बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

शेखावाटी मिशन 100

2026

(कक्षा 12)

जीव विज्ञान

विभिन्न विषयों की नवीनतम बुकलेट डाउनलोड करने हेतु टेलीग्राम QR CODE स्कैन करें

पढ़ेगा राजस्थान

बढ़ेगा राजस्थान

कार्यालय: संयुक्त निदेशक स्कूल शिक्षा, चूरू संभाग, चूरू (राज.)

संयोजक कार्यालय – संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरू संभाग, चूरू

शेखावाटी मिशन - 100 मार्गदर्शक

संगीता मानवी

संयुक्त निदेशक (स्कूल शिक्षा)
चूरू संभाग, चूरू

महेन्द्र सिंह बड़सरा

संभागीय कॉर्डिनेटर, शेखावाटी मिशन 100
संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरू संभाग, चूरू

संकलनकर्ता टीम : जीव विज्ञान

रामावतार भदाला

तकनीकी सहयोगी शेखावाटी मिशन 100

राजेन्द्र प्रसाद गोरा

रा.बा.उ.मा.वि. रानोली
(सीकर)

अभिषेक भारद्वाज

रा.उ.मा.वि. करड़
(सीकर)

संगीता

मा.गा.रा.वि. रैवासा
(सीकर)

मूलचंद महरिया

सेठ RLS राउमावि
गढ़भोपजी, सीकर

अनिल कुमार

रा.उ.मा.वि. मंडुस्या,
(सीकर)

दामोदर प्रसाद योगी

रा.उ.मा.वि., रूपगढ
(सीकर)

कार्यालय: संयुक्त निदेशक स्कूल शिक्षा, चूरू संभाग, चूरू (राज.)

प्रश्न–पत्र की योजना 2025–2026

कक्षा – 12TH
विषय – जीव विज्ञान
अवधि – 3 घण्टे 15 मिनिट पूर्णांक– 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार–

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	16.5	29.50
2.	अवबोध	16.5	29.50
3.	ज्ञानोपयोग	11	19.60
4.	कौशल	06	10.70
5.	विश्लेषण	06	10.70
	योग	56	100

2. प्रश्नों के प्रकार अनुसार अंकभार–

क्र.सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रतिप्रश्न	कुल अंक	प्रतिशत (अंको का)	प्रतिशत (प्रश्नों का)	संभावित समय
1.	बहुविकल्पात्मक	18	½	09	16.07	33.96	30
2.	रिक्तस्थान	10	½	05	08.92	18.87	15
3.	अतिलघुत्तरात्मक	10	01	10	17.90	18.87	20
4.	लघुत्तरात्मक	10	1½	15	26.78	18.87	40
5.	दीर्घउत्तरीय	03	03	09	16.07	5.66	45
6.	निबंधात्मक	02	04	08	14.28	3.80	45
	योग	53		56	100	100	195 मिनट

विकल्प योजना : खण्ड 'स' एवं 'द' में हैं

3. विषय वस्तु का अंकभार–

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1	पुष्पी पादपों में लैंगिक प्रजनन	05	9.00
2	मानव जनन	04	7.14
3	जनन स्वास्थ्य	02	3.57
4	वंशागति तथा विविधता के सिद्धांत	05	9.00
5	वंशागति के आण्विक आधार	06	10.71
6	विकास	03	5.35
7	मानव स्वास्थ्य एवं रोग	06	10.71
8	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव	05	9.00
9	जैव प्रौद्योगिकी : सिद्धांत एवं प्रक्रम	04	7.14
10	जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग	04	7.14
11	जीव और समष्टियाँ	04	7.14
12	पारितंत्र	05	9.00
13	जैव–विविधता एवं संरक्षण	03	5.35
	योग	56	100

BSER

प्रश्न–पत्र ब्ल्यूप्रिन्ट 2025–2026

कक्षाः – 12TH　　　　विषय :– जीव विज्ञान　　　　समयः– 3 घण्टे 15 मिनिट　　　　पूर्णांक :– 56

क्र.सं.	उद्देश्य इकाई/उप इकाई	ज्ञान						अवबोध						ज्ञानोपयोग						कौशल						विश्लेषण						योग
		बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	बहुविकल्पात्मक	रिक्तस्थान	अतिलघुत्तरात्मक	लघुत्तरात्मक	दीर्घउत्तरात्मक	निबन्धात्मक	
1	पुष्पी पादपों में लैंगिक प्रजनन	½ (2)				1(1)*						2(-)*																1(1)				5(4)
2	मानव जनन	½(1)	½(1)					½ (2)	½(1)														1½ (1)									4(6)
3	जनन स्वास्थ्य			1(1)										½(1)	½(1)																	2(3)
4	वंशागति तथा विविधता के सिद्धांत	½ (2)	½(1)	1(1)						1(1)	1½(1)																					5(6)
5	वंशागति के आण्विक आधार	½(1)	½(1)			1(1)*								½(1)									1½ (1)	2(-)*								6(5)
6	विकास	½(1)													½(1)												½(1)		1½(1)			3(4)
7	मानव स्वास्थ्य एवं रोग									1(1)			2(1)*	½ (2)					2(-)*													6(4)
8	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव		½(1)	1(1)								1(1)*		½(1)				2(-)*														5(4)
9	जैव प्रौद्योगिकी : सिद्धांत एवं प्रक्रम								½(1)		1½(1)						1½(1)									½(1)						4(4)
10	जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग		½(1)	1(1)							1½(1)					1(1)																4(4)
11	जीव और समष्टियाँ			1(1)	1½(1)			½(1)		1(1)																						4(4)
12	पारितंत्र	½(1)					1(1)*	½(1)																	1(-)*						2(-)*	5(3)
13	जैव–विविधता एवं संरक्षण				½(-)						1(1)						1(1)												½(-)			3(2)
	योग	4(8)	2½(5)	5(5)	2(1)	2(2)	1(1)	2(4)	1(2)	3(3)	5½(4)	3(1)	2(1)	2½(5)	1(2)	1(1)	2½(2)	2(-)	2(-)				3(2)	2(-)	1(-)	½(1)	½(1)	1(1)	2(1)		2(-)	56(53)
	सर्वयोग	16.5(22)						16.5(15)						11(10)						6(2)						6(4)						

विकल्पों की योजना :– खण्ड 'स' एवं 'द' में प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प है नोटः–कोष्ठक के बाहर की संख्या 'अंकों' की तथा अंदर की संख्या 'प्रश्नों' के द्योतक है।

विशेष :– उक्त ब्ल्यू प्रिन्ट मॉडल प्रश्न पत्र का है जो प्रश्नों के प्रकारों को समझने की सुविधा मात्र के लिए है। मूल प्रश्न पत्र का ब्ल्यू प्रिन्ट भिन्न हो सकता है।

BSER

1 पुष्पीय पादपों में लैंगिक जनन

कुल अंक भार = 05, प्रश्नों की संख्या = 04, बहुविकल्पीय प्रश्न-02 (01 अंक, प्रत्येक ½ अंक)
अतिलघुउत्तरात्मक - 01 (1 अंक), दीर्घउत्तरात्मक - 01 (03 अंक)

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्र. 1. विकासशील परागकणों को पोषण प्रदान करने वाली संरचना है-
(अ) भ्रूणपोष (ब) भ्रूणकोश
(स) टेपीटम (द) एण्डोथीसियम (स)

प्र. 2. सूत्र गुणिता के आधार पर गुरूबीजाणु .... होते हैं?
(अ) अगुणित (ब) द्विगुणित
(स) त्रिगुणित (द) बहुगुणित (अ)

प्र. 3. निम्न में से कौनसा पुष्प वायु परागित होता है-
(अ) अंजीर (ब) कमल
(स) वैलिंसनेरिया (द) गेहूँ (द)

प्र. 4. भ्रूणपोषी बीज का उदाहरण नहीं है?
(अ) गेहूँ (ब) मूँगफली
(स) मक्का (द) सूरजमुखी (ब)

प्र. 5. बहुभ्रूणता के खोजकर्ता हैं?
(अ) नावाश्चिन (ब) आर गैने
(स) ल्यूवेन हॉक (द) कॉलीकर (स)

