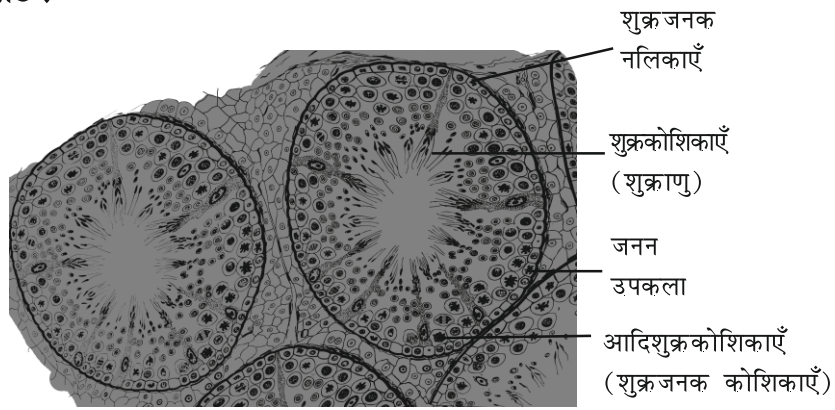
प्रयोग 4

उद्देश्य : स्तनधारियों के वृषण तथा अंडाशय में होनेवाली युग्मकजनन की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

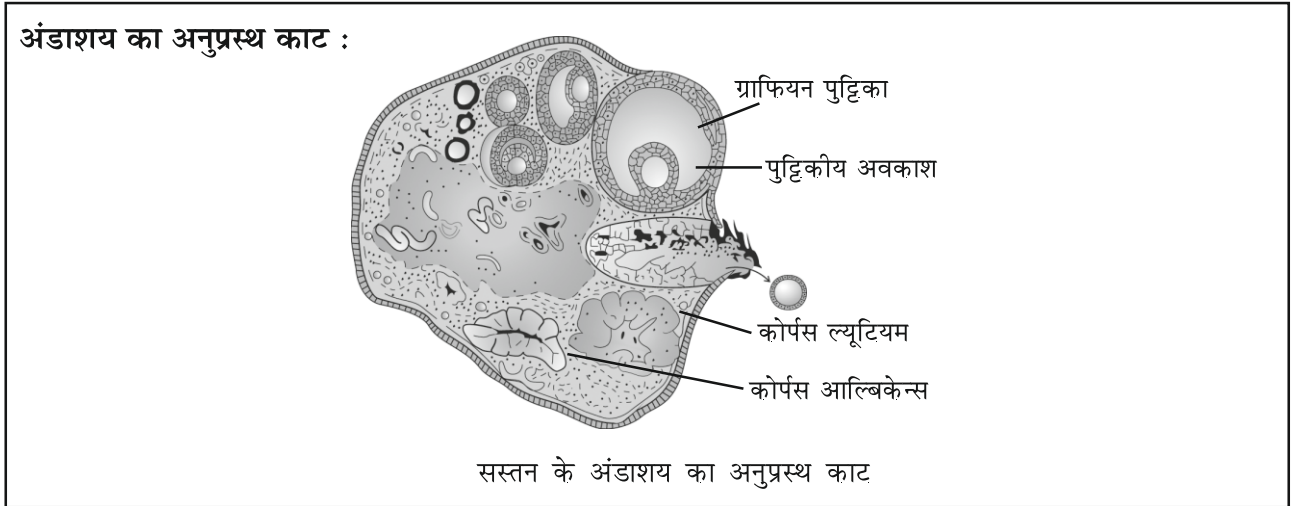
वृषण का अनुप्रस्थ काट :



सस्तन के वृषण का अनुप्रस्थ काट।

आकृति बनाइए :

वृषण का अनुप्रस्थ काट : वर्णन :



आकृति बनाइए :

अंडाशय का अनुप्रस्थ काट : वर्णन :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : युग्मकजनक कोशिकाओं में यदि अर्धसूत्री विभाजन न हो तो क्या होगा ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : अंडपुट्टिका के विकास की किस अवस्था पर अंडोत्सर्ग होता है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : शुक्राणुजनन एक अविरत चलनेवाली प्रक्रिया है, कथन का समर्थन कीजिए।

उत्तर :

प्रश्न 4 : यदि शुक्राणु में पूँछ न हो तो क्या होगा ?

उत्तर :

प्रश्न 5 : अंडोत्सर्जन की घटना असफल हो जाए तो क्या परिणाम होगा ?

उत्तर :

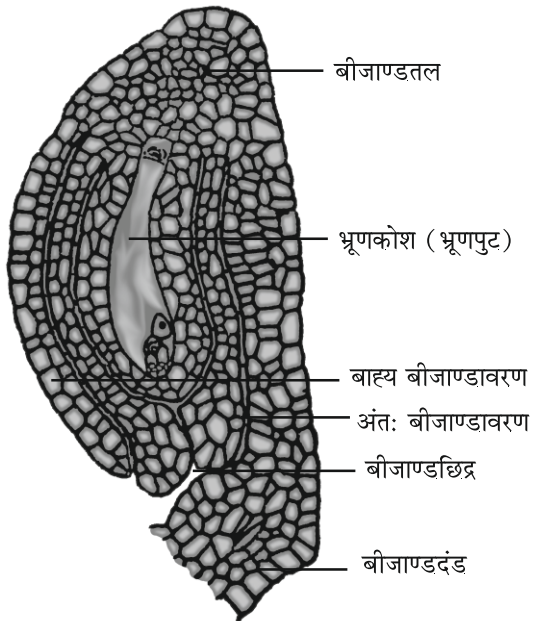
प्रयोग 5

उद्देश्य : पुष्प के बीजाशय में मादायुग्मक जनक के विकास की विभिन्न अवस्थाओं की पहचान तथा अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

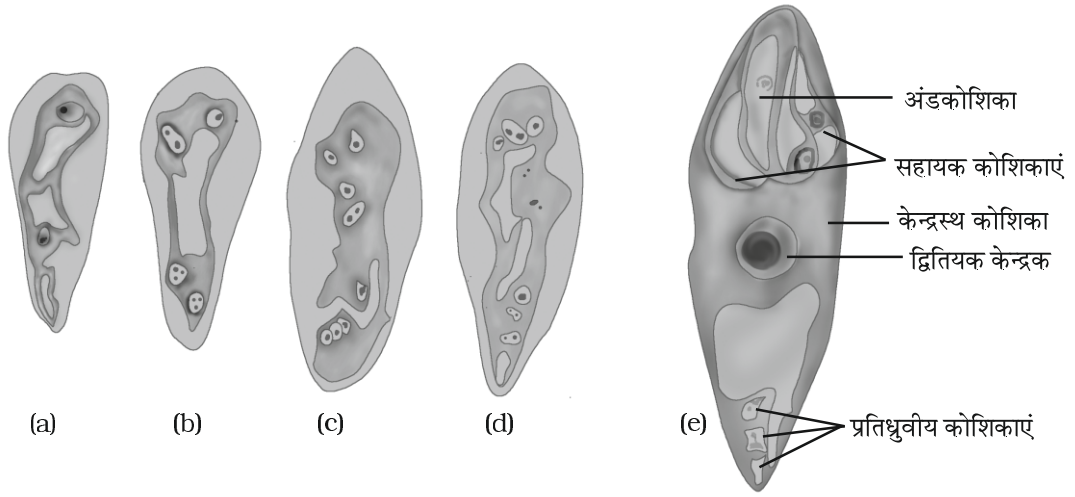
आवश्यकता :

निरीक्षण :



बीजाण्ड की अनुदैर्घ्य काट

आकृति बनाइए :



(a) दो केन्द्रक युक्त महाबीजाणु (b) 4-केन्द्रीय अवस्था (c) 8-केन्द्रीय अवस्था (d) 3 + 2 + 3 प्रकार के केन्द्रकों के वितरण दर्शानेवाली 8-केन्द्रीय अवस्था (e) वयस्क भ्रूणकोश (भ्रूणपुट)
मादा युग्मकजनक के विकास की अवस्थाएँ

आकृति बनाइए :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : युग्मक एवं युग्मकजनक अवस्था में अंतर समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : अंडकोशिका तथा सहायक कोशिका के बीच कोई दो अंतर लिखिए।

उत्तर :

प्रश्न 3 : ध्रुवीय केन्द्रकों का क्या कार्य है ?

