ગુજરાત રાજ્યના શિક્ષણવિભાગના પત્ર-ક્રમાંક
મશબ/1219/981/છ, તા. 31-01-2020–થી મંજૂર

# જીવવિજ્ઞાન નમૂનારૂપ પ્રશ્નો

## ધોરણ XII

### પ્રતિજ્ઞાપત્ર

ભારત મારો દેશ છે.
બધાં ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.
હું મારા દેશને ચાહું છું અને તેના સમૃદ્ધ અને
વૈવિધ્યપૂર્ણ વારસાનો મને ગર્વ છે.
હું સદાય તેને લાયક બનવા પ્રયત્ન કરીશ.
હું મારાં માતાપિતા, શિક્ષકો અને વડીલો પ્રત્યે આદર રાખીશ
અને દરેક જણ સાથે સભ્યતાથી વર્તીશ.
હું મારા દેશ અને દેશબાંધવોને મારી નિષ્ઠા અર્પું છું.
તેમનાં કલ્યાણ અને સમૃદ્ધિમાં જ મારું સુખ રહ્યું છે.

**કિંમત : ₹ 176.00**

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ
'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર-382010

© NCERT, નવી દિલ્લી તથા ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર
આ પુસ્તકના સર્વ હક NCERT, નવી દિલ્લી તથા ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળને હસ્તક છે. આ પુસ્તકનો કોઈ પણ ભાગ કોઈ પણ રૂપમાં NCERT, નવી દિલ્લી અને ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળની લેખિત પરવાનગી વગર પ્રકાશિત કરી શકાશે નહિ.

**અનુવાદ**

ડૉ. નૈનેશ આર. મોદી
શ્રી નીતિન ડી. દવે
શ્રી મેહુલ એસ. પટેલ
શ્રીમતી ભાર્ગવી જી. વાનખેડે

**સમીક્ષા**

શ્રી પી. એમ. પરીખ
શ્રી નરેશ આર. ઝવેરી
શ્રી કલ્પેશ કે. પંડ્યા
શ્રી જયસુખભાઈ બી. હરમાણી
ડૉ. રક્ષિત પી. જોષી
શ્રી સુવર્ણા એન. સોનવણે
શ્રી મુકેશ આર. તેલી
શ્રી વિજય આર. ઉપાધ્યાય

**ભાષાશુદ્ધિ**

શ્રી વિજય ટી. પારેખ

**સંયોજન**

ડૉ. ચિરાગ એચ. પટેલ
(વિષય-સંયોજક : ભૌતિકવિજ્ઞાન)

**નિર્માણ-સંયોજન**

શ્રી હરેન શાહ
(નાયબ નિયામક : શૈક્ષણિક)

**મુદ્રણ-આયોજન**

શ્રી હરેશ એસ. લીમ્બાચીયા
(નાયબ નિયામક : ઉત્પાદન)

## પ્રસ્તાવના

રાષ્ટ્રીય સ્તરે સમાન અભ્યાસક્રમ રાખવાની સરકારશ્રીની નીતિના અનુસંધાને ગુજરાત સરકાર તથા ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ દ્વારા તા. 25-10-2017ના ઠરાવ ક્રમાંક મશભ/1217/1036/છ થી શાળા કક્ષાએ NCERTના પાઠ્યપુસ્તકોનો સીધો જ અમલ કરવાનો નિર્ણય કરવામાં આવ્યો. તેને અનુલક્ષીને NCERT, નવી દિલ્હી દ્વારા પ્રકાશિત **ધોરણ XII**ના **જીવવિજ્ઞાન** વિષયના **નમૂનારૂપ પ્રશ્નો**ના પુસ્તકનો ગુજરાતીમાં અનુવાદ કરીને વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ મૂકતાં ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ આનંદ અનુભવે છે.

આ નમૂનારૂપ પ્રશ્નોનો અનુવાદ તથા તેની સમીક્ષા નિષ્ણાત પ્રાધ્યાપકો અને શિક્ષકો પાસે કરાવવામાં આવ્યા છે અને સમીક્ષકોનાં સૂચનો અનુસાર હસ્તપ્રતમાં યોગ્ય સુધારા-વધારા કર્યા પછી આ પુસ્તકને પ્રસિદ્ધ કરતાં પહેલાં આ પુસ્તકની મંજૂરી માટે એક સ્ટેટ લેવલની કમિટીની રચના કરવામાં આવી. આ કમિટીની સાથે NCERTના પ્રતિનિધિ તરીકે RIE, ભોપાલથી ઉપસ્થિત રહેલા નિષ્ણાતોની સાથે એક દ્વિદિવસીય કાર્યશિબિરનું આયોજન કરવામાં આવ્યું અને પુસ્તકને અંતિમ સ્વરૂપ આપવામાં આવ્યું. જેમાં, ડૉ. એસ. કે. મકવાણા (RIE, ભોપાલ), ડૉ. કલ્પના મસ્કી (RIE, ભોપાલ), ડૉ. નૈનેશ આર. મોદી, શ્રી નીતિન ડી. દવે, શ્રી જયસુખભાઈ બી. હરમાણી, શ્રી મુકેશ આર. તેલી અને ડૉ. રક્ષિત પી. જોષીએ ઉપસ્થિત રહી પોતાનાં કીમતી સૂચનો અને માર્ગદર્શન પૂરાં પાડ્યાં છે.

પ્રસ્તુત પુસ્તકને રસપ્રદ, ઉપયોગી અને ક્ષતિરહિત બનાવવા માટે મંડળ દ્વારા પૂરતી કાળજી લેવામાં આવી છે, તેમ છતાં શિક્ષણમાં રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ પાસેથી ગુણવત્તા વધારે તેવાં સૂચનો આવકાર્ય છે.

NCERT, નવી દિલ્લીના સહકાર બદલ તેમના આભારી છીએ.

**પી. ભારતી (IAS)**
નિયામક — કાર્યવાહક પ્રમુખ
તા. 09-03-2020 — ગાંધીનગર

પ્રથમ આવૃત્તિ : 2020

**પ્રકાશક :** ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, 'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર વતી, પી. ભારતી, નિયામક
**મુદ્રક :**

# FOREWORD

The National Curriculum Framework (NCF) – 2005 initiated a new phase of development of syllabi and textbooks for all stages of school education. Conscious effort has been made to discourage rote learning and to diffuse sharp boundaries between different subject areas. This is well in tune with the NPE–1986 and *Learning Without Burden -1993* that recommend child-centred system of education. The textbooks for Classes IX and XI were released in 2006 and for Classes X and XII in 2007. Overall the books have been well received by students and teachers.

NCF–2005 notes that treating the prescribed textbooks as the sole basis of examination is one of the key reasons why other resources and sites of learning are ignored. It further reiterates that the methods used for teaching and evaluation will also determine how effective these textbooks proves for making children's life at school a happy experience, rather than source of stress or boredom. It calls for reform in examination system currently prevailing in the country.

The position papers of the National Focus Groups on *Teaching of Science, Teaching of Mathematics and Examination Reform* envisage that the question papers, set in annual examinations conducted by the various Boards do not really assess genuine understanding of the subjects. The quality of question papers is often not upto the mark. They usually seek mere information based on rote memorisation, and fail to test higher-order skills like reasoning and analysis, let along lateral thinking, creativity, and judgement. Good unconventional questions, challenging problems and experiment-based problems rarely find a place in question papers. In order to address to the issue, and also to provide additional learning material, the Department of Education in Science and Mathematics (DESM) has made an attempt to develop resource book of exemplar problems in different subjects at secondary and higher-secondary stages. Each resource book contains different types of questions of varying difficulty level. Some questions would require the students to apply simultaneously understanding of more than one chapters/units. These problems are *not* meant to serve merely as question bank for examinations but are primarily meant to improve the quality of teaching-learning process in schools. It is expected that these problems would encourage teachers to design quality questions on their own. Students and teachers should always keep in mind that examination and assessment should test comprehension, information, recall, analytical thinking and problem- solving ability, creativity and speculative ability.

A team of experts and teachers with an understanding of the subject and a proper role of examination worked hard to accomplish this task. The material was discussed, edited, and finally included in this resource book.

NCERT would welcome suggestions from students, teachers and parents which would help us to further improve the quality of material in subsequent editions.

*Yash Pal*
*Chairperson*
National Steering Committee
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi
*21 May 2008*

# PREFACE

The Department of Education in Science and Mathematics (DESM), National Council of Educational Research and Training (NCERT), initiated the development of 'Exemplar Problems' in science and mathematics for secondary and higher secondary stages after completing the preparation of textbooks based on National Curriculum Framework–2005.

The main objective of the book *Exemplar Problems in Biology* for class XII is to provide the teachers and students a large number of quality problems with varying cognitive levels to facilitate teaching-learning of concepts in Biology that are presented through the textbook for Class XII. It is envisaged that the problems included in this volume would help the teachers to design tasks to assess effectiveness of their teaching and to know about the achievement of their students besides facilitating preparation of balanced question papers for unit and terminal tests. The feedback based on the analysis of students' responses may help the teachers in further improving the quality of classroom instructions. In addition, the problems given in this book are also expected to help the teachers to perceive the basic characteristics of good quality questions and motivate them to frame similar questions on their own. Students can benefit themselves by attempting the exercises given in the book for self-assessment and also in mastering the basic techniques of problem solving. Some of the questions given in the book are expected to challenge the understanding of the concepts of biology of the students and their ability to apply them in novel situations.

The problems included in this book were prepared through a series of workshops organised by the DESM for their development and refinement involving practising teachers, subject experts from universities and institutes of higher learning, and the members of the biology group of the DESM whose names appear separately. We gratefully acknowledge their efforts and thank them for their valuable contribution in our endeavour to provide good quality instructional material for the school system.

I express my gratitude to Professor Krishna Kumar, Director, and Professor G. Ravindra, Joint Director, NCERT, for their valuable motivation and guidance from time to time. Special thanks are due to Dr. B. K. Tripathi, *Professor*, DESM for coordinating the programme, taking pains in editing and refinement of problems and for making the manuscript pressworthy.

We look forward to feedback from students, teachers and parents for further improvement of the contents of the book.

HUKUM SINGH
*Professor and Head*
Department of Education in
Science and Mathematics
National Council of Educational
Research and Training

New Delhi

# CHILDREN'S BILL OF RIGHTS

*A child is every person under the age of 18 years. Parents have the primary responsibility for the upbringing and development of the child. The State shall respect and ensure the rights of the child.*

- I have the Right to express my views freely which should be taken seriously, and everyone has the Responsibility to listen to others. *(Article 12,13)*
- I have the Right to good health care, and everyone has the Responsibility to help others get basic health care and clean water. *(Article 24)*
- I have the Right to a good education, and everyone has the Responsibility to encourage all children to go to school. *(Article 28,29,23)*
- I have the Right to be loved and protected from harm and abuse, and everyone has the Responsibility to love and care for others. *(Article 19)*
- I have the Right to be included whatever my abilities, and everyone has the Responsibility to respect others for their differences. *(Article 23)*
- I have the Right to be proud of my heritage and beliefs, and everyone has the Responsibility to respect the culture and belief of others. *(Article 29,30)*
- I have the Right to a safe and comfortable home and everyone has the Responsibility to make sure all children have homes. *(Article 27)*
- I have the Right to make mistakes, and everyone has the Responsibility to accept we can learn from our mistakes. *(Article 28)*
- I have the Right to be well fed, and everyone has the Responsibility to prevent people from starving. *(Article 24)*
- I have the Right to a clean environment, and everyone has the Responsibility not to pollute it. *(Article 29)*
- I have the Right to live without violence (verbal, physical, emotional), and everyone has the Responsibility not to be violent to others. *(Article 28,37)*
- I have the Right to be protected from economic and sexual exploitation, and everyone has the Responsibility to ensure that no child is forced to work and is given a free and secure environment. *(Article 32,34)*

---

These rights and responsibilities are enshrined in the United Nations Convention on the Rights of the Child, 1989. It contains all the rights which children and young people have all over the world. The Government of India signed this document in 1992.

# Development Team

K. Muralidhar, *Professor*, Department of Zoology, University of Delhi, Delhi
*Chief Advisor*– Biology Textbook Development Committee, NCERT

## Members

D. G. Rao, *Reader* (Zoology), Regional Institute of Education, Bhubaneswar

Deepti Srivastava, *PGT* (Biology), Sanskriti School, New Delhi

Dinesh Kumar, *Reader* (Zoology), Department of Education in Science and Mathematics (DESM), NCERT, New Delhi

J. P. Gaur, *Professor* (Botany), Banaras Hindu University, Varanasi

N.V.S.R.K. Prasad, *Reader* (Botany), Sri Venkateswara College, New Delhi

R. P. Singh, *Lecturer* (Biology), Rajkiya Pratibha Vikas Vidyalaya, Delhi

Sarath Chandran, *Reader* (Zoology), Sri Venkateswara College, New Delhi

Savithri Singh, *Principal*, Acharya Narendra Dev College, New Delhi

S. P. Sinha, *Professor* (Retd), Bhagalpur University, Bhagalpur

Sunita L Varte, *Lecturer* (Botany), DESM, NCERT, New Delhi

Urmi Bajpai, *Reader* (Biotechnology), Acharya Narendra Dev College, New Delhi

V. V. Anand, *Reader* (Botany), Regional Institute of Education, Mysore

## Member-Coordinator

B.K. Tripathi, *Professor* (Zoology), DESM, NCERT, New Delhi

# Acknowledgement

National Council of Educational Research and Training (NCERT) gratefully acknowledges the contribution of all the members who have contributed at different stages in the development of this book. The Council is grateful to all the concerned Heads of the Department and Principals for deputing their faculty members for this task.

NCERT, sincerely acknowledges the contributions of the members who participated in the review of the manuscripts – Dr. Ajit Kavathekar, *Reader* (Botany), Venkteswara College, New Delhi; Shri A. K. Singh, *PGT* (Bio), Kendriya Vidyalaya, Varanasi; Mrs. Chaitali Dixit, *PGT* (Bio), Saint Anthony's School (Don Bosco), Shillong; Ms. Ishwant Kaur, *PGT* (Bio), D. M. School, Regional Institute of Education, Bhopal; K. K. Gupta, *Reader* (Rtd.), Zakir Hussain College, Delhi; M. M. Chaturvedi, *Professor* (Zoology), University of Delhi, Delhi; Neelam Gupta, *PGT* (Bio), Kendriya Vidyalaya, New Delhi; Dr. Sunil K. Shrivastava, Department of Microbiology, Shradhanand College, Delhi.

The Council is highly thankful to Hukum Singh, *Professor and Head*, DESM, NCERT, for his valuable support throughout the making of this book.

The Council also gratefully acknowledges the contribution of Deepak Kapoor, *Incharge*, Computer Station; Girish Goyal, Surender Kumar and Narender Kr. Verma *DTP operator*; Abhimanu Mohanty, *Proof Reader*; APC office and administrative staff of DESM, NCERT.

The efforts of the Publication Department, NCERT, in bringing out this publication are also appreciated.

# અનુક્રમણિકા


| | | |
|---|---|---|
| **FOREWORD** | | *iii* |
| **PREFACE** | | *v* |
| પ્રકરણ 1 | : સજીવોમાં પ્રજનન | 1 |
| પ્રકરણ 2 | : સપુષ્પ વનસ્પતિઓમાં લિંગીપ્રજનન | 9 |
| પ્રકરણ 3 | : માનવ-પ્રજનન | 17 |
| પ્રકરણ 4 | : પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય | 24 |
| પ્રકરણ 5 | : આનુવંશિકતા અને ભિન્નતાના સિદ્ધાંતો | 29 |
| પ્રકરણ 6 | : આનુવંશિકતાનો આણ્વીય આધાર | 36 |
| પ્રકરણ 7 | : ઉદ્‌વિકાસ | 45 |
| પ્રકરણ 8 | : માનવસ્વાસ્થ્ય અને રોગો | 51 |
| પ્રકરણ 9 | : ખાદ્ય-ઉત્પાદનમાં ઉન્નતીકરણ માટેની કાર્યનીતિ | 61 |
| પ્રકરણ 10 | : માનવ-કલ્યાણમાં સૂક્ષ્મ જીવો | 69 |
| પ્રકરણ 11 | : બાયોટેક્નોલૉજી : સિદ્ધાંતો અને પ્રક્રિયાઓ | 75 |
| પ્રકરણ 12 | : બાયોટેક્નોલૉજી અને તેનાં પ્રયોજનો | 82 |
| પ્રકરણ 13 | : સજીવો અને વસ્તી | 88 |
| પ્રકરણ 14 | : નિવસનતંત્ર | 98 |
| પ્રકરણ 15 | : જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષણ | 106 |
| પ્રકરણ 16 | : પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ | 113 |

બહુવિકલ્પી પ્રશ્નોના ઉત્તરો 121

વર્ણનાત્મક પ્રશ્નોના નમૂનારૂપ (આદર્શ) ઉત્તરો 125

મૉડલ પ્રશ્નપત્ર 172

# પ્રકરણ 1

# સજીવોમાં પ્રજનન

# (Reproduction in Organisms)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. પ્રજનનનાં કેટલાંક લક્ષણોનું વર્ણન થોડાંક વિધાનો દ્વારા નીચે આપેલું છે :
   i. જન્યુક જોડાણ થાય છે.
   ii. જનીન દ્રવ્યનું સ્થળાંતર થાય છે.
   iii. અર્ધીકરણ (Reduction division) થાય છે.
   iv. સંતતિ પિતૃઓ સાથે કેટલાંક લક્ષણોથી મળતી આવે છે.
   અલિંગી અને લિંગી બંને પ્રજનન માટે નીચે આપેલ વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   (a) i અને ii; (b) ii અને iii; (c) ii અને iv; (d) i અને iii.

2. લિંગીપ્રજનન દ્વારા નિર્માણ પામતી સંતતિ માટે 'ક્લૉન' શબ્દનો ઉપયોગ કરી શકાય નહિ, કારણ કે...
   a. સંતતિઓ પિતૃ DNA ની આબેહૂબ પ્રતિકૃતિઓ ધરાવતી નથી.
   b. માત્ર એક જ પિતૃ DNA ની પ્રતિકૃતિ થાય છે અને સંતતિમાં પસાર થાય છે.
   c. વિભિન્ન સમયે સંતતિઓનું નિર્માણ થાય છે.
   d. પિતૃ અને સંતતિનું DNA સંપૂર્ણપણે વિભિન્ન હોય છે.

3. દ્વિભાજન દ્વારા થતું અલિંગીપ્રજનન સામાન્યતઃ નીચે પૈકી શેમાં જોવા મળે છે ?
   i. કેટલાક સુકોષકેન્દ્રી
   ii. બધા જ સુકોષકેન્દ્રી
   iii. કેટલાક આદિકોષકેન્દ્રી
   iv. બધા જ આદિકોષકેન્દ્રી
   આપેલ વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   (a) i અને ii; (b) ii અને iii; (c) i અને iii; (d) iii અને iv.

4. લિંગીપ્રજનન માટે કેટલાંક વિધાનો નીચે આપેલ છે :
   i. લિંગીપ્રજનનમાં હંમેશાં બે સજીવોની જરૂરિયાત હોતી નથી.
   ii. લિંગીપ્રજનનમાં સામાન્ય રીતે જન્યુઓનું જોડાણ થાય છે.
   iii. લિંગીપ્રજનન દરમિયાન ક્યારેય અર્ધીકરણ થતું નથી.
   iv. લિંગીપ્રજનન દરમિયાન નિયમાનુસાર બાહ્ય ફલન થાય છે.

આપેલ વિકલ્પોમાંથી સાચાં વિધાનો માટેનો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(a) i અને iv (b) i અને ii (c) ii અને iii (d) i અને iv

5. એક બહુકોષીય તંતુમય લીલ તેના લિંગી જીવનચક્રમાં ફલિતાંડના નિર્માણ પછી અર્ધીકરણ વિભાજન દર્શાવે છે. આ લીલનો પુખ્તતંતુ શું ધરાવે છે ?
   a. એકકીય વાનસ્પતિક કોષો અને દ્વિકીય જન્યુધાની
   b. દ્વિકીય વાનસ્પતિક કોષો અને દ્વિકીય જન્યુધાની
   c. દ્વિકીય વાનસ્પતિક કોષો અને એકકીય જન્યુધાની
   d. એકકીય વાનસ્પતિક કોષો અને એકકીય જન્યુધાની

6. ચોખાના નરજન્યુઓ તેઓના કોષકેન્દ્રમાં 12 રંગસૂત્રો ધરાવે છે. માદા જન્યુ, ફલિતાંડ અને પ્રાંકુરના કોષોમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા અનુક્રમે શું હશે ?
   a. 12, 24, 12
   b. 24, 12, 12
   c. 12, 24, 24
   d. 24, 12, 24

7. નીચે કેટલાંક વિધાનો બાહ્ય ફલનને અનુલક્ષીને આપેલાં છે : સાચાં વિધાનો પસંદ કરો :
   i. નર અને માદા જન્યુઓનું નિર્માણ અને મુક્તિ એક સાથે થાય છે.
   ii. માત્ર થોડાક જ જન્યુઓ માધ્યમમાં મુક્ત થાય છે.
   iii. મોટા ભાગના બાહ્ય ફલન દર્શાવતા સજીવો માટે પાણી એ માધ્યમ છે.
   iv. અંતઃફલન દર્શાવતા સજીવો કરતાં, બાહ્ય ફલન દર્શાવતા સજીવોની સંતતિઓ જીવવાની સારી તક ધરાવે છે.

   સાચાં વિધાનો માટેનો યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

   (a) iii અને iv (b) i અને iii (c) ii અને iv (d) i અને iv

8. નીચે આપેલ વિધાનો કે જેઓ પુષ્પનાં સ્ત્રીકેસરનાં કેટલાંક લક્ષણોનું વર્ણન સૂચવે છે :
   i. સ્ત્રીકેસર ચક્ર એક કરતાં વધુ બીજ ઉત્પન્ન કરી શકે છે.
   ii. પ્રત્યેક સ્ત્રીકેસર એક કરતાં વધારે અંડક ધરાવી શકે છે.
   iii. પ્રત્યેક સ્ત્રીકેસર માત્ર એક જ અંડક ધરાવે છે.
   iv. સ્ત્રીકેસર ચક્ર એક જ સ્ત્રીકેસર ધરાવે છે.

   નીચે આપેલાં વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય સાચાં વિધાનો ધરાવતો વિકલ્પ પસંદ કરો :

   (a) i અને ii (b) i અને iii (c) ii અને iv (d) iii અને iv

9. નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું વિધાન આવૃત બીજધારી અંડકોષ અને માનવ અંડકોષ વચ્ચેની સમાનતાનું વર્ણન દર્શાવે છે ?
   i. બંનેમાં અંડકોષ જીવનમાં એક જ વખત નિર્માણ થાય છે.
   ii. આવૃત બીજધારી અને માનવ બંનેના અંડકોષ અચલિત છે.
   iii. આવૃત બીજધારી અને માનવ બંનેના અંડકોષ ચલિત છે.

iv. બંનેમાં જન્યુ યુગ્મનને પરિણામે ફલિતાંડનું નિર્માણ થાય છે.

નીચે આપેલામાંથી સાચાં વિધાનો માટેનો યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

(a) ii અને iv (b) ફક્ત iv (c) iii અને iv (d) i અને iv

10. શેરડી અને આદું જેવી વનસ્પતિઓમાં ગાંઠ દ્વારા વાનસ્પતિક પ્રજનન પ્રદર્શિત થવાનું મુખ્ય કારણ :

a. ગાંઠો આંતરગાંઠો કરતાં નાની છે.

b. ગાંઠો વર્ધમાન કોષો ધરાવે છે.

c. ગાંઠો ભૂમિની નજીક સ્થાન પામે છે.

d. ગાંઠો પ્રકાશસંશ્લેષણ વિહીન કોષો ધરાવે છે.

11. નીચે આપેલ પૈકી કયું વિધાન, એ બાબતને વિસ્તૃત કરે છે કે કાર્બનિક ઉદ્વિકાસ દરમિયાન લિંગી-પ્રજનનની પ્રક્રિયા ઘણા સમય પછી જોવા મળી.

i. નિમ્ન કક્ષાના સજીવો સરળ પ્રકારની શરીરરચના ધરાવે છે.

ii. નિમ્ન કક્ષાના સજીવોમાં અલિંગીપ્રજનન સામાન્ય ઘટના છે.

iii. ઉચ્ચ કક્ષાના સજીવોમાં અલિંગીપ્રજનન સામાન્ય ઘટના છે.

iv. આવૃત બીજધારી અને પૃષ્ઠવંશીઓમાં લિંગી પ્રજનનની તકો વધુ હોય છે.

ઉપર્યુક્ત વિધાનોમાંથી સાચાં વિધાનો માટે યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(a) i, ii અને iii (b) i, iii અને iv (c) i, ii અને iv (d) ii, iii અને iv

12. લિંગીપ્રજનન દ્વારા નિર્માણ પામતી સંતતિ અલિંગીપ્રજનન દ્વારા નિર્માણ પામેલી સંતતિ કરતાં વધુ વૈવિધ્ય ધરાવે છે કારણ કે,

a. લિંગીપ્રજનન એક લાંબી ક્રિયા છે.

b. પિતૃઓના જન્યુઓ ગુણવત્તાની દૃષ્ટિએ વિભિન્ન જનીનિક બંધારણ ધરાવે છે.

c. પિતૃઓમાંથી પ્રાપ્ત થતું જનીન દ્રવ્ય બે ભિન્ન જાતિનું હોય છે.

d. લિંગીપ્રજનનમાં વધુ માત્રામાં DNA દ્રવ્ય સંકળાયેલું હોય છે.

13. નીચે આપેલ વિધાનોમાંથી એક સાચું વિધાન પસંદ કરો :

a. માત્ર પ્રાણીઓમાં જ એકલિંગી સજીવો જોવા મળે છે.

b. માત્ર વનસ્પતિઓમાં જ એકલિંગી સજીવો જોવા મળે છે.

c. વનસ્પતિ અને પ્રાણી બંનેમાં એકલિંગી સજીવો જોવા મળે છે.

d. માત્ર પૃષ્ઠવંશીઓમાં જ એકલિંગી સજીવો જોવા મળે છે.

14. અમીબા અને બૅક્ટેરિયા જેવા એકકોષીય સજીવોમાં કુદરતી મૃત્યુ થતું નથી. કારણ કે,

a. તેઓ લિંગીપ્રજનન કરી શકતાં નથી.

b. તેઓ દ્વિભાજન દ્વારા પ્રજનન કરે છે.

c. પિતૃ શરીરની વહેંચણી સંતતિઓમાં થાય છે.

d. તેઓ સૂક્ષ્મદર્શી છે.

15. પ્રજનનના વિવિધ પ્રકારો છે. કયા પ્રકારનું પ્રજનન સજીવ દર્શાવશે તેનો આધાર :
    a. સજીવના વસવાટ અને બાહ્યાકારવિદ્યા પર રહેલો છે.
    b. સજીવની બાહ્યાકારવિદ્યા પર રહેલો છે.
    c. સજીવની બાહ્યાકાર રચના અને દેહધાર્મિકવિદ્યા પર રહેલો છે.
    d. સજીવના વસવાટ, દેહધાર્મિકતા અને જનીનિકતા પર રહેલો છે.

16. અસત્ય વિધાન ઓળખો :
    a. અલિંગીપ્રજનનમાં સંતતિ બાહ્યાકાર રીતે અને જનીનિક રીતે પિતૃને સમાન હોય છે.
    b. ચલિત જન્યુઓ લિંગીપ્રજનનની સંરચનાઓ છે.
    c. અલિંગીપ્રજનનમાં એક પિતૃ જન્યુઓ દ્વારા કે જન્યુઓ વગર સંતતિનું નિર્માણ કરે છે.
    d. પેનિસિલિયમમાં કણીબીજાણુ અલિંગીપ્રજનન કરતી રચના છે.

17. સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં નીચેનામાંથી કઈ એક પશ્ચ ફલનીય ઘટના છે ?
    a. પરાગરજનું સ્થળાંતરણ
    b. ભ્રૂણ વિકાસ
    c. પુષ્પનું નિર્માણ
    d. પરાગરજનું નિર્માણ

18. મકાઈ વનસ્પતિના પ્રરોહાગ્રના કોષોમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા 20 છે. તે જ વનસ્પતિના લઘુબીજાણુ માતૃકોષોમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા કેટલી હશે ?
    a. 20
    b. 10
    c. 40
    d. 15

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. અમીબા અને યીસ્ટની બે આનુવંશિક લાક્ષણિકતાઓ જણાવો કે જેના દ્વારા તેઓનું અલિંગીપ્રજનન થાય છે.

2. શા માટે આપણે અલિંગીપ્રજનન દ્વારા નિર્માણ પામેલી સંતતિને ક્લૉન તરીકે ગણાવીએ છીએ ?

3. બટાટાનું ગ્રંથિલ ભૂમિગત ભાગ છે છતાં તેને પ્રકાંડ તરીકે ગણવામાં આવે છે. – તેનાં બે કારણો આપો.

4. વાર્ષિક અને બહુવર્ષાયુ વનસ્પતિ પૈકી, કઈ વનસ્પતિમાં જુવેનાઈલ તબક્કો ટૂંકો હોય છે ? તેનું એક કારણ આપો.

5. સપુષ્પી વનસ્પતિમાં જોવા મળતી લિંગીપ્રજનનની શ્રેણીબદ્ધ ઘટનાઓ દર્શાવેલી છે. તેઓની પુનઃ ગોઠવણી સાચી રીતે કરો :

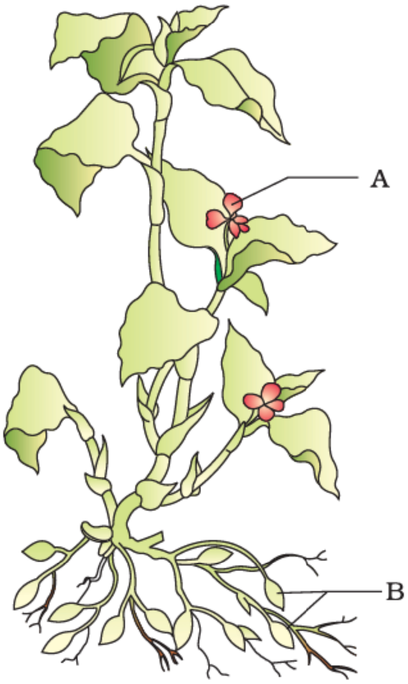
   ભ્રૂણજનન, ફલન, જન્યુજનન, પરાગનયન

6. દ્વિલિંગી પુષ્પધારી વનસ્પતિમાં સ્વપરાગનયન દ્વારા ફળનિર્માણની શક્યતા દ્વિસદની વનસ્પતિ કરતાં વધુ છે. આ વિધાન સમજાવો.

7. શું રંગસૂત્રની વધુ સંખ્યા સજીવમાં લિંગીપ્રજનનમાં અવરોધ સર્જે છે ? યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા તમારા ઉત્તરને ન્યાય આપો.

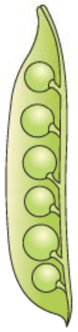
8. શું સજીવના કદ અને તેમના જીવનઅવધિ વચ્ચે કોઈ સંબંધ છે ? તમારા જવાબ માટેના આધાર આપતાં બે ઉદાહરણો આપો.

9. નીચે આપેલ આકૃતિમાં દર્શાવેલ વનસ્પતિ બે વિભિન્ન પ્રકારનાં પુષ્પો ધરાવે છે. જે ‘A’ અને ‘B’ દ્વારા નિર્દેશિત છે. પુષ્પના પ્રકારને ઓળખો અને તેઓમાં કયા પ્રકારનું પરાગનયન થઈ શકે ?




10. બહુકોષીય સજીવોમાં શા માટે કોષવિભાજન પ્રકારનું પ્રજનન જોવા મળતું નથી ? કારણો આપો.

11. નીચે આપેલ આકૃતિમાં ફલાવરણ અને અંડકનું નિર્દેશન કરો :



12. શા માટે બાહ્યફલન ધરાવતાં સજીવો વધુ માત્રામાં જન્યુઓનું નિર્માણ કરે છે ?

13. નીચે આપેલ સજીવો એકસદની છે કે દ્વિસદની તે જણાવો :

a. અળસિયું ____________

b. કારા ____________

c. માર્કેન્શિયા ____________

d. વંદો ____________

14. કૉલમ Aમાં આપેલ સજીવોને કૉલમ Bમાં આપેલ વાનસ્પતિક પ્રજનન કરતી રચનાઓ સાથે જોડો :

| | કૉલમ A | | કૉલમ B |
|---|---|---|---|
| i. | બ્રાયોફાયલમ(પાનફૂટી) | a) | ભૂસ્તારિકા |
| ii. | રામબાણ(કેતકી) | b) | આંખો |
| iii. | બટાટા | c) | પર્ણકલિકાઓ |
| iv. | જળકુંભિ | d) | પ્રકલિકાઓ |

15. ફલન પછી પુષ્પના નીચે આપેલા ભાગો શામાં વિકાસ પામે છે ?

a. અંડાશય ____________

b. અંડકો ____________

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. લિંગીપ્રજનન દર્શાવતાં એકકીય સજીવોના જીવનચક્રમાં અર્ધીકરણ દર્શાવતી અવસ્થાનું નામ આપો. તે માટે તમારા જવાબનાં યોગ્ય કારણો આપો.

2. ઉચ્ચકક્ષાની વનસ્પતિઓ(આવૃત્ત બીજધારીઓ) અને ઉચ્ચકક્ષાનાં પ્રાણીઓ(પૃષ્ઠવંશી)ઓના વર્ગકોમાં અલિંગીપ્રજનન ખૂબ જ ઘટે છે. તેની સાપેક્ષે નિમ્નકક્ષાની વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનાં જૂથોમાં અલિંગીપ્રજનન વધારે માત્રામાં જોવા મળે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે શક્ય કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

3. મધમાખીઓ તેઓની સંતતિઓ માત્ર લિંગીપ્રજનન દ્વારા જ નિર્માણ કરે છે. છતાં મધમાખીઓની વસાહતમાં આપણને એકકીય અને દ્વિકીય બંને પ્રકારની મધમાખીઓ જોવા મળે છે. એકકીય અને દ્વિકીય મધમાખીઓનાં નામ આપો અને તેઓના નિર્માણ માટેનાં કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

4. કયા પ્રકારના પ્રજનન સાથે રિડક્શન વિભાજન (અર્ધીકરણ) સંકળાયેલ છે. તે માટે તમારાં કારણો જણાવો.

5. કેટલીક વનસ્પતિઓમાં વાનસ્પતિક પ્રસર્જન (પ્રજનન) જોવા મળે છે. જેવાં કે પાનફૂટી, જળકુંભી, આદું વગેરે. શું તે અલિંગીપ્રજનનનો પ્રકાર છે ? બે કે ત્રણ કારણો જણાવો.

6. 'કેટલીક વનસ્પતિઓમાં ફળનિર્માણ માટે ફલન એક ફરજિયાત ઘટના નથી.' આ વિધાનની સમજૂતી આપો.

7. વિકસિત ભ્રૂણમાં, કોષવિભાજનને અનુસરીને કોષવિભેદન થતું નથી. – આ પરિણામનું પૃથક્કરણ કરો.

8. આવૃત બીજધારી પુષ્પમાં પરાગનયન અને ફલન અનુસરીને થતાં પરિવર્તનો અવલોકિત કરી, તેની નોંધ તૈયાર કરો.

9. શા માટે વટાણાની શીંગમાં બીજની ગોઠવણી હરોળમાં થયેલી હોય છે. જ્યારે તેઓ ટામેટામાં તેના રસયુક્ત ગરમાં વિખરાયેલા હોય છે. આ માટે તમે શક્ય સમજૂતી સૂચવો.

10. ચલબીજાણુ અને કણીબીજાણુની આકૃતિ દોરો. તેઓ વચ્ચેની બે અસમાનતા જણાવો અને જણાવો કે તેઓમાં કયું એક લક્ષણ સમાન છે.

11. 'વાનસ્પતિક પ્રજનન એ એક પ્રકારનું અલિંગીપ્રજનન પણ છે.' આ વિધાનની યથાર્થતા જણાવો.

## દીર્ઘ જવાબ પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. અલિંગી અને લિંગીપ્રજનન વચ્ચેનો તફાવત તારવો. એકકોષીય સજીવો દ્વારા દર્શાવતાં અલિંગી-પ્રજનનના પ્રકારો વર્ણવો.
2. શું એક પિતૃ સજીવમાંથી નિર્માણ પામેલ બધા જ જન્યુઓનું જનીનિક રીતે સમાન હોય છે ? (પિતૃના જનીનોની સમાન DNA નકલો ધરાવે છે.) જન્યુજનનને ધ્યાનમાં રાખી આ પરિસ્થિતિનું વિશ્લેષણ કરો અને યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા તેની સમજૂતી આપો.
3. લિંગીપ્રજનન એક લાંબી, ઊર્જાનો સઘન વપરાશ કરતી જટીલ પ્રક્રિયા છે, છતાં પ્રાણીસૃષ્ટિ અને વનસ્પતિ-સૃષ્ટિના ઘણા સજીવ-સમૂહો આ પ્રકારના પ્રજનનને પ્રાધાન્ય આપે છે.

4. આપેલા શબ્દો વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો :

   (a) ઓસ્ટ્રસ ચક્ર અને માસિક ચક્ર :

   (b) અંડપ્રસવી અને અપત્યપ્રસવી

   દરેક પ્રકાર માટે એક ઉદાહરણ આપો.

5. ગુલાબના છોડ મોટા, આકર્ષક, દ્વિલિંગી પુષ્પો ઉત્પન્ન કરે છે, પરંતુ તેઓ ભાગ્યે જ ફળ ઉત્પન્ન કરે છે. બીજી તરફ ટામેટાનો છોડ નાનાં પુષ્પોમાંથી ઘણાંબધાં ફળો ઉત્પન્ન કરે છે. ગુલાબના છોડમાં ફળ-નિર્માણની નિષ્ફળતા માટેનાં કારણો જણાવો.

# પ્રકરણ 2

# સપુષ્પ વનસ્પતિઓમાં લિંગીપ્રજનન
# (Sexual Reproduction in Flowering Plants)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. નીચે આપેલ સૂચિમાં, પુષ્પચક્ર માટે વપરાતા કયા શબ્દ લાગુ પડતા નથી તે માટેનો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   i. પુંકેસર ચક્ર
   ii. સ્ત્રીકેસર
   iii. દલપુંજ
   iv. વજ્રપત્ર

   (a) i અને iv, (b) iii અને iv (c) ii અને iv (d) i અને ii.

2. અંડક માટે ભ્રૂણપુટ, તો પરાગાશય માટે ________ છે.
   a. પુંકેસર
   b. પુંકેસર તંતુ
   c. પરાગરજ
   d. પુંકેસરચક્ર

3. એક સંપૂર્ણ, લાક્ષણિક દ્વિલિંગી અને અધોજાયી પુષ્પમાં પુષ્પાસન પરપુષ્પીય ચક્રોની ગોઠવણી બહારથી અંદરની તરફ કઈ રીતે થાય છે ?
   a. વજ્રચક્ર, દલચક્ર, પુંકેસરચક્ર અને સ્ત્રીકેસરચક્ર
   b. વજ્રચક્ર, દલચક્ર, સ્ત્રીકેસર ચક્ર અને પુંકેસરચક્ર
   c. સ્ત્રીકેસર ચક્ર, પુંકેસરચક્ર, દલચક્ર અને વજ્રચક્ર
   d. પુંકેસરચક્ર, સ્ત્રીકેસર ચક્ર, દલચક્ર અને વજ્રચક્ર

4. એક દ્વિદળી વનસ્પતિ પુષ્પો ધારણ કરે છે, પરંતુ તેઓ કદી ફળ અને બીજનું નિર્માણ કરી શકતાં નથી, તો ઉપર્યુક્ત પરિસ્થિતિ માટે નીચે આપેલમાંથી કયું શક્ય કારણ છે ?
   a. વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને માત્ર માદા પુષ્પો ધરાવે છે.
   b. વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને નર પુષ્પો અને માદા પુષ્પો બંને પ્રકારના ધરાવે છે.
   c. વનસ્પતિ એકસદની છે.
   d. વનસ્પતિ દ્વિસદની છે અને માત્ર નર પુષ્પો ધરાવે છે.

5. પરાગાશયની લઘુબીજાણુધાનીના સ્તરોમાં સૌથી બહારનું સ્તર અને સૌથી અંદરનું સ્તર અનુક્રમે કયું છે ?
   a. સ્ફોટીસ્તર અને પોષકસ્તર (Endothecium and tapetum)
   b. અધિસ્તર અને અંતઃસ્તર
   c. અધિસ્તર અને મધ્યસ્તર
   d. અધિસ્તર અને પોષકસ્તર
6. લઘુબીજાણુ જનન દરમિયાન શેમાં અર્ધીકરણ થાય છે ?
   a. એન્ડોથેસિયમ (સ્ફોટીસ્તર)
   b. લઘુબીજાણુ માતૃકોષો
   c. લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક
   d. પરાગરજ
7. આપેલ શબ્દોના જૂથ પૈકી સ્ત્રીકેસરચક્ર સાથે સંકળાયેલ શબ્દોનું સાચું જૂથ શોધો.
   a. પરાગાસન, અંડક, ભ્રૂણપુટ, જરાયુ
   b. પુષ્પાસન, સ્ત્રીકેસર, પરાગવાહિની, અંડક
   c. અંડક, અંડાશય, ભ્રૂણપુટ, પોષકસ્તર
   d. અંડક, પુંકેસર, અંડાશય, ભ્રૂણપુટ
8. સૌથી અંદરના ભાગેથી શરૂ કરીને અંડકમાં આવેલા ભાગોની સાચી શ્રેણી શોધો.
   a. અંડકોષ, પ્રદેહ, ભ્રૂણપુટ, અંડકાવરણ
   b. અંડકોષ, ભ્રૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ
   c. ભ્રૂણપુટ, પ્રદેહ, અંડકાવરણ, અંડકોષ
   d. અંડકોષ, અંડકાવરણ, ભ્રૂણપુટ, પ્રદેહ
9. સપુષ્પ વનસ્પતિની લાક્ષણિક માદા જન્યુજનકની અવસ્થા માટે નીચે આપેલ વિધાનોમાંથી સાચાં વિધાનો માટેનો યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   i. પુખ્તતાએ 8-કોષકેન્દ્રો અને 7-કોષો ધરાવે છે.
   ii. તે વિકાસ દરમિયાન મુક્ત કોષકેન્દ્રીય હોય છે.
   iii. તે અંડકાવરણની અંદર પરંતુ પ્રદેહની બહાર હોય છે.
   iv. તે અંડપ્રસાધન અંડકતલ તરફ ધરાવે છે.

   (a) i અને iv, (b) ii અને iii (c) i અને ii (d) ii અને iv
10. સંવૃત્ત પુષ્પ (Chasmogamous) માં ઓટોગેમી (Autogamy = સ્વ-પરાગિત) ઘટના જોવા મળે છે, જો ____________
   a. અંડકની પુખ્તતા પહેલાં પરાગ પુખ્ત થાય.
   b. પરાગરજની પુખ્તતા પહેલાં અંડકો પુખ્ત થાય.
   c. પરાગરજ અને અંડકો બંને સાથે પુખ્ત બને.
   d. પરાગાશય અને પરાગાસન બંને સમાન લંબાઈ ધરાવે.

11. નીચે આપેલાંમાંથી સાચું વિધાન પસંદ કરો :
   a. સંવૃત પુષ્પો હંમેશાં સ્વ-પરાગણતા ધરાવે છે.
   b. હવાઈ પુષ્પો હંમેશાં ગેઇટોનોગેમી ધરાવે છે.
   c. હવાઈ પુષ્પો ક્યારેય સ્વ-પરાગણતા અને ગેઇટોનોગેમી બંને ધરાવે છે.
   d. સંવૃત પુષ્પો ક્યારેય સ્વ-પરાગણતા ધરાવતાં નથી.
12. વનસ્પતિની કોઈ એક જાતિ હલકી, અશ્લેષ્મી પરાગરજ વધુ સંખ્યામાં ધરાવે છે અને તેનું પરાગાસન લાંબું અને પીંછાંયુક્ત હોય છે. આ રૂપાંતરણો કયા પ્રકારના પરાગનયનને અનુકૂલિત કરે છે ?
   a. કીટકો
   b. પાણી
   c. પવન
   d. પ્રાણીઓ
13. નીચે આપેલ પરિસ્થિતિમાંથી એક પસંદ કરો કે જે સ્વ-પરાગણતા અને ગેઇટોનોગેમી બંનેને અવરોધે છે.
   a. એકસદની વનસ્પતિ એકલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.
   b. દ્વિસદની વનસ્પતિ માત્ર નર કે માદા પુષ્પો ધરાવે છે.
   c. એકસદની વનસ્પતિ દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.
   d. દ્વિસદની વનસ્પતિ દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે.
14. ફલિત ભ્રૂણપુટમાં એકકીય, દ્વિકીય અને ત્રિકીય રચના અનુક્રમે કઈ છે.
   a. સહાયક કોષો, ફલિતાંડ અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર
   b. સહાયકકોષો, પ્રતિધ્રુવીય કોષો અને ધ્રુવીય કોષકેન્દ્ર
   c. પ્રતિધ્રુવીય કોષો, સહાયક કોષો અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર
   d. સહાયકકોષો, ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો અને ફલિતાંડ
15. ભ્રૂણપુટમાં ફલન પછી વિઘટન પામતાં કોષો ?
   a. સહાયકકોષ અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષ
   b. સહાયકકોષ અને પ્રતિધ્રુવીય કોષો
   c. પ્રતિધ્રુવીયકોષો અને પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષ
   d. અંડકોષ અને પ્રતિધ્રુવીય કોષ
16. જ્યારે કૃત્રિમ સંકરણનું આયોજન દ્વિસદની વનસ્પતિઓમાં કરવામાં આવે ત્યારે તેની સાથે સંબંધિત નીચેનામાંથી કયો તબક્કો જોવા મળતો નથી ?
   a. માદા પુષ્પોનું બેગિંગ કરવું (કોથળી ચઢાવવી.)
   b. પરાગાસન પર પરાગરજ છાંટવી.
   c. ઈમેસ્ક્યુલેશન
   d. પરાગરજ એકત્રિત કરવી.

17. લાક્ષણિક દ્વિદળી વનસ્પતિ અને ઘાસના ભ્રૂણમાં સાચાં સમમૂલક અંગોની રચના કઈ છે?

  a. ભ્રૂણમૂળ ચોલ અને ભ્રૂણાગ્ર ચોલ

  b. ભ્રૂણાગ્ર ચોલ અને વરૂથિકા

  c. બીજપત્રો અને વરૂથિકા

  d. અધરાક્ષ અને ભ્રૂણમૂળ

18. કેટલીક વનસ્પતિઓમાં લિંગી-પ્રસાધનના ભાગો ફલન વગર ગર્ભના નિર્માણ માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે આ ઘટનાને શું કહેવાય ?

  a. અફલિત ફળવિકાસ (Parthenocarpy)

  b. અસંયોગીજનન (Apomixis)

  c. વાનસ્પતિક પ્રસર્જન (પ્રજનન) (Vegetative propagation)

  d. લિંગીપ્રજનન (Sexual reproduction).

19. એક પુષ્પમાં, જો મહાબીજાણુ માતૃકોષ અર્ધીકરણ વગર મહાબીજાણુઓનું નિર્માણ કરે છે અને જો મહાબીજાણુઓમાંનો એક મહાબીજાણુ ભ્રૂણપુટનું નિર્માણ કરે, તો તેનાં કોષકેન્દ્રો કેવાં હોય ?

  a. એકકીય

  b. દ્વિકીય

  c. કેટલાંક એકકીય અને કેટલાંક દ્વિકીય

  d. તેઓની પ્લોઇડીમાં વિવિધતા હોય છે.

20. એવી એક ઘટના કે જેમાં અંડાશયનો વિકાસ ફલન વગર ફળમાં થાય છે, તો તેને શું કહેવાય?

  a. અફલિત ફળવિકાસ (Parthenocarpy)

  b. અસંયોગીજનન (Apomixis)

  c. અલિંગીપ્રજનન (Asexual reproduction)

  d. લિંગીપ્રજનન (Sexual reproduction).

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. ભ્રૂણપુટમાં આવેલા અંડપ્રસાધનના ઘટક કોષોનાં નામ આપો.

2. સ્ત્રીકેસર ચક્રના તે ભાગનું નામ આપો કે જે પરાગરજના સ્વભાવ કે પ્રકૃતિને ઓળખીને તેની સાથે યોગ્ય નિશ્ચિતતા ધરાવે છે.

3. બીજપત્રો અને પ્રદેહ દ્વારા દર્શાવાતાં સામાન્ય કાર્ય જણાવો.

4. નીચે આપેલ રેખાંકિત ચાર્ટ પૂર્ણ કરો :

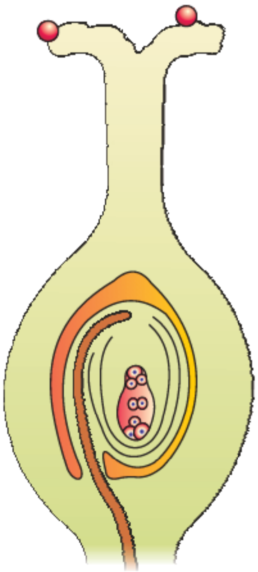
   પરાગ માતૃકોષ → પરાગ ચતુષ્ક → પરાગરજ → વાનસ્પતિક કોષ

   પરાગરજ → ------------------

5. આપેલ રેખાંકિત ચાર્ટમાં અર્ધીકરણ અને સમભાજનની અવસ્થાને ઓળખો કે જે (1, 2 અથવા 3) દ્વારા નિર્દેશિત કરેલ છે.

   મહાબીજાણુ માતૃકોષ $\xrightarrow{1}$ મહાબીજાણુઓ $\xrightarrow{2}$ ભ્રૂણપુટ $\xrightarrow{3}$ અંડકોષ.

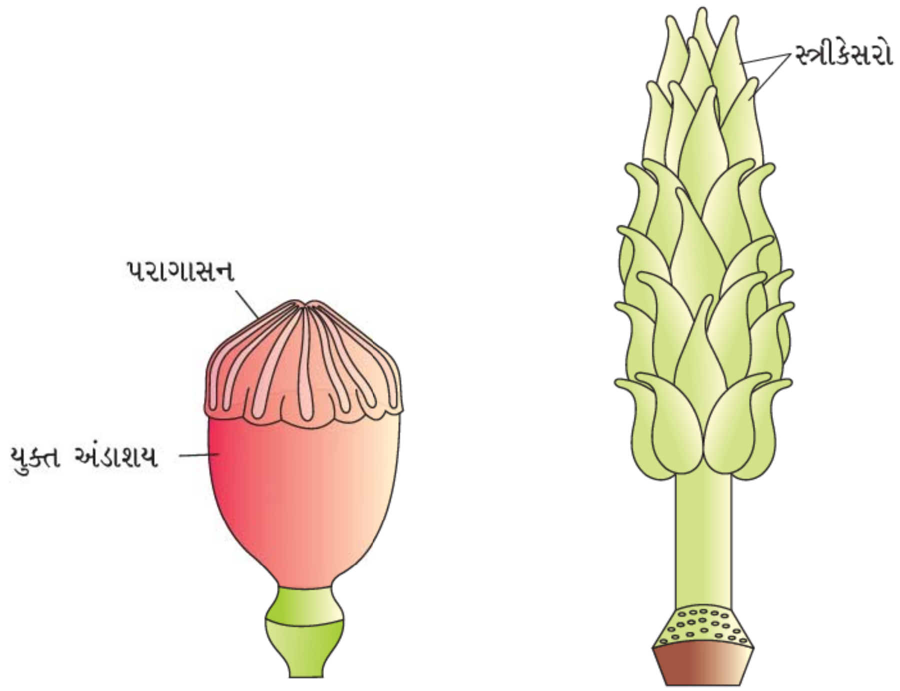
6. નીચે આપેલ આકૃતિમાં પરાગાસન પર આવેલ પરાગરજમાંથી ભ્રૂણપુટ સુધી પરાગનલિકાનો માર્ગ બતાવો. અંડપ્રસાધનનાં ઘટકોનાં નામ આપો.



7. સ્ત્રીકેસરના ભાગોનાં નામ આપો જેમાંથી ફળ અને બીજનો વિકાસ થાય છે.
8. બહુભ્રૂણતાના કિસ્સામાં જો ભ્રૂણનો વિકાસ સહાયકકોષો અને પ્રદેહના અન્ય કોષોમાંથી થાય તો કયું એકકીય અને દ્વિકીય હોય ?
9. અસંયોગીજનન ધરાવતા ભ્રૂણપુટમાંથી શું દ્વિકીય ગર્ભ નિર્માણ પામી શકે ? જો હા હોય તો પછી કેવી રીતે ?
10. ત્રિકોષીય રચનાએ મુક્ત થતી પરાગરજમાં આવેલ ત્રણ કોષોનાં નામ આપો.
11. સ્વ-અસંગતતા એટલે શું ?
12. સ્વ-અસંગતતા ધરાવતી વનસ્પતિઓમાં પરાગનયનના પ્રકારનું નામ આપો.
13. પુખ્ત ભ્રૂણપુટની આકૃતિ દોરો અને તેમાં 8-કોષકેન્દ્રીય અને 7-કોષીય રચના દર્શાવો. તેમાં નીચેના ભાગો નિર્દેશિત કરો : પ્રતિધ્રુવીય કોષો, સહાયક કોષો, અંડકોષ, કેન્દ્રસ્થ કોષ, ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો
14. ફલિત અંડકમાં કઈ રચના ત્રિકીય પેશીમય છે ? કેવી રીતે ત્રિકીય પરિસ્થિતિનું નિર્માણ થાય છે ?

15. શું અસંયોગીજનનમાં પરાગનયન અને ફલન જરૂરી છે ? તેનાં કારણો આપો.

16. નીચે આપેલી આકૃતિઓની મદદથી તેમના સ્ત્રીકેસરના પ્રકારને ઓળખો.




(a) (b)

17. જલીય વનસ્પતિઓમાં પરાગનયન કેવી રીતે થાય છે ?

18. આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં પ્રત્યેક પરાગરજ દ્વારા નિર્માણ પામતા બે નરજન્યુઓનું કાર્ય શું છે ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. દ્વિલિંગી હવાઈ પુષ્પની ત્રણ પ્રયુક્તિઓ જણાવો કે જેના દ્વારા તેઓ સ્વપરાગનયનના (સ્વપરાગણતા) વિકાસને અવરોધે છે.

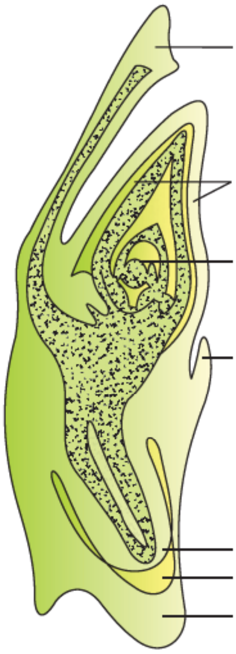
2. કૃત્રિમ સંકરણમાં અવલોકિત થતી ઘટનાઓને નીચે જણાવેલી છે. સંકરણ દરમિયાન તેઓ દ્વારા અનુસરાતી ક્રમબદ્ધ શ્રેણી મુજબ આ ક્રમોને ગોઠવો.

   (a) પુનઃકોથળી ચઢાવવી. (b) પિતૃઓની પસંદગી કરવી. (c) કોથળી ચઢાવવી (d) પરાગાસન પર પરાગરજોને છાંટવી. (e) ઈમેસ્ક્યુલેશન (f) નરપિતૃછોડ પરથી પરાગરજને એકઠી કરવી.

3. અપત્ય પ્રસવીમાં એક માતૃમાંથી એક સમયે જન્મનારી સંતતિઓની સંખ્યા આપમેળે નિયંત્રિત થાય છે. કેવી રીતે ?

4. સ્વ-વંધ્યતા દર્શાવતી વનસ્પતિ સ્વપરાગણના પર કોઈ પ્રકારનાં પ્રતિબંધો સ્થાપે છે ? તેનાં કારણો આપો અને આવી વનસ્પતિઓમાં પરાગનયનની પદ્ધતિ સૂચવો.

5. આપેલ આકૃતિમાં રેખાંકિત કરેલ ભાગોનાં સાચાં નામનિદર્શિત કરો.



6. બહુભ્રૂણતા એટલે શું ? વ્યાપારિક રીતે કેવી રીતે ઉપયોગ થાય છે ?

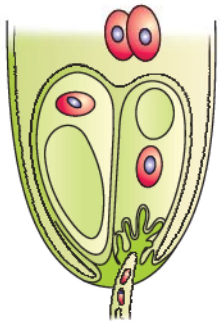
7. શું અફલિત ફળવિકાસ અને અસંયોગીજનન અલગ ઘટનાઓ છે ? તેઓના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

Hints : હા, તેઓ એકબીજાથી ભિન્ન છે. અફલિત ફળવિકાસ બીજરહિત ફળોનો વિકાસ કરે છે, જ્યારે અસંગતતા ભ્રૂણવિકાસ પ્રેરે છે.

8. શા માટે ફલિતાંડનું વિભાજન પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષ (PEC)ના વિભાજન પછી જ શરૂ થાય છે ?

9. દ્વિકોષીય પરાગરજમાં જનનકોષનું વિભાજન પરાગનલિકાની અંદર થાય છે, પરંતુ ત્રિકોષીય પરાગરજમાં આવું થતું નથી. તેનાં કારણો આપો.

10. નીચે આપેલ આકૃતિમાં નીચેના ભાગોનું નિદર્શન કરો :
નરજન્યુઓ, અંડકોષ, ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો, સહાયકકોષો અને પરાગનલિકા.



## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. ફલિતાંડથી શરૂ કરીને દ્વિદળી વનસ્પતિમાં ભ્રૂણવિકાસની વિભિન્ન અવસ્થાઓની આકૃતિ દોરો.
2. હવાઈ પુષ્પોમાં પરાગનયનના શક્ય પ્રકારો કયા છે ? તેનાં કારણો આપો.
3. આવૃત બીજધારીના પુખ્ત ભ્રૂણપુટની નામનિર્દેશનવાળી સ્પષ્ટ અને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી તેનું વર્ણન કરો. સહાયક કોષોની ભૂમિકા જણાવો.
4. લઘુબીજાણુધાનીની આકૃતિ દોરો અને તેના દીવાલના સ્તરોનું નામનિર્દેશન કરો. અંતઃસ્તરનો ફાળો ટૂંકમાં વર્ણવો.
5. કેટલીક અસંગતતા ધરાવતી જાતિના ભ્રૂણપુટો સામાન્ય હોય છે, પરંતુ તેઓ દ્વિકીય કોષો ધરાવે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે યોગ્ય સમજૂતી આપો.

# પ્રકરણ 3

# માનવ-પ્રજનન

# (Human Reproduction)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. નીચે આપેલાં વિધાનો પૈકીનું અસત્ય વિધાન પસંદ કરો :
   - a. વિહંગ અને સસ્તનમાં અંતઃફલન થાય છે.
   - b. કોલોસ્ટ્રમ એન્ટીબોડિઝ અને પોષક દ્રવ્યો ધરાવે છે.
   - c. સસ્તનોમાં પોલિસ્પર્મી(બહુશુક્રકોષીયતા) અંડકોષની સપાટીમાં રાસાયણિક પરિવર્તનો દ્વારા અવરોધાય છે.
   - d. સ્ત્રીમાં ગર્ભસ્થાપન મોટા ભાગે ફલન પછીના સાતમા દિવસે થાય છે.

2. નીચે આપેલાં વિધાનોમાંથી સાચું વિધાન ઓળખો :
   - a. ઈસ્ટ્રોજનના ઊંચા સ્તરને કારણે અંડપિંડીય સક્રિયતામાં વધારો થાય છે.
   - b. મુગ્ધાવસ્થા અને પછીના સમયમાં અંડપિંડીય કોષો વિસ્તરણ પામવાની શરૂઆત કરે છે અને ક્રિયાશીલ અંડકોષનું નિર્માણ નિયમિત ચક્રમાં કરતા રહે છે.
   - c. શુક્રોત્પાદક નલિકાઓમાંથી મુક્ત થતા શુક્રકોષો ઉચ્ચસ્તરીય ચલિતતા દર્શાવે છે.
   - d. માસિકચક્રમાં પશ્ચ અંડપતનીય તબક્કા દરમિયાન પ્રોજેસ્ટેરોનનું સ્તર ઊંચું હોય છે.

3. નર પ્રજનનતંત્રને અનુલક્ષીને નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક રચના અસંગત છે ?
   - a. વૃષણજાલિકા
   - b. અધિવૃષણનલિકા
   - c. શુક્રવાહિની
   - d. ઈસ્થમસ

4. વીર્યનો પ્રવાહી ભાગ, શુક્રરસ માટે જવાબદાર રચનાઓ ?
   - i. શુક્રાશય
   - ii. પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ
   - iii. મૂત્રમાર્ગ
   - iv. બલ્બોયુરેથ્રલ ગ્રંથિ

   (a) i અને ii    (b) i, ii અને iv    (c) ii, iii અને iv    (d) i અને iv

5. શુક્રકોષો ક્યાંથી મુક્ત થવાની ક્રિયાને સ્પર્મીએશન કહે છે ?
   a. શુક્રોત્પાદકનલિકાઓ
   b. શુક્રવાહિની
   c. અધિવૃષણનલિકા
   d. પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ
6. તંદુરસ્ત સ્ત્રીના અંડપિંડમાં સામાન્ય રીતે પુખ્ત ગ્રાફિયન પુટિકા લગભગ આ સમયે જોવા મળે છે :
   a. માસિકચક્રના 5 – 8 દિવસે
   b. માસિકચક્રના 11 – 17 દિવસે
   c. માસિકચક્રના 18 – 23 દિવસે
   d. માસિકચક્રના 24 – 28 દિવસે
7. શુક્રકોષના શુક્રાગ્રની પ્રક્રિયા કોને લીધે સર્જાય છે ?
   a. અંડકોષના ઝોના પેલ્યુસીડા સાથે તે સંપર્કમાં આવવાથી.
   b. સ્ત્રીના ગર્ભાશયના પર્યાવરણ સાથેની પ્રક્રિયા થવાથી.
   c. પુરુષના અધિવૃષણ પર્યાવરણમાં પ્રક્રિયાઓ થવાથી.
   d. ગર્ભાશયમાં એન્ડ્રોજન્સ નિર્માણ પામે છે.
8. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક રચના પુરુષની સહાયક પ્રજનન ગ્રંથિ નથી ?
   a. શુક્રાશય
   b. તુમ્બિકા
   c. પ્રોસ્ટેટ
   d. બલ્બોયુરેથ્રલ ગ્રંથિ
9. શુક્રકોષજનન દ્વારા આદિશુક્રકોષ કોષ-વિભાજનમાંથી પસાર થઈને શુક્રકોષોનું નિર્માણ કરે છે. ઉપર્યુક્ત વિધાનના સંદર્ભે કયું એક વિધાન સાચું છે ?
   a. આદિ શુક્રકોષો 46 રંગસૂત્રો ધરાવે છે અને હંમેશાં અર્ધીકરણ પ્રકારનું કોષ-વિભાજન ધરાવે છે.
   b. પ્રાથમિક પૂર્વ શુક્રકોષો સમવિભાજન દ્વારા વિભાજન પામે છે.
   c. દ્વિતીય પૂર્વ શુક્રકોષો 23 રંગસૂત્રો ધરાવે છે અને દ્વિતીય અર્ધીકરણ પ્રકારનું વિભાજન ધરાવે છે.
   d. શુક્રકોષોમાંથી પ્રશુક્રકોષો રૂપાંતરણ પામે છે.
10. નીચે આપેલ શુક્રકોષના ભાગ અને તેને સંબંધિત કાર્યની સાચી જોડ બનાવી, યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

| | **કૉલમ I** | | **કૉલમ II** |
|---|---|---|---|
| A. | શીર્ષ | i. | ઉત્સેચકો |
| B. | મધ્યભાગ | ii. | શુક્રકોષની ચલિતતા |
| C. | એક્રોઝોમ(શુક્રાગ્ર) | iii. | ઊર્જા |
| D. | પૂંછડી | iv. | જનીનિક દ્રવ્ય |

a. A-ii, B-iv, C-i, D-iii
b. A-iv, B-iii, C-i, D-ii
c. A-iv, B-i, C-ii, D-iii
d. A-ii, B-i, C-iii, D-iv

11. નીચે પૈકીનું કયું એક 23 રંગસૂત્રો ધરાવે છે ?
   a. આદિ શુક્રકોષો
   b. ફલિતાંડ
   c. દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ
   d. આદિ પૂર્વ અંડકોષ

12. યોગ્ય જોડકાં જોડો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

| | **કૉલમ I** | | **કૉલમ II** |
|---|---|---|---|
| A. | ગર્ભપોષક સ્તર | i. | ગર્ભકોષ્ઠનું એન્ડોમેટ્રિયમમાં સ્થાપિત થવું |
| B. | વિખંડન | ii. | કોષોના સમૂહ ગર્ભ તરીકે વિભેદન પામે છે. |
| C. | આંતરિક કોષ સમૂહ | iii. | ગર્ભકોષ્ઠનું બાહ્યસ્તર એન્ડોમેટ્રિયમ સાથે જોડાય. |
| D. | ગર્ભસ્થાપન | iv. | ફલિતાંડનું સમવિભાજન |

   વિકલ્પો :
   a. A-ii, B-i, C-iii, D-iv
   b. A-iii, B-iv, C-ii, D-i
   c. A-iii, B-i, C-ii, D-iv
   d. A-ii, B-iv, C-iii, D-i

13. નીચે આપેલ અંતઃસ્રાવો પૈકી કયો અંતઃસ્રાવ માનવ જરાયુ દ્વારા સ્રાવ પામતો નથી ?
   a. hCG
   b. ઈસ્ટ્રોજન
   c. પ્રોજેસ્ટેરોન
   d. LH

14. મૂત્રમાર્ગમાં ખૂલતી અને શુક્રાશયમાંથી શુક્રવાહિનીને ગ્રહણ કરતી નલિકા કઈ છે ?
   a. અધિવૃષણનલિકા
   b. સ્ખલન નલિકા
   c. બર્હિવાહી નલિકા
   d. મૂત્રવાહિની

15. યુરેથ્રલ મીટસ કોના સંદર્ભમાં છે ?
    a. મૂત્રજનનનલિકા
    b. શુક્રવાહિનીનું મૂત્રમાર્ગમાં ખૂલતું છિદ્ર
    c. મૂત્રજનન વાહિનીનું બહાર ખૂલતું છિદ્ર
    d. મૂત્રજનન વાહિનીને ફરતે આવેલ સ્નાયુઓ

16. મોરુલા અવસ્થાનો વિકાસમય તબક્કો કયો છે ?
    a. ફલિતાંડ અને ગર્ભકોષ્ઠન વચ્ચેનો
    b. ગર્ભકોષ્ઠી અને આંત્રકોષ્ઠી વચ્ચેનો
    c. ગર્ભસ્થાપન પછીનો
    d. ગર્ભસ્થાપન અને પ્રસૂતિ વચ્ચેનો

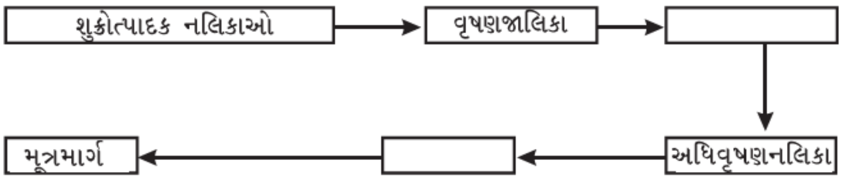
17. અંડપતન સમયે અંડકોષનું પટલીય આવરણ કયું એક છે ?
    a. કોરોના રેડિએટા
    b. ઝોના રેડિએટા
    c. ઝોના પેલ્યુસીડા
    d. કોરીઓન

18. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક અસંગત છે ?
    a. ગૌણ ભગોષ્ઠ
    b. ફિમ્બ્રી
    c. અંડવાહિની નિવાપ
    d. ઈસ્થમસ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. નીચે આપેલ ઘટનાઓ માનવ-પ્રજનનની છે. તેને સાચા ક્રમમાં ગોઠવો.
   વીર્યસેંચન, જન્યુજનન, ફલન, પ્રસૂતિ, ગર્ભઅવધિકાળ, ગર્ભસ્થાપન

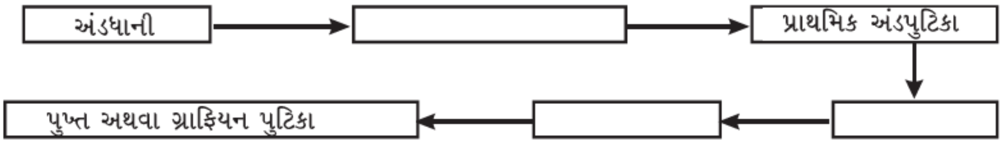
2. નીચે શુક્રકોષનો વહનમાર્ગ આપેલો છે. નીચે આપેલ ખાનાઓમાં શબ્દની પૂર્તિ કરો :



3. માનવ માદાનાં પ્રજનનતંત્રમાં ગ્રીવાની ભૂમિકા શી છે ?
4. ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન શા માટે માસિકચક્રની ગેરહાજરી હોય છે ?
5. માદા પ્રજનન અંગો અને તેના સંલગ્ન કાર્ય કૉલમ A અને B માં આપેલ છે. ખાલી રહેલ ખાનાં પૂરો :

| કૉલમ A | કૉલમ B |
|---|---|
| અંડપિંડો | અંડપતન |
| અંડવાહિની | a |
| b | ગર્ભાધાન |
| યોનિ | જન્મ |

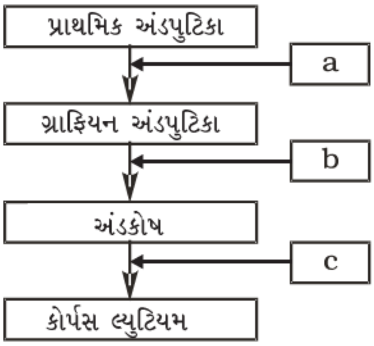
6. પ્રસૂતિ માટેના સંકેતો ક્યાંથી સર્જાય છે – માતા કે ભ્રૂણમાંથી ? પ્રસૂતિ સાથે સંકળાયેલ મુખ્ય અંતઃસ્રાવનું નામ જણાવો.
7. પુરુષની ફળદ્રુપતામાં અધિવૃષણનલિકાનું મહત્ત્વ શું છે ?
8. શુક્રકોષજનનની ક્રિયામાં સંકળાયેલા અંતઃસ્રાવોનાં નામ અને તેમનાં કાર્યો જણાવો. અંતઃસ્રાવી ગ્રંથિનાં નામ આપો કે જેમાંથી તેઓ મુક્ત થાય છે.
9. જનન માતૃકોષોનું રૂપાંતરણ પુખ્ત અંડપુટિકામાં થાય છે. તે માટે શ્રેણીબદ્ધ તબક્કા દર્શાવો. નીચે આપેલ પગથિયાંને અનુસરીને ખાલી ખાના પૂરો :




10. પ્રજનન દરમિયાન, દ્વિકીય રંગસૂત્રો (2n) સંખ્યા ઘટીને જન્યુઓમાં અડધી થાય છે એટલે કે (n) થાય છે અને ફરી પાછી મૂળભૂત રંગસૂત્રોની દ્વિકીય (2n) સંખ્યા સંતતિમાં પુનઃસંગ્રહ થાય છે. આ ઘટનાઓ દર્શાવતી પ્રક્રિયાઓ કઈ છે ?
11. પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ અને દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ વચ્ચેનો તફાવત આપો.
12. સ્ત્રીના પ્રજનનમાર્ગમાં તુમ્બિકા-ઇસ્થમસીય સંધાન (Ampullary Isthamic junction) ની અગત્ય શી છે ?
13. પોલિસ્પર્મી(બહુશુક્રાણુતા)ને અવરોધવા માટે ઝોના પેલ્યુસીડા કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે ?
14. માસિકચક્ર દરમિયાન LH ના પ્રમાણમાં થતા વધારાનું મહત્ત્વ જણાવો.
15. કયા પ્રકારનું વિભાજન પ્રશુક્રકોષોનું નિર્માણ દ્વિતીય પૂર્વ શુક્રકોષોમાંથી કરે છે ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. સ્ત્રી તેના જીવનકાળ દરમિયાન બે અનુભવ કરે છે : (1) માસિકચક્રનો પ્રારંભ (menarche) અને (2) માસિકચક્રમાંથી મુક્તિ (menopause) - આ બંને ઘટનાઓની અગત્ય જણાવો.
2. a. એક દ્વિતીય પૂર્વ શુક્રકોષમાંથી કેટલા શુક્રકોષોનું નિર્માણ થાય છે ?
   b. ફલિતાંડનું પ્રથમ વિખંડન ક્યાં જોવા મળે છે ?
3. ગર્ભધાનમાં કોર્પસ લ્યુટિયમનું જીવન લાંબું હોય છે. જો ફલનની ક્રિયા ન થાય, તો તે 10 થી 12 દિવસો સુધી સક્રિય રહે છે. - આ વિધાનની સમજૂતી આપો.
4. ભ્રૂણ-નિકાલની પરાવર્તી ક્રિયા એટલે શું ? તે પ્રસૂતિને કેવી રીતે પ્રેરે છે તે સમજાવો.
5. જરાયુના અંતઃસ્રાવી કાર્ય સિવાયનાં અન્ય કાર્યો કયા છે ?
6. બાળકના જન્મ પછી તરત જ શરૂઆતના સમયગાળા દરમિયાન શા માટે ડૉક્ટર સ્તનપાન કરાવવાનું સૂચન કરે છે ?
7. માસિકચક્રના પુટકીય તબક્કા દરમિયાન અંડપિંડ અને ગર્ભાશયમાં થતી ઘટનાઓ કઈ છે ?
8. માસિકચક્ર દરમિયાન અંડપિંડમાં થતા ફેરફારો નીચે આપેલ ચાર્ટ દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલ છે. ખાલી ખાનાંમાં તે ઘટના માટે જવાબદાર અંતઃસ્રાવ સૂચવે છે : તેનું સાચું નામ ખાલી ખાનાંમાં પૂરો :




9. અંડકોષજનનનો રેખાંકિત ચાર્ટ (વર્ણન વગર) દર્શાવો.
10. પ્રાથમિક અંડપુટિકામાંથી ગ્રાફિયન પુટિકાના નિર્માણ સુધીના તબક્કા દરમિયાન આદિપૂર્વ અંડકોષોમાં થતાં ફેરફારો નોંધો.

## દીર્ઘ જવાબ પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. માસિકચક્રના પુટકીય તબક્કા અને અંડપિંડીય તબક્કા દરમિયાન પિટ્યુટરીના ગોનેડોટ્રોપિન્સની ભૂમિકા શી છે ? સ્ટિરોઇડલ અંતઃસ્રાવોના સ્રાવના પરિપ્રેક્ષ્યમાં સમજાવો.

2. શુક્રકોષજનન કરતાં અંડકોષજનન દરમિયાન થતાં અર્ધીકરણનું વિભાજન ભિન્ન છે. તે કેવી રીતે અને શા માટે, તેની સમજૂતી આપો.

3. ફલિતાંડ ગર્ભસ્થાપન સુધીમાં કેટલાક વિકાસમય તબક્કાઓમાંથી પ્રસાર થાય છે. પ્રત્યેક અવસ્થાનું ટૂંકમાં આકૃતિ સહિત વર્ણન કરો.

4. માનવ માદા (સ્ત્રી)ના પ્રજનનતંત્રની સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો અને તેની સાથે સંકળાયેલ ભાગોનું નિર્દેશન કરો. (a) જન્યુનું નિર્માણ (b) ફલનનું સ્થાન (c) ગર્ભસ્થાપનનું સ્થાન (d) પ્રસવમાર્ગ.

5. સ્તનગ્રંથિની રચના યોગ્ય આકૃતિ સાથે વર્ણવો.

# પ્રકરણ 4

# પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય

# (Reproductive Health)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. અંડકોષમાં સીધા જ શુક્રકોષને દાખલ કરવાની પદ્ધતિને પ્રાજનનીય ટેક્નોલૉજીમાં કયા નામે ઓળખાય છે ?
   a. GIFT
   b. ZIFT
   c. ICSI
   d. ET

2. IMR માં વધારો અને MMR માં ઘટાડો વસતીમાં થાય તો...
   a. વૃદ્ધિદરમાં ઝડપી વધારાનું કારણ બને છે.
   b. તેને પરિણામે વૃદ્ધિદરમાં ઘટાડો થાય છે.
   c. તેના વૃદ્ધિદરમાં નોંધપાત્ર પરિવર્તન આવતું નથી.
   d. તેને પરિણામે વસ્તી વિસ્ફોટ થાય.

3. દુગ્ધસ્રવણ કરતી માતાને સામાન્યતઃ ગર્ભાધાનની શક્યતાઓ રહેતી નથી. કારણ કે,
   a. ગોનેડોટ્રોપિન્સના નિગ્રાહકીપણાને લીધે.
   b. ગોનેડોટ્રોપિન્સના વધુ સ્રાવને લીધે.
   c. જન્યુઓના વહન નિગ્રાહકી બનતાં
   d. ફલનની ક્રિયા નિગ્રાહકી બનતાં

4. સામાન્ય રીતે વંધ્યીકરણની ટેક્નિક્સ એક પૂર્ણપણે ગર્ભનિરોધક છે જે ઓછામાં ઓછી આડઅસર ધરાવે છે. પરંતુ આ પદ્ધતિ દંપતીઓ માટે છેલ્લો વિકલ્પ છે કારણ કે,
   i. તે મોટે ભાગે અપ્રતિવર્તી છે.
   ii. જાતીયતામાં ઘટાડો દર્શાવે છે એવી ગેરસમજ પ્રવર્તે છે.
   iii. તે એક શસ્ત્રકીય પદ્ધતિ છે.
   iv. યોગ્ય સાનુકૂળતાને અભાવે દેશના ઘણા ભાગોમાં તે દર્શાવાતી નથી.

   સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

   (a) i અને iii (b) ii અને iii (c) ii અને iv (d) i, ii, iii અને iv

5. આપણા દેશમાં પ્રાજનનિક સ્વસ્થ સમાજ માટેનું રાષ્ટ્રીયસ્તરે અભિયાન કઈ સાલમાં સ્થપાયેલ છે ?
   a. 1950 માં
   b. 1960 માં
   c. 1980 માં
   d. 1990 માં
6. તાત્કાલિક ગર્ભનિરોધકનો ઉપયોગ ક્યારે અસરકારક બને છે ?
   a. સંભોગના 72 કલાકમાં
   b. અંડપતનના 72 કલાકમાં
   c. માસિકસ્રાવના 72 કલાકમાં
   d. ગર્ભસ્થાપનના 72 કલાકમાં
7. નીચે આપેલાં વિધાનોમાંથી સાચું વિધાન પસંદ કરો :
   a. સામાન્ય રીતે IUDs નો ઉપયોગ કરનાર જાતે તેને દાખલ કરી શકે છે.
   b. ગર્ભાશયમાં IUDs ઘનભક્ષણ(phagocytosis)ની પ્રક્રિયા વધારે છે.
   c. IUDs જન્યુજનનની ક્રિયાને નિગ્રાહકી બનાવે છે.
   d. IUDs એક વખત દાખલ કરાય ત્યાર બાદ તેની ફેરબદલી કરવાની જરૂર નથી.
8. MTP ને અનુલક્ષીને નીચે વિધાનો આપેલાં છે. તેમાં સાચાં વિધાનો માટેનો યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   i. સામાન્ય રીતે પ્રથમ ટ્રાયમેસ્ટર (1 to 12 weeks) દરમિયાન MTPs ની સલાહ અપાય છે.
   ii. MTPs નો ઉપયોગ ગર્ભનિરોધક પદ્ધતિ તરીકે થાય છે.
   iii. MTPs હંમેશાં શસ્ત્રક્રિયા છે.
   iv. MTPs માટે ગુણવત્તાસભર તજ્જ્ઞ મેડિકલ વ્યક્તિની જરૂરિયાત ધરાવે છે.
   (a) ii અને iii (b) i અને iii (c) i અને iv (d) i અને ii
9. નીચે આપેલા જાતીય સંક્રમિત રોગોમાંથી એક રોગ ઓળખો કે જે ખાસ કરીને જાતીય અંગોને અસર કરી શકતો નથી ?
   a. સિફિલીસ
   b. AIDS
   c. ગોનોરિયા
   d. જનનાંગીય મસા
10. નિરોધ એક અગત્યનું સૌથી વધુ પ્રખ્યાત ગર્ભનિરોધક સાધન છે, કારણ કે તે નીચેમાંથી એક કારણ ધરાવે છે.
   a. તે એક અસરકારક વીર્યસ્ખલનનો અંતરાય છે.
   b. તેઓ સમાગમમાં ખલેલ ઉત્પન કરતાં નથી.
   c. તે STDs ના જોખમને ઘટાડવામાં મદદરૂપ થાય છે.
   d. ઉપર્યુક્ત તમામ.

11. ZIFT પદ્ધતિને અનુલક્ષીને કયું સાચું વિધાન પસંદ કરો.
    a. દાતા સ્ત્રીમાંથી અંડકોષ પ્રાપ્ત કરી, તેને ફલિતાંડ નિર્માણ માટેની સાનુકૂળતા ફેલોપિયન-નલિકામાં દાખલ કરાવવામાં આવે છે.
    b. દાતા સ્ત્રીમાંથી ફલિતાંડ પ્રાપ્ત કરીને તેને ફેલોપિયનનલિકામાં દાખલ કરાય છે.
    c. દાતા સ્ત્રીમાંથી ફલિતાંડ પ્રાપ્ત કરીને તેને ગર્ભાશયમાં દાખલ કરાય છે.
    d. દાતા સ્ત્રીમાંથી અંડકોષ મેળવીને ગર્ભાશયમાં વહન કરાવાય છે.
12. ગર્ભ અવરોધન માટેની એક સાચી શસ્ત્ર પદ્ધતિ કઈ છે ?
    a. ઓવેરીક્ટોમી
    b. હીસ્ટેરેક્ટોમી
    c. વેસેક્ટોમી
    d. કેસ્ટ્રેશન
13. સ્ત્રીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતાં ગર્ભનિરોધક સાધનોમાં પટલનો સમાવેશ થાય છે. નીચે આપેલ વિધાનોમાંથી સાચાં વિધાનો માટે યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
    i. તેઓને ગર્ભાશયમાં દાખલ કરાય છે.
    ii. તેઓને ગ્રીવાપ્રદેશને ઢાંકવા માટે મુકાય છે.
    iii. તેઓ શુક્રકોષના પ્રવેશ માટે ભૌતિક અંતરાય છે.
    iv. તેઓ શુક્રકોષનાશક કારકો તરીકે કાર્ય કરે છે.

    (a) i અને ii (b) i અને iii (c) ii અને iii (d) iii અને iv

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. 'પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્યને માત્ર પ્રાજનનિક કાર્યો સંબંધિત સ્વાસ્થ્ય તરીકે ગણાય છે.' તેની ચર્ચા કરો.
2. લોકોના પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત સુધારો કરવા માટે સરકારના પ્રાજનનિક અને બાળ સ્વાસ્થ્ય સંબંધિત કાર્યક્રમ વિશે ચર્ચા કરો.
3. ભારતમાં હાલમાં વસ્તી-વૃદ્ધિદર એક ઍલાર્મ સમાન છે. તે ઘટાડવા માટેના ઉપાયોની ચર્ચા કરો.
4. 'STDs ને સ્વઉપાર્જિત રોગો તરીકે ગણવામાં આવે છે.' ચર્ચા કરો.
5. 'શાળાકીય સ્તરે પ્રજનન સંબંધિત મુદ્દાઓની જાણકારીની સમજૂતી આપવી જરૂરી છે.' વિધાનની યથાર્થતા જણાવો.
6. "સહાયક પ્રજનન પદ્ધતિ" (ART) પ્રોગ્રામનો પ્રાથમિક હેતુ જણાવો.
7. ગર્ભનિરોધકતા તરીકે પ્રોજેસ્ટેરોન-ઈસ્ટ્રોજનના સંયુક્તિકીરણની અગત્ય શું છે ?