6. एक प्रारूपी आवृतबीजी पादप के परागकण की भित्ति कितनी परतों की बनी होती है-
(अ) एक (ब) दो
(स) तीन (द) चार (ब)

7. गैर - एल्बुमिनस (अभ्रूण पोषी) बीजों का सही जोड़ा है-
(अ) मटर, मूँगफली (ब) मटर, गेंहूँ
(स) मक्का, मटर (द) मक्का, गेंहूँ (अ)

8. आभासी फल का उपयुक्त उदाहरण है।
(अ) नारियल (ब) अनार
(स) स्ट्रॉबेरी (द) आम (स)

9. मृत सागर के पास किंग हेराल्ड के महल की पुरातात्विक खुदाई के दौरान, 2000 वर्ष प्राचीन........... पादप का बीज खोजा गया था ?
(अ) *बॉम्बैक्स सीबा*
(ब) *एरॉबिडॉप्सिस थैलियाना*
(स) *ल्यूपिनस आर्कटीकस*
(द) *फोयेनिक्स डैक्टीलीफेरा* (द)

10. सही विकासीय क्रम का चयन करें -
(अ) बीजाणुजन ऊतक, परागमातृ कोशिका, लघुबीजाणु चतुष्क, परागकण, नर युग्मक।
(ब) पराग मातृ कोशिका, बीजाणुजन ऊतक, लघु बीजाणु चतुष्क, परागकण, नर युग्मक।
(स) बीजाणुजन ऊतक, परागमातृ कोशिका, लघु बीजाणु चतुष्क, नर युग्मक, परागकण।
(द) बीजाणुजन ऊतक, लघुबीजाणु चतुष्क, पराग मातृ कोशिका, परागकण, नर युग्मक। (अ)

11. असुमेलित जोड़े को पहचानिए-
(अ) लघुबीजाणुधानी - परागकोश
(ब) गुरुबीजाणुधानी - बीजाण्डकायी ऊतक
(स) परागकण - नर युग्मक
(द) भ्रूणकोष - मादा युग्मकोद्भिद (स)

12. निम्न में से कौनसा पादप जलपरागित पादप नहीं है-
(अ) जोस्टेरा (ब) वेलिसनेरिया
(स) हाइड्रिला (द) कैनाबिस (द)

13. परागकण की .... विभाजित होकर दो नर युग्मकों का निर्माण करती है-
(अ) कायिक कोशिका (ब) जनन कोशिका
(स) लघुबीजाणु मातृ कोशिका
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (ब)

14. जायांग का वह भाग जो परागकण की सुसंगतता का निर्धारण करता है, वह भाग है-
(अ) वर्तिका (ब) वर्तिकाग्र
(स) अण्डाशय (द) सहायक कोशिकाएँ (ब)

15. 64 (Sixty four) परागकणों के निर्माण हेतु कितनी लघुबीजाणु मातृ कोशिकाएँ अर्द्धसूत्री विभाजन में भाग लेंगी?
(अ) 64 (ब) 32

(स) 16 (द) 8 (स)

16. एक प्रारुपिक द्विबीजपत्री पादप का भ्रूणपोष निषेचन के दौरान होता है-

(अ) 8 - कोशिकीय (ब) 7 - कोशिकीय

(स) 6- कोशिकीय (द) 5- कोशिकीय (ब)

17. फ्रिटिलेरिया एवं लिलियम पादप में द्विनिषेचन की खोज करने वाले वैज्ञानिक थे-

(अ) नावाश्चिन (1898) (ब) स्ट्रासबर्गर (1898)

(स) एमिसी (1898) (द) मेण्डल (1898) (अ)

18. भ्रूणपोषी बीज पाये जाते है-

(अ) *अरण्डी (रिसिनस कम्यूनिस)*

(ब) *जौ (हॉर्डीयम वल्गेर)*

(स) *नारियल (कोकॉस न्यूसीफेरा)*

(द) *उपरोक्त सभी* (द)

19. स्थायी बीजाण्डकायी ऊतक .... कहलाता है तथा यह .... में उपस्थित होता है-

(अ) परिभ्रूणपोष, कालीमिर्च

(ब) भ्रूणपोष, नारियल

(स) परिभ्रूणपोष, नारियल

(द) भ्रूणपोष, कालीमीर्च (अ)

20. यदि किसी आवृतबीजी पादप के भ्रूणपोष कोशिका में 24 गुणसूत्र हों तो उसी पादप की मूल की प्रत्येक कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या होगी-

(अ) 4 (ब) 8

(स) 16 (द) 24 (स)

21. भारतीय पादप भ्रौणिकी के जनक है-

(अ) पी. माहेश्वरी (ब) स्वामीनाथन

(स) सी.जे. बटलर (द) प्रोफेसर आर.मिश्रा (अ)

22. एकबीजपत्री बीज में एक बड़ी ढ़ालनुमा आकृति का बीजपत्र पाया जाता है, जिसे कहते है-

(अ) एल्युरोन परत (ब) स्कुटेलम

(स) प्रांकुरचोल (द) हाइलम (ब)

23. बहुभ्रूणता सामान्यतया पायी जाती है-

(अ) केला (ब) टमाटर

(स) आलू (द) सिट्रस (द)

24. वायुपरागित पुष्पों के परागकणों की विशेषता होती है-

(अ) आकार में छोटे (ब) वजन में हल्के

(स) सतह शुष्क (द) उपरोक्त सभी (द)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

1. निषेचन के पश्चात्, बीजाण्ड से .... एवं अण्डाशय से .... का निर्माण होता है।

उत्तर बीज , फल

2. भ्रूणकोश में स्थित 7 कोशिकाओं मे से .... अंडकोशिका व .... सहायक कोशिकाएँ होती हैं।

उत्तर एक , दो

3. पुष्पीय पादपों में .... मुख्य लैंगिक संरचना होती है।

उत्तर पुष्प

4. .... में विकासशील भ्रूण हेतु पर्याप्त पोषक तत्व एवं पोषण उपलब्ध रहता है।

उत्तर भ्रूणपोष

5. परागकण वर्तिकाग्र पर अंकुरित होकर एक अथवा अधिक .... बनाते हैं।

उत्तर परागनलिका।

6. लघु बीजाणुधानी की एण्डोथीसियम परत की कोशिकाओं की भिति पर α - सैलुलोज (अल्फा) नामक पदार्थ का जमाव पाया जाता है

7. एक कच्चे नारियल में उपस्थित पानी केंद्रकीय भ्रूणपोष व आस-पास स्थित सफेद गूदा कोशिकीय भ्रूणपोष होता है ।

8. जलीय पादपों वाटर हायसिंथ व वाटर लिली में परागण कीटों व वायु द्वारा होता है।

9. कृत्रिम संकरीकरण फसल की उन्नति एवं प्रगतिशीलता कार्यक्रम के लिए एक प्रमुख विधि है।

10. युग्मनज से परिपक्व भ्रूण के विकास की क्रिया भ्रूणोद्भव कहलाती है।

11. परागकण की बाह्य भिति में स्पोरोपॉलेनिन नामक पदार्थ पाया जात है जो जैव अनअपघटनीय व अत्यधिक प्रतिरोधी होता है।

12. एक परिपक्व नर युग्मकोद्भिद में तीन (3) केन्द्रक उपस्थित होते हैं।

13. निषेचन क्रिया के दौरान परागनलिका, भ्रूणकोष में बीजाण्डद्वार छोर से प्रवेश करती है।

14. पुष्प में स्थित पुंकेसरों के परागकोशों को परिपक्वन से पूर्व हटा देना, विपुंसन कहलाता है।

15. गुणसूत्रों की संख्या (सूत्र गुणिता) के आधार पर

आवृतबीजी भ्रूणपोष त्रिगुणित (3n) जबकि अनावृतबीजी भ्रूणपोष अगुणित (n) होता है।

16. **लघुबीजाणुधानी की सबसे आंतरिक परत टेपीटम होती है।**
17. **बिना निषेचन क्रिया के फल निर्माण की क्रिया अनिषेक फलन कहलाता है।**
18. **सेब आभासी / असत्य फल है।**
19. **परागकणों का वर्तिकाग्र तक पहुँचना परागण कहलाता है।**
20. **चमगादड़ परागण दर्शाने वाले पादपों के पुष्प खुशबुदार, सामान्यतया सफेद एवं रात्रि में खिलते हैं।**