उत्तर :

प्रयोग 6

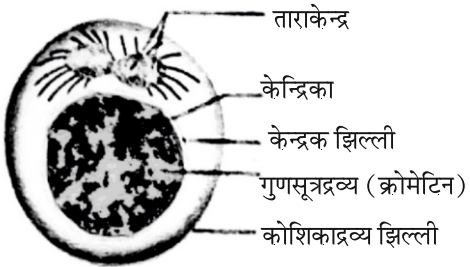
उद्देश्य : प्याज की जड़ के शीर्ष (मूलाग्र) में समसूत्री विभाजन की अवस्थाओं की स्लाइड बनाकर उनका अध्ययन कीजिए ।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

आंतरावस्था



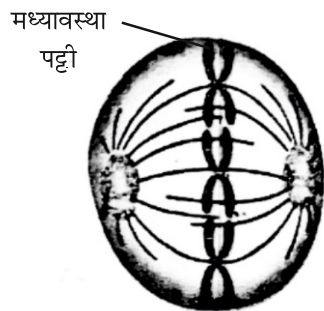
आंतरावस्था

1. पूर्वावस्था :



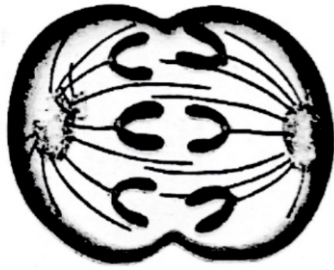
पूर्वावस्था / प्रारंभावस्था

2. मध्यावस्था :



मध्यावस्था

3. पश्चावस्था :



पश्चावस्था

4. अंत्यावस्था :



अंत्यावस्था

कोशिकाद्रव्य विभाजन :



कोशिकाद्रव्य विभाजन

निरीक्षण :

लाक्षणिकताएँ	आंतरावस्था	केन्द्रक विभाजन				कोशिका द्रव्य विभाजन
		पूर्वावस्था	मध्यावस्था	पश्चावस्था	अंत्यावस्था	
(1) कोशिका की बाह्याकार रचना						
(2) केन्द्रक की बाह्याकार रचना						
(3) गुणसूत्र / गुणसूत्रिकाएँ						

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : समसूत्री विभाजन के अध्ययन के लिए कुछ योग्य ऊतकों के नाम सूचित कीजिए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : समसूत्री विभाजन को 'समसूत्रण' कोशिका विभाजन के रूप में क्यों पहचाना जाता है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : अंत्यावस्था के दौरान मेटासेन्द्रिक एवं सबमेटासेन्द्रिक गुणसूत्रों का आकार कैसा हो सकता है ?

उत्तर :

प्रश्न 4 : वनस्पति कोशिका तथा जन्तुकोशिका में कोशिकाद्रव्य विभाजन किस प्रकार अलग होता है ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 7

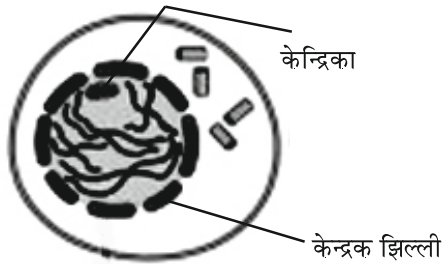
उद्देश्य : स्थायी स्लाइडों का उपयोग करके अर्धसूत्री विभाजन की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

1. पूर्वावस्था I



पूर्वावस्था I

(a) लेप्टोटीन :



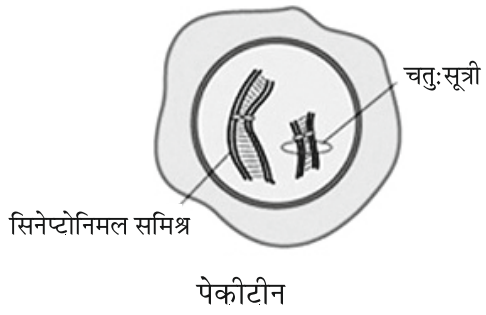
लेप्टोटीन

(b) जायगोटीन :

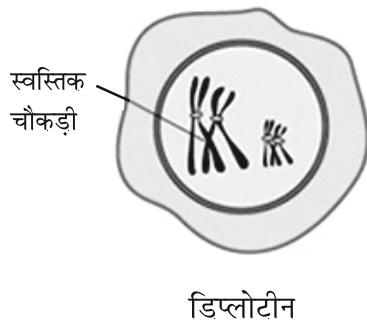


जायगोटीन

(c) पेकीटीन :



(d) डिप्लोटीन :



(e) डाइकाइनेसिस :



डाइकाइनेसिस

2. मध्यावस्था I



तर्कुतन्तु

मध्यावस्था I

3. पश्चावस्था I



पश्चावस्था I

4. अंत्यावस्था I

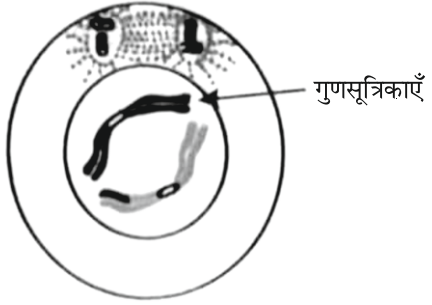


केन्द्रक झिल्ली

अंत्यावस्था I

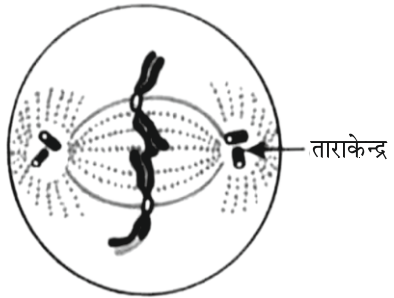
अर्धसूत्री विभाजन II

1. पूर्वावस्था II :



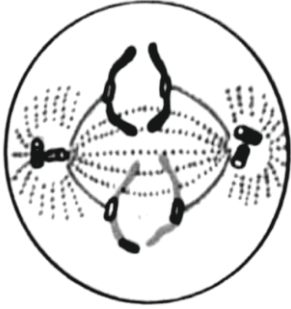
पूर्वावस्था II

2. मध्यावस्था II :



मध्यावस्था II

3. पश्चावस्था II



पश्चावस्था II

4. अंत्यावस्था II



अंत्यावस्था II

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : अर्धसूत्री विभाजन का क्या महत्व है ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : सायनेप्सिस (गुणसूत्रयुग्मन) एवं व्यतिकरण अर्थात क्या ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : पश्चावस्था I एवं पश्चावस्था II परस्पर किस प्रकार एक दूसरे से भिन्न हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 4 : समसूत्री विभाजन की मध्यावस्था तथा अर्धसूत्री विभाजन की मध्यावस्था I में अंतर बताइए।

उत्तर :

प्रश्न 5 : अर्धसूत्री विभाजन के अंत में कितनी बालकोशिकाएँ बनती हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 6 : अर्धसूत्री विभाजन के अंत में बननेवाली बालकोशिकाएँ जीन दृष्टि से भिन्न होती हैं। - समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 7 : गुणसूत्रयुग्मन (synapsis)का क्या महत्व है ?

उत्तर :

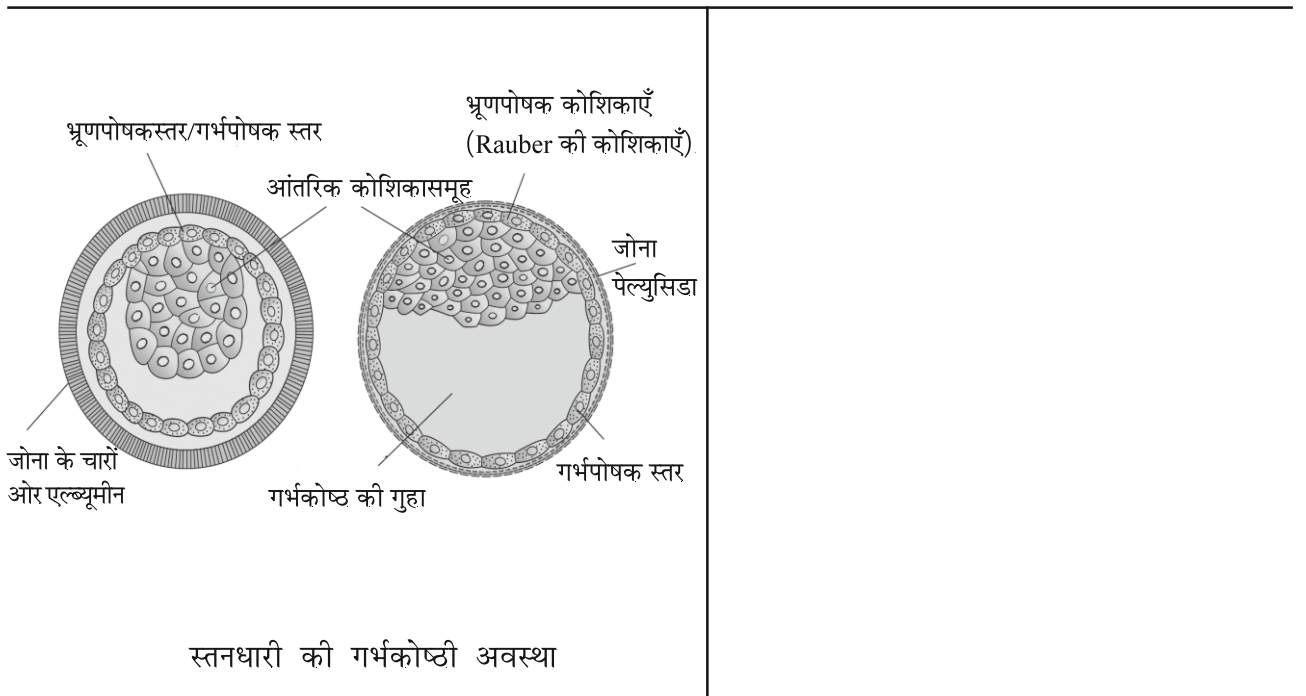
प्रयोग 8

उद्देश्य : स्थायी स्लाइड, रेखांकित नक्शा, प्रारूपों अथवा चित्रों (Photographs) की सहायता से स्तनधारियों में गर्भविकास की गर्भकोष्ठीय (ब्लास्टुला) अवस्थाओं का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :



स्वाध्याय

प्रश्न 1 : गर्भकोष्ठी गर्भ एवं मोरूला में क्या अन्तर हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : गर्भकोष्ठी अवस्था की अनुप्रस्थ काट में आपको कौन सी मुख्य रचना दिखाई देती है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : विभाग I में रही अवस्थाओं को विभाग II की लाक्षणिकताओं के साथ उचित जोड़े बनाइए।

विभाग I

- (a) गर्भपोषक स्तर
- (b) मोरूला
- (c) गर्भकोष्ठ

विभाग II

- (i) मोरूला की विभाजनशील कोशिकाएँ
- (ii) गर्भकोष्ठी अवस्था का बाहरी स्तर
- (iii) कोशिकाओं का ठोस गोला
- (iv) कोटर

उत्तर :

प्रयोग 9

उद्देश्य : मेन्डल के पृथक्करण (विश्लेषण) के नियम की जाँच करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

पीढ़ी	प्रयोग के पुनरावर्तन का क्रम	संतति की कुल संख्या	जीनप्ररूप (जीनस्वरूप/जीनोटाइप)			दृश्यप्ररूप (बाह्यस्वरूप/ फीनोटाइप)
			YY	Yy	yy	
F ₁	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	कुल					
F ₂	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	कुल					

प्रयोग 10

उद्देश्य : मेन्डल के स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम की जाँच करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

(-) यह संकेत संबंधित प्रभावी या अप्रभावी जीन की उपस्थिति दर्शाता है, उदा. Y या y और R या r। अपने परिणामों का योग (एकत्रीकरण) करके नोट करें। (छः बार पुनरावर्तन किये हुए परिणामों को योग स्वरूप में एकत्रीकरण करके लिखें।)

F₁ पीढ़ी

- (a) कुल सदस्य संख्या _____
- (b) दृश्यप्ररूप संख्या _____
- (c) जीनस्वरूप संख्या _____

F₂ पीढ़ी

- (a) कुल सदस्य संख्या
- (b) दृश्यप्ररूप संख्या
- (c) प्रत्येक प्रकार के बाह्यस्वरूप सदस्यों की संख्या

संख्या

दृश्यप्ररूप (बाह्यस्वरूप/फीनोटाइप)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) दृश्यप्ररूप अनुपात

.....

(e) प्रत्येक प्रकार के जीनस्वरूप सदस्यों की संख्या

संख्या	जीनस्वरूप (जीनोटाइप)
.....
.....
.....
.....
.....

(f) जीनस्वरूप अनुपात

पीढी एवं पुनरावर्तन प्रयोग नं.	संतति की कुल संख्या	जीनस्वरूप				बाह्यस्वरूप			
		Y-R-	Y-rr	yyR-	yyrr	पीला लाल	पीला सफेद	हरा लाल	हरा सफेद
F₁									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
कुल									
F₂									
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
कुल									

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : संलग्न (सहलग्न) जीन मुक्त विश्लेषण प्राप्त नहीं करते हैं, समझाइये।

उत्तर :

प्रश्न 2 : विविधता (भिन्नता) की दृष्टि से कारकों के स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम किस प्रकार महत्वपूर्ण है?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 11

उद्देश्य : वंशावली नक्शे तैयार कर पृथक्करण करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

स्पष्टीकरण :

1. **दैहिक गुणसूत्र संलग्न (संकलित) प्रभावी लक्षण** : इस प्रकार के लक्षणों के लिए जीन किसी एक दैहिक गुणसूत्र पर उपस्थित होते हैं और इस जीन की जोड़ी में से एक सामान्य जीन एवं एक रोगकारक जीन है, यह रोगकारक जीन प्रभावी है।

वंशावली नक्शा बनाइए :

- इस प्रकार के लक्षण की आनुवांशिकता की विशेषताएं :

2. दैहिक गुणसूत्र संलग्न अप्रभावी लक्षण : ये इस प्रकार के लक्षण हैं कि जिसके लिए उत्परिवर्तित वैकल्पिक जीन उसके प्राकृतिक प्रकार (wild type) के वैकल्पिक जीन के सापेक्ष अप्रभावी हैं।
वंशावली नक्शा बनाइए :

इस प्रकार के लक्षणों की आनुवांशिकता की विशेषताएं निम्न प्रकार से देखने को मिलती हैं।

3. **X-संलग्न प्रभावी लक्षण** : ये इस प्रकार के लक्षण हैं जिनके सांकेतिक जीन X- गुणसूत्र पर उपस्थित होते हैं और खामियुक्त (विकृतियुक्त) वैकल्पिक जीन इनके सामान्य (wild type) वैकल्पिक जीन पर प्रभावी होते हैं।
वंशावली नक्शा बनाइए :

• इस प्रकार के आनुवांशिक वंशानुगमन की विशेषताएं :

4. **X-संलग्न अप्रभावी लक्षण** : ये इस प्रकार के लक्षण हैं जिनके लिए सांकेतिक जीन X-गुणसूत्र पर लगे होते हैं और विकृत वैकल्पिक जीन उसके संलग्न सामान्य वैकल्पिक जीन (Wild type allele) के सापेक्ष अप्रभावी होता है।
वंशावली नक्शा बनाइए :

- इस आनुवांशिकता की विशेषताएं :

5. Y-गुणसूत्र संलग्न लक्षण : ये ऐसे लक्षण के लिए जवाबदार जीन हैं जो Y-गुणसूत्र पर लगे होते हैं। स्त्री में Y-गुणसूत्र नहीं होता है, जबकि पुरुषों में पुरुष होने के लिए Y-गुणसूत्र होता है जो उन्हें पिता की ओर से आनुवांशिकता में मिलता है, इस प्रकार Y-गुणसूत्र संलग्न लक्षण केवल पुरुषों में ही पाये जाते हैं, परन्तु स्त्रियों में कभी भी नहीं पाये जाते हैं। इसलिए इन लक्षणों को पुलिंग सीमित लक्षण (male limited traits) कहते हैं।
वंशावली नक्शा बनाइए :

- इस आनुवांशिकता की विशेषताएं :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : आप दैहिक गुणसूत्र संलग्न प्रभावी लक्षण और लैंगिक गुणसूत्र संलग्न प्रभावी लक्षण वंशावली नक्शे को किस प्रकार अलग करेंगे? समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : दैहिक गुणसूत्र संलग्न अप्रभावी लक्षण और लैंगिक गुणसूत्र संलग्न अप्रभावी लक्षण वंशावली नक्शे को किस प्रकार अलग करेंगे? चर्चा कीजिए।

उत्तर :

प्रयोग 12

उद्देश्य : नियंत्रित परागण के लिए पुंकेसर दूर करना, थैली चढ़ाना एवं उसे टैग (लेबल) करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :



पुंकेसर दूर करने की प्रक्रिया का निदर्शन



पुंकेसर दूर किए पुष्प पर थैली चढ़ाना



पुंकेसर दूर किये गये पुष्प पर परागकण के छिड़काव का निदर्शन

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : पुंकेसरों को परागकोश के परिपक्व होने से पहले ही किस लिए दूर किया जाता है ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : सूक्ष्म छिद्रयुक्त थैली का उपयोग करने का क्या लाभ है ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 13

उद्देश्य : एसिटोकार्माइन द्वारा न्यूक्लिक एसिड को अभिरंजित करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : न्यूक्लिक एसिड के संरचनात्मक घटक क्या हैं?

उत्तर :

प्रश्न 2 : DNA क्या है? यह RNA से किस प्रकार भिन्न होता है?

उत्तर :

प्रश्न 3 : न्यूक्लिक एसिड में पाये जानेवाले विभिन्न नाइट्रोजन बेइस के नाम लिखिए।

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

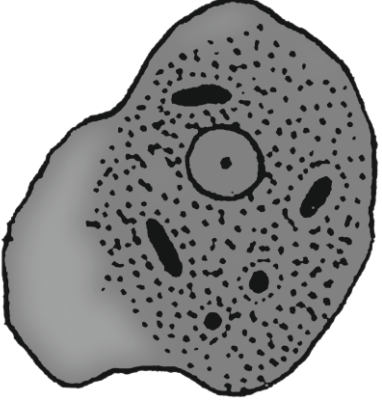
प्रयोग 14

उद्देश्य : सामान्य रोगकारक सजीवों एवं रोगों के लक्षणों की पहचान करना।

सिद्धान्त :

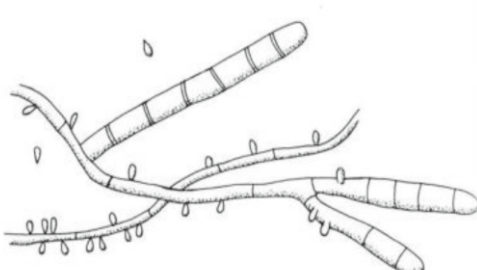
आवश्यकता :