8. 'પ્રેરિત ગર્ભપાત (MTP) માટે સખત પરિસ્થિતિઓ કરવામાં આવેલ છે.' તે માટેનાં બે કારણો આપો.
9. પુરુષ કે જેનાં શુક્રપિંડો વૃષણકોથળીમાં ઊતરવામાં નિષ્ફળ જાય, તો અફળદ્રુપતા સર્જાય છે. શા માટે ?
10. લેક્ટેશન એમેનોરિયા એક ગર્ભનિરોધક પદ્ધતિ માટેના બે ફાયદા જણાવો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. ભારતમાં પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્યની ગુણવત્તા સુધારવા માટેના અગત્યના મુદ્દાઓને તમે સૂચવો.
2. GIFT પદ્ધતિમાં સ્ત્રીના જન્યુઓને ફેલોપિયનનલિકામાં દાખલ કરવામાં આવે છે. શું જન્યુઓ ગર્ભાશય સુધી વહન પામતા સમાન પરિણામ આવે છે ? સમજાવો.
3. નોન-મેડિકેટેડ પદ્ધતિઓ કરતાં કૉપર આયનો મુક્ત કરતાં IUDs વધારે ક્ષમતાપૂર્ણ છે. શા માટે ?
4. ભારતમાં વસ્તી-વિસ્ફોટમાં ભાગ લેતાં શક્ય પરિબળો કયાં છે ?
5. IVF અને ET વિશે ટૂંકમાં સમજાવો અને તે કઈ પરિસ્થિતિમાં સલાહપૂર્ણ છે, તે જણાવો.
6. કૃત્રિમ પદ્ધતિઓ કરતાં નૈસર્ગિક ગર્ભનિરોધક પદ્ધતિઓ કઈ બાબતે ફાયદાકારક છે. તે જણાવો.
7. કઈ પરિસ્થિતિઓમાં પ્રેરિત ગર્ભપાત સલાહભરેલું છે ?
8. આદર્શ ગર્ભનિરોધક સાધન માટેનાં આવશ્યક જરૂરી લક્ષણો વિશે જણાવો.
9. બધા જ પ્રાજનનીય માર્ગના ચેપ (RTIs) STDs ને પ્રેરે છે, પરંતુ બધા જ STDs એ RTIs ને પ્રેરતાં નથી. ઉદાહરણ સાથે યથાર્થતા જણાવો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. અફળદ્રુપતા દર્શાવતાં દંપતીઓ માટે કઈ સહાયક પ્રજનન પદ્ધતિ મદદરૂપ બની શકે છે ? કોઈ પણ ત્રણ ટેક્નિક્સ વર્ણવો.
2. અંતઃસ્રાવી ગર્ભનિરોધકોની ક્રિયાવિધિ અને તેઓના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓની ચર્ચા કરો.
3. STDs ની પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્યને અસર પહોંચાડે છે. આવા કોઈ પણ બે રોગો વર્ણવો અને અવરોધનનાં માપનો વિશે સૂચન કરો.

4. શું આપણા દેશમાં એમિનોસેન્ટેસિસ પર પ્રતિબંધ તમારી દૃષ્ટિએ યોગ્ય છે. તેનાં કારણો આપો.

5. શાળાએ જતાં બાળકોને જાતીય શિક્ષણ આપવા માટેનાં પાંચ કારણો વિશે વર્ણવો.

## પ્રકરણ 5

# આનુવંશિકતા અને ભિન્નતાના સિદ્ધાંતો

# (Principle of Inheritance and Variation)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. સમાન(એક જ) રંગસૂત્ર પર આવેલાં બધાં જ જનીનો માટે સાચું વિધાન પસંદ કરો.
   a. તેઓ સંબંધિત અંતર આધારિત ભિન્ન જૂથોનું નિર્માણ કરે છે.
   b. એક સંલગ્ન જૂથનું નિર્માણ કરે છે.
   c. કોઈ પણ સંલગ્ન જૂથનું નિર્માણ કરતા નથી.
   d. પારસ્પરિક જૂથોનું નિર્માણ થાય જે બાહ્ય સ્વરૂપને અસર કરે.

2. $2n+1$, $2n-1$ અને $2n+2$, $2n-2$ કેર્યોટાઇપની પરિસ્થિતિને શું કહે છે ?
   a. એન્યુપ્લોઇડી
   b. પોલિપ્લોઇડી
   c. એલોપોલિપ્લોઇડી
   d. મોનોસોમી

3. જનીનો અને પુનઃસંયોજનની ટકાવારી વચ્ચેનું અંતર શું દર્શાવે છે ?
   a. સીધો સંબંધ દર્શાવે છે.
   b. વ્યસ્ત સંબંધ દર્શાવે છે.
   c. સમાંતર સંબંધ દર્શાવે છે.
   d. કોઈ સંબંધ ન દર્શાવે.

4. સામાન્ય સ્વરૂપ દર્શાવતી પરંતુ વાહક સ્ત્રી તેની કેટલીક નર સંતતિમાં જનીનિક રોગનું વારસાગમન કરે છે, તો આ માટે સાચું શું છે ?
   a. દૈહિક પ્રભાવિતા
   b. દૈહિક પ્રચ્છન્નતા
   c. લિંગ-સંકલિત પ્રભાવિતા
   d. લિંગ-સંકલિત પ્રચ્છન્નતા

5. સિકલસેલ એનિમિયામાં ગ્લુટામિક ઍસિડનું પ્રતિસ્થાપન વેલાઇન દ્વારા થાય છે. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક ત્રિઅંકી જનીન સંકેત વેલાઇન માટેનો છે ?
   a. GGG
   b. AAG
   c. GAA
   d. GUG
6. એક વ્યક્તિનો જનીન પ્રકાર $I^A$ $I^B$ છે, જે AB રુધિરજૂથ ધરાવે છે. આ કોને કારણે દર્શાવાય છે ?
   a. પ્લિઓટ્રોપી
   b. સહ-પ્રભાવિતા
   c. વિશ્લેષણ
   d. અપૂર્ણ પ્રભાવિતા
7. શેમાં ZZ / ZW પ્રકારનું લિંગનિશ્ચયન જોવા મળે છે ?
   a. પ્લેટિપસ
   b. સ્નેઇલ
   c. વંદો
   d. મોર
8. બે ઊંચા છોડ વચ્ચે પરફલન કરાવતાં તેને પરિણામે પ્રાપ્ત સંતતિ કેટલાક વામન છોડ ધરાવે છે, તો તે બંને પિતૃઓનો જનીન પ્રકાર કયો હોઈ શકે ?
   a. TT અને Tt
   b. Tt અને Tt
   c. TT અને TT
   d. Tt અને tt
9. દ્વિસંકરણમાં જો તમે 9 : 3 : : 3 : 1 નું ગુણોત્તર પ્રમાણ નોંધો છો, તે દર્શાવે છે કે,
   a. બે જનીનોનાં વૈકલ્પિક કારકો એકબીજાં સાથે આંતરક્રિયા કરે છે.
   b. તે બહુ જનીનિક આનુવંશિકતા છે.
   c. તે એક બહુ વૈકલ્પિક જનીનોની આનુવંશિકતાનો કિસ્સો છે.
   d. બે જનીનોનાં વૈકલ્પિક કારકો એકબીજાંથી સ્વતંત્ર વિશ્લેષણ પામે છે.
10. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક ભાઈ-બહેન વચ્ચે ભિન્નતા પ્રેરતું નથી ?
   a. જનીનોનું સ્વતંત્ર વિશ્લેષણ
   b. વ્યક્તિકરણ
   c. સંલગ્નતા
   d. વિકૃતિ
11. મેન્ડલના મુક્ત વિશ્લેષણનો સિદ્ધાંત કયાં સ્થિત જનીનો માટે અનુરૂપ છે ?

a. અસમજાત રંગસૂત્રો પર
b. સમજાત રંગસૂત્રો પર
c. બાહ્ય કોષકેન્દ્રીય જનીનિક તત્ત્વ પર
d. તે જ રંગસૂત્ર પર

12. ક્યારેક એક જનીન એક કરતાં વધારે અસર દર્શાવે. આ ઘટનાને શું કહે છે ?
a. બહુવૈકલ્પિકતા
b. મોઝેઈસીઝમ (Mosaicism)
c. પ્લિઓટ્રોપી
d. પોલિજેની (બહુ જનીનિક)

13. કીટકની એક નિશ્ચિત જાતિમાં કેટલાંકમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા 17 છે અને અન્ય કેટલાંકમાં રંગસૂત્રોની સંખ્યા 18 છે. 17 અને 18 રંગસૂત્રો ધરાવતાં સજીવો વિશે સાચું શું છે ?
a. અનુક્રમે નર અને માદા છે.
b. અનુક્રમે માદા અને નર છે.
c. બધા જ નર છે.
d. બધાં જ માદા છે.

14. મનુષ્યની પેઢીમાં જનીનિક આનુવંશિકતાનો અભ્યાસ વંશાવળી પૃથક્કરણ દ્વારા થાય છે. વંશાવળી નકશાઓમાં લક્ષણનો અભ્યાસ કોના સમકક્ષ છે ?
a. જથ્થાત્મક લક્ષણ
b. મેન્ડેલિયન લક્ષણ
c. બહુજનીનિક લક્ષણ
d. માતૃઅસરીય લક્ષણ

15. મેન્ડલે સૂચવ્યું કે કોઈ પણ લક્ષણ માટેનું કારક અલગ અને સ્વતંત્ર હોય છે. તેમનું આ સૂચન કોને આધારિત છે ?
a. પરફલનનાં $F_3$ પેઢીના પરિણામને
b. અવલોકિત થયેલું છે કે, બે વિરુદ્ધ લક્ષણો ધરાવતી વનસ્પતિઓ વચ્ચેના પરફલનથી સર્જાતી સંતતિમાં કોઈ પણ પ્રકારની મિશ્ર અસર વગર, એક જ લક્ષણ ઊતરી આવે છે.
c. સ્વ-પરાગનયનની $F_1$ સંતતિ
d. $F_1$ સંતતિનું પ્રચ્છન્ન પિતૃ સાથેના પરફલનથી

16. બે જનીનો 'A' અને 'B' સંલગ્ન છે. આ બંને જનીનો ધરાવતા દ્વિસંકરણ પ્રયોગમાં, $F_1$ વિષમયુગ્મી સંતતિનું સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન પિતૃ (aa bb) સાથે પરફલન કરવામાં આવ્યું. આગામી પેઢીમાં સંતતિનું ગુણોત્તર પ્રમાણ શું પ્રાપ્ત થશે ?

a. 1 : 1 :: 1: 1

b. 9 : 3 :: 3 : 1

c. 3 : 1

d. 1 : 1

17. મેન્ડેલિયન દ્વિસંકરણમાં $F_2$ પેઢીમાં સ્વરૂપપ્રકાર અને જનીનપ્રકારની સંખ્યા કેટલી છે ?

a. સ્વરૂપપ્રકાર - 4; જનીનપ્રકાર - 16

b. સ્વરૂપપ્રકાર - 9; જનીનપ્રકાર - 4

c. સ્વરૂપપ્રકાર - 4; જનીનપ્રકાર - 8

d. સ્વરૂપપ્રકાર - 4; જનીનપ્રકાર - 9

18. 'O' રુધિરજૂથ ધરાવતી વ્યક્તિનાં માતા અને પિતાનું રુધિરજૂથ અનુક્રમે 'A' અને 'B' છે, તો માતા અને પિતાનો જનીનપ્રકાર શું હોઈ શકે ?

a. માતા 'A' રુધિરજૂથ માટે સમયુગ્મી અને પિતા 'B' રુધિરજૂથ માટે વિષમયુગ્મી હોય.

b. માતા 'A' રુધિરજૂથ માટે વિષમયુગ્મી અને પિતા 'B' રુધિરજૂથ માટે સમયુગ્મી હોય.

c. માતા અને પિતા બંને અનુક્રમે 'A' અને 'B' રુધિરજૂથ માટે વિષમયુગ્મી હોય.

d. માતા અને પિતા બંને અનુક્રમે 'A' અને 'B' રુધિરજૂથ માટે સમયુગ્મી હોય.

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

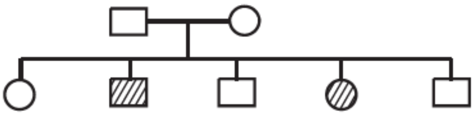
1. $F_1$ સંતતિ અને સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન પિતૃ વચ્ચેના પરફલનને શું કહે છે ? તે કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

2. મેન્ડલે પસંદ કરેલ લક્ષણો જો એક જ રંગસૂત્ર પર આવેલાં હોત, તો શું તમે વિચારી શકો છો કે તેમણે આપેલ આનુવંશિકતાના નિયમો અલગ હોત ?

3. નિયંત્રિત પર-પરાગનયનના તબક્કાઓની નોંધ તૈયાર કરો. કુકરબીટમાં ઈમેસ્ક્યુલેશન શું આવશ્યક છે ? તમારા જવાબ માટેનાં કારણો આપો.

4. એક વ્યક્તિ કેટલાંક આનુવંશિક લક્ષણોના વારસાગમનનો અભ્યાસ કરવા માટે સજીવોમાં પરફલન કરાવે છે. સજીવોને પસંદ કરવા માટેના માપદંડો જણાવો.

5. વંશાવળી નકશો નીચે આપેલ છે. જે એક નિયત લક્ષણ માટે દર્શાવેલ છે, જેમાં તે લક્ષણ પિતૃઓમાં ગેરહાજર છે, પરંતુ તેના પછીની પેઢીમાં અનુલક્ષિત જાતિઓમાં જોવા મળે છે. વંશાવળી નકશાને આધારે તમારો નિર્ણય તારવો.



6. $F_1$ સંતતિ મેળવવા માટે મેન્ડલ શુદ્ધ ઊંચા છોડનું પરાગનયન શુદ્ધ નીચા છોડ સાથે કરાવે છે. પરંતુ $F_2$ સંતતિ મેળવવા માટે તેઓ $F_1$ સંતતિના ઊંચા છોડનું સામાન્યતઃ સ્વ-પરાગનયન કરે છે. શા માટે ?
7. 'નિયત લક્ષણને અભિવ્યક્ત કરવા માટે જનીનો તે માટેની જરૂરી માહિતી ધરાવે છે.' આ વિધાનની સમજૂતી આપો.
8. એક નિશ્ચિત જનીનના વૈકલ્પિક કારકો એકબીજાથી કેવી રીતે અલગ પડે છે ? તેની અગત્ય વર્ણવો.
9. લાલ પુષ્પો અને સફેદ પુષ્પો ધરાવતાં છોડ વચ્ચે એક સંકરણ કરાવતાં, મેન્ડલને માત્ર લાલ પુષ્પો મળ્યાં હતાં. સ્વ-પરાગનયન દ્વારા આ $F_1$ છોડ લાલ અને સફેદ બંને પુષ્પો ધરાવે છે, જે 3:1 નો ગુણોત્તર ધરાવે છે. RR અને rr સંજ્ઞાઓનો આધાર લઈને પિતૃ પેઢીની વનસ્પતિના જનીન પ્રકારની સમજૂતી આપો.
10. જનીનો, લક્ષણોની અભિવ્યક્તિ માટેની ક્ષમતા ધરાવે છે અને પર્યાવરણ તે માટેની તક પૂરી પાડે છે. આ વિધાનની સત્યતા ચકાસો.
11. A, B, D ત્રણ સ્વતંત્ર વિશ્લેષણ ધરાવતાં જનીનો છે. જેઓના પ્રચ્છન્ન વૈકલ્પિક જનીનો અનુક્રમે a, b, d છે. Aa bb DD જનીનપ્રકાર ધરાવતાં સજીવનું પરફલન aa bb dd સાથે કરવાથી પ્રાપ્ત સંતતિનો જનીન પ્રકાર શોધો.
12. આપણા સમાજમાં નર બાળક ન થાય તો સ્ત્રીને દોષ આપવામાં આવે છે. શું તમે આ વિધાનને સાચું માનો છો ? તેની યથાર્થતા જણાવો.
13. વટાણાનાં ખરબચડા સ્વરૂપપ્રકાર ધરાવતા બીજ માટેના જનીનિક આધારની ચર્ચા કરો.
14. જો કોઈ એક લક્ષણ બહુવૈકલ્પિકતા ધરાવતું હોય તોપણ વ્યક્તિ તે લક્ષણ માટેનાં બે જ વૈકલ્પિક જનીનો ધરાવે છે ? શા માટે ?
15. મ્યુટેજન કેવી રીતે વિકૃતિ પ્રેરે છે ? ઉદાહરણ સાથે વર્ણવો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. મેન્ડેલિયન એક સંકરણમાં $F_2$ પેઢી જનીનપ્રકાર અને સ્વરૂપપ્રકારનો ગુણોત્તર સમાન ધરાવે છે. તે આપણને વૈકલ્પિક કારકો વિશે શું કહેવા માંગે છે ? તમારા જવાબની યથાર્થતા જણાવો.

2. જો પિતૃઓ 'A' અને 'B' રુધિરજૂથ ધરાવે તો શું બાળક 'O' રુધિરજૂથ ધરાવી શકે ? સમજૂતી આપો.

3. ડાઉન સિન્ડ્રોમ એટલે શું ? તેનાં લક્ષણો અને કારણો આપો. જો માતાની ઉંમર 40 વર્ષ કરતાં વધુ હોય, તો બાળકમાં ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ થવાની સંભાવના કેમ વધી જાય છે ?

4. તે કેવી રીતે નિર્ણય કરી શકાય કે જનીનો રંગસૂત્ર પર ગોઠવાયેલાં છે ?

5. એક છોડ લાલ પુષ્પો ધરાવે છે. તેનું પરફલન પીળાં પુષ્પો ધરાવતા છોડ સાથે કરાય છે. જો બધાં જ પુષ્પો નારંગી રંગના હોય તો તેની આનુવંશિકતા સમજાવો.

6. શુદ્ધ સંવર્ધનની રૂપરેખાની લાક્ષણિકતાઓ કઈ છે ?

7. વટાણામાં ઊંચાપણું નીચાપણા પર પ્રભાવી છે અને લાલ રંગનાં પુષ્પો સફેદ રંગનાં પુષ્પો પર પ્રભાવી છે. જ્યારે લાલ પુષ્પો ધરાવતાં ઊંચા છોડનું પરાગનયન સફેદ પુષ્પો ધરાવતાં નીચા છોડ વડે થાય છે, તો સંતતિમાં સ્વરૂપપ્રકારનાં ભિન્ન જૂથો પ્રાપ્ત થાય છે, જે નીચે જણાવેલ છે :

   ઊંચા, લાલ રંગનાં પુષ્પો = 138
   ઊંચા, સફેદ રંગનાં પુષ્પો = 132
   નીચાં, લાલ રંગનાં પુષ્પો = 136
   નીચાં, સફેદ રંગનાં પુષ્પો = 128

   તો બે પિતૃઓના જનીનપ્રકારો અને તેમની ચાર સંતતિઓના જનીનપ્રકારો જણાવો.

8. શા માટે સ્ત્રીઓ કરતાં પુરુષોમાં લાલ લીલી રંગઅંધતાનું પ્રમાણ વધારે ઊંચું હોય છે ?

9. જો પિતા અને પુત્ર બંને લાલ લીલી રંગની ખામી ધરાવે છે. શું આ લક્ષણ પુત્રમાં આનુવંશિક રીતે પિતામાંથી ઊતરી આવેલું છે ? તેની ચર્ચા કરો

10. શા માટે ડ્રોસોફિલાનો જનીનિક અભ્યાસ માટે બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે ?

11. જનીનિક અભ્યાસને આધારે કેવી રીતે કહી શકાય કે  જનીન અને રંગસૂત્રો સમાનતા ધરાવે છે ?

12. પુનઃસંયોજન એટલે શું ? જનીનિક ઇજનેરીની દૃષ્ટિએ પુનઃસંયોજનના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

13. કૃત્રિમ પસંદગી એટલે શું ? તમે શું વિચારી શકો છો કે તે નૈસર્ગિક પસંદગીની પ્રક્રિયાને અસરકારક છે ? કેવી રીતે ?

14. ઉદાહરણ સહિત અપૂર્ણ પ્રભાવિતા અને સહપ્રભાવિતાનો ભેદ આપો.

15. અભ્યાસ જણાવે છે કે સમય જતાં વસ્તીમાંથી હાનિકારક વૈકલ્પિક જનીનો દૂર થાય છે. હજી પણ સીકલસેલ એનિમિયા માનવવસ્તીમાં જોવા મળે છે ? શા માટે ?

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. એક વનસ્પતિમાં ઊંચાપણાનું લક્ષણ નીચાપણા પર પ્રભાવી છે અને લાલ રંગનાં પુષ્પો સફેદ રંગનાં પુષ્પો પર પ્રભાવી છે. પિતૃ પેઢીથી શરૂ કરી, દ્વિસંકરણ પ્રયોગનો અભ્યાસ કરો. દ્વિસંકરણનો આદર્શ ગુણોત્તર શું છે ? પ્રશ્નમાં આપેલ બે જનીનો વચ્ચે આંતરક્રિયા થાય તો શું તેનું મૂલ્ય બદલાય ?

2. a. માનવમાં પુરુષ વિષમયુગ્મી અને સ્ત્રી સમયુગ્મી છે. સમજાવો. શું એવાં કોઈ ઉદાહરણો છે કે જેમાં નર સમયુગ્મી અને માદા વિષમયુગ્મી હોય ?
   b. ન જન્મેલા બાળકનું લિંગનિશ્ચયન કોના દ્વારા નક્કી થાય છે તે વર્ણવો. લિંગ-નિશ્ચયનમાં તાપમાનની ભૂમિકા વિશે જણાવો.

3. સામાન્ય દૃષ્ટિ ધરાવતી સ્ત્રી કે જેના પિતા રંગઅંધ હતા, તે સામાન્ય દૃષ્ટિ ધરાવતા પુરુષ સાથે લગ્નગ્રંથિથી જોડાય છે. તે સ્ત્રીનાં પુત્રો કે પુત્રીઓમાં રંગઅંધતાની શક્યતા શું હશે ? વંશાવળી નકશાની મદદથી તેનું વર્ણન કરો.

4. મોર્ગન અને સ્ટર્વેંટનું યોગદાન જનીનવિદ્યાના ક્ષેત્રમાં ઊંડાણપૂર્વક ચર્ચો.

5. એન્યુપ્લોઇડીને વ્યાખ્યાયિત કરો. તે પોલિપ્લોઇડીથી કેવી રીતે ભિન્ન છે ? નીચેની રંગસૂત્રીય અનિયમિતતા ધરાવતી વ્યક્તિઓને વર્ણવો :
   a. 21 મી રંગસૂત્રીય ટ્રાયસોમી
   b. XXY
   c. XO

# પ્રકરણ 6

# આનુવંશિકતાનો આણ્વીય આધાર

# (Molecular Basis of Inheritance)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. DNA ની શૃંખલામાં ન્યુક્લિઓટાઇડ્સનું જોડાણ કોના દ્વારા થાય છે ?
   a. ગ્લાયકોસિડીક બંધ
   b. ફૉસ્ફોડાયેસ્ટર બંધ
   c. પેપ્ટાઇડ બંધ
   d. હાઇડ્રૉજન બંધ
2. ન્યુક્લિઓસાઇડ એ ન્યુક્લિઓટાઇડથી અલગ છે. તે કોનો અભાવ ધરાવે છે ?
   a. બેઝ
   b. શર્કરા
   c. ફૉસ્ફેટ જૂથ
   d. હાઇડ્રોક્સિલ જૂથ
3. ડીઓક્સી રિબોઝ અને રિબોઝ બંને શર્કરાઓનાં એક વર્ગ સાથે સંકળાયેલ છે. તે વર્ગને શું કહે છે?
   a. ટ્રાયોઝીસ
   b. હેક્સોઝિસ
   c. પેન્ટોઝિસ
   d. પોલીસેકકેરાઇડ્સ
4. DNA ની દ્વિકુંતલીય રચનામાં પ્યુરિન નાઇટ્રૉજન બેઝ હાઇડ્રૉજન બંધ દ્વારા પિરિમિડિન નાઇટ્રૉજન બેઝ સાથે જોડાય છે. આથી તેમની રચના...
   a. પ્રતિસમાંતર પ્રકૃતિ ધરાવે છે.
   b. અર્ધરૂઢિગત પ્રકૃતિ ધરાવે છે.
   c. સમગ્ર DNA ની પહોળાઈ એકસરખી હોય છે.
   d. સમગ DNA ની લંબાઈ એકસરખી હોય છે.
5. DNA અને હિસ્ટોન્સ પરનો વાસ્તવિક વીજભાર
   a. બંને ધનવીજભારિત
   b. બંને ઋણવીજભારિત
   c. અનુક્રમે ઋણવીજભારિત અને ધનવીજભારિત
   d. શૂન્ય (Zero)

6. પ્રત્યાંકન માટે પ્રમોટર સ્થાન અને ટર્મિનેટર સ્થાન ક્યાં હોય છે ?
   a. પ્રત્યાંકિત એકમમાં 3' (અધોગામી છેડો) અને 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) અનુક્રમે
   b. પ્રત્યાંકિત એકમના 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) અને 3' (અધોગામી છેડો) છેડા પર હોય
   c. 5' (ઊર્ધ્વગામી છેડો) છેડા તરફ હોય
   d. 3' (અધોગામી છેડો) છેડા તરફ હોય
7. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક વિધાન સિકલસેલ એનિમિયા માટે વધુ યોગ્ય છે ?
   a. તે આયર્ન પૂરક દ્વારા સારવાર પામતો નથી.
   b. તે આણ્વીય રોગ છે.
   c. તે મૅલેરિયા સામે અવરોધકતા આપે છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ
8. AUG ના સંદર્ભે નીચે આપેલ પૈકી કયું એક વિધાન સત્ય છે ?
   a. તે માત્ર મિથિયોનીન માટેનો સંકેત છે.
   b. તે પ્રારંભિક સંકેત છે.
   c. તે આદિકોષકેન્દ્રી અને સુકોષકેન્દ્રી બંનેમાં મિથિયોનીન માટેનો સંકેત છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ
9. પ્રથમ જનીનિક દ્રવ્ય કયું છે ?
   a. પ્રોટીન
   b. કાર્બોહાઇડ્રેટ્સ
   c. DNA
   d. RNA
10. સુકોષકેન્દ્રીમાં પુખ્ત mRNA ના સંદર્ભે કયું વિધાન સંગત છે ?
    a. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ અને ઇન્ટ્રોન્સ જોવા મળતાં નથી.
    b. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ જોવા મળે છે, પરંતુ ઇન્ટ્રોન્સ જોવા ન મળે.
    c. પુખ્ત mRNA માં ઇન્ટ્રોન્સ જોવા મળે છે, પરંતુ એક્ઝોન્સ જોવા ન મળે.
    d. પુખ્ત mRNA માં એક્ઝોન્સ અને ઇન્ટ્રોન્સ બંને જોવા મળે.
11. માનવ રંગસૂત્ર સૌથી વધારે અને સૌથી ઓછાં જનીનો ધરાવતાં રંગસૂત્રો અનુક્રમે :
    a. રંગસૂત્ર 21 અને Y
    b. રંગસૂત્ર 1 અને X
    c. રંગસૂત્ર 1 અને Y
    d. રંગસૂત્ર X અને Y

12. નીચે આપેલા વૈજ્ઞાનિકોમાંથી કયા વૈજ્ઞાનિકોએ DNA ની સંરચના માટેના દ્વિકુંતલીય મોડલના વિકાસમાં યોગદાન આપેલ નથી ?
   a. રોસાલિન્ડ ફ્રેન્કલિન
   b. મૌરીસ વિલ્કિન્સ
   c. ઈરવિન ચારગાફ
   d. મેસેલસન અને સ્ટેહલ

13. DNA ન્યુક્લિઓટાઇડ્સનો પોલિમર છે કે જે એકબીજા સાથે 3'-5' ફૉસ્ફો ડાયેસ્ટર બંધ દ્વારા જોડાણ દર્શાવે છે. ન્યુક્લિઓટાઇડ્સના પોલિમરાઇઝેશનને અવરોધવા માટે નીચેનામાંથી તમે કોને પસંદ કરશો ?
   a. પ્યુરિનનું પિરિમિડિન્સ વડે પ્રતિસ્થાપન
   b. ડિઓક્સી રિબોઝમાં 3' પરથી -OH જૂથ દૂર કરવું/પ્રતિસ્થાપિત કરવું.
   c. ડિઓક્સી રિબોઝમાંથી 2' પરથી અન્ય જૂથ ધરાવતા -OH જૂથ દૂર કરવા/પ્રતિસ્થાપિત કરવા.
   d. 'b' અને 'c' બંને

14. DNA માં એક શૃંખલા પર અસતત સંશ્લેષણ જોવા મળે છે, કારણ કે,
   a. સંશ્લેષિત DNA અણુ બહુ લાંબો છે.
   b. DNA આધારિત DNA પોલિમરેઝ ઉદ્દીપક (ઉત્સેચક) દ્વારા પોલિમરાઇઝેશન માત્ર એક જ દિશામાં થાય છે (5' $\rightarrow$ 3')
   c. તે વધારે ક્ષમતાપૂર્ણ ક્રિયા છે.
   d. DNA લાયગેઝ ટૂંકી DNA શૃંખલાઓને જોડે છે.

15. નીચે આપેલા પૈકી પ્રત્યાંકનના કયા એક તબક્કામાં RNA પોલિમરેઝ ઉત્સેચકીય ક્રિયા દર્શાવે છે ?
   a. પ્રારંભ
   b. પ્રલંબન
   c. સમાપ્તિ
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

16. આદિકોષકેન્દ્રીમાં જનીન અભિવ્યક્તિ નિયંત્રણ કયા સ્તરે જોવા મળે છે ?
   a. DNA-સ્વયંજનન
   b. ટ્રાન્સક્રિપ્શન (પ્રત્યાંકન)
   c. ટ્રાન્સલેશન (ભાષાંતરણ)
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.

17. આદિકોષકેન્દ્રીમાં પ્રત્યાંકનમાં નિયામકી પ્રોટીનની ભૂમિકા માટે નીચે આપેલ વિધાનો પૈકી કયું સાચું છે ?
   a. તેઓ માત્ર અભિવ્યક્તિ વધારે છે.
   b. તેઓ માત્ર અભિવ્યક્તિ ઘટાડે છે.
   c. તેઓ RNA પોલિમરેઝ સાથે આંતરક્રિયા કરે છે, પરંતુ અભિવ્યક્તિને અસર કરતાં નથી.
   d. તેઓ સક્રિય કારકો અને નિગ્રાહકો બંને રીતે કાર્ય કરે છે.

18. છેલ્લે કયા માનવ રંગસૂત્રની શ્રેણી પૂર્ણ થઈ ?
   a. રંગસૂત્ર 1
   b. રંગસૂત્ર 11
   c. રંગસૂત્ર 21
   d. રંગસૂત્ર X

19. નીચે આપેલ પૈકી RNA નાં કાર્યો કયાં છે ?
   a. તે જનીનિક માહિતીના વાહક તરીકે DNA માંથી રિબોઝોમ્સ પર પોલિપેપ્ટાઈડ્સનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   b. તે એમિનો ઍસિડ્સને રિબોઝોમ્સ પર લઈ જાય છે.
   c. તે રિબોઝોમ્સનો બંધારણીય ઘટક છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધા જ

20. એક સજીવના DNA નું જ્યારે પૃથક્કરણ કરાયું ત્યારે ન્યુક્લિઓટાઈડ્સની કુલ સંખ્યા 5386 જોવા મળી, તેમાંથી ભિન્ન પ્રકારના બેઝનું ગુણોત્તર-પ્રમાણ આમ હતું : એડેનીન = 29 %, ગ્વાનીન = 17 %, સાયટોસીન = 32 %, થાયમીન = 17 %. ચારગાફના નિયમ પ્રમાણે એવું ફલિત થાય છે કે,
   a. તે દ્વિકુંતલીય વર્તુળાકાર DNA છે.
   b. તે એક શૃંખલામય DNA છે.
   c. તે શૃંખલામય રેખીય DNA છે.
   d. કોઈ નિર્ણય લઈ શકાતો નથી.

21. કેટલાક વાઈરસમાં DNA નું સંશ્લેષણ RNA ટેમ્પલેટના ઉપયોગ દ્વારા થાય છે. આ DNA ને શું કહે છે ?
   a. A-DNA
   b. B-DNA
   c. cDNA
   d. rDNA

22. જો મેસેલસન અને સ્ટેહલના પ્રયોગને બૅક્ટેરિયાની ચાર પેઢી સુધી સતત દર્શાવાય, તો $N^{15}/N^{15}$: $N^{15}/N^{14}$: $N^{14}/N^{14}$ ધરાવતા DNAનું ચોથી પેઢીમાં ગુણોત્તર-પ્રમાણ શું હશે ?
 a. 1:1:0
 b. 1:4:0
 c. 0:1:3
 d. 0:1:7

23. જો DNA ની સાંકેતિક શૃંખલા પર નાઇટ્રૉજન બેઝનો ક્રમ પ્રત્યાંકન એકમમાં આ પ્રમાણે છે :
 5' - A T G A A T G - 3',
 તો પ્રત્યાંકન પામેલા RNAમાં નાઇટ્રૉજન બેઝનો ક્રમ કયો હોય ?
 a. 5' - A U G A A U G - 3'
 b. 5' - U A C U U A C - 3'
 c. 5' - C A U U C A U - 3'
 d. 5' - G U A A G U A - 3'

24. RNA પોલિમરેઝ હોલોએન્ઝાઇમ કોનું પ્રત્યાંકન કરે છે ?
 a. પ્રમોટર, બંધારણીય જનીન અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
 b. પ્રમોટર અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
 c. બંધારણીય જનીન અને સમાપ્તિ પ્રદેશનું
 d. માત્ર બંધારણીય જનીનનું

25. જો mRNA પર સંકેત-શ્રેણી 5'-AUG-3', હોય, તો તેની સાથે જોડ બનાવવા tRNA પર કઈ શ્રેણી હોય ?
 a. 5' - UAC - 3'
 b. 5' - CAU - 3'
 c. 5' - AUG - 3'
 d. 5' - GUA - 3'

26. એમિનો ઍસિડ tRNA સાથે કયા છેડે જોડાય છે ?
 a. 5' - છેડે
 b. 3' - છેડે
 c. પ્રતિસાંકેતિક સ્થાને
 d. DHU લૂપ સ્થાને

27. ભાષાંતરનો પ્રારંભ કરવા માટે m-RNA પ્રથમ કોની સાથે જોડાય છે ?
    a. રિબોઝોમના નાના ઉપએકમ સાથે
    b. રિબોઝોમના મોટા ઉપએકમ સાથે
    c. સમગ્ર રિબોઝોમ સાથે
    d. કોઈ વિશિષ્ટતા અસ્તિત્વમાં નથી.

28. ઈ. કોલાઈમાં લેક ઓપેરોન ક્યારે સ્વિચ ઑન દર્શાવે છે ?
    a. લેક્ટોઝની હાજરી હોય છે અને તે નિગ્રાહક સાથે જોડાય.
    b. નિગ્રાહક ઑપરેટર સાથે જોડાય.
    c. RNA પોલિમરેઝ ઑપરેટર સાથે જોડાય.
    d. લેક્ટોઝની હાજરી હોય છે અને તે RNA પોલિમરેઝ સાથે જોડાય.

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. DNA પૅકેજીંગમાં હીસ્ટોન્સનું કાર્ય શું છે ?
2. હેટેરોક્રોમેટીન અને યુક્રોમેટીન વચ્ચેનો ભેદ આપો. બેમાંથી કયું પ્રત્યાંકન માટે સક્રિય છે ?
3. ઈ. કોલાઈમાં આવેલ ઉત્સેચક DNA પોલિમરેઝ એક DNA આધારિત પોલિમરેઝ છે અને તે DNAની  જે શૃંખલાનું સંશ્લેષણ કરવાનું હોય છે તે શૃંખલા પરનું વાચન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ વિધાનની સમજૂતી આપો. બેવડું કાર્ય કરતાં પોલિમરેઝની ચર્ચા કરો.
4. DNA ની પિતૃ શૃંખલામાંથી એક શૃંખલા પરથી DNA અસતત રીતે સંશ્લેષણ પામવાનું કારણ શું ? આ સંશ્લેષિત DNAના ટૂંકા લંબાયેલા ભાગોનું શું થાય છે ?
5. પ્રત્યાંકન એકમમાં આવેલ DNAની સાંકેતિક શૃંખલાની શ્રેણી નીચે આપેલ છે :

   3 'AATGCAGCTATTAGG–5'

   નીચે માટે શ્રેણી લખો.

   a) પૂરક શૃંખલા

   b) m-RNA

6. DNA પોલિમોર્ફિઝમ એટલે શું ? તેના અભ્યાસનું મહત્ત્વ શું છે ?
7. જનીન સંકેતના તમારા જ્ઞાનને આધારે, કોઈ પણ અનિયમિત હિમોગ્લોબીન અણુના નિર્માણની સમજૂતી આપો. આવા પરિવર્તનનાં પરિણામો કયા નામે ઓળખાય છે ?
8. કેટલીક વાર દુધાળાં પ્રાણીઓ કે માનવ પણ એવાં બચ્ચાંને જન્મ આપે છે કે જેઓ મૂળભૂત પ્રાણી કરતાં ભિન્ન અંગો ધરાવે છે. જેવાં કે ઉપાંગો/આંખોનું સ્થાન વગેરે. તેની ચર્ચા કરો.
9. કોષકેન્દ્રમાં, રિબોન્યુક્લિઓસાઇડ ટ્રાયફૉસ્ફેટ ડીઓક્સી x10 રિબોન્યુક્લિઓસાઇડ્સ ટ્રાયફૉસ્ફેટ્સની સંખ્યા ધરાવે છે, પરંતુ માત્ર એક ડિઓક્સિ રિબોન્યુક્લિઓટાઇડ્સ DNAના રેપ્લિકેશન દરમિયાન ઉમેરાય છે. આ ક્રિયાવિધિ વિશે સૂચન કરો.
10. DNA પોલિમરેઝ અને લાયગેઝ સિવાયના DNA રેપ્લિકેશનમાં સંકળાયેલા અન્ય ઉત્સેચકોનાં નામ આપો. તે પ્રત્યેકના ચાવીરૂપ કાર્યો જણાવો.
11. ત્રણ વાઈરસનાં નામ આપો કે જેનું જનીનદ્રવ્ય RNA નું બનેલું હોય છે.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. ગ્રિફિથના પ્રયોગમાં રૂપાંતરણને વ્યાખ્યાયિત કરો. DNA ને જનીનદ્રવ્ય તરીકે ઓળખવામાં કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે, તેની ચર્ચા કરો.
2. રૂપાંતરણના સિદ્ધાંતની જૈવરાસાયણિક લાક્ષણિકરણને કોણે છતું કર્યું હતું ? તે કેવી રીતે કરવામાં આવ્યું.
3. મેસેલ્સન અને સ્ટેહલના પ્રયોગમાં નાઇટ્રૉજનના ભારે આઇસોટોપની અગત્ય વિશે ચર્ચા કરો.
4. સિસ્ટ્રોનની વ્યાખ્યા આપો. મોનોસિસ્ટ્રોનિક અને પોલિસિસ્ટ્રોનિક પ્રત્યાંકન એકમ વચ્ચે ઉદાહરણો દ્વારા ભેદ જણાવો.
5. માનવ જીનોમના કોઈ પણ છ લક્ષણો જણાવો.
6. DNA રેપ્લિકેશન દરમિયાન એકસાથે સમગ્ર DNAનો અણુ શા માટે ખૂલતો નથી ? સ્વયંજનન ચીપિયા વિશે વર્ણવો. મોનોમર્સના (d NTPs) નાં બે કાર્યો જણાવો.
7. રિટ્રોવાઇરસ સેન્ટ્રલ ડોગ્મા પદ્ધતિ અનુસરતા નથી. ચર્ચા કરો.
8. એક પ્રયોગમાં, DNA ને એક એવા સંયોજનની સારવાર આપવામાં આવે છે કે જે પોતે (સંયોજન) નાઇટ્રોજન બેઝની જોડના જથ્થાની વચ્ચે ગોઠવાઈ જાય છે. જેના પરિણામે બે ક્રમિક બેઝ વચ્ચેનું અંતર 0.34nm થી વધી 0.44 nm થાય છે. આ સંયોજનના સંતૃપ્ત પ્રમાણની હાજરીમાં દ્વિકુંતલીય DNAની લંબાઈ (જે $2\times10^9$ bp ધરાવે છે.)ની ગણતરી કરો.
9. જો હિસ્ટોનને વિકૃત બનાવવામાં આવે અને લાયસીન અને આર્જીનીન જેવા આલ્કલી એમિનો ઍસિડના સ્થાને ઍસિડિક એમિનો ઍસિડ જેવા કે એસ્પાર્ટિક ઍસિડ અને ગ્લુટેમિક ઍસિડથી સમૃદ્ધ કરવામાં આવે, તો શું થશે ?
10. ફ્રેડરિક ગ્રીફિથ, એવરી, મેક્લિઓડ અને મેક્કાર્ટીના પ્રયોગો દ્વારા પ્રસ્થાપિત કર્યું કે DNA જનીનદ્રવ્ય છે. જો DNAના સ્થાને, RNA જનીન દ્રવ્ય હોય, તો શું ગરમી દ્વારા મારી નાંખેલ ન્યુમોકોકસ R-સ્ટેન બૅક્ટેરિયાનું વિષકારી સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ કરી શકશે ? સમજાવો.
11. તમે હર્શી અને ચેઇઝના પ્રયોગને $^{32}P$ અને $^{15}N$ – એ આઇસોટોપનો ઉપયોગ કરીને પુનરાવર્તિત કરી રહ્યા છો. (મૂળ પ્રયોગમાં $^{35}S$ ના સ્થાને). તમે આ પ્રયોગમાં કેવી રીતે ભિન્ન પરિણામની અપેક્ષા રાખો છો ?

12. આપેલ એક ન્યુક્લિઓટાઇડ્સમાંથી એમિનો ઍસિડ્સની એક જ શ્રેણીને તારવી શકાય છે. પરંતુ, એમિનો ઍસિડની એક જ શ્રેણીમાંથી ન્યુક્લિઓટાઇડ્સની ઘણીબધી શ્રેણી તારવી શકાય છે. આ ઘટનાને સમજાવો.
13. એક બેઝની વિકૃતિ જનીનમાં હંમેશાં તેની કાર્યક્ષમતાને ગુમાવવાના કે મેળવવામાં પરિણમતું નથી. શું તમે આ વિધાનને સાચું વિચારો છો? તમારા જવાબના બચાવમાં રજૂઆત કરો.
14. હંમેશા લેક ઓપેરોન નીચા સ્તરે અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. આ ઘટનાની પાછળનો તર્ક તમે શું સમજાવી શકો છો ?
15. માનવ જીનોમ હવે વિવિધ જનીનિક અનિયમિતતાની સારવાર આપવા માટેની નવી દિશાઓ ખોલી નાખી છે ? આ વિધાનની તમારા સહાધ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચા કરો.
16. અગાઉ અંદાજિત (1,40,000 જનીનો) કરેલ સંખ્યા કરતાં મનુષ્યમાં જનીનોની સંખ્યા ઘણી ઓછી (25,000) છે. ચર્ચો.
17. હાલમાં, કુલ જનીન-ક્રમ મેળવવાની પદ્ધતિ દિવસે ને દિવસે ઓછી ખર્ચાળ બની રહી છે. હવે તરત જ તે સામાન્ય માણસને પરવડી શકે તેવી થઈ જશે તેથી તે પોતાનો જનીન-ક્રમ સરળતાથી જાણી શકે. તમારા મતે આ વિકાસ ફાયદાકારક છે કે નુકસાનકારક ?
18. બૅક્ટેરિયોફેઝના DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગમાં VNTR જેવા DNA પ્રોબનો ઉપયોગ શું યોગ્ય છે ? સમજાવો.
19. in vitro DNA સંશ્લેષણ દરમિયાન સંશોધક 2', 3' – ડાય ડીઓક્સી સાયટીડીનના ટ્રાયફૉસ્ફેટની ન્યુક્લિઓઇડની હરોળનો ઉપયોગ 2'-ડીઓક્સી સાયટીડીનના સ્થાને કરે છે. તેનું પરિણામ શું હોઈ શકે ?
20. DNA ની મોડેલના વિકાસ માટે વોટ્સન અને ક્રિકે શું માહિતી આપી ?
21. (i) મિથાઈલેટેડ ગ્વાએનોસાઈન કેપ (ii) પોલી-A "પૂંછડી"ના પરિપક્વ RNAમાં શું કાર્ય છે ?
22. શું તમે વિચારી શકો છો કે એક્ઝોનનું એકાંતરે સ્પીલિસિંગ કરવાથી, એક અને સમાન જનીનના રચનાકીય જનીનનું કેટલાક સમપ્રોટીન્સ (isoproteins)માં સંકેતન થાય ? જો હા, તો કેવી રીતે ? જો ના, તો શા માટે ?
23. DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગ દરમિયાન વેરીએબિલિટી ઈન નંબર ઑફ ટેન્ડમ રીપિટ(VNTR)ની ઉપયોગિતા પર ચર્ચા કરો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. હર્શી અને ચેઝના પ્રયોગ વિશે જણાવો. તે શું સાબિત કરે છે ? જો DNA અને પ્રોટીન્સ બંને ફૉસ્ફરસ અને સલ્ફરયુક્ત હોય તો તેનાં પરિણામ સમાન હોઈ શકે ?
2. ઉદ્‌વિકાસ દરમિયાન DNA ને RNAની સાપેક્ષે જનીનદ્રવ્ય તરીકે શા માટે સ્વીકારવામાં આવ્યું ? સૌપ્રથમ જનીનદ્રવ્ય તરીકે કાર્ય કરવા માટેના માપદંડોની ચર્ચા કરો અને DNA અને RNA વચ્ચેના જૈવરાસાયણિક તફાવત પર પ્રકાશ પાડી, કારણો આપો.

3. યુકેરિયોટિક mRNA ના પશ્ચ પ્રત્યાંકિત રૂપાંતરણ વિશે જણાવો.

4. ભાષાંતરણની ક્રિયા વર્ણવો.

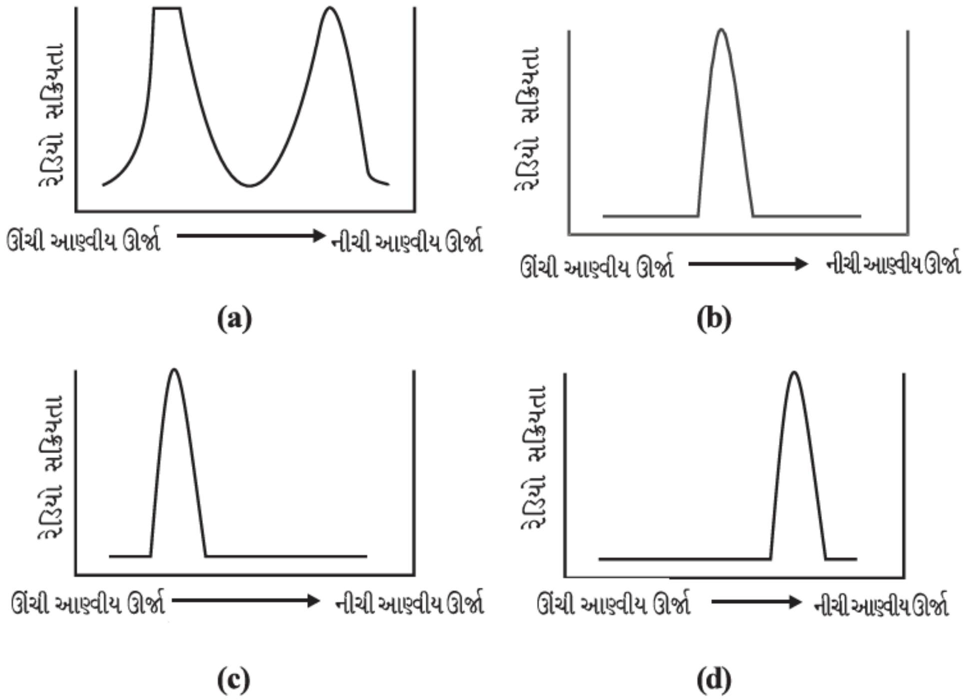
5. ઓપેરોનની વ્યાખ્યા આપો. ઉદાહરણ આપી, પ્રેરક ઓપેરોન વિશે વર્ણવો.

6. 'બાળક માટે પિતૃત્વની સમસ્યા છે.' આ સમસ્યાનું સમાધાન કઈ ટેક્નિક દ્વારા થશે ? આ સાથે સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.

7. માનવ જનીન-ક્રમમાં ઉપયોગી પદ્ધતિઓ વિશે જણાવો.

8. DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગમાં ઉપયોગી વિવિધ રેખકોની નોંધ લખો.

9. ઇ.કોલાઇમાં રેડિયો ઍક્ટિવ ડીઓક્સીન્યુક્લિઓટાઇટ્સની હાજરીમાં રેપ્લિકેશન થાય છે, જે DNA લાયગેઝ માટે વિકૃત છે. નવો સંશ્લેષિત રેડિયો ઍક્ટિવ DNA શુદ્ધ કરવામાં આવે છે અને વિનૈસર્ગિકરણ દ્વારા શૃંખલાઓને અલગ પાડવામાં આવે છે. ઘનતાના ઢોળાંશને આધારે સેન્ટ્રિફ્યુગેશનનો ઉપયોગ કરવાથી તે સેન્ટ્રિફ્યુજ થાય છે. નીચેમાંથી કયું એક સાચું પરિણામ છે ?



# પ્રકરણ 7

# ઉદ્વિકાસ

# (Evolution)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. નીચે આપેલ પૈકી કોનો ઉપયોગ વાતાવરણીય પ્રદૂષણ સૂચક તરીકે થાય છે ?
   a. લેપિડોપ્ટેરા
   b. લાઈકેન્સ
   c. લાયકોપરસીકોન
   d. લાયકોપોડિયમ
2. સ્વયંભૂ ઉત્પત્તિનો વાદ દર્શાવે છે કે,
   a. માત્ર જીવંત સ્વરૂપોમાંથી જ જીવન સર્જાયું છે.
   b. જીવની ઉત્પત્તિ જીવંત અને નિર્જીવ બંનેમાંથી થઈ શકે છે.
   c. માત્ર નિર્જીવ સ્વરૂપમાંથી જ સજીવનું નિર્માણ થાય છે.
   d. જીવની ઉત્પત્તિ સ્વયંભૂ થઈ છે, તે જીવંત કે નિર્જીવમાંથી નથી થઈ.
3. પ્રાણીસંવર્ધન અને વનસ્પતિસંવર્ધનનું ઉદાહરણ કયું છે ?
   a. પ્રતિવર્તી ઉદ્વિકાસ
   b. કૃત્રિમ પસંદગી
   c. વિકૃતિ
   d. નૈસર્ગિક પસંદગી
4. ઉદ્વિકાસ માટે અશ્મિભૂતવિદ્યાના પુરાવા કોના સંદર્ભે હોય છે ?
   a. ભ્રૂણના વિકાસ
   b. સમમૂલક અંગો
   c. અશ્મિઓ
   d. કાર્યસદૃશ અંગો
5. વ્હેલ, ચામાચીડિયું, ચિત્તો અને માનવના અગ્રઉપાંગનાં અસ્થિઓની રચનાઓ સમાન છે. કારણ કે,
   a. એક સજીવ બીજાનો ઉદ્ભવ પ્રેરે છે.

b. તેઓ સામાન્ય પૂર્વજમાંથી ઉદ્‌ભવે છે.
c. તેઓ સમાન કાર્ય ધરાવે છે.
d. તેઓ જૈવરાસાયણિક સમાનતા ધરાવે છે.

6. કાર્યસદશ અંગો સર્જાવાનું કારણ ...
   a. અપસારી (વિભિન્ન દિશામાંથી) ઉદ્‌વિકાસ
   b. કૃત્રિમ પસંદગી
   c. જનીનિક વિચલન
   d. અભિસારી (એક દિશામાંથી) ઉદ્‌વિકાસ

7. $(p+q)^2 = p^2 + 2pq + q^2 = 1$ આ સમીકરણનો ઉપયોગ કોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ?
   a. વસતી જનીનવિદ્યા
   b. મેન્ડેલિયન જનીનવિદ્યા
   c. બાયોમેટ્રિક્સ
   d. આણ્વીય જનીનવિદ્યા

8. એન્ટિબાયોટિક પ્રતિરોધક બૅક્ટેરિયાનું નિર્માણ શાનું ઉદાહરણ છે ?
   a. સાનુકૂલિત પ્રસરણ
   b. સ્થળાંતરણ (ટ્રાન્સડક્શન)
   c. વસ્તીમાં પૂર્વસ્થાપિત ભિન્નતા
   d. અપસારી ઉદ્‌વિકાસ

9. સજીવનો ઉદ્‌વિકાસ દર્શાવે છે કે સજીવસ્વરૂપો તેમાંથી સ્થળાંતર પામવાની ક્ષમતા ધરાવે છે ?
   a. જમીનથી પાણી
   b. શુષ્કભૂમિથી ભીની જમીન
   c. મીઠાં પાણીથી દરિયાઈ પાણી
   d. પાણીથી જમીન

10. અપ્રત્યપ્રસવીને વધારે ઉદ્‌વિકસિત ગણવામાં આવે છે. કારણ કે,
   a. નવજાત શિશુ સારસંભાળથી વંચિત રહીને ઉછેર પામે છે.
   b. જાડા કવચ દ્વારા નવજાત શિશુ રક્ષણ પામે છે.
   c. માતાના શરીરમાં નવજાત શિશુ રક્ષણ પામે છે અને જન્મ બાદ તેની જીવિતતા માટેની સંભાળ લેવામાં આવે છે.
   d. ગર્ભ તેના વિકાસ થવા માટે લાંબો સમય લે છે.

11. અશ્મિઓ સામાન્ય રીતે શામાંથી પ્રાપ્ત થાય છે ?
   a. અવસાદી ખડકોમાંથી
   b. અગ્નિકૃત ખડકોમાંથી

c. રૂપાંતરિત ખડકોમાંથી
d. કોઈ પણ પ્રકારના ખડકોમાંથી

12. M N રુધિરજૂથ તંત્ર માટે M અને N ના વૈકલ્પિક કારકોની આવૃત્તિ અનુક્રમે 0.7 અને 0.3, છે, તો M N રુધિરજૂથ ધરાવતા સજીવોની અપેક્ષિત આવૃત્તિ કેટલી હોઈ શકે ?
    a. 42 %
    b. 49 %
    c. 9 %
    d. 58 %

13. ફૂદામાં કયા પ્રકારની ઔદ્યોગિક મેલેનિઝમ પસંદગી જોવા મળે છે. (moth, *Biston bitulalia*)
    a. સ્થાયી
    b. દિશાકીય
    c. હાનિકારક
    d. કૃત્રિમ

14. માનવ ઉદ્‌વિકાસની સૌથી સ્વીકાર્ય ઉદ્‌વિકસીય રેખા કઈ છે ?
    a. ઓસ્ટ્રેલોપિથેક્સ → રામાપિથેક્સ → હોમો સેપિયન્સ → હોમો હેબિલિસ
    b. હોમો ઈરેક્ટ્સ → હોમો હેબિલિસ → હોમો સેપિયન્સ
    c. રામાપિથેક્સ → હોમો હેબિલિસ → હોમો ઈરેક્ટ્સ→ હોમો સેપિયન્સ
    d. ઓસ્ટ્રેલોપિથેક્સ → રામાપિથેક્સ → હોમો ઈરેક્ટ્સ → હોમો હેબિલિસ → હોમો સેપિયન્સ

15. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક ઉદાહરણ જોડતી જાતિ માટેનું છે ?
    a. લોબ માછલી
    b. ડોડો પક્ષી
    c. દરિયાઈ નિંદણ
    d. ચિમ્પાન્ઝી

16. કૉલમ I માં આપેલ વૈજ્ઞાનિકને કૉલમ II માં આપેલ તેમના વિચાર સાથે જોડો.

| **કૉલમ I** | **કૉલમ II** |
|---|---|
| A. ડાર્વિન | i. અજીવજનનવાદ |
| B. ઓપેરિન | ii. અંગોની ઉપયોગિતા અને બિનઉપયોગિતા |
| C. લેમાર્ક | iii. ખંડીય વિચલનવાદ |
| D. વેગનર | iv. નૈસર્ગિક પસંદગી દ્વારા ઉદ્‌વિકાસ |

    a. A-i; B-iv; C-ii; D-iii
    b. A-iv; B-i; C-ii; D-iii
    c. A-ii; B-iv; C-iii; D-i
    d. A-iv; B-iii; C-ii; D-i

17. 1953 માં એસ.એલ. મિલરે પ્રયોગશાળામાં આદિ પૃથ્વી જેવી પરિસ્થિતિઓનું નિર્માણ કર્યું હતું અને પ્રાયોગિક પુરાવા દ્વારા જણાવ્યું હતું કે પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતા નિર્જીવ કાર્બનિક અણુઓમાંથી પ્રથમ સજીવ સ્વરૂપનું નિર્માણ થાય છે. આદિ પૃથ્વીની પરિસ્થિતિઓ સર્જવામાં કોનો સમાવેશ થાય છે ?
    a. નીચું તાપમાન, જ્વાળામુખી વંટોળ, ઑક્સિજન સભર વાતાવરણ
    b. નીચું તાપમાન, જ્વાળામુખી વંટોળ, રિડ્યુસિંગ વાતાવરણ
    c. ઊંચું તાપમાન, જ્વાળામુખી વંટોળ, નોનરિડ્યુસિંગ વાતાવરણ
    d. ઊંચું તાપમાન, જ્વાળામુખી વંટોળ, $CH_4$, $NH_3$ વગેરે યુક્ત રિડ્યુસિંગ વાતાવરણ

18. અર્ધીકરણીય પુનઃસંયોજનની વિકૃતિઓ દરમિયાન જોવા મળતી ભિન્નતા :
    a. યાદચ્છિક અને અદિશીય
    b. યાદચ્છિક અને દિશાકીય
    c. યાદચ્છિક અને નાની
    d. યાદચ્છિક, નાની અને દિશાકીય

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. અશ્મિભૂત સજીવસ્વરૂપોની લાક્ષણિકતાઓ શી છે ?
2. શું જલીય જીવંત સ્વરૂપો અશ્મિભૂત થયા હતા ? જો હા હોય તો શું આપણને આવા અશ્મિઓ ક્યાંથી પ્રાપ્ત થયાં છે ?
3. સરળ સજીવો કે જટિલ સજીવો આપણે જ્યારે કહીએ છીએ ત્યારે તેનો સંદર્ભ શો હોય છે ?
4. જીવંત વૃક્ષની ઉંમર આપણે કેવી રીતે જાણી શકીએ ?
5. અભિસારી ઉદ્‌વિકાસ માટેનું એક ઉદાહરણ આપો અને તેઓ જે લક્ષણો તરફ અભિસરણ પામે છે તે લક્ષણોને ઓળખો.
6. આપણે અશ્મિની ઉંમર કેવી રીતે જાણી શકીએ ?
7. સાનુકૂલિત પ્રસરણ માટેની ખૂબ જ અગત્યની પૂર્વશરત શી છે ?
8. ખડકની ઉંમર આપણે કેવી રીતે જાણી શકીએ ?
9. જ્યારે આપણે કાર્યાત્મક મહાઅણુઓ (દા.ત., પ્રોટીન - ઉત્સેચક, અંતઃસ્રાવ, ગ્રાહી, એન્ટીબોડી તરીકે)ની વાત કરીએ છીએ. તેમનો ઉદ્‌વિકાસ કઈ તરફ થઈ રહ્યો છે ?
10. કેટલીક વસ્તીમાં, ત્રણ જનીન પ્રકારની આવૃત્તિ નીચે જણાવેલી છે ?

| | | | |
|---|---|---|---|
| જનીન પ્રકાર : | BB | Bb | bb |
| આવૃત્તિ : | 22 % | 62 % | 16 % |

વૈકલ્પિક કારકો B અને b ની આવૃત્તિ શું હોઈ શકે છે ?

11. પાંચ પરિબળો જે હાર્ડી-વિનબર્ગના સંતુલનને અસર કરે છે, તેમાંના ત્રણ કારકો જનીનપ્રવાહ, જનીનિક વિચલન અને જનીનિક પુનઃસંયોજન છે, તો બીજા બે કારકો કયા છે ?
12. પાયાની અસર એટલે શું ?
13. ડ્રાયોપિથેક્સ અને રામાપિથેક્સમાંથી કયા માનવને વધુ મળતો આવે છે ?
14. પ્રથમ હોમીનીડ લેટિનમાં કયા નામથી ઓળખાતો હતો ?
15. રામાપિથેક્સ, ઓસ્ટ્રેલોપિથેક્સ અને હોમો હેબિલિસમાંથી કયો એક માંસ ખાતો ન હતો ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. જો તમે લુઇસ પાશ્ચર પ્રયોગોને યાદ કરો, તો પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતાં સજીવમાંથી નવા સજીવનું નિર્માણ થાય છે તે સિદ્ધ થાય છે. શું આપણે આ ચોક્કસપણે જાણી શકીએ કે પૂર્વ અસ્તિત્વ ધરાવતાં સજીવમાંથી નવા સજીવની ઉત્પત્તિ થાય છે. નહિ તો, આપણે આ પ્રશ્નનો જવાબ ક્યારેય ન આપી શક્યા હોત કે પ્રથમ જીવસ્વરૂપ કઈ રીતે સર્જાયા ? - સમજાવો.
2. વૈજ્ઞાનિકો એમ સમજે છે કે ઉદ્‌વિકાસ ક્રમિક રીતે થાય છે. પરંતુ લુપ્તતા, જે ઉદ્‌વિકાસનો એક ભાગ છે, તે અચાનક અને એકાએક ચોક્કસ સમૂહમાં જોવા મળતી પ્રક્રિયા છે. ટિપ્પણી કરો કે કુદરતી તથા આફત જાતિઓની લુપ્તતા માટેનું કારણ બની શકે છે.
3. શા માટે નવસર્જિત ઑક્સિજન, જારકસજીવસ્વરૂપો માટેનો વિષારી આધાર છે ?
4. ભિન્નતાનું નિર્માણ અને અસ્તિત્વ દિશાહીન છે, જ્યારે નૈસર્ગિક પસંદગી અનુકૂલનના સંદર્ભે દિશાયુક્ત છે. ટિપ્પણી કરો.
5. 'ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ દરમિયાન ઈંગ્લૅન્ડમાં ફૂદાઓની ઉદ્‌વિકાસીય વાર્તા,' પ્રતિવર્તી ઉદ્‌વિકાસની ઘટના દર્શાવે છે. આ વિધાનની સ્પષ્ટતા કરો.
6. 'ઉદ્‌વિકાસ અને નૈસર્ગિક પસંદગી કેટલીક અન્ય ક્રિયાઓનું અંતિમ પરિણામ છે. પરંતુ તેઓ પોતે ક્રિયાઓ નથી.' વિધાનની ચર્ચા કરો.
7. વસ્તીની વૈકલ્પિક આવૃત્તિને અસર કરતાં કોઈ પણ ત્રણ કારકો જણાવી, તેમનું વર્ણન કરો.
8. જનીનપ્રવાહ પેઢીઓ સુધી જોવા મળે છે. મનુષ્યમાં જનીનપ્રવાહ ભાષાકીય અંતરાયો સર્જી શકે છે. જો આપણી પાસે એવી કોઈ તક્નીકી હોય જેના દ્વારા વિશ્વની ભિન્ન વસ્તીઓની વિશિષ્ટ વૈકલ્પિક આવૃત્તિઓનું માપન કરી શકાય, તો શું આપણે પૂર્વ-ઈતિહાસ એમ ઈતિહાસમાં મનુષ્યના સ્થળાંતરણ માટેની ભાતને ભાખી શકતા નથી ? તમે સહમત છો કે અસહમત ? તમારા જવાબ માટે સમજૂતી આપો.

9. તમે નીચે આપેલા શબ્દોની સમજૂતી કેવી રીતે આપશો ? જાતિ, જાત, સંવર્ધકો કે ભિન્નતા.

10. જ્યારે આપણે 'યોગ્યતમની ચિરંજીવિતા'નો ઉલ્લેખ કરીએ, તો એનો અર્થ :

    a. જેઓ યોગ્યતમ છે તેઓ જ માત્ર જીવિત રહી શકે. અથવા
    b. જેઓ જીવિત છે તેઓ યોગ્યતમ છે ?

    સમજાવો.

11. મેન્ડેલિયન વસ્તી માટેની રચના કરતાં માપદંડોની મુખ્ય ત્રણ લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

12. 'સ્થળાંતર પસંદગીને વધારશે કે અસ્પષ્ટ કરશે.' આ વિધાનની સમજૂતી આપો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. વસ્તીમાં વૈકલ્પિક આવૃત્તિઓનો સરવાળો હંમેશાં અચળ હોય છે. આ નિયમનું નામ આપો. આ મૂલ્યને અસર કરતાં પાંચ પરિબળો કયાં છે ?

2. અપસારી ઉદ્‌વિકાસ વિશે ઊંડાણપૂર્વક સમજૂતી આપો. તેની પાછળ રહેલ પ્રેરક બળ કયું છે ?

3. તમે ઇંગ્લૅન્ડમાં પેપર (Pepper) ફૂદાઓની વાર્તાનો અભ્યાસ કરી ચૂક્યાં છો. શું ઉદ્યોગોને દૂર કરાય તો ફૂદાઓની વસ્તી પર તે કેવી રીતે અસર કરશે ? તેની ચર્ચા કરો.

4. ડાર્વિનના ઉત્ક્રાંતિવાદમાં ચાવીરૂપ મુદ્દાઓ કયા છે ?

5. ચોક્કસ ભૌગોલિક વિસ્તાર (જેમ કે રણપ્રદેશ)માં વસતાં બે સજીવો સમાન સાનુકૂલિત પ્રસરણ ધરાવે છે. આ ઘટનાને ઉદાહરણો દ્વારા સમજાવો.

6. આપણે કહીએ છીએ કે, બધાં જ સજીવો માટે ઉદ્‌વિકાસ એક સતત ચાલતી ઘટના છે. શું માનવ પણ ઉદ્‌વિકસિત થઈ રહ્યો છે ? તમારા જવાબની યથાર્થતા જણાવો.

7. ''જો ડાર્વિન મેન્ડલના કાર્યથી જ્ઞાત હોત તો, તેઓ ભિન્નતાનો ઉદ્‌ભવ સમજાવી શક્યા હોત ?'' - ચર્ચા કરો.

## પ્રકરણ 8

# માનવસ્વાસ્થ્ય અને રોગો

# (Human Health and Diseases)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. 'સ્વાસ્થ્ય' શબ્દને ઘણી રીત સમજાવી શકાય. તંદુરસ્તીની વધુ ચોક્કસ વ્યાખ્યા નીચે પૈકી કઈ છે ?
   a. તંદુરસ્તી એટલે શરીર અને મગજની સંતુલિત સ્થિતિ દર્શાવે છે.
   b. તંદુરસ્તી એટલે હસતાં ચહેરાનું પરાવર્તન છે.
   c. તંદુરસ્તી એટલે ભૌતિક, માનસિક અને સામાજિક સ્વસ્થતાની સંપૂર્ણ સ્થિતિ દર્શાવે છે.
   d. તંદુરસ્તી એટલે આર્થિક સદ્ધરતાનું સૂચક.
2. વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓમાં રોગ પ્રેરતા સજીવોને શું કહે છે ?
   a. રોગકારકો
   b. વાહકો
   c. કીટકો
   d. કૃમિઓ
3. ટાઈફોઈડના નિદાન માટે ઉપયોગમાં લેવાતી ક્લિનિકલ કસોટીને શું કહે છે ?
   a. ELISA
   b. ESR
   c. PCR
   d. વિડાલ (Widal)
4. રોગોને મોટે ભાગે ચેપી રોગો અને બિનચેપી રોગોમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. નીચે આપેલ યાદીમાંથી ચેપગ્રસ્ત રોગોને ઓળખો :
   i. કેન્સર
   ii. ઈન્ફ્લુએન્ઝા
   iii. એલર્જી
   iv. શીતળા (small pox)

   (a) i અને ii (b) ii અને iii (c) iii અને iv (d) ii અને iv
5. જ્યારે માદા એનાફિલિસ મચ્છર માનવને કરડે છે, ત્યારે સ્પોરોઝોઈટ્સને કારણે ચેપ લાગે છે. આ સ્પોરોઝોઈટ્સ શામાં સર્જાય છે ?
   a. માનવના યકૃતમાં
   b. મચ્છરના RBCs માં
   c. મચ્છરની લાળગ્રંથિમાં
   d. મચ્છરના આંતરડામાં

6. ચિકનગુનિયા રોગ કોના દ્વારા વહન પામે છે ?
   a. ઘરમાખીઓ
   b. એડિસ મચ્છર
   c. વંદા
   d. માદા એનાફિલિસ

7. દર્દીમાં લક્ષણોનાં અવલોકન દ્વારા ઘણાં રોગોનું નિદાન થાય છે. નીચે આપેલ કયું જૂથ ન્યૂમોનિયાનાં લક્ષણો ધરાવે છે ?
   a. શ્વસનમાં મુશ્કેલી થવી, તાવ આવવો, ઠંડી લાગે, કફ થવો, માથું દુઃખવું
   b. કબજિયાત, ઉદરપ્રદેશમાં દુઃખાવો, સ્નાયુઓ જકડાઈ જવાં, રુધિર ગંઠાઈ જવું
   c. નાસિકામાર્ગ બંધ થવો અને સ્રાવ થવો, કફ થાય, કબજિયાત, માથું દુઃખે
   d. તીવ્ર તાવ આવે, અશક્તિ જણાય, જઠરમાં દુઃખાવો રહે, ભૂખ ન લાગવી અને કબજિયાત રહે

8. કયાં જનીનોને કારણે કૅન્સર થાય છે ?
   a. બંધારણીય જનીનો
   b. અભિવ્યક્ત થતાં જનીનો
   c. ઓન્કોજીન્સ (કૅન્સર પ્રેરક જનીનો)
   d. નિયામકી જનીનો

9. મેલિગ્નન્ટ ગાંઠોમાં કોષો ફેલાવો પામે, ઝડપી વૃદ્ધિ પામે અને શરીરના અન્ય ભાગોમાં પ્રસરી નવી ગાંઠોનું નિર્માણ કરે છે : રોગની આ અવસ્થાને શું કહે છે ?
   a. મેટાજિનેસિસ
   b. મેટાસ્ટેસિસ (રોગવ્યાપ્તિ)
   c. ટેરાટોજિનેસિસ
   d. માઇટોસિસ

10. મનોચિકિત્સક દ્વારા જ્યારે દેખીતી રીતે તંદુરસ્ત દેખાતી વ્યક્તિનું નિદાન અસ્વસ્થ વ્યક્તિ તરીકે થાય છે, તો તેના માટેનું કારણ શું છે ?
    a. દર્દી તેના કાર્ય માટે સક્ષમ નથી.
    b. દર્દી આર્થિક રીતે સદ્ધર હોતો નથી.
    c. દર્દીની વર્તણૂક અને સામાજિક દૃષ્ટિએ સામાન્ય દેખાતો નથી.
    d. તે રમતોમાં રસ લેતો નથી.

11. નીચે આપેલ પૈકી કયાં કારણો સંધિવા માટેનાં છે ? સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
    i. સ્વજાત કોષો અને રોગકારકો કે પરજાત અણુઓમાં ભેદ પારખવાની ક્ષમતા વધે છે.

ii. સ્વજાત કોષો શરીર પર આક્રમણ કરે છે.
iii. શરીરમાં વધુ એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન થાય છે.
iv. સ્વજાત કોષો અને રોગકારકો કે વિદેશી અણુઓમાં ભેદ પારખવાની ક્ષમતા ગુમાવે છે.
(a) i અને ii (b) ii અને iv (c) iii અને iv (d) i અને iii

12. HIV દ્વારા AIDS થાય છે. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક HIV ના વહન માટે જવાબદાર નથી ?
a. ચેપગ્રસ્ત રુધિરાધાન
b. ચેપયુક્ત સોયના ઉપયોગથી
c. રોગકારક વ્યક્તિઓ સાથે હસ્તધૂનન કરવું.
d. રોગકારક વ્યક્તિઓ સાથેનો લૈંગિક સંબંધ

13. નશાકારક પદાર્થ 'સ્મેક' શેમાંથી મેળવાય છે ?
a. પાપાવર સોમનીફેરમનું ક્ષીર (દુગ્ધ)
b. કેનાબિસ સટાઇવાનાં પર્ણો
c. ધતૂરાનાં પુષ્પો
d. ઈરિથ્રોઝાયલમ કોકાનાં ફળોમાંથી

14. વાઈરસના ચેપગ્રસ્ત કોષ દ્વારા ઉત્પન્ન થતું દ્રવ્ય કે જે બીજા કોષોને ચેપગ્રસ્તતા સામે રક્ષણ આપે છે. તે દ્રવ્ય કયું છે ?
a. સેરોટોનિન
b. કોલોસ્ટ્રમ
c. ઈન્ટરફેરોન
d. હિસ્ટેમાઇન

15. દર્દીનો જીવ બચાવવા માટે કરેલ પેશી/અંગોનું પ્રત્યારોપણ ઘણી વાર દર્દી દ્વારા આવી પેશી/અંગોને નકારી કાઢવામાં આવવાથી નિષ્ફળ જાય છે. કયા પ્રકારની રોગ પ્રતિકારકતા આ પ્રતિચાર માટે જવાબદાર છે ?
a. સ્વ પ્રતિકારકતા પ્રતિચાર
b. તરલ પ્રતિકારકતા પ્રતિચાર
c. દેહધાર્મિક પ્રતિકારકતા પ્રતિચાર
d. કોષીય પ્રતિકારકતા પ્રતિચાર

16. નવજાત શિશુને કેટલાક રોગો સામે રક્ષણ પૂરું પાડવા, કોલોસ્ટ્રમમાં હાજર એન્ટિબોડી...
a. Ig G પ્રકાર
b. Ig A પ્રકાર
c. Ig D પ્રકાર
d. Ig E પ્રકાર

17. તમાકુના સેવનથી એડ્રિનાલીન અને નોર એડ્રિનાલીનના સ્રાવને પ્રેરવા માટે જવાબદાર ઘટક કયો છે ?
  a. નિકોટીન
  b. ટેનિક ઍસિડ
  c. ક્યુરામીન
  d. કેટેચીન

18. સાપના ઝેરની સામે અપાતા એન્ટિ વેનમ(વિષવિરોધક દ્રવ્ય) શું ધરાવે છે ?
  a. એન્ટિજન્સ
  b. એન્ટિજન - એન્ટિબોડી સંકુલો
  c. એન્ટિબોડિઝ
  d. ઉત્સેચકો

19. નીચે આપેલા પૈકી કઈ એક લસિકા પેશી નથી ?
  a. બરોળ
  b. કાકડા
  c. સ્વાદુપિંડ
  d. થાયમસ

20. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક ગ્રંથિ જન્મસમયે મોટા કદની હોય છે, પરંતુ વય વધતા તેનું કદ ઘટતું જાય છે ?
  a. પિનીયલ
  b. પિટ્યુટરી
  c. થાઈમસ
  d. થાઈરોઈડ

21. હિમોઝોઈન એટલે શું ?
  a. હિમોગ્લોબીનની એક પદ્ધતિ
  b. સ્ટ્રેપ્ટોકોક્સથી અસરગ્રસ્ત કોષોમાંથી મુક્ત થતું વિષ
  c. પ્લાઝમોડિયમથી અસરગ્રસ્ત કોષોમાંથી મુક્ત થતું વિષ
  d. હિમોફિલસથી અસરગ્રસ્ત કોષોમાંથી મુક્ત થતું વિષ

22. નીચે આપેલા પૈકી  એક દાદર માટેનો સજીવ નથી ?
  a. માઈક્રોસ્પોરમ
  b. ટ્રાયકોફાયટોન
  c. એપીડર્મોફાઈટોન
  d. મેક્રોસ્પોરમ

23. સિકલ સેલ એનિમિયા થયેલ વ્યક્તિને
   a. મૅલેરિયા થવાની વધુ સંભાવના
   b. ટાઇફૉઇડ થવાની વધુ સંભાવના
   c. મૅલેરિયા થવાની ઓછી સંભાવના
   d. ટાઇફૉઇડ થવાની ઓછી સંભાવના

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. 'કેટલાક રોગકારકો તેની પેશી/અંગો માટે વિશિષ્ટતા ધરાવે છે.' આ વિધાનની યથાર્થતા માટે યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

2. એક વ્યક્તિનું પ્રતિકારતંત્ર નબળું છે. ELISA કસોટીમાં તે વ્યક્તિ રોગકારક માટે પૉઝિટિવ છે.
   a. દર્દી જે રોગમાંથી પસાર થાય છે, તેનું નામ આપો ?
   b. તેના માટે જવાબદાર સજીવ કયો છે ?
   c. રોગકારક દ્વારા શરીરના કયા કોષો અસરગ્રસ્ત બને છે ?

3. B-કોષો અને T-કોષો કયા સર્જાય છે ? તેઓ એકબીજાથી ભિન્ન કઈ રીતે છે ?

4. નીચે રોગકારક અને તેના દ્વારા થતા રોગ માટેની જોડ આપેલ છે. આમાંથી કઈ જોડ સંગત નથી અને શા માટે ?

| | | |
|---|---|---|
| (a) | વાઈરસ | સામાન્ય શરદી |
| (b) | સાલ્મોનેલા | ટાઇફૉઇડ |
| (c) | માઇક્રોસ્પોરમ | હાથીપગો (ફિલારીઆસીસ) |
| (d) | પ્લાઝમોડિયમ | મૅલેરિયા |

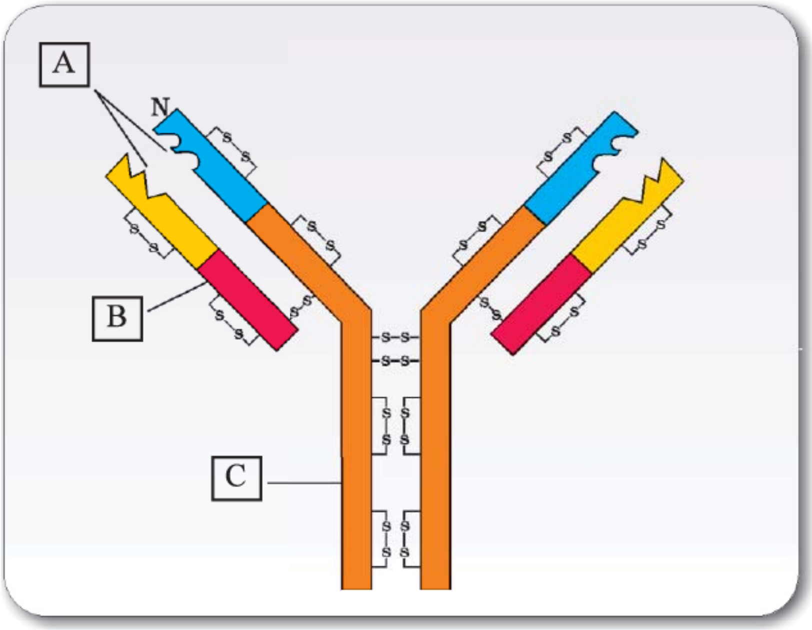
5. એક વ્યક્તિના શરીરમાંથી થાયમસ ગ્રંથિને દૂર કરવામાં આવે, તો પ્રતિકારક તંત્રમાં શું થશે ?

6. ખોરાકની સાથે માનવના પાચનમાર્ગમાં ઘણા સૂક્ષ્મ રોગકારકો પ્રવેશે છે. આવા રોગકારકો સામે શરીરને રક્ષિત કરવાનાં અંતરાયો કયાં છે ? આ કિસ્સામાં તમે કયા પ્રકારની પ્રતિકારકતાનું અવલોકન કરો છો ?

7. નવજાત શિશુ માટે માતાના દૂધને શા માટે સૌથી યોગ્ય ખોરાક તરીકે ગણવામાં આવે છે ?

8. ઇન્ટરફેરૉન્સ એટલે શું ? ઇન્ટરફેરૉન્સ નવા કોષોમાં ચેપ કઈ રીતે ઘટાડે છે ?

9. આકૃતિમાં એન્ટિબોડી અણુની સંરચના દર્શાવેલી છે. તેમાં A, B અને C ભાગોનાં નામ આપો.




10. જો એક બંધાણી વ્યક્તિને નિયમિત રીતે નશાકારક પદાર્થ કે આલ્કોહોલ તેને પ્રાપ્ત ન થાય, તો તે કેટલાંક વિડ્રોઅલ લક્ષણો(વિનાશક) ધરાવે છે. આવાં કોઈ પણ ચાર વિડ્રોઅલ લક્ષણો જણાવો.

11. આબોહવાના પરિવર્તન દરમિયાન શા માટે એક વ્યક્તિને સલાહ આપવામાં આવે છે કે તેણે બંધ, ટોળાયુક્ત અને વાતાનુકૂલિત જગ્યા જેમ કે સિનેમા હૉલમાં જવાનું ટાળવું. ચર્ચો.

12. માનવ વસ્તીમાંથી નુકસાનકારક સિકલસેલ એનિમિયા માટેનો વૈકલ્પિક કારક છે, તેને દૂર કરી શકાતો નથી. આવા અસરગ્રસ્ત લોકો કેટલાક અન્ય ફાયદા પણ પ્રાપ્ત કરે છે. તેની ચર્ચા કરો.

13. લસિકાગાંઠો દ્વિતીય લસિકાઅંગો છે. આપણા પ્રતિકારકતા પ્રતિચારમાં લસિકાગાંઠોની ભૂમિકા સમજાવો.

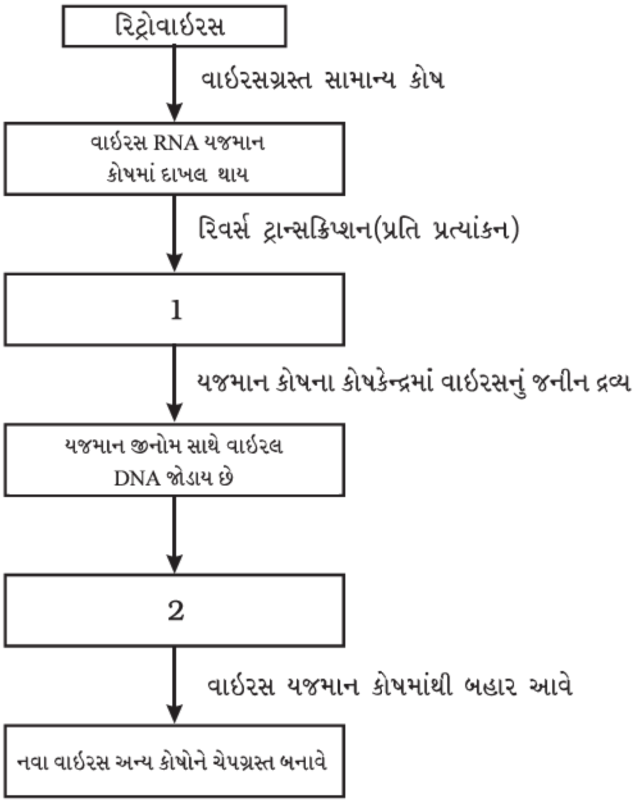
14. શા માટે એન્ટિબોડી અણુનું $H_2L_2$ તરીકે પ્રતિનિધિત્વ દર્શાવાય છે ?

15. પ્રતિકારક તંત્રના અર્થમાં 'સ્મૃતિ' શબ્દનો અર્થ શું છે ?

16. જો દર્દીને એન્ટિ રિટ્રોવાઈરલ થેરાપીની સલાહ અપાયેલ હોય, તો તે કયા રોગની ચેપગ્રસ્તતામાંથી પસાર થાય છે ? તેના રોગકારક સજીવનું નામ આપો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

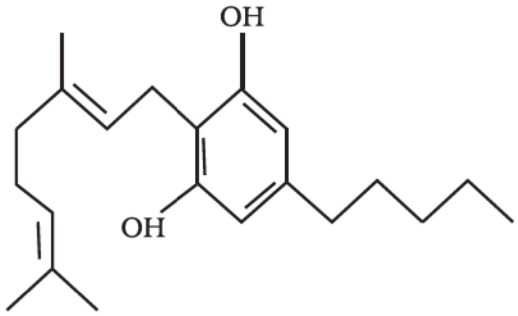
1. સક્રિય પ્રતિકારકતા અને નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતાનો ભેદ આપો.
2. સૌમ્ય અને અસૌમ્ય ગાંઠનો ભેદ આપો.
3. શું તમે નિશ્ચિત કરી શકો છો કે, પ્રત્યક્ષ ધૂમ્રપાન કરતાં પરોક્ષ ધૂમ્રપાન વધુ ભયજનક છે ? શા માટે ?
4. ''સારવાર કરતાં અગમચેતી વધુ સારી.'' ચર્ચા કરો.
5. સૂક્ષ્મ જીવોના ચેપને નિયંત્રણ કરવા માટે વપરાતા કોઈ પણ ત્રણ માપદંડોની સમજૂતી આપો.
6. રિટ્રોવાઈરસનું રેપ્લિકેશન દર્શાવતી આકૃતિનું રેખાંકન આપેલ છે. અવલોકન કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
   a. નીચે આપેલ ચાર્ટમાં (1) અને (2) જણાવો.
   b. શા માટે આ વાઈરસને રિટ્રોવાઈરસ કહે છે ?
   c. જ્યારે વાઈરસ સ્વયંજનન પામી મુક્ત થાય છે ત્યારે શું ચેપગ્રસ્ત કોષ જીવિત રહી શકે છે ?