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नः-

1. **अनिषेक फलन से आप क्या समझते हैं?**

उत्तर बिना निषेचन क्रिया के अण्डाशय का फल में परिवर्धित होना, अनिषेकफलन (Partherocarpy) कहलाता है।

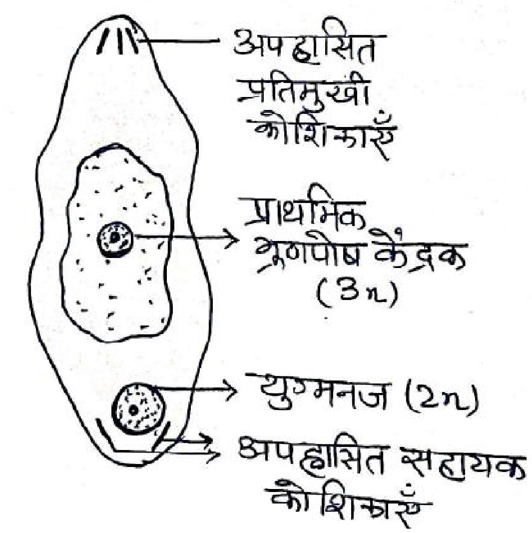
Note: इस प्रकार उत्पन्न फलो में बीजों का अभाव होता है।

2. **बोरावस्त्रीकरण से क्या तात्पर्य है ?**

उत्तर कृत्रिम संकरण / परागण हेतु विपुंसित पुष्पों को उचित आकार की थैली से ढ़कने की क्रिया को बोरावस्त्रीकरण कहते हैं।

3. **एक निषेचित भ्रुणकोश का नामांकित चित्र बनाइए?**

उत्तर



चित्र: निषेचित भ्रूणकोश

4. **ऐसे दो परजीवी पादपों के उदाहरण दीजिए जिनके फलों में हजारों की संख्या में बीज बनते हैं?**

उत्तर ओरोबैंकी एवं स्ट्राइगा।

5. **अनिषेकफलन से आप क्या समझते हो?**

उत्तर बिना निषेचन क्रिया के अण्डाशय का फल में परिवर्धित होना, अनिषेकफलन कहलाता है।

Note :- अनिषेकफलन द्वारा विकसित फलों में बीज नहीं होते तथा इन्हें अनिषेकफल कहते हैं। उदाहरण - ***केला (Musa Paradisiaca)।***

6. **बहुभ्रूणता किसे कहते है?**

उत्तर सामान्यतया एक बीज में एक ही भ्रूण विकसित होता है परंतु कभी-कभी एक से अधिक भ्रूण विकसित हो जाते है तो इसे बहुभ्रूणता कहते हैं।

❖ खोजकर्ता :- ल्यूवेन हॉक (संतरे में)

7. **ऐसे दो पादपों के उदाहरण दीजिए जिनके अंडाशय में केवल एक ही बीजाण्ड होता है?**

उत्तर (i) गेहूँ - ***ट्रिटिकम एस्टीवम***

(ii) आम- ***मैंजिफेरा इंडिका***

8. **उस कोशिका का नाम बताइए जिसके द्वारा नारियल में भ्रूणपोष का विकास होता है।**

उत्तर प्राथमिक भ्रूणपोष कोशिका (3n)

❖ नारियल में केंद्रकीय भ्रूणपोष पाया जाता है।

9. **हरकोगैमी से क्या अभिप्राय है?**

उत्तर परपरागण दर्शाने वाले पादपों में पाया जाने वाला एक अनुकूलन जिसके अंतर्गत पुमंग व जायांग के मध्य विशिष्ट प्राकृतिक संरचनात्मक अवरोध पाया जाता है। जैसे-

❖ आक में परागकण - पॉलिनिया के रूप में।

10. **अनुन्मील्यता क्या है? उदाहरण दीजिए।**

उत्तर यह स्वपरागण हेतु अनुकूलन है, जिसमें पुष्प के जननांग (पुमंग - जायांग) सदैव दलों द्वारा ढ़के रहते है।

उदाहरा - वायोला, जन्कस।

11. **बहुनलिकीय परागकण से क्या तात्पर्य है?**

उत्तर परागकण के अंकुरण के समय बाह्यचोल (Exine) फट जाता है व अतंश्चोल परागनलिका के रूप में बाहर निकल जाता है। यदि एक से अधिक परागनलिकाएँ विकसित हो तो उसे बहुनलिकीय परागकण कहते हैं। उदाहरण - माल्वेसी कुल के पादप सदस्य।

12. **लघुबीजाणु चतुष्क में चारों लघुबीजाणुओं की भित्ति किस पदार्थ द्वारा आपस में जुड़ी होती है?**

उत्तर कैलोज

13. भ्रूणोद्भव की परिभाषा बताइए।

उत्तर युग्मनज से भ्रूण के विकास की प्रक्रिया को भ्रूणोद्भव कहते है।

14. बोरावस्त्रीकरण किसे कहते है?

उत्तर वांछित परागण क्रिया के अंतर्गत विपुंसन के बाद पुष्प को सैलुलोज से निर्मित थैली द्वारा ढ़कना ही बोरावस्त्रीकरण है।

15. पुष्पीय पादपों में भ्रूणकोश की सूत्रगुणिता क्या होती है?

उत्तर अगुणित (n)

16. पॉलीगोनम भ्रूणकोश में कोशिकीय व्यवस्था समझाइए।

उत्तर पॉलीगोनम भ्रूणकोश अगुणित, 7 कोशिकीय व 8 केंद्रकीय संरचना है।

	निभाग +	केंद्र +	बीजाण्डद्वार
कोशिकीय व्यवस्था =	3 +	1 +	3

17. परागकोशों के स्फुटन हेतु लघुबीजाणुधानी की भित्ति का कौनसा स्तर उत्तरदायी होता है?

उत्तर एण्डोथीसियम

18. अनिषेकजनन से आपका क्या अभिप्राय है?

उत्तर अनिषेचित अण्ड कोशिका द्वारा भ्रूण का विकास, अनिषेकजनन कहलाता है। अनिषेकजनन द्वारा अगुणित संतति उत्पन्न होती है।

दीर्घउत्तरात्मक प्रश्नः-

1. मादा युग्मकोद्भिद के विकास की विभिन्न प्रावस्थाओं को सचित्र समझाइए।

उत्तर मादा युग्मकोदभिद का विकास **:-** गुरु बीजाणुधानी (बीजाण्ड) में गुरुबीजाणुजनन की क्रिया पूर्ण होने के पश्चात् एक सक्रिय गुरु बीजाणु शेष रहता है जो निभागीय छोर पर पाया जाता है। इसमें ही सतत् विभाजनों के फलस्वरूप मादा युग्मकोद्भिद/भ्रूणकोश का विकास होता है।

सक्रिय गुरुबीजाणु आकार में वृद्धि दर्शाता है साथ ही इसका जीवद्रव्य सघन हो जाता है व जीवद्रव्य में छोटी-छोटी रिक्तिकाएँ निर्मित होती है तत्पश्चात अगुणित केन्द्रक में सतत् तीन सूत्री विभाजन होते है।

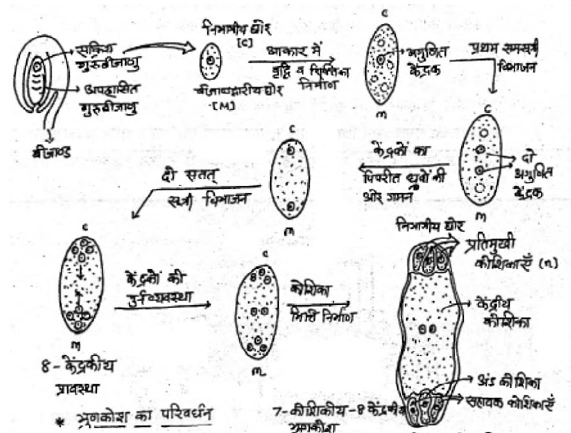
प्रथम सूत्री विभाजन के बाद निर्मित दो अगुणित केन्द्रक गुरुबीजाणु के विपरीत सिरों (निभागीय व बीजाण्डद्वारीय)की ओर गति कर स्थित हो जाते हैं। यहाँ इनमें सतत् दो सूत्री विभाजन और होते हैं फलस्वरूप दोनों सिरों पर चार-चार (कुल 8) केन्द्रक निर्मित होते है।