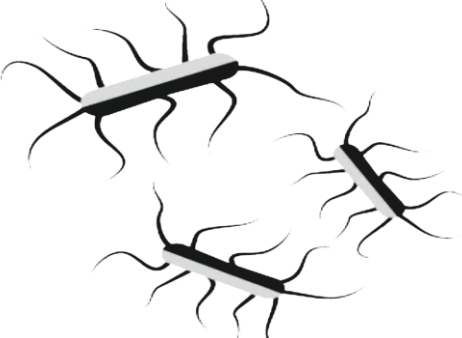
निरीक्षण :

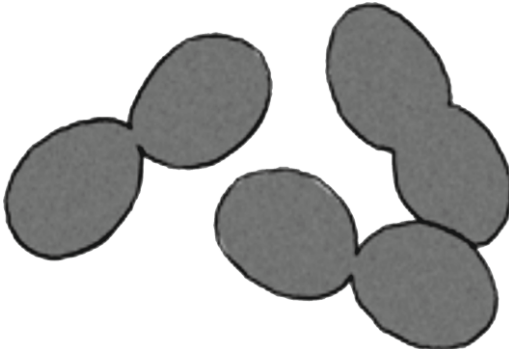
<p>A. एन्टामीबा</p> <p>संघ :</p> <p>वर्ग :</p> <p>प्रकार :</p>	<p>वर्णन :</p>
 <p>एन्टामीबा</p>	

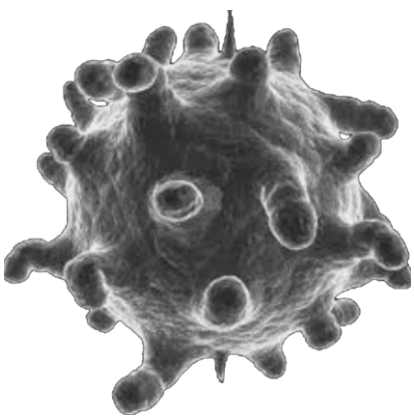
<p>B. प्लाज्मोडियम वायवेक्स</p> <p>संघ :</p> <p>वर्ग :</p> <p>प्रकार :</p>	<p>वर्णन :</p>
<div data-bbox="300 631 593 945" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="327 981 571 1012">प्लाज्मोडियम वायवेक्स</p>	

<p>C. एस्केरिस</p> <p>संघ :</p> <p>वर्ग :</p> <p>प्रकार :</p>	<p>वर्णन :</p>
<div data-bbox="354 1505 794 1998" data-label="Image"> </div>	

<p>D. ट्रायकोफाइटोन</p> <p>जगत :</p> <p>वर्ग :</p> <p>प्रकार :</p>	<p>वर्णन :</p>
 <p>ट्रायकोफाइटोन</p>	

<p>E. साल्मोनेला टायफी</p> <p>जगत :</p> <p>वर्ग :</p>	<p>वर्णन :</p>
 <p>साल्मोनेला टायफी</p>	

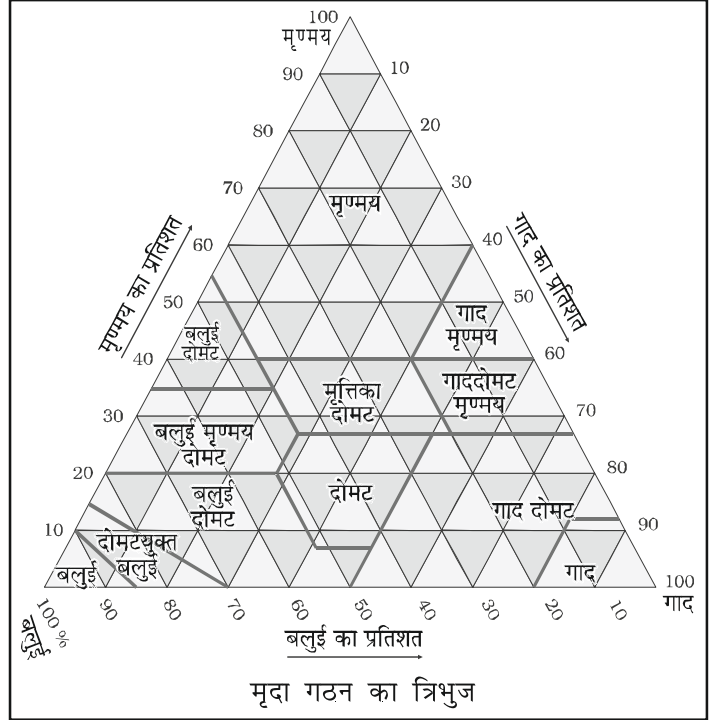
<p>F. स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी</p> <p>जगत :</p> <p>वर्ग :</p>	<p>वर्णन :</p>
 <p>स्ट्रेप्टोकोकस न्युमोनी</p>	

<p>G. रिह्नो वायरस</p> <p>वर्णन :</p>	
 <p>रिह्नो वायरस</p>	

प्रयोग 15

उद्देश्य : भूमि के नमूनों के पोत (गठन-texture) का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :



आवश्यकता :

निरीक्षण :

निरीक्षण :

(I)

मृदा का नमूना	प्रतिशत (%)			गठन विभाग
	बलुई	गाद	मृण्मय	
A				
B				

परिणाम :

(II)

	A	B
लिए गए मृदा के नमूने का वजन		
बलुई के भाग का वजन		
गाद + मृण्मय के भाग का वजन		
गाद के भाग का वजन		

परिणाम :

गाद के वजन को गाद + मृण्मय के वजन से घटाने से मृण्मय का (जो निथार द्वारा दूर हुआ है) वजन मिलेगा। बलुई, गाद और मृण्मय के भाग के प्रतिशत की गणना कर मृदा का गठन दर्शाइए।

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : किस प्रकार की मृदा मूल प्रवेश एवं अच्छे वात विनिमय के लिए उचित है ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : बलुई और मृण्मय में से किसकी जलधारण क्षमता अधिक है ? समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 3 : यदि चिकनी मिट्टी (मृण्मय) का भाग अधिक हो तो वह मृदा के उपजाऊपन पर असर करेगी ? समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 4 : किस प्रकार की मृदा अधिक अपरदन एवं कम पोषक तत्वोंवाली है ?

उत्तर :

प्रश्न 5 : बलुई अधिक हो ऐसी मृदा में किस प्रकार की वनस्पति वृद्धि करेगी ? गाद एवं चिकनी मिट्टी अधिक हो ऐसी मृदा (heavy texture) में होनेवाली किन्हीं दो वनस्पतियों के नाम बताइए।

उत्तर :

प्रयोग 16

उद्देश्य : मृदा की जलधारण क्षमता का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

निम्नानुसार मृदा के नमूने की जलधारण क्षमता के प्रतिशत की गणना करें :

- क्लुसिबल + ब्लोटिंग पेपर का वजन : A g
- क्लुसिबल + ब्लोटिंग पेपर +
प्रयोग शुरू करने से पहले मृदा के नमूने का वजन : B g
- सूखी मृदा के नमूने का वजन : B - A = C g
- क्लुसिबल + ब्लोटिंग पेपर + प्रयोग के बाद
मृदा के नमूने का वजन : D g
- प्रयोग बाद गीली मृदा के नमूने का वजन : D - A = E g
- मृदा द्वारा अधिशोषित (adsorb) पानी की मात्रा : E - C = N g
- जलधारण क्षमता का प्रतिशत : $\frac{N}{C} \times 100$

निरीक्षण :

नमूना का क्रम	ब्लोटिंग पेपर + क्लुसिबल का वजन (A) A g	ब्लोटिंग पेपर + क्लुसिबल + मृदा के नमूने का वजन (B) B g	मृदा के नमूने का वजन (B - A) = (C) C g	ब्लोटिंग पेपर + क्लुसिबल + गीली मृदा के नमूने का वजन (D) D g	मृदा के गीले नमूने का वजन (D-A)= E E g	शोषित पानी की मात्रा (E - C) = N	जलधारण क्षमता का प्रतिशत $\frac{N}{C} \times 100$
A बगीचा की मिट्टी (मृदा)							
B रास्तों के दोनों ओर की जगह की मिट्टी							
C.....							
D.....							

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : भारी मृदा (heavy soil) और हल्की मृदा (light soil) क्या है ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : भारी एवं हल्की मृदा में पायी जानेवाली वनस्पतियों के उदाहरण दीजिए।

उत्तर :

प्रश्न 3 : छिद्रों के स्थान किस प्रकार मृदा की जलधारण क्षमता का प्रतिशत निश्चित करते हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 4 : किसलिए चिकनी मिट्टी को देहधार्मिक रूप से शुष्क मृदा माना जाता है?

उत्तर :

प्रश्न 5 : कृषि के लिए किस प्रकार की मृदा योग्य मानी जाती है?

उत्तर :

प्रश्न 6 : मृदा की जलधारण क्षमता किस प्रकार सुधार सकते हैं?

उत्तर :

प्रश्न 7 : खेती में बुआई करने के पहले मृत सड़े गले कार्बनिक पदार्थों को डाला जाता है, कृषि में फसल के लिए खनिज तत्वों के अलावा कार्बनिक पदार्थों को डालने का क्या महत्व है?