7. 'ઘણા ચેપગ્રસ્ત રોગોનું નિયંત્રણ કરવા અને ફેલાતા અટકાવવા માટે વ્યક્તિગત અને લોકોની સ્વાસ્થ્ય સંભાળ લેવી આવશ્યક છે.' આ વિધાનની યથાર્થતા યોગ્ય ઉદાહરણો દ્વારા વર્ણવો.
8. નીચે આપેલા કોષ્ટકમાં કેટલાક રોગો, તેમના રોગપ્રેરકો અને ચિહ્નો આપેલ છે.

| | રોગનું નામ | રોગકારક સજીવ | લક્ષણો |
|---|---|---|---|
| (i) | એસ્કેરીઆસીસ | એસ્કેરીસ | ____ |
| (ii) | ____ | ટ્રાયકોફાયટોન | શુષ્ક, પરતમય ચાંઠા શરીરના વિવિધ ભાગોમાં જોવા મળે છે. |
| (iii) | ટાઇફૉઇડ | ____ | તીવ્ર તાવ, અશક્તિ, માથાનો દુઃખાવો, જઠરમાં દુઃખાવો, કબજિયાત |
| (iv) | ન્યૂમોનિયા | સ્ટ્રેપ્ટોકોક્સ ન્યૂમોની | ____ |
| (v) | ____ | રિહ્નો વાઈરસ | નાસિકા બંધ થવી અને સ્રાવ થવો, ગળું સૂકું થવું, કફ, માથાનો દુઃખાવો થવો |
| (vi) | ફિલારિઆસીસ | ____ | પશ્ચ ઉપાંગોમાં સોજો આવવો. |

9. નીચે એક નશાકારક પદાર્થની રેખાંકિત રચના દર્શાવેલી છે :
   a. આ નશાકારક પદાર્થ કયાં જૂથનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ?
   b. આ નશાકારક પદાર્થોના ઉપયોગની પદ્ધતિઓ શું છે ?
   c. આ નશાકારક પદાર્થના ઉપયોગથી શરીરનું કયું અંગ અસરગ્રસ્ત બને છે ? તેનું નામ આપો.




10. CT અને MRI નું પૂર્ણ નામ આપો. તેઓ કેવી રીતે એકબીજાથી ભિન્ન છે ? તેઓનો ઉપયોગ કયાં થાય છે ?

11. વનસ્પતિઓના ઘણા દ્વિતીયક ચયાપચયો ઔષધીય લક્ષણો ધરાવે છે. તેમના દૂરઉપયોગથી કેટલીક સમસ્યાઓ સર્જાય છે.' આ વિધાનની યથાર્થતા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

12. કેનાબીનોઈડ્ઝના ઉપયોગ પર શા માટે પ્રતિબંધ મૂકાયો છે ?
13. દ્વિતીયક ચયાપચય એટલે શું ?
14. 'નશાકારક પદાર્થો(ડ્રગ્સ) અને આલ્કોહોલ ટૂંકા ગાળામાં 'વધારે અને લાંબા ગાળા'ની ઈજા પહોંચાડે છે.' આ વિધાનની ચર્ચા કરો.
15. મરડો, ટાઈફૉઈડ, કૉલેરા વગેરે જેવા રોગો સામાન્ય રીતે વધુ ગીચયુક્ત વસ્તીમાં વધુ માત્રામાં શા માટે થાય છે ?
16. કઈ વનસ્પતિમાંથી કેનાબિનોઇડ્સ મેળવાય છે ? કોઈ પણ બે કેનાબિનોઇડ્સનાં નામ આપો. આ પદાર્થોના સેવનથી શરીરના કયા ભાગો ઉપર અસર થાય છે ?
17. ભારતનાં મોટાં શહેરોમાં ઘણાં બાળકો એલર્જી/અસ્થમાથી પીડાય છે. આ સમસ્યાના મુખ્ય કારણો શું છે ? એલર્જીનાં કેટલાંક લક્ષણો આપો.
18. રસીકરણનો પાયાનો સિદ્ધાંત શો છે ? સૂક્ષ્મજીવોની ચેપગ્રસ્તતાને રસીઓ કેવી રીતે અવરોધે છે ? હિપેટાઈટીસ B ની રસી જેમાંથી નિર્માણ પામેલ છે તે સૂક્ષ્મ જીવનું નામ આપો.
19. કૅન્સર એટલે શું ? સામાન્ય કોષો કરતાં કૅન્સર કોષો કેવી રીતે ભિન્ન છે ? સામાન્ય કોષો કેવી રીતે કૅન્સરગ્રસ્ત પ્રકૃતિમાં ફેરવાય છે ?
20. હવામાં રહેલાં કેટલાંક દ્રવ્યો પ્રત્યે, એક વ્યક્તિ અતિ સંવેદનશીલતા અનુભવે છે. આ પરિસ્થિતિને ઓળખો. આ પ્રક્રિયાઓ માટે જવાબદાર કોષોનાં નામ આપો. આ પ્રક્રિયાઓથી દૂર રહેવા માટે તેણે કયાં પગલાં લેવાં જોઈએ ?
21. સમાન જોડિયાં બાળકોમાં અંગ પ્રત્યારોપણ એક ફાયદાકારક પ્રવૃત્તિ છે. શા માટે ?
22. જીવનશૈલીને અનુલક્ષીને થતા રોગો કયા છે ? તેઓ કેવી રીતે થાય છે ? આવા કોઈ પણ બે રોગોનાં નામ આપો.
23. જો બે રોગકારક વાઈરસોમાં એક DNA અને બીજો RNA ધરાવે, તો કયો ઝડપથી વિકૃતિ પામે છે ? અને શા માટે ?

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. મૅલેરિયલ પરોપજીવીના જીવનચક્રને રેખાંકિત કરો.
2. શહેરી વિસ્તારમાં રહેતાં લોકોની જીવનશૈલી અને ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાં રહેતાં લોકોની જીવનશૈલીની તુલના કરો અને તેઓના સ્વાસ્થ્ય પર જીવનશૈલીની કઈ રીતે અસર કરે છે તે ટૂંકમાં વર્ણવો.
3. શા માટે કેટલાક કિશોર નશાકારક પદાર્થો(ડ્રગ્સ) લેવાની શરૂઆત કરે છે ? આ સ્થિતિથી કેવી રીતે દૂર રહી શકાય ?
4. તમારા વિસ્તારમાં જો કોઈ વ્યક્તિ આલ્કોહોલ(દારૂ)ની બંધાણી છે, તો તે વ્યક્તિની વર્તણૂકમાં કયા પ્રકારનાં પરિવર્તનો તમે અવલોકિત કરો છો ? આ સમસ્યાના સમાધાન માટે તમારાં સૂચનો જણાવો.

5. કૅન્સરના નિદાનની પદ્ધતિઓ કઈ છે ? કૅન્સરની સારવાર માટેની સામાન્ય વપરાશમાં આવતી પદ્ધતિ વર્ણવો.
6. નશાકારક પદાર્થો(ડ્રગ્સ) જેવા કે LSD, બાર્બીટ્યૂરેટ્સ, એમ્ફેટેમાઇન્સ વગેરે. માનસિક બીમારીવાળા દર્દીઓમાં દવા તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. જોકે વધારે માત્રામાં અને વારંવાર લેવામાં આવવાથી આ દવાઓ હાનિકારક બને છે. દર્દીઓમાં આવા ડ્રગ્સની મુખ્ય અસરો જણાવો.
7. ભારતમાં સરકારશ્રી દ્વારા પલ્સ પોલિયો પ્રોગ્રામ શું છે ? OPV એટલે શું ? શા માટે ભારતમાં હજુ સુધી પોલિયોને નાબૂદ કરી શકાયો નથી ?
8. પુનઃસંયોજિત DNA રસીકરણ એટલે શું ? આવી રસીઓનાં બે ઉદાહરણો આપો. તેના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

## પ્રકરણ 9

# ખાદ્ય-ઉત્પાદનમાં ઉન્નતીકરણ માટેની કાર્યનીતિ
# (Strategies for Enhancement in Food roduction)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. ચીકન અને ઈંડાંને યોગ્ય રીતે રાંધવામાં આવે તો (100° C થી વધુ તાપમાને) તેના દ્વારા બર્ડફ્લ્યૂ થવાની તકો લગભગ કેટલી હોય ?
   a. ઘણી વધારે
   b. વધારે
   c. મધ્યમ
   d. નહિવત્
2. પ્રાણીઓનું એક જૂથ કે જે વંશક્રમ સંબંધિત છે અને ઘણીબધી સામ્યતા ધરાવે છે, તો તેને શું કહી શકાય ?
   a. જાત
   b. વંશ
   c. વિવિધ જાત
   d. જાતિ
3. પ્રાણી-સંવર્ધનમાં અંતઃસંકરણ દર્શાવવામાં આવે છે, કારણ કે,
   a. ઝડપથી વધારો દર્શાવે છે.
   b. જાતમાં સુધારો દર્શાવે છે.
   c. વિષમ યુગ્મીતામાં વધારો કરે છે.
   d. સમયુગ્મીતામાં વધારો કરે છે.
4. સોનાલીકા અને કલ્યાણ સોના કોની જાત છે ?
   a. ઘઉં
   b. ચોખા
   c. બાજરો
   d. તમાકુ

5. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક ફૂગજન્ય રોગ નથી ?
   a. ઘઉંમાં ગેરૂનો રોગ (Rust of wheat)
   b. બાજરામાં અંગારિયો રોગ (Smut of Bajra)
   c. ક્રુસીફેરસના કાળા ચાઠાનો રોગ (Black rot of crucifers)
   d. શેરડીના લાલ ચાઠાનો રોગ (Red rot of sugarcane)
6. વનસ્પતિઓમાં વાઈરસની ચેપગ્રસ્તતાથી અગ્રસ્થ અને કક્ષીય કલિકાઓ કે જેમાં વર્ધમાન પેશીઓ છે, તે વાઈરસથી મુક્ત હોય છે, કારણ કે,
   a. વિભાજન પામતા કોષો વાઈરસ પ્રતિરોધક હોય છે.
   b. વર્ધમાન પેશી પ્રતિવાઈરસ (એન્ટિવાઈરસ) સંયોજન ધરાવે છે.
   c. વાઈરસના ગુણન કરતાં વર્ધમાન કોષોનું વિભાજન ખૂબ જ ઝડપી દરે થાય છે.
   d. વર્ધમાન પેશીના કોષોમાં વાઈરસ ગુણન પામી શકતાં નથી.
7. દક્ષિણ ભારતનાં કેટલાંક રાજ્યો ચોખાના વાર્ષિક 2-3 પાક લે છે. કયા કૃષિ વિદ્યાકીય લક્ષણને કારણે તે શક્ય બને છે ?
   a. ચોખાના છોડ નાના હોય છે.
   b. સિંચાઈનું સારું વ્યવસ્થાપન છે.
   c. વહેલું ઉત્પાદન આપતી ચોખાની જાત છે.
   d. રોગ-પ્રતિકારક ચોખાની જાત છે.
8. નીચે આપેલ પૈકી કયું સંયોજન શેરડી ઉગાડનાર ખેડૂત શેરડીના પાક માટે ઈચ્છે છે ?
   a. જાડું પ્રકાંડ, લાંબી આંતરગાંઠો, વધુ શર્કરા અને રોગ-પ્રતિરોધકતા
   b. જાડું પ્રકાંડ, વધુ શર્કરા અને વિપુલ પુષ્પસર્જન
   c. જાડું પ્રકાંડ, ટૂંકી આંતરગાંઠો, વધુ શર્કરા અને રોગ-પ્રતિરોધકતા
   d. જાડું પ્રકાંડ, ઓછી શર્કરા, રોગ-પ્રતિરોધક
9. ફૂગનાશક અને એન્ટિબાયોટિક્સ રસાયણો છે કે જેઓ
   a. ઉત્પાદકતામાં વધારો કરે અને રોગની પ્રતિરોધકતા દર્શાવે.
   b. અનુક્રમે રોગકારક ફૂગ અને બૅક્ટેરિયાને મારી નાખે છે.
   c. બધા જ રોગકારક સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ કરે છે.
   d. અનુક્રમે રોગકારક બૅક્ટેરિયા અને ફૂગને મારી નાખે છે.
10. પાક ઉત્પાદિત વનસ્પતિઓનાં જનીનોની બેઝ શ્રેણીમાં કેટલાંક રસાયણો અને વિકિરણોના ઉપયોગથી પરિવર્તન કરવાની પ્રક્રિયા એટલે ...
   a. પુનઃસંયોજિત DNA ટેક્નોલૉજી
   b. ટ્રાન્સજેનિક ક્રિયાવિધિ
   c. વિકૃત સંકરણ
   d. જનીન થેરાપી

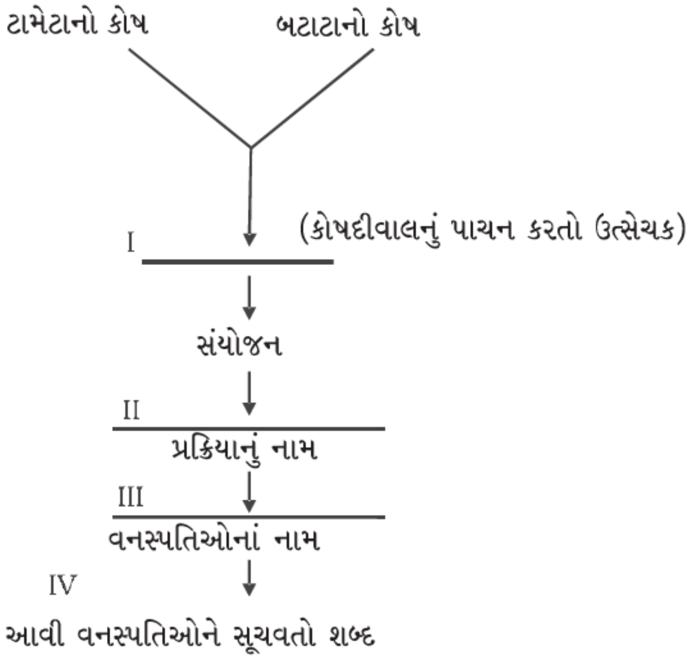
11. વૈજ્ઞાનિક ક્રિયા કે જેના દ્વારા પાક ઉત્પાદિત વનસ્પતિઓ કેટલાંક ઇચ્છિત પોષક દ્રવ્યોથી સભર બને તે ક્રિયા એટલે...
    a. પાકરક્ષણ
    b. સંકરણ
    c. જૈવ-સુપોષકતાકરણ
    d. જૈવ-ઉપચાર
12. 'સંપૂર્ણક્ષમતા' શબ્દ કોની ક્ષમતાના સંદર્ભમાં ગણવામાં આવે છે ?
    a. કોષમાંથી સમગ્ર વનસ્પતિનું નિર્માણ
    b. કલિકામાંથી સમગ્ર વનસ્પતિનું નિર્માણ
    c. બીજ કે જે અંકુરણ પામે છે.
    d. કોષ કે જે કદમાં વધારો દર્શાવે છે.
13. દૈહિક સંકરણના સંદર્ભે કેટલાંક વિધાનો નીચે આપેલાં છે. તેમાંથી સાચાં વિધાનો પસંદ કરો :
    (i) એક જ છોડના વિભિન્ન કોષોના જીવરસનું સંયોજન થાય છે.
    (ii) ભિન્ન જાતિના કોષોના જીવરસનું સંયોજન થાય છે.
    (iii) કોષોની સારવાર માટે સેલ્યુલેઝ અને પેક્ટિનેઝ ઉત્સેચકો અનિવાર્ય છે.
    (iv) સંકરણ પામેલ જીવરસ માત્ર એક પિતૃના જીવરસનાં લક્ષણો ધરાવે છે.
    a. (i) અને (iii) b. (i) અને (ii) c. (i) અને (iv) d. (ii) અને (iii)
14. નિવેશ્ય એટલે...
    a. મૃત વનસ્પતિ
    b. વનસ્પતિનો ભાગ
    c. પેશી સંવર્ધનમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ વનસ્પતિનો ભાગ
    d. વનસ્પતિનો ભાગ કે જે વિશિષ્ટ જનીનની અભિવ્યક્તિ ધરાવે છે.
15. વનસ્પતિ સંવર્ધન માટે સૌથી મોટો અવરોધ કયો છે ?
    a. પાક અને તેને સંબંધિત જંગલી જાતોમાં ઇચ્છિત જનીનની પ્રાપ્યતા હોવી.
    b. આધારરૂપ વ્યવસ્થા
    c. તાલીમ પામેલ માનવગણ
    d. અસંબંધિત સ્રોતોમાંથી જનીનોનું વહન
16. લાયસીન અને ટ્રિપ્ટોફેન શું છે ?
    a. પ્રોટીન્સ
    b. બિનઆવશ્યક એમિનો ઍસિડ્સ
    c. આવશ્યક એમિનો ઍસિડ્સ
    d. સુગંધીદાર એમિનો ઍસિડ
17. સૂક્ષ્મ સંવર્ધન એટલે શું ?
    a. *in vitro* (ઇન વિટ્રો) રીતે સૂક્ષ્મ જીવોનું સંવર્ધન
    b. *in vitro* (ઇન વિટ્રો) રીતે વનસ્પતિઓનું સંવર્ધન
    c. *in vitro* (ઇન વિટ્રો) રીતે કોષોનું સંવર્ધન
    d. નાના પાયે વનસ્પતિઓનો ઉછેર

18. જીવરસ એટલે કે...
    a. આધારક દ્રવ્યનું પર્યાય નામ છે.
    b. પ્રાણીકોષ છે
    c. કોષદીવાલરહિત વનસ્પતિ કોષ
    d. વનસ્પતિ કોષ
19. જીવરસીય ઘટકના અલગીકરણ માટે જરૂરી છે :
    a. પેક્ટિનેઝ
    b. સેલ્યુલેઝ
    c. પેક્ટિનેઝ અને સેલ્યુલેઝ બંને
    d. કાઇટિનેઝ
20. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક દરિયાઈ માછલી છે ?
    a. રોહુ
    b. હિલ્સા
    c. કટલા
    d. સામાન્ય કાર્પ
21. નીચે આપેલ એપિકલ્ચરની (મધમાખી ઉછેર) કઈ એક નીપજનો ઉપયોગ કોસ્મેટિક્સ અને પૉલિશ માટે થાય છે ?
    a. મધ
    b. ગુંદર (propolis)
    c. મીણ
    d. રોયલ જેલી
22. વિશ્વનું 70 % કરતાં વધારે પશુધન કયા દેશમાં છે ?
    a. ડેન્માર્ક
    b. ભારત
    c. ચીન
    d. ભારત અને ચીન
23. ભારતના કૃષિવિદ્યાકીય ક્ષેત્રમાં વસ્તીનાં કેટલાં લોકો સંકળાયેલા છે ?
    a. વસ્તીના 50 %
    b. વસ્તીના 70 %
    c. વસ્તીના 30 %
    d. વસ્તીના 60 %
24. ભારતના કુલ ઘરેલું ઉત્પાદનના 33 % શેમાંથી પ્રાપ્ત થાય છે ?
    a. ઔદ્યોગિક ક્ષેત્ર
    b. કૃષિક્ષેત્ર
    c. નિકાસ
    d. નાના પાયાના ગૃહઉદ્યોગો

25. એક પાક ઉત્પાદિત વનસ્પતિના બધાં જનીનોનાં બધાં વૈકલ્પિક જનીનોને સંયુક્ત રીતે શું કહેવાય ?
    a. જર્મપ્લાઝ્મ સંગ્રહ
    b. કોષરસીય સંગ્રહ
    c. હર્બેરિયમ
    d. સોમાક્લોનલ સંગ્રહ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. હાલમાં પશ્ચિમ બંગાળ, આસમ, ઓરિસ્સા અને મહારાષ્ટ્રમાં લાખો મરઘાંઓ મારી નાંખવામાં આવ્યાં. તેનું કારણ શું હતું ?
2. શું પાક-સુધારણા કાર્યક્રમ હેઠળ ગામા કિરણોનો ઉપયોગ સ્વાસ્થ્ય માટે હાનિકારક હોઈ શકે ? તેની ચર્ચા કરો.
3. પ્રાણી-સંવર્ધનમાં જો બે નજીકનાં સંબંધિત પ્રાણીઓને થોડીક પેઢીઓ સુધી પ્રજનન કરાવવામાં આવે. તો તેને પરિણામે તેઓ ફળદ્રુપતા અને તાકાત ગુમાવે છે ? આવું શા માટે થાય છે ?
4. વનસ્પતિ સંવર્ધનના વિસ્તારમાં તે અગત્યનું નથી કે માત્ર ઉછેરિત વિવિધ જાતોના બીજનો સંગ્રહ કરવામાં આવે, પરંતુ તે બધી જ જાતોને સંબંધિત જંગલી જાતોનો પણ સંગ્રહ કરવાનો હોય છે. આ વિધાનની સમજૂતી યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે આપો.
5. માનવસર્જિત ધાન્યનું નામ આપો ? તેનો વિકાસ કેવી રીતે થયો અને તેનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે ?
6. આપેલ ચાર્ટમાં ખાલી જગ્યા પૂરો :



7. નીચે કેટલાંક વિધાનો આપેલાં છે જેને અનુસરીને એક બૉક્સમાં શબ્દોનું જૂથ આપેલું છે, તેમાંથી યોગ્ય શબ્દ પસંદ કરો અને તેને યોગ્ય વિધાન સામે લખો :
    a. એક જ જાતના નજીકના સજીવો વચ્ચે પ્રજનન થાય છે.
    b. એક જ જાતનાં પ્રાણીઓ વચ્ચે પ્રજનન થાય છે, પરંતુ 4-6 પેઢીઓ સુધી તેમના સામાન્ય પૂર્વજો હોતાં નથી.
    c. બે ભિન્ન જાતિઓનાં પ્રાણીઓનું પ્રજનન થાય છે.
    d. ભિન્ન જાતોનાં પ્રાણીઓ વચ્ચે સંકરણ થાય છે.

    (i) પાર પ્રજનન, (ii) આંતરજાતીય સંકરણ (iii) બર્હિ સંકરણ
    (iv) બર્હિ પ્રજનન (v) અંતઃ સંકરણ

8. 'Hidden hunger'નો અર્થ શું છે ?
9. કોષરસના સંવર્ધન દ્વારા પ્રાપ્ત વનસ્પતિઓને શા માટે દૈહિક સંકર કહે છે ?
10. કોષરસ સંયોજન એટલે શું ?
11. સ્થાયી પેશીની તુલનામાં વર્ધમાનપેશીનું સંવર્ધન કરવું શા માટે સરળ છે ?
12. સ્પાઇરૂલિનામાંથી સંશ્લેષણ પામેલ પ્રોટીનને શા માટે એકકોષ જન્ય પ્રોટીન કહે છે?
13. એક વ્યક્તિ કે જેને કઠોળની એલર્જી છે. તેને સલાહ આપવામાં આવે છે કે તેણે દરરોજ એક ગોળી સ્પાઇરૂલિનાની લેવી. આ સલાહ માટેનાં યોગ્ય કારણો જણાવો.
14. જલસંવર્ધન એટલે શું ? જલસંવર્ધન દ્વારા ગુણન પામેલ એવા એક પ્રાણીનું ઉદાહરણ આપો.
15. મરઘાંપાલન ઉછેરકેન્દ્રના વ્યવસ્થાપનમાં પ્રાણીનિષ્ણાત ડૉક્ટરની ફરજો શું છે ?
16. સૂક્ષ્મ સંવર્ધન દ્વારા પ્રાપ્ત વનસ્પતિઓને 'ક્લોન' કહેવું શું ખોટું છે ? ચર્ચા કરો.
17. દૈહિક સંકર એ સંકર કરતાં કઈ રીતે ભિન્ન છે ?
18. ઈમેસ્ક્યુલેશન એટલે શું ? તે શા માટે અને ક્યારે કરવામાં આવે છે ?
19. વનસ્પતિ સંકરણ કાર્યક્રમની બે મુખ્ય મર્યાદાઓની ચર્ચા કરો.
20. આંતરજાતીય પરફલન કુદરતમાં ભાગ્યે જ થાય છે અને આંતરજનીનિક પરફલન લગભગ જાણીતું નથી. શા માટે ?
21. મત્સ્યસંવર્ધન અને જલસંવર્ધન વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
22. ડૉ. એમ. એસ. સ્વામીનાથનના બે અગત્યતા યોગદાન જણાવો.
23. ઈચ્છિત લક્ષણોનો અર્થ વિવિધ વનસ્પતિઓ માટે ભિન્ન વસ્તુઓ. યોગ્ય ઉદાહરણો દ્વારા વિધાનની યથાર્થતા જણાવો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. તમે એક ડેરીફાર્મ બનાવવાનું આયોજન કરો છો. તમે સાહસ શરૂ કરતાં પહેલાં કયા વિવિધ મુદ્દાઓ ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરશો. તેની ચર્ચા કરો.
2. તેવું કહેવાય છે કે વૈશ્વિકીકરણને લીધે અને લોકોની અવરજવર વધવાને લીધે રોગો ખૂબ ઝડપી પ્રસરે છે. વિધાનની યથાર્થતા માટે H5N1 વાઇરસના ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.
3. 'નીલ ક્રાંતિ' (Blue Revolution)ના સંદર્ભે સમજૂતી આપો.
4. એક ખેડૂત તેના ખેતરમાંથી ઓછા ઉત્પાદનની સમસ્યાનો સામનો કરે છે. તેને સલાહ આપવામાં આવેલ છે કે તે આસપાસ મધમાખીઓનું સંવર્ધન કરે. શા માટે ? મધપૂડાઓ તેના ઉત્પાદન વધારવામાં તેને કેવી રીતે મદદરૂપ થશે ?
5. ભારતમાં જીવનશૈલી આધારિત રોગોનું પ્રમાણ ભયજનક રીતે વધી રહ્યું છે. આપણે વસતીમાં જોઈએ છીએ કે, મોટા ભાગના લોકો કુપોષણના શિકાર બની રહ્યા છે. શું કોઈ એવી પદ્ધતિ છે કે જે બંને સમસ્યાઓનું એકસાથે સમાધાન કરે ?
6. પ્રાણી-સંવર્ધન પ્રોગ્રામમાં કૃત્રિમ વીર્યદાન-પદ્ધતિ દ્વારા થતા ફલનની સફળતાનો દર કેવી રીતે આપણે વધારી શકીએ છીએ ?
7. જર્મપ્લાઝમ સંગ્રહ એટલે શું ? તેના ફાયદાઓ શું છે ?
8. ઘઉંની સુધારેલી લાક્ષણિકતાઓનાં નામ આપો કે જેણે ભારતને હરિયાળી ક્રાંતિ સુધી પહોંચાડવામાં મદદ કરી ?
9. વનસ્પતિઓનાં કેટલાંક એવાં લક્ષણો જણાવો કે જે કીટક અને જંતુઓની ચેપગ્રસ્તતાને અવરોધતા હોય ?
10. વનસ્પતિકોષો પ્રાણીકોષોની સાપેક્ષમાં સરળતાથી *in vitro* પદ્ધતિ દ્વારા સંવર્ધિત થાય છે ? શા માટે ?
11. સંવર્ધન માધ્યમ(પોષક માધ્યમ)ને 'ઉચ્ચ સમૃદ્ધ પ્રયોગશાળાકીય ભૂમિ' કહેવાય છે. આ વિધાનની યથાર્થતા જણાવો.
12. નિર્વિભેદન અને વનસ્પતિ પેશીસંવર્ધન દ્વારા ઉચ્ચ સફળતા પ્રાપ્ત થવી, શું આ બંને વચ્ચે કોઈ સંબંધ છે ?
13. ''મને કોઈ વનસ્પતિનો એક જીવંતકોષ આપો અને હું તમને તે જ પ્રકારની વનસ્પતિઓના હજારો છોડ આપીશ.'' શું આ માત્ર સુવિચાર છે કે તે વૈજ્ઞાનિક રીતે એક શક્ય ઘટના છે ? તમારી ટિપ્પણી લખો અને તેની યથાર્થતા ચકાસો.
14. સંકર જાત અને જાતિ વચ્ચેનો ભેદ શું છે ? પ્રત્યેક કક્ષા માટેનું ઉદાહરણ આપો.
15. પેશી-સંવર્ધન દ્વારા ઉછેરવામાં આવતી વનસ્પતિઓ 'પિતૃ' વનસ્પતિના ક્લોન્સ છે. આ વનસ્પતિઓની ઉપયોગિતાની ચર્ચા કરો.
16. ભારત જેવા વિશાળ ભૌગોલિક વિસ્તારોમાં નવી વનસ્પતિઓની જાતિની કસોટીની અગત્ય ચર્ચો.

17. વનસ્પતિઓ માટે 'તાણ' શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો. વનસ્પતિઓ દ્વારા દર્શાવાતા બે પ્રકારના તાણની ચર્ચા કરો.

18. નૈસર્ગિક પસંદગી અને કૃત્રિમ પસંદગી વચ્ચેના ભેદની ચર્ચા કરો. બીજું (કૃત્રિમ પસંદગી) કઈ રીતે ઉદ્‌વિકાસની પ્રક્રિયાને અસર કરશે ?

19. પ્રાણી-સંવર્ધનમાં શુદ્ધ જાતિનું નિર્માણ કેવી રીતે થાય છે, તેની ચર્ચા કરો.

20. કોષરસીય સંયોજન પ્રયોગમાં કોષના ભૌતિક અંતરાયો કયા છે ? અંતરાયો કેવી રીતે દૂર કરી શકાય ?

21. બાયોફોર્ટિફાઈડ્‌સ પાકનાં થોડાંક ઉદાહરણો આપો. સામાન્યતઃ તેઓ સમાજ માટે કેવી રીતે ફાયદાકારક છે તે જણાવો ?

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. તમે વનસ્પતિશાસ્ત્રી છો અને વનસ્પતિ સંવર્ધનના ક્ષેત્રમાં કાર્ય કરો છો. નવી જાતિને મુક્ત કરતાં પહેલાં તમે કયાં વિવિધ પગલાં લેશો તેની ચર્ચા કરો.

2. (a) અનાજ છોડીને માંસને આહાર તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા, ધાન્યોની માંગ વધે છે. શા માટે ?

   (b) એક 250 kg ની ગાય દૈનિક રીતે 200 g પ્રોટીનનું નિર્માણ કરે છે, પરંતુ 250 g મિથાઈલોફિલસ મિથાયલોટ્રોફ્સ 25 ટન પ્રોટીનનું નિર્માણ કરે છે. સંશોધનની ઉભરતી આ શાખાનું નામ આપો. તેના ફાયદા સમજાવો.

3. પાક-સુધારણા પ્રોગ્રામમાં વનસ્પતિ-ઉછેરની પરંપરાગત પદ્ધતિઓ કરતાં પેશી-સંવર્ધનના ફાયદા શું છે ?

4. ''વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનાં સંવર્ધનની આધુનિક પદ્ધતિના ઉપયોગ દ્વારા વૈશ્વિક અન્ન-સમસ્યાને નાબૂદ કરી શકાય છે.'' આ વિધાનની યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજૂતી આપો.

5. શું મધમાખી-ઉછેર ખેડૂતોને ઘણાબધા ફાયદાઓ આપે છે ? જો તે વ્યાપારિક રીતે પુષ્પ સંવર્ધનનાં નજીકનાં સ્થળે હોય તો તેનાથી થતા ફાયદાઓની નોંધ તૈયાર કરો.

6. (a) વનસ્પતિ સંવર્ધન માટે વિકૃતિ ફાયદાકારક છે. ઉદાહરણ સહિત આ વિધાનની યથાર્થતા દર્શાવો.

   (b) ટેક્નોલૉજી જે આપણને અન્ન-ઉત્પાદન માટે આત્મનિર્ભર બનાવે છે તેની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.

7. વનસ્પતિ પ્રસર્જન (પ્રજનન) અને સુધારણા માટે વનસ્પતિકોષની પૂર્ણ ક્ષમતાનો ગુણ કેવી રીતે ઉપયોગી બને છે ? તેની ચર્ચા કરો.

8. અન્ન-ઉત્પાદનમાં વધારો કરવાના ત્રણ વિકલ્પો કયા છે ? પ્રત્યેકનાં લક્ષણો જણાવી, તેમના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

# પ્રકરણ 10

# માનવ-કલ્યાણમાં સૂક્ષ્મ જીવો

# (Microbes in Human Welfare)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. જ્યારે લેક્ટિક ઍસિડ બૅક્ટેરિયા દ્વારા દૂધનું દહીંમાં રૂપાંતરણ થાય છે ત્યારે નીચે આપેલ પૈકી કયા એક વિટામિનનું પ્રમાણ વધે છે ?
   a. વિટામિન C
   b. વિટામિન D
   c. વિટામિન $B_{12}$
   d. વિટામિન E
2. નકામા પાણીની સારવારથી વધારે માત્રામાં સ્લજનું નિર્માણ કરે છે, જેને કોના દ્વારા સારવાર અપાય છે ?
   a. અજારક પાચકો
   b. સક્રિય સ્લજ (flocs)
   c. રસાયણો
   d. ઑક્સિડેશન તળાવ
3. મિથેનોજેનિક બૅક્ટેરિયા ક્યાં જોવા મળતાં નથી ?
   a. દુધાળાં પ્રાણીઓનાં રૂમેન(જઠર)માં
   b. ગૉબર ગૅસ પ્લાન્ટ
   c. પાણીથી ભરેલાં ડાંગરનાં ખેતરોનાં તળિયે
   d. સક્રિય સ્લજ
4. બૅક્ટેરિયાની આપેલ યાદીને તેની આર્થિક ઉપયોગી નીપજ સાથે જોડી, સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

| | બૅક્ટેરિયા | | નીપજ |
|---|---|---|---|
| A. | એસ્પેરેજીલસ | i. | લેક્ટિક ઍસિડ |
| B. | એસેટોબેક્ટર એસેટી | ii. | બ્યુટીરિક ઍસિડ |
| C. | ક્લોસ્ટ્રિડિયમ બ્યુટિલિકમ | iii. | એસિટિક ઍસિડ |
| D. | લેક્ટોબેસિલસ | iv. | સાઇટ્રિક ઍસિડ |

   a. A-ii, B-iii, C-iv, D-i
   b. A-ii, B-iv, C-iii, D-i

c. A-iv, B-iii, C-ii, D-i

d. A-iv, B-i, C-iii, D-ii

5. નીચે આપેલા જૈવસક્રિય દ્રવ્ય અને તેના ફાળાને જોડો.

| **જૈવસક્રિય દ્રાવ્ય** | | **ફાળો** | |
|---|---|---|---|
| A. | સ્ટેટિન | i. | તેલના ડાઘાં દૂર કરે છે. |
| B. | સાયક્લોસ્પોરિન A | ii. | રુધિરવાહિનીઓમાંથી ગંઠાઈ ગયેલ ભાગ દૂર કરે. |
| C. | સ્ટ્રેપ્ટોકાઈનેઝ | iii. | રુધિરમાં કોલેસ્ટેરોલનું પ્રમાણ ઘટાડે. |
| D. | લાયપેઝ | iv. | પ્રતિકારક નિગ્રાહકી કારક |

સાચી જોડ પસંદ કરો :

a. A-ii, B-iii, C-i, D-iv

b. A-iv, B-ii, C-i, D-iii

c. A-iv, B-i, C-ii, D-iii

d. A-iii, B-iv, C-ii, D-i

6. નકામા પાણીની પ્રાથમિક ટ્રિટમેન્ટ સાથે કોને દૂર કરવાની ઘટના સંકળાયેલ છે ?

a. દ્રાવ્ય અશુદ્ધિઓ

b. સ્થાયી કણો

c. વિષારી દ્રવ્યો

d. હાનિકારક બૅક્ટેરિયા

7. નકામા પાણીના BOD નું અનુમાપન કોના પ્રમાણના માપન દ્વારા થાય છે ?

a. કુલ કાર્બનિક દ્રવ્યો

b. જૈવ વિઘટનીય કાર્બનિક દ્રવ્યો

c. ઑક્સિજનનો ઉદ્ભવ

d. ઑક્સિજનનો વપરાશ

8. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક આલ્કોહૉલીક પીણું નિસ્યંદન દ્વારા નિર્માણ પામતું નથી ?

a. વાઈન

b. વ્હિસ્કી

c. રમ

d. બ્રાન્ડી

9. ભારતમાં બહોળા પ્રમાણમાં ગાયના છાણમાંથી ટેક્નોલૉજી દ્વારા બાયોગૅસનું ઉત્પાદન થાય છે, જે કોને લીધે શક્ય બન્યું છે ?

a. ગૅસ ઓથોરિટી ઑફ ઇન્ડિયા

b. ઑઇલ ઍન્ડ નેચરલ ગૅસ કમિશન

c. ઇન્ડિયન એગ્રિકલ્ચર રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઍન્ડ ખાદી ઍન્ડ વિલેજ ઇન્ડસ્ટ્રિસ કમિશન

d. ઇન્ડિયન ઑઇલ કૉર્પોરેશન

10. મુક્તજીવી ફૂગ ટ્રાઇકોડર્માનો ઉપયોગ શાના માટે થાય છે ?
    a. કીટકોનો નાશ કરવા માટે
    b. વનસ્પતિ રોગોના જૈવિક નિયંત્રણ માટે
    c. પતંગિયાંની ઈયળો (કેટરપીલર્સ)નું નિયંત્રણ કરવા માટે
    d. એન્ટિબાયોટિક્સના ઉત્પાદન માટે
11. જો સક્રિય સ્લઝ ફ્લોક્સને ઑક્સિજનની પ્રાપ્યતા ઘટાડવામાં આવે તો શું થાય ?
    a. કાર્બનિક દ્રવ્યોના વિઘટનનો દર ધીમો થાય.
    b. ફ્લોક્સનો કેન્દ્રસ્થ ભાગ ઑક્સિજનવિહીન બને છે જેને કારણે બૅક્ટેરિયાનો નાશ થાય. અને આખરે ફ્લોક્સ તૂટે.
    c. ફ્લોક્સના કદમાં અજારક બૅક્ટેરિયાને લીધે વધે છે, જે ફ્લોક્સની ફરતે વૃદ્ધિ પામે.
    d. પ્રજીવો વધુ સંખ્યામાં વૃદ્ધિ પામે.
12. માઇકોરાઇઝા (કવકમૂળ) યજમાન વનસ્પતિને શામાં મદદરૂપ થતું નથી ?
    a. ફૉસ્ફરસ ગ્રહણ કરવાની ક્ષમતામાં વધારો કરવામાં.
    b. શુષ્કતા સામે સહિષ્ણુતામાં વધારો કરવામાં.
    c. મૂળના રોગકારકો સામે પ્રતિરોધકતામાં વધારો કરવામાં.
    d. કીટકો સામે પ્રતિરોધકતામાં વધારો કરવામાં.
13. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક નાઇટ્રોજન સ્થાપન દર્શાવતો સજીવ નથી ?
    a. એનાબીના
    b. નોસ્ટોક
    c. એઝેટોબેક્ટર
    d. સ્યુડોમોનાસ
14. સ્વીસ ચીઝમાં મોટાં કાણાં કોના દ્વારા બને છે ?
    a. યંત્ર દ્વારા
    b. બૅક્ટેરિયા કે જેઓ મિથેન વાયુનું નિર્માણ કરે છે.
    c. બૅક્ટેરિયા કે જેઓ વધુ માત્રામાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડનું નિર્માણ કરે છે.
    d. ફૂગ દ્વારા જે ચયાપચયિક પ્રવૃત્તિઓ દરમિયાન ઘણાબધા વાયુઓ મુક્ત કરે છે.
15. દુધાળાં ઢોરના છાણમાંથી મિથેન વાયુનું ઉત્પાદન થયા પછી વધેલાં દ્રવ્યોનું શું કરવામાં આવે છે ?
    a. બાળી નખાય છે.
    b. જમીનમાં દાટી દેવામાં આવે છે.
    c. તેનો ઉપયોગ સેન્દ્રિય ખાતર તરીકે થાય.
    d. બાંધકામમાં ઉપયોગી બને છે.
16. મિથિનોજેન્સ કોનું નિર્માણ નથી કરતા ?
    a. ઑક્સિજન
    b. મિથેન

c. હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ
d. કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ

17. સક્રિય સ્લજ ઝડપથી સ્થાયી થવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, તેથી તે...
   a. અવસાદી ટાંકામાંથી જારક ટાંકામાં ઝડપથી પાછા ધકેલાય.
   b. જ્યારે સેટલિંગ ટાંકાનાં તળિયે ડૂબે છે ત્યારે નકામા પાણીમાંના રોગકારક બૅક્ટેરિયાનું શોષણ કરે છે.
   c. નિકાલ પામે અને અજારક રીતે પાચન થાય.
   d. ક્લીલીય કાર્બનિક દ્રવ્યોનું શોષણ ન કરે.

18. કૉલમ I અને કૉલમ II ને જોડો અને સાચો જવાબ પસંદ કરો :

| | કૉલમ I | | કૉલમ II |
|---|---|---|---|
| A. | લેડીબર્ડ | i. | મિથેનો બૅક્ટેરિયા |
| B. | માઇકોરાઇઝા (કવકમૂળ) | ii. | ટ્રાઇકોડર્મા |
| C. | જૈવિક નિયંત્રણ | iii. | એફિડ્સ |
| D. | બાયોગૅસ | iv. | ગ્લોમસ |

સાચો જવાબ છે :

a. A-ii, B-iv, C-iii, D-i
b. A-iii, B-iv, C-ii, D-i
c. A-iv, B-i, C-ii, D-iii
d. A-iii, B-ii, C-i, D-iv

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. સ્વીસ ચીઝ મોટાં કાણાં શા માટે ધરાવે છે ?
2. આથવણ કારકો એટલે શું ?
3. સ્ટેટીનના નિર્માણ માટે ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવનું નામ આપો. તે રુધિરમાં કોલેસ્ટેરોલનું નીચું સ્તર કેવી રીતે જાળવે છે ?
4. નકામા પાણીની દ્વિતીયક સારવારને શા માટે આપણે જૈવ-સારવાર કહીએ છીએ ?

5. હાલના દિવસોમાં ન્યુક્લિઓપોલીહાઇડ્રૉ વાઇરસનો ઉપયોગ શાના માટે થાય છે ?
6. મેડિસિનના ક્ષેત્રમાં માનવકલ્યાણ માટે એન્ટિબાયોટિક્સનું સંશોધન કેવી રીતે ઉપયોગી છે?
7. કેટલાંક આલ્કોહોલિક પીણાંઓના ઉત્પાદન માટે નિસ્યંદન શા માટે જરૂરી છે ?
8. એસ્પરજીલસ નાઇજર, ક્લોસ્ટ્રિડિયમ બ્યુટિલિકમ અને લેક્ટોબેસિલસના અગત્યની લાક્ષણિકતાઓ લખો.
9. જો આપણા આંતરડામાં પણ દુધાળાં પશુઓના આમાશય (rumen)માં જોવા મળતા સૂક્ષ્મ જીવો આવેલ હોય, તો શું થાય ?
10. બાયોટેક્નોલૉજીમાં ઉપયોગી કોઈ પણ બે સૂક્ષ્મજીવોનાં નામ જણાવો.
11. ECORI, રિસ્ટ્રિકશન એન્ડોન્યુક્લિએઝ માટે કયો સજીવ સ્રોત છે ?
12. કોઈ પણ જનીન પરિવર્તિત પાકનું નામ આપો.
13. જૈવિક ખાતર તરીકે શા માટે નીલહરિત લીલ પ્રખ્યાત નથી ?
14. રોક્વિફોર્ટ ચીઝના નિર્માણમાં પેનિસિલિયમની કઈ જાતિ ઉપયોગી છે ?
15. ગંગા એક્શન પ્લાનમાં સંકળાયેલ રાજ્યોનાં નામ આપો.
16. ઔદ્યોગિકક્ષેત્રે અગત્યના કોઈ પણ બે ઉત્સેચકોનાં નામ આપો.
17. પ્રતિકારકતા તંત્રના પ્રતિકારક નિગ્રાહક કારકનું નામ આપો.
18. દંડાકાર વાઇરસનું ઉદાહરણ આપો.
19. દુધાળાં ઢોરનાં આમાશય (rumen)માં અને સુએઝ ટ્રિટમેન્ટના કાદવ બંનેમાં જોવા મળતા બૅક્ટેરિયા- જૂથનું નામ આપો.
20. સ્વીસ ચીઝના નિર્માણ માટે ઉપયોગી સૂક્ષ્મજીવનું નામ આપો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. નકામા પાણીની જૈવિક ટ્રિટમેન્ટમાં ફ્લોક્સ શા માટે અગત્યના છે ?
2. બેસીલસ થુરિન્જિએન્સિસ બૅક્ટેરિયા કેવી રીતે આપણને કીટકોની ઇયળોનું નિયંત્રણ કરવામાં ઉપયોગી છે ?
3. માઇકોરાઇઝલ ફૂગ કેવી વનસ્પતિઓ માટે મદદરૂપ થાય છે ?
4. ડાંગરના ખેતરમાં સાયનો બૅક્ટેરિયા શા માટે ઉપયોગી ગણવામાં આવે છે ?
5. પેનિસિલીનનું સંશોધન કેવી રીતે થયેલું છે ?
6. પેનિસિલીનની એન્ટિબાયોટિક્સ તરીકેની ભૂમિકા પ્રદર્શિત કરવાની નામના કયા વૈજ્ઞાનિકોને પ્રાપ્ત છે ? તેમનાં નામ આપો.
7. માનવોના સારા સ્વાસ્થ્યને પુનઃસ્થાપિત કરવામાં ફૂગમાંથી સર્જાતા જૈવસક્રિય અણુઓ કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

8. કપડાં ધોવા માટે વપરાતા ડિટરજન્ટનો ઉપયોગ આપણે કરીએ છીએ, તેમાં ઉત્સેચકોની ભૂમિકા શી છે ? શું આ ઉત્સેચકો કોઈ ચોક્કસ પ્રકારના સૂક્ષ્મ જીવોમાંથી મેળવાય છે ?

9. બાયોગૅસની રાસાયણિક પ્રકૃતિ કેવી છે ? બાયોગૅસનાં ઉત્પાદનમાં સંકળાયેલ સજીવનું નામ આપો.

10. રસાયણો દ્વારા પરિઆવરણીય વિઘટનને ઘટાડવામાં સૂક્ષ્મ જીવો કેવી રીતે સંકળાયેલા છે અને કેવી રીતે વિઘટન ઘટાડે છે ?

11. વ્યાપક રીતે વપરાતાં એન્ટિબાયોટિક શું છે ? આવા એન્ટિબાયોટિક્સનું નામ આપો.

12. બૅક્ટેરિયામાં પરોપજીવી વાઈરસને કયા નામથી ઓળખવામાં આવે છે ? તેની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

13. ક્લોટ બ્લસ્ટર (ગાંઠને તોડનાર) તરીકે ઉપયોગી બૅક્ટેરિયા કયા છે ? તેની કાર્યપ્રણાલી શું છે ?

14. જૈવિક ખાતરો એટલે શું ? તેનાં બે ઉદાહરણ આપો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. મોટા પાયે નકામા પાણી કે જેમાં કાર્બનિક દ્રવ્યોથી સભર હોય તેની ટ્રિટમેન્ટ માટે અજારક વિઘટન કરતાં જારક વિઘટન શા માટે વધારે અગત્યનું છે, તેની ચર્ચા કરો.

2. (a) મિનિસ્ટ્રી ઑફ એન્વાયરમેન્ટ ઍન્ડ ફૉરેસ્ટ્સ દ્વારા અપાયેલ મુખ્ય પ્રોગ્રામ કે જે ભારતની મોટા ભાગની નદીઓને પ્રદૂષણથી બચાવવા માટેનો પ્રારંભિક પ્રોગ્રામ છે : આ વિશેની ચર્ચા કરો.

   (b) હાલમાં ગંગાને રાષ્ટ્રીય નદી તરીકે જાહેર કરેલ છે. આ નદીના પ્રદૂષણના સંદર્ભે થતાં કાર્ય વિશેની ચર્ચા કરો.

3. બાયોગૅસ પ્લાન્ટની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ દોરો અને તેમાં નીચે આપેલ નામનિર્દેશન દર્શાવો : ગૅસહોલ્ડર, સ્લજ ચેમ્બર, ડાયજેસ્ટર, છાણ + પાણીનો ટાંકો

4. કીટકો અને રોગોના જૈવિક નિયંત્રણ કરવા પાછળના મુખ્ય વિચારોને વર્ણવો.

5. (a) ટ્રિટમેન્ટ ન કરેલા મોટા જથ્થાના સુએજને નદીમાં છોડવામાં આવે તો શું થાય ?

   (b) સુએજ ટ્રિટમેન્ટમાં અજારક સ્લજનું પાચનની રીત શું છે ?

6. લેક્ટિક ઍસિડ બૅક્ટેરિયા કયા પ્રકારના ખોરાકમાં જોવા મળે છે ? તેના ઉપયોગના ઉપયોજનની ચર્ચા કરો.

## પ્રકરણ 11

# બાયોટેક્નોલૉજી : સિદ્ધાંતો અને પ્રક્રિયાઓ

# (Biotechnology : Principles and Processes)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. ખીરું શા માટે ફૂલે છે ?
   a. યીસ્ટનું ગુણન થવાથી
   b. $CO_2$ નું ઉત્પાદન થવાથી
   c. તૈલોદીકરણ (Emulsification)
   d. ઘઉંના લોટમાંથી સ્ટાર્ચનું હાઇડ્રોલિસિસ થઈ શર્કરાનું નિર્માણ થાય છે.

2. DNA ના છેડાઓ પરથી ન્યુક્લિઓસાઇડને દૂર કરવા માટેનો એક ઉત્સેચક કયો છે ?
   a. એન્ડોન્યુક્લિએઝ
   b. એક્સોન્યુક્લિએઝ
   c. DNA લાયગેઝ
   d. Hind - II

3. વાઈરસરૂપી વાહકના મધ્યસ્થી દ્વારા એકમાંથી બીજા બૅક્ટેરિયામાં જનીન દ્રવ્ય દાખલ કરવા માટે કોનો ઉપયોગ થાય છે ?
   a. ટ્રાન્સડક્શન (પરાંતરણ)
   b. સંયુગ્મન
   c. રૂપાંતરણ
   d. ભાષાંતરણ

4. અગારોઝ જેલ ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસ દ્વારા DNA નું અલગીકરણ અવલોકિત કરવા માટે નીચે આપેલાં વિધાનોમાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?
   a. DNA દૃશ્ય પ્રકાશમાં જોઈ શકાય છે.
   b. DNA દૃશ્ય પ્રકાશમાં અભિરંજન વગર જોઈ શકાય છે.
   c. ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડ અભિરંજિત DNA દૃશ્ય પ્રકાશમાં જોઈ શકાય છે.
   d. ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડ અભિરંજિત DNA UV પ્રકાશ હેઠળ જોઈ શકાય છે.

5. રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકમાં ''રિસ્ટ્રિક્શન'' કોના સંદર્ભે છે ?
   a. ઉત્સેચક દ્વારા DNA ના ફૉસ્ફોડાયેસ્ટર બંધને તોડે છે.
   b. તે માત્ર ચોક્કસ સ્થાનેથી DNA ને કાપે છે.
   c. યજમાન બૅક્ટેરિયામાં બૅક્ટેરિયોફેઝના ગુણનને અવરોધે છે.
   d. ઉપર્યુક્ત બધાં જ.
6. પુનઃસંયોજિત DNA અણુના નિર્માણમાં નીચે આપેલ પૈકી કોની જરૂર નથી ?
   a. રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ
   b. DNA લાયગેઝ
   c. DNA ખંડો
   d. ઈ. કોલાઈ
7. અગારોઝ જેલ ઈલેક્ટ્રોફોરેસિસમાં DNA અણુઓ કોને આધારે અલગીકૃત પામે છે ?
   a. માત્ર વીજભારને આધારે
   b. માત્ર કદના આધારે
   c. વીજભાર અને કદના ગુણોત્તરના આધારે
   d. ઉપર્યુક્ત બધાં જ
8. જનીનોના ક્લોનિંગ પ્રયોગમાં પ્લાસ્મીડની વાહક તરીકેની લાક્ષણિકતા જણાવો.
   a. સ્વયંજનન ઉદ્ભવ *(ori)*
   b. પસંદગીમાન રેખકની હાજરી
   c. રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ માટેનાં સ્થાનોની હાજરીને
   d. તેમનું કદ
9. બૅક્ટેરિયામાંથી જ્યારે DNA નું અલગીકરણ કરાય ત્યારે નીચે આપેલ પૈકી કયો એક ઉત્સેચક ઉપયોગી નથી ?
   a. લાયસોઝાઈમ
   b. રિબોન્યુક્લિએઝ
   c. ડિઓક્સીરિબોન્યુક્લિએઝ
   d. પ્રોટીએઝ
10. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક PCR (પોલિમરેઝ ચેઇન રિએક્શન્સ) તક્નીકની પ્રસિદ્ધિ માટે યોગદાન આપે છે ?
   a. DNA ટેમ્પ્લેટની સરળ પ્રાપ્યતા
   b. સિન્થેટિક પ્રાઇમરની પ્રાપ્યતા
   c. સરળતાથી ડિઓક્સીરિબોન્યુક્લિઓટાઇડ્સની પ્રાપ્યતા
   d. 'થર્મોસ્ટેબલ' DNA પોલિમરેઝની પ્રાપ્યતા

11. વાહકમાં આવેલ એન્ટિબાયોટિક અવરોધક જનીન કોની પસંદગીમાં મદદ કરે છે ?
    a. હરીફ બૅક્ટેરિયલ કોષોની
    b. રૂપાંતરિત બૅક્ટેરિયલ કોષો
    c. પુનઃસંયોજિત બૅક્ટેરિયલ કોષો
    d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ
12. બૅક્ટેરિયાના રૂપાંતરણની પદ્ધતિમાં ઉષ્મીય આઘાત (Heat Shock)નું મહત્ત્વ કોને સાનુકૂલિત કરે છે ?
    a. DNAનું જોડાણ કોષદીવાલ સાથે થાય.
    b. પટલીય વાહક પ્રોટીન દ્વારા DNAનું વહન
    c. બૅક્ટેરિયાની કોષદીવાલનાં અસ્થાયી છિદ્રો દ્વારા DNAનું વહન
    d. પ્રતિજૈવિક પ્રતિરોધક જનીનની અભિવ્યક્તિ
13. પુનઃસંયોજિત DNA અણુની રચનામાં DNA લાઇગેઝની ભૂમિકા શું છે ?
    a. DNA ના બે ખંડો વચ્ચે ફૉસ્ફોડાયેસ્ટર બંધનું નિર્માણ કરે છે.
    b. DNA ના બે ખંડોના આચ્છાદિત છેડાઓ વચ્ચે હાઇડ્રૉજન-બંધનું નિર્માણ કરે છે.
    c. બધા પ્યુરિન અને પિરિમિડીન બેઝિસનું લાયગેશન(જોડાણ) કરે છે.
    d. ઉપર્યુક્તમાંથી એક પણ નહિ
14. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક બૅક્ટેરિયા રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝનો સ્રોત નથી ?
    a. હિમોફિલસ ઇન્ફ્લ્યુએન્ઝી
    b. ઈશ્ચેરિશિયા કોલાઈ
    c. એન્ટઅમીબા કોલાઈ
    d. બેસિલસ અમાયલોલિક્વિફેસિઅન્સ
15. PCR પ્રક્રિયામાં Taq DNA પોલિમરેઝ દ્વારા નીચે આપેલ પૈકી કયું એક સોપાન ઉત્પ્રેરિત છે.
    a. ટેમ્પ્લેટ DNA નું વિનૈસર્ગીકરણ
    b. ટેમ્પ્લેટ DNA પર પ્રાઇમરનું એનિલિંગ (તાપમાનુશિત)
    c. ટેમ્પ્લેટ DNA પર પ્રાઇમરના છેડાનું વિસ્તરણ કરવું.
    d. ઉપર્યુક્ત તમામ
16. માનવ જનીનનો ઉપયોગ કરીને એક બૅક્ટેરિયલ કોષનું રૂપાંતરણ પુનઃસંયોજિત DNA ધરાવતા અણુમાં કરવામાં આવે છે. જોકે રૂપાંતરણ પામેલા કોષો ઇચ્છિત પ્રોટીનનું નિર્માણ કરતાં નથી. નીચે આપેલ પૈકી કયું કારણ હોઈ શકે ?
    a. માનવ જનીન ઈન્ટ્રોન ધરાવે જેની બૅક્ટેરિયા સાથે પ્રક્રિયા ન થઈ શકે.
    b. માનવ અને બૅક્ટેરિયાના એમિનો ઍસિડ માટેના સંકેતો ભિન્ન હોય.
    c. માનવ પ્રોટીન નિર્માણ પામે છે, પરંતુ બૅક્ટેરિયા દ્વારા વિનાશ પામે.
    d. ઉપર્યુક્ત બધાં જ

17. જો બહોળા પ્રમાણમાં પુનઃસંયોજિત પ્રોટીનનું નિર્માણ કરવાનું હોય, તો નીચે આપેલ પૈકી કયું એક શ્રેષ્ઠ નીપજ માટે પસંદ કરી શકાય ?
    a. વધુ ક્ષમતા ધરાવતા પ્રયોગશાળાના ફ્લાસ્કની.
    b. આંતરિક અને બાહ્ય પુરવઠા વગરના સતત હલાવી શકાય તેવો ટાંકો ધરાવતી જૈવભઠ્ઠી.
    c. સાતત્યપૂર્ણ સંવર્ધનતંત્ર
    d. ઉપર્યુક્તમાંથી કોઈ પણ એક

18. નીચે આપેલ પૈકી કોને PCR ટેક્નિકના વિકાસ માટે નોબલ પ્રાઇઝ એનાયત થયેલ છે ?
    a. હર્બટ બોયર
    b. હરગોવિંદ ખુરાના
    c. કેરી મુલિસ
    d. આર્થર કોર્નબર્ગ

19. રિસ્ટ્રિકશન ઉત્સેચક માટે નીચે આપેલ પૈકી કયું એક વિધાન સાચું જણાતું નથી ?
    a. તે પેલિન્ડ્રોમીક ન્યુક્લિઓટાઇડ ક્રમને ઓળખે છે.
    b. તે એક એન્ડોન્યુક્લિએઝ છે.
    c. તે વાઇરસમાંથી અલગીકૃત પામેલ છે.
    d. તે ભિન્ન DNA અણુઓમાં સમાન પ્રકારના આચ્છાદિત છેડાઓનું નિર્માણ કરે છે.

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. પુનઃસંયોજિત પ્રોટીનના ઉત્પાદન અને પ્લાસ્મિડ વાહકની નકલોની સંખ્યા કેવી રીતે સંબંધિત છે ?
2. પુનઃસંયોજિત DNA અણુના નિર્માણ માટે તમે શું એક્સોન્યુક્લિએઝને પસંદ કરશો ?
3. *Hind* III ઉત્સેચકમાં ‘H’, ‘in’, ‘d’ અને ‘III’ શું સૂચવે છે ?
4. રિસ્ટ્રિકશન ઉત્સેચકો વાહકના ક્લોનિંગ સ્થાન માટે એક કરતાં વધારે સક્રિય સ્થાન ધરાવતા ન હોવા જોઈએ. – ચર્ચા કરો.
5. રૂપાંતરણના પ્રયોગમાં હરીફ કોષોમાંનો ‘હરીફ’ શબ્દ કોને અનુલક્ષીને વપરાય છે ?
6. જનીન દ્રવ્ય (DNA)ના અલગીકરણ સમયે પ્રોટીએઝિસ ઉમેરવાની અગત્ય શું છે ?
7. PCR પદ્ધતિને અનુસરવામાં આવે છે ત્યારે જો વિનૈસર્ગીકરણ પગલું ભૂલી જવાય છે, તો પ્રક્રિયા પર તેની શી અસર થશે ?

8. રસીકરણ કાર્યક્રમમાં હાલમાં વપરાતી હોય તેવી પુનઃસંયોજિત રસીનું નામ આપો.

9. શું નિર્જલીત પરિસ્થિતિઓમાં જૈવ અણુઓ (DNA, પ્રોટીન) જૈવિક સક્રિયતા દર્શાવે છે ?

10. એગ્રોબૅક્ટેરિયમ ટ્યુમેફેસીઅન્સના Ti પ્લાસ્મિડનું ક્લોનિંગ વાહકમાં રૂપાંતર કરવા માટે કયા ફેરફાર કરવામાં આવે છે ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. જનીન ક્લોનિંગનો અર્થ શું છે ?

2. વાઈન બનાવનાર અને એક આણ્વીય જૈવવૈજ્ઞાનિક કે જેઓ પુનઃસંયોજિત રસી બનાવે છે અને બાયોટેક્નોલૉજિસ્ટ તરીકેનો દાવો કરે છે. તમારા મતે કોણ સાચું છે ?

3. વાહકના પ્લાસ્મિડ સાથે લાયગેઝિંગ જોડાણ દ્વારા પુનઃસંયોજિત DNAનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું. પુનઃસંયોજિત DNA ધરાવતી ટેસ્ટટ્યૂબમાં ભૂલથી એક્ઝોન્યુક્લિએઝ ઉમેરાઈ જાય છે તો, બૅક્ટેરિયલ રૂપાંતરણના પછીના તબક્કામાં કેવી અસર થશે ?

4. રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકોનો ઉપયોગ પુનઃસંયોજિત DNA ના નિર્માણમાં એન્ડો ન્યુક્લિએઝિસ સ્વરૂપે કરાય છે કે જે DNA ને કોઈ એક નિશ્ચિત ક્રમમાંથી કાપે છે. જો તેઓ DNA ને તેના નિશ્ચિત ક્રમમાંથી કાપી ન શકે તો શું ગેરફાયદો થાય ?

5. એક પ્લાસ્મિડ DNA અને રેખીય DNA (બંને એકસમાન કદના છે.) તેઓ રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડો ન્યુક્લિએઝ માટે એક સ્થાન ધરાવે છે. જ્યારે તેને કાપી અને અગારોઝ જેલ ઈલેક્ટ્રોફોરેસીસ પર અલગીકૃત કરવામાં આવે ત્યારે પ્લાસ્મિડ DNA એક જ પટ્ટો દર્શાવે છે, જ્યારે રેખીય DNA બે ટુકડાઓ કે ખંડો ધરાવે છે. - સમજૂતી આપો.

6. અગારોઝ જેલ પર DNA કેવી રીતે દૃશ્યમાન થાય છે ?

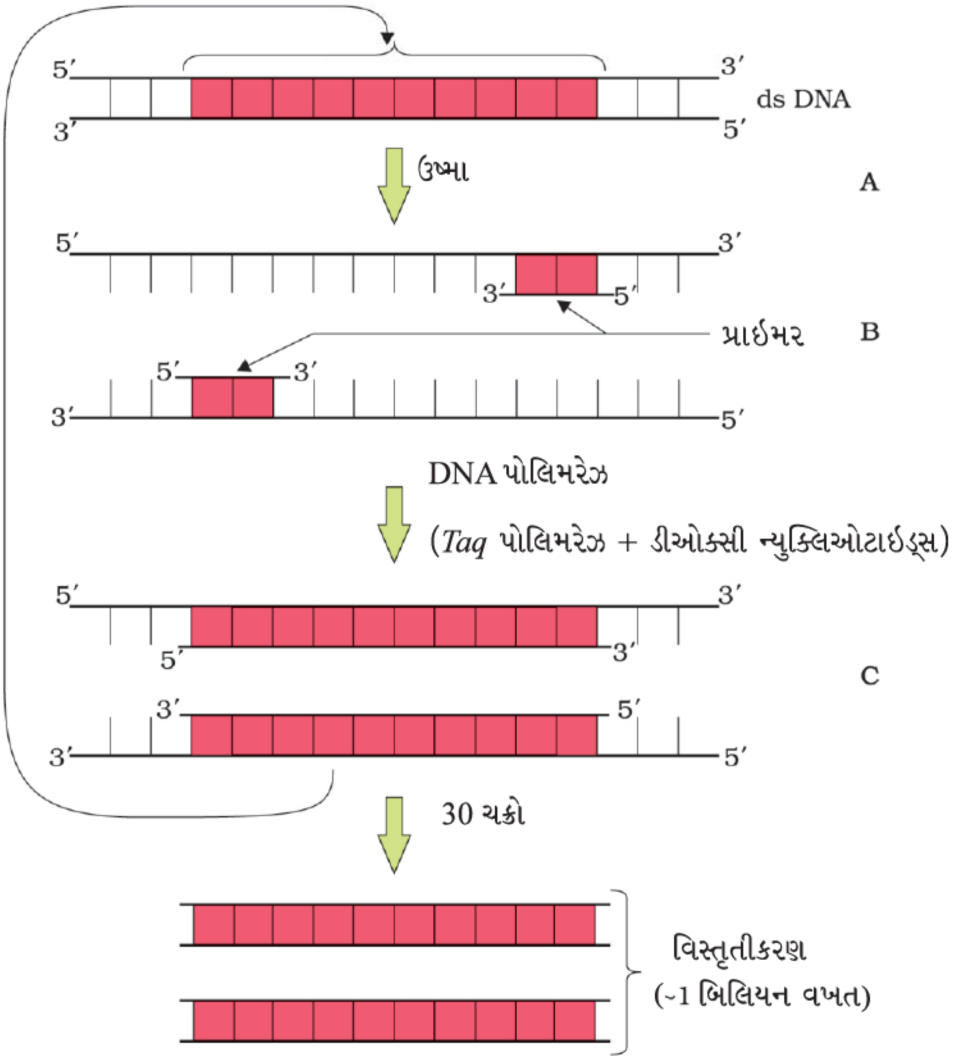
7. એક જનીનના ક્લોનિંગ માટે પસંદગીમાન રેખક ન ધરાવતા પ્લાસ્મિડને વાહક તરીકે પસંદ કરવામાં આવે છે. પ્રયોગ પર તેની શી અસર થશે ?

8. અગારોઝ જેલમાં ખંડમય DNAનું મિશ્રણ ઈલેક્ટ્રોફોરેસિસ કરાવવામાં આવે છે. ઈથિડિયમ બ્રોમાઈડ દ્વારા જેલને અભિરંજન કર્યા પછી DNA ના પટ્ટાઓ અવલોકિત થતાં નથી, તેનું કારણ શું હોઈ શકે ?

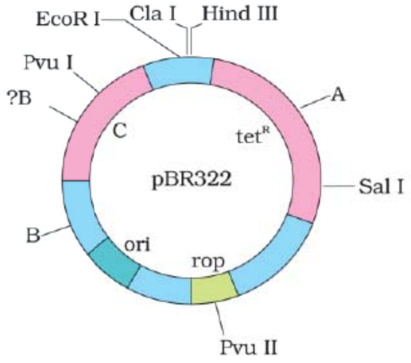
9. હરીફ કોષોને નિર્માણ કરવાની પદ્ધતિમાં $CaCl_2$ ની ભૂમિકા વિશે વર્ણવો.

10. જ્યારે પુનઃસંયોજિત બૅક્ટેરિયાને જૈવભઠ્ઠીમાં વૃદ્ધિ કરાવવામાં આવે છે ત્યારે તે માધ્યમમાં એન્ટિબાયોટિક ઉમેરવાનું ભૂલી જવાય છે તો શું થશે ?

11. નીચે PCR ની આકૃતિ આપેલી છે. તેમાં નિર્દેશિત તબક્કા 'A', 'B' અને 'C' ને ઓળખો અને સમજાવો.




12. આપેલ આકૃતિમાં A, B અને C ના પ્રદેશનાં નામ આપો.



## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. પુનઃસંયોજિતની પસંદગી માટે, નિવેશિત નિષ્ક્રિયકૃત પ્રતિજૈવિક રેખકનું સ્થાન વર્ણ સર્જક દ્રવ્ય માટેનાં નિષ્ક્રિયકૃત જનીન દ્વારા લેવામાં આવે છે. - કારણ આપો.

2. વનસ્પતિકોષના રૂપાંતરણમાં એગ્રો બૅક્ટેરિયમ ટ્યૂમેફેસિઅન્સની ભૂમિકા વર્ણવો.

3. જૈવભક્ષીની રચના વર્ણવો. તમારી પ્રયોગશાળામાં ફ્લાસ્ક અને જૈવભક્ષી વચ્ચેનો વિશિષ્ટ ભેદ જણાવો કે જે કોષને સતત સંવર્ધન તંત્રમાં વૃદ્ધિ પામવા દે છે.

# પ્રકરણ 12

# બાયોટેક્નોલૉજી અને તેનાં પ્રયોજનો

# (Biotechnology and its Applications)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. Bt કપાસ શું નથી ?
   a. એક GM વનસ્પતિ
   b. કીટ પ્રતિરોધક
   c. એક બૅક્ટેરિયલ જનીન અભિવ્યક્ત તંત્ર
   d. બધા જંતુનાશકોથી પ્રતિરોધિત

2. માનવ ઈન્સ્યુલિનનો C-પેપ્ટાઇડ શું છે ?
   a. પુખ્ત ઈન્સ્યુલિન અણુનો એક ભાગ છે.
   b. ડાયસલ્ફાઇડ-બંધ નિર્માણ માટે જવાબદાર હોય છે.
   c. પૂર્વ ઈન્સ્યુલિનના પરિપક્વનથી ઈન્સ્યુલિન બનવા દરમિયાન દૂર થતો ભાગ.
   d. તે જૈવિક પ્રવૃત્તિ માટે જવાબદાર છે.

3. GEAC નું પૂર્ણ નામ શું છે ?
   a. જીનોમ એન્જિનિયરિંગ એક્શન કમિટી
   b. ગ્રાઉન્ડ એન્વાયરમેન્ટ એક્શન કમિટી
   c. જિનેટીક એન્જિનિયરિંગ અપ્રુવલ કમિટી
   d. જિનેટીક ઍન્ડ એન્વાયરમેન્ટ અપ્રુવલ કમિટી

4. $\alpha$-1 એન્ટિ ટ્રિપ્સિન શું છે ?
   a. એક એન્ટઍસિડ છે.
   b. એક ઉત્સેચક છે.
   c. સંધિવાની સારવાર માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.
   d. એમ્ફિસેમાની સારવાર માટે વપરાય છે.

5. DNA કે RNA અણુના મિશ્રણમાં સમજાત ક્રમને ઓળખવા માટે વપરાતો 'પ્રોબ' અણુ શું છે ?
   a. ssRNA
   b. ssDNA
   c. RNA અથવા DNA
   d. ssDNA હોઈ શકે, પરંતુ ssRNA નહિ.
6. રિટ્રોવાઈરસને અનુલક્ષીને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   a. ચેપગ્રસ્તતા દરમિયાન RNA ધરાવતો વાઈરસ DNAનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   b. ચેપગ્રસ્તતા દરમિયાન DNA ધરાવતો વાઈરસ RNAનું સંશ્લેષણ કરે છે.
   c. ssDNA વાઈરસ
   d. dsRNA વાઈરસ
7. શરીરમાં ADA નું નિર્માણ કરતું સ્થાન કયું છે ?
   a. રક્તકણો
   b. લસિકાકણો
   c. રુધિરરસ
   d. અસ્થિકોષો
8. પ્રોટોક્સિન એટલે શું ?
   a. પ્રાથમિક વિષ
   b. વિનૈસર્ગીકૃત વિષ
   c. પ્રજીવો દ્વારા નિર્માણ પામતું વિષ છે.
   d. અક્રિયાશીલ વિષ
9. રોગકારક દેહધાર્મિકવિદ્યા એટલે શું ?
   a. રોગકારકની દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   b. યજમાનની સામાન્ય દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   c. યજમાનની બદલાયેલી દેહધાર્મિકવિદ્યાનો અભ્યાસ
   d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ.
10. બેસિલસ થુરિન્જિએન્સિસના ઝેરી દ્રવ્યની સક્રિયતા માટે શું જવાબદાર છે ?
   a. જઠરની એસિડિક pH
   b. ઊંચું તાપમાન
   c. પાચનમાર્ગની અલ્કલાઇન pH
   d. કીટકના પાચનમાર્ગમાં યાંત્રિકક્રિયા

11. ગોલ્ડન ચોખા એ શું છે ?
    a. ચીનમાં પીળી નદીના પાણીમાં વૃદ્ધિ પામતી ચોખાની જાતિ
    b. લાંબા સમયથી સંગૃહીત કરેલાં પીળી રંગછટા ધરાવતા ચોખા
    c. $\beta$ - કેરોટીન માટેનું જનીન ધરાવતાં જનીનિક રૂપાંતરિત ચોખા
    d. પીળા રંગના દાણાઓ ધરાવતી ચોખાની જંગલી જાત
12. RNAi માં જનીનોને શાના વડે નિષ્ક્રિય (silenced) કરાય છે ?
    a. ss DNA
    b. ds DNA
    c. ds RNA
    d. ss RNA
13. કયા રોગની સારવાર માટે પહેલી ક્લીનિકલ (તબીબી) જનીન થેરાપી કરવામાં આવી હતી ?
    a. AIDS
    b. કૅન્સર
    c. સિસ્ટિક ફાઇબ્રોસિસ
    d. SCID (ADA ની ઊણપથી ઉદ્ભવતી સિવિયર કમ્બાઇન્ડ ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી)
14. ADA એક ઉત્સેચક કે જેની ઊણપથી જનીનિક અનિયમિતતા SCID થાય છે. ADA નું પૂર્ણ નામ શું છે ?
    a. એડિનોસાઇન ડીઓક્સી એમિનેઝ
    b. એડિનોસાઇન ડીએમિનેઝ
    c. એસ્પાર્ટેટ ડીએમિનેઝ
    d. આર્જિનીન ડીએમિનેઝ
15. કોના ઉપયોગ દ્વારા જનીનનું સાઇલેન્સિંગ (નિષ્ક્રિયકરણ) કરી શકાય છે ?
    a. ફક્ત RNAi દ્વારા
    b. માત્ર એન્ટિસેન્સ RNA દ્વારા
    c. (a) અને (b) બંને
    d. ઉપર્યુક્ત એક પણ નહિ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. હાલમાં અન્ન-સમસ્યાને અનુલક્ષીને એમ કહેવાય છે કે, બીજી હરિયાળી ક્રાંતિની આવશ્યકતા છે. અગાઉની હરિયાળી ક્રાંતિની મુખ્ય મર્યાદાઓ વિશે ટૂંકમાં જણાવો.
2. GMO નું પૂર્ણ નામ આપો. તે સંકરથી કેવી રીતે અલગ પડે છે ?
3. નિદાન અને સારવાર વચ્ચેનો ભેદ આપો. પ્રત્યેક કક્ષા માટે એક ઉદાહરણ આપો.

4. ELISA નું પૂર્ણ નામ આપો. તેનો ઉપયોગ કરવાથી કયા રોગનું નિદાન થાય છે ? આ કસોટી માટેના સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.
5. રોગનાં લક્ષણો જોવા મળે તે પહેલાં, શું રોગનું નિદાન થઈ શકે છે ? તેની સાથે સંકળાયેલ સિદ્ધાંતની સમજૂતી આપો.
6. વિકસિત દેશો દ્વારા વિકાસશીલ દેશોનું શોષણ થાય છે. તેના વિશે જણાવી, જૈવતસ્કરી (બાયોપાયરસી) વિશે ટૂંક નોંધ લખો.
7. ઘણા પ્રોટીન તેઓના નિષ્ક્રિય સ્વરૂપમાં સ્રાવિત થાય છે. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા ઘણા વિષકારક પ્રોટીન માટે પણ આ સાચું છે. વિષનું નિર્માણ કરતાં સજીવો માટે આ ક્રિયાવિધિ કેવી રીતે ઉપયોગી છે. તે સમજાવો.
8. જ્યારે જનીનિક રૂપાંતરિત સજીવોનું નિર્માણ કરવામાં આવે ત્યારે તેને અનુલક્ષીને જનીનિક અંતરાયને ધ્યાને લેવાતો નથી. લાંબા સમયગાળે આ કેવી રીતે ભયજનક છે, તે સમજાવો.
9. શા માટે ભારતીય લોકસભાએ દેશની પેટન્ટ બિલ (ઇજારા)માં બીજો સુધારો સ્પષ્ટ કર્યો ?
10. શા માટે બાસમતીની પેટન્ટ અમેરિકન કંપનીને આપવા જેવી નહોતી. તેનાં કોઈ પણ બે કારણો આપો.
11. rDNA ટેક્નોલૉજીના ઉપયોગ પહેલા ઇન્સ્યુલિન કેવી રીતે મેળવાતો હતો ? તેને લીધે કઈ સમસ્યાઓ સર્જાતી હતી ?
12. રોગોને સમજવા માટે ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓનાં મોડલ્સના મહત્ત્વની ચર્ચા કરો.
13. પ્રથમ ટ્રાન્સજેનિક ગાયનું નામ આપો. આ ગાયમાં કયો જનીન દાખલ કરવામાં આવ્યો હતો ?
14. ચેપગ્રસ્ત રોગના વહેલા નિદાન માટે PCR પદ્ધતિ ઉપયોગી સાધન છે. સવિસ્તર સમજાવો.
15. GEAC એટલે શું અને તેના હેતુઓ કયા છે ?
16. કઈ ભારતીય જાતિના ચોખા માટેની પેટર્ન USA ની કંપની દ્વારા ફાઈલ કરવામાં આવી ?
17. GMO ના ફાયદાઓની ચર્ચા કરો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. જનીન અભિવ્યક્તિનું નિયંત્રણ RNA ની મદદથી થાય છે. પદ્ધતિને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
2. જૈવ પેટન્ટના ક્ષેત્રમાં આપણા પરંપરાગત જ્ઞાનને અવગણવું મોંઘું પડી શકે છે. યથાર્થતા ચકાસો.

3. જનીનિક પરિવર્તિત વનસ્પતિઓનો ઉપયોગ દર્શાવતાં હોય તેવાં કોઈ પણ ચાર ક્ષેત્રો વિશે જણાવો.
4. પુનઃસંયોજિત DNA રસી એટલે શું ? કોઈ પણ બે ઉદાહરણો આપો.
5. જનીનિક રોગોની સારવાર શા માટે ચેપગ્રસ્ત રોગોની સારવારથી અલગ છે ?
6. આણ્વીય નિદાનમાં પ્રોબનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે. તેની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો.
7. પ્રથમ દર્દી કયો હતો કે જેને જનીન થેરાપી અપાઈ હતી ? શા માટે આપેલ સારવાર કુદરતમાં પુનઃ પ્રદર્શિત થાય છે ?
8. પ્રત્યેક કક્ષાનાં ઉદાહરણ આપીને અપસ્ટ્રીમ અને ડાઉનસ્ટ્રીમ પ્રક્રિયાઓની ચર્ચા કરી, પ્રત્યેકના ઉદાહરણ આપો.
9. એન્ટિજન અને એન્ટિબોડીની વ્યાખ્યા આપો. તેના ઉપર આધારિત નિદાનનાં ઉપકરણોનાં નામ આપો.
10. ELISA ટેક્નિક એન્ટિજન-એન્ટિબોડી આંતરક્રિયાઓના સિદ્ધાંતો પર આધારિત છે. શું આ ટેક્નિકનો ઉપયોગ જનીનિક અનિયમિતતા, જેવી કે ફિનાઈલ કિટોન્યુરિયાના આણ્વીય નિદાન માટે પણ ઉપયોગી છે ?
11. પુખ્ત કાર્યરત ઈન્સ્યુલીન અંતઃસ્રાવ તેના અપરિપક્વ સ્વરૂપથી કઈ રીતે જુદું પડે છે ?
12. જનીન થેરાપી એવો પ્રયત્ન છે કે જેમાં વ્યક્તિની જનીનિક ખામીને સામાન્ય જનીન દ્વારા સુધારવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ દ્વારા સામાન્ય કાર્ય પુનઃસ્થાપિત થાય છે. તેની એક વૈકલ્પિક પદ્ધતિ જેમાં જનીન નીપજ (પ્રોટીન/ઉત્સેચક)નો પુરવઠો આપવામાં આવે છે. જેને ઉત્સેચક પ્રતિસ્થાપિત થેરાપી કહેવાય છે, તે પણ કાર્યને પુનઃસ્થાપિત કરે છે. તમારા માટે વધુ સારો વિકલ્પ કયો છે ? તમારા જવાબ માટે યોગ્ય કારણ આપો.
13. ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓ એવાં પ્રાણીઓ છે કે જેમાં વિદેશી જનીન અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. આ પ્રાણીઓ અભ્યાસ માટે ઉપયોગી છે કે જેથી પાયારૂપ જૈવિકક્રિયાઓનો અભ્યાસ થાય છે, તેમ જ માનવ-કલ્યાણ માટેની નીપજોનું પણ નિર્માણ કરાય છે પ્રત્યેક પ્રકાર માટે એક ઉદાહરણ આપો.
14. જ્યારે વિદેશી DNAને સજીવમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, તે કેવી રીતે યજમાનમાં જળવાય છે અને કેવી રીતે તે સજીવની સંતતિમાં વહન પામે છે ?
15. Bt કપાસ લેપિડોપ્ટેરોન, ડિપ્ટેરન્સ અને કોલિઓપ્ટેરન્સ જેવા કીટકો પ્રત્યે પ્રતિરોધક છે. શું Bt કપાસ અન્ય કીટકો માટે પણ પ્રતિરોધકતા ધરાવે છે ?

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. એક દર્દી ADA ની ઊણપથી પીડાય છે. શું તેનો ઇલાજ થશે ? કેવી રીતે ?
2. ટ્રાન્સજેનિક પ્રાણીઓની વ્યાખ્યા આપો. તેઓનો ઉપયોગ દર્શાવતાં કોઈ પણ ચાર ક્ષેત્રો વિશે ઊંડાણપૂર્વક સમજૂતી આપો.

3. તમે બૅક્ટેરિયામાં ઉપયોગી જનીનને ઓળખી કાઢો છો. આ જનીનને વનસ્પતિમાં દાખલ કરવા માટે અનુસરવામાં આવતા તબક્કાઓનો ચાર્ટ દોરો.

4. આપણા જીવનને સ્પર્શતા બાયોટેક્નોલૉજીનાં પાંચ ક્ષેત્રો વિશે જણાવો.

5. જનીનિક પરિવર્તિત વનસ્પતિઓ કે જેઓના ઉપયોગથી પાક-ઉત્પાદનમાં સર્વાંગીક વધારો કરી શકાય છે. તેના વિવિધ ફાયદાઓ જણાવો.

6. જનીનિક રૂપાંતરિત વનસ્પતિઓ કેવી રીતે ઉપયોગી છે ? તે એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો :
   (a) રાસાયણિક કીટનાશકોનો ઉપયોગ ઘટાડે છે.
   (b) ખાદ્ય પાકનું પોષણમૂલ્ય વધારે છે.

7. કતલખાનાની ગાય અને ભૂંડના સ્વાદુપિંડમાંથી ઇન્સ્યુલિન મેળવવાથી થતા ગેરફાયદાઓની નોંધ લખો.

8. પુનઃસંયોજિત ઇન્સ્યુલિનના ફાયદાઓ વિશે નોંધ લખો.

9. જૈવ-કીટનાશકોનો અર્થ શો છે ? પ્રચલિત જૈવ-કીટનાશકની કાર્યપદ્ધતિ અને તેનાં નામ વિસ્તારપૂર્વક જણાવો.

10. પુનઃસંયોજિત DNA ટેક્નોલૉજીને પૂર્ણ કરવા માટેનાં ચાવીરૂપ પાંચ સાધનોનાં નામ જણાવો અને પ્રત્યેક સાધનનાં કાર્યો પણ નિર્દેશિત કરો.

# પ્રકરણ 13

# સજીવો અને વસ્તી

# (Organisms and Populations)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. ઓટઈકોલોજી શબ્દ શેના માટે યથાર્થ છે ?
   a. વિષમજાત વસ્તીનો તેના પર્યાવરણ સાથેનો સંબંધ
   b. સજીવનો તેના પર્યાવરણ સાથેનો સંબંધ
   c. સમાજનો તેના પર્યાવરણ સાથેનો સંબંધ
   d. જૈવવિસ્તારનો તેના પર્યાવરણ સાથેનો સંબંધ

2. ઈકોટોન (Ecotone) એટલે શું ?
   a. પ્રદૂષિત વિસ્તાર
   b. તળાવનું તળિયું
   c. બે સમાજ વચ્ચેનો સંક્રાંતિ પ્રદેશ
   d. વિકાસશીલ સમાજનો પ્રદેશ

3. જૈવ-પરિઆવરણ એટલે શું ?
   a. નિવસનતંત્રમાંનો ઘટક
   b. ભૂમિમાં વનસ્પતિઓની હાજરીથી બનેલ વિસ્તાર
   c. બાહ્ય અવકાશમાં રહેલ જીવન
   d. પૃથ્વી પર આવેલા બધા સજીવો જેઓ તેમના ભૌતિક પરિઆવરણ સાથે પારસ્પરિકતા દર્શાવે છે.

