

## 8. पेशीविज्ञान व जैवतंत्रज्ञान

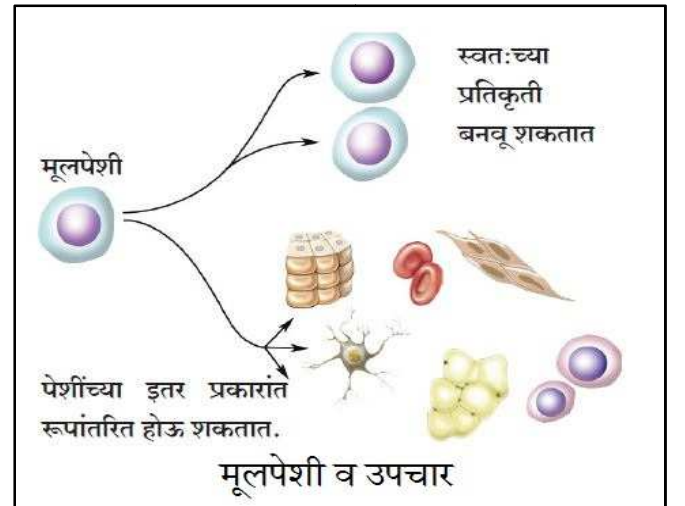
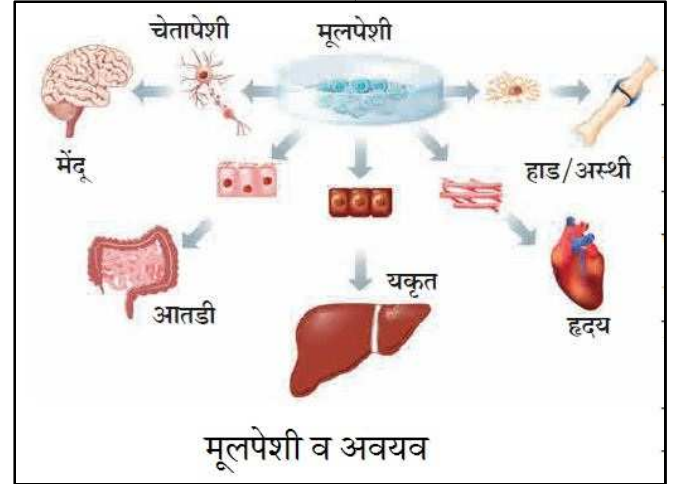
पेशी हे सजीवांचे एकक आहे म्हणजे जसे घर बांधताना वीट हे एकक मानले जाते तसेच पेशींनी सजीवांचे शरीर बनलेले असते.

पेशी खूपच लहान असतात आणि त्यांना पाहण्यासाठी सूक्ष्मदर्शीचा उपयोग करावा लागतो. पेशींच्या आत अनेक अंगके असतात ज्यांच्यामुळे पेशींचे कार्य होते. उदा. केंद्रक, तंतुकणीका, इ.

ऊती- समान कार्य करणाऱ्या पेशींच्या समूहाला ऊती म्हणतात. जसे वनस्पती मध्ये पाण्याचे वहन करणाऱ्या पेशींना एकत्रित पणे झायलम ऊती म्हणतात. तसेच प्राण्यांमध्ये रक्त, हाडे ह्यांच्या पेशींना ऊती म्हणतात .