उत्तर :

प्रयोग 17

उद्देश्य : शुष्क (xeric) और जलीय (hydric) परिस्थितियों के आवास में पाई जानेवाली वनस्पतियों में परिस्थितिकीय अनुकूलन का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

मरुद्भिद् (Xerophytes) :

अनुकूलन	रूपान्तरण (बाह्याकार/अंतःस्थ रचनाकीय)	उदाहरण (एकत्रित किए गए प्रारूपों में से)
(1) पानी का संरक्षण	a. पत्तियाँ कम या अनुपस्थित या केवल कंटक के रूप में b. पर्णवृंत का पर्ण जैसी रचना में रूपान्तरण c. तना छोटा, कम शाखाओंवाला d. कुछ किस्सों में तना चपटा, पर्ण जैसा हरा, प्रकाशसंश्लेषी।	
(2) पानी का संग्रह	तना तथा पर्ण मोटा, गूदेदार एवं मांसल	
(3) वाष्पोत्सर्जन द्वारा पानी के व्यय का संरक्षण	a. अंतराकोशिकीय अवकाश नहिवत् b. स्पंजी एवं खंभ प्रकार की पैरेंकाइमा की उपस्थिति c. पत्ती की अपाक्ष बाह्य त्वचा में पर्णरन्ध्र निमग्न प्रकार के d. पर्ण सुई जैसे e. पर्ण की सतह पर मोटा क्यूटिकल	
(4) अत्यधिक ऊष्मा के प्रति संरक्षण	a. पत्तियों पर रोमों का घना आवरण b. पत्ती की सतह चमकीली या मोमी आवरण c. दिन के दौरान पत्ती की किनारी लिपटकर गोल रहती है।	
(5) जलशोषण की कार्यक्षम (सक्षम) क्रियाविधि	a. लंबी एवं बहु शाखित मूलें b. घने मूल रोम c. सुविकसित जायलम (Xylem)	

जलोद्भिद् (Hydrophytes) :

अनुकूलन	रूपान्तरण (बाह्याकार/अंतःस्थ रचनाकीय)	उदाहरण
(1) तारकता एवं जलप्रवाह के सामने अवरोध	<p>a. पर्ण लंबे एवं नलाकार (बेलनाकार)</p> <p>b. पर्णवृंत लचीले पानी की धारा के सामने टिक सकें एवं पर्णफलक को पानी की सतह पर रख सकें ऐसे।</p> <p>c. पर्णवृंत में वायुकोष्ठ (air-pockets) होते हैं</p> <p>d. पर्णफलक का रंग पीलाश पड़ता हरा एवं अतिभाजित</p> <p>e. पतली पर्णफलक मोम के पतले आवरण युक्त</p>	
(2) वाष्पोत्सर्जन	<p>a. मुख्यतया पर्णरन्ध्र अनुपस्थित</p> <p>b. पर्णरन्ध्र पर्ण की अभ्यक्ष बाह्य त्वचा पर उपस्थित</p>	
(3) पानी का शोषण	<p>a. अल्पविकसित मूल</p> <p>b. मूलरोम अनुपस्थित</p> <p>c. तारकता के लिए मूल में वायुकोष्ठ उपस्थित</p>	
(4) वातविनिमय एवं हवा का संग्रह	<p>मूल, तना, पर्णवृंत और पत्ती की पैरेंकाइमा का ऐरेंकाइमा में रूपान्तरण जिससे हवा का प्रवाह बना रहता है।</p> <p>a. मूल</p> <p>b. तना</p> <p>c. पर्णवृंत</p> <p>d. पर्ण</p>	
(5) यांत्रिक ऊतक	<p>a. जायलम (Xylem) अल्पविकसित</p> <p>b. स्कलेरेंकाइमा अल्पविकसित</p> <p>c. स्कालेरिड उपस्थित</p>	

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : जलकुंभी (water hyacinth) के जलीय जीवन के लिए तीन अनुकूलन बताइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : मरुद्भिद् वातावरण में पानी के व्यय को रोकने के लिए कौन से अनुकूलन वनस्पति में उपस्थित होते हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : मरुद्भिद् वनस्पति के लिए मांसल पर्ण एवं तने का क्या महत्व है ?

उत्तर :

प्रश्न 4 : जलोद्भिद् वनस्पतियों में ऊतकों के बीच हवा का संग्रह किसलिए होता है ?

उत्तर :

प्रयोग 18

उद्देश्य : शुष्क (xeric) और जलीय (hydric) परिस्थितियों में निवास करनेवाले प्राणियों में अनुकूलन का अध्ययन करना ।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

जलीय अनुकूलन

लक्षण / विशेषता	अनुकूलन	उदाहरण (विद्यार्थियों के लिए)
शरीर का रंग	a. पृष्ठ सतह पर b. अधर सतह पर	
शरीर का आकार	a. धारा रेखीय (streamlined) b. गर्दन में स्थित खाँच अदृश्य c. पूँछ का लम्बा होना d. बाह्य नासिका छिद्रों की उपस्थिति e. बाह्य कर्णों का लोप f. आँख की स्थिति g. आँख का रक्षण करनेवाली झिल्ली की उपस्थिति	
प्रचलन	a. मीनपक्ष/शरीर दीवार से मीनपक्ष जैसी उद्भवित रचनाएँ b. उपांगों का लोप c. पैर की अंगुलियों का त्वचा द्वारा जुड़ा होना	
आवरण (Integuments)	चर्मीय/अधिचर्मीय रचना की उपस्थिति a. शल्क b. बाल c. श्लेष्म ग्रंथियाँ d. तैलीय ग्रंथियाँ	

मुख	a. स्थान b. दांतों की उपस्थिति a. ऊपरी जबड़ा b. निचला जबड़ा	
श्वसन अंग	a. क्लोम / फेफड़ा b. त्वचा	

शुष्क आवास (मरुद्भिद्) अनुकूलन

लक्षण / विशेषता	अनुकूलन	उदाहरण
नमीप्राप्ति	a. खुराक के रूप में रसीले प्रवाही को प्राथमिकता b. नमी शोषण कर सके ऐसी त्वचा (Hygroscopic Skin)	
नमी संरक्षण	a. शरीर में पानी का संग्रह b. वाष्पीभवन का अवरोध (पसीने का नहीं निकलना)	
शरीर का रंग	a. रक्षणात्मक अनुकरण (mimicry) b. भक्षण के लिए अनुकरण (mimicry)	
शरीर का आकार	a. स्थान a. ऊपर की ओर खुलते नासिका छिद्र b. उसका आकार आलपिन की घुंड़ी जैसा b. आँख का स्थान a. आँख का आवरण b. आकार	
त्वचा	a. सख्त b. कंटकीय c. विषग्रंथियाँ	
उपांग	a. वेग / गति / Speed b. लंबे नलाकार c. गद्दीयुक्त पैर	
वृषणथैली	उपस्थित / अनुपस्थित	

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : मेंढक के जलीय जीवन के लिए मदद करनेवाली विशेषताएं बताइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : मरुद्भिद् प्राणियों में पानी के संरक्षण के लिए कौन-कौन-सी अनुकूलताएं पायी जाती हैं ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 19

उद्देश्य : पानी तथा मृदा के विभिन्न नमूनों का pH निश्चित करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

आपके द्वारा निश्चित किया गया pH का मूल्य	मृदा के नमूने		
	A	B	C
यूनिवर्सल सूचक विलयन			
विशाल श्रेणी का सूचक पेपर			
छोटी श्रेणी का सूचक पेपर			

आपके द्वारा निश्चित किया गया pH का मूल्य	पानी के नमूने		
	A	B	C
यूनिवर्सल सूचक विलयन			
विशाल श्रेणी का सूचक पेपर			
छोटी श्रेणी का सूचक पेपर			

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : चॉक से बने (Calcareous) विलयन का pH क्या हो सकता है ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : pH सूचक पेपर से त्रुटिविहीन मापन नहीं हो सकता, टिप्पणी करें।

उत्तर :

प्रश्न 3 : जल संतृप्त मृदा एसिडिक होती है, टिप्पणी करें।

उत्तर :

प्रश्न 4 : खनिजों के खान के आसपास की मृदा किसलिए एसिडिक होती है ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 20

उद्देश्य : पानी के नमूने में स्थित धुंधलेपन/निलंबित प्रदूषक (Turbidity) का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण I :

जलस्रोत	डिस्क दिखाई देने बंद हो वह गहराई (A cm)	डिस्क पुनः दिखाई दे वह गहराई (B cm)	प्रकाशीय विस्तार की गहराई $X = \frac{A+B}{2}$ cm
तालाब-स्थान-1 स्थान-2 स्थान-3			

निरीक्षण I :

II. अंकित नलाकार की सहायता से धुंधलेपन का मापन :

आवश्यकता :

निरीक्षण II :

पानी का नमूना	निक्षेप की मोटाई	पानी की मलिनता-धुंधलापन/ अर्धधुंधलापन/स्वच्छ
'A'		
'B'		
'C'		

परिणाम II :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : धुंधला पानी पीने लायक है? समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : किसलिए किसी भी जलीय स्थान के लिए सूर्यप्रकाश का प्रवेश आवश्यक है?