निभागीय व बीजाण्डद्वारीय छोरों पर निर्मित 4-4 केंद्रकों में से 1-1 केन्द्रक गुरुबीजाणु के केन्द्र में आकर स्थित होते है।

इस प्रकार मादा युग्मकोद्भिद में 8 केन्द्रक (3 + 2 + 3) की व्यवस्था में स्थित हो जाते हैं। इसके बाद प्रत्येक केन्द्रक के चारों ओर पर्याप्त कोशिका द्रव्य एकत्र होता है व भित्ति निर्माण की क्रिया सम्पन्न होती है।

इस प्रकार निभागीय छोर पर तीन अगुणित प्रतिमुखी कोशिकाएँ, केन्द्र में एक बड़ी केन्द्रीय कोशिका (2 केन्द्रकों सहित) व बीजाण्डद्वारीय छोर पर एक बड़ी नाशपाती आकार की अण्ड कोशिका (मध्य) व दो छोटी सहायक कोशिकाएँ (पार्श्व) में स्थित होती हैं।

इस प्रकार 7- कोशिकीय व 8- केन्द्रकीय भ्रुणकोश/मादा युग्मकोद्भिद का विकास होता है।



* भ्रूणकोश का परिवर्धन

2. स्वयुग्मन एवं संजातपुष्पी परागण को परिभाषित करो ।

उत्तर **स्वयुग्मन :-** पादप पर स्थित किसी पुष्प के परागकणों का उसी पुष्प की वर्तिकाग्र तक पहुँचना, स्वयुग्मन कहलाता है।

सजातपुष्पी परागण :- पादप पर स्थित किसी पुष्प के परागकणों का उसी पादप पर स्थित किसी अन्य पुष्प की वर्तिकाग्र तक पहुँचना, सजातपुष्पी परागण कहलाता है।

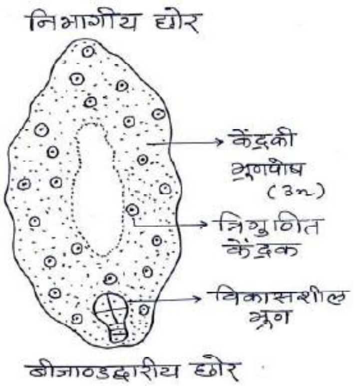
Note :- उपरोक्त दोनों प्रक्रियाएँ स्वपरागण को निरूपित करती हैं।

3. आवृतबीजियों में भ्रूणपोष की सूत्रगुणिता क्या होती है? तरल /केंद्रकी भ्रूणपोष को उदाहरण सहित समझाइए ।

उत्तर भ्रूणपोष की सूत्रगुणिता - त्रिभुणित (3n)

तरल / केंद्रकी भ्रूणपोष - त्रिक संलयन के फल-स्वरूप निर्मित प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (PEN,3n) में सतत् केंद्रक विभाजन होते हैं परंतु कोशिका द्रव्य विभाजन नहीं होते। अत: अनेक त्रिगुणित केंद्रक तरल कोशिका द्रव्य में तैरते हुए पाये

जाते हैं। जिसे तरल /केंद्रकी भ्रूणपोष कहते हैं। उदाहरण - नारियल (कोकॉस न्यूसीफेरा)



4. परागकण हानिकारक प्रभाव दर्शाते है। कैसे?

उत्तर परागकण कुछ अतिसंवेदी व्यक्तियों हेतु प्रतिजन के रूप में कार्य करते है तथा व्यक्ति जब इनके सम्पर्क में आता है तो उसका प्रतिरक्षा तंत्र सक्रिय हो जाता है। जिसके फलस्वरूप कुछ लक्षण जैसे- छींके आना, त्वचा का लाल होना आदि लक्षण प्रकट होते है। इसे पराग एलर्जी कहते है।

इस प्रकार कुछ विशेष पादपों के परागकण जैसे-पार्थेनियम (गाजर घास), ज्वार आदि मानव में पराग एलर्जी उत्पन्न करते है।

5. लघुबीजाणुधानी की पोषक परत के प्रकार व कार्य लिखिए।

उत्तर **टेपीटम**- लघुबीजाणुधानी की पोषक परत का कार्य करती है।

टेपीटम के प्रकार :-

1. अमीबीय टेपीटम - उदाहरण - टाइफा

2. स्त्रावी टेपीटम - उदाहरण - अधिकांश आवृतबीजी पादप

कार्य:- टेपीटम की कोशिकाएँ आकार में बड़ी, सुस्पष्ट केंद्रक युक्त व सघन जीवद्रव्य वाली होती है जिसमें पर्याप्त संचित भोज्य पदार्थ होते हैं जो विकासशील परागकणों को पोषण प्रदान करती है।

6. द्विनिषेचन - त्रिकसंलयन को समझाइए।

उत्तर परागनलिका द्वारा भ्रूणकोश में दो अगुणित व अचल नर युग्मक स्थानांतरित किये जाते है। एक नर युग्मक केंद्रीय कोशिका में उपस्थित द्वितीयक केंद्रक के साथ जबकि दूसरा नर युग्मक अण्ड कोशिका के साथ संलयित होता है। परिणामस्वरूप त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक (PEN) व द्विगुणित युग्मनज का निर्माण होता है।

द्वितीयक केन्द्रक (2n) + नर युग्मक (n) —त्रिक संलयन→ प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक (3n)

अण्ड कोशिका (n) + नर युग्मक (n) —सत्य निषेचन→ युग्मनज (2n)

7. भ्रूणपोष के विभिन्न प्रकार एवं उदाहरण लिखिए।

उत्तर भ्रूणपोष के प्रमुख प्रकार निम्न हैं-

1. केन्द्रकीय भ्रूणपोष:-इसे तरल भ्रूणपोष भी कहते है। उदाहरण :- नारियल, ऑक्सीस्पोरा।

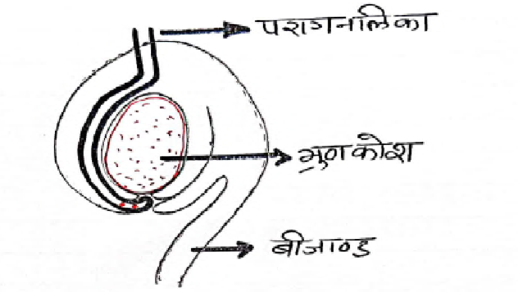
2. कोशिकीय भ्रूणपोष:- उदाहरण :- कुकुरबिटेसी कुल के पादप सदस्य।

3. हेलोबियल भ्रूणपोष:- उदाहरण :- एकबीजपत्री पादप

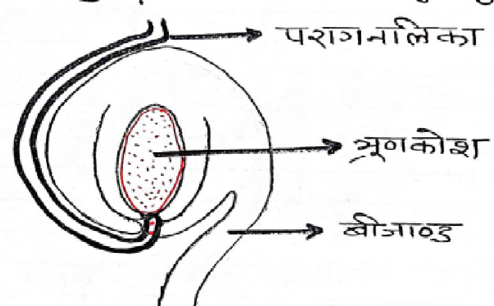
8. चलाजोगेंमी व पोरोगैमी को सचित्र समझाइए।

उत्तर **चलाजोगैमी:**- इसके अंतर्गत परागनलिका बीजाण्ड में निभागीय छोर से प्रवेश करती है। उदाहरण :- कैजुराइना।

पोरोगैमी:- इसके अंतर्गत परागनलिका अण्डाशय में प्रवेश करने के बाद बीजाण्ड की सतह से सटकर वृद्धि करते हुए बीजाण्ड द्वारा से बीजाण्ड में प्रवेश करती है। उदाहरण:- अधिकांश आवृतबीजी पादप।



चलाज़ोगैमी (Chalazogamy)



पोरोगैमी (Porogamy)

9. फ्लोरीकल्चर क्या है? एक प्रारूपिक पुंकेसर का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर फ्लोरीकल्चर - बागवानी विज्ञान (Horticulture) की एक शाखा, जिसके अंतर्गत फूलों वाले एवं सजावटी पौधों की खेती की जाती है।