### मूलपेशी :

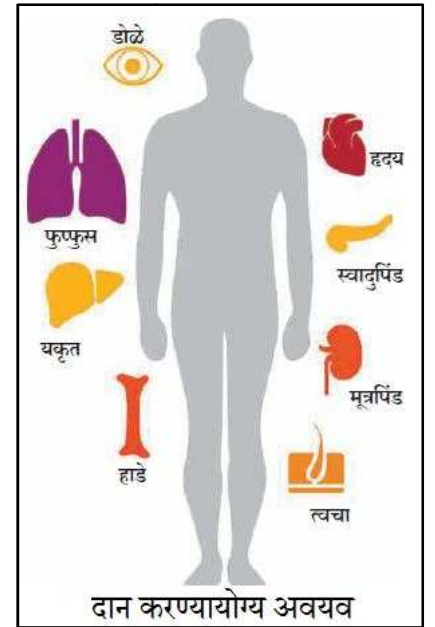
1. बहुपेशीय सजीवांच्या शरीरात ह्या मूलपेशी असतात
2. या पेशी बहुपेशीय सजीवांच्या शरीरातील इतर सर्व प्रकारच्या पेशींना जन्म देतात .
3. स्त्रीयुग्मक आणि पुरुषयुग्मक यांचे मिलन झाल्यावर जे युग्मज बनते त्यापासून पुढील सजीव बनतो. सुरवातीला तो सजीव पेशींचा एक गोळा असतो. त्यातील सर्व पेशी एकसारख्या असतात, या पेशींना मूलपेशी म्हणतात.
4. पुढे याच पेशी शरीरातील इतर सर्व पेशी निर्माण करतात आणि उतींची निर्मिती करतात व वेगवेगळी कामे करू लागतात.
5. एकदा का ऊती तयार झाल्या कि त्या केवळ त्यांच्या सारख्या दुसऱ्या पेशी तयार करू शकतात .
6. पण शरीरातील काही ठिकाणी मूलपेशी बऱ्याच कालपर्यंत राहतात.ही ठिकाणे म्हणजे रक्त, अस्थीमज्जा, मेद ऊती.
7. आईच्या गर्भाशयात गर्भ ज्या नाळेने जोडलेला असतो त्या नालेमध्ये मूलपेशी असतात.
8. या मूलपेशींचा वापर करून वेगवेगळ्या ऊती तयार करणे किंवा शरीरातील एखादा भाग पुन्हा निर्माण करणे आता शक्य झाले आहे



9. स्रोताच्या आधारावर मूलपेशींचे दोन प्रकार आहेत १. भृणीय मूलपेशी आणि २. वयस्क मूलपेशी
10. भृणीय मूलपेशी – गर्भधारणा म्हणजे अंड्याचे फलन झाल्यावर ते विभाजित होऊ लागते. 14 दिवसापर्यंत विभाजित होणाऱ्या सर्व पेशी एकसारख्या असतात. ह्या पेशींना भृणीय मूलपेशी म्हणतात. 14 दिवसानंतर ह्या पेशीतून वेगवेगळ्या पेशी तयार व्हायला सुरवात होते जसे यकृत पेशी, अस्थीपेशी, चेतापेशी वगैरे.
11. 5 किंवा 7 व्या दिवशी जर ह्या भृणीय मूल पेशी काढून घेतल्या तर त्या प्रयोगशाळेत वाढवता येतात आणि जैव रासायनिक संकेत देऊन त्यापासून हवे ते अवयव किंवा ऊती घडविता येतात असे दिसून आले आहे.
12. वयस्क मूलपेशी – वयस्क व्यक्तीच्या शरीरातूनही मूल पेशी मिळविता येतात. ह्याचे तीन स्रोत आहेत १. अस्थिमज्जा २. मेद ऊती आणि ३. रक्त. त्याशिवाय जन्मानंतर नाळेतून निघणाऱ्या रक्तातून सुध्दा मूलपेशी मिळवता येतात.
13. मूलपेशींचा उपयोग – मधुमेह, हृदयविकार, अल्झायमर वगैरे आजारात ऊती निकामी होतात.त्या बदलण्यासाठी मूलपेशींचा वापर केला जातो. अनिमिया, ल्युकेमिया सारख्या आजारात रक्तपेशी बनविण्यासाठी मूलपेशींचा उपयोग होतो. यकृत , किडनी ह्यासारखे अवयव निकामी झाल्यास मूलपेशींपासून हे अवयव बनविता येतात व त्यांचे रोपण करता येते