उत्तर :

प्रश्न 3 : हरी वनस्पतियाँ केवल प्रकाशीय विस्तार (photic zone) में पायी जाती हैं, टिप्पणी लिखिए।

उत्तर :

प्रश्न 4 : धुंधले / गंदे पानी को स्वच्छ करने के लिए सामान्यतया फिटकरी का उपयोग होता है, समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 5 : ऋतु अनुसार जलीय स्थलों का धुंधलापन/गंदापन बदलता है, टिप्पणी कीजिए।

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

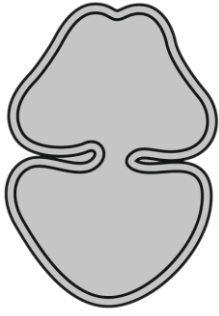
प्रयोग 21

उद्देश्य : पानी के नमूने में स्थित सजीवों का पृथक्करण करना।

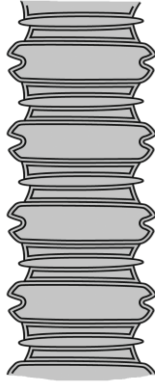
सिद्धान्त :

आवश्यकता :

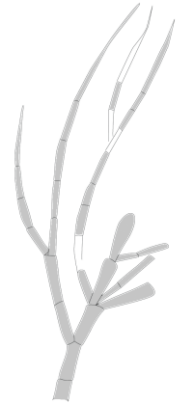
निरीक्षण :



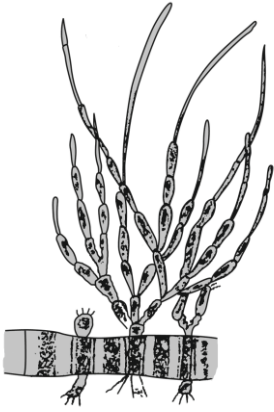
कोस्मेरियम
(Cosmarium)



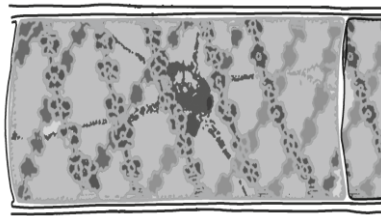
डेस्मिकम
(Desmickum)



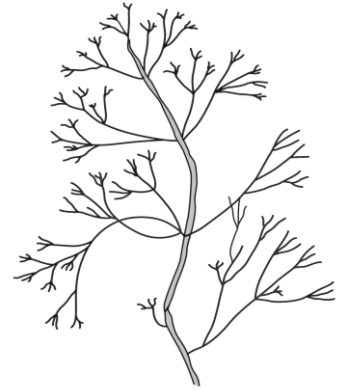
स्टिजीओक्लोमियम
(Stegeoclomium)



ड्रापार्नेल्डीयोप्सीस
(Draparnaldiopsis)



स्पायरोगायरा
(Spirogyra)



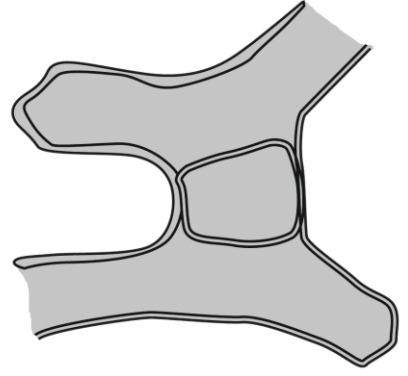
निटैला
(Nitella)



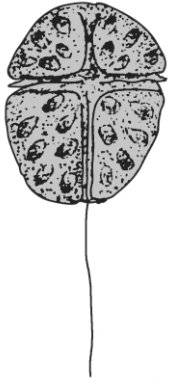
डायनोब्रायोन
(Dinobryon)



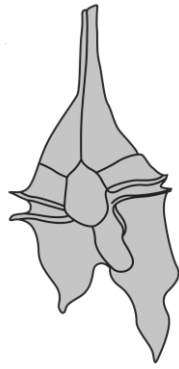
युग्लीना
(Euglena)



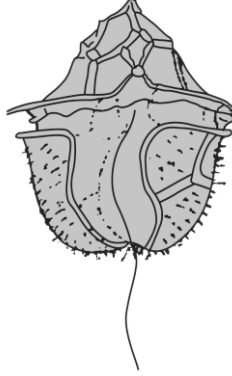
मौजिओटिया
(Mougeotia)



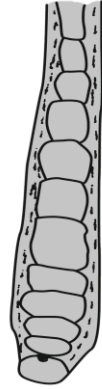
जिम्नोडिनम
(Gymnodinium)



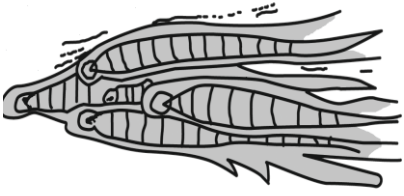
सेराटियम
(Ceratium)



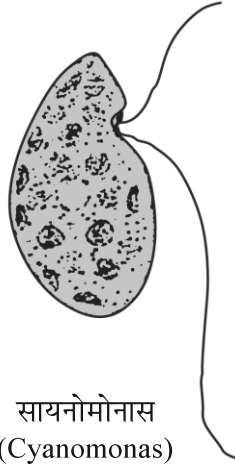
पेरिडिनियम
(Peridinium)



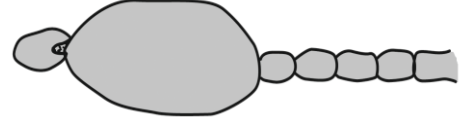
केलोथ्रिक्स
(Calothrix)



रिव्युलेरिया
(Rivularia)



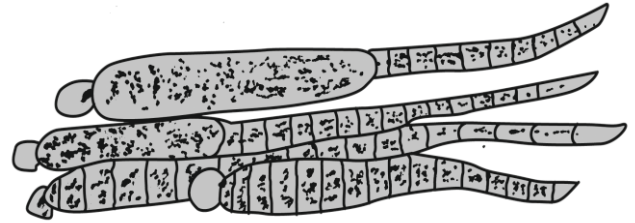
सायनोमोनास
(Cyanomonas)



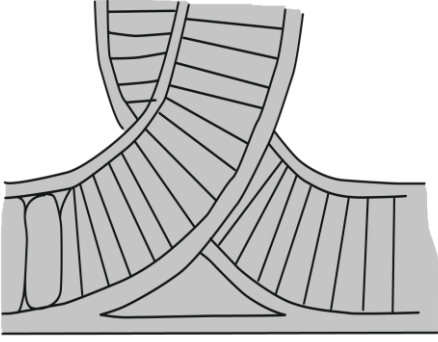
सीलिनड्रोस्पर्मम
(Cylindrospermum)



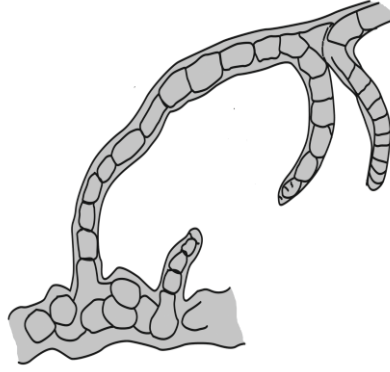
एनाबीना
(Anabaena)



ग्लोइओट्रिकीया
(Gloeotrichia)



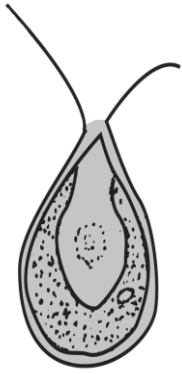
सायटोनीमा
(Scytonema)



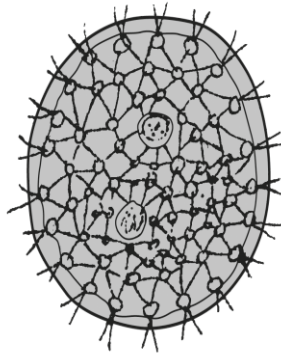
फिशचैरेला
(Fischerella)



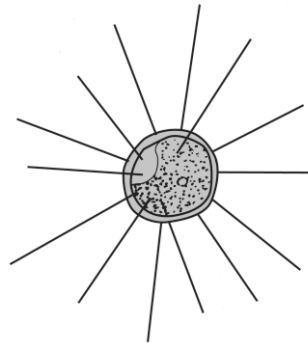
क्लोस्टरियम
(Closterium)



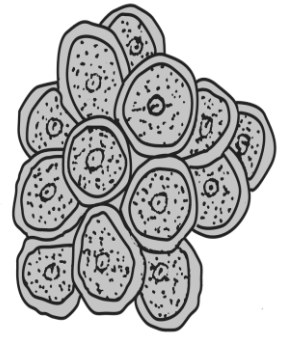
क्लेमाइडोमोनास
(Chlamydomonas)



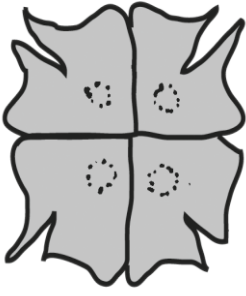
वॉलवॉक्स
(Volvox)



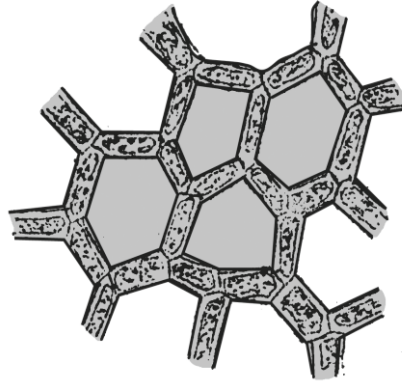
गोलेन्किनिया
(Golenkinia)