प्रारूपिक पुंकेसर का नामांकित चित्र:-

10. निषेचन पूर्व घटनाओं को सूचीबद्ध कीजिए। एक पोलीगोनम भ्रूणकोश की संरचना का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर **निषेचन पूर्व घटनाएँ -**

1. लघुबीजाणुजनन - लघुबीजाणुधानी में स्थित लघुबीजाणु मातृ कोशिकाएँ अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अगुणित लघु-बीजाणुओं का निर्माण करती है जो आगे जाकर परागकणों में परिवर्तित होती है।

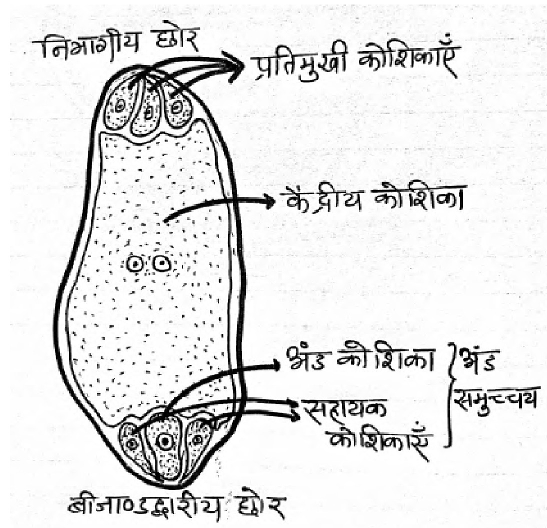
2. नरयुग्मकोद्भिद का विकास - परागकण में स्थित अगुणित केंद्रक क्रमिक विभाजनों (सूत्री) के फलस्वरूप परिपक्व नर युग्मकोद्भिद का विकास होता है जिसमें दो नर युग्मक होत है।

3. गुरुबीजाणुजनन - गुरुबीजाणुधानी (बीजाण्ड) में गुरुबीजाणु मातृ कोशिका अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा चार (4) अगुणित गुरुबीजाणु का निर्माण करती है।

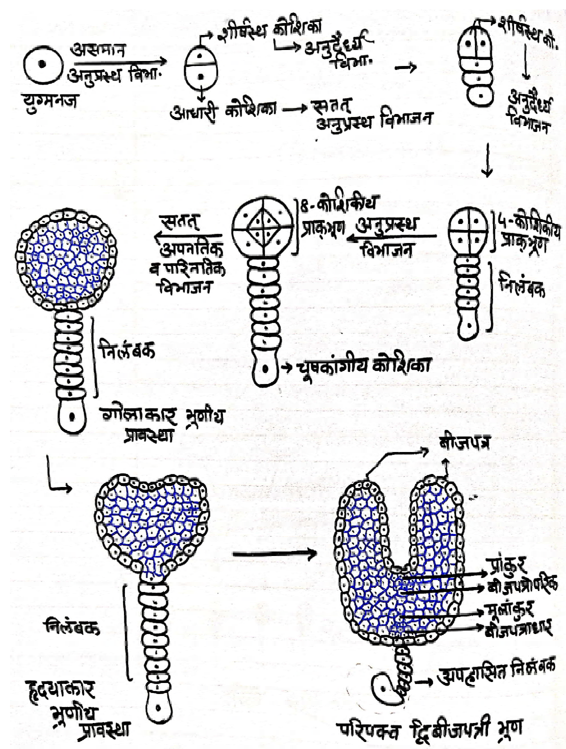
4. मादा युग्कोद्भिद का विकास- एक बीजाणुक परिवर्धन के अंतर्गत एक गुरुबीजाणु क्रमिक तीन सूत्री विभाजनों के फलस्वरूप 7- कोशिकीय, 8- केन्द्रकीय भ्रूणकोश / मादा युग्मकोद्भिद (पोलीगोनम प्रकार) का निर्माण करता है।

5. परागण - परागकोशों के स्फुटन के पश्चात् मुक्त परागकण अजैविक (वायु, जल) अथवा जैविक (कीट, पक्षी, चमगादड़, घोघा) कारकों द्वारा संगत पुष्प की वर्तिकाग्र तक पहुँचते है जिसे परागण कहते हैं।

6. परागकण का अंकुरण - पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण के फलस्वरूप सुसंगत परागकण अंकुरित होकर परागनलिका का निर्माण करते है जो दोनों नर युग्मकों को निषेचन हेतु भ्रूणकोश तक पहुँचाती है।



11. द्विबीजपत्री भ्रूण परिवर्धन की विभिन्न प्रावस्थाओं को केवल चित्र द्वारा दर्शाइए।



चित्र : भ्रूण परिवर्धन

12. उन्मील व अनुन्मील परागणी पुष्प में अंतर लिखिए।

उत्तर

उन्मील परागणी पुष्प	**अनुन्मील परागणी पुष्प**
1. इन पुष्पों में नर एवं मादा जननांग (पुमंग व जायांग) दलों से ढ़के नहीं होते।	1. इस प्रकार के पुष्पों से पुमंग व जायांग सदैव दलों से ढ़के रहते है।
2. इन पुष्पो में स्व तथा परपरागण दोनों संभव है। उदा. सरसो, गुड़हल आदि	2. इन पुष्पों में केवल स्वपरागण (स्वयुग्मन) होता है। उदा. वायोला, जंकस आदि।

13. परागण को परिभाषित कीजिए। परागण का महत्व लिखिए।

उत्तर परागण:- परिपक्व परागकोशों के स्फुटन के फलस्वरूप मुक्त परागकणों का पुष्प की वर्तिकाग्र (जायांग) तक पहुँचना, परागण कहलाता है।

महत्व:- 1. निषेचन क्रिया के लिए अतिआवश्यक।

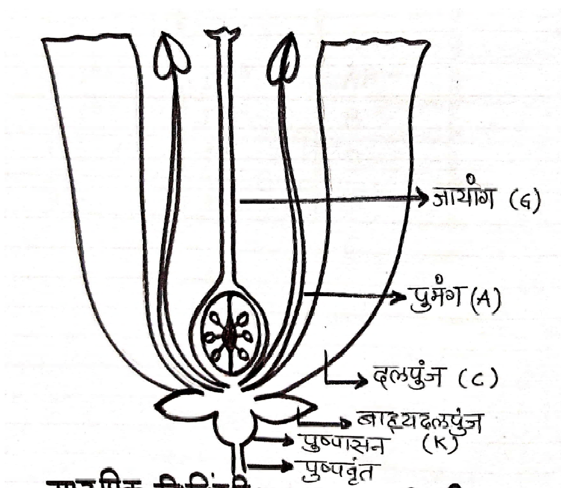
2. परागण के पश्चात ही निषेचन होता है जिससे भ्रूणपोष, बीज आदि का निर्माण होता है।

3. फल निर्माण की क्रिया भी परागण का ही परिणाम है।

इस प्रकार परागण द्वारा ही विशेष पादप जाति अपना अस्तित्व बनाए रख पाती है अर्थात् परागण पादपों में वृद्धि एवं परिवर्धन हेतु अतिमहत्वपूर्ण प्रक्रिया है।

14. प्रारूपिक द्विलिंगी पुष्प के आवश्यक व सहायक चक्रों को चित्र द्वारा दर्शाइए।

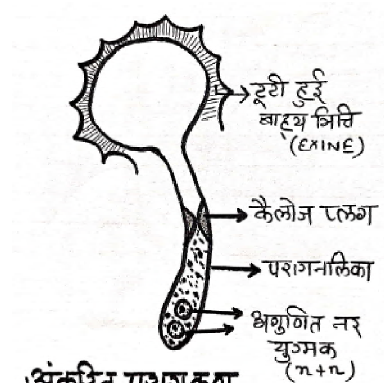
उत्तर



प्रारूपिक द्विलिंगी पुष्प : अनुदैर्ध्य काट

15. अंकुरित परागकण को चित्र द्वारा दर्शाइए।

उत्तर



अंकुरित परागकण

2 मानव जनन

कुल अंक भार = 04, प्रश्नों की संख्या = 06, बहुविकल्पीय प्रश्न-03 (1½ अंक, प्रत्येक ½ अंक)
रिक्त स्थान - 02 (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक), लघुउत्तरात्मक - 01 (1½ अंक)