4. પરિસ્થિકીય વસવાટ (niche) એટલે શું ?
   a. દરિયાનો સપાટીય વિસ્તાર
   b. પરિસ્થિતિકીય સાનુકૂલિત પ્રદેશ
   c. સમાજમાં જાતિની કાર્યકારી ભૂમિકા અને ભૌતિકસ્થિતિ
   d. તળાવના તળિયે આવેલી વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓનાં બધાં સ્વરૂપો

5. એલનના નિયમ પ્રમાણે, શીત હવામાનમાં આવેલાં સસ્તનો :
   a. ટૂંકા કાન અને લાંબાં ઉપાંગો ધરાવે છે.
   b. લાંબા કાન અને ટૂંકાં ઉપાંગો ધરાવે છે.
   c. લાંબા કાન અને લાંબાં ઉપાંગો ધરાવે છે.
   d. ટૂંકા કાન અને ટૂંકાં ઉપાંગો ધરાવે છે.
6. દરિયાની ક્ષારતા(ક્ષાર સંકેન્દ્રણ)નું માપન હજારના એક ભાગ (parts per thousand) પ્રમાણે કેટલું છે ?
   a. 10 – 15
   b. 30 – 70
   c. 0 – 5
   d. 30 – 35
7. ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલોના નિર્માણમાં વાર્ષિક તાપમાન અને સરેરાશ વાર્ષિક વરસાદ કેટલું હોય છે ?
   a. 18 – 25°C અને 150 – 400 cm
   b. 5 – 15°C અને 50 – 100 cm
   c. 30 – 50°C અને 100 – 150 cm
   d. 5 – 15°C અને 100 – 200 cm
8. નીચે આપેલમાંથી જંગલની કઈ વનસ્પતિઓ ભૂસ્તરીય કક્ષાએ પ્રકાશની સ્થિતિનું નિયંત્રણ કરે છે ?
   a. મહાકાય લતાઓ અને વેલાઓ
   b. ક્ષુપો
   c. ઊંચાં વૃક્ષો
   d. છોડ
9. જો જંગલમાં સારી રીતે ઊગતા છોડને જંગલની બહાર ઉદ્યાનમાં ઉગાડવામાં આવે તો શું થશે ?
   a. તે સામાન્ય વૃદ્ધિ પામશે.
   b. તે સારી રીતે વૃદ્ધિ પામશે કારણ કે તેઓને સમાન વિસ્તારમાં ઉગાડવામાં આવ્યા છે.
   c. તે જીવિત ન રહે કારણ કે તેની સૂક્ષ્મ આબોહવામાં પરિવર્તન થાય છે.
   d. તે ઘણી સારી રીતે ઊગે છે કારણ કે તે વધારે સૂર્યપ્રકાશ પ્રાપ્ત કરે છે.
10. જો એક માધ્યમમાં 50 પેરામિશિયમ છે. તે એક કલાક પછી વધીને 150 થાય છે, તો તેની વસ્તીનો વૃદ્ધિદર કેટલો ગણાય ?
   a. 50 પ્રતિ કલાક
   b. 200 પ્રતિ કલાક
   c. 5 પ્રતિ કલાક
   d. 100 પ્રતિ કલાક

11. પ્રશ્ન નં. 10 ને અનુલક્ષીને આપવામાં આવેલ વસ્તી માટે વૃદ્ધિ ટકાવારી કે જન્મદર પ્રત્યેક સજીવે પ્રત્યેક કલાકે કેટલો હશે ?
    a. 100
    b. 200
    c. 50
    d. 150
12. એક વસ્તીમાં વયોવૃદ્ધ વ્યક્તિઓ કરતાં તરુણ વ્યક્તિઓનું પ્રમાણ તુલનાત્મક રીતે વધારે છે, તો કેટલાંક વર્ષો પછી વસ્તીની સ્થિતિ કેવી હશે ?
    a. તે ઘટશે.
    b. તે સ્થાયી થશે.
    c. તેમાં વધારો થશે.
    d. તે પહેલાં ઘટશે અને પછી સ્થાયી થશે.
13. આપણા દેશના રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનો અને અભયારણ્યોમાં વાઘની વસ્તી ગણતરી માટેના માપદંડો કેવા છે ?
    a. માત્ર પંજાનાં નિશાનો
    b. પંજાના ચિહ્નો અને મળની ગુટિકાઓ
    c. માત્ર મળની ગુટિકાઓ
    d. વાસ્તવિક શીર્ષની ગણતરી
14. આપેલ વસવાટમાં વસ્તી ઘનતા ઘટવા માટે નીચે આપેલ પૈકી કયું એક આવશ્યક છે ?
    a. જન્મદર > મૃત્યુદર
    b. અંતઃ સ્થળાંતર > બર્હિસ્થળાંતર
    c. મૃત્યુદર અને બર્હિસ્થળાંતર
    d. જન્મદર અને અંતઃ સ્થળાંતર
15. એક પ્રજીવ દ્વિભાજન દ્વારા પ્રજનન પામે છે. છ (6) પેઢી પછી તે વસ્તીમાં પ્રજીવની સંખ્યા કેટલી હશે ?
    a. 128
    b. 24
    c. 64
    d. 32
16. 2005 દરમિયાન, દેશમાં વસતાં 14 મિલિયન લોકો પૈકી 0.028 જન્મ્યા અને 0.008 મૃત્યુ પામ્યા. વસ્તી વધારાનાં સમીકરણનો ઉપયોગ કરીને 2015 માં કેટલા લોકો હશે તેની ધારણા શી હોઈ શકે ?
    a. 25 મિલિયન
    b. 17 મિલિયન
    c. 20 મિલિયન
    d. 18 મિલિયન

17. એમેન્સાલિઝમ(પ્રતિ જૈવિકતા)માં બે જાતિઓ વચ્ચે શું જોવા મળે છે ?
    a. એક જાતિને નુકસાન થાય અને બીજી જાતિને ફાયદો થાય.
    b. એક જાતિને નુકસાન થાય અને બીજી જાતિને કોઈ ફરક ન પડે.
    c. એક જાતિને ફાયદો થાય અને બીજી જાતિને કોઈ ફરક ન પડે.
    d. બંને જાતિને નુકસાન થાય.
18. લાઈકેન કોના વચ્ચેનું સહવાસ દર્શાવે છે ?
    a. બૅક્ટેરિયા અને ફૂગ
    b. લીલ અને બૅક્ટેરિયા
    c. ફૂગ અને લીલ
    d. ફૂગ અને વાઈરસ
19. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક અંશતઃ મૂળ પરોપજીવી છે ?
    a. ચંદનનું વૃક્ષ
    b. મિસલેટો
    c. ઓરોબેન્કી
    d. ગેનોડર્મા
20. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક સજીવ જીવનકાળમાં એક જ વખત લિંગીપ્રજનન દર્શાવે છે ?
    a. કેળ
    b. આંબો
    c. ટામેટાં
    d. નીલગિરિ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. જાતિ જે તાપમાનના નાના ગાળા પ્રત્યે સહિષ્ણુતા ધરાવે છે, તેને ______ કહે છે.
2. પૃથુતાપી (Eurythermic) જાતિ એટલે શું ?
3. જાતિ કે જે વ્યાપક ગાળાની ક્ષારતા પ્રત્યે સહિષ્ણુતા ધરાવે છે, તેને ______ કહે છે.
4. તનુક્ષારી (Stenohaline) જાતિની વ્યાખ્યા આપો.
5. બે જાતિ વચ્ચેની આંતરક્રિયાને શું કહે છે ?
6. સહભોજિતા એટલે શું ?
7. 'એક જાતિ વિષ પદાર્થનું નિર્માણ કરે છે અથવા પરિઆવરણ સ્થિતિને અન્ય જાતિ માટે હાનિકારક બનાવે છે.' આવા સહસંબંધને શું કહે છે ?
8. કવકમૂળ (Mycorrhiza) એટલે શું ?

9. સ્થલીય વસવાટમાં આકસ્મિક રીતે ઉભરતી વનસ્પતિની દરિયાના ક્ષારયુક્ત પાણી પ્રત્યેની સહિષ્ણુતાને શું કહે છે ?
10. શા માટે વધુ અક્ષાંશવાળા વિસ્તારોને મેદાન વિસ્તારની સાપેક્ષે વધુ સૂર્યપ્રકાશ અને નીચું તાપમાન પ્રાપ્ત થાય છે ?
11. સમસ્થિતિ એટલે શું ?
12. ગ્રીષ્મનિંદ્રાની વ્યાખ્યા આપો.
13. સ્થાયી અવસ્થા (ડાયાપોઝ) એટલે શું ? અને તેનું મહત્ત્વ જણાવો.
14. જ્યારે સ્રોતો અસીમિત હોય ત્યારે વૃદ્ધિદરની ભાત કેવી હોય ?
15. વનસ્પતિના રસ અને વનસ્પતિના ભાગોમાંથી પોષણ મેળવતા સજીવોને શું કહેવાય ?
16. ઊંચા અક્ષાંશોની બીમારી એટલે શું ? તેનાં લક્ષણો લખો.
17. સહભોજિતા માટેનું યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.
18. બાહ્ય પરોપજીવી અને અંતઃપરોપજીવીની વ્યાખ્યા આપો અને તેનાં યોગ્ય ઉદાહરણો આપો.
19. અંડ (brood) પરોપજીવિતા એટલે શું ? એક ઉદાહરણ દ્વારા તે સમજાવો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

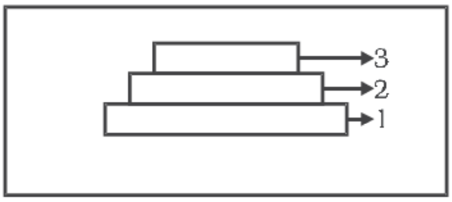
1. શા માટે પરવાળાના ખડકો પશ્ચિમ બંગાળથી આંધ્રપ્રદેશ સુધીના પ્રદેશોમાં જોવા મળતાં નથી, પરંતુ તમિલનાડુ અને ભારતના પૂર્વ દરિયાઈ કાંઠા પર જોવા મળે છે ?
2. જો મીઠા પાણીની માછલીને દરિયાઈ પાણીથી ભરેલા મત્સ્યઘરમાં મૂકવામાં આવે, તો શું તે જીવિતતાની ક્ષમતા ધરાવશે ? તે માટેનાં કારણો આપો.
3. શા માટે બધાં જ મીઠા જળના સજીવો આંકુચક રસધાનીઓ ધરાવે છે, જ્યારે મોટા ભાગના દરિયાઈ સજીવોમાં તેનો અભાવ હોય છે ?
4. હેલિઓફાઇટ્સ (લવણોદ્‌ભિદ) અને સ્કીઓફાઇટ્સ (છાયાપ્રિય)ની વ્યાખ્યા આપો. તમારા વિસ્તારમાં આવેલ હેલિઓફાઇટ્સ અથવા સ્કીઓફાઇટ્સ વનસ્પતિનું નામ આપો.
5. તળાવમાં મુક્ત તરતી વનસ્પતિઓ કરતાં નિમજ્જિત વનસ્પતિઓને ઓછો પ્રકાશ કેમ પ્રાપ્ત થાય છે ?
6. દરિયાઈ કાંઠામાં બેન્થિક પ્રાણીઓ રેતીમાં, કાદવમાં અને ખડકોના આધાર પર વિકાસ પામે છે અને નીચે આપેલ અનુકૂલનો તેમાં વિકાસ પામેલાં હોય છે :
   a. દર બનાવનારા
   b. ઘનક્ષેત્ર (cubes) બનાવવું
   c. મજબૂત આધાર દંડ (Holdfasts / peduncle)

   પ્રત્યેક અનુકૂલન સામે યોગ્ય આધારક જણાવો.

7. નીચે આપેલ વનસ્પતિઓને જલીય, લવણીય, સ્થલીય અને શુષ્કોદભિદ વનસ્પતિઓમાં ગોઠવો. તમારા જવાબો માટે કારણો આપો :
   a. સાલ્વિનિયા
   b. થોર
   c. રાઈઝોફોરા
   d. મેન્જિફેરા
8. એક સરોવરમાં આપણે કેટલીક વનસ્પતિઓ જોઈએ છીએ કે જેને મુક્ત તરતી, મૂળયુક્ત નિમજ્જિત; મૂળયુક્ત પ્લવિત; મૂળયુક્ત તરતાં પર્ણોવાળી છે. પ્રત્યેક વનસ્પતિની સામે તેનો પ્રકાર લખો :

| | **વનસ્પતિનું નામ** | **પ્રકાર** |
|---|---|---|
| a. | હાઈડ્રીલા | ______________ |
| b. | ટાયફા (ઘાબાજરિયું) | ______________ |
| c. | કમળ (નિમ્ફિઆ) | ______________ |
| d. | લેમ્ના | ______________ |
| e. | વેલિસ્નેરિયા (જલસરપોલિયા) | ______________ |

9. એક વસવાટમાં વસ્તીની ઘનતા પ્રતિ એકમ વિસ્તારમાં વિભિન્ન એકમો દ્વારા મપાય છે. નીચે આપેલ માટે માપનનો એકમ લખો :
   a. બૅક્ટેરિયા ______________
   b. વડ ______________
   c. હરણ ______________
   d. માછલી ______________
10. 




   a. વયધારિત પિરામિડમાં 1, 2, 3 આપેલ છે. તે ત્રણ સ્તરને નિર્દેશિત કરો.
   b. ઉપર્યુક્ત વય આધારિત પિરામિડ વસ્તીની કયા પ્રકારની વૃદ્ધિને પ્રદર્શિત કરે છે ?

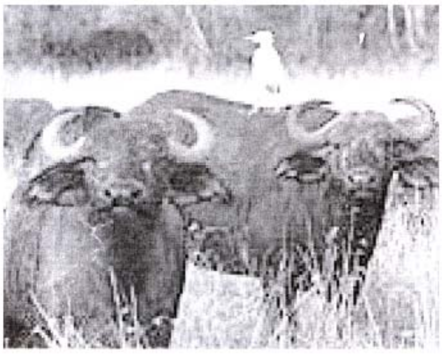
11. બે પ્રાણીઓની જાતિ વચ્ચેનું સહજીવન છે : એક ઉધઈ છે કે જે કાષ્ઠમાંથી પોષણ મેળવે છે અને અન્ય પ્રજીવ ટ્રાયકોનિમ્ફા કે જે ઉધઈના આંતરડામાં હોય છે. તેઓ વચ્ચે કયા પ્રકારનું સહજીવન કહેવાય ?
12. મહાકાય લતાઓ (Lianas) વાહક પેશીધારી છે, જેઓના મૂળ ભૂમિમાં સ્થાપિત હોય છે અને તેઓ અન્ય વૃક્ષોનો આધાર લઈ પોતાના પ્રકાંડને ટટ્ટાર ઊભું રાખી શકે છે. તેઓ આ વૃક્ષો સાથે સીધો સંબંધ ધરાવતા નથી, તો મહાલતા અને વૃક્ષો વચ્ચેના સહજીવનનો પ્રકાર ચર્ચો.
13. માનવ આંતરડામાં વસવાટ કરતાં બે સૂક્ષ્મ જીવોના વૈજ્ઞાનિકનાં નામો આપો.
14. વૃક્ષરેખા એટલે શું ?
15. 'શૂન્ય વસ્તી વૃદ્ધિદર'ની વ્યાખ્યા આપો. તે માટેનો વય-આધારિત પિરામિડ દોરો.
16. માનવ વસ્તી ગણતરીમાં વપરાતાં કોઈ પણ ચાર લક્ષણોની નોંધ કરો.
17. નીચે આપેલ પ્રત્યેક પ્રકારનું એક ઉદાહરણ આપો :
    a) સ્થળાંતરિત પ્રાણી
    b) રૂપનકલ દર્શાવતાં પ્રાણી
    c) ભક્ષક પ્રાણી
    d) જૈવિક નિયંત્રણ કરતા કારક
    e) વનસ્પતિ પર આધારિત પ્રાણી
    f) રસાયણ સંરક્ષણ કારક
18. ખાલી જગ્યા પૂરો :

| જાતિ A | જાતિ B | આંતરક્રિયાના પ્રકાર | ઉદાહરણ |
|---|---|---|---|
| + | – | ________ | ________ |
| + | + | ________ | ________ |
| + | ________ | સહભોજિતા | ________ |

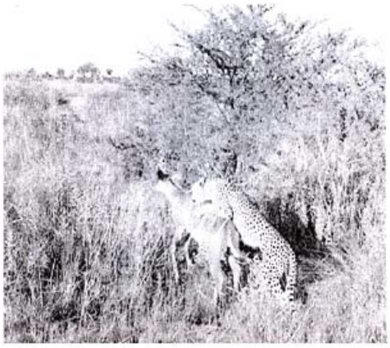
19. ચાર આકૃતિઓ A, B, C અને D નું અવલોકન કરો અને નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
    i. કઈ એક આકૃતિ પરસ્પરતા દર્શાવે છે ?
    ii. આકૃતિ D માં કયા પ્રકારનો સહસંબંધ જોવા મળે છે ?
    iii. આકૃતિ C માં દર્શાવેલ સહસંબંધ અને સજીવનાં નામ આપો.
    iv. આકૃતિ B માં કીટક દ્વારા શું ભૂમિકા ભજવાય છે ?

આકૃતિ (A)

આકૃતિ (B)



આકૃતિ (C)

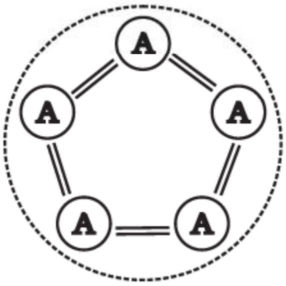


આકૃતિ (D)

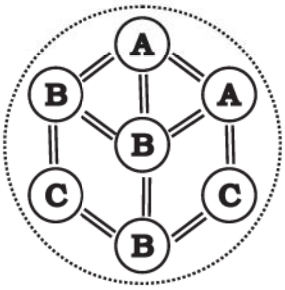
## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. નીચે આપેલ આકૃતિઓ 1, 2 અને 3 પર ચર્ચા કરો :

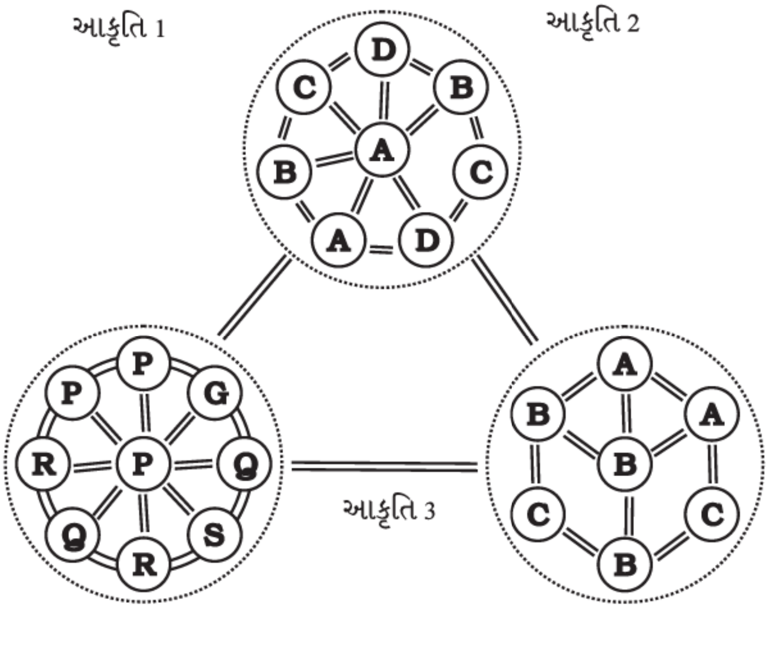
A, B, C, D, G, P, Q, R, S જાતિઓ છે.



આકૃતિ 1

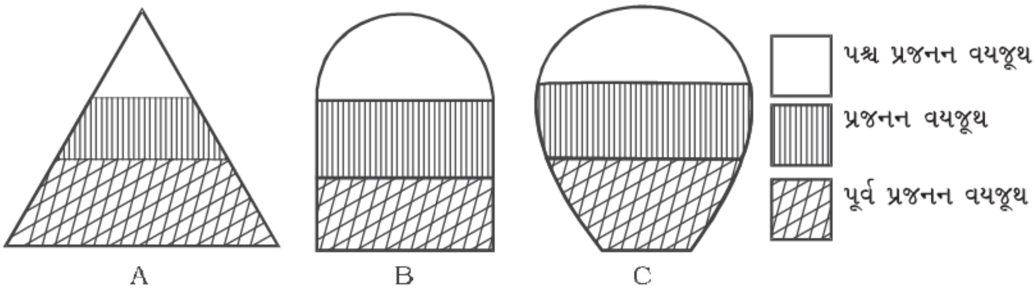


આકૃતિ 2

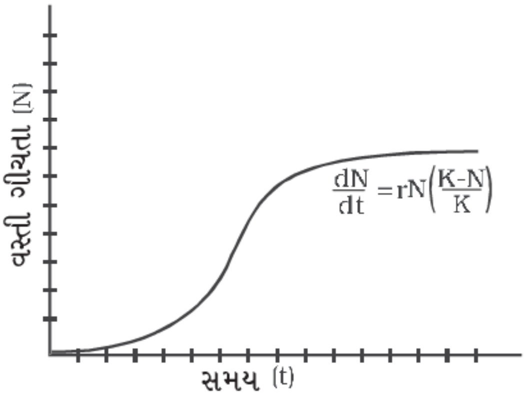


આકૃતિ 3

2. વ્યક્તિગત સજીવ અને વસ્તી કેટલીક લાક્ષણિકતાઓ ધરાવે છે. વ્યાખ્યા આપી આ વિશેષતાઓ જણાવો.
3. નીચે આપેલ આકૃતિઓ વિભિન્ન પ્રકારની વસ્તીના વયઆધારિત પિરામિડ છે. આ વસ્તીઓની સ્થિતિ વિશે ચર્ચા કરો :




4. નીચે વૃદ્ધિવક્ર આપેલ છે, તેના પર ચર્ચા કરો :




5. એક સંવર્ધન માધ્યમમાં પેરામિશિયમ કોડેટમની વસ્તી-વૃદ્ધિ પામે છે. 5 દિવસો પછી સંવર્ધન માધ્યમ પેરામિશિયમથી સમૃદ્ધ થઈ જાય છે અને પોષણની સમસ્યા ઉદ્ભવે છે. વસ્તીમાં શું થયું હશે અને કયા પ્રકારનો વૃદ્ધિવક્ર વસ્તી ધરાવતી હશે ? આનો વૃદ્ધિવક્ર દોરો.
6. જાતિઓ વચ્ચે ધનાત્મક પ્રકારની વિવિધ આંતરક્રિયાઓની ચર્ચા કરો.
7. એક મત્સ્યઘરમાં માછલીની બે શાકાહારી જાતિઓ એકસાથે રહે છે અને તેઓ વનસ્પતિ પ્લવકો (Phytoplankton) પર પોષણનો આધાર ધરાવે છે. ગાઉસના સિદ્ધાંત પ્રમાણે સમય જતાં એક જાતિ અન્ય જાતિને દૂર કરી નાંખે છે, પરંતુ મત્સ્યઘરમાં બંને સાથે જીવે છે. તેના માટેનાં શક્ય કારણો જણાવો.
8. જ્યારે યજમાનના સજીવ દેહની અંદર અને સજીવ દેહ પર પરોપજીવી વિકાસ પામે છે, ત્યારે તે કેટલીક અનુકૂળતાઓ મેળવે છે. ઉદાહરણ સાથે આ અનુકૂળતાઓ વર્ણવો.

9. પ્રત્યેક જૈવવિસ્તારમાં પ્રાદેશિક અને સ્થાનિક વિભિન્નતાઓ પ્રદર્શિત થાય છે, તેની સાથે તમે સહમત છો ? યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા ઉપર્યુક્ત વિધાનની યથાર્થતા જણાવો.

10. ભૂમિની ક્ષારતા માટે કયું ખનિજતત્ત્વ જવાબદાર છે ? કયા સંકેન્દ્રણે ભૂમિ ક્ષારયુક્ત બને છે ?

11. શું પ્રકાશનું પરિબળ સજીવોની વહેંચણી પર અસરકારક છે ? વનસ્પતિઓ કે પ્રાણીઓનાં યોગ્ય ઉદાહરણો આપીને તેના પર ટૂંકી નોંધ લખો.

12. નીચે આપેલ પ્રત્યેક માટે એક ઉદાહરણ આપો :

i. યુરિથર્મલ વનસ્પતિ જાતિ ____________

ii. ગરમ પાણીના ઝરામાં રહેતો સજીવ ____________

iii. ઊંડા દરિયાના ખીણમાં જોવા મળતો સજીવ ____________

iv. કમ્પોસ્ટના ખાડામાં જોવા મળતો સજીવ ____________

v. પરોપજીવી આવૃત બીજધારી ____________

vi. સ્ટેનોથર્મલ વનસ્પતિ જાતિ ____________

vii. ભૂમીય સજીવ ____________

viii. બેન્થિક પ્રાણી ____________

ix. ઍન્ટાર્ટિકા માછલીમાં જોવા મળતો ઍન્ટિફ્રિઝ (ઠારણ અવરોધી) સંયોજન ____________

x. રૂઢિ અનુસરતાં (conform) સજીવ ____________

# પ્રકરણ 14

# નિવસનતંત્ર

# (Ecosystem)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. ફૂગ અને બૅક્ટેરિયા જેવા વિઘટકોની પોષણ પદ્ધતિ માટે નીચેમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :
   i. સ્વયંપોષી
   ii. વિષમપોષી
   iii. મૃતોપજીવી
   iv. રાસાયણિક સ્વયંપોષી

   સાચા જવાબની પસંદગી કરો :

   (a) i અને iii (b) i અને iv (c) ii અને iii (d) i અને ii

2. સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતી ખનીજીકરણની ક્રિયા તે કોને મુક્ત કરવામાં મદદરૂપ થાય છે ?
   a. હ્યુમસમાંથી અકાર્બનિક પોષક દ્રવ્યોને
   b. મૃતદ્રવ્યોમાંથી કાર્બનિક અને અકાર્બનિક બંનેને
   c. હ્યુમસમાંથી કાર્બનિક પોષક દ્રવ્યોને
   d. મૃતદ્રવ્યોમાંથી અકાર્બનિક પોષક દ્રવ્યોને અને હ્યુમસનું નિર્માણ કરવામાં

3. ઉત્પાદકતા એટલે કે જૈવભારનો ઉત્પાદન-દર, તેને કયા એકમ દ્વારા દર્શાવાય છે ?
   i. $(kcal\ m^{-3})\ yr^{-1}$
   ii. $g^{-2}\ yr^{-1}$
   iii. $g^{-1}\ yr^{-1}$
   iv. $(kcal\ m^{-2})\ yr^{-1}$

   (a) ii (b) iii (c) ii અને iv (d) i અને iii

4. કયા નિવસનતંત્રમાં જૈવભારનો ઊંધો પિરામિડ જોવા મળે છે ?
   a. જંગલ
   b. દરિયા
   c. તૃણભૂમિ
   d. ટુંડ્ર પ્રદેશ

5. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક ઉત્પાદક નથી ?
   a. સ્પાયરોગાયરા
   b. એગેરિક્સ
   c. વોલ્વોક્સ
   d. નોસ્ટોક
6. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક નિવસનતંત્ર વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદનના અર્થમાં વધુ ઉત્પાદકતા ધરાવે છે ?
   a. રણપ્રદેશો
   b. ઉષ્ણકટિબંધનાં વર્ષા જંગલો
   c. દરિયાઓ
   d. વેલાનદ્મુખી પ્રદેશો
7. સંખ્યાના પિરામિડ :
   a. હંમેશાં સીધા
   b. હંમેશાં ઊંધા
   c. સીધા કે ઊંધા
   d. સીધા કે ઊંધા નથી હોતા.
8. વનસ્પતિનાં પર્ણો પર પડતી સૌરઊર્જામાંથી કેટલી ઊર્જા આશરે પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા રાસાયણિક ઊર્જામાં રૂપાંતરણ પામે છે ?
   a. 1 % કરતા ઓછી
   b. 2-10 %
   c. 30 %
   d. 50 %
9. નીચે આપેલમાંથી તમારા વિચારે કયા પ્રદેશમાં વિઘટનની ક્રિયા સૌથી ઝડપી થાય છે ?
   a. ઉષ્ણકટિબંધીય વર્ષા જંગલ
   b. એન્ટાર્ટિકા
   c. શુષ્કપ્રદેશ
   d. આલ્પાઈન પ્રદેશ
10. તૃણાહારીઓ દ્વારા સ્થલીય નિવસનતંત્રની કેટલી વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા ખવાય છે અને પાચન થાય છે ?
   a. 1 %
   b. 10 %
   c. 40 %
   d. 90 %

11. પરિસ્થિતિકીય અનુક્રમણની ક્રિયા દરમિયાન જૈવસમાજમાં જોવા મળતા પરિવર્તન :
    a. તબક્કાવાર અને શ્રેણીમય
    b. યાદચ્છિક
    c. ખૂબ જ ઝડપી
    d. ભૌતિક પરિઆવરણ દ્વારા અસર ન પામે.
12. ચરમાવસ્થાના સમાજની સ્થિતિ કઈ હશે ?
    a. અસમતુલિત
    b. સમતુલિત
    c. અનિયમિતતા
    d. સતત પરિવર્તન
13. નીચે આપેલ પૈકી કયું એક જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્ર, જે શ્વસનને લીધે ઘટ અનુભવતું નથી ?
    a. ફૉસ્ફરસ
    b. નાઇટ્રૉજન
    c. સલ્ફર
    d. ઉપર્યુક્ત બધા જ
14. પાણીમાં પ્રાથમિક અનુક્રમણના શ્રેણીમય સમાજો માટે સંગત વિકલ્પ પસંદ કરો :
    a. વનસ્પતિ પ્લવક, પ્લાવિત, મુક્ત તરતી જલીય વનસ્પતિઓ, મૂળયુક્ત જલીય વનસ્પતિઓ, ઘાસ અને વૃક્ષો
    b. વનસ્પતિ પ્લવક, મુક્ત તરતી જલીય વનસ્પતિઓ, મૂળયુક્ત જલીય વનસ્પતિઓ, પ્લવિત નિમજ્જિત, ઘાસ અને વૃક્ષો
    c. મુક્ત તરતી જલીય વનસ્પતિઓ, પ્લાવિત, વનસ્પતિ પ્લવક, મૂળયુક્ત જલીય વનસ્પતિઓ, ઘાસ અને વૃક્ષો
    d. વનસ્પતિ પ્લવક, મૂળયુક્ત નિમજ્જિત જલીય વનસ્પતિઓ, તરતી જલીય વનસ્પતિઓ નિમજ્જિત, નરકુલ (ઉભયજીવી) પ્લવિત, ક્ષુપો અને વૃક્ષો
15. વાયુમય જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્રનું સંગ્રહસ્થાન કયું છે ?
    a. સ્ટ્રેટોસ્ફિયર
    b. વાતાવરણ
    c. આયનોસ્ફિયર
    d. લિથોસ્ફિયર
16. જો ઉત્પાદકો દ્વારા સ્થાપિત કાર્બન પરમાણુ ત્રણ જાતિઓમાંથી પસાર થાય છે. છેલ્લી જાતિનું પોષક સ્તર કયું હશે ?
    a. અપમાર્જકો
    b. તૃતીય ઉત્પાદક
    c. તૃતીય ઉપભોગી
    d. દ્વિતીય ઉપભોગી

17. નીચે આપેલ કયા પ્રકારના નિવસનતંત્રના વિસ્તારમાં બાષ્પીભવન એ અપક્ષેપનને વધારે અને વાર્ષિક વરસાદ 100 mm કરતાં નીચો મળતો હોય તે વિસ્તાર કયો હોય છે ?
   (a) તૃણભૂમિ
   (b) ક્ષુપીય જંગલ
   (c) રણપ્રદેશ
   (d) મેન્ગ્રોવ

18. તળાવ કે દરિયાકિનારાનો પ્રદેશ કે જે એકાંતરે હવા અને પાણીમાં ગરકાવ થઈ જાય, તો આ પ્રદેશને શું કહે છે ?
   a. પેલાજીક પ્રદેશ
   b. બેન્થિક પ્રદેશ
   c. લેન્ટિક પ્રદેશ
   d. લિટોરલ પ્રદેશ

19. ભૂમિય (Edaphic) પરિબળનો સંદર્ભ :
   a. પાણી
   b. ભૂમિ
   c. સાપેક્ષભેજ
   d. અક્ષાંશ

20. નીચે આપેલમાંથી કયું નૈસર્ગિક નિવસનતંત્રની સેવા છે ?
   a. પોષક દ્રવ્યોનું ચક્રીયકરણ
   b. ભૂમિના ધોવાણને અવરોધે
   c. પ્રદૂષકોનું શોષણ અને ગ્લોબલ વોર્મિંગના ભયમાં ઘટાડો
   d. ઉપર્યુક્ત બધાં જ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. જલીય નિવસનતંત્રમાં દ્વિતીય માંસાહારી તરીકે જોવા મળતાં સજીવનું નામ આપો.
2. પરિસ્થિતિકીય પિરામિડના પાયાનું સ્તર શેનું બનેલું છે ?
3. અનુક્રમણની પ્રક્રિયામાં કઈ નિયત અવસ્થામાં પહેલાંની અવસ્થા પ્રતિવર્તી દર્શાવે છે ?
4. જંગલના આયામ સ્તરીકરણમાં જોવા મળતી રચનાને ક્રમમાં ગોઠવો - ઘાસ, ક્ષુપીલ વનસ્પતિઓ, સાગ, એમેરેન્થસ.
5. મૃત આહારશૃંખલા અને ચરણ આહારશૃંખલા બંનેમાં જોવા મળતાં મિશ્રાહારીનું નામ આપો.

6. 'કળશપર્ણ વનસ્પતિ ઉત્પાદક વનસ્પતિ છે.' તેની યથાર્થતા જણાવો.

7. કોઈ પણ બે સજીવોનાં નામ આપો કે જે નિવસનતંત્રમાં બે કરતાં વધારે પોષકસ્તરમાં સમાવેશ પામે છે.

8. ભારતના ઉત્તર પૂર્વીય પ્રદેશમાં, જુમ ઉછેરક્રિયા દરમિયાન જંગલોને બાળીને નાશ કરવામાં આવે છે અને પછી એક વર્ષ સુધી ખેતી કર્યા બાદ તેને પુનઃવૃદ્ધિ માટે ખલેલરહિત રાખવામાં આવે છે. આ પ્રકારે વનના પુનઃનિર્માણની ઘટનાને પરિસ્થિતિવિદ્યાની દૃષ્ટિએ કયા શબ્દથી વર્ણવી શકાય ?

9. પ્રાથમિક અનુક્રમણની તુલનામાં દ્વિતીય અનુક્રમણ વધારે ઝડપથી ચરમાવસ્થા સુધી પહોંચે છે. શા માટે ?

10. મરુસંચક્રમાં દ્વિઅંગી, લાઈકેન્સના અને ત્રિઅંગીમાંથી કઈ એક પાયાની જાતિ તરીકે છે ?

11. નિવસનતંત્ર માટે ઊર્જાનો આખરી સ્રોત કયો છે ?

12. શું સામાન્ય ખાદ્ય મશરૂમ સ્વયંપોષી છે કે વિષમપોષી ?

13. શા માટે દરિયા ઓછી ઉત્પાદકતા ધરાવે છે ?

14. શા માટે તૃણાહારીના સ્તરે ઊર્જાના પરિપાચનને દ્વિતીય ઉત્પાદકતા કહે છે ?

15. શા માટે પોષણ ચક્રોને કુદરતમાં જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્રો કહે છે ?

16. મરુસંચક્રનાં કોઈ પણ બે ઉદાહરણો આપો.

17. સ્વ-ટકાઉપણાની વ્યાખ્યા આપો.

18. નીચે એક નિવસનતંત્રની આકૃતિ આપેલી છે. નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

i. આકૃતિમાં કયા પ્રકારનું નિવસનતંત્ર જોવા મળે છે ?

ii. આ નિવસનતંત્રની કોઈ એક વનસ્પતિનું નામ આપો જે તેની લાક્ષણિકતા છે.

19. નિવસનતંત્રમાં અળસિયું, મશરૂમ, ભૂમિયકીટકો અને છાણમાં કીડાઓમાં સામાન્ય શું છે ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. ઊંચા પોષકસ્તરના સજીવો ઓછી ઊર્જાની પ્રાપ્યતા ધરાવે છે. ચર્ચા કરો.

2. નિવસનતંત્રમાં પોષકસ્તરોની સંખ્યા સીમિત હોય છે. ચર્ચા કરો.

3. શું મત્સ્યઘર એક પૂર્ણ નિવસનતંત્ર છે ?

4. ઉષ્ણકટિબંધમાં વિઘટનનો દર વધુ ઝડપી હોય છે. તે માટે શું કારણ છે ?

5. માનવ-પ્રવૃત્તિઓ કાર્બનચક્રમાં ખલેલ પહોંચાડે છે. આવી કોઈ પણ બે પ્રવૃત્તિઓની નોંધ કરો.

6. નિવસનતંત્રમાં વિવિધ પોષક સ્તરો દ્વારા ઊર્જાનો પ્રવાહ એકદિશીય અને અચક્રીય છે. સમજાવો.

7. એક નિવસનતંત્રમાં વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓને બાદ કરતાં, સૂક્ષ્મ જીવો કાયમી જૈવિક ઘટકો છે. જ્યારે વનસ્પતિઓ સ્વયંપોષી અને પ્રાણીઓ વિષમપોષી છે, તો સૂક્ષ્મ જીવો માટે શું કહેવાય ? સૂક્ષ્મ જીવો તેઓની ઊર્જાની જરૂરિયાતો કેવી રીતે પરિપૂર્ણ કરે છે ?

8. વાઘનો શિકાર આજના વિશ્વની સળગતી સમસ્યા છે. વાઘ નિવસનતંત્રના એક ભાગ હોવાથી, આ પ્રવૃત્તિ નિવસનતંત્રના કાર્ય પર કેવી અસર દાખવશે ?

9. નિવસનતંત્રમાં ઊર્જાના વહનના સંબંધમાં આ વિધાનની સમજૂતી આપો કે 10 kg હરણનું માંસ જે 1 kg સિંહના માંસ (Flesh)ને સમકક્ષ છે.

10. દરેક નિવસનતંત્રમાં પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા બદલાય છે. આ વિધાન સમજાવો.

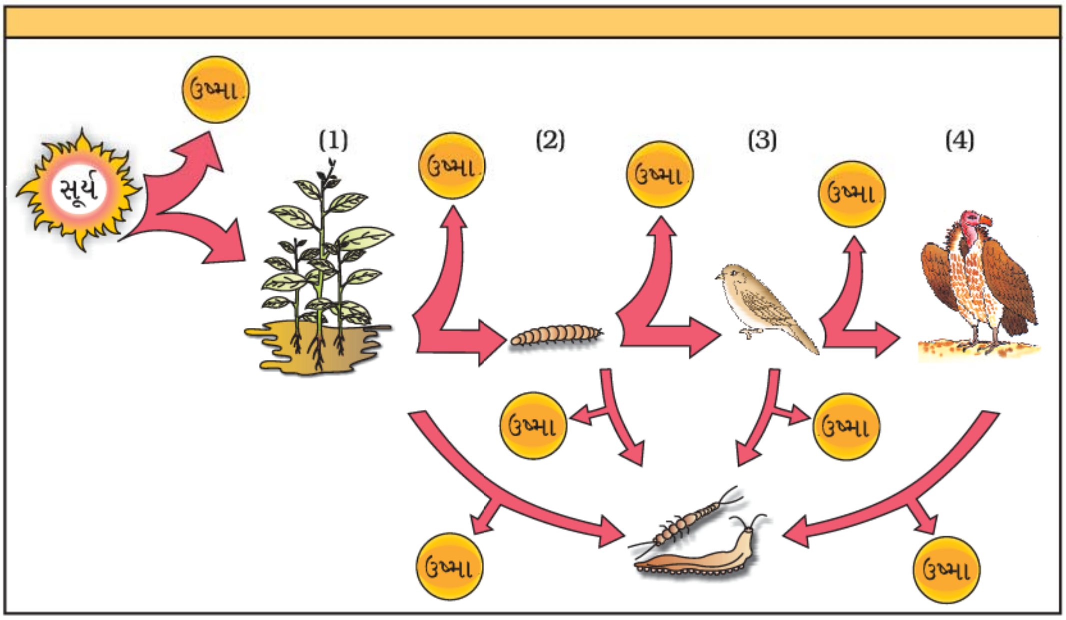
11. ચરમાવસ્થાના કેટલાક જૈવિક/અજૈવિક કારકો ચરમાવસ્થાની અનુક્રમિક અવસ્થાઓમાં સ્થાયી પૂર્વ ચરમાવસ્થા રહે છે, પરંતુ ચરમાવસ્થાએ પહોંચી શકતા નથી. તમે આ વિધાન સાથે સહમત છો ? જો હા તો યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

12. અપૂર્ણ નિવસનતંત્ર કોને કહે છે ? યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજૂતી આપો.

13. નિવસનતંત્રના અભ્યાસમાં પરિસ્થિતિકીય પિરામિડ શું ખામી ધરાવે છે ?

14. હ્યુમિફિકેશન (ખાતર નિર્માણ) અને ખનીજીકરણ વચ્ચેનો ભેદ તમે કેવી રીતે આપશો ?

15. આપેલ આકૃતિમાં પોષક સ્તરો (1, 2, 3 અને 4) આપેલ બૉક્સિસ (ખાનાં) પૂરો.




16. મૃતદ્રવ્યોના વિઘટનનો દર અજૈવિક કારકો જેવા કે ઑક્સિજનની પ્રાપ્યતા, ભૂમિય સ્તરનું pH, તાપમાન વગેરે દ્વારા અસર પામે છે. ચર્ચા કરો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. એક ખેડૂત પાકની લલણી કરે છે અને તેના પાકને ત્રણ વિભિન્ન રીતે રજૂ કરે છે :

   a. મેં 10 ક્વિન્ટલ ઘઉંનો પાક લીધો છે.

   b. મેં આજે એક એકર જમીનમાં 10 ક્વિન્ટલ ઘઉંનો પાક લીધો છે.

   c. વાવેતરના 6 માસ પછી એક એકર જમીનમાં 10 ક્વિન્ટલ ઘઉંનો પાક લીધો છે.

   શું ઉપર્યુક્ત વિધાનો એક જ છે અને સમાન વર્ણન ધરાવે છે ? જો તમારો જવાબ હા હોય તો તે માટેનાં કારણો આપો અને જો તમારો જવાબ ના હોય, તો પ્રત્યેક બાબતના અર્થની સમજૂતી આપો.

2. નિવસનતંત્રની ગતિશીલતાને અનુલક્ષીને નીચે આપેલ વિધાનની યથાર્થતા જણાવો. કુદરત દ્વારા કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતાનો વધારો થાય, જ્યારે માનવ દ્વારા વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં વધારો થતો જાય છે.

3. નીચે આપેલ નિવસનતંત્રમાંથી કયું નિવસનતંત્રની ઉત્પાદકતા પ્રાથમિક ઉત્પાદકતાને અનુલક્ષીને વધારે છે. તમારા જવાબની યોગ્યતા સમજાવો.
   તરુણ જંગલ, કુદરતી જૂનું જંગલ, એક છીછરું પ્રદૂષિત તળાવ, આલ્પાયન ઘાસનાં મેદાનો, આલ્પાઈન મિડો.

4. પરિસ્થિતિકીય પિરામિડના ત્રણ પ્રકારો કયા છે ? નિવસનતંત્રમાંના પ્રત્યેક પિરામિડની રચના, કાર્યકી અને ઊર્જા આપણને કઈ માહિતીથી જ્ઞાત કરાવે છે ?

5. સંખ્યાકીય પિરામિડ અને જૈવભારના પિરામિડ વિશે ટૂંક નોંધ લખો.

6. નીચે સ્વયંપોષી અને વિષમપોષીઓની નોંધ આપેલી છે. તમારા આહારશૃંખલાના જ્ઞાનને આધારે 'ખાવું અને ખવાઈ જવું' સિદ્ધાંતને અનુસરીને કયા વિવિધ આંતરસંબંધો સ્થપાય છે ? અને તે આંતરસંબંધ શેનાથી જાણીતા છે ?

   લીલ, હાઇડ્રીલા, તીતીઘોડો, ઉંદર, ખિસકોલી, કાગડો, મકાઈનો છોડ, હરણ, સસલું, ગરોળી, વરુ, સાપ, મોર, વનસ્પતિ પ્લવક, સ્તરક્વચી, વ્હેલ, વાઘ, સિંહ, ચકલી, બગલો, કુંજપક્ષી (Crane bird), વંદો, કરોળિયો, ટોડ, માછલી, દીપડો, હાથી, બકરી, કમળ, સ્પાયરોગાયરા

7. 'નિવસનતંત્રમાં ઊર્જાનું વહન થરમૉડાયનેમિક્સના બીજા નિયમને અનુસરે છે.' આ વિધાનની સમજૂતી આપો.

8. નિવસનતંત્રમાં શું થશે ?
   a. જો તેમાંથી બધા ઉત્પાદકોને દૂર કરવામાં આવે તો.
   b. જો બધા જ તૃણાહારી સ્તરના સજીવોને દૂર કરવામાં આવે તો.
   c. જો બધી જ ઉચ્ચ કક્ષાની માંસાહારી વસ્તીને દૂર કરવામાં આવે તો.

9. કૃત્રિમ કે માનવસર્જિત નિવસનતંત્રોનાં બે ઉદાહરણ આપો. નૈસર્ગિક નિવસનતંત્રોથી તેઓ કયાં લક્ષણો દ્વારા જુદા પડે છે, તે લક્ષણો આપો.

10. જ્યારે પાયાની અવસ્થાથી ચરમાવસ્થા તરફ જઈએ ત્યારે જૈવવિવિધતા વધતી જાય છે. શું તેને સમજાવી શકો ?

11. જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્ર એટલે શું ? જૈવ ભૂ-રાસાયણિક ચક્રમાં સંચયસ્થાનનું મહત્ત્વ શું છે ? પૃથ્વીનો પોપડો સંચયસ્થાન તરીકે હોય તેવા અવસાદી ચક્રને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

12. ચરમાવસ્થાનો સમાજ અને પાયાની અવસ્થાના સમાજનો ગુણોત્તર P/R શું છે ? પાયાનો સમાજ અને ચરમાવસ્થાના સમાજના P/R ગુણોત્તર પરિવર્તન પામતો જોવા મળે તે માટે તમારી સમજૂતી શી છે, તે જણાવો.

# પ્રકરણ 15

# જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષણ

# (Biodiversity and Conservation)

## બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક દેશ સૌથી વધુ જૈવવિવિધતા ધરાવે છે ?
   a. દક્ષિણ અમેરિકા
   b. દક્ષિણ આફ્રિકા
   c. રશિયા
   d. ભારત
2. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક જૈવવિવિધતા ગુમાવવાનું કારણ નથી ?
   a. વસવાટનો નાશ
   b. વિદેશી જાતિઓનો પ્રવેશ
   c. પ્રાણીઓને પ્રાણીઉદ્યાનોમાં મૂકવામાં આવે
   d. નૈસર્ગિક સ્રોતોનું અતિશોષણ
3. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક ભારતમાં દાખલ કરવામાં આવેલ વિદેશી જાતિ નથી ?
   a. લેન્ટેના
   b. સાયનોડોન
   c. પાર્થેનિયમ
   d. આઈકૉર્નિયા
4. નીચે આપેલ પૈકી કયા ભાગમાં કળશપર્ણ વનસ્પતિ જોવા મળે છે ?
   a. ઉત્તર-પૂર્વીય ભારતનાં વર્ષા જંગલોમાં
   b. સુંદરવનમાં
   c. થારના રણમાં
   d. પશ્ચિમ ઘાટમાં
5. નીચે આપેલ પૈકીમાંથી કયું એક જૈવવિવિધતાના ધ્યાનાકર્ષિત પ્રદેશની મુખ્ય લાક્ષણિકતા નથી ?
   a. જાતિની વધુ સંખ્યા
   b. વધુ સ્થાનિક જાતિઓ
   c. મોટા ભાગની ઉષ્ણકટિબંધમાં જોવા મળે.
   d. મોટા ભાગની ધ્રુવીય પ્રદેશોમાં જોવા મળે.

6. કૉલમ I માં આપેલ પ્રાણીઓને કૉલમ IIમાં આપેલ સ્થાન સાથે જોડો :

| કૉલમ I | | કૉલમ II | |
|---|---|---|---|
| A. | ડોડો | i. | આફ્રિકા |
| B. | ક્યુગા | ii. | રશિયા |
| C. | થાયલેસિન | iii. | મોરેશિયસ |
| D. | સ્ટેલર દરિયાઈ ગાય | iv. | ઑસ્ટ્રેલિયા |

નીચે આપેલમાંથી સાચી જોડ પસંદ કરો :

a. A-i, B-iii, C-ii, D-iv
b. A-iv, B-iii, C-i, D-ii
c. A-iii, B-i, C-ii, D-iv
d. A-iii, B-i, C-iv, D-ii

7. નીચે આપેલ વનસ્પતિઓમાં શું સામાન્ય છે ? નેપેન્થસ, સાયલોટમ, રાઉલ્ફીઆ અને એકોનિટમ
a. બધી જ વનસ્પતિઓ સુશોભન માટેની છે.
b. બધી જ જાતિ ઉદ્‌વિકાસિય જોડાણ ધરાવે છે.
c. બધા જ અતિશોષણ પામવાની સંભાવના ધરાવે છે.
d. બધી જ વનસ્પતિ વિશિષ્ટ છે. જે પૂર્વ હિમાલયમાં આવેલી છે.

8. એકશિંગી ગેંડો નીચે આપેલ પૈકી કયા અભયારણ્યની ઓળખ છે ?
a. ભીટર કાનિકા
b. બાન્દીપુર
c. કાઝીરંગા
d. કોર્બેટ પાર્ક

9. નીચે આપેલ પ્રાણી-જૂથોમાંથી કયું એક નાશપ્રાયઃ થવાની વધુ સંભાવના ધરાવે છે ?
a. કીટકો
b. સસ્તન
c. ઉભયજીવી
d. સરિસૃપ

10. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક વનસ્પતિ ભારતની નાશપ્રાયઃ જાતિ છે ?
a. રાઉલ્ફીઆ સર્પેન્ટાઈના
b. સેન્ટેલમ આલ્બમ (ચંદનનું કાષ્ઠ)
c. સાયકસ બેડોનેઇ
d. ઉપર્યુક્ત બધી જ

11. લેન્ટેના, આઈકૉર્નિયા અને આફ્રિકન કેટફિશ વચ્ચે સમાનતા શી છે ?
a. બધી જ ભારતની નાશપ્રાયઃ જાતિ છે.
b. બધી જ ચાવીરૂપ જાતિ છે.
c. બધા જ સસ્તન છે, જે ભારતમાં જોવા મળે છે.
d. બધી જ જાતિ ન તો નાશ થવાની સંભાવના યુક્ત છે કે ન તો ભારતની સ્વદેશી જાતિઓ છે.

12. પેસેન્જર પીઝનની લુપ્તતા માટે કોણ જવાબદાર છે ?
    a. ભક્ષક પક્ષીઓની સંખ્યામાં વધારો
    b. માનવ દ્વારા અતિશોષણને પરિણામે
    c. ખોરાકની અપ્રાપ્યતા
    d. બર્ડફ્લ્યુ વાઈરસની ચેપગ્રસ્તતા
13. નીચે આપેલ વિધાનોમાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?
    a. પાર્થેનિયમ આપણા દેશની સ્થાનિક જાતિ છે.
    b. આફ્રિકન કેટફિશ ભારતીય કેટફિશ માટે ભયજનક નથી.
    c. સ્ટેલર દરિયાઈ ગાય લુપ્ત પ્રાણી છે.
    d. લેન્ટેના, ગાજર ઘાસ તરીકે વિખ્યાત છે.
14. નીચે આપેલ નિવસનતંત્રમાંથી કયું એક નિવસનતંત્ર મહત્તમ જૈવવિવિધતા દર્શાવે છે ?
    a. મેન્ગ્રોવ્સ
    b. રણપ્રદેશ
    c. પરવાળાના ખડકો
    d. અલ્પાઈન ઘાસનાં મેદાનો
15. નીચે આપેલ પૈકી કોને 'પૃથ્વી ગ્રહનાં ફેફસાં' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ?
    a. ટાયગા જંગલ
    b. ટુંડ્રા જંગલ
    c. એમેઝોનનાં વર્ષા જંગલો
    d. ભારતનાં ઉત્તર-પૂર્વીય વર્ષા જંગલો
16. સક્રિય રસાયણ ડ્રગ રેસેરપાઇન શેમાંથી મેળવાય છે ?
    a. ધતૂરા
    b. રાઉલ્ફીઆ
    c. એટ્રોપા
    d. પાપાવર
17. નીચે આપેલ પૈકી કયો એક વનસ્પતિ-સમૂહ વધારે જાતિ-વિવિધતા ધરાવે છે ?
    a. અનાવૃત્ત બીજધારી
    b. લીલ
    c. દ્વિઅંગી
    d. ફૂગ
18. નીચે આપેલ પૈકી કયા એક પ્રદેશની ઋતુકીય ભિન્નતા ઓછી હોય છે ?
    a. ઉષ્ણકટિબંધીય
    b. સમશીતોષ્ણ કટિબંધીય
    c. અલ્પાઈન
    d. (a) અને (b) બંને.

19. જૈવવિવિધતા પર ઐતિહાસિક સંમેલન રિયો ડી જીનેરો ખાતે 1992 માં થયું હતું. તે કયા નામે ઓળખાય છે ?
    a. CITES કન્વેન્શન
    b. અર્થ સમિટ
    c. G-16 સમિટ
    d. MAB પ્રોગ્રામ
20. (i) *in vitro* ફલન (ii) શીત-જાળવણી અને (iii) પેશી-સંવર્ધન ટેક્નિકોમાં સામાન્ય શું છે ?
    a. બધી *in situ* જાળવણી પદ્ધતિઓ છે.
    b. બધી *ex situ* જાળવણી પદ્ધતિઓ છે.
    c. બધાં માટે અત્યાધુનિક સાધનો અને વધારે જગ્યા જોઈએ.
    d. બધી જ પદ્ધતિઓ લુપ્ત સજીવોની જાળવણીની છે.

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. કયાં લક્ષણો જૈવ સમાજને સ્થાયી બનાવે છે ?
2. ભૂતકાળમાં કઈ ઘટના જાતિના સામૂહિક લોપની પ્રવેગિતતા માટે જવાબદાર છે ?
3. ભારતમાં વધુ માત્રામાં પરિસ્થિતિકીય જૈવવિવિધતા માટેના કારણો આપો.
4. ડેવિડ ટીલમેન અનુસાર વધુ વિવિધતા, વધુ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા. શું તમે એવું માનવસર્જિત નિવસનતંત્ર વિચારી શકો છો, જેની જૈવવિવિધતા ઓછી હોય, પરંતુ ઉત્પાદકતા વધુ હોય ?
5. રેડ લિસ્ટ (2004) IUCN દ્વારા તૈયાર કરાયું તેમાં ‘રેડ’ કોનું સૂચન કરે છે ?
6. માત્ર ધ્યાન ખેંચતા પ્રદેશોની જૈવવિવિધતાનું રક્ષણ કરવાથી જ જાતિઓનો લુપ્તતાનો હાલનો દર 30 % સુધી ઘટાડી શકાય છે ? સમજાવો.
7. સ્થાનિક અને વિદેશી જાતિ વચ્ચેનો ભેદ શું છે ?
8. જાતિ-વિવિધતા કઈ રીતે પરિસ્થિતિકીય વિવિધતાથી અલગ પડે છે ?
9. રાઉલ્ફીઆ વોમીટોરીઆમાં જનીનિક ભિન્નતા શા માટે અગત્યની છે ?
10. રેડ ડેટા બુક એટલે શું ?
11. જનીન સેતુની વ્યાખ્યા આપો.
12. ‘ફળાહારી’ (Frugivorous) શબ્દનો અર્થ શો છે ?
13. IUCN નું વિસ્તૃત સ્વરૂપ શું છે ?
14. (i) જૈવિક શોધ (ii) સ્થાનિકતા શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો.

15. આકૃતિમાં દર્શાવેલી A અને B જાતિ વચ્ચે શી સમાનતા છે ?

A

B

16. આપેલ આકૃતિ A અને B જાતિમાં શું સમાનતા જોવા મળે છે ?

A

B

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

1. હાલમાં લુપ્ત થતી જાતિ કરતાં પહેલાં થયેલો સામૂહિક લોપ કેવી રીતે ભિન્ન છે ? સમજાવો.
2. જૈવવિવિધતાના નાશ માટેનાં ચાર કારણો - જેવાં કે વિદેશી જાતિઓનો પ્રવેશ, વસવાટની નાબૂદી અને વસવાટનું અલાયદીકરણ, અતિશોષણ અને સહલુપ્તતા–તેમાંથી તમે જૈવવિવિધતાના નાશનું મુખ્ય કારણ કયું ગણો છો ? તેના આધાર માટેનાં કારણો આપો.
3. તમારા રોજબરોજના અવલોકનને આધારે, એક ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો કે કઈ રીતે એક જાતિની લુપ્તતા બીજી જાતિને પણ લુપ્તતા તરફ દોરી જાય છે.
4. જાતિ-વિસ્તાર વક્રને જાતિઓની સંખ્યા વિરુદ્ધ વિસ્તારનો આલેખ દોરી કેવી રીતે નાના વિસ્તાર કરતાં મોટા વિસ્તારનો ઢાળ વધુ જોવા મળે છે ?
5. શું તે શક્ય છે કે ઉત્પાદકતા અને વિવિધતા નૈસર્ગિક સમાજમાં એક સો વર્ષો સુધીના સમયગાળામાં અચળ રહી શકે ?
6. ઉષ્ણકટિબંધ / ઉપઉષ્ણકટિબંધના પ્રદેશોમાં જૈવવિવિધતાનું પ્રમાણ સમશીતોષ્ણ કટિબંધ પ્રદેશ કરતાં ઘણું વધારે છે. સમજાવો.

7. શા માટે બૅક્ટેરિયાની જૈવવિવિધતાનું માપન કરવા માટે પરંપરાગત પદ્ધતિઓ યોગ્ય નથી ?
8. કયા માપદંડોને આધારે કોઈ જાતિને લુપ્તતાના ભયયુક્ત જૂથમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય ?
9. અન્ય પ્રાણીજૂથ કરતાં ઉભયજીવી પ્રાણીઓની લુપ્ત થવાની સંભાવના વધારે છે. તે માટેની સંભવિત સમજૂતી આપો.
10. પૃથ્વી પર કુલ જાતિઓની સંખ્યા વૈજ્ઞાનિકો કઈ રીતે મૂલ્યાંકિત કરે છે ?
11. સજીવની વિવિધતા માનવ માટે ફાયદાકારક છે, તેનાં બે ઉદાહરણો આપો.
12. જૈવવિવિધતાના લોપનાં માનવસર્જિત કારણો સિવાયનાં અન્ય બે મુખ્ય કારણો આપો.
13. નાશપ્રાયઃ જાતિ એટલે શું ? નાશપ્રાયઃ વનસ્પતિ અને નાશપ્રાયઃ પ્રાણીજાતિનું એક-એક ઉદાહરણ આપો.
14. ધાર્મિક વનસ્પતિઓ એટલે શું ? અને તેમની જૈવવિવિધતાની જાળવણીમાં શી ભૂમિકા છે ?
15. પરવાળા ખડક, મેન્ગ્રોવ્સ વનસ્પતિઓ અને વેલાનદ્‌મુખીનો અભ્યાસ કરવા માટેનાં યોગ્ય સ્થળો જણાવો.
16. શું તે સાચું છે કે ઉષ્ણકટિબંધમાં સૌરઊર્જાની પ્રાપ્યતા વધુ છે ? ટૂંકમાં વર્ણવો.
17. સહલુપ્તતા શું છે ? યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે વર્ણવો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. વિદેશી જાતિના પ્રવેશથી કેવી રીતે કોઈ વિસ્તારની જાતિ વિવિધતા ઘટે છે તે સવિસ્તર સમજાવો.
2. તમે એક વ્યક્તિ તરીકે કેવી રીતે જૈવવિવિધતાના લોપને અટકાવી શકો ?
3. નિવસનતંત્રની સ્થિરતા અને વિવિધતા એકબીજા સાથે સીધા સંબંધિત છે. આ વિધાન માટે પોલ ઈહરલીક દ્વારા અપાયેલ સમજૂતી સિવાય તમે કોઈ વૈજ્ઞાનિક સમજૂતી આપી શકો ?
4. માનવ ઉદ્‌વિકાસની સાથે માનવ અને વન્ય જીવન વચ્ચેના સંઘર્ષની સાથે માનવ ઉદ્‌વિકાસની શરૂઆત થઈ હતી. આધુનિક માનવની પ્રવૃત્તિઓને કારણે સંઘર્ષની તીવ્રતા વધી. તમારા જવાબની યથાર્થતા માટે યોગ્ય ઉદાહરણો આપી સમજાવો.
5. નિવસનતંત્રની સેવા એટલે શું ? નૈસર્ગિક નિવસનતંત્રો દ્વારા દર્શાવાતી મુખ્ય ચાર સેવાઓ જણાવો. શું તમે નિવસનતંત્ર દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી સેવાની કિંમત ચૂકવવાના હિમાયતી છો કે વિરોધી છો ?
6. જૈવવિવિધતાનાં ખોરાક, ડ્રગ્સ, દવા, બળતણ અને રેસાઓના ઉપભોગી મૂલ્યની યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજૂતી આપો.

7. જો આપણે વિષુવવૃત્તીય પ્રદેશથી ધ્રુવ તરફ જઈએ, તો જાતિવિવિધતા ઘટતી જાય છે. આ માટેનાં શક્ય કારણો જણાવો.

8. પૌલ ઇહરલિકે આપેલ અધિતર્ક 'રીવેટ પોપર હાઇપોથિસિસ'ને ટૂંકમાં વર્ણવો.

9. જાતિ સમૃદ્ધતા અને વ્યાપક જાતિ વર્ગક માટેનો વિસ્તાર કાટખૂણીય ઉપવલય દર્શાવે છે. ટૂંકમાં સમજાવો.

# પ્રકરણ 16

# પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ

# (Environmental Issues)

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQs)

1. કોના દ્વારા જૈવ અવિઘટનીય પ્રદૂષકોનું નિર્માણ થાય છે ?
   a. કુદરત
   b. સ્રોતોનો વધુપડતો ઉપયોગ
   c. માનવો દ્વારા
   d. કુદરતી આપત્તિઓ
2. સેન્ટ્રલ પોલ્યુશન કન્ટ્રોલ બોર્ડ અનુસાર કેટલા વ્યાસના કણોને કારણે માનવ-સ્વાસ્થ્યને વધુ હાનિ પહોંચે છે ?
   a. 2.5 માઇક્રોમીટર
   b. 5.0 માઇક્રોમીટર
   c. 10.0 માઇક્રોમીટર
   d. 7.5 માઇક્રોમીટર
3. રેકોર્ડિંગ સ્ટુડિયો અને ઓડિટોરિયમ વગેરે જેવા ઓરડાઓને ધ્વનિ-પ્રતિરોધક બનાવવા માટે સામાન્ય રીતે શાનો ઉપયોગ કરાય છે ?
   a. કપાસ
   b. કાથી
   c. લાકડાં
   d. સ્ટાયરોફોમ
4. કમ્પ્રેસર્ડ નેચરલ ગૅસ (CNG) શું છે ?
   a. પ્રોપેન
   b. મિથેન
   c. ઈથેન
   d. બ્યુટેન
5. વિશ્વનું સૌથી વધુ સમસ્યા સર્જતું જલીય નીંદણ કયું છે ?
   a. અઝોલા
   b. વુલ્ફીઆ
   c. આઇકોર્નિયા
   d. ટ્રાપા

6. નીચે આપેલ પૈકી કોના દ્વારા જૈવિક વિશાલન સર્જાય છે ?
   a. $SO_2$
   b. મરક્યુરી
   c. DDT
   d. b અને c બંને
7. DDT નું પૂર્ણ નામ શું છે ?
   a. ડાયક્લોરો ડાયફિનાઇલ ટ્રાયક્લોરો ઈથેન
   b. ડાયક્લોરો ડાયઈથાઇલ ટ્રાયક્લોરો ઈથેન
   c. ડાયક્લોરો ડાયપાયરિડિલ ટ્રાયક્લોરો ઈથેન
   d. ડાયક્લોરો ડાયફિનાઇલ ટેટ્રાક્લોરો એસિટેટ
8. નીચે આપેલ પૈકી કયું દ્રવ્ય જૈવ વિઘટન માટે સૌથી વધુ સમય લે છે ?
   a. કપાસ
   b. પેપર
   c. અસ્થિ
   d. શણ
9. નીચે આપેલ પૈકી એક વિધાન અસત્ય છે, તે પસંદ કરો :
   a. મોન્ટ્રીઅન પ્રોટોકોલ ઓઝોનનું વિઘટન દર્શાવતાં ઘટકોની અસરના નિયંત્રણ સાથે સંકળાયેલ છે.
   b. મિથેન અને કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ બંને ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ છે.
   c. ઑક્સિજન પ્રમાણનું માપન કરવા માટે ડોબસન એકમનો ઉપયોગ થાય છે.
   d. હૉસ્પિટલના કચરાનો નાશ કરવા માટે ભસ્મક યંત્ર (incinerators) અતિઆવશ્યક છે.
10. નીચે આપેલ પૈકી કયાં એકને કારણે વધુ માત્રામાં ઘરેલું રાસાયણિક પ્રદૂષણ થાય છે ?
   a. કોલસા બળવાથી
   b. રાંધણગૅસના બળવાથી
   c. મચ્છર મારવાની કૉઇલ બળવાથી
   d. રૂમસ્પ્રે વાપરવાથી
11. મીઠા પાણીમાં જોવા મળતાં લીલા મેલને શું કહે છે ?
   a. નીલહરિત લીલ
   b. રાતી લીલ
   c. લીલી લીલ
   d. (a) અને (c) બંને
12. ધ્વનિનું વિશાલન કે જેની સામે તકલીફ વગર વ્યક્તિ ટકી શકે છે.
   a. 150 dB.
   b. 215 dB.
   c. 30 dB.
   d. 80 dB.

13. વૈશ્વિક સ્તરે ધ્વનિ-પ્રદૂષણના મુખ્ય સ્રોત તેને લીધે છે :
   a. ઑફિસના સાધન દ્વારા
   b. પરિવહન તંત્ર દ્વારા
   c. ખાંડ, કાપડ અને કાગળઉદ્યોગ દ્વારા
   d. ઑઈલ રિફાઈનરીઓ અને થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ દ્વારા
14. યોગ્ય જોડકાં જોડો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

| | કૉલમ I | કૉલમ II |
|---|---|---|
| A. | ઍન્વાયરમેન્ટ પ્રોટેક્શન ઍક્ટ | i. 1974 |
| B. | એર પ્રિવેન્શન ઍન્ડ કન્ટ્રોલ ઑફ પોલ્યુશન ઍક્ટ | ii. 1987 |
| C. | વૉટર ઍક્ટ | iii. 1986 |
| D. | એમેડમેન્ટ ઑફ ઍર ઍક્ટ ટુ ઈન્કલુડ નોઈસ એઝ એન ઍર પોલ્યુશન | iv. 1981 |

સાચી જોડ છે :
   a. A-iii, B-iv, C-i, D-ii   b. A-i, B-iii, C-ii, D-iv
   c. A-iv, B-i, C-ii, D-iii   d. A-iii, B-iv, C-ii, D-i
15. ઑટોમોબાઈલ (વાહનો)માંથી મુક્ત થતાં નુકસાનકારક વાયુઓનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટે તેમાં ઉદ્દીપકીય રૂપાંતરકો ફિટ કરેલા હોય છે. ઉદ્દીપકીય રૂપાંતરકો દહન ન થયેલા હાઈડ્રોકાર્બન્સનું રૂપાંતરણ શામાં કરે છે ?
   a. કાર્બન ડાયૉક્સાઈડ અને પાણી
   b. કાર્બન મોનોક્સાઈડ
   c. મિથેન
   d. કાર્બન ડાયૉકસાઈડ અને મિથેન
16. પેટ્રોલિયમ નીપજોમાંથી સલ્ફરને દૂર કરવું શા માટે આવશ્યક છે ?
   a. બહાર નીકળતા ધુમાડામાં સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડને બહાર નીકળતા ઘટાડે છે.
   b. ઑટોમોબાઈલ્સ એન્જિન્સની ક્ષમતામાં વધારો કરે છે.
   c. વ્યાપારિક ઉપયોગ માટે પેટ્રોલિયમમાંથી સલ્ફરને દૂર કરવામાં આવે છે.
   d. એન્જિન સાઈલેન્સર્સની આયુમાં વધારો કરે.
17. નીચે આપેલ પૈકી કઈ અશુદ્ધિઓ નકામા પાણીમાંથી સરળતાથી દૂર કરવામાં આવે છે ?
   a. બૅક્ટેરિયા
   b. કલીલકણો
   c. દ્રાવ્ય ઘન ઘટકો
   d. નિલંબિત ઘન ઘટકો
18. નીચે આપેલ પૈકી રોગોમાંથી કયો રોગ દૂષિત પાણીને લીધે થતો નથી ?
   a. હિપેટાઈટ્સ-B
   b. કમળો
   c. કૉલેરા
   d. ટાઈફૉઈડ

19. કુદરતી પાણીમાં જલજ વનસ્પતિઓની ઉપદ્રવી વૃદ્ધિ અને લીલનું પુરબહારમાં ઉગી નીકળવું તે કોના ઊંચા સંકેન્દ્રણને કારણે થાય છે ?
   a. કાર્બન
   b. સલ્ફર
   c. કૅલ્શિયમ
   d. ફૉસ્ફરસ

20. લીલનો સમૂહ પાણીને વિશિષ્ટ રંગ બક્ષે છે, જે શેના લીધે છે ?
   a. તેઓના રંજક દ્રવ્યકણો
   b. રંગીન ઘટકોના ઉત્સર્જન
   c. લીલના દેહધાર્મિક વિઘટનને કારણે રંગીન રસાયણોના નિર્માણને ઉત્તેજન મળે છે.
   d. લીલની કોષદીવાલ દ્વારા પ્રકાશનું શોષણ

21. કૉલમ I અને કૉલમ II માં આપેલને જોડો અને સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

| | **કૉલમ I** | | **કૉલમ II** |
|---|---|---|---|
| A. | UV | i. | જૈવ વિશાલન |
| B. | જૈવ વિઘટનીય કાર્બનિક દ્રવ્ય | ii. | સુપોષકતાકરણ |
| C. | DDT | iii. | સ્નો બ્લાઈન્ડનેસ |
| D. | ફૉસ્ફેટ | iv. | BOD |

સાચી જોડ છે :
   a. A-ii, B-i, C-iv, D-iii
   b. A-iii, B-ii, C-iv, D-i
   c. A-iii, B-iv, C-i, D-ii
   d. A-iii, B-i, C-iv, D-ii

22. તમારાં પાઠ્યપુસ્તકમાં ''ત્રણ માઈલ ટાપુ અને ચર્નોબિલ દુર્ઘટના રેડિયો ઍક્ટિવ કચરાના અચાનક લીકેજને કારણે થઈ હતી.'' ભારતમાં ભોપાલ ગૅસ દુર્ઘટના થઈ હતી. તે નીચે આપેલમાંથી કોની સાથે સંકળાયેલી ઘટના છે ?
   a. $CO_2$
   b. મિથાઇલ આઈસો-સાઈનેટ
   c. CFC
   d. મિથાઇલ સાયનેટ

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs)

1. વાહનો દ્વારા થતાં પ્રદૂષણને ઘટાડવા માટે સીસારહિત પેટ્રોલ કે ડીઝલ વપરાશને પ્રાધાન્ય અપાય છે. સીસાની મુખ્ય ભૂમિકા શું છે ?
2. કયા વર્ષમાં ઍર પ્રિવેન્શન ઍન્ડ કન્ટ્રોલ ઑફ પોલ્યુશન ઍક્ટ હેઠળ ધ્વનિ-પ્રદૂષણને હવાના પ્રદૂષણ તરીકે સમાવેશ અપાયો હતો.
3. આપણા દેશના એક શહેરમાં સમગ્ર જાહેર માર્ગ પરિવહન (પબ્લિક રોડ ટ્રાન્સપોર્ટ) CNG દ્વારા ચાલે છે. તે શહેરનું નામ આપો.

4. ઓવરહેડ ટાંકીમાંથી તળિયે બેસેલ કચરાને એકઠું કરવું એ સામાન્ય પ્રક્રિયા છે. પાણીના ટાંકામાં નીચે જમા થતા કચરા (silt)નો સ્રોત કયો છે ?
5. સંવર્ધિત સુપોષકતાકરણ એટલે શું ?
6. માનવસ્વાસ્થ્ય પર કણમય દ્રવ્યની કોઈ પણ બે અસરો જણાવો.
7. પોલિબ્લેન્ડ માટેનો કાચો માલ શો છે ?
8. પોલિબ્લેન્ડ અને બીટુમેનના મિશ્રણનો ઉપયોગ કરીને, રોડની આવરદા કયાં ત્રણ પરિબળો દ્વારા વધારાય છે ? તેનું કારણ શું છે ?
9. કૃષિક્ષેત્રે ખેતરમાં પવન અવરોધવા માટે કોઈ પણ બે વનસ્પતિઓનાં ઉદાહરણો જણાવો.
10. એવા ઉદ્યોગનું નામ આપો કે જેના લીધે વાયુ-પ્રદૂષણ અને થર્મલ-પ્રદૂષણ બંને થાય છે તેમ જ સુપોષણકારક સર્જાય છે.
11. લીલનો વસ્તી વિસ્ફોટ એટલે શું ?
12. જૈવ વિશાલન માટે તમારી સમજણ શી છે ?
13. ઘર-વપરાશના નકામા પાણીમાં કઈ ત્રણ પ્રકારની મુખ્ય અશુદ્ધિઓ હોય છે.
14. પુનઃ વનીકરણ એટલે શું ?
15. ઈલેક્ટ્રોનિક કચરાની સારવાર માટેનો સૌથી શ્રેષ્ઠ ઉકેલ કયો છે ?

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs)

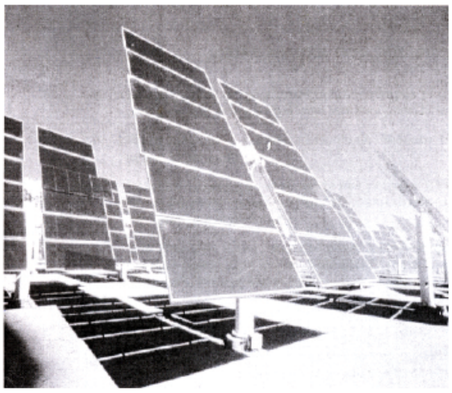
1. તે શું સાચું છે કે કૉર્પેટ્સ અને પડદાઓ જમીન પર કે દીવાલની સપાટીએ હોવાને લીધે ધ્વનિનું સ્તર ઘટે છે. ટૂંકમાં સમજાવો.
2. હાઈબ્રીડ વેહિકલ ટેક્નોલૉજી શું છે ? યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત તેના ફાયદાઓ સમજાવો.
3. તે સાચું છે કે જો દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનું સ્તર શૂન્ય બને તો પાણી વિષકારી (septic) બની જાય છે. એવું એક જળાશયમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનું પ્રમાણ ઘટાડી શકે તેવા ઘટકનું એક ઉદાહરણ આપો.
4. કોઈ પણ એક ગ્રીનહાઉસ વાયુનું નામ આપો અને મોટા પાયે તેનું ઉત્પાદન કરતા શક્ય સ્રોત જણાવો. તેની હાનિકારક અસરો શી છે ?
5. બિલ્ડિંગની દીવાલે કોટની નજીકમાં વૃક્ષો અને ક્ષુપોનું વાવવું સામાન્ય છે. તેઓને વાવવાનું કારણ શું છે ?
6. નેશનલ ફૉરેસ્ટ કમિશન ઑફ ઇન્ડિયા શા માટે એવો આગ્રહ રાખે છે કે મેદાનો કરતાં ટેકરીઓ મોટા જંગલીય વિસ્તારોથી આવરિત હોવી જોઈએ ?
7. કેવી રીતે કાપણી અને બાળી નાંખેલ કૃષિ, પર્યાવરણને અનુકૂળ બની શકે છે ?

8. ભારત સરકાર દ્વારા દાખલ કરાયેલ ''જૉઈન્ટ ફૉરેસ્ટ મૅનેજમેન્ટ કૉન્સેપ્ટ'' પાછળનો મુખ્ય વિચાર શો છે ?

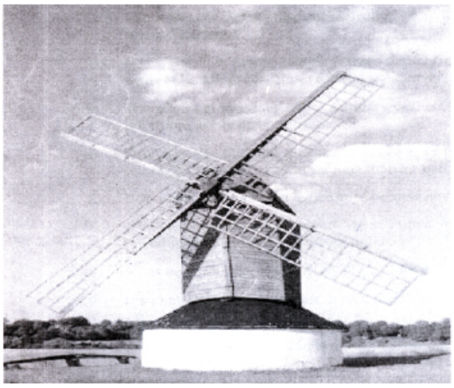
9. સ્નોબ્લાઈન્ડનેસ દ્વારા તમે શું સમજો છો ?

10. પક્ષીઓની વસ્તી ઘટવામાં DDT કેવી રીતે કારણભૂત છે ?

11. આકૃતિ A અને B નું અવલોકન કરો અને નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :



A



B

i. વિદ્યુતનું નિર્માણ ઉપર્યુક્ત બે પદ્ધતિઓ દ્વારા થાય છે જે પ્રદૂષણરહિત છે. સાચું / ખોટું
ii. સૌરઊર્જાના કોઈ પણ બે ઉપયોજનની નોંધ કરો.
iii. ફોટોવોલ્ટેઈક સેલ શું છે ?

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs)

1. ઈલેક્ટ્રૉનિક કચરા વિશે ટૂંક નોંધ લખો. e - વેસ્ટ માટેના વિવિધ સ્રોત જણાવો અને તેના નિકાલ સાથે સંકળાયેલ સમસ્યાઓ જણાવો.

2. કાર્બનિક ખેતી એટલે શું ? ભારત જેવાં વિકાસશીલ રાષ્ટ્રના સંદર્ભે કાર્બનિક ખેતીના ફાયદાઓ વિશે ચર્ચા કરો.

3. હરિયાળી ક્રાંતિની જાગૃતિમાં પાણીનો ભરાવો અને ભૂમિની ક્ષારતા કેટલીક સમસ્યાઓ ઊભી કરે છે. તેઓનાં કારણોની ચર્ચા કરો અને પરિઆવરણ પર થતી અસરો જણાવો.

4. બહુહેતુક વૃક્ષો એટલે શું ? કોઈ પણ બે તમે જાણતા હોય તેવાં વૃક્ષોનાં સામાન્ય નામ અને વૈજ્ઞાનિક નામ આપો તથા તેના ઉપયોગની નોંધ તૈયાર કરો.

5. આધુનિક લેન્ડફિલ (landfil) (જ્યાં કચરો ઠાલવવામાં આવે)ની પાયાની લાક્ષણિકતાઓ શી છે ? કોઈ પણ ત્રણની નોંધ કરો અને તેઓના ઉપયોગ માટેનાં કારણો જણાવો.

ઉત્તર : આધુનિક લેન્ડફિલ્સની લાક્ષણિકતાઓનો સમાવેશ નીચે પ્રમાણે છે :

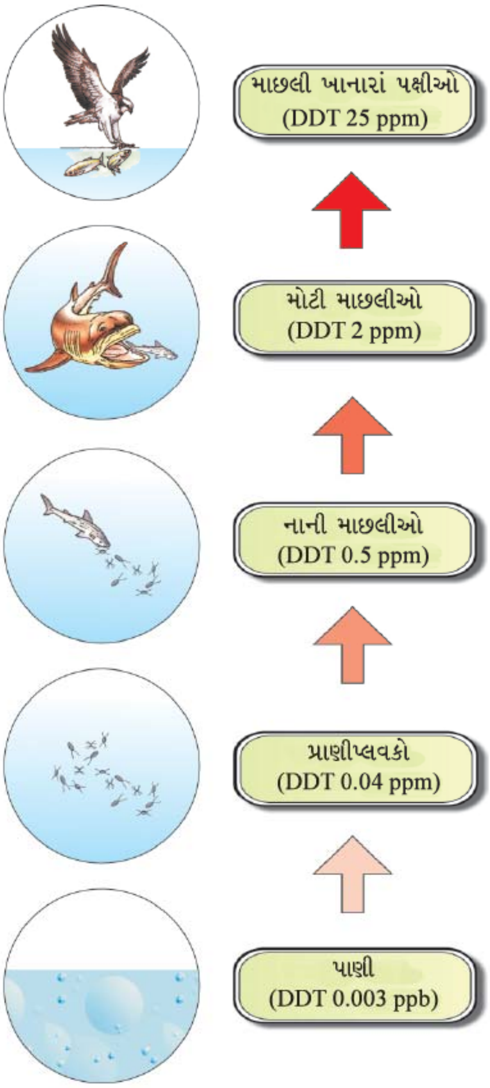
i. ધોવાણ સ્થાને માટીનું આવરણ કે પ્લાસ્ટિકના આવરણની પદ્ધતિ

iii. કચરાને પવનથી ઊડતો અટકાવવા માટે તેને સંઘનિત કરી અને ઢાંકી દેવામાં આવે છે.

iv. લેન્ડફિલ વાયુનું ઉત્સર્જિત તંત્રનું સ્થાપન કરવું જેથી ઉત્સર્જિત વાયુનો ઉપયોગ ઊર્જાના નિર્માણમાં થાય.

6. ઈલેક્ટ્રૉસ્ટેટિક પ્રેસિપિટેટર કેવી રીતે કાર્ય કરે છે ?

7. આપેલ આકૃતિનું અવલોકન કરો અને નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :



i. ભિન્ન પોષક સ્તરોએ DDT ના સંચયન માટે કયો પરિસ્થિતિવિદ્યાકીય શબ્દનો ઉપયોગ થાય છે ?

ii. પક્ષીઓ પર DDT ની સંચયનની કોઈ પણ એક અસરની નોંધ કરો.

iii. શું DDT ની સંચયન સુપોષણકરણને દોરે છે ?

iv. શું તે BOD પર અસર કરશે ?

v. કોઈ પણ ભારે ધાતુના જમાવટથી થતાં રોગનું નામ આપો.

# બહુવિકલ્પી પ્રશ્નોના ઉત્તરો
# (Answers to Multiple-choice Questions)

આ પ્રકરણમાં શીખાઉ માટે 16 પ્રકરણોમાંના બધા જ બહુવિકલ્પી પ્રશ્નોના પ્રકરણ અનુસાર ઉત્તરો આપેલા છે. તેઓ પ્રકરણવાર ક્રમાનુસાર આપેલ છે.