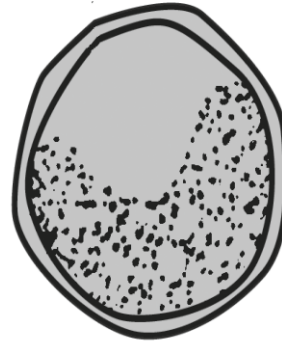
सीलेस्ट्रम
(Coelastrum)



पेड्रेस्ट्रम
(Pedrastrum)



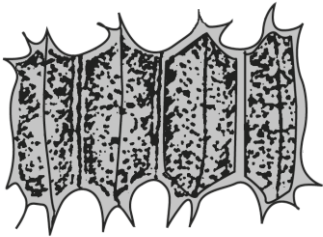
हाइड्रोडिक्टियोन
(Hydrodictyon)



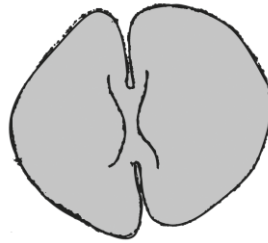
क्लोरेला
(Chlorella)



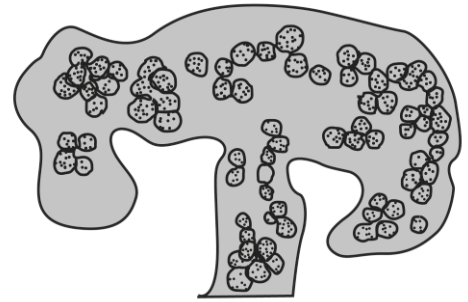
एंकिस्ट्रोडेस्मस
(Ankistrodesmus)



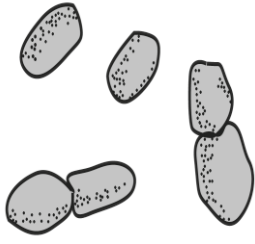
सीनेडेस्मस
(Scenedesmus)



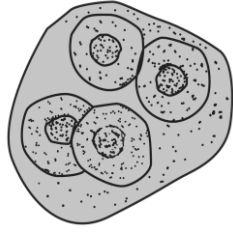
स्टौरास्ट्रम
(Staurastrum)



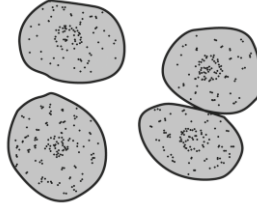
माइक्रोसीस्टीस
(Microcystis)



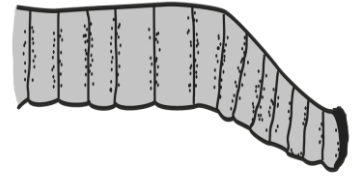
सायनेकोकोकस
(Synechococcus)



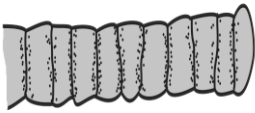
ग्लोइओकेप्सा
(Gloeocapsa)



सायनेकोसीस्टीस
(Synechocystis)



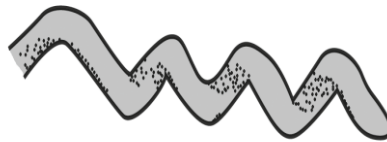
फोर्मीडियम
(Phormidium)



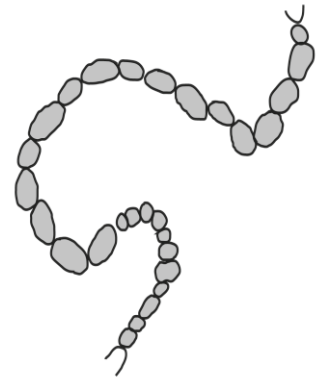
ओसिलेटोरिया
(Oscillatoria)



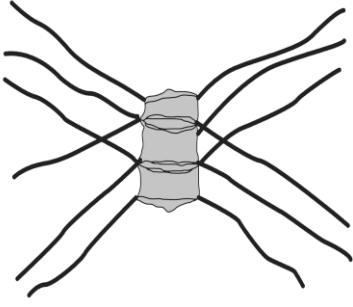
लिनबिया
(Lyngbya)



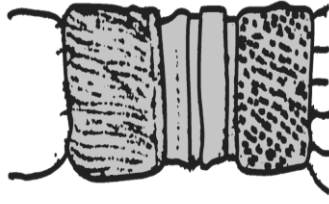
स्पायरुलिना
(Spirulina)



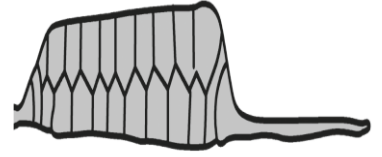
नोस्टोक
(Nostoc)



कीटोसीरोस
(Chaetoceros)



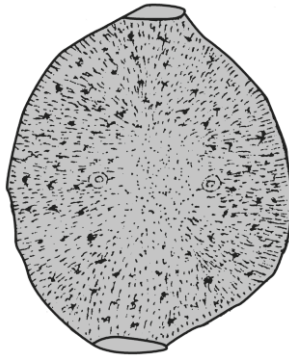
मेलोसिरा
(Melosira)



राइझोसेलिना
(Rhizoselina)



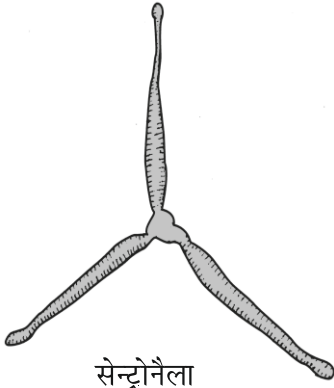
बेसिलेरिया
(Bascillaria)



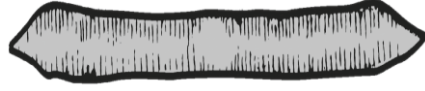
बिड्डुल्फिया
(Biddulphia)



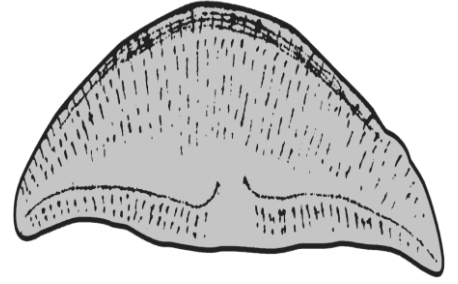
निट्जकिया
(Nitzschia)



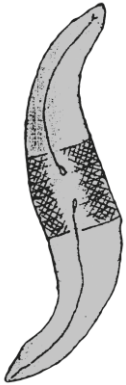
सेन्ट्रोनैला
(Centronella)



सिनेद्रा
(Synedra)



एम्फोरा
(Amphora)



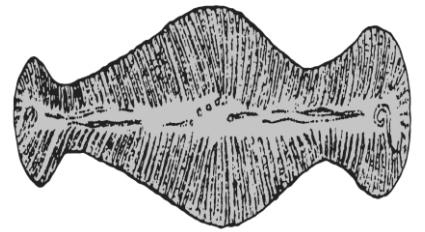
प्ल्युरोसिग्मा
(Pleurosigma)



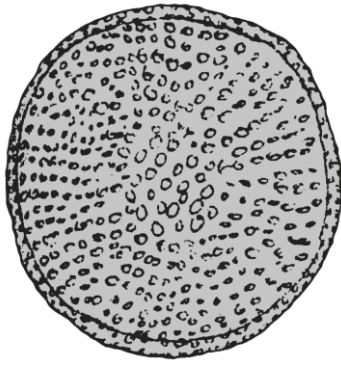
फ्रेजिलेरिया
(Fragilaria)



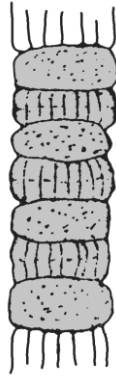
नेवीकुला
(Navicula)



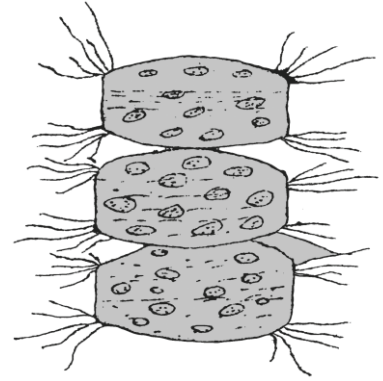
गोम्फोनीमा
(Gomphonema)



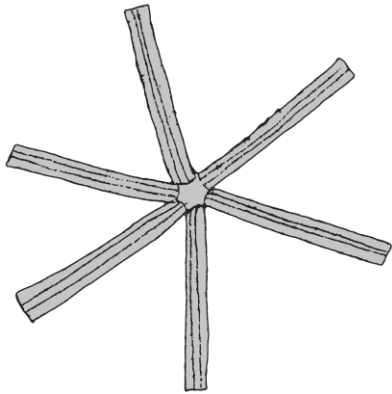
कोसीनोडाईसियस
(Coscinodiscus)