बहुविकल्पीय प्रश्न :-

1. **प्रोजेस्ट्रॉन स्त्रावित किया जाता हैं?**
(अ) कॉपर्स एओर्टा द्वारा
(ब) कॉपर्स एल्बीकिन्स द्वारा
(स) कॉपर्स ल्यूटीयम द्वारा
(द) कॉपर्स कैलोसम द्वारा (स)

2. **निम्न में से कौन मादा में गर्भपात का कारण है?**
(अ) जीवाणु
(ब) विषाणु
(स) माइकोप्लाज्मा
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (द)

3. **वह कोशिकीय परत जो मानव में बार-बार अपह्रसित व पुर्नउत्पादित होती रहती है?**
(अ) गर्भाशय का अंत:स्तर
(ब) आँख का कॉर्निया
(स) त्वचा की डर्मिस परत
(द) रक्त वाहिनियों की उपकला (अ)

4. **अण्डजनन क्रिया का प्रारंभन होता है-**
(अ) यौवनारंभ अवस्था में
(ब) रजोदर्शन के दौरान
(स) बाल्यावस्था व किशोरावस्था के मध्य
(द) भ्रूणीय परिवर्धन अवस्था के दौरान (द)

5. **लघु भगोष्ठ (Labia minora) के ऊपरी संयोजन स्थल के समीप एवं मूत्र छिद्र के ठीक ऊपर पायी जाने वाली छोटी अंगुलीनुमा संरचना होती है-**
(अ) सूक्ष्मांकुर (ब) क्लिटोरिस
(स) एम्पुला (द) वेस्टीब्यूल (ब)

6. **सूत्रगुणिता के आधार पर निम्न से भिन्न है-**
(अ) द्वितीयक ऊसाइट (ब) द्वितीयक ध्रुवीय काय
(स) प्राथमिक ऊसाइट (द) अण्डाणु (स)

7. **मानव जनन में प्रक्रियाओं के सही क्रम को चयन करिए -**
(अ) युग्मकजनन → युग्मक संलयन → युग्मनज → भ्रूणीय परिवर्धन
(ब) युग्मनज → युग्मनज जनन → युग्मनज संलयन → भ्रूणीय परिवर्धन
(स) भ्रूणीय परिवर्धन → युग्मक जनन → युग्मनज → युग्मक संलयन
(द) युग्मक संलयन → भ्रूणीय परिवर्धन → युग्मनजजनन → युग्मनज (अ)

8. **निम्नलिखित में से कौन सी महिलाओं में बंध्यकरण की प्रक्रिया है?**
(अ) अण्डजनन (ब) नालिका - उच्छेदन
(स) शुक्रजनन (द) शुक्रवाहक-उच्छेदन (ब)

9. **लीडिंग कोशिकाओं द्वारा स्त्रावित हार्मोन है-**
(अ) एस्ट्रोजन (ब) एण्ड्रोजन
(स) प्रोजेस्ट्रॉन (द) एच सी जी (ब)

10. **मादा (मानव) में प्राथमिक लैंगिक अंग हैं=**
(अ) स्तन ग्रंथियाँ (ब) अण्डाणु
(स) अंडाशय (द) गर्भाशय (स)

11. **शुक्राणुजनन (स्पर्मिओजेनोसिस) प्रक्रिया है-**
(अ) शुक्राणुजन का शुक्राणु में रूपांतरण
(ब) प्राथमिक शुक्राणु कोशिकाओं का निर्माण
(स) द्वितीयक शुक्राणु कोशिकाओं का निर्माण
(द) शुक्राणुप्रसू का शुक्राणु में रूपांतरण (द)

12. **नर जनन तंत्र से संबंधित नहीं है**
(अ) वृषण (ब) शिश्न
(स) शुक्राशय (द) भगशेफ (द)

13. **एक्रोसोम का संबंध निम्न क्रिया से है -**
(अ) वीर्यसेचन (ब) लिंग निर्धारण
(स) निषेचन (द) उपरोक्त सभी (स)

14. **चार शुक्राणुप्रसू कोशिकाओं से कितने शुक्राणु बनेंगे ?**
(अ) 4 (ब) 8
(स) 16 (द) केवल एक (अ)

15. **जरायुज प्राणी है-**

(अ) मेंढ़क (ब) सर्प
(स) चिड़िया
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (द)

16. मानव के शुक्राणु में अलिंग सूत्र होते हैं-
(अ) 21 (ब) 22
(स) 23 (द) 24 (ब)

17. शुक्राणु एवं अण्डाणु का संलयन होता है-
(अ) गर्भाशय में (ब) योनि में
(स) फैलोपियन नलिका में
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)

18. शुक्रजनन नलिका में पोषक कोशिकाएँ पायी जाती हैं-
(अ) लीडिग कोशिकाएँ (ब) पुटिका कोशिकाएँ
(स) सर्टोली कोशिकाएँ (द) क्रोमाफिन कोशिकाएँ (स)

19. प्रोस्टेट ग्रंथि के स्त्राव का कार्य है-
(अ) शुक्राणुओं को आकर्षित करना
(ब) शुक्राणु क्रियाशीलता को कम करना
(स) शुक्राणु क्रियाशीलता को बढ़ाना
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)

20. प्रोस्टेट ग्रंथि .... के नीचे स्थित होती है-
(अ) गुबरनेकुलम (ब) शुक्राशय
(स) अधिवृषण (द) बल्बोयूरोथ्रल ग्रंथि (ब)

21. वृषणकोष में तापमान शरीर के ताप से ....कम होता है-
(अ) 2^0C (ब) 4^0C
(स) 6^0C (द) 8^0C (अ)

22. मानव वृषण के लिए निम्न में से सही है-
(अ) ग्राफियन पुटिका, सर्टोली कोशिका, लीडिग कोशिका
(ब) ग्राफियन पुटिका, सर्टोली कोशिका, शुक्रजनन नलिका
(स) सर्टोली कोशिका, शुक्रजनन नलिका, लीडिग कोशिका
(द) ग्राफियन पुटिका, लीडिग कोशिका, शुक्रजनन नलिका
(स)

23. मादा बाह्य जननांगों के भाग हैं-
(i) अण्डाशय (ii) स्तन ग्रंथियाँ
(iii) मोन्स प्यूबिस (iv) लेबिया माइनोरा
(v) क्लिटोरिस
(अ) (i), (ii) व (iii)
(ब) (ii), (iii) व (iv)
(स) (iii), (iv) व (v)
(द) (ii), (iii) व (v) (स)

24. निम्न में से किस हार्मोन की ऋतुस्त्राव में कोई भूमिका नहीं होती-
(अ) LH (ब) FSH
(स) TSH (द) एस्ट्रॉडायल (Estradiol) (स)

25. रजोनिवृत्ति पश्चात् मूत्र में निम्न हार्मोन की निष्कासित मात्रा बढ़ जाती है-
(अ) FSH (ब) TSH
(स) STH
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं (अ)

26. एण्डोमेट्रियम/गर्भाशयी अंत: स्तर की मरम्मत का कार्य करता है-
(अ) एस्ट्रोजन (ब) LH
(स) प्रोलैक्टिन (द) FSH (अ)

28. मादा में रजोनिवृत्ति की आयु है-
(अ) 15 वर्ष (ब) 25 वर्ष
(स) 50 वर्ष (द) 75 वर्ष (स)

29. शुक्राणु .... में कार्यिकीय परिपक्वता, गतिशीलता व निषेचन क्षमता में वृद्धि प्राप्त करते हैं-
(अ) शुक्रजनन नलिका (ब) अधिवृषण शीर्ष
(स) योनि (द) वृषण जालक (ब)

30. युग्मनज में सूत्री विभाजनों के फलस्वरूप निर्मित होने वाली 8-16 कोशिकीय ठोस संहति कहलाती है-
(अ) ब्लास्टुला (ब) गेस्ट्रूला
(स) मोरूला (द) उपरोक्त में से कोई नहीं (स)