**પ્રકરણ 1 : સજીવોમાં પ્રજનન**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–a | 3–c | 4–b | 5–d | 6–c |
| 7–b | 8–a | 9–b | 10–b | 11–c | 12–b |
| 13–c | 14–c | 15–d | 16–c | 17–b | 18–a |

**પ્રકરણ 2 : સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં લિંગીપ્રજનન**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–c | 3–a | 4–d | 5–d | 6–b |
| 7–a | 8–b | 9–c | 10–c | 11–a | 12–c |
| 13–b | 14–a | 15–b | 16–c | 17–c | 18–b |
| 19–b | 20–a | | | | |

**પ્રકરણ 3 : માનવ-પ્રજનન**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–d | 3–d | 4–b | 5–a | 6–b |
| 7–a | 8–b | 9–c | 10–b | 11–c | 12–b |
| 13–d | 14–b | 15–c | 16–a | 17–a | 18–a |

**પ્રકરણ 4 : પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–c | 3–a | 4–d | 5–a | 6–a |
| 7–b | 8–c | 9–b | 10–d | 11–b | 12–c |
| 13–c | | | | | |

### પ્રકરણ 5 : આનુવંશિકતાના સિદ્ધાંતો અને ભિન્નતા

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–b | 2–a | 3–a | 4–d | 5–d | 6–b |
| 7–d | 8–b | 9–d | 10–c | 11–a | 12–c |
| 13–a | 14–b | 15–b | 16–d | 17–d | 18–c |

### પ્રકરણ 6 : આનુવંશિકતાનો આણ્વીય આધાર

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–b | 2–c | 3–c | 4–c | 5–c | 6–b |
| 7–d | 8–d | 9–d | 10–b | 11–c | 12–d |
| 13–b | 14–b | 15–b | 16–b | 17–d | 18–a |
| 19–d | 20–b | 21–c | 22–d | 23–a | 24–c |
| 25–b | 26–b | 27–a | 28–a | | |

### પ્રકરણ 7 : ઉદ્‌વિકાસ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–b | 2–c | 3–b | 4–c | 5–b | 6–d |
| 7–a | 8–c | 9–d | 10–c | 11–a | 12–a |
| 13–b | 14–c | 15–d | 16–b | 17–d | 18–a |

### પ્રકરણ 8 : માનવસ્વાસ્થ્ય અને રોગો

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–a | 3–d | 4–d | 5–d | 6–b |
| 7–a | 8–c | 9–b | 10–c | 11–b | 12–c |
| 13–a | 14–c | 15–d | 16–b | 17–a | 18–c |
| 19–c | 20–c | 21–c | 22–d | 23–c | |

### પ્રકરણ 9 : ખાદ્ય-ઉત્પાદનમાં ઉન્નતીકરણ માટેની કાર્યનીતિ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–d | 2–a | 3–d | 4–a | 5–c | 6–c |
| 7–c | 8–a | 9–b | 10–c | 11–c | 12–a |
| 13–d | 14–c | 15–a | 16–c | 17–b | 18–c |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19–c | 20–b | 21–c | 22–d | 23–d | 24–b |
| 25–a | | | | | |

**પ્રકરણ 10 : માનવ-કલ્યાણમાં સૂક્ષ્મ જીવો**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–a | 3–d | 4–c | 5–d | 6–b |
| 7–d | 8–a | 9–c | 10–b | 11–b | 12–d |
| 13–d | 14–c | 15–c | 16–a | 17–a | 18–b |

**પ્રકરણ 11 : બાયોટેક્નોલૉજી : સિદ્ધાંતો અને પ્રક્રિયાઓ**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–b | 2–b | 3–a | 4–d | 5–c | 6–d |
| 7–b | 8–a | 9–c | 10–d | 11–b | 12–c |
| 13–a | 14–c | 15–c | 16–a | 17–c | 18–c |
| 19–c | | | | | |

**પ્રકરણ 12 : બાયોટેક્નોલૉજી અને તેનાં પ્રયોજનો**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–d | 2–c | 3–c | 4–d | 5–c | 6–a |
| 7–b | 8–d | 9–c | 10–c | 11–c | 12–c |
| 13–d | 14–b | 15–c | | | |

**પ્રકરણ 13 : સજીવો અને વસ્તી**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–b | 2–c | 3–d | 4–c | 5–d | 6– d |
| 7–a | 8–c | 9–c | 10–d | 11–b | 12–c |
| 13–b | 14–c | 15–c | 16–b | 17–b | 18–c |
| 19–a | 20–a | | | | |

**પ્રકરણ 14 : નિવસનતંત્ર**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–a | 3–c | 4–b | 5–b | 6–b |
| 7–c | 8–b | 9–a | 10–b | 11–a | 12–b |
| 13–d | 14–d | 15–b | 16–c | 17–c | 18–d |
| 19–b | 20–d | | | | |

**પ્રકરણ 15 : જૈવવિવિધતા અને સંરક્ષણ**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–a | 2–c | 3–b | 4–a | 5–d | 6–d |
| 7–c | 8–c | 9–c | 10–d | 11–d | 12–b |
| 13–c | 14–c | 15–c | 16–b | 17–d | 18–a |
| 19–b | 20–b | | | | |

**પ્રકરણ 16 : પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–c | 2–a | 3–d | 4–b | 5–c | 6–d |
| 7–a | 8–c | 9–c | 10–a | 11–d | 12–d |
| 13–b | 14–a | 15–a | 16–a | 17–d | 18–a |
| 19–d | 20–a | 21–c | 22–b | | |

# વર્ણનાત્મક પ્રશ્નોના નમૂનારૂપ (આદર્શ) ઉત્તરો

# (Model Answers to Descriptive Questions)

આ પ્રકરણ બધા જ પ્રકારના પ્રશ્નોના નમૂનારૂપ જવાબો સાથે સંબંધિત છે. જેમ કે, અતિ ટૂંક જવાબી (VSA) પ્રકારના પ્રશ્નો, ટૂંક જવાબી (SA) પ્રકારના પ્રશ્નો અને દીર્ઘ જવાબી (LA) પ્રકારના પ્રશ્નો. ભિન્ન એકમોમાંથી યાદૃચ્છિક પ્રશ્નોને પસંદ કરેલ છે, જેના સંબંધિત જવાબો અને યોગ્ય ઢબે રજૂ કરેલ છે અને પ્રતિનિધિત્વ અર્થે આપેલ છે. તેઓ ત્રણ કક્ષા સ્વરૂપે ત્રણ શીર્ષકમાં નીચે દર્શાવેલ છે :

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નોના ઉત્તરો (VSAs)

1. અલિંગીપ્રજનન માટે અમીબા અને યીસ્ટની બે આનુવંશિક લાક્ષણિકતા જણાવો :

ઉત્તર. a. તેઓ એકકોષીય સજીવો છે.

b. તેઓની શરીર સંરચના વધુ સરળ છે.

2. શા માટે પ્રજનનની અલિંગીપદ્ધતિ દ્વારા સર્જાતી સંતતિને આપણે ક્લોન્સ કહીએ છીએ ?

ઉત્તર. અલિંગીપ્રજનન દ્વારા નિર્માણ પામેલ સંતતિને ક્લોન્સ કહેવાય છે, કારણ કે તેઓ બાહ્યાકાર વિદ્યાકીય અને જનીનિક રીતે પિતૃને સમાન હોય છે.

3. બટાટાનું ગ્રંથિલ વનસ્પતિનો ભૂમિગત ભાગ છે, છતાં તેને પ્રકાંડ ગણવામાં આવે છે. તેનાં બે કારણો આપો :

ઉત્તર. a. ગ્રંથિલ ગાંઠો અને આંતર ગાંઠો ધરાવે છે.

b. પર્ણીય પ્રરોહ ગાંઠોમાંથી સર્જાય છે.

4. એક વર્ષાયુ અને બહુ વર્ષાયુ વનસ્પતિમાંથી કોનો વાનસ્પતિક તબક્કો (જુવેનાઈલ તબક્કો) ટૂંકો હોય છે ? એક કારણ આપો.

ઉત્તર. એક વર્ષાયુ વનસ્પતિ ટૂંકો જુવેનાઈલ તબક્કો ધરાવે છે. તેઓ પોતાનું જીવનચક્ર માત્ર એક જ ઋતુમાં પૂર્ણ કરવાનું હોય છે, તેથી જુવેનાઈલ તબક્કો ટૂંકો હોય છે.

5. નીચે આપેલ લિંગીપ્રજનનના તબક્કાઓની શ્રેણીને સપુષ્પ વનસ્પતિમાં ક્રમાનુસાર ગોઠવો.
ભ્રૂણજનન, ફલન, જન્યુજનન, પરાગનયન

ઉત્તર. જન્યુજનન, પરાગનયન, ફલન, ભ્રૂણજનન

6. શા માટે સ્વ-પરાગિત વનસ્પતિમાં ફળ-નિર્માણની શક્યતા દ્વિસદની વનસ્પતિ કરતાં વધારે હોય છે ?

ઉત્તર. દ્વિસદની વનસ્પતિ કરતાં સ્વ-પરાગિત દ્વિલિંગી વનસ્પતિમાં પરાગરજનું પુષ્પાસન પર સ્થળાંતરણ સરળ હોય છે માટે.

7. ભ્રૂણપુટમાં અંડપ્રસાધનના ઘટક કોષોનાં નામ આપો.

ઉત્તર. બે સહાયક કોષ અને એક અંડકોષ

8. સ્ત્રીકેસર ચક્રનો એક ભાગ કે જે સંગત પરાગરજની પ્રકૃતિને ઓળખી શકે છે, તે ભાગ કયો છે ?

ઉત્તર. પરાગાસન

9. બીજપત્રો અને પ્રદેહના સામાન્ય કાર્ય શું છે ?

ઉત્તર. પોષણ

10. નીચે આપેલ રેખાંકન પૂર્ણ કરો :

પરાગ માતૃકોષ → પરાગ ચતુષ્ક → પરાગરજ → વાનસ્પતિક કોષ
પરાગ માતૃકોષ → પરાગ ચતુષ્ક → પરાગરજ → ------------------

ઉત્તર. જનનકોષ

11. આપેલ રેખાંકનમાં અર્ધીકરણ દર્શાવતો (1, 2 અને 3) તબક્કો કયો છે ?

મહાબીજાણુ માતૃકોષ —1→ મહાબીજાણુઓ —2→ ભ્રૂણપુટ —3→ અંડકોષ

ઉત્તર. 1 = અર્ધીકરણ

12. સ્ત્રીકેસરનો કયો ભાગ વિકાસ પામી બીજ અને ફળમાં પરિણમે છે ?

ઉત્તર. અંડાશય ફળમાં વિકાસ પામે છે અને અંડકો બીજમાં વિકાસ પામે છે.

13. બહુભ્રૂણતાના કિસ્સામાં, જો સહાયકકોષોમાંથી અને પ્રદેહના અન્ય કોષોમાંથી જો ભ્રૂણનો વિકાસ થાય તો કયો ભ્રૂણ એકકીય અને કયો ભ્રૂણ દ્વિકીય હોઈ શકે ?

ઉત્તર. સહાયક કોષોમાંથી નિર્માણ પામેલ ભ્રૂણ એકકીય અને પ્રદેહમાંથી નિર્માણ પામેલ ભ્રૂણ દ્વિકીય હોય છે.

14. શું અફલિત અસંયોગી જનીનિક ભ્રૂણપુટ દ્વિકીય ભ્રૂણનું નિર્માણ કરી શકે ? જો હા હોય તો કેવી રીતે ?

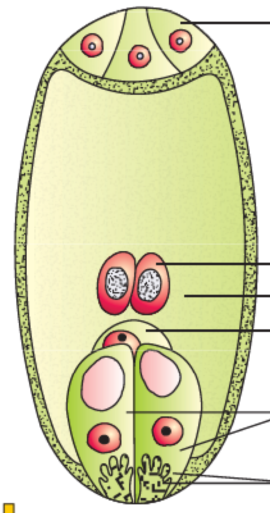
ઉત્તર. હા, જો ભ્રૂણનો વિકાસ પ્રદેહ કે અંડાકાવરણના કોષોમાંથી થાય તો તે દ્વિકીય હોઈ શકે.

15. જ્યારે પરાગરાજ ત્રિકોષીય અવસ્થામાં મુક્ત થાય ત્યારે કયા ત્રણ કોષો પરાગરાજમાં જોવા મળે છે?

ઉત્તર. એક વાનસ્પતિક કોષ અને બે નરજન્યુઓ.

16. પુખ્ત ભ્રૂણપુટની આકૃતિ દોરો અને તેમાં 8-કોષકેન્દ્રો અને 7-કોષીય રચના દર્શાવો. આકૃતિમાં નામનિર્દેશન કરો.

ઉત્તર.




17. ફલિત અંડકમાં ત્રિકીય પેશી કઈ છે ? કેવી રીતે ત્રિકીય સ્થિતિ પ્રાપ્ત થાય છે ?

ઉત્તર. અંડકમાં ભ્રૂણપોષ ત્રિકીય પેશી ધરાવે છે. બે ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો અને એક નરજન્યુના સંયોજન દ્વારા ત્રિકીય સ્થિતિ સર્જાય છે. (જેને ત્રિકીય જોડાણ પણ કહે છે.)

18. અસંયોગીજનનમાં પરાગનયન અને ફલન શું આવશ્યક છે ? કારણ આપો.

ઉત્તર. ના, તેઓ (પરાગનયન અને ફલન) આવશ્યક નથી. અસંયોગીજનન ખરેખર લિંગીપ્રજનનનો વૈકલ્પિક માર્ગ છે. જોકે માદા લિંગીપ્રસાધન ક્રિયામાં ઉપયોગી છે. અસંયોગીજનનમાં ભ્રૂણનો વિકાસ સીધો જ પ્રદેહ કે સહાયક કોષો કે અંડકોષોમાંથી થાય છે. આથી તેમાં પરાગનયન કે ફલનની આવશ્યકતા હોતી નથી.

19. માનવ-પ્રજનનના તબક્કાઓ નીચે જણાવેલ છે. તેઓની સાચી શ્રેણી લખો :

વીર્ય-સ્ખલન, જન્યુજનન, ફલન, પ્રસૂતિ, ગર્ભાવસ્થા, ગર્ભસ્થાપન

ઉત્તર. જન્યુજનન, વીર્ય-સ્ખલન, ફલન, ગર્ભસ્થાપન, ગર્ભાવસ્થા, પ્રસૂતિ

20. સ્ત્રીનાં પ્રજનનતંત્રમાં ગર્ભાશયની ગ્રીવાની ભૂમિકા શું છે ?

ઉત્તર. ગર્ભાશયની ગ્રીવા ગર્ભાશયમાં પ્રવેશતાં શુક્રકોષોના માર્ગનું નિયમન કરે છે અને પ્રસૂતિમાર્ગનું નિર્માણ પ્રસૂતિને સાનુકૂલિત કરવા કરે છે.

21. ગર્ભધાન દરમિયાન માસિકચક્રની ગેરહાજરી હોય છે ? શા માટે ?

ઉત્તર. ગર્ભધાન દરમિયાન પ્રોજેસ્ટેરોન અને ઇસ્ટ્રોજેનના ઊંચા સંકેન્દ્રણને કારણે ગોનેડોટ્રોપિન્સ નિગ્રાહકી હોય છે કે જે નવી અંડપુટિકાઓના વિકાસ માટે આવશ્યક છે. આથી નવા ચક્રની શરૂઆત થતી નથી.

22. કૉલમ A અને કૉલમ B નીચે આપેલાં છે. જેમાં સ્ત્રીનાં પ્રજનન અંગો અને તેને સંલગ્ન કાર્યો અનુક્રમે દર્શાવ્યાં છે. બૉક્સમાં ખાલી જગ્યા પૂરો :

| **કૉલમ A** | **કૉલમ B** |
|---|---|
| અંડપિંડો | અંડપતન |
| અંડવાહિની | A |
| B | ગર્ભાધાન |
| યોનિ | જન્મ |

ઉત્તર. A — ફલન

B — ગર્ભાશય

23. પ્રજનન દરમિયાન દ્વિકીય (2n) રંગસૂત્રો ઘટીને જન્યુઓમાં એકકીય (n) રંગસૂત્રો બને છે અને ફરી પાછા મૂળભૂત રંગસૂત્રોની સંખ્યા (2n) સંતતિમાં સ્થાપિત થાય છે. આ ઘટનાઓ કઈ ક્રિયાઓ દ્વારા થાય છે ?

ઉત્તર. રંગસૂત્રોની સંખ્યા અડધી થવાની ઘટના જન્યુજનન દરમિયાન થાય છે અને ફલનને પરિણામે 2n રંગસૂત્રો પુનઃ સ્થાપિત થાય છે.

24. માસિકચક્ર દરમિયાન LH surge ની આવશ્યકતા જણાવો.

ઉત્તર. LH surge અંડપતનની ક્રિયા માટે આવશ્યક છે.

25. પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય માત્ર સ્વસ્થ પ્રાજનનિક કાર્યોના સંદર્ભમાં છે. ચર્ચા કરો.

ઉત્તર. પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્ય તે પ્રજનનની ઘણીબધી બાબતોને સમાવે છે એટલે કે ભૌતિક, વર્તણૂક, માનસિક, સામાજિક અને દેહધાર્મિક સ્વાસ્થ્ય.

26. લોકોના પ્રાજનનિક સ્વાસ્થ્યમાં સુધારો કરવા સરકારના RCH કાર્યક્રમ પર ચર્ચા કરો.

ઉત્તર. RCH કાર્યક્રમના મૂળભૂત હેતુઓ માતા અને બાળકના સ્વાસ્થ્યમાં સુધારો લાવવાના છે. જે લોકોમાં પ્રજનન સંબંધિત બાબતોમાં જાગૃતિ લાવી અને સુવિધાઓ આપીને તંદુરસ્ત સમાજનું નિર્માણ કરીને લાવી શકાય છે.

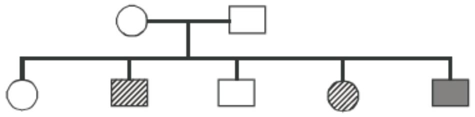
27. પુરુષમાં શુક્રપિંડો વૃષણકોથળીમાં ઊતરી આવવામાં નિષ્ફળ જાય, તો સામાન્ય રીતે અફળદ્રુપતા સર્જાય છે ? શા માટે ?

ઉત્તર. જો શુક્રપિંડો વૃષણકોથળીમાં પહોંચવામાં નિષ્ફળ જાય તો જન્યુજનનની ક્રિયા અવરોધાય છે. અંશતઃ નીચું તાપમાન સ્તર શુક્રકોષજનનની ક્રિયા માટે આવશ્યક છે, જે ઉદરગુહાના તાપમાન કરતાં નીચું હોય છે.

28. $F_1$ સંતતિ જો સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન પિતૃ સાથે પરફલન પામે તો તેને શું કહે છે ? તે કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?

ઉત્તર. જ્યારે $F_1$ સંતતિ સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન પિતૃ સાથે પરફલન પામે ત્યારે તેને કસોટી સંકરણ કહે છે. આવા પરફલનનો ઉપયોગ જાતિનો જનીનપ્રકાર નક્કી કરવા માટે થાય છે. એટલે કે તે વિષમયુગ્મી કે સમયુગ્મી પ્રભાવી લક્ષણોની અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે, તે નક્કી કરાય છે.

29. વંશાવલી નકશો નીચે આપેલ છે. પુરુષ અને સ્ત્રી બંનેમાં હાજર હોય તેવાં અનિયમિત લક્ષણો દર્શાવે છે, જે કોઈ એક પેઢીમાં જોવા મળે છે. તે લક્ષણ કોઈ પેઢીના પિતૃઓનું નથી. વંશાવળીને આધારે તમારા નિર્ણયને સૂચિત કરો.



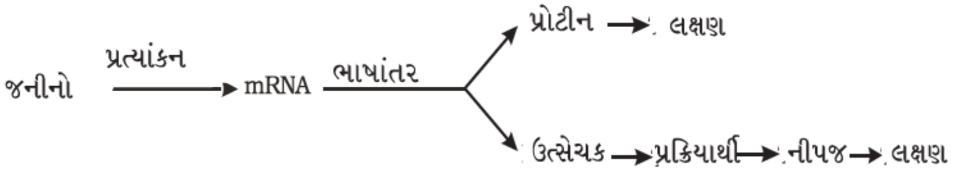
ઉત્તર. લક્ષણની અભિવ્યક્તિ દૈહિક રંગસૂત્ર સાથે સંકલિત પ્રચ્છન્ન પ્રકૃતિ છે. બંને પિતૃઓ વાહક છે (એટલે કે વિષમયુગ્મી છે). આથી સંતતિમાં આ લક્ષણ કોઈ પણ જાતિમાં અનિયમિતતા અભિવ્યક્ત કરે છે. અન્ય સંતતિ કાં તો સામાન્ય છે કે વાહક છે.

30. $F_1$ પેઢી મેળવવા માટે, મેન્ડલે શુદ્ધ સંવર્ધિત ઊંચા છોડ સાથે શુદ્ધ સંવર્ધિત નીચા છોડનું પરાગનયન કરાવ્યું. પરંતુ $F_2$ પેઢી મેળવવા માટે તેમણે $F_1$ પેઢીના ઊંચા છોડની વચ્ચે સ્વપરાગનયન કરાવ્યું. શા માટે ?

ઉત્તર. 50 % જનીનપ્રકાર સંતતિનો એકપિતૃને સંબંધિત હોય અને અન્ય બીજા પિતૃને સંબંધિત હોય. બધી જ $F_1$ સંતતિ પરફલન પામેલ વિષમયુગ્મી હોય, જેથી તેમાં સ્વપરાગનયન $F_2$ સંતતિ મેળવવા માટે પૂરતું છે. પસંદગીશીલ લક્ષણોની પેઢીઓ સુધીની આનુવંશિકતા સમજવા માટેનો પણ તેમનો આશય હતો.

31. 'જનીનો નિયત લક્ષણને અભિવ્યક્ત કરવા માટે આવશ્યક માહિતી ધરાવે છે.' સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. સજીવમાં જનીનો ચોક્કસ લક્ષણો કેટલીક નીપજ દ્વારા અભિવ્યક્ત પામે છે. આ સાનુકૂલનના પ્રત્યાંકન અને ભાષાંતરણ ક્રિયા દ્વારા દર્શાવાય છે માટે (જનીનવિદ્યાની સેન્ટ્રલ ડોગ્માને અનુસરીને).




32. ચોક્કસ જનીનના વૈકલ્પિક કારકો કેવી રીતે ભિન્ન છે ? તેનું મહત્ત્વ સમજાવો.

ઉત્તર. જનીન દ્રવ્ય (DNA અથવા RNA નો ખંડ)માં થતા કેટલાંક પરિવર્તનોને (દા.ત., વિકૃતિ) કારણે કોઈ ચોક્કસ જનીન તેના વૈકલ્પિક કારકોથી ભિન્ન બને છે. એક જનીન માટેના આવા વૈકલ્પિક કારકો સજીવમાં ભિન્નતા કે ભિન્નનું પ્રમાણ વધારે છે.

33. લાલ અને સફેદ પુષ્પના એકસંકરણ પરફલનમાં મેન્ડલને માત્ર લાલ પુષ્પ મળ્યા હતા. $F_1$ પેઢીની લાલ પુષ્પો ધરાવતી સંતતિમાં સ્વફલનને પરિણામે મળતી સંતતિમાં લાલ અને સફેદ બંને પ્રકારના પુષ્પો મળ્યાં. પિતૃપેઢીના RR અને rr સંજ્ઞાનો ઉપયોગ કરીને પિતૃ પેઢીની વનસ્પતિઓનો જનીન પ્રકાર રજૂ કરો.

ઉત્તર. લાલ પુષ્પ અને સફેદ પુષ્પના પરફલનથી માત્ર લાલ પુષ્પ $F_1$ પેઢીમાં જોવા મળે છે, પરંતુ સફેદ રંગના પુષ્પ પુનઃ જોવા મળે છે, જે $F_2$ પેઢીમાં $F_1$ ના સભ્યો દ્વારા પ્રદર્શિત થાય છે. પ્રત્યેક અને દરેક અભિવ્યક્તિ માટે એક કારક આવેલ છે, તેમ મેન્ડલ જણાવે છે. લાલ પુષ્પ માટેનું કારક(R) અને અન્ય એક કારક (r) સફેદ પુષ્પ માટેનું હોય છે. આ કિસ્સામાં, સજીવ જનીની માત્ર એક જ નકલ ધરાવે છે. તેથી આપેલ સંકરણમાં $F_2$ પેઢીમાં સફેદ પુષ્પની પુનઃ અભિવ્યક્તિની શક્યતા રહેતી નથી. ગુણોત્તર પ્રમાણ (લાલ અને સફેદ – 3:1) દર્શાવે છે કે દરેક સજીવ એક ચોક્કસ જનીનોની બે નકલો તો ધરાવે જ છે.

34. લક્ષણ અભિવ્યક્તિઓ માટે ''જનીનો માત્ર સંભાવના પૂરી પાડે છે અને પર્યાવરણ તક પૂરી પાડે છે.'' ઉપરના વિધાન માટે સૂચન કરો.

ઉત્તર. ઉકેલ :

| | | | |
|---|---|---|---|
| સ્વરૂપ પ્રકાર | = જનીન પ્રકાર | + | પર્યાવરણ |
| (લક્ષણનો) | (સંભાવના) | | (તક) |

35. A, B, D ત્રણ સ્વતંત્ર વિશ્લેષણ પામતાં જનીનો છે, તેમના પ્રચ્છન્ન વૈકલ્પિક a, b, d ક્રમાનુસાર છે. Aa bb DD જનીન પ્રકાર ધરાવતા સજીવનું પરફલન aa bb dd સાથે કરાવવામાં આવે છે. સંતતિનો જનીન પ્રકારોના પ્રકાર વિશે સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. Aa bb dd X aa bb dd પરફલન આપેલ છે.
આ પ્રમાણે સંતતિનું નિર્માણ થઈ શકે છે :

Aa bb DD X aa bb dd

| ↓ | (i) abd |
|---|---|
| (½) A b D | (½) Aa bb Dd |
| (½) a b D | (½) aa bb Dd |

36. કેટલીક વખત પશુઓ અથવા મનુષ્ય પણ એવાં બચ્ચાંને જન્મ આપે છે કે જેઓ તદ્દન ભિન્ન પ્રકારનાં અંગો જેવા કે ઉપાંગો/આંખ/આંખોનું સ્થાન વગેરે ધરાવે છે. શા માટે ?

ઉત્તર. અંગોનો વિકાસ સાથે સંકળાયેલ જનીનોના સમૂહોનું સહનિયમન ખલેલ પામવાથી આવું થાય છે.

37. કોષકેન્દ્રમાં, RNA ન્યુક્લિઓટાઇડ ટ્રાયફૉસ્ફેટની માત્રા DNA ન્યુક્લિઓસાઇડ ટ્રાયફૉસ્ફેટ કરતાં 10 ગણી વધારે હોય છે. જોકે DNA સ્વયંજનન દરમિયાન માત્ર DNA ન્યુક્લિઓટાઇડ જ ઉમેરાય છે અને RNA ન્યુક્લિઓટાઇડ ઉમેરાતો નથી. શા માટે ?

ઉત્તર. DNA પોલિમરેઝ માત્ર ચોક્કસ ડીઓક્સી રિબોન્યુક્લિઓસાઇડ ટ્રાયફૉસ્ફેટને જ ઓળખે છે. આથી RNA ન્યુક્લિઓટાઇડને તેઓ જકડી શકતા નથી.

38. DNA ના સ્વયંજનનની સાથે સંકળાયેલ DNA પોલિમરેઝ અને લાયગેઝ સિવાયના અન્ય વધારાના જૂજ ઉત્સેચકો કે જે પ્રક્રિયાની ખૂબ જ નિશ્ચિતતા ધરાવે છે. તેમનાં નામ અને કાર્યો સૂચિત કરો.

ઉત્તર. (i) હેલિકેઝ – કુંતલને ખોલે છે.
(ii) ટોપોઆઈસોમરેઝિસ – DNA ના ખૂબ અમળાયેલા(કુંતલાકાર)ને દૂર કરે છે.
(iii) પ્રાઈમેઝ : RNA પ્રાયમરનું સંશ્લેષણ કરે છે.
(iv) ટેલોમરેઝ : રંગસૂત્રોના ટેલોમેરિક છેડાના DNAનું સંશ્લેષણ કરે છે.

39. આપણે 'સરળ સજીવો' કે 'જટિલ સજીવો' કોના સંદર્ભે કહીએ છીએ ?

ઉત્તર. જ્યારે આપણે સરળ કે જટિલ સજીવો કહીએ છીએ તે વખતે આપણે આ શબ્દો સજીવના ઉદ્‌વિકાસના ઈતિહાસને અનુલક્ષીને કહીએ છીએ. સરળ સજીવ એટલે કે પ્રાથમિક અને સરળ કક્ષાનું આયોજન ધરાવે છે. ચયાપચયની જટિલતાનું સ્તર નીચું હોય છે. બીજી તરફ જટિલ સજીવને વધારે ઉદ્‌વિકાસના સ્વરૂપમાં તેમ જ સંરચનાકીય અને કાર્યકીય રીતે વધુ જટિલતા ધરાવતા સ્વરૂપ ગણીએ છીએ. તેવું માનવામાં આવે છે કે, તેઓ સરળ સજીવોમાંથી ઉદ્‌ભવેલા છે.

40. અશ્મિની ઉંમર આપણે કેવી રીતે જાણી શકીએ છીએ ?

ઉત્તર. આપણે રેડિયોકાર્બન ડેટિંગનો ઉપયોગ કરીને અશ્મિની ઉંમર જાણી શકીએ છીએ.

41. નિયત વસ્તીમાં ત્રણ જનીન પ્રકારોની આવૃત્તિ નીચે પ્રમાણે છે :

| જનીન પ્રકારો : | BB | Bb | bb |
|---|---|---|---|
| આવૃત્તિ : | 22 % | 62 % | 16 % |

B અને b વૈકલ્પિકોની આવૃત્તિ શું હોય ?

ઉત્તર. $B$ વૈકલ્પિકની આવૃત્તિ = બધા $BB + ½\ Bb = 22+31 = 53\ \%$
$b$ વૈકલ્પિકની આવૃત્તિ = બધા $bb + Bb\ ½ = 16 + 31 = 47\ \%$

42. હાર્ડી વિનબર્ગને સમતુલનને અસર કરતાં પાંચ પરિબળોમાંથી ત્રણ પરિબળો જનીનપ્રવાહ, જનીનિક વિચલન અને જનીનિક પુનઃસંયોજિતતા છે. અન્ય બે પરિબળો કયાં છે ?

ઉત્તર. નૈસર્ગિક પસંદગી અને વિકૃતિ.

43. પ્રથમ માનવ જેવા સજીવનું નામ હોમોનોઇડ કયા લેટિન નામ દ્વારા જાણીતું છે ?

ઉત્તર. હોમો હેબિલિસ

44. રામાપિથેક્સ , ઑસ્ટ્રેલોપિથેક્સ અને હોમો હેબિલિસ પૈકી કયા એક માંસ ખાતા ન હતા ?

ઉત્તર. હોમો હેબિલિસ

45. એક વ્યક્તિનું રોગપ્રતિકારતંત્ર નિગ્રાહકી બને છે. ELISA કસોટીમાં તે એક રોગકારક પ્રત્યે હકારાત્મક જોવા મળે છે ?

a. દર્દી જે રોગમાંથી પસાર થતો હોય તેનું નામ આપો.

b. તેનો રોગકારક સજીવ કયો છે ?

c. રોગકારક દ્વારા શરીરના કયા કોષો અસરગ્રસ્ત બને છે ?

ઉત્તર. a. એક્વાયર્ડ ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી સિન્ડ્રોમ (AIDS)

b. હ્યુમન ઇમ્યુનો ડેફિસિયન્સી વાઇરસ (HIV)

c. મદદકર્તા T- લસિકાકોષો (TH)

46. જો એક વ્યક્તિના શરીરમાંથી થાયમસગ્રંથિ દૂર કરવામાં આવે, તો રોગપ્રતિકારક તંત્રમાં શો ફેરફાર થશે ?

ઉત્તર. થાયમસ એક પ્રાથમિક લસિકા અંગ છે. થાયમસગ્રંથિમાં અપરિપક્વ લસિકાકણો વિભેદિત થઈને એન્ટિજન સંવેદી લસિકાકોષોમાં પરિવર્તિત થાય છે. જો વ્યક્તિના શરીરમાંથી થાયમસ ગ્રંથિ દૂર કરવામાં આવે તો તેનું રોગપ્રતિકારક તંત્ર નબળું બને છે, જેને પરિણામે વ્યક્તિનું શરીર ઘણા ચેપગ્રસ્ત રોગોથી ઘેરાયેલું રહે છે.

47. ખોરાકની સાથે માનવના પાચનમાર્ગમાં ઘણા સૂક્ષ્મ રોગકારકો પ્રવેશે છે. આવા રોગકારકો સામે શરીર કયાં અંતરાયો દ્વારા રક્ષણ મેળવે છે ? આ કિસ્સામાં તમને કયા પ્રકારની રોગપ્રતિકારકતા જોવા મળે છે ?

ઉત્તર. (i) શરીરમાં પ્રવેશતા સૂક્ષ્મ જીવોને જકડી રાખવામાં પાચનનું અધિચ્છદીય સ્તરનું શ્લેષ્મ સ્તર મદદરૂપ થાય છે.

(ii) સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિને મુખમાંથી સ્રવતી લાળ અને જઠરમાંથી સ્રવતો જઠરરસમાંનો હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડ અવરોધે છે. આ પ્રકારની રોગપ્રતિરોધકતાને જન્મજાત પ્રતિકારકતા કહે છે.

48. ઇન્ટરફેરોન્સ એટલે શું ? ઇન્ટરફેરોન્સ નવા કોષોમાં ચેપ કેવી રીતે ઘટાડે છે ?

ઉત્તર. વિદેશી (પરજાત) કારકો જેવાં કે વાઇરસ, ગાંઠકોષો અને પરોપજીવીઓની સામે પ્રતિચારમાં રોગપ્રતિકારક તંત્રના કોષો દ્વારા ઇન્ટરફેરોન્સ એક નૈસર્ગિક પ્રોટીન તરીકે ઉત્પન્ન થાય છે અને ચેપગ્રસ્તતા અને ચેપગ્રસ્તતાવિહીત સામે રક્ષણ આપે છે.

યજમાન કોષોમાં ઇન્ટરફેરોન્સ વાઇરસનું સ્વયંજનન અવરોધે છે. તેઓ નૈસર્ગિક મારકકોષો અને ભક્ષકકોષોને સક્રિય કરે છે, એન્ટિજનનના નિર્દેશનને લસિકાકોષો વધારે અને વાઇરસના ચેપની સામે યજમાન કોષોની પ્રતિરોધકતાને ઉત્પ્રેરિત કરે છે. જ્યારે એન્ટિજનન T-કોષો અને B-કોષો સાથે પ્રદર્શિત થાય છે, ત્યારે આ કોષો વિદેશી દ્રવ્યને દૂર કરવા માટે ગુણન પામે છે.

50. બંધાણી વ્યક્તિ જો નિયમિત રીતે નશાકારક પદાર્થો કે આલ્કોહોલ ન મેળવે ત્યારે વિડ્રોઅલ લક્ષણો દર્શાવે છે. તેના કોઈ પણ ચાર લક્ષણો જણાવો.

ઉત્તર. વિડ્રોઅલ લક્ષણો :

a. ચિંતા
b. કંપારી
c. ઉબકા આવવા
d. પ્રસ્વેદ વૃદ્ધિ (પરસેવો વધવો)

51. હાલમાં પશ્ચિમ બંગાળ, ઓરિસ્સા અને મહારાષ્ટ્રમાં લાખોની સંખ્યામાં મરઘીઓને મારી નાંખવામાં આવી હતી ? તેનું કારણ શું હતું ?

ઉત્તર. પશ્ચિમ બંગાળ, ઓરિસ્સા અને મહારાષ્ટ્રમાં લાખોની સંખ્યામાં મરઘીઓને મારી નાંખવામાં આવી હતી, કારણ કે તેઓ $H_5N_1$ વાઈરસ દ્વારા અસરગ્રસ્ત કે ચેપગ્રસ્ત હતી. જેના કારણે બર્ડફ્લ્યુ નામનો રોગ સજીવને થાય છે.

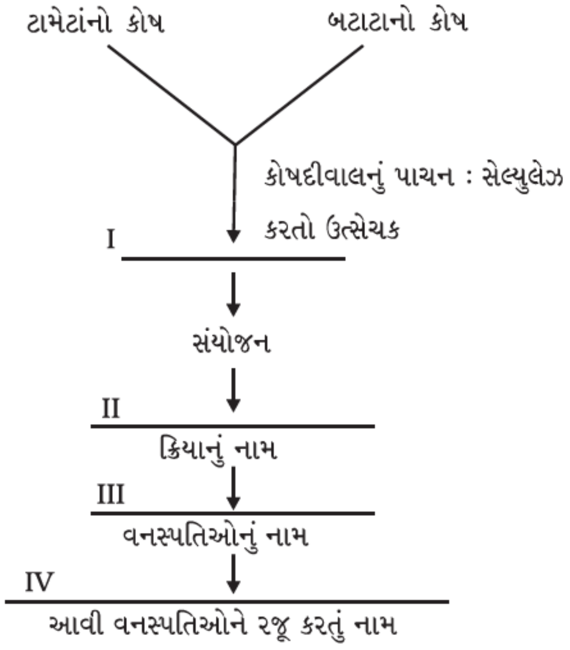
52. પ્રાણીસંવર્ધનમાં(પશુપાલનમાં) જો બે નજીકનાં પ્રાણીઓને થોડીક પેઢીઓ સુધી પ્રજનન કરાવવામાં આવે, તો તેને પરિણામે ફળદ્રુપતા અને તાકાત ગુમાવે છે. તે શા માટે આમ દર્શાવે છે ?

ઉત્તર. આ ઘટના અંતઃસંકરણ અપવ્યક્તતા(નિગ્રાહક) તરીકે ઓળખાય છે અને તેના પરિણામમાં ફળદ્રુપતા અને જીવિતતા ગુમાવે છે. આ થવાનું કારણ એ છે કે, પ્રચ્છન્ન એલલ્સ ભેગા થઈને સંતતિમાં હાનિકારક અસરો અભિવ્યક્ત કરે છે.

53. શું તમે માનવસર્જિત ધાન્ય વિશે જાણો છો ? તેનો વિકાસ કેવી રીતે થયો હતો ?

ઉત્તર. હા, ટ્રિટિકેલ (Triticale) ટ્રિટિકમ એસ્ટિવમ (ઘઉં) અને સેકેલ સેરેઅલી (rye)ના પરફલન દ્વારા વિકાસ થયો હતો.

54. ખાલી જગ્યા પૂરો :



ઉત્તર. I સેલ્યુલોઝ; II દૈહિક સંકરણ; III બટાટા; IV દૈહિક સંકર

55. Hidden hunger નો અર્થ શો થાય છે ?

ઉત્તર. સૂક્ષ્મ પોષક દ્રવ્યો, પ્રોટીન્સ અને વિટામિન્સ પોષક દ્રવ્યોની ઊણપ ધરાવતો ખોરાક લેવાથી થતી ખામીને hidden hunger કહે છે.

56. જીવરસ સંયોજન એટલે શું ?

ઉત્તર. બે ભિન્ન કોષોના કોષરસ સંયોજન દ્વારા મેળવાતો જીવરસ અને તેમાંથી સંકરણ જીવરસ પ્રાપ્ત થાય તેને જીવરસ સંયોજન કહે છે.

57. સ્ટેટિનના નિર્માણ માટે ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવનું નામ આપો. કેવી રીતે સ્ટેનિન રુધિરમાં કોલેસ્ટેરોલનું સ્તર નીચું જાળવે છે ?

ઉત્તર. મોનાસ્કસ પુરપુરિઅસ, સ્ટેટિનનું નિર્માણ કરીને રુધિરમાં કોલેસ્ટેરોલના સંશ્લેષણ માટે જવાબદાર ઉત્સેચકનું અવરોધન કરીને તેના દ્વારા કોલેસ્ટેરોલનું સ્તર નીચું જાળવે છે.

58. હાલના દિવસોમાં ન્યુક્લિઓ પોલિહાઇડ્રો વાઇરસનો ઉપયોગ શાના માટે થાય છે ?

ઉત્તર. કીટકોના જૈવિક નિયંત્રણ માટે ન્યુક્લિઓ પોલિહાઇડ્રો વાઇરસનો ઉપયોગ થાય છે.

59. જૈવિક ખાતરો એટલે શું ?

ઉત્તર. જે સજીવો ભૂમિને પોષક દ્રવ્યોસભર બનાવે તેને જૈવિક ખાતરો કહે છે.

60. જો એન્ટિબાયોટિક્સ (પ્રતિ જૈવિક દ્રવ્યો)નું સંશોધન ન થયું હોત તો શું થાત ?

ઉત્તર. જો એન્ટિબાયોટિક્સ (પ્રતિ જૈવિક દ્રવ્યો)નું સંશોધન ન થયું હોત, તો બૅક્ટેરિયા અને ફૂગજન્ય રોગો પર નિયંત્રણ ન મેળવી શક્યા હોત.

61. શા માટે કેટલાંક આલ્કોહોલિક પીણાંઓનું નિર્માણ કરવા માટે નિસ્યંદન જરૂરી છે ?

ઉત્તર. આલ્કોહોલિક પીણાંઓમાં નિસ્યંદન આલ્કોહોલનું પ્રમાણ વધારે છે.

62. બાયોટેક્નોલૉજીમાં ઉપયોગી કોઈ પણ બે સૂક્ષ્મ જીવોનાં નામો આપો.

ઉત્તર. (1) ઇશ્ચેરેશિયા કોલાઈ (2) સેક્કેરોમાયસિસ સેરેવીસી

63. ચક્રવર્ધી કીટક (માંકડ) એટલે શું ? તેનું વૈજ્ઞાનિક નામ અને તેનું ઉપયોજન આપો.

ઉત્તર. ચક્રવર્ધી કીટક (માંકડ) તે એક સ્યુડોમોનાસનું સુપર કીટક (super bug) છે. જે ઘણાબધા પ્લાસ્મિડ ધરાવે છે. તેઓ ઢોળાયેલા તેલને (oil spills) દૂર કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

64. કોઈ એક જનીનિક પરિવર્તન પાકનું નામ આપો.

ઉત્તર. Bt કપાસ

65. કોઈ પણ બે ઔદ્યોગિક અગત્ય ધરાવતાં ઉત્સેચકોનાં નામ આપો.

ઉત્તર. (1) લાયપેઝ (2) એમાયલેઝ

66. રોગપ્રતિકારક તંત્રને નિષ્ક્રિય કરતાં પદાર્થનું નામ આપો.

ઉત્તર. સાયક્લોસ્પોરિન

67. દંડાણુ આકારના વાઈરસનું ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. ટોબેકો મોઝેઈક વાઈરસ

68. વ્યાપક માત્રામાં પુનઃ સંયોજિત પ્રોટીનનું નિર્માણ (થેરાપી પદ્ધતિ માટે) કરવા માટે તમે વધારે કે ઓછી સંખ્યામાં નકલો ધરાવતો વાહક પસંદ કરશો ?

ઉત્તર. વધારે નકલો ધરાવતો કારણ કે વાહક પ્લાસ્મિડની વધુ નકલો જે જનીનની વધુ નકલો સર્જે છે. જનીન દ્વારા સંકેતન પામતું પ્રોટીન પણ વધુ માત્રામાં સર્જાય છે.

69. પુનઃ સંયોજિત DNA અણુના નિર્માણ માટે તમે શું એક્સેન્યુક્લિએઝને પસંદ કરશો ?

ઉત્તર. ના, રેખીય DNA અણુના મુક્ત છેડાઓ પર એક્સોન્યુક્લિએઝ કાર્યરત છે. આથી DNA ના ખંડો આવી ચિપકુ છેડાઓ ધરાવતા DNAના ખંડોનું નિર્માણ કરવાના સ્થાને, તે DNA ખંડોને ટૂંકા કે સંપૂર્ણ વિઘટિત કરે છે જે ઇચ્છિત જનીન ધરાવતા હોય છે અને તેથી મુક્ત છેડાઓના અભાવને કારણે વર્તુળાકાર પ્લાસ્મિડ (વાહક) કપાશે નહિ.

70. 'વાહકના ક્લોનિંગ સ્થાને આવેલ રેસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચક એક કરતાં વધુ ઓળખ સ્થાન ધરાવતો હોવો ન જોઈએ.' ચર્ચા કરો.

ઉત્તર. વાહકમાંનો રેસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચક જો એક કરતાં વધુ ઓળખ સ્થાન ધરાવે, તો આ ઉત્સેચકની સારવારથી વાહક પોતે જાતે જ ખંડિત થઈ જશે.

71. રૂપાંતરણમાં હરીફ કોષોમાં 'હરીફ' શબ્દ શાના માટે ઉપયોગમાં લેવાયો છે ?

ઉત્તર. હરીફનો અર્થ થાય છે બૅક્ટેરિયલ કોષોને $CaCl_2$ ની સારવાર આપવાથી તેઓ પરજાત DNAને ગ્રહણ કરવા સક્ષમ બને છે.

72. જનીન દ્રવ્ય (DNA) નું અલગીકરણ સમયે પ્રોટીએઝિસ ઉત્સેચકો ઉમેરવાનું મહત્ત્વ શું છે ?

ઉત્તર. કોષમાં આવેલ પ્રોટીનનું વિઘટન કરવાની ભૂમિકા પ્રોટિએઝ ઉત્સેચકો દ્વારા થાય છે. (જેમાંથી DNAનું અલગીકરણ થતું હોય) જો DNA ના નિર્માણ સમયે પ્રોટીન દૂર કરવામાં આવેલ ન હોય તો તેઓ DNAની અધોપ્રવાહિત સારવારમાં ખલેલ ઊભી (રિસ્ટ્રિકશન એન્ડોન્યુક્લિએઝ, DNA લાયગેઝ વગેરે દ્વારા થાય છે.) કરે છે.

73. જ્યારે PCR ની ક્રિયા દર્શાવતી વખતે જો 'વિનૈસર્ગીકરણ'નો તબક્કો ભુલાઈ ગયો હોય તો તેની ક્રિયા પર શી અસર થાય છે ?

ઉત્તર. જો વિનૈસર્ગીકરણનો તબક્કો ભુલાઈ જાય તો DNA ની દ્વિકુંતલીય રચના વિનૈસર્ગીકૃત બનશે નહિ. તેથી પ્રાયમરનું તાપમાનુશીલન ન થવાથી ટેમ્પ્લેટ નિર્માણ ન પામે. જેથી તેનું વિસ્તૃતીકરણ ન થાય. તેથી ગુણન ન દર્શાવાય.

74. રસીકરણ પ્રોગ્રામમાં હાલમાં વપરાતી પુનઃ સંયોજિત રસીનું નામ જણાવો.

ઉત્તર. હિપેટાઇટ્સ વાઈરસના રસીકરણ માટે હિપેટાઇટ્સ B પુનઃસંયોજિત રસી-એનજેરિક્સનો ઉપયોગ થાય છે.

75. GMO વિશે સમજૂતી આપો. તે સંકરણથી કેવી રીતે ભિન્ન છે ?

ઉત્તર. GMO એટલે કે જનીનિક રૂપાંતરિત સજીવ. તે સંકરણથી ભિન્ન છે ? કારણ કે સંકરણમાં બે

જાતિના કુલ જનીન દ્રવ્યનાં જનીનોમાં પરફલન થાય છે. જ્યારે GMO માં વિદેશી જનીનોને સજીવમાં દાખલ કરવામાં આવે છે અને તે સામાન્ય રીતે વધારાના રંગસૂત્ર તરીકે કે સજીવના જીનોમમાં અંતર્ગત સ્વરૂપે રહે છે.

76. નિદાન અને થેરાપી વચ્ચેનો ભેદ બતાવો. બંને કક્ષાના એક-એક ઉદાહરણ જણાવો.

ઉત્તર. નિદાનની રીત આપણને રોગ પારખવામાં મદદરૂપ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે ELISA કસોટી HIV માટે ઉપયોગી છે. બીજી બાજુએ થેરાપેટિક રોગની સારવારમાં મદદરૂપ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે બૅક્ટેરિયાની રોગગ્રસ્તતા માટે વપરાતાં એન્ટિબાયોટિક્સ.

77. ઘણા પ્રોટીન્સ તેઓના નિષ્ક્રિય સ્વરૂપે સ્રવે છે. એ પણ એટલું જ સાચું છે કે સૂક્ષ્મ જીવો ઘણા વિષારી પ્રોટીન સર્જે છે. સમજાવો : આ ક્રિયાવિધિ વિષ ઉત્પન્ન કરતા સજીવ માટે કઈ રીતે ઉપયોગી છે ?

ઉત્તર. ઘણા પ્રોટીન્સ કેટલાક વિષારી પદાર્થો તરીકે તેમના નિષ્ક્રિય સ્વરૂપમાં ઉદ્‌ભવે છે. જ્યારે તેઓ નિયત કારકો પ્રાપ્ત કરે ત્યારે જ તેઓ સક્રિયતા પ્રાપ્ત કરે છે (pH, તાપમાન વગેરે). તેનું નિર્માણ બૅક્ટેરિયા માટે ફાયદાકારક છે, કારણ કે આવા પ્રોટીનની સક્રિયતા બૅક્ટેરિયાનો નાશ નથી કરતી.

78. પ્રથમ જનીન પરિવર્તન ગાયનું નામ આપો. આ ગાયમાં કયાં જનીન દાખલ કરવામાં આવ્યા હતા ?

ઉત્તર. પ્રથમ જનીન પરિવર્તિત ગાયનું નામ રોઝી છે. માનવમાંથી આલ્ફા લેક્ટાબ્લ્યુમિન જનીન તેમાં દાખલ કરાયો હતો. જે દૂધને પોષણ દ્રવ્યોથી સભર બનાવે છે.

79. ચેપગ્રસ્ત રોગને વહેલાં ઓળખવા માટે PCR ઉપયોગી સાધન છે. સમજાવો.

ઉત્તર. PCR વધુ સંવેદનશીલ પદ્ધતિ છે કે જેમાં સીમિત DNA ટેમ્પ્લેટમાંથી ઇચ્છિત DNAનું વિસ્તૃતીકરણ કરાય છે. ચેપગ્રસ્ત દર્દીમાં તેને પ્રારંભિક તબક્કે તેની હાજરી જાણી શકાય છે. (ચેપગ્રસ્ત સજીવનું બહુગુણન થતાં પહેલા.)

80. GEAC એટલે શું ? તેના હેતુઓ કયા છે ?

ઉત્તર. GEAC (જેનેટિક એનર્જી અપ્રુવલ કમિટી) ભારત સરકારની સંસ્થા છે. તેના હેતુઓ આ પ્રમાણે છે :

a. GM (સજીવનું જનીનિક પરિવર્તન) સંશોધનની અવધિ ચકાસવી.

b. લોકોની સેવાઓ માટે GMનો પ્રવેશ સલામતીપૂર્ણ છે. તેનું પરીક્ષણ કરવા માટે.

81. ભારતીય ચોખાની કઈ જાત માટે USAની કંપની દ્વારા પેટન્ટ (ઇજારો) મેળવાયો હતો ?

ઉત્તર. ભારતીય બાસમતીનું અર્ધવામન જાત સાથે પરફલન કરવાની બાબતે અને તેને નવી જાતિ તરીકે USA કંપની દ્વારા ઇજારો મેળવાયો હતો.

82. જાતિ જે તાપમાનની ઓછી સહિષ્ણુતા ધરાવે છે. તેને શું કહે છે ?

ઉત્તર. સ્ટેનોથર્મિક

83. યુરિથર્મિક જાતિ એટલે શું ?

ઉત્તર. જે જાતિ તાપમાન પ્રત્યેનો વ્યાપક સહિષ્ણુતા ધરાવે છે, તેને યુરિથર્મિક જાતિ કહે છે.

84. જાતિ જે ક્ષારતા માટેનો વ્યાપક સહિષ્ણુતા ધરાવે તેને શું કહે છે ?

ઉત્તર. યુરિહેલાઇન

85. માઈકોરાઈઝા (કવક મૂળ) એટલે શું ?

ઉત્તર. ઉચ્ચ કક્ષાની વનસ્પતિઓનાં મૂળ અને ફૂગ વચ્ચેના સહજીવી સંબંધને માઈકોરાઈઝ કહે છે.

86. અસીમિત સ્રોત હોય ત્યારે દર્શાવાતી વૃદ્ધિની ભાતને શું કહે છે ?

ઉત્તર. એક્સ્પોનેન્શિયલ (ઘાતાંકીય વૃદ્ધિ)

87. સહભોજિતા માટે યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. બગલો (Cattle egret) અને ચરતાં પશુઓ

88. તમારા વિસ્તારમાં આવેલ જલીય નિવસનતંત્રમાં જોવા મળતાં દ્વિતીય માંસાહારી પ્રાણીનું નામ આપો.

ઉત્તર. કેટફીશ / જલીય સાપ વગેરે.

89. પરિસ્થિતિકીય પિરામિડના પાયાના સ્તર તરીકે કયા સજીવો પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ?

ઉત્તર. ઉત્પાદકો

90. કઈ નિયત પરિસ્થિતિઓમાં અનુક્રમણની ક્રિયા પહેલાંની અવસ્થા નિયત તબક્કે પાછી આવે છે ?

ઉત્તર. નૈસર્ગિક અથવા માનવપ્રેરિત ખલેલ જેમ કે આગ, વનનાશ વગેરે.

91. એક જંગલના આયામ સ્તરીકરણમાં તમે અવલોકિત કરેલ નીચેનાને યોગ્ય સ્તરમાં ગોઠવો. ઘાસ, ક્ષુપિલ વનસ્પતિઓ, સાગ, એમેરેન્થસ.

ઉત્તર. ઘાસ, એમેરેન્થસ, ક્ષુપિલ વનસ્પતિઓ, સાગ.

92. ચરણ આહારશૃંખલા અને વિઘટનીય આહારશૃંખલા બંનેમાં આવેલ મિશ્રાહારી સજીવનું નામ આપો.

ઉત્તર. ચકલી / કાગડો.

93. યથાર્થતા જણાવો કે કળશપર્ણ વનસ્પતિ એક ઉત્પાદક છે.

ઉત્તર. તે ક્લોરોફિલ યુક્ત અને પ્રકાશસંશ્લેષણની ક્ષમતા ધરાવતી વનસ્પતિ છે, તેથી તે ઉત્પાદક છે.

94. એક નિવસનતંત્રમાં એક કરતાં વધારે પોષકસ્તરમાં સ્થાન ધરાવતાં કોઈ પણ બે સજીવનાં નામ આપો.

ઉત્તર. માનવ અને ચકલી વગેરે.

95. પ્રાથમિક અનુક્રમણની સાપેક્ષે દ્વિતીય અનુક્રમણમાં ચરમાવસ્થા ઝડપી પ્રાપ્ત થાય છે ? શા માટે ?

ઉત્તર. પ્રાથમિક અનુક્રમણમાં ખુલ્લા થયેલ વિસ્તાર કે ખડક પરથી અનુક્રમણની ક્રિયાની શરૂઆત થાય છે. જ્યાં પ્રાથમિક અનુક્રમણની સાપેક્ષ પહેલેથી જ ભૂમીય સ્તર હાજર હોવાથી દ્વિતીય અનુક્રમણ ખૂબ જ ઝડપી થઈ અને અનુક્રમણ-દર વધારે છે.

96. પર્પટાભ લાઇકેન, પર્ણીય / ક્ષુપિલ લાઇકેન અને ફળકીય લાઇકેનમાંથી કઈ એક પાયાની જાતિ છે ?

ઉત્તર. પર્પટાભ લાઇકેન

97. તૃણાહારી સ્તરની ઊર્જાના સ્વાંગીકરણ-દરને શા માટે દ્વિતીય ઉત્પાદકતા કહે છે ?

ઉત્તર. વનસ્પતિઓમાંથી પ્રાથમિક ઉત્પાદકતાના પરિણામે જૈવભારના વપરાશની જે પ્રાપ્તિ થાય છે. તે કારણે તેને દ્વિતીય ઉત્પાદકતા કહે છે.

98. એક નિવસનતંત્રમાં અળસિયાં, મશરૂમ, ભૂમીય ઈત્તરડીઓ અને છાણના કીડાઓમાં શું સામાન્ય છે ?

ઉત્તર. તે બધાં જ મૃતભક્ષીઓ છે એટલે કે મૃત વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ પરથી વિઘટન દ્વારા તેઓ પોષણ મેળવે છે.

99. ડેવિડ ટીલમેનના જણાવ્યા અનુસાર વધુ વિવિધતાથી પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. શું તમે ખૂબ જ ઓછી વિવિધતા ધરાવતા માનવસર્જિત નિવસનતંત્રની વધુ ઉત્પાદકતા વિચારી શકો છો ?

ઉત્તર. ઘઉંનાં ખેતર કે ડાંગરનાં ખેતર જેવાં કૃષિજન્ય ખેતર કે જેઓ એકલ પાક ઉછેર (monoculture)નાં પણ ઉદાહરણ છે.

100. સ્થાનિક અને વિદેશી જાતિ વચ્ચે શો ભેદ છે ?

ઉત્તર. નિયત ભૌગોલિક પ્રદેશમાં જ નિવાસ કરતી જાતિને સ્થાનિક જાતિ કહે છે. વિદેશી જાતિ અન્ય ભૌગોલિક વિસ્તારમાંથી કોઈ એક વિસ્તારમાં દાખલ કરવામાં આવે છે.

101. રાઉલ્ફીઆ વોમીટોરીઆ વનસ્પતિમાં જનીનિક વિવિધતાનું મહત્ત્વ શું છે ?

ઉત્તર. ઔષધકીય વનસ્પતિ રાઉલ્ફીઆમાં જનીનિક ભિન્નતાની અસર તેના મુખ્ય ઔષધ રેસેરપાઇનના ઉત્પાદન પર પડે છે.

102. રેડ ડેટા બુક શું છે ?

ઉત્તર. IUCN દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ લુપ્તતાનો ભય દર્શાવતી જાતિઓની યાદીની જાળવણી કરતા પુસ્તકને રેડ ડેટાબુક કહે છે.

103. IUCN નું પૂર્ણ નામ શું છે ?

ઉત્તર. ઈન્ટરનેશનલ યુનિયન ફૉર કન્ઝરવેશન ઑફ નેચર અને નેચરલ સોર્સિસ

104. આકૃતિ A અને Bમાં દર્શાવેલ છે. તે બંનેમાં સામાન્ય શું છે ?

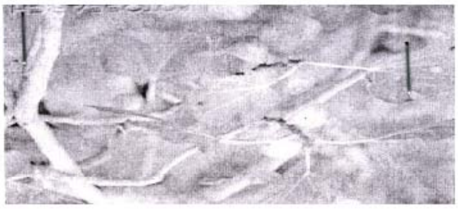
A

B

ઉત્તર. બંને આક્રમક નિંદણની જાતિ છે.

105. આકૃતિ A અને B દર્શાવેલ જાતિમાં સામાન્ય શું છે ?

A



B

ઉત્તર. બંને પ્રમુખ જાતિ માટેનાં ઉદાહરણો છે.

106. કયા વર્ષમાં ઍર(પ્રિવેન્શન ઍન્ડ કન્ટ્રોલ ઑફ પોલ્યુશન) ઍક્ટમાં સુધારો કરી અવાજના પ્રદૂષણને હવાના પ્રદૂષણમાં સમાવેશ કરાયો છે ?

ઉત્તર. 1987

107. CNG થી પબ્લિક રોડ ટ્રાન્સપોર્ટનાં બધાં જ વાહનો ચાલે છે તે શહેરનું નામ આપો ?

ઉત્તર. દિલ્લી.

108. ઓવરહેડ પાણીની ટાંકીઓનું શુદ્ધીકરણની ક્રિયા તેને સમાન બાબત છે. પાણીના ટાંકામાં જમા થતો માટીનો શક્ય સ્રોત કયો છે ?

ઉત્તર. સ્રોતવહનમાંથી પાણી દ્વારા માટીના કણો વહન પામે છે.

109. પોલિ બ્લેન્ડ માટેનો કાચો માલ કયો છે ?

ઉત્તર. પ્લાસ્ટિકનો કચરો

110. કયો ઉદ્યોગ વાયુ-પ્રદૂષણ, ઉષ્મીય-પ્રદૂષણ અને સુપોષકતાકરણનું કારણ છે ?

ઉત્તર. ખાતરની ફેક્ટરી

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નોના ઉત્તરો (SAs)

1. લિંગીપ્રજનન દર્શાવતાં એકકીય સજીવોના જીવનચક્રમાં અર્ધીકરણ દર્શાવતી અવસ્થાનું નામ આપો. તમારા જવાબ માટેનાં કારણો આપો.

ઉત્તર. પશ્ચ-યુગ્મનજ અવસ્થા દરમિયાન અર્ધીકરણ દર્શાવાય છે. જોકે સજીવ એકકીય હોય છે તેથી જન્યુજનક અવસ્થા દરમિયાન અર્ધીકરણ દર્શાવાતું નથી.

2. ઉચ્ચ કક્ષાની વનસ્પતિઓ (આવૃત બીજધારી) અને ઉચ્ચ કક્ષાનાં પ્રાણીઓ (પૃષ્ઠવંશી)માં અલિંગી- પ્રજનન દર્શાવતા વર્ગકોનું પ્રમાણ નિમ્ન જૂથની વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓ કરતાં ઓછું છે. આ માટેના યોગ્ય કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

ઉત્તર. આવૃત બીજધારીઓ અને પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓ બંને વધુ જટિલમય સંરચનાકીય આયોજનબદ્ધ છે. તેઓએ લિંગીપ્રજનન માટેની વધુ સક્ષમ પદ્ધતિ વિકસાવી છે. જો કે અલિંગીપ્રજનન સંતતિમાં નવા જનીનિક સેતુનું નિર્માણ કરી શકાતું નથી અને તેની સાપેક્ષે તેઓની બાહ્ય પરિસ્થિતિઓની અનુકૂલનતા વધારે હોવાથી આ સમૂહો લિંગીપ્રજનન દ્વારા પુનઃસ્થાપિત પામે છે.

3. કયા પ્રકારના પ્રજનનની સાથે અર્ધીકરણ વિભાજન સંકળાયેલ હોય છે ? તેનાં માટે કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

ઉત્તર. અર્ધીકરણ લિંગીપ્રજનન સાથે સંકળાયેલ છે. આ માટેનાં કારણો આ પ્રમાણે છે :

a. લિંગીપ્રજનનમાં બે પ્રકારના જન્યુઓનું જોડાણ થાય છે. (નર અને માદા જન્યુઓ). તેથી તેઓ એકકીય સંખ્યાનાં રંગસૂત્રો ધરાવતાં હોવા જોઈએ.

b. કોષ કે જે જન્યુઓનું નિર્માણ કરે છે, તેઓ દ્વિકીય રંગસૂત્રોની સંખ્યા ધરાવે છે અને તે માત્ર અર્ધીકરણ દ્વારા રંગસૂત્રોની સંખ્યા જન્યુઓમાં અડધી એટલે કે એકકીય રંગસૂત્રો પ્રાપ્ત થાય છે.

c. એક પેઢીથી બીજી પેઢીમાં અર્ધીકરણ વિભાજનથી રંગસૂત્રોની સંખ્યા અચળરૂપે જળવાઈ રહે છે.

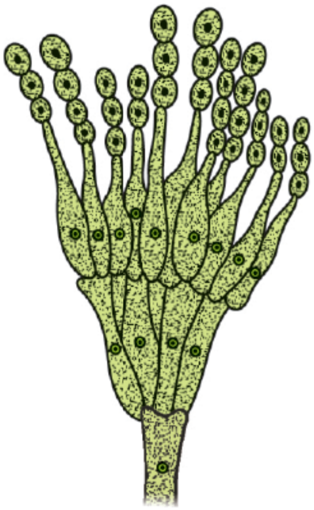
4. કેટલીક વનસ્પતિઓમાં ફળ-નિર્માણ માટે ફલન એક આવશ્યક ઘટના નથી. આ વિધાનની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. હા, આ ઘટના અસંયોગીજનનિત ફળોમાં અવલોકિત થાય છે. દાડમ, દ્રાક્ષ વગેરે જેવાં બીજરહિત ફળો બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. તે તેમનાં સારાં ઉદાહરણો છે. આ વનસ્પતિઓનાં પુષ્પો પર વૃદ્ધિ અંતઃસ્રાવનો છંટકાવ કરાય છે. તેને લીધે ફલનની ક્રિયા કર્યા વગર ફળમાં વિકાસ દર્શાવે છે. આવાં ફળોનાં અંડકો બીજનું નિર્માણ કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે.

5. ચલ બીજાણુ અને કણી બીજાણુની આકૃતિ દોરો. તેમની વચ્ચેની બે અસમાનતાઓ જણાવો અને બંને રચનાઓની એકસમાનતા જણાવો.

ઉત્તર.

ચલ બીજાણુ (Zoospore)



કણી બીજાણુધાની ધર (Conidiumphore)

**અસમાનતાઓ**

| **ચલ બીજાણુ (Zoospore)** | **કણી બીજાણુ (Conidium)** |
|---|---|
| 1. કશાયુક્ત રચના | 1. કશાવિહીન રચના |
| 2. બીજાણુધાનીમાં નિર્માણ પામે છે. (અંતર્જાત) | 2. કણી બીજાણુ ધાનીધર પર નિર્માણ પામે છે. (બહિર્જાત) |

બંનેનું સામાન્ય લક્ષણ એ છે કે, બંને અલિંગીપ્રજનન સાથે સંકળાયેલી રચનાઓ છે.

6. એક કૃત્રિમ સંકરણ પ્રોગ્રામમાં અવલોકિત થતી ઘટનાઓ નીચે આપવામાં આવેલી છે. તેઓને સાચી શ્રેણી ક્રમમાં સંકરણ પ્રોગ્રામને આધારે ગોઠવો.

(a) પુનઃ કોથળી ચઢાવવી (b) પિતૃઓની પસંદગી (c) કોથળી ચઢાવવી (d) પરાગાસન પર પરાગરજ છાંટવી (e) વંધ્યીકરણ કરવું (f) નર પિતૃ છોડ પરથી પરાગરજ એકઠી કરવી.

ઉત્તર. (b) પિતૃઓની પસંદગી (e) વંધ્યીકરણ (c) કોથળી ચઢાવવી (f) નર પિતૃ છોડ પરથી પરાગરજ એકઠી કરવી (d) પરાગાસન પર પરાગરજ છાંટવી અને (a) પુનઃકોથળી ચઢાવવી.

7. શા માટે પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષના વિભાજન પછી જ યુગ્મનજ કે ફલિતાંડના વિભાજનની શરૂઆત થાય છે ?

ઉત્તર. ફલિતાંડ કે યુગ્મનજને તેના વિકાસ દરમિયાન પોષણની આવશ્યકતા હોય છે. પુખ્ત ફલિત ભ્રૂણપુટ, યુગ્મનજને ખૂબ જ અલ્પ માત્રામાં પોષણ આપે છે. PEC વિભાજન પામે છે અને ભ્રૂણપોષ પેશીની રચના કરે છે, જે યુગ્મનજને પોષણ આપે છે. આથી યુગ્મનજ હંમેશાં PEC ના વિભાજન પામ્યા પછી જ વિભાજન પામે છે.

8. દ્વિ-કોષીય પરાગરજનો જનનકોષ પરાગનલિકામાં વિભાજિત થાય છે, પરંતુ ત્રિકોષીય પરાગરજમાં તે વિભાજન પામતો નથી. કારણ આપો.

ઉત્તર. ત્રિકોષીય પરાગરજમાં પહેલેથી જનનકોષ વિભાજન પામીને બે નરજન્યુઓ બનાવે છે. આથી તે ફરીથી પરાગનલિકામાં વિભાજન પામતાં નથી. જ્યારે દ્વિ-કોષીય પરાગરજમાં જનનકોષ વિભાજન પામેલ હોતો નથી, તે પરાગનલિકામાં વિભાજન પામે છે.

9. સ્ત્રીઓ તેમનાં જીવનચક્રમાં બે મુખ્ય ઘટનાઓ દર્શાવે છે : એક માસિકચક્રનો પ્રારંભ (menarche) અને બીજી રજોનિવૃત્તિ (menopause). બંને ઘટનાઓની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

ઉત્તર. રજોદર્શન, માસિકચક્રના પ્રારંભનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે કે જેમાં તે જાતીય પુખ્તતાનું સૂચન દર્શાવે છે. રજોનિવૃત્તિ, જે બીજી તરફ માસિકચક્રની પૂર્ણતાનું નિદર્શન સંદર્ભે છે. જેનો અર્થ એવો થાય છે કે હવે તે જન્યુઓનું નિર્માણ કરવાનું બંધ કરે છે. એટલે કે તે પ્રજનનકાળ પૂર્ણ થાય છે તેનું સૂચન આપે છે અથવા સ્ત્રીનો ફળદ્રુપ ગાળો પૂર્ણ થાય છે.

10. ગર્ભાધાન થવાથી કોર્પસ લ્યુટિયમ લાંબા સમય સુધી જોવા મળે છે. જોકે ફલન ન થાય તો તે 10-12 દિવસો માટે જ સક્રિય હોય છે. શા માટે ?

ઉત્તર. આનું કારણ એ છે કે માતાના એન્ડોમેટ્રિયમ દ્વારા ચેતાકીય સંકેતો તેના હાયપોથેલેમસને મળે છે. જેથી યુગ્મનજની હાજરીમાં ગોનેડોટ્રોપિન (LH)ના સ્રાવ અવરોધાય છે. જેથી કોર્પસ લ્યુટિયમ ભ્રૂણ હોય ત્યાં સુધી જીવિત રહે છે. યુગ્મનજની ગેરહાજરીમાં કોર્પસ લ્યુટિયમ જીવિતતા જાળવી શકતાં નથી.

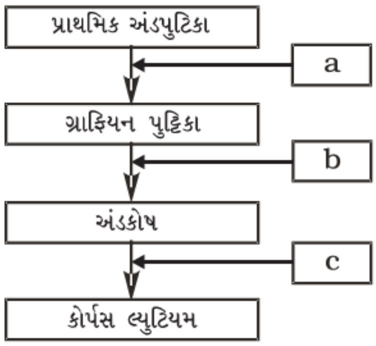
11. જરાયુ અંતઃસ્રાવી કાર્ય ધરાવે છે. શું તે અન્ય કાર્યો કરે છે ? સમજાવો.

ઉત્તર. જરાયુ ભ્રૂણ સુધી ઑક્સિજન અને પોષક દ્રવ્યો પહોંચાડવાનું કાર્ય સાનુકૂલિત કરે છે. તે $CO_2$ અને ઉત્સર્ગ દ્રવ્યોનું નિર્માણ જે ભ્રૂણ દ્વારા થાય છે તેને પણ દૂર કરે છે.

12. માસિકચક્રના પુટકીય તબક્કા દરમિયાન અંડપિંડ અને ગર્ભાશયમાં કઈ ઘટનાઓ બને છે ?

ઉત્તર.
1. પ્રાથમિક અંડપુટિકા વૃદ્ધિ પામીને પૂર્ણ પુખ્ત ગ્રાફિયન પુટિકાઓમાં પરિણમે છે.
2. ઈસ્ટ્રોજેન અંતઃસ્રાવનો સ્રાવ કરે છે.
3. ઝડપી વૃદ્ધિ દ્વારા ગર્ભાશયનું એન્ડોમેટ્રિયમ પુનઃ નિર્માણ પામે છે.

13. નીચે આપેલ રેખાંકન માસિકચક્ર દરમિયાન અંડપિડીય ફેરફારો સૂચવે છે. ઘટના માટે જવાબદાર અંતઃસ્રાવ કારક (કો) ને આધારે ખાલી જગ્યા પૂરો :




ઉત્તર. a = FSH (ફોલિકલ સ્ટીમ્યુલેટિંગ હોર્મોન) અને ઈસ્ટ્રોજેન; b = LH. c = પ્રોજેસ્ટેરોન

14. GIFT માં, ફેલોપિયનનલિકામાં જન્યુઓનું સ્થળાંતરણ કરાવાય છે. શું સમાન પરિણામ પ્રાપ્ત કરવા માટે ગર્ભાશયમાં જન્યુઓનું સ્થળાંતરણ સલાહપૂર્ણ છે ? સમજાવો.

ઉત્તર. ગર્ભાશયનું પરિઆવરણ જન્યુની જીવિતતા માટે યોગ્ય હોતું નથી. જો સીધા જ જન્યુઓને ગર્ભાશયમાં સ્થળાંતરિત કરવામાં આવે, તો તેઓ વિઘટન પામે છે અથવા તેઓનું ભક્ષણ થાય છે અને આથી યુગ્મનજનું નિર્માણ થતું નથી.

15. IVF અને ET ટૂંકમાં સમજાવો. કઈ પરિસ્થિતિઓમાં આ પદ્ધતિઓ સલાહપૂર્ણ છે ? (આવકાર્ય છે ?)

ઉત્તર. IVF એટલે In Vitro ફર્ટિલાઇઝેશન અને ET એટલે કે એમ્બ્રીઓ ટ્રાન્સફર નર અને માદામાંથી જીવિત જન્યુઓ મેળવીને યોગ્ય પરિસ્થિતિઓમાં પ્રયોગશાળામાં બંનેનું જોડાણ કે સંયોજન કરવામાં આવે છે. જેથી યુગ્મનજનું નિર્માણ થાય છે અને યજમાન કે સરોગેટ માતાના ગર્ભાશયપ્રદેશમાં યોગ્ય સમયે (સ્રાવી તબક્કાએ) તે યુગ્મનજને દાખલ કરવામાં આવે છે. અષ્ટકોષીય અવસ્થાવાળા ભ્રૂણને સામાન્ય રીતે ફેલોપિયનનલિકામાં દાખલ કરાય છે. જ્યારે ભ્રૂણ 8 કરતાં વધારે કોષો ધરાવે તો તેને ગર્ભાશયમાં દાખલ કરવામાં આવે છે.

16. બધા જ પ્રાજનનિક માર્ગના ચેપગ્રસ્ત રોગો (RTIs) STDs = (સેક્સ્યુઅલ ટ્રાન્સમિટેડ ડીસિઝ) છે, પરંતુ બધા જ STDs, RTIs નથી. આ વિધાનની ઉદાહરણ સાથે યથાર્થતા સમજાવો.

ઉત્તર. સામાન્ય લિંગી સંક્રમિત (STDs) રોગો જેવાં કે ગોનોરિયા, સિફિલિસ, જનનાંગીય હર્પીસ, ક્લેમિડિઆસીસ, હીપેટાઇટિસ-B, AIDS વગેરે છે. જેમાંથી હીપેટાઇટિસ-B અને AIDSમાં જનનાંગો ચેપગ્રસ્ત નથી, પણ તેઓનું વહન જાતીય સમાગમ દ્વારા થાય છે. બાકીના અન્ય રોગોનું સંક્રમણ જાતીય સમાગમ દ્વારા થાય છે અને જનનમાર્ગમાં ચેપગ્રસ્તતા દર્શાવે છે.

17. મેન્ડેલિયમ એક સંકરણના પરફલનમાં $F_2$ પેઢી જનીન પ્રકાર અને સ્વરૂપ પ્રકારનો સમાન ગુણોત્તર દર્શાવે છે. તેમાં સંકળાયેલ એલેલ્સનો સ્વભાવ કે પ્રકૃતિ વિશે આપણે શું કહીશું ? તમારા જવાબની યથાર્થતા જણાવો.

ઉત્તર. એક સંકરણ પરફલનની શરૂઆત સમયુગ્મી પ્રભાવી અને સમયુગ્મી પ્રચ્છન્ન પિતૃઓ સાથે થાય છે. $F_1$ પેઢી વિષમયુગ્મી લક્ષણ ધરાવે છે અને તેમાં પ્રભાવી એલેલ્સ અભિવ્યક્ત થાય છે, પરંતુ અપૂર્ણ પ્રભુતાના કિસ્સામાં એક સંકરણ પરફલન નીચેનું પરિણામ દર્શાવે છે :

$F_1$ R R (લાલ પુષ્પવાળો છોડ) X r r (સફેદ પુષ્પવાળો છોડ)

↓

R r (બધા ગુલાબી પુષ્પોવાળા છોડ)

R r (ગુલાબી પુષ્પવાળો છોડ) X R r (ગુલાબી પુષ્પવાળો છોડ)

↓

$F_2$ R R (લાલ પુષ્પવાળા છોડ) R r (ગુલાબી પુષ્પવાળા છોડ) rR (ગુલાબી પુષ્પવાળા છોડ) rr (સફેદ પુષ્પવાળા છોડ)

સ્વરૂપ પ્રકાર પ્રમાણ : 1 : 2 : 1

જનીન પ્રકાર પ્રમાણ : 1 : 2 : 1

અહીંયા જનીન પ્રકાર અને સ્વરૂપ પ્રકારનો ગુણોત્તર સમાન છે. આથી આપણે નિર્ણય પર પહોંચી શકીએ કે જનીન પ્રકાર અને સ્વરૂપનો ગુણોત્તર સમાન હોય છે. એલેલ્સ અપૂર્ણ પ્રભુતા દર્શાવે છે.

18. ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ એટલે શું ? તેનું કારણ અને તેનાં લક્ષણો જણાવો. જો માતાની ઉંમર 40 વર્ષ ઉપરની હોય, તો બાળકને ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ હોવાની શક્યતા શા માટે વધારે હોય છે ?

ઉત્તર. 21ની જોડના રંગસૂત્રની ટ્રાયસોમીને કારણે માનવમાં જનીનિક અનિયમિતતાને કારણે ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ થાય છે. આવી વ્યક્તિઓ એન્યુપ્લોઈડી ધરાવે છે અને 47 રંગસૂત્રો ધરાવે છે. (2n+1) જેમાં માનસિક મંદતાનું લક્ષણ, વૃદ્ધિની અનિયમિતતા, સતત ખુલ્લું મુખ, ઠીંગણાપણું વગેરે લક્ષણો સમાયેલ છે. અંડકોષમાં અર્ધીકરણ વિભાજન દરમિયાન 21મી જોડના રંગસૂત્ર જે સમજાત હોય તે નોન ડિસ્જંક્શન (અવિયોજન) પામે છે. (એટલે કે સ્વતંત્ર થવામાં નિષ્ફળ જાય છે) તે કારણ છે. અંડકોષ સ્ત્રીમાં આવેલ હોવાથી, વધતી ઉંમર સાથે (+40) સ્ત્રીમાં ડાઉન્સ સિન્ડ્રોમ થવાની સંભાવના વધે છે કારણ કે, માતાના જીવનકાળ દરમિયાન ઘણા ભૌતિક-રાસાયણિક પદાર્થોના સંસર્ગથી રંગસૂત્રોની અવિયોજન પામવાની સંભાવના વધી જાય છે.

19. શુદ્ધ સંવર્ધિત જાતિની લાક્ષણિકતાઓ શી છે ?

ઉત્તર. કોઈ એક લક્ષણ સમૂહ માટે સતત સ્વપરાગનયન કે ભાઈ-બહેન દ્વારા દર્શાવાતી પ્રજોત્પત્તિ જે કેટલીક પેઢીઓ સુધી કોઈ એક લક્ષણ માટે સ્થાયીપણું દર્શાવે છે.

20. વટાણાઓમાં ઊંચાપણાનું લક્ષણ નીચાપણા પર પ્રભાવી છે અને લાલ રંગનાં પુષ્પોનું લક્ષણ સફેદપણું રંગનાં પુષ્પો પર પ્રભાવી છે. જ્યારે લાલ પુષ્પોવાળા ઊંચા છોડનું પરફલન સફેદ પુષ્પોવાળા નીચા છોડ સાથે કરવામાં આવે છે ત્યારે સંખ્યા આ પ્રમાણે દર્શાવેલ છે :

ઊંચા, લાલ પુષ્પોવાળા છોડ = 138
ઊંચા, સફેદ પુષ્પોવાળા છોડ = 132
વામન, લાલ પુષ્પોવાળા છોડ = 136
વામન, સફેદ પુષ્પોવાળા છોડ = 128

બે પિતૃઓના જનીન પ્રકારો જણાવો અને ચાર સંતતિઓના જનીન પ્રકારો જણાવો.

ઉત્તર. આ પ્રયોગને અંતે સંતતિ ચાર પ્રકારો પ્રાપ્ત થાય છે. તે 1:1::1:1ના ગુણોત્તરમાં હોય છે. દ્વિસંકરણ પરફલનના કસોટી સંકરણમાં આવું પરિણામ અવલોકિત થાય છે. પરફલન નીચે પ્રમાણે નિર્દેશિત કરાય છે :

ઊંચા અને લાલ પુષ્પોવાળો છોડ (Tt Rr) × વામન અને સફેદ પુષ્પવાળા છોડ (tt rr)

સંતતિઓ :

| | | tr | | |
|---|---|---|---|---|
| Tt Rr – ઊંચો અને લાલ પુષ્પોવાળો છોડ | TR | TtRr | ઊંચો | લાલ પુષ્પો |
| Tt rr – ઊંચો અને સફેદ પુષ્પોવાળો છોડ | Tr | Ttrr | ઊંચો | સફેદ પુષ્પો |
| tt Rr – વામન અને લાલ પુષ્પોવાળો છોડ | tR | ttRr | નીચો | લાલ પુષ્પો |
| tt rr – વામન અને સફેદ પુષ્પોવાળો છોડ | tr | ttrr | નીચો | સફેદ પુષ્પો |

21. શા માટે લાલ-લીલી રંગઅંધતાની આવૃત્તિ સ્ત્રીઓ કરતાં પુરુષોમાં ઘણી વધારે જોવા મળે છે ?

ઉત્તર. રંગઅંધતા સર્જાવવા માટે સ્ત્રીઓમાં તેની પાસે આવેલાં બંને X-રંગસૂત્રો પર તેના એલેલ્સ ધરાવતા હોવા જોઈએ, પરંતુ નરમાં જ્યારે તેની પાસે એક જ X-રંગસૂત્ર છે જેથી તે માટેનો એલેલ્સ ધરાવે તોપણ તે પ્રદર્શિત થાય છે.

22. જો પિતા અને પુત્ર બંને લાલ-લીલી રંગઅંધતાની દૃષ્ટિ-ખામી ધરાવતા હોય તો તે પુત્રને આ આનુવંશિકતા તેના પિતા તરફથી જ પ્રાપ્ત થયેલી છે તેમ કહેવાય ? તમારું સૂચન જણાવો.

ઉત્તર. રંગઅંધતા માટેનું જનીન X-રંગસૂત્રને સંલગ્ન છે અને પુત્રો આ X-રંગસૂત્ર તેઓની માતા તરફથી પ્રાપ્ત કરે છે. તેમના પિતા તરફથી X-રંગસૂત્ર મેળવતા નથી. માનવોમાં X-સંલગ્ન લક્ષણ નરથી નરમાં આનુવંશિકતા પામે તે શક્ય નથી. આપેલ કિસ્સામાં માતા (વાહક) તરફથી આ લક્ષણ બાળકમાં (વિષમયુગ્મી સ્વરૂપે) વહન પામે છે, જે રંગઅંધતા માટેનું જનીન હોય છે.

23. ‘‘રિટ્રોવાઈરસ મધ્યસ્થી પ્રણાલિકા(સેન્ટ્રલ ડોગ્મા)ને અનુસરતો નથી.’ આપનું સૂચન જણાવો.

ઉત્તર. રિટ્રોવાઈરસનું જનીનદ્રવ્ય RNA છે. પ્રોટીન સંશ્લેષણ સમયે, RNA પરથી પ્રતિ પ્રત્યાંકન (reverse transcribed) થઈ, પ્રથમ DNAની પૂરક શૃંખલા નિર્માણ પામે છે કે જે મધ્યસ્થી પ્રણાલિકાની વિરુદ્ધ હોય છે. આથી રિટ્રોવાઈરસ મધ્યસ્થી પ્રણાલિકાને અનુસરતાં નથી તેમ કહેવાય છે.

24. એક પ્રયોગમાં, DNAને એવા સંયોજનની સારવાર આપવામાં આવે છે જે પોતાની જાતને નાઇટ્રોજન બેઇઝની જોડના સમૂહમાં ગોઠવી શકે છે. પરિણામે બે ક્રમિક બેઝ વચ્ચેના અંતરમાં વધારો થાય છે. જે 0.34 nm થી વધી 0.44 nm જેટલો થાય છે. DNAની દ્વિકુંતલીય રચનાની લંબાઈની ગણતરી કરો. (જે $2 \times 10^9$ bp ધરાવે છે.), જો સંયોજનની સંતૃપ્ત માત્રામાં હાજર હોય.

ઉત્તર. $2 \times 10^9 \times 0.44 \times 10^{-9}$/bp

25. શું થશે જો હિસ્ટોનમાં વિકૃતિ પ્રેરવામાં આવે અને લાયસીન અને આર્જીનીન જેવા બેઝિક એમિનો ઍસિડને બદલે તેને એસ્પાર્ટિક ઍસિડ અને ગ્લુટેમિક ઍસિડ જેવા ઍસિડ્સથી સમૃદ્ધ કરવામાં આવે ?

ઉત્તર. જો હિસ્ટોન પ્રોટીન્સ બેઝિક એમિનો ઍસિડના બદલે ઍસિડિક એમિનો ઍસિડથી સમૃદ્ધ કરાય તો તે હવે DNAના પૅકેજિંગમાં કોઈ ભાગ નહિ લઈ શકે કારણ કે DNAનો અણુ ઋણવીજભારિત છે. ન્યુક્લિઓઝોમને વળગીને DNA વિંટળાશે નહિ. પરિણામે ક્રોમેટીન તંતુ પણ નહિ બને.

26. ફ્રેડરીક ગ્રિફિથ દ્વારા દર્શાવાયેલ પ્રયોગને યાદ કરવામાં આવે છે. જો RNA, DNAને સ્થાને જનીનદ્રવ્ય તરીકે હોય, તો ગરમીથી મારેલા સ્ટ્રેપ્ટોકોક્સની જાતિ R-જાતિનું રૂપાંતરણ વિષારી જાતિમાં કરી શકે ? તમારા જવાબની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. RNA વધુ પ્રવાહિત અને વિઘટન પામી શકે છે. (કારણ કે રિબોઝના 2’ પર OH સમૂહ આવેલ હોય છે.) જો RNA જનીન દ્રવ્ય હોત, તો ગરમીથી મારી નાંખેલ S-જાતિ R-જાતિને વિષારી સ્વરૂપમાં રૂપાંતરણ કરવાની ક્ષમતા ધરાવે નહિ.

27. તમે હર્શી–ચેઈઝના પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો છો અને તે બે આઇસોટોપ્સ આપેલા છે. $^{32}P$ and $^{15}N$ (મૂળભૂત પ્રયોગમાં $^{35}S$ ને સ્થાને છે.) તમે તમારા પ્રયોગનાં પરિણામોમાં શું ભિન્નતાની અપેક્ષા રાખો છો ?

ઉત્તર. $^{15}N$ નો ઉપયોગ યોગ્ય નથી, કારણ કે $^{32}P$ અને $^{15}N$ ઓળખવાની પદ્ધતિ ભિન્ન છે. ($^{32}P$ રેડિયો ઍક્ટિવ આઇસોટોપ્સ છે. જ્યારે $^{15}N$ રેડિયો ઍક્ટિવ નથી, પરંતુ નાઇટ્રોજનનો ભારે આઇસોટોપ્સ) જો $^{15}N$ રેડિયો ઍક્ટિવ હોય તો તે કોષની અંદર જોવા મળે. (DNAમાં નાઇટ્રોજન બેઝ પણ $^{15}N$ ધરાવે) તેવી જ રીતે તેના નિષ્કર્ષણમાં પણ $^{15}N$ જોવા મળે. આમ, કોષની અંદર અને નિષ્કર્ષણ (કોષની બહાર) બંને બાજુ $^{15}N$ હાજર હોય છે. આથી $^{15}N$ કોઈ પણ નિર્ણાયક પરિણામો આપી શકતો નથી.

28. આપેલ ન્યુક્લિઓટાઇડમાંથી એમિનો ઍસિડની એક જ શૃંખલાની શ્રેણી બની શકે છે. પરંતુ એક એમિનો ઍસિડમાંથી ઘણી ન્યુક્લિઓટાઇડ શ્રેણી તારવી શકાય છે. આ ઘટના સમજાવો.