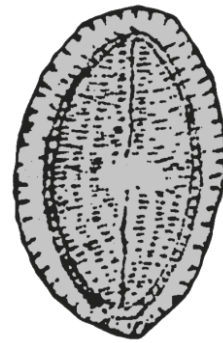
स्केलेटोनीमा
(Skeletonema)



लोडेरिया
(Lauderia)



एस्टेरिओनैला
(Asterionella)



कोकोनीस
(Cocconeis)

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : प्रदूषित पानी में किसलिए कम सजीव पाये जाते हैं? समझाइए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : पानी का नमूना एकत्रित करने के बाद किसलिए उसमें FAA (फार्मेलिन एसिडो अल्कोहल) मिलाया जाता है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : सामान्यतया प्रदूषित पानी में पाये जानेवाले एक वनस्पति प्लवक और एक प्राणी प्लवक का नाम बताइए।

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 22

उद्देश्य : शहर के विभिन्न स्थानों की हवा में निलंबित रजकणीय द्रव्यों (SPM = Suspended Particulate Matter) का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

स्थल	पर्णों के समूह के नमूने	पर्णों का वजन (g)		निलंबित द्रव्यों का वजन ($w_2 - w_1$) g	कुल पाँच पर्णों का क्षेत्रफल (cm^2)
		खुले में रखने से पहले का वजन (W_1)	खुले में रखने के बाद का वजन (W_2)		
X	'A'				
Y	'B'				
Z	'C'				

परिणाम :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 23

उद्देश्य : चतुष्क पद्धति द्वारा वनस्पति की समष्टि-घनत्व (बस्ती-घनता) का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

वनस्पति की जाति	अध्ययन में लिए गए कुल चतुष्क एवं प्रत्येक चतुष्क में वनस्पतियों की संख्या										वनस्पति की कुल संख्या (s)	अध्ययन में लिए गए कुल चतुष्क (Q)	घनत्व (D)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
A	2			5		7		10		3	27	10	$27/10 = 2.7$
Z	1	2	4	8	3		2				20	10	$20/10 = 2.0$

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : वनस्पति घनत्व/घनता को कौन-से कारक असर करते हैं ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : चतुष्क पद्धति का क्या महत्व है ?

उत्तर :

प्रश्न 3 : यदि किसी वनस्पति जाति की घनता कम हो तो क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 24

उद्देश्य : चतुष्क पद्धति द्वारा वनस्पति बस्ती की आवृत्ति का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

वनस्पति की जाति	अध्ययन किये गये चतुष्क (Q)										वनस्पति की उपस्थिति दर्शाने- वाले चतुष्क की संख्या (N)	आवृत्ति (%) $F = N/Q \times 100$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
A	✓		✓	✓			✓			✓	5	$5/10 \times 100 = 50 \%$
B		✓									1	$1/10 \times 100 = 10 \%$
C					✓	✓	✓		✓		4	$4/10 \times 100 = 40 \%$

परिणाम :

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : यदि वनस्पति का आवृत्ति-मूल्य अधिक हो तो आप इसका क्या अर्थ निकालेंगे ?

उत्तर :

प्रश्न 2 : दिये गये विस्तार में अनेक सूक्ष्म आवास जातियों की आवृत्ति पर असर कर सकते हैं ? टिप्पणी कीजिए।

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

प्रयोग 25

उद्देश्य : वनस्पतियों तथा प्राणियों में समजात (Homologous) और तुल्यरूप (समरूप/Analogous) अंगों का अध्ययन करना।

सिद्धान्त :

आवश्यकता :

निरीक्षण :

1. वनस्पतियों में समजात अंग

(i) कृष्णकमल के प्रतान और अनार के कंटक :



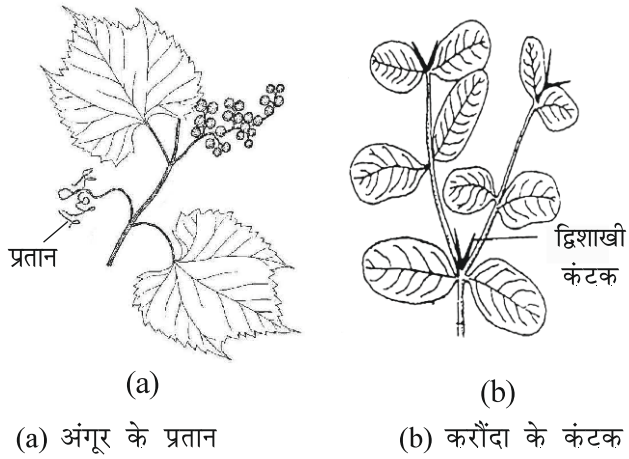
(a)



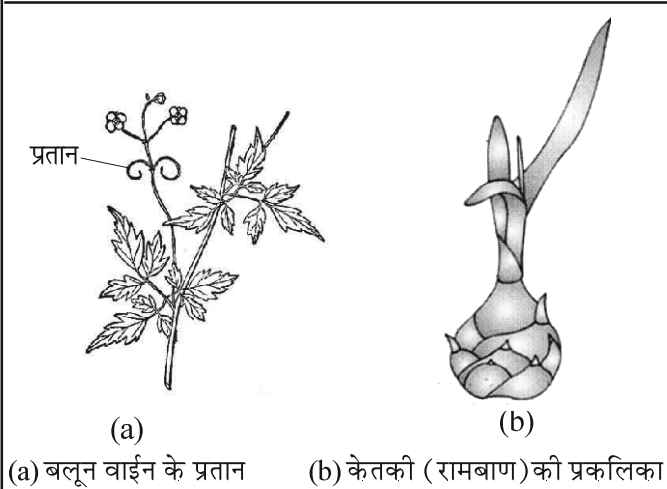
(b)

(a) कृष्णकमल के प्रतान (b) अनार के कंटक

(ii) अंगूर के प्रतान और करौंदा के कंटक :



(iii) बलून वाईन (Cardiospermum) के प्रतान और केतकी (रामबाण)की प्रकलिका :

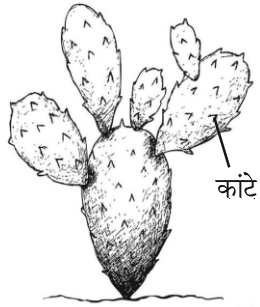


(iv) प्याज के शल्कपर्ण और नागफनी के कांटे :



(a)

(a) प्याज के शल्कपर्ण

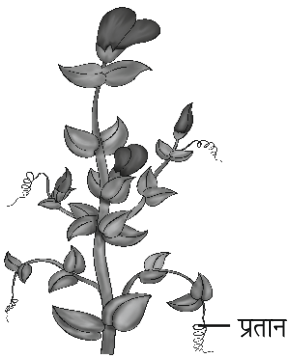


(b)

(b) नागफनी के कांटे

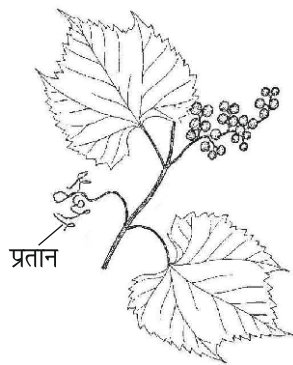
2. वनस्पति के तुल्यरूप (समरूप) अंग :

(i) प्रकांड प्रतान और पर्ण प्रतान :



(a)

(a) मटर के प्रतान



(b)

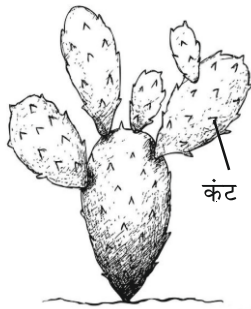
(b) अंगूर के प्रतान

2. वनस्पति के समरूप अंग

(ii) कंटक एवं कंट (प्रकाण्ड कंटक एवं पर्णकंट)



अनार के प्रकाण्ड कंटक



नागफनी में पर्णकंट

2. वनस्पति के समरूप अंग

(iii) रूपान्तरित भूमिगत प्रकाण्ड तथा रूपान्तरित मूल :



(a)

(a) गाजर की रूपांतरित मूल



(b)

(b) अदरक का प्रकंद

2. वनस्पति के समरूप अंग

(iv) पर्णकार्यस्तंभ तथा पर्णकार्यपर्णदण्ड :



(a)



(b)

(a) नागफनी में पर्णकार्यस्तंभ

(b) रसकस का पर्णकार्यपर्णदण्ड

3. प्राणियों के समजात अंग



(a)



(b)

अग्रउपांग : (a) मनुष्य

(b) चमगादड़

4. प्राणियों के तुल्यरूप (समरूप) अंग



(a)

पंख : (a) ड्रेगनफ्लाई



(b)

(b) पक्षी

स्वाध्याय

प्रश्न 1 : इस मार्गदर्शिका में दिये गये उदाहरणों के अलावा समजात अंग एवं तुल्यरूप (समरूप) अंगों के अन्य उदाहरणों की जानकारी दीजिए।

उत्तर :

प्रश्न 2 : प्रकाण्ड प्रतान एवं पर्ण प्रतान किस कारण तुल्यरूप (समरूप) अंग माने जाते हैं ?

उत्तर :

विषय-शिक्षक/प्रयोगशाला शिक्षक के हस्ताक्षर