### अवयव प्रत्यारोपण ;

1. काही कारणाने जर अवयव निकामी झाले तर त्या व्यक्तीस दुसऱ्या व्यक्तीचे अवयव लावता येतात. ह्याला अवयव प्रत्यारोपण म्हणतात
2. त्यासाठी अवयव दान करणारा दाता आवश्यक आहे.
3. किडनी किंवा त्वचा ह्याचे जिवंतपणी दान करता येते.
4. डोळे,हृदय, यकृत हे अवयव मरणानंतर दान करता येतात.
5. मृत्यू नंतर काही काळ हे अवयव चांगल्या अवस्थेत असतात .
6. अश्या अवयवांचा दुसऱ्या गरजवंत व्यक्तीला उपयोग होऊ शकतो
7. यकृत,किडनी, हृदयाच्या झडपा, त्वचा हे अवयव दान करता येतात .
8. तसेच वैद्यक शास्त्रात अभ्यास करण्यासाठी शरीर लागते. बरीच लोके त्यासाठी देहदान करतात.
9. देहदान व अवयव दान ह्यासाठी लोकांमध्ये जागरूकता निर्माण करण्याचे काम बऱ्याच संस्था करत आहेत



## जैव तंत्रज्ञान :

1. मानवाने आपल्या फायद्यासाठी काही सजीवांमध्ये कृत्रिम तऱ्हेने जनुकीय बदल घडवून आणले आहेत ह्यालाच जैव तंत्रज्ञान असे म्हणतात

2. जैव तंत्रज्ञानाचा उपयोग :

-पिकांच्या प्रजातीमध्ये सुधारणा करणे

- पिकांमध्ये पर्यावरणीय ताण सहन करण्याची क्षमता वाढविणे

- लसनिर्मिती

- जन्मजात रोगांचे निदान करणे

- इंद्रियांचे रोपण

- कर्करोग संशोधन

- कृत्रिम ऊती तयार करणे

## जैव तंत्रज्ञानाचे शेती मध्ये होणारे उपयोग

1. उत्पादन आणि विविधता वाढविण्यासाठी

2. संकरीत बियाणे तयार करणे. दोन वेगवेगळ्या पिकांची जनुके एकत्र करून संकरीत जात निर्माण करणे उदा. फळांच्या संकरीत जाती निर्माण करणे

3. जनुकीय दृष्ट्या उन्नत पिके तयार करणे. उन्नत पिके म्हणजे आपल्याला हवी असलेली गुणधर्म असलेली पिके तयार करता येतात. जसे जास्त उत्पन्न देणारी, रोग प्रतिकार करणारी, दुष्काळी परिस्थितीत तसेच थंडीत तग धरू शकणारी जात निर्माण करणे.

4. बी.टी. कापूस, बी. टी. वांगे, गोल्डन राईस ही काही सुधारित पिकांची उदाहरणे आहेत

5. तणनाशकरोधी वनस्पती निर्माण करणे. या मधून बाहेर पडणाऱ्या रसायनांमुळे तणांचे नियंत्रण सहज करता येते.

6. जैविक खते - ह्यांच्या वापर केल्याने जमिनीस जास्त प्रमाणात nitrogen उपलब्ध होतो. ऱ्हायझोबियम, अझोटोबेक्टर ह्या जीवाणूंचा उपयोग केला जातो.

7. ऊती संवर्धन करणे ज्यामुळे वनस्पती मध्ये जनुकीय सुधारणा करता येते.

8.



अझोला

## पशुसंवर्धन

1. दूध, मांस, लोकर ह्या सारख्या पशु उत्पादनात वाढ आणि ह्या वस्तूंच्या गुणवत्तेत ही वाढ करता येते
2. कृत्रिम रेतन आणि गर्भ प्रत्यारोपण करून पशूंच्या संकरीत जाती निर्माण करता येतात ज्या जास्त मेहनतीचे काम करू शकतात आणि ताकतवान असतात