ઉત્તર. કેટલાક એમિનો ઍસિડ્સ એક કરતાં વધારે સંકેતો દ્વારા સંકેતન પામે (તેઓને અવનત સંકેતો કહે છે) જેથી આવા એક એમિનો ઍસિડ્સની શ્રેણીમાંથી ન્યુક્લિઓટાઇડ દૂર થાય તો વિપુલ ન્યુક્લિઓટાઇડ શ્રેણી પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.

ઉદાહરણ તરીકે AUU, AUC AUA આ ત્રણ સંકેતો આઇસોલ્યુસિન(Ile)ના છે. ડાયપેપ્ટાઇડ Met-IIeની નીચેની ન્યુક્લિઓટાઇડ શ્રેણી આ પ્રમાણે છે :

(i) AUG – AUU

(ii) AUG – AUC

(iii) AUG – AUA

અને એ એમિનો ઍસિડની શ્રેણીમાંથી ન્યુક્લિઓટાઇડ શ્રેણી તારવીએ તો ઉપર્યુક્ત બધી જ શ્રેણીઓ ત્રણ સંકેતો Met-IIe માટે ધરાવે છે.

29. એક બેઇઝની વિકૃતિ 'હંમેશાં' જનીનના કાર્યમાં ઘટાડો કે વધારો પ્રેરતી નથી. શું તમે વિચારી શકો છો કે આ વિધાન સાચું છે ? તમારા જવાબની યથાર્થતા જણાવો.

ઉત્તર. આ વિધાન સાચું છે, કારણ કે જનીન અંકનનું નિર્માણ ત્રણ બેઝ દ્વારા થાય છે. જ્યારે તે વિકૃત પામે ત્યારે તેનું પરિણામ જનીન પ્રકારમાં હંમેશાં પરિવર્તન પામતું નથી. આ પ્રકારની વિકૃતિને શાંત વિકૃતિ કહે છે.

30. બધા સમયે લેક ઓપેરોનની અભિવ્યક્તિ નીચા સ્તરે હોય છે. આ ઘટના પાછળના તર્કની તમે સમજૂતી આપી શકો છો ?

ઉત્તર. લેક ઓપેરોનની અભિવ્યક્તિના પૂર્ણ અભાવમાં, પર્મીએઝનું સંશ્લેષણ થતું નથી. પર્મીએઝ માધ્યમમાંથી લેક્ટોઝનું કોષમાં વહન માટે આવશ્યક છે અને જો લેક્ટોઝ કોષમાં પ્રવેશ પામશે નહિ તો તે પ્રેરક તરીકે નહિ વર્તે, તેથી તેના દબાયેલા સ્થાન પરથી લેક ઓપેરોનને મુક્ત કરી શકશે નહિ.

31. બૅક્ટેરિયોફેઝના DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગમાં VNTR જેવા DNA પ્રોબ્ઝનો ઉપયોગ શું યોગ્ય છે ?

ઉત્તર. બૅક્ટેરિયોફેઝનો જીનોમ ખૂબ જ નાનો છે અને તેમાં VNTRs જેવી પુનરાવર્તિત શ્રેણીનો અભાવ હોય છે અને જીનોમ બધી જ સાંકેતિક શ્રેણી ધરાવે છે. ફેઝ માટે DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગ કરી શકાતી નથી.

32. *In vitro* DNA સંશ્લેષણમાં, એક સંશોધકે 2', 3' - ડાયડિઓક્સી સાયટિડિન ટ્રાયફૉસ્ફેટનો ઉપયોગ 2' - ડીઓક્સિસાયટીડીન ટ્રાયફૉસ્ફેટના સ્થાને કરે છે, જ્યારે બાકીની પરિસ્થિતિઓ આદર્શ રીતે દર્શાવાય છે. DNAનું બહુલીકરણ તેના છેડા સુધી થશે કે નહિ ? સમજાવો.

ઉત્તર. પોલિમરાયઝેશન (બહુલીકરણ) પામે નહિ, કારણ કે શર્કરાના 3' છેડે OH હોતો નથી. જેથી નવો ઉમેરાતો ન્યુક્લિઓટાઇડ એસ્ટરબંધનું નિર્માણ કરી શકતો નથી.

33. DNAના મોડલના વિકાસ માટે વૉટ્સન અને ક્રીક પાસે કઈ પશ્ચાદ્ માહિતીઓ ઉપલબ્ધ હતી ? તેઓનું પોતાનું યોગદાન શું છે ?

ઉત્તર. DNAના મોડલનો વિકાસ કરવા માટે વોટસન અને ક્રીક પાસે નીચેની માહિતીઓ તેઓને મદદરૂપ થઈ હતી :

(i) ચારગાફનો નિયમ જે સૂચન કરે છે કે A = T, C = G.

(ii) DNAની ભૌતિકરચના માટે વિલ્કિન્સ અને રોઝેલિન્ડ ફ્રેન્કલીને DNAના સ્ફટિક પર X-કિરણ વિવર્તનનો અભ્યાસ કર્યો હતો.

(iii) વોટ્સન અને ક્રીકે સૂચવ્યું છે કે,

a. બેઝિસની પૂરક જોડ કેવી રીતે બને છે.

b. અર્ધ રૂઢિગત સ્વયંજનન અને

c. ટોટોમેરિઝમ દ્વારા વિકૃતિ

34. પુખ્ત RNAમાં : (i) મિથાઈલેટેડ ગ્વાનોસાઇન કૅપ (ii) પોલિ-A "tail"નાં કાર્યો શું છે ?

ઉત્તર. ભાષાંતરના પ્રારંભિક તબક્કામાં મિથાઈલેટેડ ગ્વાનિન કૅપ mRNAનું જોડાણ રિબોઝોમના નાના કદના ઉપએકમ સાથે કરે છે. પોલિ A પૂંછડી mRNAના જીવનને દીર્ઘાયુ બનાવે છે. પૂંછડીની લંબાઈ અને mRNAનું લાંબું થવું તે હકારાત્મક સહસંબંધ છે.

35. શું તમે વિચારી શકો છો કે, એક્ઝોન્સના એકાંતરિત સ્પ્લિસિંગ કરેલા બંધારણીય જનીન દ્વારા કેટલાક સમજાત પ્રોટીનનું સર્જન થઈ શકે ? જો હા તો કેવી રીતે ? જો ના તો કેમ ?

ઉત્તર. કાર્યરત mRNAના બંધારણીય જનીનો હંમેશાં બધા જ તેનો એક્ઝોન ધરાવે તે આવશ્યક નથી. એકાંતરિત સ્પ્લિસિંગ જાતિ વિશિષ્ટ, પેશી-વિશિષ્ટ અને વિકાસ આધારિત અવસ્થા-વિશિષ્ટ હોય છે. પરિવર્તિત એક્ઝોનના આવા સ્પ્લિસિંગ દ્વારા એકલ જનીન કેટલાક સમ પ્રોટીન માટે સંકેતન પામે છે અને/અથવા એક જૂથના પ્રોટીન માટે હોય છે. આવા પ્રકારના સ્પ્લિસિંગની ગેરહાજરીમાં પ્રત્યેક પ્રોટીન કે સમ પ્રોટીન માટે નવાં જનીનોનું નિર્માણ કરે છે. એકાંતરિત સ્પ્લિસિંગની રીત દ્વારા નૈસર્ગિક ઘટનામાં આવી અપવ્યય ઘટના દૂર કરવામાં આવે છે.

36. DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગ દરમિયાન VNTRની ઉપયોગિતા માટેનું સૂચન કરો.

ઉત્તર. પુનરાવર્તિતમાં ટેન્ડમનેસ ફિંગર પ્રિન્ટિંગ માટે ઘણીબધી નકલોની શ્રેણી આપે છે ઉપરાંત નાઇટ્રોજન બેઝ શ્રેણીની વિવિધતાવાળી શ્રેણી આપે છે. વ્યક્તિત્વ વિશિષ્ટતા ધરાવતા હોવાથી તે DNA ફિંગર પ્રિન્ટિંગની ક્રિયામાં ઉપયોગી છે.

37. જારક જીવન ધરાવતાં સજીવ સ્વરૂપો માટે વૈજ્ઞાનિકો જણાવે છે કે, નવનિર્મિત ઑક્સિજન (Nascent Oxygen) વિષકારી છે તેનાં કારણો શું છે ?

ઉત્તર. નવસર્જિત ઑક્સિજન સૌથી વધુ ક્રિયાશીલ છે. તે તરત જ વિભિન્ન પ્રકારના અણુઓ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે, જે ખાસ કરીને જારક સજીવોના કોષોમાં આવેલ DNA પ્રોટીનની સાથે ક્રિયા કરે છે. આને લીધે વિકૃતિ અને અનિચ્છનીય ચયાપચયિક પરિવર્તનો પ્રેરાય છે.

38. ‘સર્જન અને વિકૃતિની હાજરી દિશાવિહીન છે, જ્યારે અનુકૂલનના સંદર્ભમાં નૈસર્ગિક પસંદગી દિશામય હોય છે.’ તમારું સૂચન જણાવો.

ઉત્તર. લિંગીપ્રજનન દર્શાવતી વસ્તીમાં નિર્માણ અને ભિન્નતા જોવા મળે છે, કારણ કે અર્ધીકરણ દરમિયાન થતું વ્યતીકરણ અને જન્યુઓનું યાદચ્છિક જોડાણ થાય છે. તે સજીવો સમય જતાં પસંદગી પામે છે કે જેઓ પર્યાવરણીય પરિસ્થિતિઓ દ્વારા નિશ્ચિત થયા હોય છે. બીજા શબ્દોમાં, પર્યાવરણ સજીવોને તેમના અનુકૂલનની દિશા આપે છે, જેથી તેઓ વધુ સક્ષમ રીતે જીવિતતા ધરાવે છે.

39. પેઢીઓ દ્વારા જનીનપ્રવાહ સર્જાય છે અને માનવોમાં ભાષાનાં અંતરાલો સર્જાય છે. જો આપણે વિશ્વની વિભિન્ન વસ્તીની નિયત એલેલ્સની આવૃત્તિઓ માપવાની ટેક્નિકનો ઉપયોગ કરીએ તો શું આપણે માનવના સ્થળાંતરણ માટેની રીતનો પૂર્વ ઇતિહાસ અને ઇતિહાસ જાણી શકીએ ? તમે સંમત છો કે અસંમત ? તમારા જવાબ માટેની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. હા, હું સંમત છું. પેઢીઓ દ્વારા જનીનપ્રવાહ સર્જાય છે. સ્થાયી નિયત એલેલ્સની આવૃત્તિઓ દ્વારા આપણે માનવ-સ્થળાંતરણની રીતનો પૂર્વ ઇતિહાસ અને ઇતિહાસ વિશે વિચારી શકીએ છીએ. નિયત જનીનો / રંગસૂત્રો/ કણાભસૂત્રીય DNA પરથી ઉદ્‌વિકાસીય ઇતિહાસ અને સ્થળાંતરણની માનવની રીતોને જાણી શકાય છે. (આ પ્રોજેક્ટને ‘હ્યુમન જીનોગ્રાફિક પ્રોજેક્ટ’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.)

40. જ્યારે આપણે કહીએ છીએ કે, ‘યોગ્યતમની ચિરંજીવિતતાનો’ અર્થ શો છે ?’

a. તેઓ કે જે યોગ્ય છે તે જ માત્ર જીવી શકે છે અથવા

b. તેઓ કે જે જીવે છે તે યોગ્ય છે.

સમજાવો.

ઉત્તર. તેવી વ્યક્તિઓ કે સજીવો કે જે હયાત છે અને તેમના પર્યાવરણમાં તેઓ પ્રજનન કરી શકે છે. તેમને યોગ્ય કહેવાય છે.

41. મેન્ડેલિયન વસ્તીની રચના માટેની ત્રણ મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

ઉત્તર. વસ્તી પૂરતા પ્રમાણમાં મોટી હોવી જોઈએ. તેની સાથે તે જનીનદ્રવ્યના જનીનપ્રવાહના વહન માટે મુક્ત ક્ષમતાપૂર્ણ હોવી જોઈએ. લિંગીપ્રજનન દ્વારા સ્થળાંતરણ નહિવત્ અથવા તેનો અભાવ હોવો જોઈએ.

42. 'સ્થળાંતરણ પસંદગીની અસરને વધારશે અથવા ઘટાડશે (અસ્પષ્ટ)'. સમજાવો.

ઉત્તર. સ્થળાંતરણને કારણે જનીન સેતુમાં વધારો થાય છે, તેઓ પસંદગી પામે છે અથવા કુદરત દ્વારા પસંદગી પામેલ એલેલ્સ આ અસરને દૂર કરે છે.

43. કઈ વનસ્પતિમાંથી કેનાબિનોઇડ્સ મેળવાય છે ? કોઈ પણ બે કેનાબિનોઇડ્સનાં નામો આપો. આ દ્રવ્યો લેવાથી શરીરના કયા ભાગો અસરગ્રસ્ત બને છે ?

ઉત્તર. કેનાબીસ સટાઈવા વનસ્પતિના પુષ્પવિન્યાસમાંથી કેનાબિનોઇડ્સ મેળવાય છે. મેરેજુઆના, હશીસ, ચરસ, ગાંજો કેટલાક કેનાબિનોઇડ્સ છે. આ રસાયણો શરીરના કેટલાંક કેનાબિનોઇડ્સ ગ્રાહી સાથે આંતરક્રિયા કરે છે જે મુખ્યત્વે મગજમાં આવેલ હોય છે. વધારામાં હૃદ પરિવહન તંત્ર અસરકારકતા પ્રાપ્ત કરે છે.

44. ભારતનાં મોટાં શહેરોમાં બાળકો એલર્જી/અસ્થમામાંથી પસાર થાય છે. આ મુશ્કેલી માટેનાં મુખ્ય કારણો શું છે ? એલર્જીની પ્રક્રિયા માટેનાં કેટલાંક લક્ષણો જણાવો.

ઉત્તર. પર્યાવરણમાં કેટલાક એલર્જન્સ હાજર હોય છે કે જેની સામે રોગપ્રતિકારક તંત્ર પ્રતિચાર આપતાં એલર્જીનું નિર્માણ સમજાય છે. મોટાં શહેરોની જીવનશૈલીને કારણે નીચી રોગપ્રતિકારકતા અને એલર્જન્સ પ્રત્યે સંવેદનશીલતા જોવા મળે છે. વધારે પ્રદૂષિત વાતાવરણ દ્વારા બાળકોમાં એલર્જી થવાની તકોમાં વધારો થાય છે.

છીંકો આવવી, આંખોમાં પાણી આવવું, નાક નીતરવું અને શ્વાસોચ્છ્વાસમાં તકલીફ થવી તે એલર્જીક પ્રક્રિયાઓનાં કેટલાંક લક્ષણો છે.

45. રસીકરણનો પાયાનો સિદ્ધાંત શો છે ? સૂક્ષ્મ જીવોની ચેપગ્રસ્તતાને રસીઓ કેવી રીતે અવરોધે છે ? હિપેટાઇટીસ Bની રસીનું નિર્માણ જે સજીવમાંથી થયેલું છે, તેનું નામ આપો.

ઉત્તર. રોગપ્રતિકારક તંત્રની 'સ્મૃતિ'ના લક્ષણના આધાર પર રસીકરણનો સિદ્ધાંત આવેલો છે. રસીકરણમાં રોગકારકોના નિષ્ક્રિય એન્ટિજેનિક પ્રોટીનનું નિર્માણ કરવામાં આવે છે. જેથી તેઓના જીવંત કે નિર્બળ રોગકારકોને શરીરમાં આ સાથે દાખલ કરાય છે. પ્રાથમિક રોગપ્રતિકારક પ્રતિચારરૂપે એન્ટિજેન્સની સામે એન્ટિબોડીઝનું નિર્માણ થાય છે. રસી પણ સ્મૃતિ B-કોષો અને સ્મૃતિ T-કોષોનું નિર્માણ કરે છે. જ્યારે રસી આપેલ વ્યક્તિ પર એ જ પ્રકારના રોગકારકોનો હુમલો થાય છે ત્યારે સર્જાયેલા B-કોષો કે T-કોષો એન્ટિજનને ઝડપથી ઓળખી લે છે અને ઝડપથી પ્રતિક્રિયા દર્શાવવા માટે લસિકાકણો અને એન્ટિબોડીઝનું નિર્માણ કરે છે. હિપેટાઇટીસ Bની રસીનું નિર્માણ યીસ્ટમાંથી થયું છે.

46. કૅન્સર એટલે શું ? કૅન્સર કોષ, સામાન્ય કોષ કરતાં કેવી રીતે ભિન્ન છે ? સામાન્ય કોષો કેવી રીતે કૅન્સરજન્ય પ્રકૃતિ મેળવે છે ?

ઉત્તર. કોષોનું અનિયમિત અને અનિયંત્રિત વિભાજન થવાની ક્રિયાને કૅન્સર કહે છે.

સામાન્ય કોષો, કૅન્સરગ્રસ્ત કોષોથી નીચેની બાબતોએ ભિન્ન છે :

| **કૅન્સર કોષો** | **સામાન્ય કોષો** |
|---|---|
| 1. કૅન્સર કોષો અનિયંત્રિત રીતે વિભાજન પામે છે. | 1. સામાન્ય કોષો નિયંત્રિત રીતે વિભાજન પામે છે. |
| 2. કોષો કોઈના પણ સંપર્કમાં આવતાં અવરોધન પામતા નથી. | 2. કોષો કોઈના પણ સંપર્કમાં આવતા અવરોધન પામે છે. |
| 3. તેમનો જીવનકાળ અનિયત હોય છે. | 3. તેમનો જીવનકાળ નિયત હોય છે. |

આપણાં શરીરમાં કોષોની વૃદ્ધિ અને વિભેદન ખૂબ જ નિયંત્રિત અને નિયમિત હોય છે. સામાન્ય કોષો

એક લક્ષણ ધરાવે છે જેને સંપર્ક અવરોધન કહે છે. કોષોની આસપાસ આવેલા કોષો અનિયંત્રિત વૃદ્ધિ અને વિભાજન અવરોધે છે. સામાન્ય કોષો આ લક્ષણ ગુમાવે છે અને કૅન્સર કોષોમાં પરિણામી કોષોનો સમૂહ બનાવે છે જેને ગાંઠ કહે છે. સામાન્ય કોષોમાંથી કૅન્સર કોષો કેટલાક ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક કારકો (કાર્સિનોજેન્સ) દ્વારા ઉત્પ્રેરિત થાય છે.

47. એક વ્યક્તિ જ્યારે હવામાં કેટલાંક નિયત દ્રવ્યો આવેલાં હોય ત્યારે તીવ્ર અસામાન્ય અતિ-સંવેદનશીલતાની પ્રક્રિયાઓ દર્શાવે છે. પરિસ્થિતિને ઓળખો. આવી પ્રક્રિયાઓ માટે જવાબદાર કોષોનાં નામ આપો. આવી પ્રક્રિયાઓથી દૂર રહેવાના ઉપાયો શું છે ?

ઉત્તર. એલર્જી, આવી પ્રક્રિયાઓ માટે માસ્ટ કોષો જવાબદાર છે.
આવી પ્રક્રિયાઓથી નીચેના ઉપાયોથી દૂર રહી શકાય છે :

(i) એલર્જીનાં લક્ષણોમાં ઝડપી ઘટાડો કરવામાં એન્ટિહિસ્ટેમાઇન, એડ્રેનાલિન અને સ્ટિરોઇડ્સ જેવી દવાઓનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

(ii) વ્યક્તિ જે દ્રવ્યો પ્રત્યે વધુ સંવેદનશીલતા ધરાવે તેના સંપર્કથી દૂર રહેવું જોઈએ.

48. ભારતમાં જીવનશૈલીથી થતા રોગો ભયસૂચક છે. આપણે વસ્તીમાં વ્યાપક પ્રમાણમાં કુપોષણની સમસ્યાનો સામનો કરીએ છીએ. કોઈ એવી પદ્ધતિ છે કે, જેના દ્વારા આપણે આ બંને સમસ્યાઓને દૂર કરી શકીએ ?

ઉત્તર. આ બંને સમસ્યાઓનો સામનો કરવા માટે આપેલી પદ્ધતિને બાયોફોર્ટિફિકેશન કહે છે. આ વિસ્તારમાં પ્રોટીન, તેલ, વિટામિન, સૂક્ષ્મ પોષક તત્ત્વો અને ખનીજો વગેરે દ્વારા આહારની ગુણવત્તામાં સુધારો લાવવો. હૃદય માટે ઓમેગા 3 ધરાવતા ફેટી ઍસિડ્સયુક્ત તેલની આવશ્યકતા જાળવવી. આવશ્યક એમિનો ઍસિડ્સ જેવા કે લાયસિન અને ટ્રિપ્ટોફેનની વધુ માત્રા પ્રોટીન્સમાં હોવી જોઈએ. મકાઈ, ગાજર અને પાલકની ઘણી જાતિઓ ઉપર્યુક્ત માપદંડોને પરિપૂર્ણ કરે છે.

49. પશુપાલન પ્રોગ્રામમાં કૃત્રિમ વીર્યસંચન દરમિયાન ફલનની સફળતામાં આપણે કેવી રીતે સુધારો લાવી શકીએ છીએ ?

ઉત્તર. આ ટેક્નોલૉજીને MOET અથવા મલ્ટિપલ ઓવ્યુલેશન એમ્બ્રીઓ ટ્રાન્સફર કહે છે. ક્રિયા દરમિયાન એક ગાયને અંતઃસ્રાવી સારવાર અપાય છે જેથી તે એક કરતાં વધારે અંડકોષો (6-8 અંડકોષો) એક ચક્રમાં નિર્માણ કરે છે. જાતીય સમાગમ કે કૃત્રિમ વીર્યસંચયન પછી 8-32 કોષીય સ્થિતિના ભ્રૂણોને વિભિન્ન સરોગસી ગાયોમાં સ્થળાંતરણ કરાય છે. આ પદ્ધતિ ગાય, ઘેટાં, ભેંસ વગેરેમાં સફળતાપૂર્વક ઉપયોગી છે.

50. જર્મ પ્લાઝમ સંગ્રહનો અર્થ શો છે ? તેના ફાયદાઓ કયા છે ?

ઉત્તર. એક પાક ઉત્પાદિત વનસ્પતિના બધા જ જનીનોના બધા જ એલેલ્સનો સંગ્રહ કરવાને જર્મ પ્લાઝમ સંગ્રહ કહે છે. તે વનસ્પતિ સંવર્ધન પ્રોગ્રામમાં ખૂબ જ ફાયદાકારક છે. તેના દ્વારા બ્રીડર (સંવર્ધિત જાત) તૈયાર કરાય છે. સમગ્ર જનીનો અને બધા જ એલેલ્સ અને લાક્ષણિકતાઓ કે જે તેઓ અભિવ્યક્ત કરે છે. ઇચ્છિત પિતૃ દ્વારા સંવર્ધિત જાતની પસંદગી કરાય છે કે જે નિયત જનીનનાં ઐચ્છિક લક્ષણો ધરાવે છે અને તેને પરિવર્તિત કરી શકાય છે.

51. હરિયાળી ક્રાંતિ મેળવવા માટે ભારતને મદદરૂપ થયેલ ઘઉંની ત્રણ સુધારેલી લાક્ષણિકતાઓનાં નામ આપો.

ઉત્તર. i. અર્ધ-વામન પ્રકૃતિ

ii. ઝડપી ઉત્પાદન લક્ષણ

iii. વધુ ઉત્પાદકતાનું લક્ષણ

iv. રોગ-પ્રતિરોધકતાનું લક્ષણ

52. કીટપ્રતિરોધકતા અને જંતુ પ્રતિરોધકતા ધરાવતી વનસ્પતિઓનાં બે લક્ષણો જણાવો.

ઉત્તર. i. વનસ્પતિઓના હવાઈ ભાગો પર રોમમય વૃદ્ધિ જોવા મળે છે.

ii. પુષ્પોમાં મધુરસનું પ્રમાણ ઘટાડવામાં સહાય કરે છે.

iii. વનસ્પતિઓ કીટકોને મારી નાખતાં રસાયણો (વિષકારી)નો સ્રાવ કરવા સક્ષમ બનાવે છે.

53. જીવરસ સંયોજન પ્રયોગમાં કોષના ભૌતિક અંતરાય કયા છે ? કેવી રીતે અંતરાય નિયંત્રણ કરે છે ?

ઉત્તર. આવા પ્રયોગોમાં કોષદીવાલ મુખ્ય અગત્યનો ભૌતિક અંતરાય છે. આ સારવાર દરમિયાન ઉત્સેચકો જેવા કે સેલ્યુલેઝ અને પેક્ટિનેઝ દાખલ કરાય છે. જે કોષદીવાલનું પાચન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે અને જીવરસને મુક્ત કરે છે. હવે તે માત્ર કોષરસપટલ દ્વારા આવરિત રહે છે.

54. બાયોફોર્ટિફાઇડ પાકોનાં બે ઉદાહરણો આપો. તેઓ સમાજ માટે કેવી રીતે ફાયદાકારક છે ?

ઉત્તર. મકાઈ, ઘઉં, ચોખા, ચીલની ભાજી, પાલક, કઠોળ, બાયોફોર્ટિફાઇડ જાતો છે.

સંકર મકાઈ બમણા પ્રમાણમાં એમિનો ઍસિડ્સ ધરાવે છે. ફોર્ટિફાઇડ ઘઉંની જાત વધુ પ્રમાણમાં પ્રોટીન ધરાવે છે. ફોર્ટિફાઇડ ચોખા વધુ પ્રમાણમાં આયર્ન ધરાવે છે. આવા ફોર્ટિફાઇડ્સ આહારના ઉપયોગથી આપણને આપણા સામાન્ય આહારમાંથી વધુ માત્રામાં પોષણ પ્રાપ્ત થાય છે અને વ્યાપક પ્રમાણમાં લોક-સ્વાસ્થ્યમાં સુધારો થાય છે. વિભિન્ન પ્રકારના આહારમાંથી વિભિન્ન પ્રકારનાં પોષક દ્રવ્યો પ્રાપ્ત થાય છે. તેના બદલે એક જ પાકમાંથી જો બે કે ત્રણ પોષક દ્રવ્યો પ્રાપ્ત થાય તો તે માનવ માટે વધુ ફાયદાકારક બને છે અને આપણા દેશમાં તે નિયત પોષક દ્રવ્યોની ઊણપને દૂર કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

55. કીટકોની ઈયળોનું નિયંત્રણ કરવામાં આપણને બેસિલસ થુરીન્જીનેસીસ બૅક્ટેરિયા કેવી રીતે મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર. બેસિલસ થુરીન્જીનેસીસ અંતઃવિષારી પદાર્થનું નિર્માણ કરે છે. તે જ્યારે કીટકની ઈયળના પાચનમાર્ગમાં મુક્ત થાય છે ત્યારે તે કીટકના પાચનમાર્ગમાં અસ્તરને ખલેલ પહોંચાડીને તેઓનો નાશ કરે છે.

56. માઈકોરાઈઝલ ફૂગ (કવક તંતુમય ફૂગ) કેવી રીતે વનસ્પતિને મદદરૂપ થાય છે ?

ઉત્તર. કવક તંતુમય ફૂગ ભૂમિમાંથી ફૉસ્ફરસનું શોષણ કરે છે અને તેઓને યજમાન કોષોમાં સ્થળાંતરિત કરે છે. તેઓ યજમાન વનસ્પતિને મૂળના રોગકારકોથી પ્રતિરોધકતા બક્ષે છે. તેઓ વનસ્પતિને ક્ષારતા અને શુષ્કતા સામે સહિષ્ણુતા વધારવામાં પણ મદદરૂપ થાય છે.

57. પેનિસિલિનનું સંશોધન કેવી રીતે થયેલું છે ?

ઉત્તર. પેનિસિલિનનું સંશોધન અકસ્માતે થયેલું છે. સ્ટેફાઇલોકોક્સની સંવર્ધિત સાફ કર્યા વગરની પ્લેટોને સર એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગે અવલોકન કર્યું કે તેના પર પેનિસિલિયમ ફૂગ ઊગેલી હતી. આ ફૂગ સ્ટેફાઇલોકોક્સની વૃદ્ધિને અવરોધતી હતી. આ ફૂગમાંથી ત્યાર બાદ પેનિસિલિન ઍન્ટિબાયોટિક અલગીકરણ કરવામાં આવ્યું છે.

58. બાયોગૅસનો રાસાયણિક પ્રકૃતિ શું છે ? બાયોગૅસ ઉત્પાદન માટે જાણીતા સજીવનું નામ આપો.

ઉત્તર. બાયોગૅસનો રાસાયણિક પ્રકૃતિ મિથેન, $CO_2$ અને $H_2$ છે. મિથેનો બૅક્ટેરિયા જે એક પ્રકારના મિથેનોજેન છે કે જે બાયોગૅસનું ઉત્પાદન કરે છે.

59. વ્યાપક સ્વરૂપના ઍન્ટિબાયોટિક એટલે શું ? વ્યાપક સ્વરૂપના ઍન્ટિબાયોટિક અને તેના સજીવ સ્રોતનાં નામ આપો.

ઉત્તર. વ્યાપક સ્વરૂપના ઍન્ટિબાયોટિક એ છે કે જે ગ્રામ પોઝિટિવ અને ગ્રામ નેગેટિવ બૅક્ટેરિયા બંનેની વૃદ્ધિને અવરોધે છે.

60. તમે જનીન ક્લોનિંગ દ્વારા શું સમજો છો ?

ઉત્તર. જનીન ક્લોનિંગનો અર્થ એ થાય છે કે, જે ક્રિયામાં ઇચ્છિત જનીન વાહક સાથે જોડાય છે. રૂપાંતરણ દ્વારા નિર્માણ પામેલા પુનઃસંયોજિત DNA ને યજમાન કોષમાં દાખલ કરાય છે. પ્રત્યેક કોષ એક DNA અણુ મેળવે છે અને જ્યારે કોષની વૃદ્ધિ થાય ત્યારે તે બૅક્ટેરિયાની વસાહત નિર્માણ કરે અને પ્રત્યેક કોષ વસાહતમાં પરિણમી અને જનીનની નકલો બનાવે. આ પદ્ધતિને જનીન ક્લોનિંગ કહે છે.

61. દારૂ બનાવનાર અને આણ્વીય જીવવિજ્ઞાનીઓ કે જેમણે પુનઃસંયોજિત રસીઓનો વિકાસ કર્યો છે. તેઓ બંને એવો દાવો કરે છે કે, તેઓ બાયોટેક્નોલૉજિસ્ટ છે. તમારા મંતવ્ય પ્રમાણે કોણ સાચું છે ?

ઉત્તર. બંને સાચાં છે. બાયોટેક્નોલૉજી એક વ્યાપક વિસ્તાર ધરાવે છે કે જે વિવિધ ટેક્નિકોનો ઉપયોગ નૈસર્ગિક સજીવ તેમ જ તેમના ભાગે અને જનીનિક રૂપાંતરિત સજીવનો ઉપયોગ દ્વારા મળતી નીપજો અને પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ માનવકલ્યાણ માટે કરે છે. દારૂ બનાવનાર વ્યક્તિઓ યીસ્ટનો ઉપયોગ આથવણ (જે એક નૈસર્ગિક ઘટના છે.) દ્વારા દારૂ બનાવવા માટે કરે છે. જ્યારે આણ્વીય જીવશાસ્ત્રી ઍન્ટિજન (કે જે રસી માટે ઉપયોગી છે.) માટે જનીનોને ક્લોન કરે છે એવા સજીવમાં કરે છે. જે વ્યાપક માત્રામાં ઍન્ટિજનનું નિર્માણ કરે છે.

62. તમે પ્લાસ્મિડ વાહક સાથે જનીનોનું જોડાણ કરી પુનઃ સંયોજિત DNA અણુ બનાવો છો. ભૂલથી તમારો મિત્ર પુનઃસંયોજિત DNAની ટેસ્ટટ્યૂબમાં એક્સોન્યુક્લિએઝ ઉમેરે છે. તમારો પ્રયોગ કેવી રીતે અસરકારક બનશે ? તમારા આયોજન પ્રમાણે હવે તે રૂપાંતરણ પામશે ?

ઉત્તર. વર્તુળાકાર બંધ પુનઃસંયોજિત DNA અણુ આ પ્રયોગમાં અસરગ્રસ્ત થશે નહિ. કારણ કે તેઓ મુક્ત છેડા ધરાવતો નથી. આથી તે DNAના મુક્ત છેડાઓ પરથી ન્યુક્લિઓટાઇડ્સને એક્સોન્યુક્લિએઝિસ પ્રક્રિયાર્થી માટે પ્રક્રિયા કરી શકતો નથી.

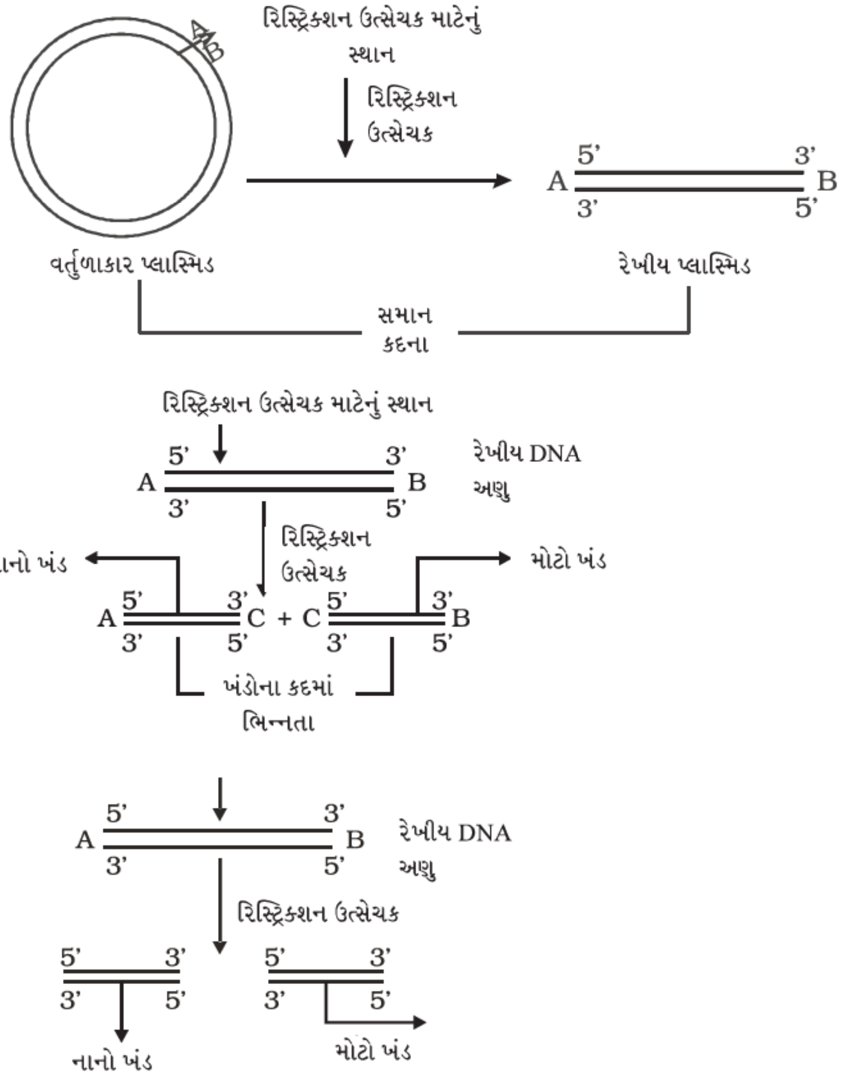
63. રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકો કે જેનો ઉપયોગ પુનઃસંયોજિત DNA અણુના નિર્માણ માટે થાય છે.

તેમાં એન્ડોન્યુક્લિએઝીસ કે જે DNAને વિશિષ્ટ નિયત શ્રેણીથી કાપે છે. જો તેઓ DNAને વિશિષ્ટ નિયત શ્રેણીથી ન કાપે તો તેનો ગેરફાયદો શો છે ?

ઉત્તર. જો રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકો DNAને યાદચ્છિક રીતે કાપે છે, તો DNAના ખંડો ચીપકુ છેડાઓ ધરાવતાં નથી. ચીપકુ છેડાઓની ગેરહાજરીમાં પુનઃસંયોજિત DNA અણુનું નિર્માણ શક્ય નથી.

64. એક પ્લાસ્મિડ DNA અને રેખીય DNA બંને સમાન કદના છે તેના પર એક સ્થાન રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ માટે ધરાવે છે. જ્યારે તે કાપવામાં આવે અને અગારોઝ જેલ પર ઈલેક્ટ્રોફોરેસિસ માટે અલગ કરવામાં આવે છે ત્યારે પ્લાસ્મિડ એક DNA પટ્ટો ધરાવે છે. જ્યારે રેખીય DNA બે ખંડો ધરાવે છે. સમજાવો.

ઉત્તર. તેનું કારણ એ છે કે પ્લાસ્મિડ વર્તુળાકાર DNA અણુ ધરાવે છે. જ્યારે તેની કાપણી ઉત્સેચક દ્વારા થાય છે ત્યારે તે રેખીય બને છે પરંતુ ખંડોમાં રૂપાંતરિત થતું નથી. જ્યારે રેખીય DNA અણુ કાપણી અનુભવી બે ખંડમાં પરિવર્તિત થાય છે. આથી પ્લાસ્મિડ માટે એક DNA પટ્ટો જોવા મળે છે. જ્યારે રેખીય DNA માટે અગારોઝ જેલમાં બે DNA પટ્ટાઓ અવલોકિત થાય છે.



65. તમે અગારોઝ જેલ પર DNA ને કેવી રીતે દશ્યમાન કરશો ?

ઉત્તર. એક સંયોજન, ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડને DNAને અભિરંજિત કરે છે, કે જે પારજાંબલી વિકિરણથી નારંગી રંગનું પ્રસ્ફુરણ દર્શાવે છે. આથી DNA ખંડ નારંગી રંગનાં પટ્ટાં ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડ અને UV ની હાજરીમાં દર્શાવે છે.

66. તમે પ્લાસ્મિડને તમારા જનીન ક્લોનિંગ માટે પસંદ કરો છો, પરંતુ આ વાહક પ્લાસ્મિડ પસંદગીશીલ રેખકની ગેરહાજરી દર્શાવે છે. તે તમારા પ્રયોગને કેવી રીતે અસર કરે છે ?

ઉત્તર. જનીન ક્લોનિંગ પ્રયોગમાં સૌપ્રથમ પુનઃસંયોજિત DNA અણુનું નિર્માણ કરવું પડે છે, કે જે ઇચ્છિત જનીનવાહક સાથે સંયોજાય છે. (આ તબક્કો અસરકારક નથી.) અને તેને યજમાનકોષમાં દાખલ કરાવાય છે. (સ્થળાંતરણ કરવું). પસંદગીશીલ રેખક ગેરહાજરીમાં બધા કોષો પુનઃસંયોજિત કે પ્લાસ્મિડ DNA સાથે સ્થળાંતરણ પામે છે. સ્થળાંતરિત અને બિનસ્થળાંતરિત વચ્ચે ભેદ પારખવો અઘરો છે, કારણ કે પસંદગીશીલ રેખક સ્થળાંતરિતની પસંદગી કરે છે.

67. અગારોઝ જેલમાં DNAની ખંડીય રચનાનું મિશ્રણ ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસ પામે છે. ઇથીડિયમ બ્રોમાઇડ દ્વારા જેલ અભિરંજિત થયા પછી DNAના પટ્ટાઓનું અવલોકન થતું નથી. આનું કારણ શું છે ?

ઉત્તર. તેનાં કારણો નીચે પ્રમાણે છે :

(i) DNAનો નમૂનો જેલ પર ન્યુક્લિએઝની અસર પામેલો હોય (એક્સો કે એન્ડોન્યુક્લિએઝ કાં તો બંને) અને સંપૂર્ણ વિઘટિત થાય છે.

(ii) (જ્યાં DNAનો નમૂનો મૂકેલો હોય તે) ખાડાઓમાં જેલમાં ઇલેક્ટ્રોડ્સ વિરુદ્ધ રીતે મૂકવામાં આવે છે. DNA અણુઓ ઋણવીજભાર ધરાવે છે. આથી તેઓ ઍનોડ તરફ વહન પામે છે અને જેલના મેટ્રિક્સમાં વહન પામવાને બદલે તે જેલમાંથી તે બહાર વહન પામે છે.

(iii) ઇથિડિયમ બ્રોમાઇડ ઉમેરવામાં આવતું નથી અથવા તેને પર્યાપ્ત માત્રામાં ઉમેરવામાં આવતું નથી અને આથી DNA દશ્યમાન નથી.

68. હરીફ કોષોના નિર્માણમાં $CaCl_2$ ની ભૂમિકા વર્ણવો.

ઉત્તર. $CaCl_2$ DNAની ક્ષમતામાં વધારો કરવાનું જાણવા મળ્યું છે કે જે રૂપાંતરિત બૅક્ટેરિયાના કોષોમાં નિર્માણમાં ઉપયોગી છે. $Ca^{+2}$ આયનો દ્વિસંયોજકતા ધરાવે છે. જે બૅક્ટેરિયાની કોષદીવાલ પર અસ્થાયી છિદ્રો સર્જે છે કે જેના દ્વારા વિદેશી DNAનું બૅક્ટેરિયાના કોષોમાં સાનુકૂલિત વહન કરાય છે.

69. જ્યારે બાયોરિએક્ટરમાં પુનઃસંયોજિતની વૃદ્ધિ થાય છે, પરંતુ તમે એન્ટિબાયોટિક માધ્યમમાં ઉમેરવાનું ભૂલી જાઓ છો ત્યારે પુનઃસંયોજનની વૃદ્ધિ વિશે શું થશે ?

ઉત્તર. એન્ટિબાયોટિકની ગેરહાજરીમાં, પુનઃસંયોજિત પર કોઈ દબાણ સર્જાતું નથી જે પ્લાસ્મિડને જાળવે (જે ઇચ્છિત જનીન ધરાવે છે.) (તમારો ઇચ્છિત જનીનયુક્ત) આથી, ચયાપચયના ભારરૂપે સૂક્ષ્મ જીવના કોષોની વધુ સંખ્યામાં નકલોની જાળવણી કરવામાં આવવાથી તેઓ પ્લાસ્મિડ ગુમાવે છે.

70. જનીન અભિવ્યક્તિનું નિયંત્રણ RNA અણુની મદદથી થાય છે. આ પદ્ધતિ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

ઉત્તર. જનીન અભિવ્યક્તિનું નિયંત્રણ RNA અણુના ઉપયોગ દ્વારા થાય છે. આ ટેક્નોલૉજીને RNA ઈન્ટરફેરેન્સ અથવા RNAi કહે છે. કેટલાંક જનીનોની અભિવ્યક્તિને સ્થગિત કરવામાં તેને ઉપયોગમાં લેવાય છે અને તેને જનીન સાઈલેન્સિંગ તરીકે પણ ઓળખાય છે. જનીન દ્વારા mRNA ને પૂરક RNAનું નિર્માણ થાય જેને કોષમાં દાખલ કરાય છે. આ RNA, mRNA સાથે જોડાઈને તેની બેવડી શૃંખલા બનાવે છે અને તેથી ભાષાંતરણ બંધ થાય છે. આ પદ્ધતિ દ્વારા મેલોઇડગાઈન ઈન્કોગ્નિટા સૂત્રકૃમિ ટામેટામાં પ્રતિરોધક પામેલ છે.

71. એન્ટિજન અને એન્ટિબોડી શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો. તેઓને આધારે કોઈ પણ બે નિદાનની પદ્ધતિનાં નામ આપો.

ઉત્તર. એન્ટિજન એ એક વિદેશી દ્રવ્ય છે કે જેની પ્રતિરોધકતા માટે એન્ટિબોડી ઉત્પન્ન થાય છે. એન્ટિબોડી તે એક પ્રોટીન છે કે જે એન્ટિજનના પ્રતિચાર માટે સંશ્લેષિત થાય છે. એન્ટિજન અને એન્ટિબોડી ઉચ્ચ કક્ષાની એકબીજા સાથે જોડાવવાની વિશિષ્ટીકરણ પામેલ હોય છે. એન્ટિજન-એન્ટિબોડી આંતરક્રિયા આધારિત નિદાન-પદ્ધતિ આ પ્રમાણે છે :

a. HIV માટે ELISA કસોટી
b. ગર્ભાધાન કસોટી

72. ELISA ટેક્નિક એન્ટિજન અને એન્ટિબોડી આંતરક્રિયાના સિદ્ધાંતોને આધારિત છે. શું આ ટેક્નિકનો ઉપયોગ જનીનિક અનિયમિતતાના આણ્વીય નિદાનમાં થઈ શકે ? જેમ કે ફિનાઈલ કિટોન્યુરિયા ?

ઉત્તર. હા. થઈ શકે છે. ELISA આધારિત નિદાન ટેક્નિકમાં એન્ટિબોડી ઉત્સેચક (તે ફિનાઈલ એલેનિનના ચયાપચય માટે જવાબદાર છે.) સામે વપરાય છે. દર્દીમાં જ્યારે ઉત્સેચક ગેરહાજર હોય છે ત્યારે સામાન્ય વ્યક્તિની સાપેક્ષે ELISA કસોટી નેગેટિવ આવે છે.

73. પુખ્ત કાર્યરત ઈન્સ્યુલિન અંતઃસ્રાવ તેના પૂર્વ અંતઃસ્રાવ સ્વરૂપથી કેવી રીતે ભિન્ન છે ?

ઉત્તર. પૂર્વ અંતઃસ્રાવ કે જે વધારાનો પેપ્ટાઇડ ધરાવે છે જેને C-પેપ્ટાઇડ કહે છે. તેમાંથી ક્રિયા દ્વારા પુખ્ત કાર્યરત ઈન્સ્યુલિન મેળવાય છે. પૂર્વ ઈન્સ્યુલિનની પુખ્તતા દરમિયાન આ C-પેપ્ટાઇડ દૂર થવાથી ઈન્સ્યુલિન બને છે.

74. વ્યક્તિમાં સામાન્ય જનીન દ્વારા જનીનિક ખામીને જનીન થેરાપી દ્વારા દૂર કરી શકાય છે. આના દ્વારા સામાન્ય કાર્ય પુનઃસ્થાપિત કરાય છે. અન્ય વૈકલ્પિક પદ્ધતિ જેમાં જનીન નીપજ (પ્રોટીન/ઉત્સેચક) દાખલ કરાય છે જેને ઉત્સેચક પ્રતિસ્થાપન થેરાપી કહે છે તે પણ કાર્યને પુનઃસ્થાપિત કરે છે. તમારા મતે વધુ સારો વિકલ્પ કયો છે ? તમારા જવાબ માટે સાચું કારણ આપો.

ઉત્તર. જનીન થેરાપી વધુ સારો વિકલ્પ છે, કારણ કે તે દર્દીને સંપૂર્ણ સાજા કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. તેનું કારણ એ છે કે સાચો જનીન એક વખત દર્દીમાં દાખલ કરવામાં આવે તો સતત તે સાચા પ્રોટીન ઉત્સેચકનું નિર્માણ કરી શકે છે. ઉત્સેચક થેરાપી દર્દીને કાયમી સાજો કરી શકતી નથી, કારણ કે તેમાં નિયમિત ધોરણે દર્દીએ તેની સારવાર લેવાની હોય છે. વળી તે વધારે મોંઘી પદ્ધતિ છે.

75. જનીન પરિવર્તિત પ્રાણીઓ એ છે કે જેમાં વિદેશી જનીન અભિવ્યક્ત થાય છે. આવાં પ્રાણીઓનો ઉપયોગ પાયાની જૈવિકક્રિયા કે ઘટના સમજાવવા તેમ જ માનવકલ્યાણ માટે ઉપયોગી નીપજોનું નિર્માણ કરવામાં થાય છે. પ્રત્યેક પ્રકાર માટે એક ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. પાયાની જૈવિકક્રિયાનો અભ્યાસ – જનીન કેવી રીતે નિયમન પામે છે, શરીરનાં સામાન્ય કાર્યોને અને વિકાસને તેઓ કેવી રીતે અસર પહોચાડે છે. પરિવર્તિત ગાય રોઝી દ્વિતીય કક્ષા માટેનું ઉદાહરણ છે.

76. જ્યારે સજીવમાં વિદેશી જનીન દાખલ કરવામાં આવે છે ત્યારે તેની જાળવણી યજમાનમાં કેવી રીતે થાય છે અને કેવી રીતે તે સજીવની સંતતિમાં વહન પામે છે ?

ઉત્તર. વિદેશી જનીન સામાન્ય રીતે પ્લાસ્મિડ વાહક સાથે જોડાય છે અને યજમાનમાં દાખલ કરાય છે. પ્લાસ્મિડનું સ્વયંજનન થાય છે અને તે પોતાની ઘણીબધી નકલો બનાવે છે. આથી વિદેશી જનીન પણ સ્વયંજનન પામે છે અને તેની ઘણીબધી નકલો બનાવે છે. જ્યારે યજમાન સજીવ વિભાજન પામે છે ત્યારે તેની સંતતિ આ પ્લાસ્મિડ સાથે વિદેશી જનીન પણ ધરાવે છે.

77. Bt કપાસ કીટક પ્રતિરોધક છે જેમ કે લેપિડોપ્ટેરોન, ડિપ્ટેરન્સ અને કોલિઓપ્ટેરોન્સ. શું Bt કપાસ અન્ય કીટકો પ્રત્યે પ્રતિરોધક છે ?

ઉત્તર. Bt કપાસ માત્ર કેટલાક નિયત વર્ગકોના કીટકો પ્રત્યે પ્રતિરોધક બને છે. એવું પણ થાય છે ભવિષ્યમાં કેટલાક અન્ય કીટકો આ Bt કપાસના છોડને અસરકારક હોય છે. તે શીતળાની સામે પણ તેની સમાન પ્રતિકારકતા ધરાવે છે કે જે અન્ય રોગકારકો જેવાં કે કૉલેરા, ટાઇફોઇડ વગેરેના સામે રોગપ્રતિકારકતા ધરાવતાં નથી.

78. શા માટે પરવાળાના ટાપુઓ પશ્ચિમ બંગાળથી આંધ્રપ્રદેશ સુધીમાં જોવા મળતાં નથી ? પરંતુ તમિલનાડુની ઉપર પૂર્વ દરિયાઈ વિસ્તારો પર ભારતમાં જોવા મળે છે ?

ઉત્તર. પરવાળાની વસાહતો માટે વધુ ક્ષારતા, ઈષ્ટતમ તાપમાન અને ઓછો કાદવ આવશ્યક બાબતો છે. જો કાદવ અને મીઠાં પાણીનો પ્રવાહ વધુ માત્રામાં હોય, તો પરવાળાની વસાહત બનતી નથી. તેનાથી વિરુદ્ધ જ્યારે કાદવ અને નદીના મીઠા પાણીનો પ્રવાહ ખૂબ ઓછો હોય તો પરવાળાની વસાહતો જોવા મળે છે.

79. દરિયાકિનારામાં બેન્થિક પ્રાણીઓ રેતાળ જમીન, કાદવયુક્ત અને ખડકાળ સ્તરોમાં હોય છે અને તેને અનુસાર નીચે અનુકૂલનો આપેલ છે. પ્રત્યેક અનુકૂલનની સામે યોગ્ય સ્તરને જણાવો :

a. દર નિવાસી ________________

b. ઘનક્ષેત્ર બનાવીને ________________

c. મજબૂત આધાર/દંડ ________________

ઉત્તર. (a) રેતાળ જમીન (b) કાદવયુક્ત જમીન (c) ખડકાળ જમીન.

80. પાણીમાં રહેલી વનસ્પતિઓને જલીય વનસ્પતિઓ કહે છે. જલતાણને સ્થાને હોય તો તેવી વનસ્પતિઓને શુષ્કોદ્‌ભિદ્ કે મરૂનિવાસી વનસ્પતિઓ કહે છે અને જે વનસ્પતિઓ ક્ષારીય પાણીમાં નિવાસ કરે છે તેમને લવણોદ્‌ભિદ કે ક્ષારપ્રિય વનસ્પતિઓ કહે છે. નીચે આપેલ વનસ્પતિની સામે તે કોનું ઉદાહરણ છે, તે જણાવો :

a. સાલ્વિનિયા ________________

b. થોર ________________

c. રાઈઝોફોરા ________________

d. મેન્જિફેરા ________________

ઉત્તર. (a) જલોદ્ભિદ (b) શુષ્કોદ્ભિદ (c) લવણોદ્ભિદ (d) મધ્યોદ્ભિદ

81. એક સરોવરમાં આપણને વનસ્પતિઓ જોવા મળે છે કે જે મુક્ત તરતી, મૂળ સહિત નિમજ્જિત, મૂળયુક્ત પ્લવિત, પ્લવિત પર્ણ ધરાવતી મૂળયુક્ત છે. નીચે ઉદાહરણો આપેલાં છે. તેની સામે તેનો પ્રકાર જણાવો :

a. હાઈડ્રિલા ________________

b. ઘાબાજરિયું ________________

c. કમળ ________________

d. લેમ્ના ________________

e. વેલિસ્નેરિયા ________________

ઉત્તર. (a) નિમજ્જિત (b) મૂળયુક્ત પ્લવિત (c) પ્લવિત પર્ણ ધરાવતી મૂળયુક્ત (d) મુક્ત તરતી (e) મૂળયુક્ત નિમજ્જિત

82. એકમ વિસ્તારમાં આવેલ વ્યક્તિઓની સંખ્યાઓની વસ્તી ધરાવતા વસવાટને વસ્તીની ગીચતા કહે છે. વળી ગીચતાનું પાચન વિભિન્ન એકમો દ્વારા થાય છે. નીચે આપેલ ઉદાહરણોની સામે તેમના માપનના એકમો જણાવો :

a. બૅક્ટેરિયા ________________

b. ઘાસ ________________

c. વડ ________________

d. હરણ ________________

e. માછલી ________________

ઉત્તર. (a) સંખ્યા/કદ (b) આવરણ/વિસ્તાર (c) જૈવભાર/વિસ્તાર (d) સંખ્યા/વિસ્તાર (e) વજન/વિસ્તાર

83. વૃક્ષ સ્વરૂપરહિત રેખા (tree line) કોને કહે છે ?

ઉત્તર. જ્યારે આપણે વધુ અક્ષાંશ તરફ જઈએ ત્યારે અમુક નિયત ઊંચાઈ પછી વૃક્ષો જોવા મળતાં નથી અને વનસ્પતિઓ માત્ર છોડ સ્વરૂપે કે ક્ષુપ સ્વરૂપે હોય છે. અમુક અક્ષાંશથી ઉપર જતાં વૃક્ષ જોવા મળતાં નથી તેને વૃક્ષ સ્વરૂપરહિત રેખા (tree line) તરીકે ઓળખાય છે.

84. શું તે શક્ય છે કે વસ્તી ‘શૂન્ય વૃદ્ધિદર’ સુધી પહોંચે ? જો હા હોય તો ક્યા પ્રકારનો વય આધારિત પિરામિડ તે મેળવી શકે છે ?

ઉત્તર. હા, ઘંટાકાર વય આધારિત પિરામિડ તે મેળવી શકે છે. પૂર્વ પ્રજનનીય વયજૂથના સજીવો ઓછી સંખ્યામાં હોય અને પૂર્વ પ્રજનન વયજૂથ અને પ્રજનનીય વયજૂથના સજીવો સમાન સ્તરમાં હોય તો જ આમ બની શકે છે.

85. ‘એક નિવસનતંત્રમાં પોષક સ્તરોની સંખ્યા સીમિત હોય છે.’ - સમજાવો.

ઉત્તર. આહારશૃંખલામાં માત્ર 10 % ઊર્જાનું વહન એક પોષક સ્તરમાંથી તેના પછીના પોષક સ્તરમાં થાય છે. જે તેના પહેલાના પોષક સ્તરમાંથી મેળવે છે. આમ ક્રમશઃ પોષક સ્તરોમાં પ્રાપ્ય ઊર્જાનું પ્રમાણ ઘટતું જાય છે. જ્યારે

આપણે આહારશૃંખલાના ઉપરના પોષક સ્તરમાં જઈએ છીએ ત્યારે ઊર્જાનું સ્તર ખૂબ જ ઘટે છે. તેના પછી કોઈ પોષક સ્તર જોવા મળતું નથી. આમ, પોષક સ્તરની સંખ્યા સીમિત હોય છે.

86. ઉષ્ણકટિબંધીય પ્રદેશોમાં વિઘટનનો દર વધુ ઝડપી હોય છે, તેનું કારણ શું છે ?

ઉત્તર. આબોહવાકીય કારકો જેવાં કે તાપમાન અને ભૂમિમાંના ભેજની અસર ભૂમિમાંના સૂક્ષ્મ જીવોની પ્રવૃત્તિઓ પર હોય છે. ઉષ્ણ કટિબંધીય વિસ્તારો કે જે ગરમ અને ભેજયુક્ત આબોહવાકીય પરિસ્થિતિ ધરાવે છે, તે સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા થતી વિઘટનની ક્રિયાને ખૂબ જ ઝડપી બનાવે છે.

87. 'એક નિવસનતંત્રના વિવિધ સ્તરો દ્વારા ઊર્જાનું વહન એકદિશીય અને અચક્રીય હોય છે.' સમજાવો.

ઉત્તર. આહારશૃંખલામાં ઊર્જા સૂર્ય દ્વારા પ્રાથમિક ઉત્પાદકો (વનસ્પતિઓ) મેળવે છે. આ ઊર્જાનું વહન આહારશૃંખલામાં ક્રમશઃ પોષક સ્તરોમાં થાય છે. આહારશૃંખલામાં ઊર્જાનું વહન 10 % નીચેના સ્તરમાંથી થાય છે. જેમાં એક પોષક સ્તરમાંથી ક્રમિક તેના પછીના પોષક સ્તરમાં 10 ટકાનું વહન થાય છે. આથી, ઊર્જાનું વહન એક દિશામાં નીચેના સ્તરમાંથી ઉપરના પોષક સ્તરમાં વહન પામે છે.

88. એક નિવસનતંત્રમાં વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ ઉપરાંત સૂક્ષ્મ જીવો પણ કાયમી જૈવિક ઘટકો છે. જ્યારે વનસ્પતિઓને સ્વયંપોષી અને પ્રાણીઓને વિષમપોષીઓ તરીકે ઓળખાય છે, તો સૂક્ષ્મ જીવોને શું કહેવાય ? આ સૂક્ષ્મ જીવો તેઓની ઊર્જાની જરૂરિયાતો કેવી રીતે પરિપૂર્ણ કરે છે ?

ઉત્તર. સૂક્ષ્મ જીવોને વિષમપોષી અને મૃતોપજીવીઓ કહે છે. તેઓ તેમની ઊર્જાની જરૂરિયાત મૃત પામેલ વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓમાંથી પોષણ દ્વારા મેળવે છે. આ ક્રિયા વિઘટન સ્વરૂપે થાય છે.

89. એક નિવસનતંત્રથી બીજા નિવસનતંત્રમાં પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં વિવિધતા હોય છે. સમજાવો.

ઉત્તર. એક નિવસનતંત્રથી બીજા નિવસનતંત્રમાં પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં વિવિધતા સર્જાય છે, કારણ કે તે વસવાટમાં જોવા મળતી વનસ્પતિની જાતિ પર અને તેઓની પ્રકાશસંશ્લેષણીય પ્રવૃત્તિ પર આધારિત હોય છે. તે વિવિધ પર્યાવરણીય પરિબળો પર પણ આધારિત હોય છે.

90. કેટલીક વાર જૈવિક કે અજૈવિક પરિબળને લીધે સમાજ ચરમાવસ્થાએ પહોંચતો નથી પણ કોઈ તે પહેલાંની કોઈ અનુક્રમણ અવસ્થામાં જ રહે છે. શું તમે આ વિધાન સાથે સંમત છો ? જો હા હોય તો તેનું યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. તે સાચું છે કે કોઈ પણ અજૈવિક કે જૈવિક પરિબળ દ્વારા કોઈ નિયત અનુક્રમણ અવસ્થા પૂર્વ ચરમાવસ્થાની પરિસ્થિતિમાં જ રહે છે. તે ચરમાવસ્થાએ પહોંચતો નથી. આ થવાનું કારણ જંગલમાં આગ લાગવી, ભૂસ્ખલન થવું, ભૂમિની લાક્ષણિકતામાં પરિવર્તન થવું, વધુ ચરાઈને કારણે તૃણાહારીઓની વસ્તી વધવાથી ચરાઈમાં વધારો થયો.

91. અપૂર્ણ નિવસનતંત્ર એટલે શું ? એક યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

ઉત્તર. એક નિવસનતંત્રના કાર્યકારી જૈવિક અને અજૈવિક પરિબળોના એકમ આંતરક્રિયા દર્શાવવાને

પરિણામે તેના ભૌતિક સ્વરૂપમાં પરિવર્તન આવે છે. કોઈ પણ એક પરિબળની ગેરહાજરીને લીધે નિવસનતંત્ર અપૂર્ણ રહે છે. નિવસનતંત્રમાં તેનું કાર્ય અવરોધાયેલું રહે છે. આવા નિવસનતંત્રનું ઉદાહરણ માછલીઘર કે સમુદ્રનો ઊંડો એફોટિક પ્રદેશ (ઊંડાં અંધકારમય પ્રદેશ) છે કે જેમાં ઉત્પાદકોની ગેરહાજરી હોય છે.

92. નિવસનતંત્રના અભ્યાસમાં પરિસ્થિતિકીય પિરામિડોની ખામી શું છે ?

ઉત્તર. પરિસ્થિતિકીય પિરામિડ એક સરળ આહારશૃંખલાની રચના કરે છે, આહારજાળની રચના કરતાં નથી. આથી કહી શકાય કે તેમાંની જાતિ એક કે વધારે પોષક સ્તરોમાં એક જ સાથે જોવા મળતી નથી. નિવસનતંત્રમાં મૃતોપજીવીઓ તેઓની આદર્શ ભૂમિકા પણ ભજવે છે કે જેઓ પરિસ્થિતિકીય પિરામિડ્સમાં સ્થાન પામેલ નથી.

93. ''મૃતદ્રવ્યોનાં વિઘટનનો દર ઑક્સિજનની પ્રાપ્યતા, ભૂમિસ્તરનું pH અને તાપમાન વગેરે જેવાં અજૈવિક પરિબળો દ્વારા અસર પામે છે.'' વિધાનની ચર્ચા કરો.

ઉત્તર. મૃતદ્રવ્યોનું વિઘટન સૂક્ષ્મ જીવોની પ્રવૃત્તિઓને લીધે થાય છે. સૂક્ષ્મ જીવોની વૃદ્ધિનો દર તાપમાન દ્વારા અસર પામે છે. ભૂમીય સ્તરનું pH સૂક્ષ્મ જીવોના બંધારણમાં અસરકારક છે. (એસિડોફિલ્સ/બેઝોફિલ્સ) કે જે મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યોનું વિઘટન કરે છે. જો ઑક્સિજનની હાજરી હોય તો જારક વિઘટન થાય છે. ઑક્સિજનની ગેરહાજરીમાં અજારક પ્રક્રિયા થાય છે અને વિઘટન અપૂર્ણ થાય છે. વિઘટનની ક્રિયા બાહ્ય ઉત્સેચકોની પ્રવૃત્તિઓને લીધે થાય છે કે જે સૂક્ષ્મ જીવોમાંથી સ્રવિત થાય છે આ ઉત્સેચકોની પ્રવૃત્તિ તાપમાન વગેરે જેવાં પરિબળો દ્વારા અસર પામે છે.

94. હાલમાં જોવા મળતી જાતિઓની લુપ્તતા પૂર્વ નિર્માણ પામેલ જાતિઓની લુપ્તતા કરતાં કેવી રીતે ભિન્ન છે ?

ઉત્તર. માનવસર્જિત કારણોને લીધે હાલમાં અસ્તિત્વ ધરાવતી જાતિઓ લુપ્ત થઈ છે જ્યારે પૂર્વની જાતિઓ નૈસર્ગિક કારણોને લીધે લુપ્ત થઈ છે.

95. એક જાતિની લુપ્તતાને લીધે બીજી જાતિ પણ લુપ્ત પામે છે. તમારા દિનપ્રતિદિનના અવલોકનને આધારે એક ઉદાહરણની ચર્ચા કરો.

ઉત્તર. જો એક કિસ્સામાં, કોઈ એક જાતિ (X) લુપ્ત થઈ જાય છે, તેની સાથે ફરજિયાતપણે સંકળાયેલ અન્ય વનસ્પતિ અને પ્રાણીજાતિઓ (M, N, O, Z) પણ લુપ્ત પામે છે.

ઉદાહરણ તરીકે,

(i) જ્યારે માછલીની એક જાતિ યજમાન તરીકે હોય ત્યારે તેના પરના અસંખ્ય પરોપજીવી નાશ પામે છે કારણ કે તેઓ વિશિષ્ટ રીતે માછલી જેવા યજમાનને આધારે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

(ii) કુદરતમાં કીટકો બહુભક્ષી છે. (તેઓ એક કરતાં વધારે વનસ્પતિ જાતિમાંથી પોષણ મેળવે છે.) અથવા એકભક્ષી હોય છે. (તેઓ માત્ર એક જ ચોક્કસ વનસ્પતિજાતિમાંથી પોષણ મેળવે છે.) એકભક્ષી કીટકની જાતિ મૂલ્યવાન છે અને જે વનસ્પતિમાંથી તે પોતાનું પોષણ મેળવે છે, જો તે નાશ પામે તો કીટક પણ નાશ પામે છે.

96. બૅક્ટેરિયાની જૈવ-વિવિવિધતાનું વિશ્લેષણ કરવા શા માટે પરંપરાગત પદ્ધતિઓ યોગ્ય નથી ?

ઉત્તર. પ્રયોગશાળામાં સામાન્ય પરિસ્થિતિઓમાં ઘણાબધા બૅક્ટેરિયાનું સંવર્ધન થઈ શકતું નથી. આ બાબત તેઓના બાહ્યાકાર, જૈવરસાયણ અને અન્ય લાક્ષણિકતાઓના અભ્યાસમાં અડચણરૂપ છે.

97. પૃથ્વી પરની કુલ જાતિઓની ગણતરી વૈજ્ઞાનિકો કેવી રીતે સમજાવે છે ?

ઉત્તર. વૈજ્ઞાનિકો સમશીતોષ્ણ-ઉષ્ણકટિબંધના જાણીતા કીટકોના વિશાળ સમૂહની જાતિ સમૃદ્ધિનો તુલનાપૂર્વક આંકડાકીય અભ્યાસ કરે છે અને તેના આધારે અન્ય પ્રાણી તથા વનસ્પતિ જૂથોની ગણતરી કરી, પૃથ્વી પરની કુલ જાતિની સંખ્યાનો અંદાજ મેળવે છે.

98. શું તે સાચું છે કે ઉષ્ણકટિબંધમાં વધારે સૌરઊર્જાની પ્રાપ્યતા હોય છે ? ટૂંકમાં સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. વિષવવૃત્તથી ધ્રુવપ્રદેશ તરફ જતાં દિવસની લંબાઈમાં ઘટાડો થાય છે અને રાત્રિ લાંબી થાય છે. દિવસ અને રાત્રિની લંબાઈ વિષુવવૃત્તમાં સમાન હોય છે.

99. હાઇબ્રીડ વ્હિકલ ટેક્નોલૉજી (Hybrid Vehicle Technology) શું છે ? તેના ફાયદા યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.

ઉત્તર. જે વાહનો પેટ્રોલ અને CNG બંને દ્વારા કાર્ય કરી શકે તેને હાઇબ્રીડ વાહન કહે છે. CNG એ હરિત બળતણ છે કે જે અશ્મિ બળતણોની જાળવણી કરે છે અને પર્યાવરણીય પ્રદૂષણને ઘટાડે છે.

100. શું તે સાચું છે કે પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનું સ્તર જો શૂન્ય હોય તો તે સેપ્ટિકવાળું પાણી છે. જળાશયમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજનનું સ્તર નીચું હોય તેનું ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. હા, તે સાચું છે. જો પાણીમાં દ્રાવ્ય ઑક્સિજન શૂન્ય હોય, તો તે સેપ્ટિકવાળું પાણી છે. કાર્બનિક પ્રદૂષણ (જૈવ વિઘટનીય) તેનું એક ઉદાહરણ છે.

101. કોઈ પણ એક ગ્રીનહાઉસ વાયુનું નામ આપો અને તેનું વ્યાપક માત્રામાં ઉત્પાદન કરતો શક્ય સ્રોત જણાવો. તેની હાનિકારક અસરો શી છે ?

ઉત્તર. $CO_2$ અને મિથેન. અશ્મિ બળતણોના દહનને કારણે $CO_2$નું સ્તર વધે છે. તેની હાનિકારક અસર ગ્લોબલ વોર્મિંગ પ્રેરે છે.

102. બિલ્ડિંગની દીવાલોની પાસે વૃક્ષો અને ક્ષુપ સામાન્ય રીતે વાવવાં જોઈએ. તેનો મુખ્ય હેતુ શું છે ?

ઉત્તર. બિલ્ડિંગની દીવાલોની પાસે વૃક્ષો અને ક્ષુપો વાવવાંથી તેઓ અવાજનું પ્રદૂષણ ઘટાડે છે અને રજકણોને શોષી પ્રદૂષણ ઘટાડે છે.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નોના ઉત્તરો (LAs)

1. શું એક જ પિતૃમાંથી સર્જાતા બધા જ જન્યુઓ સમાન જનીનિક બંધારણ ધરાવે છે ? શું તેઓ પિતૃ જીનોમ DNAની સમાન નકલો ધરાવે છે ? જન્યુકોષજનનની ક્રિયાને આધારે તેનું પૃથક્કરણ કરો અને તેના માટે યોગ્ય ઉદાહરણ આપો.

ઉત્તર. પિતૃઓના જન્યુઓ સમાન જનીનિક બંધારણ ધરાવતાં નથી, કારણ કે તેઓ DNAની સમાન નકલો ધરાવતાં નથી. સમજાત રંગસૂત્રો વચ્ચે પેકીટિન અને ડિપ્લોટિન અવસ્થાઓ વખતે કે જે અર્ધીકરણ-1ની અવસ્થાઓ છે તે વખતે વ્યતીકરણની ઘટના દ્વારા સ્વસ્તિક ચોકડીનું નિર્માણ થાય છે. આ સમયે રંગસૂત્રની રંગસૂત્રિકાઓ જે સમજાત રંગસૂત્રોની છે તે યાદચ્છિક રીતે ફેરબદલ પામે છે. જેને પરિણામે કેટલીક નવી DNAની શ્રેણીઓ રચાય છે. જેને પરિણામે અર્ધીકરણ પૂર્ણ થાય છે અને જન્યુઓના નિર્માણ સાથે DNA કે જનીન દ્રવ્યમાં ભિન્નતા નિયત માત્રામાં આપે છે.

2. લિંગીપ્રજનનની ક્રિયા લાંબી છે, પ્રજનનની ક્રિયા ઊર્જાની તીવ્રતાની જટિલતા ધરાવે છે. છતાં પ્રજનનની આ પદ્ધતિ વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીસૃષ્ટિમાંના ઘણા સજીવોમાં જોવા મળે છે. તેના માટે ઓછામાં ઓછાં ત્રણ કારણો જણાવો.

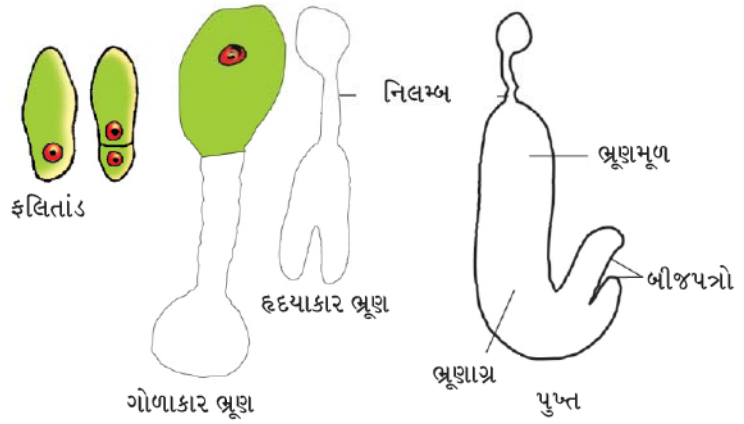
ઉત્તર.
a. લિંગીપ્રજનન, સંતતિમાં ભિન્નતા લાવે છે.
b. અર્ધીકરણ દ્વારા જન્યુનું નિર્માણ થતું હોવાથી વ્યતીકરણ (અર્ધીકરણ દ્વારા) દરમિયાન જનીનિક પુનઃસંયોજન પામે છે, જેને લીધે જન્યુઓના DNAમાં ભિન્નતા દર્શાવે છે.
c. બદલાતા પરિઆવરણમાં સજીવની અસ્તિત્વની તકો વધુ મળે છે.

3. ગુલાબ વનસ્પતિઓ વ્યાપક સ્વરૂપમાં આકર્ષક દ્વિલિંગી પુષ્પો ધરાવે છે, પરંતુ તેઓ ફળોનું નિર્માણ ભાગ્યે જ કરે છે. બીજી તરફ ભીંડા ઘણાંબધાં ફળો ઉત્પન્ન કરે છે. ગુલાબનાં ફળ-નિર્માણમાં નિષ્ફળ જાય તે માટેનાં કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

ઉત્તર. ગુલાબમાં ફળ નિર્માણમાં કેટલાંક કારણોને લીધે નિષ્ફળતા પ્રાપ્ત થાય છે. તેનાં કેટલાંક સંભવિત કારણો આ પ્રમાણે છે :
a. ગુલાબના છોડ જીવિત પરાગરજનું નિર્માણ કરતાં નથી.
b. ગુલાબના છોડ કાર્યશીલ અંડકોષ ધરાવતાં નથી.
c. ગુલાબના છોડ નિષ્ફળ અંડકો ધરાવે છે.
d. સંકરણ જાતોને કારણે અર્ધીકરણની ક્રિયા અસામાન્ય બને છે. પરિણામે જીવિત જન્યુઓનું નિર્માણ કરતા નથી.
e. તે સ્વ-વંધ્યતા ધરાવે છે.
f. તેમાં પરાગનલિકાની વૃદ્ધિ માટે આંતરિક અંતરાય ધરાવે છે અને/અથવા ફલન માટે પણ આંતરિક અંતરાય પણ છે.

4. એક દ્વિદળી વનસ્પતિમાં ફલિતાંડથી શરૂ કરી અને ગર્ભવિકાસની વિભિન્ન અવસ્થાઓની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિઓ દોરો :

ઉત્તર.




5. કેટલીક અસંયોગી જનનિત જાતિઓના ભ્રૂણપુટ સામાન્ય જોવા મળે છે, પરંતુ તે દ્વિકીય કોષો ધરાવે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે યોગ્ય સમજૂતીનું સૂચન કરો.

ઉત્તર. તે સાચું છે કે કેટલીક અસંયોગી જનનિત જાતિઓના ભ્રૂણપુટ સામાન્ય જોવા મળે છે. માત્ર શક્યતા એ છે કે દ્વિકીય કોષ ધરાવતા ભ્રૂણપુટમાં, મહાબીજાણુ માતૃકોષ અર્ધીકરણ પામવામાં નિષ્ફળ જાય છે. આથી તે મહાબીજાણુ માતૃકોષમાંથી સર્જાય છે. જોકે મહાબીજાણુ માતૃકોષ દ્વિકીય કોષકેન્દ્ર ધરાવે છે. જો તે અર્ધીકરણને સ્થાને સમવિભાજનમાંથી પસાર થાય તો તેને પરિણામે બધાં જ કોષકેન્દ્રો અને કોષોની પ્રકૃતિ દ્વિકીય હોય છે.

6. માસિકચક્રના પુટિકીય અને અંડપિંડીય અવસ્થા દરમિયાન પિચ્યુટરીના ગોનેડોટ્રોપિન્સની ભૂમિકા શી છે ? અને તે પણ સમજાવો કે તેના પરિવર્તનમાં સ્ટેરોઇડલ સ્રાવની ભૂમિકા શી છે ?

ઉત્તર. માસિકચક્રનું નિયમન હાયપોથેલેમસ દ્વારા પિચ્યુટરીની મદદથી થાય છે. માસિકચક્રને અંતે પિચ્યુટરી દ્વારા ક્રમશઃ FSH વધતો જાય છે. તેને પરિણામે અંડપિંડોમાં અંડપુટિકાઓનો વિકાસ થાય છે. અંડપુટિકાઓની પુખ્તતાને લીધે ઈસ્ટ્રોજેનનો સ્રાવ વધે છે, જેને પરિણામે FSH અને LHના પ્રમાણમાં વધારો થાય છે. LH 15માં થતો વધારો અંડપતન માટે જવાબદાર બને છે. LH પણ ગોનેડોટ્રોપિન્સ છે કે જે લ્યુટિનાઇઝેશનને ઉત્પ્રેરિત કરે છે. આને લીધે કોર્પસ લ્યુટિયમનું નિર્માણ થાય છે. કોર્પસ લ્યુટિયમ પ્રોજેસ્ટેરોનનો સ્રાવ કરે છે અને ગર્ભસ્થાપન માટે ગર્ભાશયમાં એન્ડોમેટ્રિયમની જાળવણી કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

7. અંડકોષજનન દરમિયાન દર્શાવાતી અર્ધીકરણ વિભાજનની ક્રિયા શુક્રકોષજનન કરતાં ભિન્ન છે. કેવી રીતે અને શા માટે ? સમજાવો.

ઉત્તર. એક કોષમાં કોષરચના જથ્થાની વહેંચણીને કારણે અંડકોષ અસમાન કોષ સર્જે છે જેથી તે એકને સ્થાને બે કોષો (અસમાન) નિર્માણ કરે છે. તે પૂર્વ અવસ્થાઓ દરમિયાન ગર્ભના વિકાસ માટેના પોષક દ્રવ્યો ધરાવે છે. આથી તે જરૂરી છે કે વધારે કોષરસ દ્રવ્યોને ધરાવે તેમાંથી એક આવો બાળકોષ નિર્માણ પામે છે. (જ્યારે બીજો કોષ પ્રાથમિક ધ્રુવકાય નાશવંત હોય છે.)

8. શાળાએ જતાં બાળકોને જાતીયતાનું જ્ઞાન આપવા માટેના કોઈ પણ પાંચ કારણો જણાવો અને વર્ણવો.

ઉત્તર. પ્રજનન અંગો-દેહધાર્મિકવિષયક યોગ્ય માહિતી અને તેનું કાર્ય, કાલ્પનિકતાને હતોત્સાહિત કરવું અને લિંગીસંબંધિત ખોટી બાબતો ઘર કરી લેવી, સ્વચ્છ જાતીયતા અને સલામતીપૂર્ણ જાતીયતા દર્શાવવી, તરુણાવસ્થા અને તેને સંબંધિત પરિવર્તનો તેમ જ STDs અને AIDS ને અટકાવવા વગેરે માટે બાળકોને જાતીયતાનું જ્ઞાન હોવું આવશ્યક છે.

9. a. માનવોમાં નર વિષમજન્યુતા અને માદામાં સમજન્યુતા ધરાવે છે. એવાં કોઈ ઉદાહરણો છે કે જેમાં નર સમજન્યુતા અને માદા વિષમજન્યુતા ધરાવતાં હોય છે ? સમજાવો.

b. તે પણ વર્ણવો કે ન જન્મેલા બાળકમાં જાતિ કોણ નક્કી કરે છે ? તે જણાવો કે શું લિંગનિશ્ચયનમાં તાપમાન કોઈ ભૂમિકા ભજવે છે ?

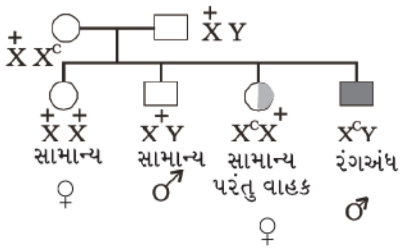
ઉત્તર.

(a) સમજન્યુતા અને વિષમજન્યુતા શબ્દો સજીવના સંદર્ભમાં છે. જો બધા જ જન્યુઓ એક પ્રકારના લિંગીરંગસૂત્ર ધરાવે તો તેને સમજન્યુતા કહે છે. (Homo = Same = સમાન) અથવા તો બે ભિન્ન પ્રકારના લિંગીરંગસૂત્ર ધરાવે તો તેને વિષમજન્યુતા કહે છે. (Hetero = different = ભિન્ન). માનવો XX/XY પ્રકારનું લિંગનિશ્ચયન દર્શાવે છે એટલે કે માદા બે X રંગસૂત્રોની નકલ ધરાવે છે અને નર 1 X અને 1 Y રંગસૂત્ર ધરાવે છે. આથી અંડકોષો માદા દ્વારા નિર્માણ પામે છે, જે સમાન પ્રકારના રંગસૂત્ર ધરાવે એટલે કે X રંગસૂત્ર ધરાવે. જ્યારે બીજી તરફ શુક્રકોષો બે ભિન્ન પ્રકારનાં રંગસૂત્રો ધરાવે છે. એટલે કે 50 % શુક્રકોષો X રંગસૂત્ર ધરાવે જ્યારે 50 % શુક્રકોષો Y રંગસૂત્ર ધરાવે. તેઓની સાથે અર્ધીકરણ દ્વારા અડધા દૈહિક રંગસૂત્રો પણ ગોઠવાય છે. આથી શુક્રકોષો વિભિન્ન પ્રકારનું લિંગીરંગસૂત્રનું બંધારણ ધરાવે છે. માનવના કિસ્સામાં નર વિષમજન્યુતા અને માદા સમજન્યુતા ધરાવે છે તેમ કહેવાય. હા તેવાં કેટલાંક ઉદાહરણો છે કે જેમાં નર સમજન્યુતા ધરાવે અને માદા વિષમજન્યુતા ધરાવે છે. કેટલાંક પક્ષીઓ આ પદ્ધતિ દ્વારા લિંગનિશ્ચયન દર્શાવે છે. જેમાં, માદા (ZW) અને નર (ZZ) લિંગીરંગસૂત્રો ધરાવે છે.

(b) વિષમજન્યુતા ધરાવતા સજીવ નિયમ પ્રમાણે ન જન્મેલા બાળકની જાતિ નક્કી કરે છે. માનવના કિસ્સામાં, નર વિષમજન્યુતા ધરાવે છે જે પિતા છે અને માતામાં વિષમજન્યુતા નથી. આથી બાળકની જાતિનું નિશ્ચયન પિતાનાં રંગસૂત્રો કરે છે. કેટલાંક પ્રાણીઓમાં જેવાં કે મગર, નીચા તાપમાને માદા સંતતિનું અને ઊંચા તાપમાને નર સંતતિનું નિર્માણ કરે છે.

10. એક સામાન્ય દૃષ્ટિ ધરાવતી સ્ત્રી કે જેના પિતા રંગઅંધ હતા તે સામાન્ય દૃષ્ટિ ધરાવતા પુરુષ સાથે લગ્નગ્રંથિથી જોડાય છે. તો તેણીના (a) પુત્રો (b) પુત્રીઓની રંગઅંધતાની શક્યતા કેવી હોય ? આ સમજૂતી વંશાવલિ નકશા દ્વારા આપો :

ઉત્તર.



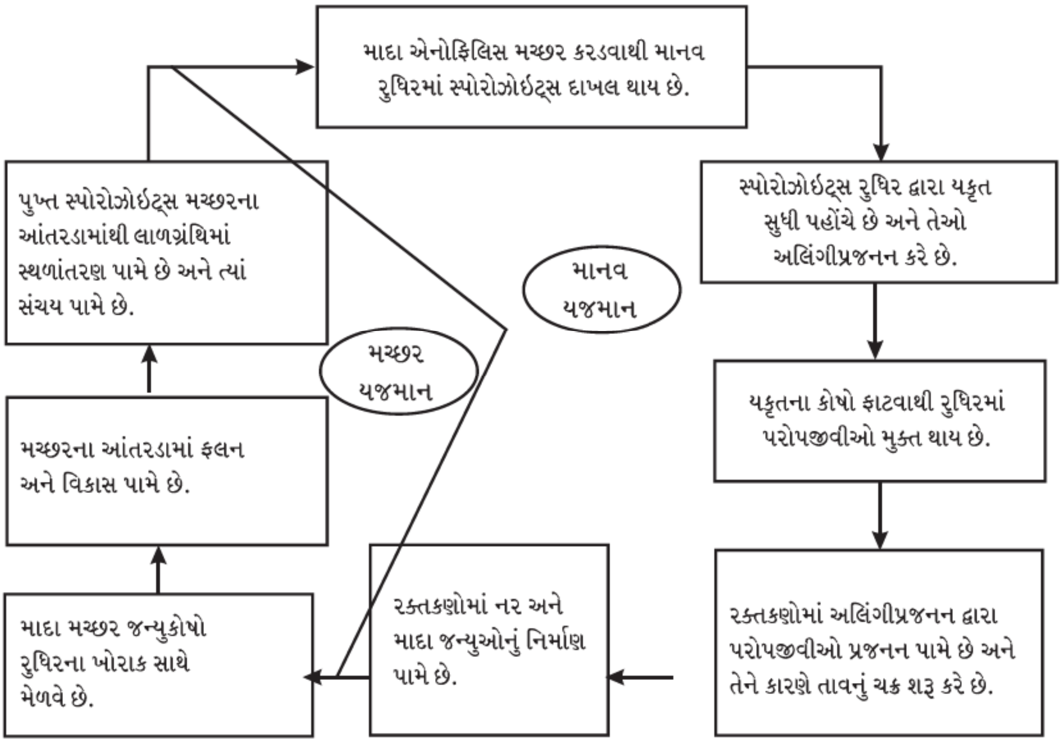

બધી જ પુત્રીઓ સામાન્ય દૃષ્ટિ ધરાવે, 50 % પુત્રો રંગઅંધ હોઈ શકે છે.