31. शुक्राणु का वह भाग जो अण्डाणु को भेदने में महत्वपूर्ण भूमिका रखता है-
(अ) एलोसोम (ब) ऑटोसोम
(स) एक्रोसोम (द) नीबेनकर्न (स)

32. निम्न में से कौनसा हार्मोन मानव अपरा (प्लैसेंटा) द्वारा स्त्रावित नहीं किया जाता है-
(अ) ह्यूमन कॉरियोनिक गोनेडोट्रॉफिन (ब) प्रोलैक्टिन
(स) एस्ट्रोजन (द) प्रोजेस्ट्रॉन (ब)

33. भ्रूण की प्रथम गतिशीलता एवं उसके सिर पर बाल गर्भावस्था के कौनसे माह में देखे जा सकते हैं-
(अ) तीसरे माह (ब) चौथे माह

(स) पाँचवे माह (द) छठे माह (स)

34. hCG, hPL व रिलैक्सिन मादा में उत्पन्न होते हैं-

(अ) यौवनारंभ के दौरान (ब) केवल सगर्भता के दौरान

(स) रजोदर्शन के समय,

(द) ऋतु स्त्राव चक्र के दौरान (ब)

35. भ्रूण को अपरा से जोड़ने वाली संरचना है-

(अ) एम्नियॉन झिल्ली (ब) कॉरियॉन झिल्ली

(स) विटेलाइन झिल्ली (द) गर्भ नाल (द)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -अंकभार = ½

1. 8 से 16 कोरकखण्डों वाले भ्रूण को............ कहते हैं। (तुतक / मोरुला)

2. लीडिंग कोशिकाओं पर.................कार्य करता है जो एण्ड्रोजन के संश्लेषण व स्त्राव को उद्दीपित करता है। (ल्यूटीनाइजिंग हॉर्मोन / LH)

3. भ्रूण के अंतर्रोपण के बाद पोषकोरक पर अंगुली नुमा संरचनाएँ उभरती हैं, जिन्हें............... कहते हैं। (जरायु अंकुरक / कोरिऑनिक विलाई)

4. मानव में सगर्भता की औसत अवधि लगभग 9.5 माह होती है जिसे........... कहते हैं। (गर्भावधि)

5. मादा प्राइमेटों के जनन चक्र को.................. कहते हैं। (आर्तव चक्र)

6. एक परिपक्व पुटक से अण्डाणु के मोचित होने की प्रक्रिया को.............कहते हैं। (अंडोत्सर्ग)

7. मानव में गर्भाशय की आकृति .... के होती है। (उल्टी नाशपाती समान)

8. मासिक धर्म के दौरान गर्भाशय के .... स्तर में क्रमिक परिवर्तन होते हैं। (एण्डोमैट्रियम)

9. .... कोशिकाएँ विकासशील, शुक्राणुओं को पोषण प्रदान करती हैं। (सर्टोली)

10. मॉसपेशियों से निर्मित गर्भाशय के मध्य स्तर को .... कहते हैं। (मायोमैट्रियम)

11. अण्डवाहिनी का कीपनुमा भाग जो अण्डाशय के समीप स्थित होता है, ... कहलाता है। (इनफंडिबुलम)

12. .... हार्मोन गर्भाशयी संकुचन को प्रेरित करता है। (ऑक्सीटॉसिन)

13. परिपक्व मादा युग्मक-अण्डाणु के निर्माण की क्रिया को .... कहते हैं। (अण्डजनन)

14. शुक्राणु शीर्ष के अग्र भाग में स्थित एक्रोसोम का निर्माण .... कोशिकांग द्वारा किया जाता है। (गॉल्जीकाय)

15. शुक्राशयी तरल में प्रोस्टाग्लैंडिन्स, स्कंदक प्रोटीन एवं .... शर्करा भी पायी जाती है। (फ्रक्टोस)

16. मादा (मानव) में प्रथम बार ऋतुस्त्राव होने को .... कहते हैं। (रजोदर्शन)

17. अण्डोत्सर्ग के दौरान LH व .... दोनों का स्तर अधिकतम हो जाता है। (FSH)

18. मानव में गर्भावधि .... दिवस की होती है। (280)

19. शुक्राणु के मध्य भाग में .... पाये जाते हैं जो इसे गतिशीलता हेतु ऊर्जा प्रदान करते हैं। (माइटोकॉण्ड्रिया)

20. अंडजनन क्रिया के अंतर्गत एक द्विगुणित कोशिका .... अंडाणु उत्पन्न करती है। (एक)

21. द्वितीयक ऊसाइट अपने चारें ओर .... नामक नयी झिल्ली का निर्माण करती है। (जोना पेल्यूसिडा)

22. वीर्य का निर्माण शुक्राशयी तरल व .... द्वारा होता है। (शुक्राणुओं)

23. रोपण उपरान्त पोषकोरक (ट्रोफोब्लास्ट) पर अंगुलीनुमा प्रवर्ध दिखाई देते हैं, जिन्हें .... कहते हैं। (कोरियॉनिक विलाई/जरायु अंकुरक)

24. प्रत्येक वृषण में लगभग .... कक्ष होते हैं। जिन्हें वृषण पालिका (टेस्टीकुलर लोब्यूल्स) कहते हैं। (250)

25. यौवनारंभ के समय हाइपोथैलेमस द्वारा स्त्रावित .... हार्मोन में पर्याप्त वृद्धि होती है। (गोनेडोट्रॉपिन मोचक/ GnRH

26. मानव में एक माह की सगर्भता के बाद भ्रूण का .... निर्मित होता है। (हृदय)

लघुत्तरात्मक प्रश्नः-

1. मानव में गर्भावस्था को बनाए रखने हेतु उत्तरदायी हार्मोन का नाम बताइए।

उत्तर प्रोजेस्ट्रॉन

2. 400 शुक्राणुओं के निर्माण हेतु कितनी स्पर्मेटोगोनिया भाग लेंगी?

उत्तर 100 स्पर्मेटोगोनिया।

3. रज चक्र की सबसे लंबी प्रावस्था का नाम बताइए।

उत्तर ल्यूटीयल प्रावस्था।

4. प्रसव क्रिया को प्रेरित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले हार्मोन का नाम बताइए।

उत्तर ऑक्सीटोसिन हार्मोन

– यह हॉर्मोन गर्भाशय के मध्य स्तर मायोमेट्रियम की चिकनी पेशियो मे संकुचन प्रेरित करता है।

5. एक्रोसोम क्या है?

उत्तर मानव में नर युग्मक -शुक्राणु के शीर्ष भाग पर टोपी नुमा संरचना स्थित होती है, जिसे एक्रोसोम कहते हैं। इसका निर्माण गॉल्जीकाय द्वारा होता है।

6. शुक्राणु जनन की प्रक्रिया के नियमन में शामिल हार्मोनों के नाम बताइए।

उत्तर ल्यूटीलाइजिंग हार्मोन / LH

फॉलिकल स्टीमुलेटिंग हार्मोन / FSH

7. एक किशोर / लड़के में यौवनारंभ के समय किस हार्मोन का स्त्राव काफी अधिक बढ़ जाता है?

उत्तर गोनैडोट्रॉपिन रिलीजिंग हार्मोन / GnRH

8. गर्भाशयी भिति कितने स्तरों से बनी होती है? नाम लिखिए।

उत्तर तीन स्तरों से ।

(i) बाह्य स्तर - पेरीमेट्रियम (ii) मध्य स्तर - मायोमेट्रियम (iii) अंत: स्तर - एण्डोमेट्रियम

9. सगर्भता के उत्तरार्ध की अवधि में अण्डाशय द्वारा स्त्रावित हार्मोन का नाम लिखो ।

उत्तर रिलैक्सिन हार्मोन ।

10. स्टेम कोशिकाएँ (stem cells) क्या हैं?

उत्तर युग्मनज के गर्भाशय में रोपण के पश्चात् इसमें विभाजनों द्वारा तीन जननिक स्तर-बाह्य, मध्य एवं अंत: जनन स्तर बनते हैं। इन स्तरों की कोशिकाओं में शरीर के किसी भी ऊतक के निर्माण की क्षमता उपस्थित होती है। इन विभाजनशील व अविभेदित कोशिकाओं को स्टेम कोशिकाएँ कहते हैं।

11. प्रथम स्तन्य/ खीस क्या है

उत्तर प्रसव के पश्चात् मादा की स्तन ग्रंथियों से प्रथम बार स्त्रावित होने वाले दुग्ध को प्रथम स्तन्य / खीस कहते हैं

12. मानव में सामान्यतया निषेचन क्रिया कहाँ सम्पन्न होती है?