## मानवी आरोग्य

1. रोगाचे लवकर आणि योग्य निदान आणि त्यावर उपचार हे मानवी आरोग्यासाठी महत्वाचे आहे
2. एखाद्या रोगात जनुकांची भूमिका असेल तर असे रोग जैव तंत्रज्ञानाच्या मदतीने लगेच ओळखता येतात उदा. एड्स , डेंगू
3. मधुमेहावर उपचार म्हणून इन्सुलिन दिले जाते. पूर्वी हे इन्सुलिन घोड्यांच्या शरीरातून मिळविले जाई पण आता जैव तंत्र ज्ञानाच्या मदतीने जीवाणूंद्वारा इन्सुलिन मिळवता येते
4. विविध लसी आणि प्रतिजैविके सुद्धा आता जैव तंत्रज्ञान वापरून बनविली जातात
5. कोणत्याही रोगाची लस बनविण्यासाठी त्या रोगाच्या जंतुना अर्धमेले करून त्यांचा वापर लस म्हणून केला जातो पण ह्या पद्धतीत काही धोके आढळून आले आहेत. आता जैव तंत्रज्ञान वापरून प्रयोगशाळेतच लस बनविली जाते जी अत्यंत सुरक्षित आहे उदा. पोलिओ लस, हिपेटायटीस लस
6. खाद्य लसी : खाद्य लसी निर्माण करण्याचे काम चालू आहे. जनुकीय तंत्रज्ञानांचा वापर करून पारेषित बटाट्याचे उत्पादन घेतले जात आहे. हे बटाटे खाल्यामुळे कॉलेरा किंवा ए. कोलाय जीवाणूमुळे होणाऱ्या रोगांवर प्रतिकारशक्ती निर्माण होते.
7. इंटर फेरोन ही एक प्रकारची प्रथिने आहेत ज्यांचा उपयोग विषाणू जन्य रोगांच्या उपचारासाठी होतो. जैव तंत्रज्ञान वापरून इ. कोलाय जीवाणूंचा वापर हे इंटरफेरोन निर्माण करण्यासाठी केला जातो.
8. जनुकीय उपचार – कायिक पेशींमध्ये जनुकीय दोष निर्माण झाल्यास त्या पेशींवर जनुकीय उपचार करणे आता जैव तंत्रज्ञानामुळे शक्य झाले आहे
9. क्लोनिंग – म्हणजे एखादी पेशी किंवा अवयव किंवा संपूर्ण शरीराची हुबेहूब प्रतीकृती तयार करणे. क्लोनिंग मुळे आनुवंशिक रोगांचे संक्रमण रोखणे, वंशवृद्धी सुरु ठेवणे ,विशिष्ट गुण उत्तम ठेवणे आता शक्य झाले आहे

## पर्यावरण आणि जैवतंत्रज्ञान

1. आधुनिक तंत्रज्ञान वापरून पर्यावरण विषयक बरेच प्रश्न सोडवता येऊ शकतात.
2. सांडपाणी नदी किंवा समुद्रात सोडण्याआधी त्यावर सूक्ष्मजीवांद्वारे प्रक्रिया केली जाते
3. घन कचऱ्यावर सूक्ष्म जीवाणूंचा वापर करून त्याचे कंपोस्ट खत तयार केले जाते

4. जैव उपाययोजना – म्हणजे वनस्पती व सूक्ष्मजीव यांचा वापर करून पाणी, सांडपाणी, प्रदूषित जमीन यांच्यातील विषारी पदार्थ आणि प्रदूषके नष्ट करणे.

उदा. १. सुडोमोनास हे जीवाणू पाणी आणि जमीन यातून हायड्रोकार्बन आणि तेलासारखी प्रदूषके वेगळी करतात.

२. सूर्यफूल हे पीक युरेनियम आणि असेनिक शोषून घेऊ शकते.

३. जनुकीय दृष्ट्या उन्नत मोहरीची एक जात सेलेनियम हे खनिज शोषून घेते .

४. डीओनोकोकस रेडियोडरन्स ह्या जीवाणूचा वापर अणु कचऱ्यातील किरणोत्सार शोषून घेण्यासाठी केला जात आहे.