11. ઇંગ્લૅન્ડમાં ઝાડ પરના ફૂદા વિશેની વાતનો અભ્યાસ તમે કર્યો છે. જો ઉદ્યોગો દૂર કરી દેવામાં આવે, તો આ ફૂદાની વસ્તી પર શું અસર થશે ? ચર્ચો.

ઉત્તર. ફૂદાની વસ્તીમાં બે પ્રકારની જાત-કાળા રંગના અને ભૂખરા રંગના ધરાવે છે. ઉદ્યોગોની અનુપસ્થિતિમાં ભૂખરા ફૂદા સારી રીતે જીવી શકશે કારણ કે, તેઓ લાઇકેન અને મૉસથી આવરિત વૃક્ષોની પશ્ચાદ્ભૂમાં સારી રીતે ભળી જશે અને ભક્ષકો તેમને શોધી શકશે નહિ. જ્યારે કાળા ફૂદા સરળતાથી દેખાશે અને ભક્ષકો તેમનો શિકાર કરી લેશે તેથી તેમની સંખ્યા ઓછી થશે. ઉદ્યોગીકરણની સાથે જ પ્રકાંડ અને થડ કાળા રંગના ધુમાડા દ્વારા આવરિત થવાથી કાળા રંગના ફૂદા સરળતાથી રૂપનકલની ઘટના પ્રાપ્ત કરીને તેમની સંખ્યામાં વધારો દર્શાવે છે. જો આ વિસ્તારમાંથી ઉદ્યોગોને દૂર કરવામાં આવે તો કાળા રંગના ફૂદાઓ દૂર થતાં, કારણ કે તેઓ પ્રાપ્ત કરેલ રૂપનકલ ન દર્શાવી શકતાં ભક્ષકો દ્વારા સરળતાથી ઓળખી શકાય અને તેમનું આવૃત્તિમય ભક્ષણ થાય તેથી રાખોડી રંગ સરળતાથી પ્રાપ્ય બને છે.

12. મૅલેરિયાના પરોપજીવીનું જીવનચક્રના રેખાંકનની રજૂઆત કરો.

ઉત્તર.




13. શા માટે કેટલાક તરુણો નશાકારક પદાર્થો લેવાની શરૂઆત કરે છે ? આ પરિસ્થિતિને કેવી રીતે દૂર રાખી શકાય ?

ઉત્તર. તરુણો અને યુવાનો નશાકારક પદાર્થોનો વપરાશ કરે છે. તેનાં કારણો :

(i) બાળક, તેના કે તેણીના પ્રયોગની જિજ્ઞાસાને વેગ આપવા માટે.
(ii) સાહસ અને ઉત્તેજનાની આવશ્યકતાની પ્રાપ્તિ કરવા માટે.
(iii) નજીકનાં જૂથનાં દબાણને કારણે
(iv) વધારે ભૌતિક અને માનસિક કાર્ય ઇચ્છિત રીતે કરવા માટે.
(v) પરીક્ષાઓમાં નિષ્ફળતા કે અન્ય પ્રવૃત્તિઓમાં નિષ્ફળતા પ્રાપ્ત થયેલી હોય તેવી હતાશા અને નિરાશામાંથી બહાર આવવા માટે
(vi) અસ્થાયી કે બિનઅધિકૃત કૌટુંબિક સંરચનાને લીધે.

નીચેના માપદંડોનો ઉપયોગ કરવાથી તેઓને નશાકારક કે નશીલા પદાર્થોથી દૂર રાખી શકાય :

(i) અભ્યાસ, રમતગમત કે કોઈ અન્ય પ્રવૃત્તિઓ માટે બાળકને તેની ક્ષમતા કરતાં વધારે સારું પ્રદર્શન કરવાનું દબાણ કરવાથી દૂર રહેવું જોઈએ.

(ii) સમસ્યાના સમાધાન માટેનાં તણાવ અને જીવનમાં નિષ્ફળતા સર્જાય ત્યારે બાળક માટે શિક્ષણ અને સમજાવટ (Counselling = સમજાવટ) ખૂબ જ અગત્યનાં પાસાં છે.

(iii) પિતૃઓ, વડીલ અને નજીકનાં સગાંસંબંધીઓ સાથેનું તાદાત્મ્ય હોવું જોઈએ. આથી તરુણો પોતાની લાગણીઓ અને સંબંધિત સમસ્યાઓને સરળતાથી વહેંચી શકે છે.

(iv) તેઓની સારવાર કરતી વખતે યોગ્ય પગલાં લેવાં તેમ જ ભયજનક ચિહ્નો માટે તેઓને જાગૃત રાખવા જોઈએ.

(v) ચિકિત્સકીય મદદ દ્વારા નશાનાબૂદીકરણ સંસ્થાઓ દ્વારા તેઓને ફરી સાજા કરી શકાય છે.

14. (a) અનાજ છોડીને માંસનો આહાર તરીકે ઉપયોગ કરવાથી, ધાન્યોની માંગ શા માટે વધે છે ?

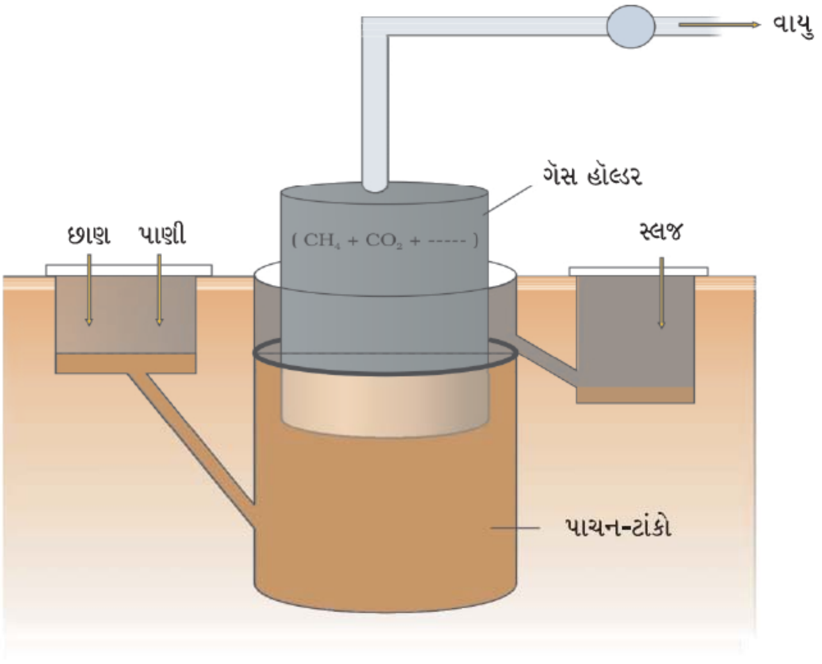
(b) 250 kg વજનવાળી ગાયના દૂધમાંથી 200 g પ્રોટીન પ્રતિદિન પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ 250 g મિથાઇલોફિલસ મિથાઈલોટ્રોફ્સ બૅક્ટેરિયા 25 ટન પ્રોટીનનું ઉત્પાદન કરી શકે છે. આ પરિકલ્પનાના સંશોધનની આ ઉભરતી શાખનું નામ આપો. તેના ફાયદાઓ સમજાવો.

ઉત્તર. (a) પશુપાલનમાં 3-10 kg ધાન્યના ઉપયોગથી 1 kg માંસ નિર્માણ પામે છે. આને કારણે ધાન્યોની માંગમાં વધારો થાય છે.

(b) સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા એકકોષજન્ય પ્રોટીન્સ (Single Cell Proteins = SCPs)નું નિર્માણ થાય છે. સૂક્ષ્મ જીવોને ઔદ્યોગિક કક્ષાએ ઉછેરી શકાય છે. સ્પાઇરુલિના, સ્ટાર્ચ, મોલાસીસ વગેરે પર સરળતાથી વૃદ્ધિ પામે છે અને ખોરાકને પ્રોટીન, ખનીજ તત્ત્વો, ચરબી, કાર્બોદિતો અને વિટામિન્સસભર બનાવે છે. આ એક કુપોષણની સમસ્યાને પહોંચી વળવા માટેનો એક સારો ઉપાય છે.

15. બાયોગૅસ પ્લાન્ટની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ દોરો :

ઉત્તર.




એક લાક્ષણિક બાયોગૅસ પ્લાન્ટ

16. કીટકોના જૈવિક નિયંત્રણ અને રોગોની પાછળની મુખ્ય બાબતોનું વર્ણન કરો.

ઉત્તર. જૈવિક નિયંત્રણ એટલે કે જીવની સાથે જીવની પ્રતિક્રિયા. તે એક નૈસર્ગિક અને પરિસ્થિતિકીય પ્રિય બાબત છે. તે સારવાર આપવાથી નૈસર્ગિક સજીવો રોગકારકોની વસ્તીનું નિયંત્રણ કરે છે અને તેને નિવસનતંત્રમાંથી દૂર કરે છે. તેનું શાસ્ત્રીય ઉદાહરણ ટ્રાઇકોર્ડમાં છે કે જે ઘણા ભૂમિમાંથી ઉદ્‌ભવતા વનસ્પતિજન્ય રોગકારકોને અવરોધક કે પ્રતિરોધક બને છે. તેવી જ રીતે, પેનિસિલિયમ, સ્ટેફાયલોકોક્સની વૃદ્ધિને અવરોધે છે અને આથી જ પેનિસિલિન એન્ટિબાયોટિકનું સરળતાથી નિર્માણ થઈ શકે છે કે જે માનવના ઘણા બૅક્ટેરિયલ રોગકારકોને નિયંત્રિત કરે છે.

17. પુનઃસંયોજિતોની પસંદગી માટે, ક્રોમોજેનિક સબસ્ટ્રેટમાં જનીન કોડિંગ (સંકેતન)ના માર્કરનું નિષ્ક્રિયરૂપે દાખલ કરવાથી દાખલ કરેલ નિષ્ક્રિય એન્ટિબાયોટિક માર્કર વધુ સંવેદી બને છે. તેનાં કારણો આપો.

ઉત્તર. એન્ટિબાયોટિક્સના નિષ્ક્રિયતાને લીધે પુનઃસંયોજિતોની પસંદગી-ક્રિયા વધુ કાર્યક્ષેત્રમાંથી લે છે, કારણ કે તે માટે :

(i) એન્ટિબાયોટિક પ્રતિરોધક રેખક ધરાવતો વાહક

(ii) બે પ્રકારની માધ્યમ પ્લેટ બનાવવી પડે છે. જે પ્રત્યેક એક એન્ટિબાયોટિક ધરાવે છે.

પ્રથમ પ્લેટના રૂપાંતરિત થયેલા કોષો એન્ટિબાયોટિક પ્લેટ પર સ્થળાંતરિત કરતાં તેઓ નિષ્ક્રિય એમ્પિસિલિન દાખલ થતા દર્શાવતાં નથી. અને આખી રાત્રિ દરમિયાન વૃદ્ધિ પામીને રૂપાંતરિત થાય છે. પુનઃસંયોજિતોની પસંદગી માટે, આ રૂપાંતરકોને હવે બીજા એન્ટિબાયોટિક ટેટ્રાસાયલિનયુક્ત પ્લેટમાં સ્વયંજાત માટે સ્થળાંતરણ કરાય છે. (જેમાં તેઓ નિષ્ક્રિયતા પ્રાપ્ત કરે છે. તે થવાનું કારણ જનીન દાખલ થવાને કારણે હોય છે. પુનઃસંયોજન ન પામેલી બંને પ્લેટ્સ પર વૃદ્ધિ પામેલ (જેમાંથી એક એમ્પિસિલિન મેળવે છે અને અન્ય ટેટ્રાસાયક્લિન મેળવે છે.) જ્યારે પુનઃસંયોજિત કોષો માત્ર એમ્પિસિલિન પ્લેટ પર જ માત્ર વૃદ્ધિ પામે છે.

આ સમગ્ર સ્વાધ્યાય કષ્ટદાયક છે અને વધારે સમય માંગી લે છે. (બે રાત્રિ જેટલો) પરંતુ જો આપણે બીજો વિકલ્પ પસંદ કરીએ તો ક્રોમોજેનિક સંયોજનની હાજરીમાં રેખક દાખલ થયા બાદ રંગ આપે છે. નિષ્ક્રિય રીતે પુનઃસંયોજિત અને પુનઃસંયોજન વગરના એકમોની એક જ માધ્યમ પ્લેટ કે જે એક એન્ટિબાયોટિક અને ક્રોમોજેનિક સંયોજન ધરાવે છે. તે એક રાત્રિ પછી વૃદ્ધિ પામે છે.

આથી જે માર્કર કે જે રંગીન સંયોજનનું નિર્માણ કરે છે તેની પસંદગી કરું છું, પરંતુ વિદેશી DNA દાખલ કરવાથી તે નિષ્ક્રિય બને છે.

18. વનસ્પતિકોષ રૂપાંતરિત કરવામાં એગ્રોબૅક્ટેરિયમ ટ્યુમેફેસિઅન્સની ભૂમિકા વર્ણવો.

ઉત્તર. એગ્રોબૅક્ટેરિયમ ટ્યુમેફેસિઅન્સ એ મોટો પ્લાસ્મિડ ધરાવે છે જેને Ti-પ્લાસ્મિડ કહે છે. આ T-DNA ડાબી અને જમણી બાજુથી ઘેરાયેલ શ્રેણી ધરાવે છે. જનીન ક્લોનિંગ માટે Ti-પ્લાસ્મિડના આ લક્ષણનું અતિશોષણ થાય છે અને વનસ્પતિ જનીનોમાં તેઓ અંતર્ગત પામી સ્થાયી બને છે. આથી Ti-પ્લાસ્મિડના ઉપયોગ દ્વારા કે તેમના વ્યુત્પન્ન દ્વારા પુનઃસંયોજિત વનસ્પતિ કોષો ઈચ્છિત જનીનો સાથે વનસ્પતિના જીનોમમાં સરળતાપૂર્વક સ્થાયી અંતર્ગત પામીને નિર્માણ પામે છે.

19. જનીન પરિવર્તિત પ્રાણીઓની વ્યાખ્યા આપો. તેમનો ઉપયોગ થતો હોય તેવા ચાર વિસ્તારો વિશે ઊંડાણપૂર્વક સમજાવો.

ઉત્તર. જનીન પરિવર્તિત પ્રાણીઓ જિનેટીક એન્જિનિયરિંગની નીપજો છે અને તેઓ પૂર્ણપણે અસંબંધિત સ્ત્રોતમાંથી નિયત જનીન (નો)ની અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. નીચે આપેલા ચાર મુખ્ય વિસ્તારો છે કે જેમાં તેઓ ખૂબ જ ઉપયોગી છે :

**(1) વિકાસના સમયે :**

આ પ્રાણીઓની સામાન્ય દેહધાર્મિકવિદ્યા અને વિકાસનો અભ્યાસ કે જે કારક/જનીનની નીપજોનો અભ્યાસ કરવાના ઉપયોગમાં આવશ્યક છે. કેટલાંક જનીનોની અભિવ્યક્તિ દ્વારા વૃદ્ધિ અને વિકાસની વિવિધ અવસ્થાઓમાં સામાન્ય જનીન અભિવ્યક્તિની સમજૂતી વૈજ્ઞાનિકોને મદદરૂપ થાય છે.

**(2) રોગોના અભ્યાસાર્થે :**

માનવને થતાં વિવિધ રોગો માટે જનીન-પરિવર્તિત પ્રાણીઓ એક મોડલ તરીકે સેવા આપે છે. તેઓ વિવિધ રોગો જેવાં કે કેન્સર, પાર્કિન્સન્સ રોગ વગેરેના સંકળાયેલા વિવિધ જનીનોને સમજવામાં આપણને મદદરૂપ થાય છે.

**(3) રસીની સલામતી અર્થે :**

પોલિયોની રસી જેવી રસીઓની કસોટી કરવા માટે જનીન પરિવર્તિત પ્રાણીઓનો ઉપયોગ થયો છે. આ ક્ષેત્રમાં જનીન પરિવર્તિત ઉંદરે સફળતાયુક્ત પરિણામો દર્શાવ્યાં છે અને હવે આવનારાં વર્ષોમાં આ રસીનું સ્થળાંતરણ વાંદરાઓમાં કરવામાં આવશે.

**(4) રાસાયણિક સલામતીપૂર્ણ કસોટી :**

કેટલાંક રસાયણો/દવાઓ પ્રત્યે જનીન પરિવર્તિત પ્રાણીઓ કે જેઓ વધુ સંવેદનશીલ હોય છે. આના અભ્યાસના ઉપયોગથી રસાયણો કે દવાઓની આડઅસરો કે તે પદાર્થોની વિષારિતાનો અભ્યાસ કરી શકાય છે. આ ફાયદાને કારણે આપણને ઝડપી પરિણામોની પ્રાપ્તિ થાય છે.

3. તમે બૅક્ટેરિયામાં ઉપયોગી જનીનને ઓળખી કાઢ્યો છે. તે તબક્કાઓનો રેખાંકન દર્શાવો જે તમે વનસ્પતિમાં આ જનીન દાખલ કરવા માટે અનુસરશો.

ઉત્તર. બૅક્ટેરિયામાંથી ઉપયોગી જનીનને ઓળખી કાઢ્યા પછી નીચે મુજબના તબક્કાઓ આપણે દર્શાવવા જોઈએ :

(1) ઉપયોગી જનીનનું અલગીકરણ રિસ્ટ્રિકશન
એન્ડોન્યુક્લિએઝનો ઉપયોગ કરીને કરો.

↓

(2) આ વહન પામેલ જનીનને યોગ્ય વાહક સાથે જોડીને પુનઃસંયોજન DNA અણુનું નિર્માણ કરવું.

↓

(3) આ પુનઃસંયોજિત DNA અણુઓને લક્ષ્ય કોષો તરફ સ્થળાંતરિત કરવા.

↓

(4) રૂપાંતરણ માટે કોષોની તપાસ કરવી.

↓

(5) રૂપાંતરિત કોષોની પસંદગી કરવી.

↓

(6) રૂપાંતરિત કોષોમાંથી વનસ્પતિઓનું પુનઃજનન કરીને જનીન પરિવર્તિત વનસ્પતિઓ મેળવવી.

20. કતલખાનાની ગાય અને ભૂંડના સ્વાદુપિંડમાંથી ઇન્સ્યુલિન મેળવવાની પદ્ધતિના ગેરફાયદાઓની નોંધ કરો.

ઉત્તર. (1) ઇન્સ્યુલિન એક અંતઃસ્રાવ છે કે જે શરીરમાં ખૂબ જ અલ્પ માત્રામાં નિર્માણ પામે છે. આથી ઓછી માત્રાના આ ઇન્સ્યુલિનને મેળવવા માટે વધુ સંખ્યામાં પ્રાણીઓની આવશ્યકતા રહે છે, તે માટે ઘણાંબધાં પ્રાણીઓએ ભોગ બનવું પડે છે. આ ઇન્સ્યુલિનનું મૂલ્ય ઊંચું હોય છે. (જથ્થા કરતાં માંગ ખૂબ જ વધારે રહે છે.)

(2) કતલખાનાનાં પ્રાણીઓમાંથી ઇન્સ્યુલિન મેળવવું નૈતિક નથી.

(3) પ્રાણીઓમાંથી ઇન્સ્યુલિનનું સંચાલન કરવું તે માનવમાં આવેલ પ્રતિકારક પ્રક્રિયાની ક્ષમતા પર આધારિત છે.

(4) મૃત પ્રાણીઓમાંથી મેળવાયેલ ઇન્સ્યુલિન કે જે ચેપગ્રસ્ત કે સૂક્ષ્મ જીવોના ચેપયુક્ત હોય તો ઇન્સ્યુલિન પણ રોગનો ફેલાવો કરે છે.

21. જૈવ-જંતુનાશક શબ્દ દ્વારા તમે શું સમજી શકો છો ? પ્રખ્યાત જૈવ-જંતુનાશકની ક્રિયાની પદ્ધતિનું નામ આપી તેની સમજૂતી આપો.

ઉત્તર. જૈવ-જંતુનાશક તે એક જંતુનાશક છે. કે જે,

a. તેની પ્રકૃતિ રાસાયણિક નથી.

b. કીટકોની સામે તેની ક્રિયા વધુ વિશિષ્ટ હોય છે.

c. રાસાયણિક જંતુનાશકો કરતાં તેઓ પર્યાવરણ માટે વધારે સલામતીપૂર્ણ હોય છે.

એક પ્રખ્યાત જૈવ-જંતુનાશક Bt વિષ છે કે જેનું નિર્માણ બેસીલસ યુરિન્જિએન્સિસ બૅક્ટેરિયા દ્વારા થાય છે. Bt વિષ જનીનનું ક્લોન આ બૅક્ટેરિયામાંથી થાય છે અને વનસ્પતિઓમાં તે અભિવ્યક્ત થાય છે. Bt વિષ પ્રોટીન છે, જ્યારે કીટકો દ્વારા તેમના પાચનમાર્ગમાં પ્રવેશે છે ત્યારે આલ્કલાઇન pHને કારણે પાચનમાર્ગમાં સક્રિય થાય છે. સક્રિય વિષ મધ્યાંત્રના અધિચ્છદીય કોષોની સપાટી સાથે જોડાય છે અને તેમાં છિદ્રો ઉત્પન્ન કરે છે, જેને લીધે કોષો ફૂલે છે અને ફાટી જાય તેમ જ કીટકોનો છેવટે નાશ થાય છે.

22. પુનઃસંયોજિત DNA ટેક્નોલૉજીના માટે પાંચ ચાવીરૂપ સાધનોનાં નામ આપો તેમ જ પ્રત્યેક સાધનનાં કાર્યો પણ જણાવો :

ઉત્તર. i. રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝિસ : ઇચ્છિત સ્થાનેથી ઇચ્છિત DNAને કાપવા માટે.

ii. જેલ ઇલેક્ટ્રોફોરેસિસ : ઇચ્છિત DNAના ટુકડાને અલગ કરવા માટે.

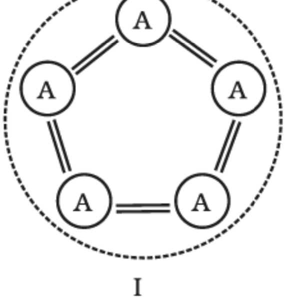
iii. લાયગેઝ ઉત્સેચક : પુનઃસંયોજિત DNA અણુના નિર્માણ માટે.

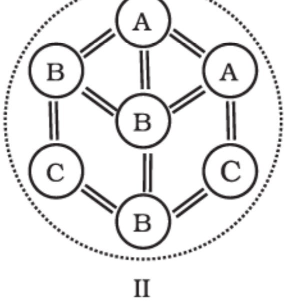
iv. DNA મુક્ત કરતું તંત્ર : જેવી કે વિદ્યુત છિદ્રાળુતા, સૂક્ષ્મ પ્રક્ષેપણ, જનીનગન પદ્ધતિ.

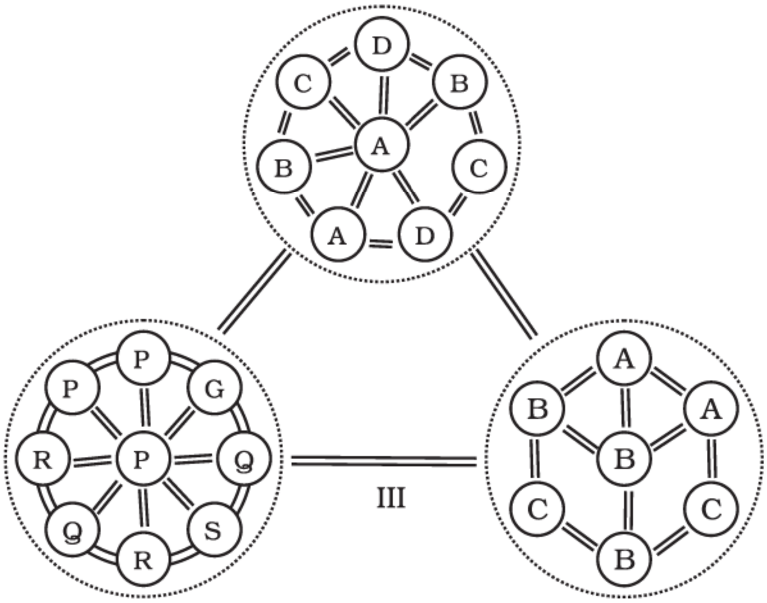
v. હરીફ યજમાન : (સામાન્ય રીતે બૅક્ટેરિયા/યીસ્ટ) : પુનઃસંયોજિત DNAને ગ્રહણ કરવા માટે.

23. નીચેની આકૃતિઓ માટે સૂચનો જણાવો :

A, B, C. D, G, P, Q, R, S જાતિઓ છે.





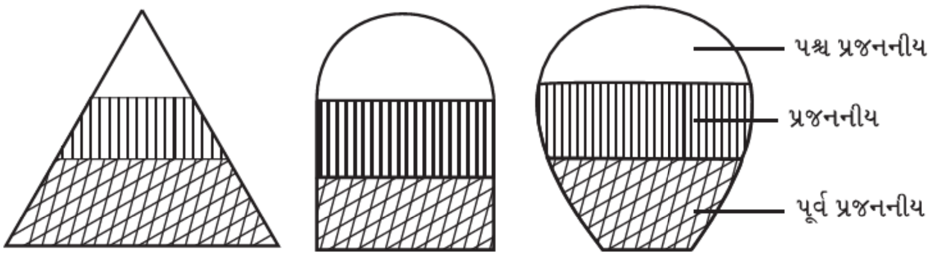

ઉત્તર.

આકૃતિ I : તે એક વસ્તી છે અને બધા સજીવો સમાન જાતિના છે એટલે કે A. સજીવ વચ્ચે તેઓના પર્યાવરણમાં આંતરક્રિયા થાય છે.

આકૃતિ II: તે એક સમાજ છે અને તે ત્રણ પ્રકારની જાતિની વસ્તી ધરાવે છે જે A, B અને C છે. તેઓ એકબીજા સાથે તેમજ તેઓના પર્યાવરણમાં આંતરક્રિયાઓ કરે છે.

આકૃતિ III: તે એક જૈવવિસ્તાર છે. તે ત્રણ સમાજ ધરાવે છે કે જેમાંનો એક સમાજ ચરમાવસ્થાએ છે અને અન્ય બે વિકાસ કે અનુક્રમણની ભિન્ન અવસ્થાઓમાં છે. આ બધા સમાજ સમાન પર્યાવરણમાં છે અને તેઓ એકબીજા સાથે તેમજ તેમના પર્યાવરણમાં આંતરક્રિયાઓ કરે છે.

24. નીચે આપેલી આકૃતિઓ વિભિન્ન વસ્તીઓના વયઆધારિત પિરામિડો દર્શાવે છે. આ વસ્તીઓની સ્થિતિ પર તમારા સૂચન જણાવો :




આકૃતિ A: તે પિરામિડ આકારનો વય આધારિત પિરામિડ છે. આ આકૃતિમાં પાયો એટલે કે પૂર્વ પ્રજનનીય અવસ્થા વધારે પહોળી હોય છે, જ્યારે તેની તુલનામાં પ્રજનનીય અને પશ્ચ પ્રજનનીય વસ્તીની અવસ્થાઓ નાની હોય છે. આ પ્રકારની વયઆધારિત રચના એ નિર્દેશન કરે છે કે જેમાં વસ્તી ઝડપથી વધતી જાય છે.

આકૃતિ B: તે ઊંધો ઘંટાકાર પિરામિડ છે. આ આકૃતિમાં પૂર્વ પ્રજનનીય અને પ્રજનનીય અવસ્થાઓ સમાન છે. આ પ્રકારની વયઆધારિત રચના વસ્તીની સ્થાયીતાનું સૂચન કરે છે.

આકૃતિ C: તે ઊંધો ઘડાકાર પિરામિડ છે. આ આકૃતિમાં વસ્તી પૂર્વ પ્રજનનીય અને પ્રજનનીય અવસ્થાઓ પશ્ચ પ્રજનનીય અવસ્થા કરતાં નાની જોવા મળે છે. આ વસ્તીમાં વધારે વૃદ્ધ લોકો હાજર હોય છે. આ પ્રકારની વયઆધારિત રચના ઘટતી વસ્તીનું સૂચન કરે છે.

25. એક માછલીઘરમાં તૃણાહારી માછલીની બે જાતિઓ સાથે રહે છે અને વનસ્પતિ પ્લવકો પરથી પોષણ મેળવે છે. ગાઉસિસના સિદ્ધાંત પ્રમાણે થોડાક સમયમાં જ બેમાંથી એક જાતિ દૂર થવી જોઈએ, પરંતુ બંને જાતિઓ જીવિત રહે છે. કેવી રીતે ? બંને જાતિ માટે કઈ ઘટના શક્ય બની હશે ?

ઉત્તર. જૈવસમાજમાં પ્રત્યેક જાતિનું એક નિયત સ્થાન કે નિયત કાર્યકીય ભૂમિકા હોય છે. જેને જૈવ-કાર્યકી (niche) કહે છે. ગાઉસના સિદ્ધાંત અનુસાર, એક જૈવવસવાટમાં બે જાતિઓ અસ્તિત્વ કે જીવી શકે નહિ. આ કિસ્સામાં, બે તૃણાહારી માછલીઓની જાતિઓ એક સમાન જૈવવસવાટમાં જીવે છે અને વનસ્પતિ પ્લવકો પર પોષણ માટે આધારિત છે, તેમ થવાનું કારણ એ છે કે ત્યાં પૂરતી વનસ્પતિ પ્લવકોની પ્રાપ્યતા હશે / અને કે માછલીની જાતિના સજીવોની સંખ્યા ઓછી હોય તેથી બે જાતિઓ સાથે જોવા મળી હોય. આમ, એક જ વસવાટમાં બેમાંથી એક પણ જાતિ દૂર થતી નથી. બંનેને એક જ વસવાટમાંથી વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે પૂરતાં વનસ્પતિ પ્લવકો પ્રાપ્ત થતાં હોવાથી તેમની વૃદ્ધિ અને વિકાસની ક્રિયાને અસર થતી નથી.

26. એક નિવસનતંત્રમાં જો નીચેની ઘટનાઓ થાય, તો શું થાય ?

a. જો બધા જ ઉત્પાદકો દૂર કરાય તો
b. જો બધા તૃણાહારી સ્તરના સજીવો દૂર કરાય તો અને
c. જો બધા જ ઉચ્ચ કક્ષાની માંસાહારી વસ્તી દૂર કરાય તો.

ઉત્તર. (a) પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો થાય. ઉચ્ચ પોષકકર્તાઓ/વિષમપોષીઓ માટે જૈવભાર પ્રાપ્ય ન થાય.

(b) ઉત્પાદકોના જૈવભાર અને પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય છે. માંસાહારીઓની વસ્તી ધીમે-ધીમે ખોરાકના અભાવે નાશ પામતી જાય છે.

(c) તૃણાહારીઓની સંખ્યામાં વધારો થાય, તૃણાહારીઓ દ્વારા અતિશય ચરાણ દર્શાવાય અને છેવટે રણ સર્જાય.

27. કોઈ એક વિસ્તારની જાતિ-વિવિધતા વિદેશી જાતિ દાખલ થવાથી કેવી રીતે ઘટે છે ? તે સમજાવો.

ઉત્તર. કેટલીક શક્ય સમજૂતી વિદેશી જાતિ માટેની નીચે પ્રમાણે છે :

i. સ્થાનિક વનસ્પતિઓ સાથે તે ઝડપી વૃદ્ધિ પામે છે અને ખનીજતત્ત્વો, પાણી વગેરે માટે સ્પર્ધા કરે છે. તેથી ઓછી વૃદ્ધિ ધરાવતી સ્થાનિક જાતિ દૂર થાય છે.

ii. દાખલ કરાયેલ વિસ્તારમાં વિદેશી જાતિનું ભક્ષણ કરતા નૈસર્ગિક કીટકો અને ભક્ષકોનો અભાવ હોવાને કારણે, જેથી વિદેશી જાતિની સંખ્યામાં વધારો થાય છે.

iii. કેટલાંક રસાયણોનાં ઉત્પાદન દ્વારા સ્થાનિક વનસ્પતિઓને વિદેશી જાતિ નુકસાન પહોંચાડે છે.

iv. વિદેશી જાતિ તેના વૃદ્ધિકાળ દરમિયાન સ્થાનીય વનસ્પતિઓની વૃદ્ધિ માટે પ્રતિકૂળ પરિસ્થિતિઓ ઉત્પન્ન કરે છે. (દા.ત., આઈર્કોનિયા)

28. જૈવવિવિધતા ગુમાવવા બાબતે એક સજીવ તરીકે તમે તેને કેવી રીતે અટકાવશો ?

ઉત્તર. જૈવવિવિધતા ગુમાવવા બાબતને નીચેની બાબતો દ્વારા અવરોધી શકાય :

i. કાગળના કચરા વગેરેનું પુનઃચક્રીયકરણ કરવાની પદ્ધતિ દ્વારા.
ii. વ્યાપારિક વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ અને ઔષધીય વનસ્પતિઓના અતિશોષણને અટકાવીને.
iii. શેરીનાટકો દ્વારા જાળવણી, ફિલ્મોના સ્ક્રીનિંગ દ્વારા તેમ જ વ્યાખ્યાનો વગેરે દ્વારા જૈવ-વિવિધતાનાં મહત્ત્વ વિશે લોકોમાં જાગૃતિ કેળવીને.

સૌરઊર્જા, પવનઊર્જા, બાયોગૅસ, વર્મી કમ્પોસ્ટ, કાર્બનિક ખેતી વગેરે જેવી હરિયાળી ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરીને વિકલ્પ સ્વરૂપે વાપરીને ગ્રીનહાઉસ વાયુઓમાં ઘટાડો કરી શકે છે.

29. ઈલેક્ટ્રૉનિક કચરા વિશે ટૂંકી નોંધ લખો. e-કચરાના વિવિધ સ્રોતો અને તેના નિકાલ સંલગ્ન સમસ્યાઓની નોંધ કરો.

ઉત્તર. નકામા થયેલાં ઈલેક્ટ્રૉનિક સાધનો જેવાં કે કમ્પ્યૂટર, મોબાઇલ ફોન્સ, સરકીટ્સ, ટેલિવિઝન સેટ્સ વગેરે ઈલેક્ટ્રૉનિક કચરાનું નિર્માણ કરે છે. આ હાનિકારક વિષકારી દ્રવ્યો કે જેની ભારે ધાતુઓ નુકસાનકારક હોય છે. તે યોગ્યતા ન ધરાવતા મજૂરો સીધા તેના સંપર્કમાં આવે છે.

30. આધુનિક લેન્ડફિલ ભૂમિ સ્થાનોની પાયાની લાક્ષણિકતાઓ શું છે ? કોઈ ત્રણની નોંધ કરો અને તેઓના ઉપયોગ માટેનાં કારણો જણાવો.

ઉત્તર. આધુનિક લેન્ડફિલ ભૂમિ નીચેની બાબતોનો/લાક્ષણિકતાઓનો સમાવેશ ધરાવે છે :

(i) સ્તરીય માટી કે પ્લાસ્ટિક આરોપણ જેવી પદ્ધતિઓ ધોવાણ સામે ટકી રહે છે.
(ii) પવન વધારે ફૂંકાતો હોય તેની સામે અવરોધ કરવા માટે કચરાને આવરિત કરવો અને તેને સંઘનિત કરવું.
(iii) લેન્ડફિલ વાયુ ઉત્સર્જિત તંત્રને સ્થાપિત કરી તેમાંથી નીકળતી વાયુનો પાવર-નિર્માણમાં ઉપયોગ કરવો.

# મૉડલ પ્રશ્નપત્ર

ધોરણ XII માટે જીવવિજ્ઞાનના મૉડલ પ્રશ્નપત્રનું બંધારણ આ પ્રકરણમાં આપેલું છે. NCERT ની વૅબસાઇટ (www.ncert.nic.in) પર ધોરણ XII માટે જીવવિજ્ઞાનનું મૉડલ પ્રશ્નપત્ર બંધારણ આધારિત આપેલું છે. આપેલ બંધારણમાં બે ગુણના અતિ ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો બંધારણ પ્રમાણે છે અને એક ગુણના બહુવિકલ્પી પ્રશ્નોમાં સમાવેશ/સૂચન પણ કરેલ છે. આ પ્રકરણ ત્રણ ભાગમાં વિભાજિત છે. જેમાં પ્રશ્નપત્રનું માળખું કે બંધારણ-મૉડલ પ્રશ્નો અને ગુણપ્રદાન યોજના સાથે આપેલ છે.

## I પ્રશ્નપત્રનું બંધારણ

સમતુલિત પ્રશ્નપત્રના સંદર્ભે વિવિધ માપદંડો નક્કી કરવામાં આવે છે. આમાં પ્રશ્નોના પ્રકારો, ગુણપ્રદાન યોજના (ગુણભાર), પ્રશ્નોની સંખ્યા, સમયમર્યાદા, પ્રકરણવાર મુદ્દાઓની વહેંચણી, કઠિનતાનું સ્તર વગેરે, યોગ્ય ભારાંક આપીને આ માપદંડોને તેથી ચાર ઉપવિભાગોમાં અલગીકૃત કરાય છે.

### પ્રશ્નોના પ્રકારો અને ગુણભાર

1. બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો **(MCQ)** (1) ગુણ
2. અતિ ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો **(VSA)** (2) ગુણ
3. ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો **(SA)** (3) ગુણ
4. દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો **(LA)** (5) ગુણ

### પ્રત્યેક પ્રકારના પ્રશ્નોની સંખ્યા ગુણભાર અને સમયગાળાની વહેંચણી

| પ્રકાર અને ગુણભાર | સમય મિનિટમાં | પ્રશ્નોની સંખ્યા | ગુણભારની વહેંચણી | સમયની ફાળવણી |
|---|---|---|---|---|
| MCQ - 1 ગુણ | 2 | 10 | $10 \times 1 = 10$ | $10 \times 2 = 20$ |
| VSA - 2 ગુણ | 5 | 12 | $12 \times 2 = 24$ | $12 \times 5 = 60$ |
| SA - 3 ગુણ | 8 | 7 | $7 \times 3 = 21$ | $7 \times 7 = 49$ |
| LA - 5 ગુણ | 12 | 3 | $3 \times 5 = 15$ | $3 \times 12 = 36$ |
| કુલ | | પ્રશ્નોની સંખ્યા 32 | કુલ ગુણ 70 | મિનિટો 165 |

## એકમ કે યુનિટવાર પ્રશ્નો અને ગુણની વહેંચણી

| યુનિટ (એકમ) | યુનિટવાર પ્રશ્નના પ્રકાર અને ગુણ ( )માં છે | | | | યુનિટવાર કુલ પ્રશ્નો અને ગુણની વહેંચણી | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MCQ | VSA | SA | LA | કુલ પ્રશ્નોની સંખ્યા | કુલ ગુણ |
| 6. પ્રજનન | 3 (3) | 1 (2) | 2 (6) | 1 (5) | 7 | 16 |
| 7. જનીનવિદ્યા અને ઉદ્‌વિકાસ | 3 (3) | 2 (4) | 2 (6) | 1 (5) | 8 | 18 |
| 8. માનવકલ્યાણમાં જીવવિજ્ઞાન | 1 (1) | 4 (8) | 1 (3) | - | 6 | 12 |
| 9. બાયોટેક્નોલૉજી | 1 (1) | 2 (4) | 2 (6) | - | 5 | 11 |
| 10. પરિસ્થિતિકીય વિદ્યા | 2 (2) | 3 (6) | - | 1 (5) | 6 | 13 |
| **કુલ** | 10 | 12 | 7 | 3 | 32 | 70 |

### પ્રશ્નોનું કઠિનતા સ્તર

સરળ (E) - 20 % = 14 ગુણ
મધ્યમ કક્ષા (A) - 60 % = 42 ગુણ
કઠિન (D) - 20 % = 14 ગુણ

## મૉડલ પ્રશ્નપત્ર

### બહુવિકલ્પી પ્રશ્નો (MCQ's) 01 ગુણ

સાચા વિધાનને (✓)ની નિશાની કરો :

1. લઘુબીજાણુજનન દરમિયાન અર્ધીકરણ શેમાં થાય છે ?
   a. અંતઃસ્તર
   b. લઘુબીજાણુ માતૃકોષો
   c. લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક
   d. પરાગરજ

2. નીચે આપેલ પૈકી કઈ એક નરની સહાયક ગ્રંથિ નથી ?
   a. શુક્રાશય
   b. તુમ્બિકા
   c. પ્રોસ્ટેટ
   d. બલ્બોયુરેથ્રલ ગ્રંથિ

3. નીચે આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?
   a. ગર્ભનિરોધકની શસ્ત્રક્રિયા પદ્ધતિઓથી જનનકોષનું નિર્માણ અટકાવી શકાતું નથી.
   b. E. T ટેક્નિકમાં (ગર્ભસ્થળાંતરની ટેક્નિકો)માં ગર્ભ હંમેશાં ગર્ભાશયમાં સ્થળાંતર કરાય છે.
   c. ગ્રામ્ય વિસ્તારની સ્ત્રીઓના સંદર્ભમાં ગર્ભનિરોધક તરીકે મુખ દ્વારા લેવાતી દવાઓ ખૂબ જ પ્રચલિત છે.
   d. બધા જ STDs (જાતીય સંક્રમિત રોગો) સંપૂર્ણ રીતે મટાડી શકાય છે.
4. સ્વયંજનન ચીપિયાની એક શૃંખલા DNAનું અસતત સ્વયંજનન દર્શાવે છે કારણ કે,
   a. સંશ્લેષિત DNA ખૂબ લાંબો અણુ છે.
   b. DNA આધારિત DNA પોલિમરેઝ ઉત્પ્રેરક માત્ર $5' \rightarrow 3'$ એક દિશામાં બહુલીકરણ પામે છે.
   c. તે વધુ ક્ષમતાપૂર્ણ ક્રિયા છે.
   d. તેમાં DNA લાયગેઝ ઉપયોગી છે.
5. સજીવનો જનીનપ્રકાર જાણવા માટે શું કરવું જોઈએ ?
   a. સ્વફલન
   b. પ્રચ્છન્ન પિતૃ સાથે પરફલન
   c. પ્રભાવી પિતૃ સાથે પરફલન
   d. અન્ય જાતિ સાથે પરફલન
6. પાણીમાં જીવની ઉત્પત્તિ માટે પૃથ્વીના વાતાવરણમાં કઈ પરિસ્થિતિઓ સર્જાઈ હતી ?
   a. ઊંચા તાપમાનની હાજરી $CH_4$, $NH_3$ અને $O_3$
   b. $CH_4$, $NH_3$ જ્વાળામુખી ફાટવાથી ફેલાયેલા લાવા, ઊંચું તાપમાન
   c. ઊંચું તાપમાન, જ્વાળામુખી ફાટવાથી ફેલાયેલ લાવા, $O_2$, $NH_3$
   d. જ્વાળામુખી ફાટવાથી ફેલાતાં લાવા, $CH_3$, $NH_3$ અને $O_2$
7. વાઇરસમુક્ત વનસ્પતિઓનો ઉછેર *in vitro* રીતે શેમાંથી કરી શકાય ?
   a. વનસ્પતિનો કોઈ પણ ભાગ
   b. ચેપગ્રસ્ત વનસ્પતિઓની વર્ધમાનપેશી
   c. ચેપગ્રસ્ત વનસ્પતિઓના પ્રકાંડ
   d. ચેપગ્રસ્ત વનસ્પતિઓનાં પર્ણો
8. જો રેડિયોલેબલનો ઉપયોગ કરેલ એક ટેગ DNA અણુને ટેગ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી ટેક્નિક કઈ છે ?
   a. X-રે ક્રિસ્ટેલોગ્રાફી
   b. ઓટોરેડિયોગ્રાફી
   c. ફ્લુરોસેન્સ માઇક્રોસ્કોપી
   d. ઇલેક્ટ્રૉન માઇક્રોસ્કોપી

9. જૈવભારનો ઊંધો પિરામિડ કોનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ?
   a. જલીય નિવસનતંત્ર
   b. મોટા વૃક્ષનું નિવસનતંત્ર
   c. તૃણભૂમિનું નિવસનતંત્ર
   d. ઉષ્ણકટિબંધીય મીઠા જળનું નિવસનતંત્ર
10. હરિતક્રાંતિના માર્ગમાં આવતી કેટલીક સમસ્યાઓ વિશે જાગૃતિ જરૂરી છે તે કઈ છે ?
   a. પાણીનો ભરાવો અને સ્થાયી રીતે જામી જવું (Permafrost)
   b. ભૂમિનું ક્ષરણ અને રણનું સર્જન
   c. પાણીનો ભરાવો અને ભૂમિની ક્ષારતા
   d. સ્નો બ્લાઈન્ડનેસ અને પાણીનો ભરાવો.

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs) 02 ગુણ

1. MTPની બે અગત્યની પરિસ્થિતિ વિશે લખો કે જેથી તેનો દુરુપયોગ ટાળી શકાય.
2. નીચે આપેલ પૈકી કયા રચનાઅદશ અને કાર્યસદશતા દર્શાવે છે. (રચના સદશતા માટે H અને કાર્યસદશતા માટે A સંજ્ઞા સૂચિત કરો.)
   a. ચામાચીડિયા અને પતંગિયાની પાંખ : ___________
   b. ચામાચીડિયાની પાંખ અને વ્હેલનું મીનપક્ષ : ___________
   c. પતંગિયાની પાંખ અને વ્હેલનું મીનપક્ષ : ___________
   d. વ્હેલનું મીનપક્ષ અને પક્ષીની પાંખ : ___________
3. અપૂર્ણ પ્રભુતા એ સહપ્રભાવિતાથી કેવી રીતે ભિન્ન છે ?
4. દુગ્ધસ્રવણના પ્રારંભિક દિવસો દરમિયાન માદા દ્વારા પીળાશપડતું તરલ દ્રવ્ય કોલોસ્ટ્રમ સ્રાવ પામે છે. તેમાં હાજર એન્ટિબોડીનો ઉલ્લેખ કરો અને તેની રોગપ્રતિકારકતાનો પ્રકાર જણાવો.
5. યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સૂક્ષ્મ જીવોની ભૂમિકા નીચે આપેલ ઘટનામાં જણાવો :
   a. એક કોષજન્ય પ્રોટીન (Single cell protein)
   b. કાર્બનિક ખેતી
6. ભેદ આપો :
   a. સૌમ્ય અને અસાધ્ય ગાંઠ
   b. વાઈરલ ઓન્કોજિન્સ અને પ્રોટોઓન્કોજિન્સ
7. સ્વીસ ચીઝના નિર્માણ માટે ઉપયોગી સૂક્ષ્મ જીવનું નામ આપો.
8. માનવ ઈન્સ્યુલિનના નિર્માણમાં rDNA ટેક્નિક કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?
9. પસંદગીશીલ રેખક (વર્ણક) એટલે શું ? બે ઉદાહરણ આપો.
10. ભેદ આપો :
   a. ચરણ આહારશૃંખલા અને મૃતદ્રવ્ય આહારશૃંખલા
   b. કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા અને વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા

11. નીચે વિઘટનની ક્રિયાના તબક્કાઓ આપેલા છે તેને ક્રમબદ્ધ ગોઠવો :
અપચય, ધોવાણ, ખનીજીકરણ, હ્યુમિફિકેશન અને અવખંડન,

12. ઈ-કચરાને દૂર કરવા માટેની યોગ્ય પદ્ધતિ વિશે લખો.

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs) — 03 ગુણ

1. નિમ્ન કક્ષાની વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓની સાપેક્ષે ઉચ્ચ કક્ષાની વનસ્પતિઓ (આવૃત બીજધારી) અને ઉચ્ચ કક્ષાનાં પ્રાણીઓ (પૃષ્ઠવંશી)માં અલિંગીપ્રજનન દર્શાવતા વર્ગકોની સંખ્યામાં ઘટાડો જોવા મળે છે. આ પરિસ્થિતિ માટે શક્ય કારણોનું પૃથક્કરણ કરો.

2. 'ગર્ભાધાનમાં કૉર્પસ લ્યુટિયમનું જીવન લાંબું હોય છે. પરંતુ જો ફલન ન થાય તો તે માત્ર 10-12 દિવસો માટે સક્રિય હોય છે.' આ વિધાન સમજાવો.

3. શા માટે લાલ-લીલી રંગઅંધતા મોટા ભાગે સ્ત્રીઓ કરતાં પુરુષોમાં વધારે હોય છે ?

4. શા માટે RNA કરતાં DNA વધુ યોગ્ય જનીનદ્રવ્ય છે ?

5. એક રમતવીર કેનાબિનોઇડ કસોટીમાં પોઝિટિવ જોવા મળ્યો હતો આ શું છે ? આ નિષ્કર્ષણ શેમાંથી મેળવાયેલ છે ? માનવશરીર પર તેની શું અસરો થાય છે ?

6. Bt વિષ એટલે શું ? તેનું નિર્માણ કરતાં સજીવનું નામ આપો. તેનું માનવ કેવી રીતે અતિશોષણ કરે છે ?

7. વિશિષ્ટ જનીનોને શાંત કરવા માટે RNA કેવી રીતે ઉપયોગી છે તેની ચર્ચા ઊંડાણપૂર્વક કરો.

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs) — 05 ગુણ

1. આવૃત બીજધારીના પુખ્ત ભ્રૂણપુટની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ દોરો અને સહાયક કોષોની ભૂમિકા વિશે જણાવો.

અથવા

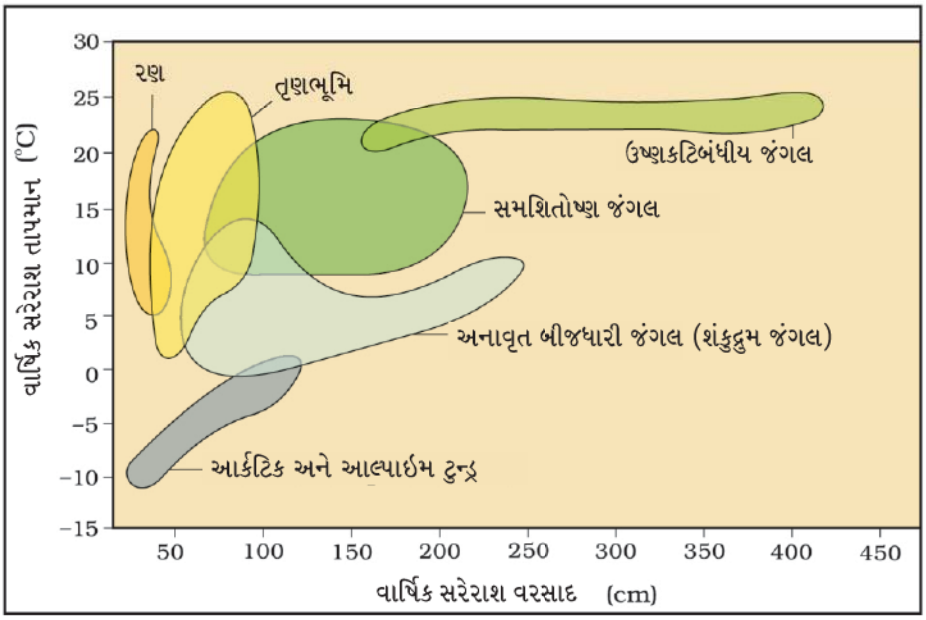
શાળાએ જતાં બાળકો માટે જાતીય શિક્ષણ આપવા માટેનાં પાંચ કારણો વિશે વર્ણવો.

2. a. 'માનવોમાં, નર વિષમજન્યુતા અને માદા સમજન્યુતા ધરાવે છે.' સમજાવો. અન્ય એવાં કોઈ ઉદાહરણો છે કે જેમાં નર સમજન્યુતા અને માદા વિષમજન્યુતા ધરાવે છે ?
   b. ન જન્મેલા બાળકની જાતિનું નિર્ધારણ કોણ કરે છે ? લિંગ-નિશ્ચયનમાં વાતાવરણીય તાપમાનનો ફાળો જણાવો.

અથવા

આકૃતિમય રજૂઆત સાથે સુકોષકેન્દ્રીય mRNA ના પશ્ચ-પ્રત્યાંકિતના ફેરફારોની રજૂઆત કરો.

3. નીચે આપેલી આકૃતિનું અવલોકન કરો અને નીચે આપેલ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :




a. વાર્ષિક અવક્ષેપનના મહત્તમ વિસ્તારમાં કયો જૈવસમાજ જોવા મળે છે ?

b. વાર્ષિક તાપમાન મહત્તમ હોય તેમાં કયો જૈવસમાજ જોવા મળે છે ?

c. શંકુદ્રુમ જંગલ માટે વાર્ષિક સરેરાશ તાપમાનની સીમા જણાવો.

d. સમશીતોષ્ણ જંગલ માટે વાર્ષિક અવક્ષેપન સરેરાશની સીમા જણાવો.

e. વાર્ષિક સરેરાશ તાપમાન સૌથી નીચું હોય ત્યારે કયો જૈવસમાજ હશે ?

અથવા

પ્રત્યેક શિયાળાની ઋતુમાં સાઇબેરિયન ક્રેન્સ રશિયાથી ભારતમાં સંવર્ધન માટે આવે છે. વર્ષ 2006માં એક તપાસ પ્રમાણેનાં મૂલ્યો નીચેના સમીકરણમાં આપવામાં આવેલ છે :

$N_{(t+1)} = N_t + \{(B+I)–(D+E)\}$ જે નીચે પ્રમાણે છે :

$N_{(t+1)} = 1200 + \{(600+700)–(200+800)\}$

ઉપર્યુક્ત માહિતીને આધારે નીચેના જવાબ જણાવો :

a. જન્મદર = ________

b. મૃત્યુદર = ________

c. નિર્યાત થતાં ક્રેન્સની સંખ્યા = ________

d. આયાત થતાં ક્રેન્સની સંખ્યા = ________

e. 2006 ના વર્ષમાં ભારતમાં ક્રેન્સની વસ્તી = ________.

## જવાબ સાથે ગુણભાર

| જવાબો | | ગુણપ્રદાન યોજના |
|---|---|---|
| | **MCQ : 1 ગુણ** | |
| 1. | b — લઘુબીજાણુ માતૃકોષ | 1 |
| 2. | b — તુમ્બિકા | 1 |
| 3. | a — ગર્ભનિરોધકની શસ્ત્રક્રિયા પદ્ધતિઓથી જનનકોષ નિર્માણ અટકાવી શકાતું નથી. | 1 |
| 4. | b — DNA આધારિત DNA પોલિમરેઝ ઉત્પ્રેરક માત્ર $5' \rightarrow 3'$ એક દિશામાં બહુલીકરણ પામે છે. | 1 |
| 5. | b — પ્રચ્છન્ન પિતૃ સાથે પરફલન | 1 |
| 6. | b — $CH_4$, $NH_3$, જ્વાળામુખી ફાટવાથી ફેલાયેલા લાવા, ઊંચું તાપમાન | 1 |
| 7. | b — ચેપગ્રસ્ત વનસ્પતિઓની વર્ધમાન પેશી | 1 |
| 8. | b — ઓટો રેડિયોગ્રાફી | 1 |
| 9. | a — જલીય નિવસનતંત્ર | 1 |
| 10. | c — પાણીનો ભરાવો અને જમીનની ક્ષારતા | 1 |
| | | 10 |

## અતિટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (VSAs) — 02 ગુણ

1. ગેરકાયદે માદા ભ્રૂણ દૂર કરવાની દવાઓ
   એમ્નિઓસેન્ટેસિસનો દૂરુપયોગ — 1+1

2. a — A — $\frac{1}{2}$
   b — H — $\frac{1}{2}$
   c — A — $\frac{1}{2}$
   d — H — $\frac{1}{2}$

3. (1+1)

| **અપૂર્ણ પ્રભુતા** | **સહ-પ્રભાવિતા** |
|---|---|
| (i) એક એલેલ અન્ય પર અપૂર્ણ પ્રભાવી હોય. | (i) બે એલેલ્સ પ્રભાવી હોય અને તેઓની જાતે અભિવ્યક્ત થાય છે. |
| (ii) બે પિતૃઓના મધ્યસ્થી તરીકે $F_1$નો અર્ધરૂપ પ્રકાર હોય છે. | (ii) બંને પિતૃઓને સંબંધિત $F_1$ ના સ્વરૂપ પ્રકાર હોય છે. |

4. IgA એન્ટિબોડીની હાજરી હોય છે.
   જન્મજાત પ્રતિકારકતા અને નિષ્ક્રિય પ્રતિકારકતા. — 1+1

5. a. સ્પાઇરૂલીના : પોષણક્ષમખોરાક;
   b. રાઈઝોબિયમ અથવા એઝોબેક્ટર; જૈવખાતર — 1+1

6. a. કૅન્સર વગરના; કૅન્સરગ્રસ્ત
b. વાઈરસ દ્વારા થતું કૅન્સર, સામાન્ય કોષ કૅન્સરગ્રસ્ત કોષોમાં સક્રિય બને. 1+1
7. પ્રોપિઓનીબૅક્ટેરિયમ શર્માની 2
8. ઈ-કોલાઈમાં દાખલ કરેલ 'A શૃંખલા' માટેનો જનીન અને 'B શૃંખલા' માટેના જનીનથી માનવ ઈન્સ્યુલિન નિર્માણ પામે. $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1)$
તેનું નિષ્કર્ષણ કરીને ડાયસલ્ફાઈડ-બંધ દ્વારા જોડાણ કરવાથી માનવ ઈન્સ્યુલિન નિર્માણ થાય છે. 1
9. પસંદગીશીલ રેખક જે રૂપાંતરકોની વૃદ્ધિની પરવાનગી આપે છે. 1
એમ્પિસિલિન અને ટેટ્રાસાયક્લિન $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1)$
10. a. ચરણ આહારશૃંખલાની શરૂઆત ઉત્પાદક સજીવોથી થાય છે જ્યારે મૃતદ્રવ્ય આહારશૃંખલાની શરૂઆત મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યોથી થાય છે. $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1)$
b. પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન કાર્બનિક દ્રવ્યોના નિર્માણના દરને શ્વસન દ્વારા ગુમાવવામાં આવતી ઊર્જાને બાદ કરતાં પ્રાપ્ત થતું ઉત્પાદનને કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા કહે છે. $(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1)$
(કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા–શ્વસનદર)
11. અવખંડન, ધોવાણ, અપચય, હ્યુમિફિકેશન, ખનીજીકરણ 2
12. પુનઃચક્રીયકરણ 2

## ટૂંક જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (SAs) 03 ગુણ

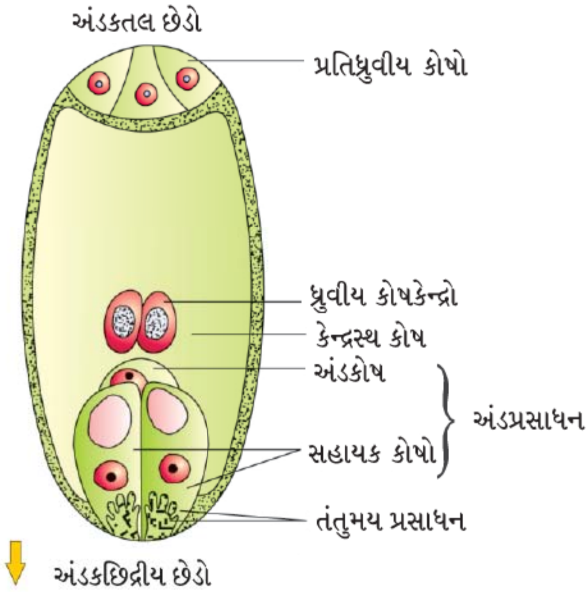
1. આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓ અને પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓ બંને વધુ જટિલ કક્ષાનું સંરચનાકીય આયોજન ધરાવે છે. તેઓ વધુ ક્ષમતાપૂર્ણ લિંગીપ્રજનની ક્રિયાવિધિ ઉદ્‌વિકાસિત રીતે ધરાવે છે. અલિંગીપ્રજનન દ્વારા સંતતિમાં નવા જનીનિક સેતુ સર્જાતા નથી અને છેવટે તેઓની અનુકૂળતાઓ બાહ્ય પરિસ્થિતિઓને આધારિત રહે છે. આ સમૂહો પુનઃસ્થાપિત કરવાની ક્ષમતા લિંગીપ્રજનન પદ્ધતિ મારફતે કરે છે. 3
2. ગર્ભાધાન દરમિયાન (યુગ્મનજની હાજરીમાં) માતાનું એન્ડોમેટ્રિયમ હાઈપોથેલેમસને ચેતાકીય સંકેત મોકલે છે. તેથી ગોનાડોટ્રોપિન (LH)નો સ્રાવ થાય છે. આ ઘટના કોર્પસ લ્યુટિયમની જાળવણી કરે છે. યુગ્મનજની ગેરહાજરીમાં કોર્પસ લ્યુટિયમ લાંબો સમય સુધી જળવાઈ શકતો નથી કારણ કે સંકેતોની ગેરહાજરી હોય છે. 3
3. રંગઅંધ બનવા માટે સ્ત્રીનાં બંને X-રંગસૂત્રો તેનાં એલેલ ધરાવે છે પરંતુ નર રંગઅંધતા ત્યારે ધરાવે છે, જ્યારે તેના એક રંગસૂત્ર પર રંગઅંધ માટેનું એલેલ ધરાવે. 3
4. DNA એ RNA કરતાં વધારે યોગ્ય જનીન દ્રવ્ય છે. કારણ કે તે રાસાયણિક રીતે ઓછો ક્રિયાશીલ અને બંધારણીય રીતે વધુ સ્થાયી છે. 3
5. તેઓ એક રસાયણનો સમૂહ છે કે જે મગજમાં હાજર કેનોબોઈડ ગ્રાહી કેન્દ્રો સાથે ક્રિયા કરે છે.
કેનાબીસ સટાઈવા : પુષ્પો અને પર્ણો
શરીરના કાર્ડિઓ-વાસ્ક્યુલર તંત્રને અસર કરે છે. 1+1+1

6. સ્ફટિકમય પ્રોટીન (Cry protein)
*બેસિલસ થુરીન્જીએન્સિસ.*
કપાસના છોડમાં જૈવ જંતુનાશક તરીકે ઉપયોગી છે. 1+1+1

7. RNA નો ઉપયોગ કેટલાક નિયત જનીનોને સાઈલેન્સ કરવા માટે RNA ઈન્ટરફેરન્સ (RNAi) દ્વારા પ્રક્રિયા થાય છે. જે બધા સુકોષકેન્દ્રીય સજીવોમાં કોષીય પ્રતિ રક્ષણ માટેની ક્રિયા છે. આ પદ્ધતિમાં ds RNA mRNAમાં ચોક્કસ સ્થાને જોડાઈને તેના ભાષાંતરણને અવરોધે છે અને તેનું નિષ્ક્રિયકરણ (Silencing) કરે છે. જેનું અવરોધન તેના ભાષાંતરણ દ્વારા થાય છે. 3

## દીર્ઘ જવાબી પ્રકારના પ્રશ્નો (LAs) 05 ગુણ

1.




સહાયક કોષો વિશિષ્ટ પ્રકારનું કોષીય સ્થૂલન અંડછિદ્રીય છેડે ધરાવે છે કે જે પરાગનલિકાઓને સહાયક કોષોમાં દાખલ થવા માટેનું યોગ્ય માર્ગદર્શન આપવાની અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે. 3+2

અથવા

(a) પ્રાજનનીય અંગો માટેની યોગ્ય માહિતી - દેહધાર્મિક અને કાર્યપદ્ધતિ. (b) લિંગ સંકલિત બાબતો અંગોની કાલ્પનિક અને ખોટી બાબતોને હતોત્સાહિત કરવી. (c) સ્વચ્છ અને સલામત જાતીય સમાગમ માટેની જાણકારી. (d) તરુણાવસ્થા સંબંધિત પરિવર્તનો. (e) STDs, AIDS વગેરેની તકેદારી. 1×5

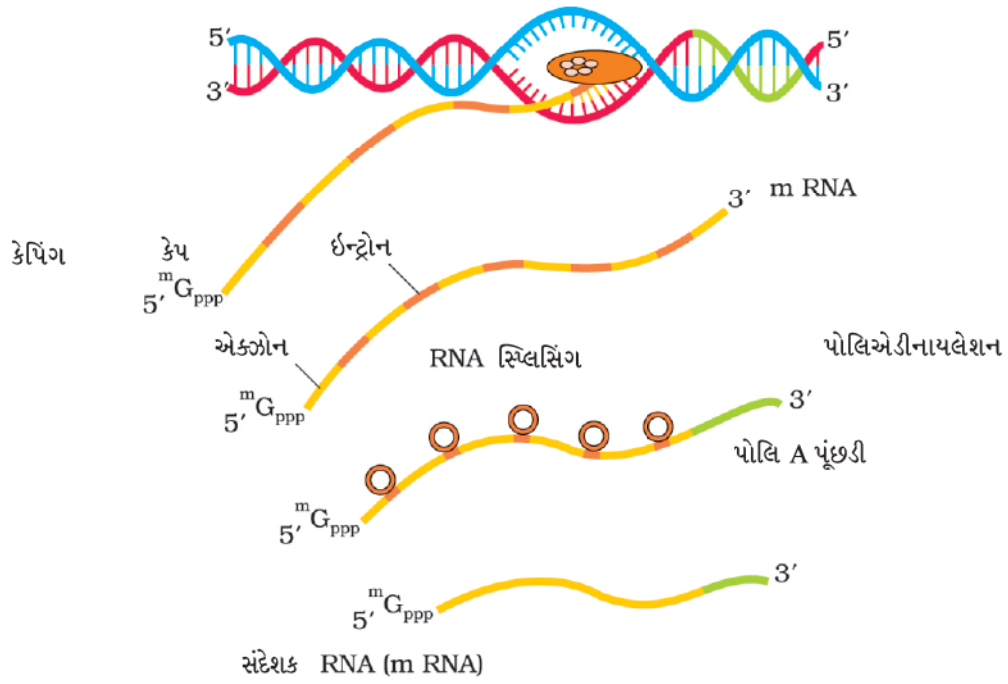
2. (a) સમજન્યુતા અને વિષમજન્યુતા શબ્દો સજીવોના સંદર્ભને આધારિત છે. જ્યારે બધા જ જન્યુઓ એક પ્રકારના લિંગીરંગસૂત્ર ધરાવે. (Homo = same = સમાન) અથવા બે ભિન્ન પ્રકારના લિંગીરંગસૂત્રો ધરાવે. (Hetero = different = ભિન્ન પ્રકારના) તે માટે ઉપયોગી શબ્દો છે. માનવોમાં લિંગનિશ્ચયન XX / XY પ્રકારનું હોય છે એટલે કે સ્ત્રીઓ X-રંગસૂત્રની બે નકલો ધરાવે છે અને પુરુષો એક X-રંગસૂત્ર અને એક

Y-રંગસૂત્ર ધરાવે છે. આમ, માદા દ્વારા અંડકોષ ઉત્પન્ન થાય છે કે જે સમાન લિંગસૂત્ર ધરાવે છે એટલે કે X-રંગસૂત્ર ધરાવે છે. જ્યારે બીજી તરફ શુક્રકોષો બે ભિન્ન પ્રકારના હોય છે. એટલે કે 50 % શુક્રકોષો X અને 50 % શુક્રકોષો Y લિંગી રંગસૂત્ર ધરાવે છે. આથી, માનવના કિસ્સામાં માદા સમજન્યુતા જ્યારે નર વિષમજન્યુતા ધરાવે છે. $2\frac{1}{2}$

એવા પણ ઉદાહરણો છે કે જેમાં નર સમજન્યુતા અને માદા વિષમજન્યુતા ધરાવે છે. કેટલાક પક્ષીઓમાં લિંગનિશ્ચયનની પદ્ધતિ નર ZZ અને માદા ZW લિંગી રંગસૂત્રો દ્વારા નોંધાયેલ છે. 1

(b) માનવના કિસ્સામાં ન જન્મેલ બાળકની જાતી નક્કી કરવાનું કાર્ય નિયમ પ્રમાણે વિષમજન્યુતા ધરાવતા સજીવ દ્વારા થાય છે. માનવના કિસ્સામાં નર વિષમજન્યુતા ધરાવે છે જે પિતા છે અને માતા સમજન્યુતા ધરાવે છે. બાળકની જાતીયતાનું નિશ્ચયન વિષમજન્યુતા ધરાવતા પિતા દ્વારા થાય છે. કેટલાક પ્રાણીઓ જેમકે મગરના લિંગનિશ્ચયનમાં તાપમાન ભૂમિકા ભજવે છે. નિયત તાપમાન કરતાં નીચા તાપમાને તેઓની માદા સંતતિ મળે છે અને નિયત તાપમાન કરતાં ઊંચા તાપમાને તેઓની નર સંતતિ મળે છે. $1\frac{1}{2}$

અથવા




$2\frac{1}{2}$

પ્રાથમિક પ્રત્યાંકિત (hnRNA) એક્ઝોન અને ઈન્ટ્રોન બંને ધરાવે છે અને બિનક્રિયાશીલ છે. આથી સ્પ્લિસિંગની ક્રિયા થાય છે. જ્યારે ઈન્ટ્રોન દૂર થાય છે અને એક્ઝોન એકબીજા સાથે યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવાય છે. hnRNA બે વધારાની ક્રિયા દર્શાવે છે. જેને કેપિંગ અને ટેલિંગ કહે છે. કેપિંગમાં અસામાન્ય ન્યુક્લિઓટાઇડ (મિથાઈલ ગ્વાનોસાઈન ટ્રાયફૉસ્ફેટ) hnRNAના 5′ છેડા પર ઉમેરાય છે. ટેલિંગ પ્રક્રિયામાં ટેમ્પલેટના 3′ છેડા પર 200-300 સ્વતંત્ર એડિનાઈલેટના રેસિડ્યુસ ઉમેરાય છે. તે પૂર્ણ સંશાધિત hnRNA છે. હવે mRNA તરીકે ઓળખાય છે કે જે કોષકેન્દ્રમાંથી બહાર ભાષાંતરણ માટે જાય છે. $2\frac{1}{2}$

3. a. ઉષ્ણકટિબંધીય જંગલ 1

b. તૃણભૂમિ 1

c. 0° C — 15° C 1

d. 55 —250 cms 1

e. અર્કટિક અને આલ્પાઇન ટુન્ડ્રા 1

અથવા

a. 600 – જન્મદર (B) 1

b. 200 – મૃત્યુદર (D) 1

c. 700 – આયાત (અંતઃસ્થળાંતર = I) 1

d. 800 – નિર્યાત (બર્હિસ્થળાંતર = E) 1

e. 1500 – $N_{(t+1)}$ 1

# જીવવિજ્ઞાન

**વિષય કોડ : 056**

**ધોરણ 12**

**Part A : સમય 1 કલાક / ગુણ : 50**

**Part B : સમય 2 કલાક / ગુણ : 50**

## Part A

**સમય : 1 કલાક** **કુલ ગુણ : 50**

**સૂચના :** (1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ Aમાં હેતુલક્ષી પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) પ્રશ્નોની ક્રમસંખ્યા 1થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નનો ગુણ 1 છે.

(3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી, સાચો વિકલ્પ પસંદ કરવો.

(4) આપને અલગથી આપેલ OMR પત્રકમાં જે-તે પ્રશ્નનંબર સામે (A) O, (B) O, (C) O, (D) O આપેલા છે, તે પ્રશ્નનો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને પેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ કરવાનું રહેશે.

(5) રફકાર્ય હેતુ આ ટેસ્ટ બુકલેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.

(6) પ્રશ્નપત્રની ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્ર સેટ નંબરને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.

**1.** પુષ્પસર્જન માટે નીલ-કુરંજિત વનસ્પતિની ખાસિયત કઈ છે ?

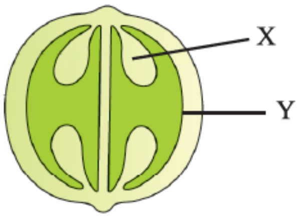
(A) દરરોજ પુષ્પસર્જન જોવા મળે છે.

(B) દર વર્ષે ચોક્કસ ઋતુમાં પુષ્પસર્જન જોવા મળે છે.

(C) દર વર્ષે એક જ દિવસ પુષ્પસર્જન જોવા મળે છે.

(D) 12 વર્ષે પુષ્પોદ્ભવ જોવા મળે છે.

**2.** આપેલ આકૃતિમાં X અને Yને ઓળખો :




(A) X-બીજ, Y-ભ્રૂણ

(B) X-ફલાવરણ, Y-ભ્રૂણ

(C) X-બીજ, Y-ફલાવરણ

(D) X-ફલાવરણ, Y-બીજ

**3.** કેળમાં વાનસ્પતિક પ્રજનન શેના દ્વારા થાય છે ?

(A) ભૂસ્તારી (B) પ્રકલિકા (C) ભૂસ્તારિકા (D) ગાંઠામૂળી

**4.** વિધાન A : પરાગરજ ઊંચા તાપમાન અને જલદ ઍસિડ અને બેઇઝ સામે ટકી શકે છે.

કારણ R : પરાગરજનું બાહ્ય આવરણ સ્પોરોપોલેલિનનું બનેલું છે.

(A) A અને R સાચા છે. R એ Aની સમજૂતી છે.

(B) A અને R સાચા છે. R એ Aની સમજૂતી નથી.

(C) A સાચું છે. R ખોટું છે.

(D) A ખોટું અને R સાચું છે.

**5.** પરાગરજના લાંબા સમયના સંગ્રહ માટે કયું તાપમાન યોગ્ય છે ?

(A) 0° C (B) 37° C (C) 100° C (D) –196° C

**6.** નીચેનામાંથી બીજદેહશેષ ધરાવતા સમૂહને ઓળખો :

(A) કાળામરી, બીટ (B) કાળામરી, વટાણા (C) બીટ, ચણા (D) વટાણા, વાલ

**7.** કૉલમ I અને કૉલમ IIને યોગ્ય રીતે જોડો :

| **કૉલમ I** | **કૉલમ II** |
|---|---|
| (P) માયોમેટ્રિયમ | (i) ગર્ભાશયનું સૌથી બહારનું સ્તર |
| (Q) પેરિમેટ્રિયમ | (ii) ગર્ભાશયનું મધ્ય સ્તર |
| (R) એન્ડોમેટ્રિયમ | (iii) ગર્ભાશયનું સૌથી અંદરનું સ્તર |
| (S) મોન્સપ્યુબિસ | (iv) મેદપેશીનું બનેલું |

(A) (P-i) (Q-ii) (R-iv) (S-iii) (B) (P-ii) (Q-i) (R-iii) (S-iv)

(C) (P-ii) (Q-iii) (R-iv) (S-i) (D) (P-iv) (Q-iii) (R-ii) (S-i)

**8.** નીચેનામાંથી સાચાં વિધાનોવાળો વિકલ્પ પસંદ કરો :

(1) શુક્રકોષ સરટોલી કોષોમાંથી પોષણ મેળવે છે.

(2) સરટોલી કોષો એન્ડ્રોજન ઉત્પન્ન કરે છે.

(3) લેડિગ કોષો એન્ડ્રોજન્સ સંશ્લેષણ કરે છે.

(4) લેડિગ કોષો  અંડપિંડમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

(5) ઋતુચક્ર ગર્ભાવસ્થા દરમિયાન જોવા મળતું નથી.

(A) 1, 3 અને 5 સાચા છે.
(B) 3 અને 5 સાચા છે.

(C) 2, 4, 5 સાચા છે.
(D) 3, 4 અને 5 સાચા છે.

**9.** કઈ પદ્ધતિના ઉપયોગ પછી પુનઃગર્ભસ્થાપનની શક્યતા હોતી નથી ?

(A) ભૌતિક અવરોધન-પદ્ધતિ
(B) રાસાયણિક અવરોધન-પદ્ધતિ

(C) વંધ્યીકરણ-પદ્ધતિ
(D) કુદરતી અવરોધન-પદ્ધતિ

**10.** જાતીય સંક્રમિત રોગ કયા સૂક્ષ્મ જીવો દ્વારા સંક્રમિત થાય છે ?

(A) વાઈરસ, બૅક્ટેરિયા
(B) ફૂગ, પ્રજીવ

(C) વાઈરસ, બૅક્ટેરિયા, ફૂગ
(D) વાઈરસ, ફૂગ, બૅક્ટેરિયા, પ્રજીવ

**11.** વિધાન A : દંપતીએ ઋતુચક્રના 10 થી 17 દિવસ દરમિયાન સમાગમથી દૂર રહેવું જોઈએ.

કારણ R : ઋતુચક્રના 10 થી 17 દિવસ દરમિયાન ફલનની શક્યતા સૌથી વધારે હોય છે.

(A) A અને R બંને સાચા છે. R એ Aની સમજૂતી છે.

(B) A અને R બંને સાચા છે. R એ Aની સમજૂતી નથી.

(C) A સાચું અને R ખોટું છે.

(D) A ખોટું અને R સાચું છે.

**12.** ગર્ભાશયમાં મૂકેલ કૉપર સાધન (IUDS)માંથી મુક્ત થતા કૉપર આયનોનું કાર્ય.....

(A) શુક્રકોષોનું ભક્ષણ વધારે છે.

(B) અંડકોષ મુક્ત થવાની ક્રિયાને અટકાવે છે.

(C) ગર્ભાશયને ગર્ભસ્થાપન માટે તૈયાર કરે છે.

(D) શુક્રકોષોની ગતિશિલતા અને ફલનક્ષમતાને અવરોધે છે.

**13.** રંગસૂત્રોનો વ્યવહાર પણ જનીન જેવો છે. તેનો અભ્યાસ કરનાર વૈજ્ઞાનિક કયા છે ?

(A) કોરેન્સ અને શેરમાર્ક (B) મોર્ગન અને દ્-વ્રિસ

(C) સટન અને બૉવરી (D) મેન્ડલ અને બૉવરી

**14.** ટર્નર સિન્ડ્રોમ થવા માટે જવાબદાર સ્થિતિ કઈ છે ?

(A) XXY (B) XXX (C) XYY (D) XO

**15.** રંગઅંધતાનું પુરુષોમાં પ્રમાણ કેટલું જોવા મળે છે ?

(A) 0.4 % (B) 8 % (C) 40 % (D) 80 %

**16.** બે કાર્યો સાથે સંકળાયેલ જનીન સંકેત કયો છે ?

(A) UAA (B) AUG (C) CUC (D) GAG

**17.** VNTRનું પૂર્ણ નામ જણાવો.

(A) વેરિયેબલ નંબર ઑફ ટેન્ડમ રિપિટ્સ (B) વેરિયેબલ ન્યુક્લિઓટાઇડ ટેન્ડમ રિપિટ્સ

(C) વેરિયેબલ ન્યુક્લિઓટાઇડ ટેન્ડમ રિબોઝોમ્સ (D) વેરિયેબલ નંબર ટેન્ડમ રિબોઝોમ્સ

**18.** DNAના ખંડોનું શેની મદદથી અલગીકરણ કરી શકાય છે ?

(A) ગેસ ક્રોમેટોગ્રાફી (B) ઇલેક્ટ્રૉફોરોસિસ (C) PCR (D) લાયગેઝ

**19.** બોગનવેલના પ્રકાંડ કંટક અને કોળાનાં પ્રકાંડસૂત્રો એ શેના ઉદાહરણ છે ?

(A) રચનાસદશ અંગો (B) કાર્યસદશ અંગો

(C) અવશિષ્ટ અંગો (D) એક પણ નહિ.

**20.** વિધાન X : મોટા ભાગના ઑસ્ટ્રેલિયન માર્સુપિસિયલ એકબીજાથી ભિન્ન હતા.

કારણ Y : ઑસ્ટ્રેલિયન માર્સુપિલિયલ ભિન્ન-ભિન્ન પૂર્વજોમાંથી ઉદ્વિકાસ પામેલા હતા.

(A) વિધાન X અને Y સાચાં. (B) વિધાન X સાચું અને Y ખોટું.

(C) વિધાન X ખોટું અને Y સાચું છે. (D) વિધાન X અને Y બંને ખોટાં.

**21.** True-False (T-F) પ્રકારનાં પ્રશ્નો

આપેલ વિધાન સાચાં (T) છે કે ખોટાં (F) તેના માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(i) કાર્ય સદૃશ અંગો - કીટકો, પક્ષીઓ

(ii) અવશિષ્ટ અંગો - આંત્રપૂચ્છ, ડહાપણની દાઢ

(iii) સમમૂલક અંગો - માનવ, પક્ષી, વ્હેલ

(iv) જોડતી કડી - મત્સ્ય અને સરિસૃપ

(A) TFFT (B) TTFF (C) TTTF (D) TTTT

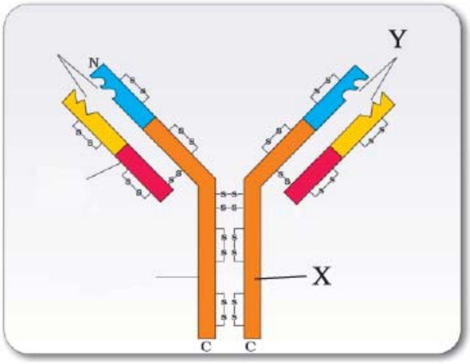
**22.** જીવન રચવા માટે અતિમહત્ત્વના અણુ કયા છે ?

(A) પ્રોટીન (B) ન્યુક્લિઓ પ્રોટીન (C) કાર્બોદિત (D) લિપિડ

**23.** સતત વધુ તાવ, નબળાઈ, પેટમાં દુખાવો, માથું દુખવું અને આંત્રમાર્ગમાં કાણાં પડવા કયા રોગનાં લક્ષણો છે ?

(A) ન્યુમોનિયા (B) ટાઈફૉઈડ (C) હાથીપગો (D) મૅલેરિયા

**24.** આપેલ આકૃતિમાં X અને Y નામનિર્દેશિત કરો :




(A) X-ભારે શૃંખલા, Y-હળવી શૃંખલા

(B) X-ભારે શૃંખલા, Y-એન્ટિજન બાઈન્ડિંગ સાઈટ

(C) X-હળવી શૃંખલા, Y-એન્ટિજન બાઈન્ડિંગ સાઈટ

(D) X-એન્ટિજન બાઈન્ડિંગ સાઈટ, Y-હળવી શૃંખલા

**25.** યોગ્ય જોડ પસંદ કરો :

| | **કૉલમ I** | | **કૉલમ II** |
|---|---|---|---|
| (i) | ભૌતિક અંતરાય | (P) | અંતકણો |
| (ii) | દેહધાર્મિક અંતરાય | (Q) | ત્વચા |
| (iii) | કોષીય અંતરાય | (R) | ઈન્ટરફેરોન્સ |
| (iv) | કોષરસીય અંતરાય | (S) | આંખમાંથી નીકળતાં આંસુ |

(A) (i-P) (ii-S) (iii-R) (iv-Q) (B) (i-Q) (ii-S) (iii-P) (iv-R)

(C) (i-Q) (ii-P) (iii-R) (iv-S) (D) (i-P) (ii-R) (iii-Q) (iv-S)

**26.** પાક અને તેની જાત માટે અસંગત વિકલ્પ કયો છે ?

(A) રાઈ - પુસા સ્વર્ણીમ (B) ભીંડા - પુસા સવાની (C) મરચું - પુસા સદાબહાર (D) ઘઉં - પુસા ગૌરવ

**27.** વિકસિત મકાઈની સંકર જાત હાલની મકાઈની જાત કરતાં કયા એમિનો ઍસિડનું પ્રમાણ બે ગણુ નોંધાયું છે.

(A) લાયસિન અને આર્જિનિન (B) ટ્રિપ્ટોફેન અને મિથિઓનિન

(C) લાયસિન અને ટ્રિપ્ટોફેન (D) આર્જિનિન અને મિથિઓનિન

**28.** વિધાન X : સેકેરમ બારબેરી ઉત્તર ભારતમાં ઉગાડવામાં આવતી હતી, જેમાં શર્કરાનું પ્રમાણ ઓછું પરંતુ ઉત્પાદન વધુ હતું.

કારણ Y : સેકેરમ ઓફિસિનેરમ દક્ષિણ ભારતમાં ઉષ્ણકટિબંધમાં ઊગતી હતી. જેમાં પ્રકાંડ પાતળું અને ઓછું શર્કરાનું પ્રમાણ ધરાવતી હતી.

(A) X અને Y બંને વિધાન સાચાં છે. (B) X અને Y બંને વિધાન ખોટાં છે.

(C) X સાચું અને Y વિધાન ખોટું છે. (D) X ખોટું અને Y વિધાન સાચું છે.