5. पाव, चीज, मद्य, दही, व्हिनेगर हे सर्व पदार्थ सूक्ष्मजीवांचा वापर करूनच निर्माण केले जातात

6. डी.एन. ए. फिंगरप्रिंटींग – ज्याप्रमाणे एखाद्या व्यक्तीच्या बोटांचे ठसे एकमेव असतात त्याचप्रमाणे प्रत्येक व्यक्तीच्या डी. एन. ए. ची जडण घडण सुद्धा एकमेव असते. डी. एन. ए. वरून व्यक्तीची ओळख पटविणे शक्य असते. या पद्धतीला डी. एन. ए. फिंगर प्रिंटींग असे म्हणतात. याचा उपयोग गुन्हेगाराला शोधण्यासाठी केला जातो. गुन्हाच्या ठिकाणी जर गुन्हेगाराच्या शरीराचा कोणताही भाग सापडला तर त्यावरून गुन्हेगाराची ओळख करता येते . तसेच एखाद्या बालकाच्या पित्याची ओळख करता येते.

**टिपा लिहा .....**

**हरित क्रांती :** कमी शेत जमिनीत जास्तीत जास्त धान्याचे उत्पादन करणे याला हरित क्रांती म्हणतात. विसाव्या शतकाच्या सुरवातीला लोकसंख्या वाढीमुळे अन्नाचा तुटवडा आणि उपासमार ह्यामुळे सर्व देश होरपळून निघाले होते. गहू आणि तांदुळाची सुधारित छोटी जात, खते, कीड नाशकांचा वापर आणि जल व्यवस्थापन या सर्व गोष्टींमुळे अन्नधान्याच्या उत्पादनात वाढ होऊन फार मोठी जनसंख्या उपासमारीतून वाचली. हरित क्रांतीमध्ये डॉ. नॉर्मन बोलिंग आणि भारताचे डॉ. एम. एस. स्वामिनाथन यांचे योगदान फार महत्वाचे आहे. विविध पिकांच्या नवीन प्रजाती शोधण्याचे काम संशोधना द्वारे वेगवेगळ्या संस्था करत आहेत.

**श्वेत क्रांती :** भारतात दूध उत्पादनात वाढ करून श्वेत क्रांती आणण्याचे श्रेय डॉ. वर्गीस कुरियन यांचे आहे. जैवतंत्रज्ञान तसेच सहकार चळवळ यांच्या माध्यमातून त्यांनी हे करून दाखविले. ही सहकारी चळवळ गुजरात मधील आणंद येथे सुरु झाली. दूध उत्पादन आणि दुग्धजन्य पदार्थांचे उत्पादन वाढविणे आणि त्याची गुणवत्ता जतन करणे ह्यासाठी जैव तंत्रज्ञानाचा पुरेपूर उपयोग केले गेला आहे.



दुग्धजन्य पदार्थ प्रक्रिया उद्योग



## नील क्रांती:

नीलक्रांती म्हणजे पाण्याचा वापर करून उपयोगी जीवांची निर्मिती करणे. भारत सरकारने नीलक्रांती मिशन 2016 – NKM 16 या कार्यक्रमाद्वारे मत्स्यवसायास अधिक प्रोत्सहान देऊन उत्पादन वाढीचा संकल्प केला आहे. खाऱ्या आणि गोड्या पाण्यात आता मोठ्या प्रमाणावर माश्यांची शेती केली जाते.

**खते** : रासायनिक खते – धोके जास्त तसेच जमीन नापीक होते

सॅद्रिय खते – धोके नाहीत आणि जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते तसेच भूसंधारण होते. गांडूळ खत आणि पेंड ह्याचा वापर केला जातो.

हायड्रोपोनिक्स म्हणजे माती न वापरता केलेली शेती यात विद्राव्य खताचा उपयोग होतो .

सॅद्रिय शेती: आजकाल सॅद्रिय शेती आणि सॅद्रिय उत्पादने ह्यांची खूप मागणी आहे. रासायनिक खतांचा आणि रासायनिक कीटनाशकांचा अति वापर गेल्या काही वर्षात झाला त्याचे दुष्परिणाम मानव शरीरावर दिसू लागले आहेत.

सॅद्रिय शेती मध्ये रसायनांचा अजिबात वापर केला जात नाही जे पर्यावरण आणि मानव आरोग्य दोन्ही साठी चांगले आहे.

**मधुमक्षिका पालन** – मध मिळवण्यासाठी मधमाश्यांचे पोळे जाळून टाकले जाते त्यामुळे मधमाश्या मरतात. ही चांगली गोष्ट नाही. मधमाश्यांमुळे फुलांचे परगण होऊन फळे लागतात. कृत्रिम पोळी /पेटी वापरल्यास मध पण मिळेल आणि मधमाश्या पण वाचतील



मत्स्य शेती : कोळंबी



पेंड



गांडूळ खत



मधुमक्षिका पालन

**औषधी वनस्पतींची लागवड-** आपल्या देशात आयुर्वेद शास्त्राला महत्व आहे. नीम, अडुळसा, तुळस सारख्या वनस्पती बऱ्याच आजारांवर उपाय म्हणून वापरल्या जातात. ह्यासाठी औषधी वनस्पतींची लागवड केली जात आहे.



**फळ प्रक्रिया उद्योग :** फळांचा सिझन असतो . जसे आंबे उन्हाळ्यात येतात तर संत्रा व द्राक्षे थंडीत येतात. यांना टिकविण्यासाठी प्रक्रिया करावी लागते आणि सरबत ,जेम, जेली, आंबापौळी, यासारखे पदार्थ बनवले जातात.



## पेशीविज्ञान व जैव तंत्रज्ञान – सराव प्रश्न

प्र. 1. रिकाम्या जागा भरा :

1. भारतामध्ये..... आणि..... येथे खास पेशींवर संशोधन करण्यासाठी संशोधनसंस्था उभारल्या आहेत.
2. वाढीच्या सुरुवातीच्या काळात सजीव पेशींचा एक गोळा असतो, त्यातील पेशी जवळपास एकसारख्याच असतात, त्या पेशींना..... म्हणतात.
3. भ्रूणाच्या ..... अवस्थेतही मूलपेशी असतात.
4. ....मुळे अस्थिपेशी, यकृतपेशी, चेतापेशी इ. निरनिराळ्या अवयवांच्या पेशी तयार होतात.
5. अवयवांचा दुसऱ्या गरजवंत मानवास उपयोग करता येतो असे लक्षात आल्याने .....आणि .....या संकल्पना पुढे आल्या.
6. कृषी क्षेत्रात जैवतंत्रज्ञानाचा उपयोग कृषी .....आणि ..... वाढविण्यासाठी केला जातो.
7. बॅसिलस थूरीनजाएनसीस या जीवाणूंपासून मिळवलेले जनुक वापरून .....तयार केले जाते.
8. 2005 मध्ये निर्माण करण्यात आलेल्या .....मध्ये साध्या तांदळापेक्षा 23 पट अधिक ..... सापडते.
9. ....आणि .....या मानवी आरोग्य व्यवस्थापनाच्या दोन प्रमुख बाबी आहेत.
10. लसीकरणामध्ये आता ..... टोचणे अतिसुरक्षित आहे.
11. शुक्रपेशी आणि अंडपेशी यांच्या व्यतिरिक्त शरीरातील सर्व पेशींना .....म्हणातात.
12. ....म्हणजे एखादी पेशी किंवा अवयव किंवा संपूर्ण शरीराची हुबेहूब प्रतिकृती तयार करणे.
13. ....म्हणजे वनस्पती व सूक्ष्मजीवांसारख्या सजीवांचा वापर करून पाणी, सांडपाणी, प्रदूषित जमीन, यांच्यातील विषारी रसायने आणि प्रदूषके नष्ट करणे / शोषून घेणे होय.
14. ....हे युरेनियम व अर्सेनिक शोषून घेते.
15. ....म्हणजे पाण्याचा वापर करून उपयोगी जीवांची निर्मिती करणे.
16. सेंद्रिय खताच्या वापराने .....होरून जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची धारणा वाढते.
17. ....मृदेच्या निर्मितीमुळे आवश्यक असा जमिनीचा वरचा थर निर्माण होतो.
18. ....हे एक प्रकारचे विषच आहे.