**29.** સંગત વિકલ્પ શોધો.

(A) એસ્પરજીલસ નાઇઝર : એસેટિક ઍસિડ (B) એસિટોબૅક્ટર એસિટી : સાઇટ્રિક ઍસિડ

(C) ટ્રાયકોડર્મા પોલિસ્પોરમ : સ્ટેટિન્સ (D) ક્લોસ્ટ્રિડિયમ બ્યુટિરિકમ : બ્યુટેરિક ઍસિડ

**30.** મુક્તજીવી ફૂગ ટ્રાઇકોડર્મા શેમાં ઉપયોગી છે ?

(A) કીટકોના નાશ માટે (B) લેડીબગ અને ડ્રેગનફ્લાયના નાશ માટે

(C) વનસ્પતિના રોગોમાં જૈવનિયંત્રક તરીકે (D) ઍન્ટિબાયોટિકનાં ઉત્પાદન માટે

**31.** માઇકોરાઇઝા : ગ્લોમસ ફૂગ નાઇટ્રોજન સ્થાપન કરતા મુક્તજીવી બૅક્ટેરિયા : ____________

(A) રાઇઝોબિયમ (B) થાયોબેસિલસ (C) સ્યુડોમોનાસ (D) એઝેટોબૅક્ટર

**32.** વિધાન X : બકુલો વાઇરસ કીટકો અને અન્ય સંધિપાદીઓમાં રોગ સર્જે છે.

કારણ Y : બકુલો વાઇરસ જૈવનિયંત્રક છે, જેનો સમાવેશ ન્યુક્લિઓ પોલિહાઇડ્રો વાઇરસ પ્રજાતિ હેઠળ થાય છે.

(A) વિધાન X અને Y બંને સાચાં છે. (B) વિધાન X સાચું અને વિધાન Y ખોટું છે.

(C) વિધાન X ખોટું અને વિધાન Y સાચું છે. (D) વિધાન X અને Y બંને ખોટાં છે.

**33.** રિસ્ટ્રિક્શન એન્ડોન્યુક્લિએઝ નામનો ઉત્સેચક ________

(A) DNAના અણુમાં ચોક્કસ જગ્યાએ કાપ મૂકે છે.

(B) DNA લાઈગેઝના અણુને જોડવા માટે ન્યુક્લિઓટાઇડના ચોક્કસ ક્રમને ઓળખે છે.

(C) DNA પોલિમરેઝ નામના ઉત્સેચકની ક્રિયાને અવરોધે છે.

(D) DNAના અણુના છેડા પરથી ન્યુક્લિઓટાઇડને દૂર કરે છે.

**34.** જનીન પરિવર્તિત સજીવોના નિર્માણમાં મૂળભૂત ચરણો કયાં છે ?

(A) ઇચ્છિત જનીનયુક્ત DNAની ઓળખ

(B) ઓળખ પામેલા DNAનો યજમાનમાં પ્રવેશ

(C) પ્રવેશેલા DNAની યજમાનમાં જાણવણી તથા તેની સંતતિઓમાં DNAનું સ્થળાંતર

(D) આપેલ તમામ

**35.** PCR પદ્ધતિને અનુલક્ષીને ત્રણ ચરણોની પ્રક્રિયા માટે સાચો ક્રમ કયો છે ?

(A) વિસ્તૃતીકરણ → તાપમાનુશિત → વિનૈસર્ગીકરણ

(B) વિનૈસર્ગીકરણ → તાપમાનુશિત → વિસ્તૃતીકરણ

(C) તાપમાનુશિત → વિનૈસર્ગીકરણ → વિસ્તૃતીકરણ

(D) વિનૈસર્ગીકરણ → વિસ્તૃતીકરણ → તાપમાનુશિત

**36.** ઇચ્છિત નીપજ મેળવવા માટે જૈવભઠ્ઠીમાં કઈ ઇષ્ટતમ પરિસ્થિતિ પૂરી પાડવામાં આવે છે ?

(A) તાપમાન, pH, $O_2$ અને $CO_2$

(B) તાપમાન, pH, $O_2$ અને વિટામિન

(C) પ્રક્રિયાર્થી, ક્ષાર, pH અને ઘનતા

(D) ક્ષાર, વિટામિન, $O_2$ અને દબાણ

**37.** સોનેરી ચોખામાં કયા વિટામિનનું પ્રમાણ વધુ હોય છે ?

(A) વિટામિન D (B) વિટામિન C (C) વિટામિન A (D) વિટામિન $B_{12}$

**38.** જનીન થેરાપીનો સૌપ્રથમ ઉપયોગ કયા રોગ માટે થયો હતો ?

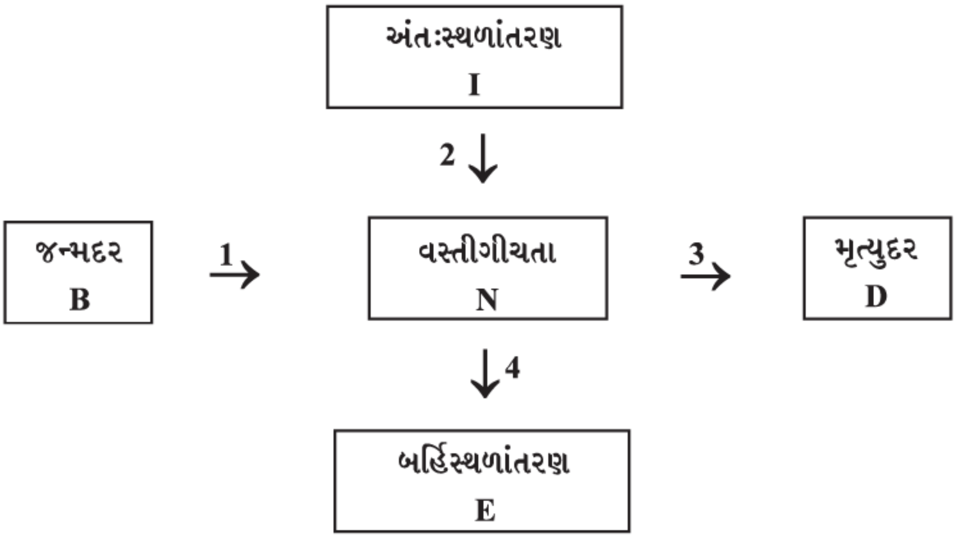
(A) એડિનોસાઇન ડિએમિનેઝ (B) સંધિવા

(C) ડાયાબિટીસ મેલિટ્સ (D) ઓરી

**39.** માનવ પ્રોટીન $\alpha$ - 1 એન્ટિટ્રિપ્સિનનો ઉપયોગ શેની સારવાર માટે થાય છે ?

(A) સંધિવા (B) અલ્ઝાઈમર (C) એમ્ફિસેમા (D) કેન્સર

**40.** 1, 2, 3 અને 4 માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. આ ચાર્ટ વસ્તીમાં થતા કયા ફેરફારો રજૂ કરે છે ?




| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| (A) | વધારો | ઘટાડો | વધારો | ઘટાડો |
| (A) | ઘટાડો | વધારો | ઘટાડો | વધારો |
| (A) | વધારો | વધારો | ઘટાડો | ઘટાડો |
| (A) | ઘટાડો | ઘટાડો | વધારો | વધારો |

**41.** જીવનકાળ દરમિયાન એક જ વખત પ્રજનન કરતા સજીવ કયા છે ?

(A) પેસિફિક સાલ્મન (B) વાંસ (C) પોપટ (D) A અને B બંને

**42.** એક જ પ્રકારના સ્રોતો માટે સ્પર્ધા કરવાવાળી બે નજીકની સંબંધિત જાતિઓ અનંતકાળ સુધી સાથે-સાથે રહી શકતી નથી કે સહઅસ્તિત્વ ધરાવતી નથી અને અંતે સ્પર્ધારૂપે નિમ્ન જાતિને વિલુપ્ત કરી દેવામાં આવશે. આ નિયમ શેનો છે ?

(A) ડાર્વિન (B) ગોસનો સ્પર્ધક નિષેધ નિયમ

(C) મોર્ગન (D) મેન્ડલ

**43.** સાઈબેરિયા અને અન્ય અતિશય ઠંડા ઉત્તરિય વિસ્તારોમાંથી આવતાં હજારો પક્ષીઓ ભારતના કયા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાનના યજમાન બને છે ?

(A) કેવલાદેવ રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન - ભરતપુર, રાજસ્થાન

(B) કાઝીરંગા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, અસમ

(C) કાન્હા રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, મધ્યપ્રદેશ

(D) ગીર રાષ્ટ્રીય ઉદ્યાન, ગુજરાત

**44.** ઘાસ → બકરી → મનુષ્ય – નો અનુક્રમે આહારશૃંખલામાં શેમાં સમાવેશ થાય છે ?

(A) ઉપભોગી, ઉત્પાદક, પ્રાથમિક ઉપભોક્તા

(B) ઉત્પાદક, પ્રાથમિક ઉપભોક્તા, દ્વિતીયક ઉપભોક્તા

(C) પ્રાથમિક ઉપભોક્તા, ઉત્પાદક, વિઘટક

(D) ઉત્પાદક, પ્રાથમિક ઉત્પાદક, વિઘટક

**45.** નીચે પૈકી કઈ પરિસ્થિતિ વિદ્યાશાસ્ત્રીએ પ્રાકૃતિક જીવન સમર્થક સેવાઓની ઊંચી કિંમત આંકવા પ્રયત્ન કર્યો છે ?

(A) ડાર્વિન (B) રૉબર્ટ જો (C) રૉબર્ટ કોન્સ્ટાન્ઝા (D) ડેવિડ ટિલમેન

**46.** વૈશ્વિક જૈવવિવિધતાના સંદર્ભે કોણ સૌથી મહત્તમ જાતિઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ?

(A) લીલ (B) લાઈકેન્સ (C) મૉસ (D) ફૂગ

**47.** હોટસ્પોટ્સ પ્રદેશોની યાદીમાં પાછળથી કેટલા નવા વિસ્તારો ઉમેરાયા છે ?

(A) 9 (B) 25 (C) 34 (D) 10

**48.** IUCN રેડલિસ્ટ 2004ના દસ્તાવેજી પુરાવાઓ પ્રમાણે પાછલાં 500 વર્ષોમાં કેટલી જાતિઓ લુપ્ત થઈ ગઈ છે ?

(A) 784 (B) 748 (C) 27 (D) 584

**49.** નકામા ગંદા પાણીના સંગઠનમાં કલિલ દ્રવ્ય તરીકે કઈ અશુદ્ધિ હોય છે ?

(A) કાંપ (B) બૅક્ટેરિયા (C) ફૉસ્ફેટ (D) એમોનિયા

**50.** પર્યાવરણ અધિનિયમ ભારત સરકાર દ્વારા કઈ સાલમાં પસાર કરવામાં આવ્યો ?

(A) 1983 (B) 1986 (C) 1981 (D) 1984

## Part B

**સમય : 2 કલાક** **કુલ ગુણ : 50**

**સૂચનાઓ :**(1) સ્પષ્ટ વંચાય તેવું હસ્તલેખન જાળવવું.

(2) આ પ્રશ્નપત્રમાં ભાગ Bમાં ત્રણ વિભાગ છે અને કુલ 1થી 18 પ્રશ્નો આપેલા છે.

(3) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. આંતરિક વિકલ્પો આપેલા છે.

(4) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક તે ગુણ દર્શાવે છે.

(5) નવો વિભાગ નવા પાના ઉપર લખવો.

(6) પ્રશ્નોના જવાબ ક્રમમાં લખવા.

## વિભાગ A

**નીચે આપેલ 1થી 8 સુધીના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના 2 ગુણ છે.)** **[16]**

**1.** વિજાતીય જન્યુકોષના યુગ્મનથી નિર્મિત કોષ વિશે સમજાવો.

**2.** લઘુબીજાણુ માતૃકોષમાંથી લઘુબીજાણુના નિર્માણ

**અથવા**

વંધ્યતા વિશે સમજૂતી આપો.

**3.** એક જ લક્ષણ માટેનાં બે પ્રભાવી જનીનો સહઅભિવ્યક્તિ વિશે સમજાવો.

**4.** ન્યુક્લીઓઝોમ અને ન્યુક્લિઓટાઇડ શબ્દ સમજાવો.

**5.** એન્ટિબોડીની અણુ સંરચના સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

**6.** પાણી - અજૈવિક પરિબળ તરીકે પરિસ્થિતિવિદ્યામાં હોય છે. - વિધાનની સમજૂતી આપો.

**7.** નિવસનતંત્રની ઉત્પાદકતા વિશે સમજાવો.

**8.** સુપોષકતાકરણ વિશે આલોચનાત્મક નોંધ લખો.

**અથવા**

**8.** વિદેશી જાતિઓનું અતિક્રમણ વિશે ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

## વિભાગ B

**નીચે આપેલા 9થી 14 સુધીના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો : (દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.) [18]**

**9.** જનીન સંકેતના મુખ્ય ગુણધર્મો જણાવો.

**10.** માનવની ઉત્પત્તિ અને ઉદ્‌વિકાસ વિશે સમજાવો.

**11.** એલર્જી વિશે સમજાવો.

**અથવા**

**11.** મધમાખી-ઉછેર વિશે સમજાવો.

**12.** જૈવિક ખાતરો તરીકે સૂક્ષ્મ જીવો વિશે જણાવો.

**13.** જનીનિક ઇજનેરી પદ્ધતિ દ્વારા ઇન્સ્યુલિનનું નિર્માણ સમજાવો.

**14.** સ્વસ્થાન સંરક્ષણ વિશે સવિસ્તર સમજાવો.

**અથવા**

**14.** કાર્બન ચક્ર સવિસ્તર સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

## વિભાગ C

**નીચે આપેલા 15થી 18 સુધીના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે સવિસ્તર ઉત્તર આપો. (દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.) [16]**

**15.** માનવમાં માદા જનનકોષના નિર્માણની પ્રક્રિયા ચાર્ટ સહિત સમજાવો.

**16.** મેન્ડલના મત મુજબ વટાણામાં બે જનીનોનું વારસાગમન કોષ્ટક સહિત વર્ણવો.

**અથવા**

મેસેલ્સન અને સ્ટાલનો પ્રયોગ વર્ણવો.

**17.** ઇ. કોલાઈમાં વાહક $P^{BR}322$માં રિસ્ટ્રિક્શન સ્થાનો સાથે ક્લોનિંગ સ્થાનો સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

**18.** પેશીસંવર્ધન વિશે સવિસ્તર સમજાવો.

## Part Aના ઉત્તરો

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1–D | 2–C | 3–B | 4–A | 5–D | 6–A |
| 7–B | 8–A | 9–C | 10–D | 11–A | 12–D |
| 13–C | 14–D | 15–B | 16–B | 17–A | 18–B |
| 19–A | 20–B | 21–C | 22–B | 23–B | 24–B |
| 25–B | 26–D | 27–C | 28–B | 29–D | 30–C |
| 31–D | 32–A | 33–A | 34–D | 35–B | 36–B |
| 37–C | 38–A | 39–C | 40–C | 41–D | 42–B |
| 43–A | 44–B | 45–C | 46–D | 47–A | 48–A |
| 49–B | 50–B | | | | |

## Part Bના ઉત્તરો

### વિભાગ A

**1.** લિંગી પ્રજનન દર્શાવતા બધા સજીવોમાં યુગ્મનજનું નિર્માણ થવું એ સાર્વત્રિક (universal) ઘટના છે, જે સજીવોમાં બાહ્ય ફલન થાય છે. તેઓમાં યુગ્મનજનું નિર્માણ બાહ્ય માધ્યમમાં (પાણીમાં) થાય છે. જ્યારે અંતઃફલન દર્શાવતાં પ્રાણીઓમાં, યુગ્મનજનું નિર્માણ સજીવ દેહની અંદર થાય છે. યુગ્મનજનો આગળનો વિકાસ સજીવ કયા પ્રકારનું જીવનચક્ર ધરાવે છે તેમજ કયા પર્યાવરણમાં વસે છે તેના પર આધારિત છે. લીલ અને ફૂગ જેવા સજીવોમાં યુગ્મનજ જાડી દીવાલ વિકસાવે છે જે શુષ્કતા અને નુકસાન (ઈજા) સામે પ્રતિકાર કરે છે. તે અંકુરણ પામતા પહેલાં વિરામના સમયગાળામાંથી પસાર થાય છે.

**2.** **લઘુબીજાણુજનન (microsporogenesis) :** પરાગાશય પરિપક્વ બને ત્યારે બીજાણુજનક પેશીના કોષો અર્ધીકરણ પામી, લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક / પરાગ ચતુષ્ક (microspore tetrads/pollen tetrads) સર્જે છે.

બીજાણુજનક પેશીનો પ્રત્યેક કોષ લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક સર્જવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, જે દરેક ક્ષમતાપૂર્ણ પરાગ કે લઘુબીજાણુ માતૃકોષ (pollen or microspore mother cell) છે. પરાગ માતૃકોષ (pollen mother cell–PMC)માંથી અર્ધીકરણ દ્વારા લઘુબીજાણુ સર્જાવાની પ્રક્રિયાને **લઘુબીજાણુજનન (microsporogenesis)** કહે છે. લઘુબીજાણુ સર્જાય ત્યારે તે ચાર કોષોના સમૂહ સ્વરૂપે હોય છે. જેને **લઘુબીજાણુ ચતુષ્ક** કે **પરાગ ચતુષ્ક** કહે છે. પરાગાશય પરિપક્વ થાય અને શુષ્ક બને એટલે લઘુબીજાણુઓ એકબીજાથી છૂટા પડે છે અને **પરાગરજ**માં વિકાસ પામે છે. દરેક લઘુબીજાણુધાનીમાં હજારોની સંખ્યામાં લઘુબીજાણુઓ કે પરાગરજનું નિર્માણ થાય છે કે જે પરાગાશયનું સ્ફોટન થવાથી મુક્ત થાય છે.

**3.** જ્યાં $F_1$ બે પિતૃઓમાંથી કોઈ એકને મળતો આવે (પ્રભુતા) અથવા વચ્ચેનાં લક્ષણોવાળો (અપૂર્ણ પ્રભુતા). પરંતુ સહપ્રભાવિતા એવી ઘટના છે જેમાં $F_1$ પેઢી બંને પિતૃઓને મળતી આવે છે. તેનું એક ઉદાહરણ મનુષ્યમાં ABO રુધિરજૂથનું નિર્ધારણ કરવાવાળા વિભિન્ન પ્રકારના રક્તકણો છે. ABO રુધિરજૂથનું નિયંત્રણ I જનીન કરે છે. રક્તકણના કોષરસપટલની સપાટી પરથી બહાર ઉપસેલ શર્કરા પોલિમર હોય છે અને આ પોલિમરનો પ્રકાર કયો હશે તે બાબતનું નિયંત્રણ જનીન **I** દ્વારા થાય છે. આ જનીન **(I)**ના ત્રણ એલેલ $\mathbf{I^A}$, $\mathbf{I^B}$ અને **i** હોય છે. એલેલ $\mathbf{I^A}$ અને એલેલ $\mathbf{I^B}$ એકબીજાથી થોડીક જ અલગ પડતી શર્કરાનું ઉત્પાદન કરે છે અને **i** એલેલ કોઈ પણ પ્રકારની શર્કરાનું ઉત્પાદન કરતું નથી. કારણ કે મનુષ્ય દ્વિકીય સજીવ (2n) છે એટલા માટે પ્રત્યેક વ્યક્તિમાં આ ત્રણમાંથી બે પ્રકારના જનીન એલેલ હોય છે. $\mathbf{I^A}$ અને $\mathbf{I^B}$ એ સંપૂર્ણ રીતે **i** ઉપર પ્રભાવી હોય છે. એટલે જ્યારે $\mathbf{I^A}$ અને **i** બંને હાજર હોય ત્યારે ફક્ત $\mathbf{I^A}$ અભિવ્યક્ત થાય છે. (કારણ કે **i** કોઈ પણ શર્કરા ઉત્પન્ન કરતું નથી) અને જ્યારે $\mathbf{I^B}$ અને **i** હાજર હોય ત્યારે $\mathbf{I^B}$ અભિવ્યક્ત થાય છે પણ જ્યારે $\mathbf{I^A}$ અને $\mathbf{I^B}$ બંને સાથે હાજર હોય ત્યારે બંને પોતપોતાની શર્કરાની અભિવ્યક્તિ કરે છે. આ ઘટના જ સહપ્રભાવિતા છે. આ કારણે રક્તકણોમાં A અને B બંને પ્રકારની શર્કરા હોય છે. ભિન્ન પ્રકારના એલેલ હોવાના કારણે 6 સંયોજનો સંભવ બને છે. આ પ્રકાર ABO રુધિરજૂથ (કોષ્ટક)ના 6 વિભિન્ન જનીનપ્રકાર (genotypes) શક્ય બનશે.

**કોષ્ટક : માનવવસ્તીમાં રુધિરજૂથનો આનુવંશિક આધાર દર્શાવતું કોષ્ટક**

| પિતૃ 1માંથી એલેલ | પિતૃ 2માંથી એલેલ | સંતતિનો જનીનપ્રકાર | સંતતિનું રુધિરજૂથ |
|---|---|---|---|
| $I^A$ | $I^A$ | $I^A I^A$ | A |
| $I^A$ | $I^B$ | $I^A I^B$ | AB |
| $I^A$ | $i$ | $I^A i$ | A |
| $I^B$ | $I^A$ | $I^A I^B$ | AB |
| $I^B$ | $I^B$ | $I^B I^B$ | B |
| $I^B$ | $i$ | $I^B i$ | B |
| $i$ | $i$ | $i\,i$ | O |

**4.** ન્યુક્લિઓઝોમ ઋણવીજભારિત DNA ધનવીજભારિત હિસ્ટોન ઓક્ટામર સાથે વિંટળાઈને જે રચના બનાવે છે તેને ન્યુક્લિઓઝોમ કહે છે. એક લાક્ષણિક ન્યુક્લિઓઝોમ DNA કુંતલની 200 bp ધરાવે છે.

DNA કેટલાક પ્રોટીન સાથે જોડાઈને એક જગ્યા પર સ્થાપિત થાય છે જેને ન્યુક્લિઓટાઇડ કહે છે, જે આદિકોષકેન્દ્રીમાં જોવા મળે છે.

**5.** રોગકારકોના પ્રતિચાર સમયે **B-**કોષો આપણા રુધિરમાં પ્રોટીનનું સૈન્ય સર્જે છે જેથી તે રોગકારકો સામે લડી શકે. આ પ્રોટીન સૈન્યને પ્રતિદ્રવ્ય (ઍન્ટિબોડી) કહેવાય છે. **T-**કોષો ઍન્ટિબોડી સર્જતા નથી પરંતુ **B-**કોષોને ઍન્ટિબોડીના નિર્માણમાં સહાય કરે છે. પ્રત્યેક ઍન્ટિબોડીની આણ્વિક રચનામાં ચાર પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓ આવેલ છે – બે નાની **હળવી શૃંખલા (light chain)** અને બે **ભારે શૃંખલાઓ (heavy chain)** માટે તેને $H_2L_2$ સ્વરૂપે દર્શાવાય છે. આપણા શરીરમાં વિવિધ પ્રકારના ઍન્ટિબોડી સર્જાય છે - IgA, IgM, IgE, IgG વગેરે.

6. **પાણી (Water) :** પાણી સજીવોનાં જીવનને અસર કરતું ખૂબ મહત્ત્વનું પરિબળ છે. પૃથ્વી પર જીવન પાણીમાં જ ઉદ્‌ભવ્યું હતું અને તે પાણી વગર બિનટકાઉ (unsustainable) પણ છે. રણવિસ્તારોમાં તેની ઉપલબ્ધિ એટલી બધી સીમિત (મર્યાદિત) હોય છે કે ફક્ત વિશિષ્ટ અનુકૂલનોના કારણે જ ત્યાં રહેવું શક્ય બને છે. વનસ્પતિઓની ઉત્પાદકતા (productivity) અને વિતરણ (distribution) પાણી પર ખૂબ જ વધુ આધારિત હોય છે. તમે વિચારતા હશો કે મહાસાગરો, સરોવરો તથા નદીઓમાં રહેવાવાળા સજીવોને જળસંબંધિત કોઈ પણ સમસ્યાઓનો સામનો નહિ કરવો પડતો હોય, પરંતુ તે સાચું નથી, જલીય સજીવો માટે પાણીની ગુણવત્તા (રાસાયણિક સંગઠન, pH) મહત્ત્વની બને છે. ક્ષારોની સાંદ્રતા (પ્રતિ હજારમા ભાગમાં ક્ષારતા સ્વરૂપે માપન) અંતઃસ્થલીય જળ (inland water)માં 5 % કરતાં ઓછી, સમુદ્રમાં 30થી 35 % તથા અતિક્ષારીય (અતિલવણીય-hyper saline) ખારા પાણીનાં સરોવરોમાં તે 100 ટકાથી પણ વધારે હોય છે. કેટલાક સજીવો ક્ષારતાની ખૂબ જ વ્યાપક ક્ષેત્રમર્યાદા (વધુ સાંદ્રતા)ને સહન કરે છે (યુરિથર્મલ) પરંતુ મોટા ભાગના અન્ય સજીવો સાંદ્રતાની ઓછી ક્ષેત્રમર્યાદા પૂરતા સીમિત છે (સ્ટીનોથર્મલ). ઘણા મીઠા પાણીનાં પ્રાણીઓ સમુદ્રના પાણીમાં લાંબા સમય માટે જીવિત રહી શકતા નથી તથા સામુદ્રિક પ્રાણીઓ લાંબા સમય માટે મીઠા પાણીમાં જીવિત રહી શકતાં નથી, કારણ કે તેમને આસૃતિ સંબંધિત સમસ્યાઓ (osmotic problems)નો સામનો કરવો પડે છે.

7. **ઉત્પાદકતા :** કોઈ પણ નિવસનતંત્રની ક્રિયાશીલતા અને સ્થાયીપણા માટે સૂર્યઊર્જાનો સતત પ્રવેશ આધારભૂત જરૂરિયાત છે. પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન વનસ્પતિઓ દ્વારા ચોક્કસ સમયે પ્રતિ એકમ વિસ્તારમાં ઉત્પન્ન થતા જૈવભાર કે કાર્બનિક પદાર્થોની માત્રાને **પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા (primary productivity)** તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરાય છે. તે વજન ($gm^{-2}$) કે ઊર્જા ($Kcal\ m^{-2}$)ના સ્વરૂપે વ્યક્ત કરાય છે. જૈવભારના ઉત્પાદનની માત્રાને **ઉત્પાદકતા (productivity)** કહે છે. તેને વિવિધ નિવસનતંત્રોની ઉત્પાદકતાની તુલના (સરખામણી) કરવા $gm^{-2}\ yr^{-1}$ કે ($Kcal\ m^{-2}$) $yr^{-1}$ના સ્વરૂપે વ્યક્ત કરી શકાય છે. તેને **કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા (gross primary production-GPP)** અને **વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા (net primary production-NPP)**માં વિભાજિત કરી શકાય છે. પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન કાર્બનિક પદાર્થોનાં ઉત્પાદનનો દર એ એક નિવસનતંત્રની **કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા** છે. વનસ્પતિઓ દ્વારા કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતાનો મોટા ભાગનો જથ્થો શ્વસનમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. કુલ પ્રાથમિક ઉત્પાદકતામાંથી શ્વસન દરમિયાન થતા ઘટાડા (R)ને બાદ કરીએ, તો એ **વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા (NPP)** છે.

$$GPP - R = NPP$$

વાસ્તવિક પ્રાથમિક ઉત્પાદકતા એ વિષમપોષીઓ (તૃણાહારીઓ અને વિઘટકો)ના વપરાશ (ઉપભોગ-consumption) માટે ઉપલબ્ધ જૈવભાર છે. **દ્વિતીયક ઉત્પાદકતા (secondary productivity)**ને ઉપભોક્તાઓ દ્વારા નવા કાર્બનિક પદાર્થોના નિર્માણના દર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરાય છે.

8. **સુપોષકતાકરણ (Eutrophication)** એ તળાવના પાણીમાં પોષક તત્ત્વોના વધારા દ્વારા થતી તેની પ્રાકૃતિક જીર્ણતા (aging) છે. એક નવનિર્મિત તળાવનું પાણી ઠંડું અને સ્વચ્છ હોય છે. થોડાક જીવનનું સમર્થન કરે છે. સમયની સાથે-સાથે તળાવમાં ઉમેરાતા પ્રવાહો નાઇટ્રોજન અને ફૉસ્ફરસ જેવાં પોષક તત્ત્વો રજૂ કરે છે કે, જે જલીય સજીવોની વૃદ્ધિને પ્રોત્સાહન આપે છે. જેમ-જેમ તળાવની ફળદ્રુપતા વધે છે તેમ-તેમ વનસ્પતિ તથા પ્રાણીજીવન પાંગરતા રહે છે અને કાર્બનિક અવશેષો તળાવના તળિયે જમા થતા જાય છે. સદીઓથી તેમાં જેમ-જેમ કાંપ (silt) અને કાર્બનિક અવશેષી પદાર્થોના ઢગલા (pile) થતા જાય છે તેમ-તેમ તળાવ છીછરાં અને ગરમ થતાં જાય છે. તળાવના ઠંડા

વાતાવરણમાં જીવન જીવતા સજીવોના સ્થાને ગરમ હૂંફાળા-પાણીના સજીવો જીવન જીવે છે. ઘાસમય નીચાણવાળા કળણ ભૂમિવિસ્તાર (marsh)ની વનસ્પતિઓ છીછરી જગ્યાએ મૂળ જમાવી લે છે અને તળાવના મૂળભૂત તટપ્રદેશને ભરી દે છે. આખરે તરતી વનસ્પતિઓની મોટી સંખ્યાથી તળાવ ભરાઈ જાય છે. ભેજવાળી પોચી જમીન (પંકભૂમિ-bog) બને છે, છેવટે ભૂમિમાં પરિવર્તિત થઈ જાય છે. આબોહવા, તળાવનું કદ અને અન્ય પરિબળોને આધારે તળાવના આ કુદરતી જીર્ણતામાં હજારો વર્ષો લાગી શકે છે. છતાં પણ ઉદ્યોગો અને ઘરના કચરા (બાહ્યસ્રાવ) જેવી મનુષ્યની ક્રિયાવિધિઓથી જીર્ણતા (વયવૃદ્ધિ)ની પ્રક્રિયામાં ધરમૂળથી ગતિ વધવા પામી છે. આ ઘટનાને **સંવર્ધિત (Cultural) કે પ્રવેગિત સુપોષકતાકરણ (Accelerated Eutrophication)** કહીએ છીએ.

**અથવા**

**8.** ***વિદેશી જાતિઓનું અતિક્રમણ (Alien species invasions) :*** જ્યારે વિદેશી જાતિઓ અજાણતાં કે જાણી જોઈને ઈરાદાપૂર્વક (unintentionally or deliberately) કોઈ પણ આશયથી કોઈ પ્રદેશમાં દાખલ થાય છે ત્યારે તેમનામાંથી કેટલીક જાતિઓ આક્રમક થઈને સ્થાનિક જાતિઓમાં ઘટાડો કે તેમના વિલોપનનું કારણ બની જાય છે. જ્યારે નાઇલ પર્શને(Nile perch-એક જાતની મીઠા જળની માછલી)ને પૂર્વ આફ્રિકાના વિક્ટોરિયા સરોવર (Victoria lake)માં દાખલ કરવામાં આવી ત્યારે તેના પરિણામ સ્વરૂપ સરોવરમાં રહેલી પરિસ્થિતિકીય રીતે અજોડ સ્થાનિક સિચલિડ માછલીઓ (cichlid fishes)ની 200થી પણ વધારે જાતિઓના સમૂહ એકસાથે વિલુપ્ત થઈ ગયો. તમે ગાજર ઘાસ (carrot grass-*Parthenium*), ગંધારી (*Lantana*) અને જળકુંભિ (water hyacinth-*Eicehornia*) જેવી આક્રમક નીંદણ જાતિઓ દ્વારા થતા પર્યાવરણીય નુકસાન અને આપણી સ્થાનિક જાતિઓ માટે ઉદ્ભવેલા ખતરાથી પરિચિત હોવા જ જોઈએ. તાજેતરમાં જળચર સજીવ ઉછેરના હેતુ (ઉદ્દેશ) માટે ક્લેરિયન ગેરિપિનસ (*Clarian gariepinus*) નામની આફ્રિકન કેટફિશ (African catfish)ને ગેરકાયદેસર રીતે આપણી નદીઓમાં લાવવામાં આવી, તો હાલમાં આપણી સ્થાનિક કેટફિશ માછલીઓ માટે જોખમ ઊભું થયું છે.

## વિભાગ B

**9.** જનીન સંકેતના મુખ્ય ગુણધર્મો નીચે મુજબ છે :

(i) જનીન સંકેત ત્રિઅંકી છે. તે પૈકી 61 સંકેતો એમિનો ઍસિડ્સ માટે સંકેતન કરે છે અને 3 સંકેતો કોઈ એમિનો ઍસિડનું સંકેતન કરતા નથી. આથી તેઓનું કાર્ય સમાપ્તિ સંકેત તરીકેનું છે.

(ii) એક જ એમિનો ઍસિડ એક કરતાં વધારે સંકેતો દ્વારા નિશ્ચિત થઈ શકે છે. આવા સંકેતોને **અવનત (degenerate)** સંકેતો કહે છે.

(iii) સંકેત mRNA પર સતત વંચાય છે. તેમાં વચ્ચે વિરામ હોતો નથી.

(iv) જનીન સંકેત **સર્વવ્યાપી (universal)** છે : ઉદાહરણ તરીકે, બૅક્ટેરિયાથી મનુષ્ય સુધી UUU ફિનાઇલ એલેનિન (Phe)નું સંકેતન કરે છે. આ નિયમમાં કણાભસૂત્રીય સંકેતો અને કેટલાક પ્રજીવોમાં અપવાદ જોવા મળે છે.

(v) AUG બેવડાં કાર્યો કરે છે. તે મિથિઑનિન (met) માટે સંકેત આપે છે. સાથે-સાથે **પ્રારંભિક સંકેત (initiator codon)** તરીકે પણ વર્તે છે.

(vi) UAA, UAG, UGA આ સમાપન સંકેતો છે.

**10. માનવની ઉત્પત્તિ અને ઉદ્દ્વિકાસ :** લગભગ 15 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે ડ્રાયોપિથેક્સ તથા રામાપિથેક્સ નામના પ્રાઈમેટ અસ્તિત્વમાં હતા. તેઓ વાળવાળા તેમજ ગોરિલા અને ચિમ્પાન્ઝિની જેમ ચાલતા હતા. રામાપિથેક્સ વધુ માનવ જેવા હતા જ્યારે ડ્રાયોપિથેક્સ વધુ એપ જેવા હતા. ઈથિઓપિયા તથા તાન્ઝાનિયામાં કેટલાક અશ્મિઓ માનવ-અસ્થિઓ જેવા મળી આવ્યા. આ માનવીય વિશિષ્ટાઓ જે એ માન્યતાને આગળ વધારે છે કે 3-4 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે માનવ જેવા પ્રાઈમેટ્સ પૂર્વી આફ્રિકામાં વિચરણ કરતા હતા. તેઓ સંભવતઃ 4 ફૂટથી ઊંચા ન હતા પરંતુ તે સીધા ચાલતા હતા. લગભગ 2 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે ઑસ્ટ્રેલોપિથેસિન સંભવતઃ પૂર્વી આફ્રિકાના ઘાસનાં મેદાનોમાં રહેતા હતા. પુરાવા દર્શાવે છે કે તે શરૂઆતમાં પથ્થરોના હથિયારોથી શિકાર કરતા હતા પરંતુ મૂળભૂત રીતે ફળો ખાતા હતા. શોધવામાં આવેલ અસ્થિઓમાંનાં કેટલાંક અસ્થિઓ ભિન્ન હતાં. આ જીવને પ્રથમ માનવ જેવા કહેવાતા માનવીય હોય તેમને હોમો હેબિલિસ કહેવાયા. તેમના મગજની ક્ષમતા 650-800 ccના વચ્ચે હતી. તે સંભવતઃ માંસ ખાતા નહોતા. 1891માં જાવામાંથી શોધાયેલ અશ્મિઓએ આગળનું ચરણ પ્રગટ કર્યું એટલે કે હોમો ઈરેક્ટ્સ જે આશરે 1.5 મિલિયન વર્ષ પૂર્વે હતા. હોમો ઈરેક્ટ્સનું મગજ મોટું હતું જે લગભગ 900 ccનું હતું. હોમો ઈરેક્ટ્સ સંભવતઃ માંસ ખાતા હતા. નિએન્ડરથલ માનવ 1400 ccના મસ્તિક કદ સાથે 1,00,000થી 40,000 વર્ષ પૂર્વે પૂર્વી અને મધ્ય એશિયાની નજીક રહેતા હતા. તેઓ તેમના શરીરની રક્ષા માટે ખાલનો ઉપયોગ કરતા હતા અને તેમના મૃતકોને જમીનમાં દાટતા હતા. હોમો સેપિયન્સ આફ્રિકામાં પ્રગટ થયા (વિકસિત થયા) તથા સમગ્ર ખંડોમાં સ્થળાંતરિત થયા અને ભિન્ન જાતોમાં વિકસિત થયા. 75,000 – 10,000 વર્ષ અગાઉ હિમયુગ દરમિયાન આધુનિક હોમો સેપિયન્સ પ્રગટ થયા. પ્રાગૈતિહાસિક ગુફા-કલાનો વિકાસ લગભગ 18,000 વર્ષો અગાઉ થયો હતો. પ્રાગૈતિહાસિક માનવ દ્વારા તૈયાર કરેલ ચિત્રો મધ્યપ્રદેશના સાયસન જિલ્લામાં ભીમલકતા ખડક ઉપરની આવી એક ગૂફામાં જોવા મળે છે. આશરે 10,000 વર્ષો પૂર્વે કૃષિ શરૂ થઈ અને માનવ-વસાહતો શરૂ થઈ. પછી જે થયું તે માનવના ઇતિહાસની વૃદ્ધિ અને સંસ્કૃતિના ઘટાડાનો ભાગ હતો.

**11. એલર્જી (Allergy) :** કોઈ પણ કારણ વગર છીંક (sneezing), કફને લીધે ગળામાં સસણી બોલવી (wheezing) વગેરે જેવા અનુભવો થયા હશે અને જેવા તમે એ સ્થાનેથી દૂર જાઓ છો, તો આ લક્ષણ ગાયબ થઈ જાય છે. આપણામાંના કેટલાક પર્યાવરણમાં હાજર રહેલા કેટલાક કણો પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે. ઉપર્યુક્ત પ્રતિક્રિયા પરાગરજ, જીવાતો પ્રત્યેની એલર્જીના કારણે આવું થાય છે, જે અલગ-અલગ સ્થાનોએ ભિન્ન-ભિન્ન પ્રકારની હોય છે.

પર્યાવરણમાં હાજર રહેલા કેટલાક પ્રતિજન પ્રત્યે પ્રતિકાર તંત્ર દ્વારા અપાતા વધુપડતા પ્રતિચારને **એલર્જી (allergy)** કહે છે. એવા પદાર્થો, જેમના પ્રત્યે આવો પ્રતિચાર સર્જાય છે તેમને એલર્જી પ્રેરકો (allergens) કહેવાય છે. તેમના માટે સર્જાતાં ઍન્ટિબોડી IgE પ્રકારના હોય છે. એલર્જન્સનાં સામાન્ય ઉદાહરણો - ધૂળમાં રહેલ જીવાત, પરાગરજ, પ્રાણીઓનો ખોડો વગેરે છે. એલર્જીનાં લક્ષણોમાં – છીંક, આંખમાંથી પાણી નીકળવું, નાકમાંથી પ્રવાહી પડવું અને શ્વાસ લેવામાં તકલીફ પડવી વગેરેનો સમાવેશ છે. એલર્જી થવાનું કારણ માસ્ટ કોષોમાંથી સ્રવતા હિસ્ટેમાઇન અને સેરેટોનિન રસાયણો છે. એલર્જીનું કારણ જાણવા માટે દર્દીને સંભવિત એલર્જન્સના સંપર્કમાં લાવવામાં આવે છે અથવા એલર્જન્સની થોડી માત્રા શરીરમાં દાખલ કરવામાં આવે છે અને પ્રતિક્રિયાનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. ઍન્ટિ-હિસ્ટેમાઇન, એડ્રિનાલિન અને સ્ટેરોઇડ જેવાં ઔષધો દ્વારા એલર્જીના લક્ષણને ઝડપથી ઘટાડી શકાય છે. પરંતુ, આધુનિક જીવનશૈલીના ફળસ્વરૂપ લોકોમાં પ્રતિકારકતા ઘટી છે અને એલર્જન્સ પ્રત્યેની સંવેદનશીલતા વધી છે. ભારતનાં મોટાં શહેરોમાં મોટા ભાગે બાળકોની પર્યાવરણ પ્રત્યેની સંવેદનશીલતાને કારણે તેઓ એલર્જી અને અસ્થમા (દમ)નો શિકાર બની રહ્યા છે. આનું કારણ, બાળકના જીવનની શરૂઆતથી જ તેઓને વધુપડતા સુરક્ષિત પર્યાવરણમાં રાખવું તે છે.

**અથવા**

11. **મધમાખી-ઉછેર (Apiculture)** એટલે મધ-ઉત્પાદન માટે મધમાખીના મધપૂડાની માવજત. તે પ્રાચીનકાળથી ચાલતો આવતો એક કુટીરઉદ્યોગ છે. મધ એ ઉચ્ચ પોષણમૂલ્ય ધરાવતો આહાર છે તેમજ ઔષધોની દેશી પ્રણાલી (આયુર્વેદ)માં પણ તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. મધમાખીનું અન્ય ઉત્પાદન માખીનું મીણ (bees wax) છે, જે ઔદ્યોગિકક્ષેત્રે ખૂબ ઉપયોગી છે. જેમકે, સૌંદર્ય-પ્રસાધનોની બનાવટમાં અને વિવિધ પ્રકારની પૉલિશમાં. મધની વધતી જતી માંગને કારણે મધમાખી-ઉછેરને મોટા પાયે વિકસાવવાની જરૂર પડી છે. આ વ્યવસાય મોટા પાયે હોય કે નાના પાયે, તે એક આવકનું સાધન બની ગયું છે.

મધમાખી-ઉછેર થાય જ્યાં જંગલી ઝાડીઓ, ફળના બગીચા અને ખેતરોમાં વાવેલા પાક હોય એવાં સ્થળોએ થઈ શકે છે. મધમાખીની કેટલીક જાતિઓને ઉછેરી શકાય છે. જેમાંની સૌથી સામાન્ય જાતિ એપિસ ઇન્ડિકા (*Apis indica*) છે. મધપૂડાને ઘરના આંગણામાં, વરંડામાં કે છત ઉપર પણ ઉછેરી શકાય છે. મધમાખી-ઉછેરમાં શ્રમિક કાર્ય હોતું નથી. મધમાખી-ઉછેર એક સરળ વ્યવસ્થા છે છતાં તેના માટે કેટલુંક વિશિષ્ટ જ્ઞાન જરૂરી છે, જે માટે કેટલીક સંસ્થાઓ આ ક્ષેત્રે શિક્ષણ પ્રદાન કરે છે. સફળ મધમાખી-ઉછેર માટે નીચેના મુદ્દા અગત્યના છે :

(i) મધમાખીઓના સ્વભાવ અને આદતો/પ્રકૃતિનું જ્ઞાન
(ii) મધપૂડાને રાખવા માટે યોગ્ય સ્થળની પસંદગી
(iii) મધમાખીના ઝૂંડ (swarms)ને પકડવું અને તેને મધપૂડામાં ઉછેરવું.
(iv) ભિન્ન ઋતુઓમાં મધપૂડાનું વ્યવસ્થાપન
(v) મધ અને માખીના મીણને જાળવવું અને એકત્રિત કરવું.

મધમાખીઓ, આપણા ઘણા પાક માટે પરાગવાહકો તરીકે વર્તે છે. જેવાં કે, સૂર્યમુખી, રાઈ (*Brassica*), સફરજન અને નાસપતિ. પાક પર પુષ્પોદ્ભવ સમય દરમિયાન જો મધપૂડાને ખેતરમાં રાખવામાં આવે, તો પરાગનયનની ક્ષમતા વધી જાય છે. આમ, પાક અને મધ બંનેનાં ઉત્પાદનમાં લાભ થાય છે.

12. **જૈવિક ખાતરો તરીકે સૂક્ષ્મ જીવો (Microbes as Biofertilisers)** : વર્તમાન જીવનશૈલી જોઈએ તો પર્યાવરણીય પ્રદૂષણ એ ચિંતાનું મુખ્ય કારણ છે. કૃષિ-ઉત્પાદનોની વધતી માંગને પહોંચી વળવા માટે રાસાયણિક ખાતરોનો વધુપડતો ઉપયોગ, એ પ્રદૂષણ સર્જવા માટેનું અગત્યનું કારણ છે. પરંતુ, હવે આપણને સમજાઈ ગયું છે કે, રાસાયણિક ખાતરોના વધુપડતાં ઉપયોગથી ઘણી સમસ્યાઓ સર્જાઈ શકે છે, જેના પરિણામે **કાર્બનિક ખેતી (organic farming)** કરવા અને **જૈવિક ખાતરો (biofertilisers)**નો ઉપયોગ વધારવા દબાણ વધી રહ્યું છે. જૈવિક ખાતરો એવા સજીવો છે જે ભૂમિને પોષકોથી સમૃદ્ધ બનાવે છે. જૈવ-ખાતરોનો મુખ્ય સ્રોત બૅક્ટેરિયા, ફૂગ અને સાયનો બૅક્ટેરિયા છે. તમે અભ્યાસ કર્યો છે કે, શિમ્બી કુળની વનસ્પતિઓના મૂળ પર સહજીવી રાઇઝોબિયમ *(Rhizobium)* બૅક્ટેરિયા દ્વારા ગંડિકાનું નિર્માણ થાય છે. બૅક્ટેરિયા વાતાવરણમાંના $N_2$નું સ્થાપન કરી કાર્બનિક દ્રવ્યો બનાવે છે જે વનસ્પતિ માટે પોષક ઘટક તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. અન્ય બૅક્ટેરિયા જે ભૂમિમાં મુક્તજીવી [એઝોસ્પાઈરિલિયમ = *Azospirillum* અને એઝોટોબેક્ટર *Azotobacter*] તરીકે વસે છે, તેઓ પણ વાતાવરણમાંના $N_2$નું સ્થાપન કરીને, ભૂમિને નાઇટ્રૉજનથી સમૃદ્ધ કરે છે.

13. **જનીનિક ઇજનેરી ઇન્સ્યુલિન (Genetically Engineered Insulin)** : પુખ્ત વ્યક્તિઓમાં થતા મધુપ્રમેહ (diabetes)નું નિયંત્રણ સમયાંતરે ઇન્સ્યુલિન લેવાથી સંભવ છે. તેના પર વિચાર કરવાથી આપણે એ વાતનો સ્વીકાર

કરીશું કે આપણે અન્ય પ્રાણીઓમાંથી ઇન્સ્યુલિન અલગ તારવીને ઉપયોગમાં લેવું પડશે. જો કોઈ બૅક્ટેરિયા માનવ ઇન્સ્યુલિન બનાવી શકે તો ચોક્કસપણે પ્રક્રિયા સરળ થઈ જશે. તમે સરળતાથી આવા બૅક્ટેરિયાનો ઉછેર કરીને જેટલું ઇચ્છો એટલું તમારી આવશ્યકતા અનુસાર ઇન્સ્યુલિન બનાવી શકો છો.

પહેલાંના સમયમાં મધુપ્રમેહ રોગીઓ માટે ઉપયોગમાં લેવાતું ઇન્સ્યુલિન પ્રાણીઓ અને ભુંડને મારીને તેના સ્વાદુપિંડમાંથી બહાર કાઢવામાં આવતું હતું. પ્રાણીઓમાંથી પ્રાપ્ત થતા ઇન્સ્યુલિન દ્વારા કેટલાક દર્દીઓને એલર્જી અથવા પરજાત પ્રોટીન પ્રત્યે બીજી પ્રતિક્રિયાઓ થવા લાગી હતી. ઇન્સ્યુલિન બે નાની પોલિપેપ્ટાઇડ શૃંખલાઓનું બનેલ હોય છે. શૃંખલા-A અને શૃંખલા-B, જે એકબીજા સાથે ડાયસલ્ફાઇડ બંધો દ્વારા જોડાયેલ હોય છે. મનુષ્ય સહિત સ્તનધારીઓમાં ઇન્સ્યુલિન પ્રો-અંતઃસ્રાવ (પ્રો-ઉત્સેચકની જેમ પ્રો-અંતઃસ્રાવને પૂર્ણ પરિપક્વ અને ક્રિયાશીલ અંતઃસ્રાવ બનતા પહેલાં તેને પ્રક્રિયાકૃત થવાની આવશ્યકતા હોય છે) તરીકે સંશ્લેષિત કરવામાં આવે છે કે જે વધારે ખેંચાયેલ હોય છે જેને **C-પેપ્ટાઇડ** કહે છે. આ C-પેપ્ટાઇડ પરિપક્વ ઇન્સ્યુલિનમાં હોતો નથી, જે પરિપક્વતા દરમિયાન ઇન્સ્યુલિનમાંથી દૂર થઈ જાય છે. r DNA ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરીને મેળવાતા ઇન્સ્યુલિન ઉત્પાદનનો મુખ્ય પડકાર એ છે કે, ઇન્સ્યુલિનને એકત્રિત કરી પરિપક્વ સ્વરૂપમાં તૈયાર કરવું. 1983માં Eli Lilly નામની એક અમેરિકન કંપનીએ બે DNA શૃંખલાઓને તૈયાર કરી જે માનવ ઇન્સ્યુલિનની શૃંખલા-A અને શૃંખલા-Bને અનુરૂપ હોય. તેમને ઈ. કોલાઈના પ્લાસ્મિડમાં પ્રવેશ કરાવીને ઇન્સ્યુલિન શૃંખલાઓનું ઉત્પાદન કર્યું. આ અલગ રીતે ઉત્પાદન કરેલ શૃંખલા-A અને શૃંખલા-Bને અલગ તારવીને ડાયસલ્ફાઇડ-બંધ દ્વારા એકબીજા સાથે જોડીને માનવ ઇન્સ્યુલિનનું ઉત્પાદન કર્યું.

**14.** ***સ્વસ્થાન* સંરક્ષણ (*In situ* conservation) :** વિકાસ તથા સંરક્ષણની વચ્ચેના સંઘર્ષ (conflict)નો સામનો કરવા છતાં પણ ઘણાં રાષ્ટ્રોને અવાસ્તવિક (unrealistic) લાગે છે અને તેમની તમામ જૈવિક સંપદાનું સંરક્ષણ કરવાનું આર્થિક રીતે વ્યાવહારિક પણ લાગતું નથી. નિશ્ચિતપણે, જેટલા સંરક્ષણના સ્રોતો (સંસાધનો) ઉપલબ્ધ છે તેનાથી વિલોપનમાંથી બચવાની રાહ જોતી જાતિઓની સંખ્યાને બચાવવી દૂરની વાત છે. વૈશ્વિક આધાર પર, આ સમસ્યા શ્રેષ્ઠ સંરક્ષણવાદીઓ (eminent conservationists) દ્વારા સંબોધવામાં આવેલ છે. તેઓએ મહત્તમ સુરક્ષા માટે ખૂબ જ ઉચ્ચ સ્તરોની જાતિસમૃદ્ધિ ધરાવતા અને ઉચ્ચપ્રમાણની **સ્થાનિકતા-endemism** (એટલે કે જાતિઓ જે-તે પ્રદેશ પૂરતી મર્યાદિત હોય અને અન્યત્ર બીજે ક્યાંય જોવા મળતી ન હોય) ધરાવતા કેટલાક જૈવ-વિવિધતાના ધ્યાન ખેંચતા પ્રદેશો (હૉટસ્પૉટ્સ-hotspots) ઓળખ્યા છે. શરૂઆતમાં પચીસ (25) જૈવ-વિવિધતાના હૉટસ્પૉટ્સની ઓળખ કરવામાં આવી હતી પરંતુ ત્યાર બાદ આ યાદીમાં 9 હૉટસ્પૉટ વધારે ઉમેરવામાં આવ્યા હતા. આમ, વિશ્વભરમાં જૈવ-વિવિધતાના હૉટસ્પૉટની કુલ સંખ્યા 34 સુધી લઈ જવાઈ છે. આ હૉટસ્પૉટ્સ એ ત્વરિત રીતે ક્ષતિ પામતા આવાસીય ક્ષેત્રો પણ છે. આમાંથી 3 હૉટસ્પૉટ્સ-પશ્ચિમ ઘાટ અને શ્રીલંકા (Western Ghats and Sri Lanka), ઇન્ડો-બર્મા (Indo-Burma) તથા હિમાલય (Himalaya) છે જે અપવાદરૂપે આપણા દેશની ઉચ્ચ જૈવ-વિવિધતાનાં ક્ષેત્રોને આવરી લે છે. તેમ છતાં બધા જ જૈવ-વિવિધતાવાળા હૉટસ્પૉટ્સને એકસાથે ભેગા કરીએ તોપણ તે પૃથ્વીના જમીનવિસ્તારના 2 % કરતાં ઓછા થાય છે, પરંતુ આ ક્ષેત્રોમાં સામૂહિક રીતે આવાસિત જાતિઓની સંખ્યા અત્યંત વધારે છે તથા આ હૉટસ્પૉટ્સની કડક સુરક્ષા દ્વારા ચાલુ રહેલા સમૂહ વિલોપનના દરને લગભગ 30 % સુધી ઘટાડી શકાય છે.

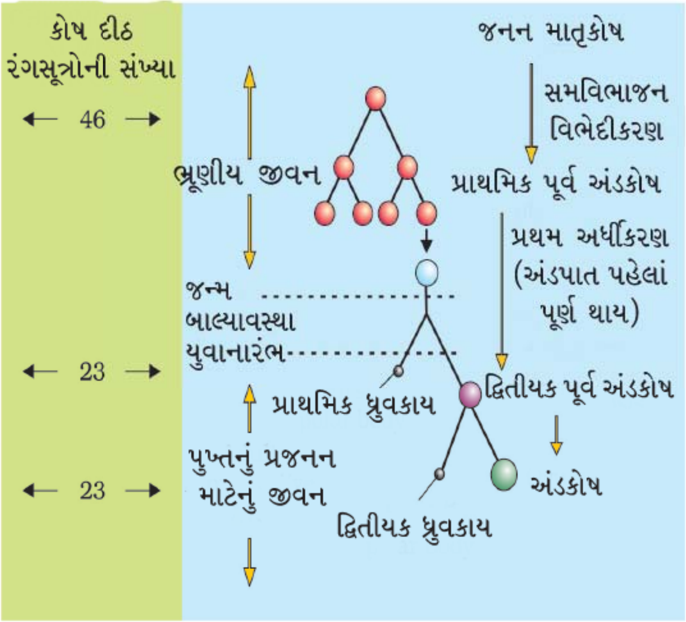
**અથવા**

**14. કાર્બન ચક્ર :** સજીવોના શુષ્ક વજનનો 49 % ભાગ કાર્બનથી બનેલો હોય છે અને પાણી પછી તે બીજા ક્રમે આવે છે. જો આપણે વૈશ્વિક કાર્બનની કુલ માત્રા તરફ ધ્યાન આપીએ ત્યારે આપણે જાણીએ કે 71 % કાર્બન તો મહાસાગરોમાં દ્રાવ્ય સ્વરૂપમાં આવેલો છે. આ મહાસાગરનો કાર્બનભંડાર, વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડની માત્રાનું નિયમન કરે છે.

અશ્મિ–બળતણ (fossil fuel) પણ કાર્બનના એક સંચયસ્થાનનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. વાતાવરણ અને મહાસાગર દ્વારા તથા જીવંત અને મૃતજીવો દ્વારા કાર્બનનું ચક્રીયકરણ થાય છે. એક અંદાજ પ્રમાણે પ્રકાશસંશ્લેષણ દ્વારા $4 \times 10^{13}$ kg જેટલા કાર્બનનું જીવાવરણમાં વાર્ષિક સ્થાપન થાય છે. ઉત્પાદકો અને ઉપભોગીઓની શ્વસન ક્રિયાવિધિ દ્વારા વાતાવરણમાં કાર્બનની મહત્ત્વપૂર્ણ માત્રા $CO_2$ સ્વરૂપે પાછી ફરે છે. જમીન કે મહાસાગરના નકામા પદાર્થો અને મૃત કાર્બનિક દ્રવ્યોની તેમની વિઘટન- પ્રક્રિયા દ્વારા $CO_2$નો સેતુ જાળવી રાખવા વિઘટકો પણ વાસ્તવિક રીતે (sunstantially) સહભાગી બને છે. સ્થાપન થયેલા કાર્બનની કેટલીક માત્રા અવસાદનમાં વ્યય પામે છે અને પરિવહન (ચક્રીયકરણ)માંથી બહાર નિકાલ પામે છે. લાકડાં સળગાવવા (કાષ્ઠ-બળતણ-burning of wood), જંગલની આગ (દવ–forest fire) તથા કાર્બનિક દ્રવ્યોનું દહન (combustion), અશ્મિ-બળતણ, જ્વાળામુખી ક્રિયાવિધિ (volcanic activity) વગેરે વાતાવરણમાં કાર્બન ડાયૉક્સાઇડ ($CO_2$)ની મુક્તિ માટેના વધારાના સ્રોતો છે.

## વિભાગ B

**15. માનવમાં માદા જનનકોષ :** પરિપક્વ માદા જનનકોષના નિર્માણની પ્રક્રિયાને **અંડકોષજનન (oogenesis)** કહે છે, જે સ્પષ્ટપણે શુક્રકોષજનનથી જુદી પડે છે. અંડકોષજનન ગર્ભવિકાસ દરમિયાન શરૂ થાય છે કે, જ્યારે દરેક ગર્ભીય અંડપિંડમાંથી લાખો **જનન માતૃકોષો (oogonia – આદિ પૂર્વ અંડકોષ)** નિર્માણ પામે છે. જન્મ બાદ વધારાના આદિ પૂર્વ અંડકોષ નિર્માણ પામતા નથી અને ઉમેરાતા પણ નથી. આ કોષો વિભાજન પામવાનું શરૂ કરે છે અને અર્ધીકરણની પૂર્વાવસ્થા-Iમાં પ્રવેશ



અંડકોષજનન

કરે છે અને હંગામી ધોરણે આ અવસ્થામાં અવરોધિત (સ્થાયી) રહે છે જેને **પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ (primary oocytes)** કહે છે. દરેક પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ ત્યાર બાદ ગ્રંથિય કોષોના સ્તર દ્વારા ઘેરાય છે અને તેને **પ્રાથમિક પુટિકા (primary follicle)** કહે છે. મોટી સંખ્યામાં આ પુટિકાઓ જન્મથી યૌવનારંભ અવસ્થા દરમિયાન વિઘટન પામે છે. આથી જ યૌવનારંભમાં દરેક અંડપિંડમાં ફક્ત 60,000–80,000 પ્રાથમિક અંડપુટિકાઓ બાકી રહે છે. પ્રાથમિક પુટિકાઓ ગ્રંથિય કોષો અને નવા ઘણા સ્તરો (theca-આવરણ)થી આવરિત થાય છે જેને **દ્વિતીયક પુટિકાઓ** કહે છે.

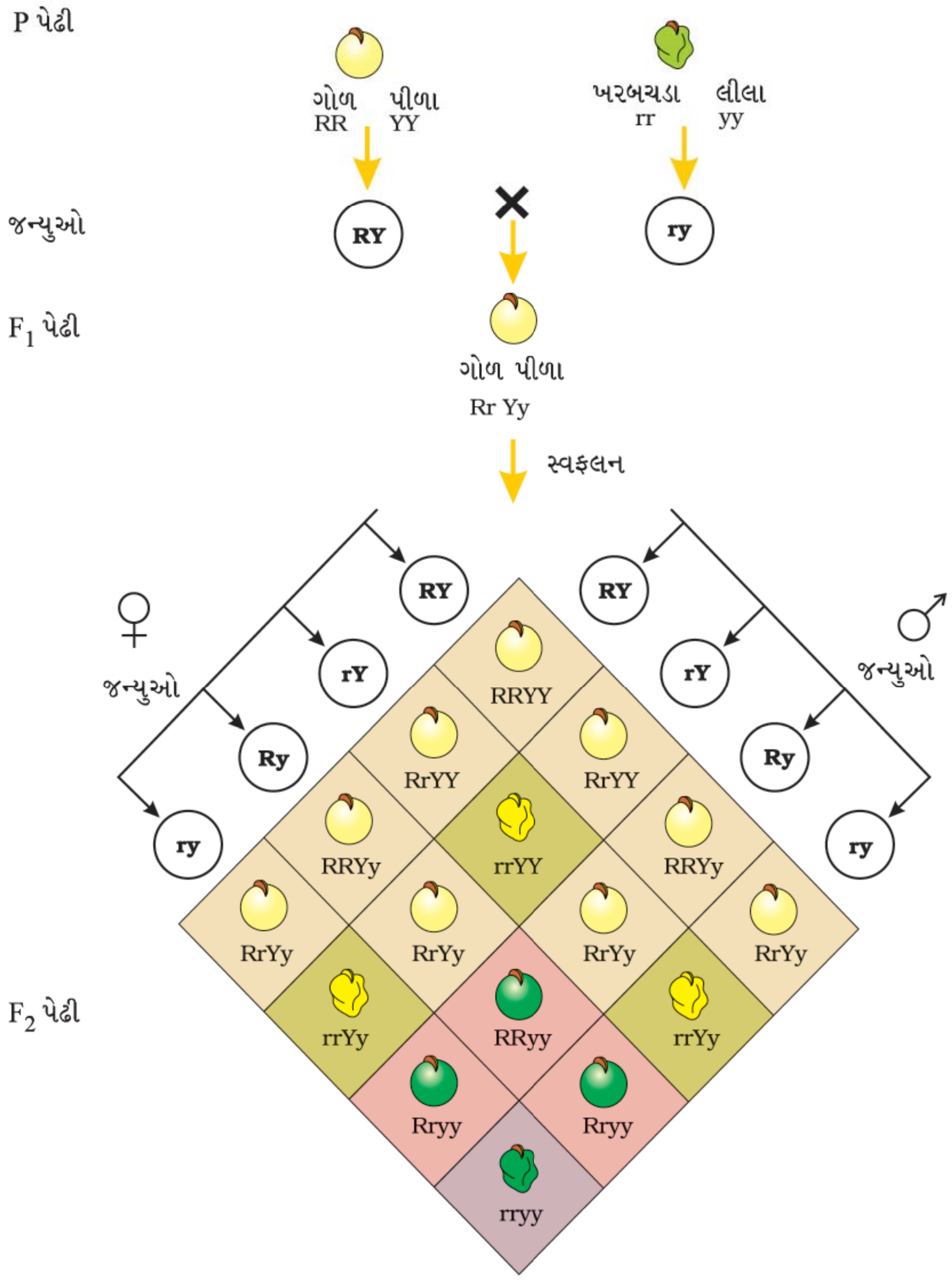
દ્વિતીયક પુટિકાઓ તરત જ તૃતીયક પુટિકામાં ફેરવાય છે કે જે **એન્ટ્રમ (antrum)** કહેવાતી પ્રવાહી ભરેલ ગુહા ધરાવે છે જે તેની લાક્ષણિકતા છે. હવે અંદરનું સ્તર અંતઃઆવરણમાં અને બહારનું સ્તર બાહ્ય આવરણમાં ફેરવાય છે. અહીં તમારું ધ્યાન ખેંચવું આવશ્યક છે કે તૃતીયક પુટિકામાંનો પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષ કદમાં વૃદ્ધિ કરે છે અને તેનું પ્રથમ અર્ધીકરણ (અર્ધસૂત્રીભાજન) વિભાજન પૂર્ણ કરે છે. આ એક અસમાન વિભાજન છે તેના પરિણામ સ્વરૂપ મોટા કદનું એકકીય **દ્વિતીયક પૂર્વ અંડકોષ** અને નાના કદનું પ્રાથમિક ધ્રુવકાય નિર્માણ પામે છે. દ્વિતીયક પૂર્વ અંડકોષ, પ્રાથમિક પૂર્વ અંડકોષનો પોષક ઘટકોસભર કોષરસનો જથ્થો જાળવી રાખે છે. આ તબક્કે આપણે આ બાબતે સ્પષ્ટ નથી. તૃતીયક પુટિકા આગળ પુખ્ત પુટિકા અથવા **ગ્રાફિયન પુટિકા (graafian follicle)**માં ફેરવાય છે. દ્વિતીયક પૂર્વ અંડકોષ તેની ફરતે નવા સ્તરની રચના કરે છે જેને **ઝોના પેલ્યુસિડા (zone pellucida)** કહે છે. હવે ગ્રાફિયન પુટિકાના તૂટવાથી અંડપિંડમાંથી દ્વિતીય પૂર્વ અંડકોષ મુક્ત થાય છે. આ પ્રક્રિયાને **અંડપાત (ovulation)** કહે છે.

**16.** મૅન્ડલે વટાણાનાં બે ભિન્ન લક્ષણો ધરાવતા છોડ પર સંકરણ પ્રયોગ કર્યા જેમકે પીળા અને ગોળ બીજવાળા છોડનું સંકરણ લીલા અને ખરબચડા બીજવાળા છોડ સાથે કરાવ્યું. મૅન્ડલે જોયું કે આ પ્રકારના પિતૃના સંકરણથી માત્ર પીળા રંગવાળા ગોળ બીજના છોડ જ પ્રાપ્ત થાય છે.

પીળો રંગ એ લીલા રંગ ઉપર તથા ગોળ આકાર એ ખરબચડા ઉપર પ્રભાવી છે. જ્યારે પીળા તેમજ લીલા અને ગોળ તેમજ ખરબચડા બીજવાળા છોડની વચ્ચે અલગ–અલગ એક સંકરણ કરવામાં આવ્યું તો તેનાં પરિણામો પરથી પણ તેમને આ જ તારણ જાણ્યું છે.

જનીન પ્રકાર સંજ્ઞા **Y** પ્રભાવી પીળા રંગના બીજ તથા **y** પ્રચ્છન્ન લીલા રંગના બીજ માટે, **R** ગોળ આકારના બીજ અને **r** ખરબચડા બીજ આકાર માટે પ્રયોગ કરવામાં આવે તો પિતૃના જનીનપ્રકાર આ પ્રકારે લખી શકાય **RRYY** અને **rryy**. આ બે વનસ્પતિઓના સંકરણને આકૃતિ 5.7 મુજબ લખી શકાય છે. જેમાં પિતૃ છોડના જનીનપ્રકાર દર્શાવવામાં આવ્યા છે. ફલન થવાથી જન્યુ **RY** અને **ry** મળીને $F_1$ સંકર **RrYy** ઉત્પન્ન કરે છે.

જ્યારે મૅન્ડલે આ $F_1$ છોડને સ્વફલન કરાવ્યું તો જોવા મળ્યું કે $F_2$ના $3/4^{th}$ વનસ્પતિઓના
બીજ પીળા અને $1/4^{th}$ના બીજ લીલા હતાં. પીળો અને લીલો રંગ 3 : 1 પ્રમાણમાં વિશ્લેષણ પામે છે. આ જ પ્રકારે ગોળ અને ખરબચડા બીજનો આકાર પણ 3 : 1 પ્રમાણમાં વિશ્લેષણ પામે છે એક સંકરણ પ્રયોગની જેમ.



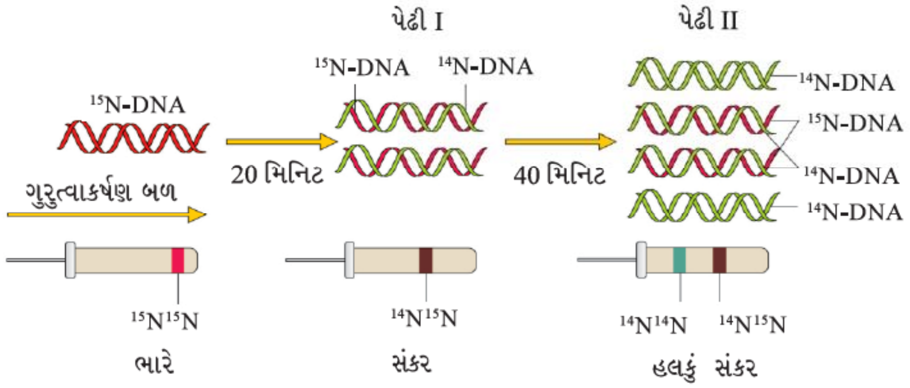

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| સ્વરૂપ પ્રકાર-પ્રમાણ : ગોળ પીળા | : | ગોળ લીલા | : | ખરબચડા પીળા | : | ખરબચડા લીલા |
| 9 | : | 3 | : | 3 | : | 1 |

દ્વિસંકરણનું પરિણામ જેમાં બે પિતૃઓ બે જોડ વિરોધાભાસી લક્ષણોમાં ભિન્ન હતા જેમકે, બીજનો રંગ અને બીજનો આકાર

**અથવા**

16. **પ્રાયોગિક પ્રમાણ (મેસેલ્સન અને સ્ટાલનો પ્રયોગ) :** DNA અર્ધરૂઢિગત રીતે સ્વયંજનન પામે છે. તેના વિશે સૌપ્રથમ જાણકારી ઈશ્ચેરેશિયા કોલાઈ (*Escherichia coli*)માંથી પ્રાપ્ત થઈ અને આગળ જતાં ઉચ્ચ સજીવો જેમકે વનસ્પતિ અને મનુષ્યના કોષોમાં તેનો ખ્યાલ આવી શક્યો. મૈથ્યુ મેસેલ્સન અને ફ્રેન્કલિન સ્ટાલે 1958માં નીચેનો પ્રયોગ કર્યો :

(i) તેઓએ ઈ. કોલાઈનો એવા સંવર્ધન માધ્યમમાં ઉછેર કર્યો જેમાં $^{15}NH_4Cl$ ($^{15}N$ એ નાઇટ્રોજનનો ભારે સમસ્થાનિક છે) ઘણીબધી પેઢીઓ સુધી માત્ર નાઇટ્રોજનના સ્રોત તરીકે છે. જેના પરિણામે નવનિર્મિત સંશ્લેષિત DNA (તેમજ અન્ય નાઇટ્રોજનયુક્ત સંયોજનોમાં)માં $^{15}N$ સામેલ થઈ જાય છે. આ ભારે DNA અણુને સેન્ટ્રિફ્યુગેશનની મદદથી સામાન્ય DNAથી સિઝિયમ ક્લોરાઈડ (CsCl)ના ઘનત્વ પ્રમાણથી અલગીકૃત કરી શકાય છે. (ધ્યાન રાખો કે $^{15}N$ રેડિયો ઍક્ટિવ સમસ્થાનિક નથી અને તે $^{14}N$માંથી ફક્ત ઘનત્વના પ્રમાણથી અલગ કરી શકાય છે).




સેન્ટ્રિફ્યુગેશન દ્વારા DNAનું અલગીકરણ

મેસેલ્સન અને સ્ટાલનો પ્રયોગ

(ii) તેના પછી કોષોને એવા સંવર્ધન માધ્યમમાં સ્થાનાંતરિત કર્યા જેમાં સામાન્ય $^{14}NH_4Cl$ હતું તથા કોષવિભાજનના વિવિધ સમયના અંતરાલે નમૂનાઓને લીધા અને DNAને અલગ કરવાથી જોવા મળ્યું કે, તે હંમેશાં બેવડી કુંતલમય શૃંખલાઓના સ્વરૂપે જોવા મળે છે. DNAના ઘનત્વના માપન માટે વિવિધ નમૂનાઓને સ્વતંત્ર રૂપે CsClની સાંદ્રતા પર અલગ કરવામાં આવ્યા હતા.

પરિણામ આકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

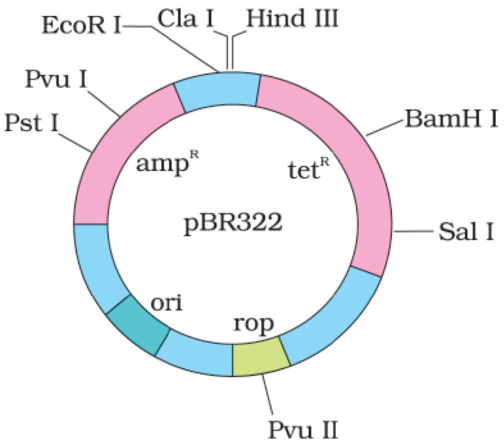
(iii) આ પ્રકારે, જેને $^{15}N$માંથી $^{14}N$ સંવર્ધન માધ્યમ પર એક પેઢી સુધી સ્થાનાંતરિત કરવામાં આવ્યા હતા. તેના DNAને નિષ્કર્ષિત કરવાથી ખ્યાલ આવ્યો કે તે સંકર અથવા મધ્યમ ઘનતાવાળા હતા (20 મિનિટ પછી; ઈ. કોલાઇ 20 મિનિટમાં વિભાજન પામે છે). DNAને બીજી પેઢી (40 મિનિટ પછી; બીજી પેઢી)ના સંવર્ધનમાંથી નિષ્કર્ષિત (અલગીકૃત) કરવામાં આવ્યું. તે સમાન માત્રામાં સંકરિત DNA અને હલકા DNAનું બનેલું હતું.

**17.** પ્લાસ્મિડ અને બૅક્ટેરિયોફેઝ બૅક્ટેરિયલ કોષમાં રંગસૂત્રીય DNAના નિયંત્રણ વગર સ્વતંત્ર રીતે સ્વયંજનન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. બૅક્ટેરિયોફેઝની પ્રત્યેક કોષમાં ઘણી વધારે સંખ્યા હોવાથી બૅક્ટેરિયલ કોષમાં તેમના જનીનસંકુલ (genome)ની ઘણીબધી નકલો જોવા મળે છે. કેટલાક પ્લાસ્મિડની એક અથવા બે નકલો પ્રતિકોષ હોય છે જ્યારે બીજાની 15-100 નકલો પ્રતિ કોષ હોય છે. તેની સંખ્યા આનાથી પણ વધારે હોઈ શકે છે. જો આપણે વિદેશી DNAના ટુકડાને બૅક્ટેરિયોફેઝ અથવા પ્લાસ્મિડ DNA સાથે જોડીએ તો તેની સંખ્યા પણ બૅક્ટેરિયોફેઝ અથવા પ્લાસ્મિડની નકલોની સંખ્યાને સમકક્ષ ગુણન કરાવી શકીએ છીએ. વર્તમાન સમયમાં ઉપયોગ કરાવવામાં આવતા વાહકો એવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે કે, જેથી વિદેશી DNAના સરળતાથી જોડાણમાં તથા બિનપુનઃસંયોજિતમાંથી પુનઃસંયોજિતની પસંદગીમાં સહાયતા પ્રાપ્ત થાય.

નીચેની વિશેષતાઓ વાહકમાં સાનુકૂળ ક્લોનિંગ કરવા માટે જરૂરી છે :

**(i) સ્વયંજનનની ઉત્પત્તિ [Origin of Replicationo(ori)] :** આ તે ક્રમ છે જ્યાંથી સ્વયંજનનની શરૂઆત થાય છે અને જ્યારે કોઈ DNAનો ટુકડો આ શૃંખલા સાથે જોડાય છે ત્યારે યજમાન કોષની અંદર સ્વયંજનન કરી શકે છે. આ ક્રમ, જોડાયેલ DNA (સંકલિત DNA)ની નકલોની સંખ્યાના નિયંત્રણ માટે પણ જવાબદાર છે. એટલા માટે જો કોઈ લક્ષ્ય DNAની ઘણી નકલો પ્રાપ્ત કરવા માંગતા હોય, તો તેને એવા વાહકમાં ક્લોન કરવું જોઈએ કે જેની ઉત્પત્તિ (origin) ખૂબ જ વધારે નકલો બનાવવામાં સહયોગ કરતી હોય.

**(ii) પસંદગીમાન રેખક (વરણ ચિહ્ન-Selectable marker) :** સ્વયંજનનની ઉત્પત્તિ (ori)ની સાથે વાહકને પસંદગીમાન રેખકની પણ આવશ્યકતા હોય છે, કે જે અપરિવર્તનીય (non-transformants)ની ઓળખ તથા તેને દૂર કરવામાં મદદરૂપ હોય તથા પરિવર્તનીય (transformants)ની વૃદ્ધિ માટે પસંદગીમાન અનુમતી આપતું હોય. **રૂપાંતરણ (transformation)** એક એવી કાર્યપદ્ધતિ છે જેની મદદથી DNAના એક ખંડને યજમાન બૅક્ટેરિયામાં પ્રવેશ કરાવાય છે (તમે આગળના વિભાગમાં આ પ્રક્રિયાનો અભ્યાસ કરશો). સામાન્ય રીતે એમ્પિસિલિન, ક્લોરામ્ફેનિકોલ, ટેટ્રાસાયક્લિન તથા કેનામાયસિન જેવાં પ્રતિજૈવિક (antibiotics) દ્રવ્યો પ્રત્યે અવરોધન સાંકેતન કરવાવાળા જનીનો ઈ. કોલાઈ માટે ઉપયોગી પસંદગીમાન રેખકો છે. સામાન્ય ઈ. કોલાઈ કોષો આમાંથી કોઈ પણ પ્રતિ જૈવિક દ્રવ્યોનું અવરોધન કરતા નથી.




*E. coli* ક્લોનિંગ વાહક pBR322માં રિસ્ટ્રિક્શન સ્થાનો (*Hind* III, *Eco*R I, *Bam*H I, *Sal* I, *Pvu* II, *Pst* I, *Cla* I), ori તેમજ પ્રતિજૈવિક અવરોધક જનીનો ($amp^R$ અને $tet^R$) rop પ્લાસ્મિડના સ્વયંજનનમાં ભાગ લેતા પ્રોટીનનું સંકેતન કરે છે

**(iii) ક્લોનિંગ જગ્યાઓ (Cloning Sites) :** વિદેશી DNAને જોડવા માટે સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાઈ રહેલા રિસ્ટ્રિક્શન ઉત્સેચકો માટે વાહકમાં ખૂબ જ ઓછી કે મોટે ભાગે એક જ ઓળખ જગ્યા હોવી જોઈએ. વાહકની અંદર એકથી વધારે **ઓળખ જગ્યા** હોવાથી તેના ઘણાબધા ટુકડા થઈ જશે જે જનીન ક્લોનિંગને જટિલ બનાવી દે છે. વિદેશી DNAનું જોડાણ (ligation) એ બંને **પ્રતિજૈવિક**

**અવરોધક** (antibiotic resistance) જનીનોમાંથી એકમાં આવેલ રિસ્ટ્રિક્શન સ્થાન પર કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, તમે વિદેશી DNAને વાહક pBR322માં સ્થિત ટેટ્રાસાયક્લિન પ્રતિરોધી જનીનના *Bam H I* સ્થાને જોડી શકો છો. પુનઃસંયોજિત પ્લાસ્મિડ પરજાત DNA દાખલ થવાથી ટેટ્રાસાયક્લિન અવરોધન ગુમાવે છે, પરંતુ પુનઃસંયોજન પામતાં ઘટકોને ઍમ્પિસિલિન સમાવિષ્ટ માધ્યમ પર રહેલાં પરિવર્તનીય ઘટકોના લેપન (plating) દ્વારા પુનઃસંયોજિત ન પામતાં ઘટકોથી અલગ પસંદગી કરી શકાય છે. ઍમ્પિસિલિનયુક્ત માધ્યમ પર વૃદ્ધિ કરવાવાળાં રૂપાંતરણો(પરિવર્તનીય ઘટકો)ને હવે ટેટ્રાસાયક્લિનયુક્ત માધ્યમ પર સ્થળાંતરિત કરવામાં આવે છે. પુનઃસંયોજિત ઘટકો ઍમ્પિસિલિન માધ્યમ પર વૃદ્ધિ પામશે પરંતુ ટેટ્રાસાયક્લિનયુક્ત માધ્યમ પર વૃદ્ધિ પામશે નહિ. પણ પુનઃસંયોજન ન પામતા ઘટકો (બિનપુનઃસંયોજિત) બંને પ્રતિજૈવિક દ્રવ્યો ધરાવતા માધ્યમમાં વૃદ્ધિ પામશે.

**18.** જ્યારે આપણી પારંપરિક કૃષિપદ્ધતિઓ પર્યાપ્ત માત્રામાં ખોરાકની માંગને પહોંચી વળવા અસમર્થ/અસફળ બની છે ત્યારે પાક–સુધારણા માટેની એક નવી તક્નિકીનો વિકાસ (જન્મ) થયો છે જેને આપણે **પેશી-સંવર્ધન (Tissue culture)** કહીએ છીએ. પેશી-સંવર્ધન એટલે શું ? 1950 દરમિયાન, વૈજ્ઞાનિકોને જાણવા મળ્યું કે, **નિવેશ્ય (explant)**માંથી એક સંપૂર્ણ છોડ વિકસાવી શકાય છે. તે માટે વનસ્પતિના કોઈ પણ ભાગ લઈને તેને જંતુમુક્ત પરિસ્થિતિમાં ટેસ્ટટ્યૂબમાં સંવર્ધિત કરવામાં આવે છે. કોઈ પણ કોષ/નિવેશ્યમાંથી સમગ્ર છોડને સર્જવાની ક્ષમતાને **પૂર્ણક્ષમતા (totipotency)** કહે છે. આગળના ધોરણમાં તમે અભ્યાસ કરશો કે તેને કઈ રીતે શક્ય બનાવી શકાય છે. અહીં એ વાત પર ખાસ ભાર મૂકવો જોઈએ કે, પોષક માધ્યમમાં કાર્બનસ્રોત જેવા કે સુક્રોઝ તેમજ અકાર્બનિક ક્ષાર, વિટામિન્સ, એમિનો ઍસિડ તથા ઑક્ઝિન (auxin), સાયટોકાઈનિન (cytokinin) જેવા વૃદ્ધિ નિયામકો પૂરા પાડવામાં આવે. આ પદ્ધતિઓના ઉપયોગ દ્વારા ખૂબ ઓછા સમયમાં મોટી સંખ્યામાં વનસ્પતિઓનું પ્રસર્જન મેળવવું શક્ય બને છે. આમ, પેશી-સંવર્ધન દ્વારા હજારોની સંખ્યામાં વનસ્પતિના સર્જનની આ પદ્ધતિને **સૂક્ષ્મ-પ્રવર્ધન (micropropagation)** કહે છે. આ રીતે ઉત્પન્ન થતી વનસ્પતિઓ તેમની મૂળ વનસ્પતિઓને મળતી આવે છે કે જેમાંથી તેમને વિકસાવી હોય, એટલે કે તેઓ **સોમાક્લોન્સ (somaclones)** છે. મહત્ત્વની ખાદ્યપેદાશો જેવી કે ટામેટાં, કેળાં, સફરજન વગેરેનું મોટા પાયે ઉત્પાદન આ પદ્ધતિ દ્વારા કરવામાં આવે છે. તમે તમારા શિક્ષક સાથે આવી પેશી-સંવર્ધન પ્રયોગશાળાની મુલાકાત લો. જેથી તેને વધુ સમજી શકાય અને તેને બિરદાવી શકાય.

આ પદ્ધતિનો મહત્ત્વનો અન્ય ઉપયોગ એ છે કે, રોગિષ્ટ વનસ્પતિઓમાંથી તંદુરસ્ત વનસ્પતિઓની પુનઃપ્રાપ્તિ થઈ શકે છે. વનસ્પતિ વાઈરસથી ગ્રસ્ત હોવા છતાં, તેનો **વર્ધનશીલ પ્રદેશ-meristem** (અગ્રીય-apical અને કક્ષીય-axillary) વાઈરસથી અપ્રભાવિત હોય છે. આ માટે વર્ધનશીલ પ્રદેશને દૂર કરીને તેને પ્રયોગશાળામાં (*in vitro*)માં ઉછેરી વાઈરસ મુક્ત વનસ્પતિ મેળવી શકાય છે. વૈજ્ઞાનિકોને કેળાં, શેરડી અને બટાટાના વર્ધનશીલ પ્રદેશને સંવર્ધિત કરવામાં સફળતા મળી છે.

વૈજ્ઞાનિકોએ વનસ્પતિમાંથી એકાકી કોષોને અલગ તારવ્યા છે તથા તેમની કોષદીવાલનું પાચન કરાવીને ખુલ્લું / નગ્ન પ્રોટોપ્લાઝ્મ મેળવાઈ શકાયું છે (જે કોષરસપટલથી આવરિત હોય છે). આ રીતે બે ભિન્ન જાતોના જીવરસ (પ્રોટોપ્લાઝ્મ-protoplasm), જે ઇચ્છિત લક્ષણો ધરાવે છે તેમને સંયોજિત કરીને સંકર જીવરસ મેળવી શકાય છે. જેના આગળ નવી વનસ્પતિના સર્જન માટે ઉપયોગ કરી શકાય છે. આવી જાતોને **દૈહિક સંકર (somatic hybrid)**, જ્યારે તેની પદ્ધતિને **દૈહિક સંકરણ (somatic hyrbidisation)** કહેવામાં આવે છે. એવી કલ્પના કરો કે, ટામેટાના જીવરસનું જોડાણ બટાટાના જીવરસ સાથે કરાવવામાં આવે અને તેમાંથી ઉત્પન્ન થતી સંકર વનસ્પતિ ટામેટાં અને બટાટા બંનેનાં લક્ષણો ધરાવે છે, જેને પરિણામે 'પોમેટો' (pomato)નું નિર્માણ કરી શકાયું છે. પરંતુ દુર્ભાગ્યવશ આ વનસ્પતિમાં વ્યાવસાયિક ઉપયોગ માટે ઇચ્છિત લક્ષણોનો સમન્વય સાધી શકાયો નથી.