प्र.2. एका वाक्यात उत्तरे लिहा :

1. पेशीविज्ञान म्हणजे काय?



2. वेगवेगळ्या ऊती तयार करणे आणि एखाद्या अवयवाचा च्हास झाला असेल तर तो पुन्हा निर्माण करण्यासाठी कशाचा वापर केला जातो?
3. मूलपेशींचे प्रमुख दोन प्रकार कोणते?
4. मानवी शरीरातील किती प्रकारच्या पेशी या एकाच प्रकारच्या पेशींपासून म्हणजेच भ्रूणातील मूलपेशींपासून जन्म घेतात?
5. मूलपेशी या अविभेदित, प्राथमिक स्वरूपाच्या आणि स्वतःची पुनरावृत्ती करण्याची क्षमता असलेल्या असतात. पेशींच्या अंगी असलेल्या या गुणधर्माला काय म्हणतात?
6. वयस्कांच्या शरीरातून मूलपेशी मिळविण्याचे तीन प्रमुख स्रोत कोणते आहेत?
7. मूलपेशींचे कोणतेही 2 उपयोग सांगा?
8. मानवी फायद्याच्या दृष्टीने सजीवांमध्ये कृत्रिमरित्या जनुकीय बदल व संकर घडवून सुधारणा करण्याला काय म्हणतात?
9. जैवतंत्रज्ञानामध्ये विज्ञानाच्या कोणकोणत्या शाखांचा समावेश होतो?
10. भारत सरकार ने राष्ट्रीय जैवतंत्रज्ञान मंडळाची स्थापना कोणत्या वर्षी केली?
11. कोणत्या खतांचा वापर केल्यास पिकांची नायट्रोजन स्थिरीकरणाची तसेच फॉस्फेट विरघळवण्याची क्षमता वाढते?
12. पशुसंवर्धनासाठी कोणत्या दोन पद्धती प्रामुख्याने वापरल्या जातात?
13. मधुमेहाच्या उपचारासाठी कोणते संप्रेरक वापरले जाते?
14. पूर्वीच्या काळात इन्सुलिन कोणत्या प्राण्याच्या शरीरातून मिळविले जायचे?
15. विशिष्ट रोगजंतू अथवा रोगाविरुद्ध कायमस्वरूपी अथवा काही कालावधीपुरती प्रतिकारक्षमता मिळविण्यासाठी दिलेले प्रतिजन युक्त पदार्थ म्हणजे काय?
16. क्लोनिंग च्या कोणत्या प्रकारामध्ये नव्या जीवाच्या निर्मितीसाठी नराच्या शुक्रपेशींची गरज नसते?
17. इन्शुलिन हे प्रथिन उत्पादन कोणत्या रोगावर उपयोगी पडते?
18. इंटरल्युकीन हे प्रथिन उत्पादन कोणत्या रोगावर उपयोगी पडते?
19. स्कॉटलंड येथे क्लोनिंग पद्धतीने निर्मिलेली मेंढीचे नाव काय?
20. कोणत्याही व्यक्तीच्या उपलब्ध डी.एन.ए. वरूनत्या व्यक्तीची ओळख पटविणे शक्य होते, या पद्धतीला काय म्हणतात?
21. तैलजन्य पदार्थ पचविणारे जीवाणू वापरून पर्यावरणाला बाधा न होऊ देता समुद्राची स्वच्छता राखणे, असा हा जीवाणूंचा उपयोग कोणत्या वैज्ञानिकाने सुचविला?
22. कमी शेतजमिनीत जास्तीत जास्त धान्योत्पादन करणाऱ्या पद्धतींना एकत्रितपणे काय म्हणतात?
23. शेतीव्यवसायात कोणत्या दोन प्रकारची खते वापरतात?

24. खोकल्यावर कोणत्या औषधी वनस्पतीचा वापर होतो?
25. फळे टिकविण्याच्या कोणकोणत्या प्रक्रिया आहेत?