उत्तर फैलोपियन नलिका में।

– अण्डवाहिनी के भाग इस्थमस व एम्पुला के संयोजन स्थल पर ।

13. सर्टोली कोशिकाओं पर कार्य करने वाले गोनेडोट्रॉपिन हार्मोन का नाम बताइए -

उत्तर फॉलिक्यूलर स्टीमुलेटिंग हार्मोन (FSH)

14. नर लैंगिक हार्मोन व इसे स्त्रावित करने वाली संरचना का नाम लिखिए।

उत्तर नर लैंगिक हार्मोन - टेस्टेस्टेरोन ।

-स्त्रावित करने वाली संरचना - लीडिंग कोशिकाएँ ।

15. अपरा द्वारा स्त्रावित होने वाले हार्मोनों के नाम बताइए-

उत्तर अपरा द्वारा स्त्रावित हार्मोन -

(a) ह्यूमन कोरियॉनिक गोनेडोट्रॉपिन हार्मोन *(hCG)*

(b) ह्यूमन प्लै सेंटल लैक्टोजन (HPL)

(c) एस्ट्रोजन।

(d) प्रोजेस्ट्रॉन।

16. मादा के मूत्र में किस हार्मोन की उपस्थिति सगर्भता को सुनिश्चित करती है?

उत्तर ह्यूमन कोरियॉनिक गोनेडोट्रॉपिन हार्मोन *(hCG)*

17. गर्भावस्था के दौरान रज चक्र अनुपस्थित होता है। क्यों?

उत्तर गर्भावस्था के दौरान प्रोजेस्ट्रॉन, एस्ट्रोजन हार्मोन का स्तर बढ़ जाता है परिणामस्वरूप ये हार्मोन गोनेडोट्रॉपिन हार्मोन (FSH) का संदमन कर देते हैं, अत: नयी पुटिकाओं का निर्माण नहीं होता। जिससे रूज चक्र प्रारंभ नहीं होता है।

18. मानव में नर तथा मादा जनन तंत्र के अंतर्गत समजातता दर्शाने वाले भागों /अंगों के नाम लिखो ।

उत्तर मादा जनन तंत्र का भाग क्लाइटोरिस, नर जनन तंत्र के भाग शिश्न के समजात होता है।

19. सगर्भता के एक माह बाद भ्रूण में किस अंग का विकास पूर्ण होता है?

उत्तर हृदय (Heart)

20. 400 शुक्राणुओं के निर्माण में कितनी शुक्राणुजन कोशिकाएँ / स्पर्मेटोगोनिया भाग लेती हैं?

उत्तर 100 शुक्राणुजन कोशिकाएँ ।

21. (i) रोपण को परिभाषित करिए ।

(ii) निषेचन के पश्चात रोपण कितने समय बाद पूर्ण होती है

(iii) रोपण क्रिया को नियंत्रित करने वाले दो हार्मोनों के

नाम लिखो ।

उत्तर (i) निषेचन क्रिया के फलस्वरूप निर्मित ब्लास्टोसिस्ट का गर्भाशय की सबसे आंतरिक स्तर एण्ड्रोमैट्रियम से जुड़ना ही रोपण कहलाता है।

(ii) रोपण की क्रिया निषेचन के पश्चात् 6-10 वें दिन के मध्य होती है परंतु सामान्यतया 7 वें दिन पूर्ण हो जाती है।

(iii) एस्ट्रोजन व प्रोजेस्ट्रॉन।

22. मानव (मादा) में रज चक्र की विभिन्न प्रावस्थाएँ कौनसी हैं?

उत्तर मानव में रज चक्र की चार प्रावस्थाएँ है-

(i) पुटकीय प्रावस्था । (ii) अण्डोत्सर्ग अवस्था।

(iii) ल्यूटीयल प्रावस्था । (iv) रज प्रावस्था ।

23. यदि शुक्रवाहिनी के स्थान पर रबर की नलिका लगा दी जाये तो क्या होगा ?

उत्तर शुक्रवाहिनी में पेशियाँ होती हैं जिससे संकुचन व शिथिलन की क्रिया होती है फलस्वरूप शुक्राणु को गतिशीलता मिलती है। यदि रबर की नली लगा दी जाए तो शुक्राणुओं की गतिशीलता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा।

24. यदि एक शुक्राणु का अग्रपिण्डक (एक्रोसोम) क्षतिग्रस्त हो जाता है तो इससे कौनसी क्रिया प्रभावित होगी और कैसे ?

उत्तर शुक्राणु के शीर्ष भाग पर टोपीनुमा संरचना के रूप में एक्रोसोम पाया जाता है जिसमें अण्डाणु की भित्ति को भेदने के लिए आवश्यक विभिन्न लयनकारी एंजाइम उपस्थित होते हैं।

यदि शुक्राणु का अग्रपिण्डक नष्ट हो जाता है तो यह अण्डाणु की भित्ति का भेदन नहीं कर पायेगा परिणामस्वरूप निषेचन क्रिया बाधित होगी अर्थात् सम्पन्न नहीं होगी।

25. मानव में यौवनारंभ के पश्चात् होने वाली लैंगिक जनन की चार जनन घटनाओं के नाम लिखिए।

उत्तर मानव में यौवनारंभ के पश्चात् होने वाली लैंगिक जनन की घटनाएँ -

1. युग्मकों का निर्माण / युग्मक जनन ।
2. युग्मकों का स्थानांतरण ।
3. निषेचन (नर व मादा युग्मकों का संलयन)।
4. भ्रुणोद्भव (युग्मनज से भ्रूण परिवर्धन)।

26. यदि पुरुष नसबंदी करते समय चिकित्सक दाँयी तरफ की शुक्रवाहिनी को बाँधना भूल जाता है, तो बंध्यकरण पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर बंध्यकरण सफल नहीं होगा क्यों कि पुरुष नसबंदी (वॉसेक्टॉमी) के अंतर्गत चिकित्सक दाँयी व बाँयी दोनों शुक्रवाहिनियों को काटकर बाँधता है ताकि शुक्राणुओं का मार्ग पूर्णतया अवरुद्ध हो जाये परंतु यदि दाँयी / बाँयी कोई एक शुक्रवाहिनी बाँधी जाने से रह जाती है तो बंध्यकरण नहीं हो पाएगा।

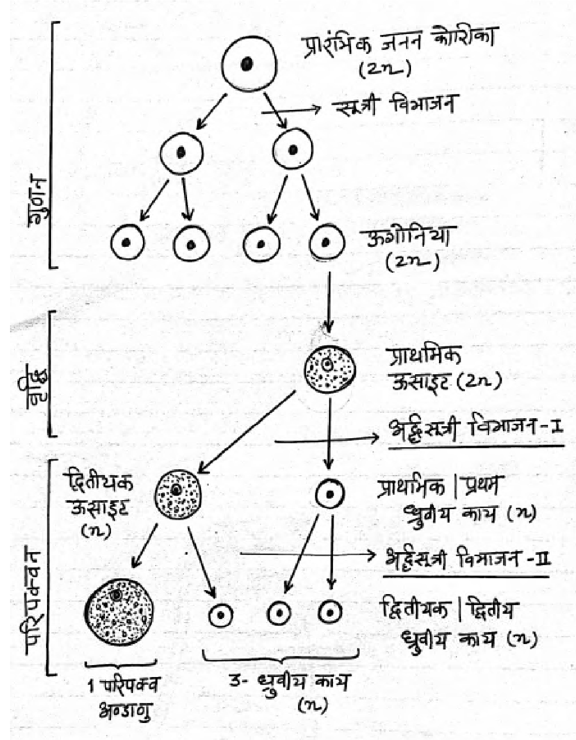
27. (i) अण्डजनन से क्या तात्पर्य है?

(ii) अण्डजनन क्रिया को रेखाचित्र द्वारा दर्शाइए।

(iii) अण्डजनन व शुक्रजनन की तुलना कीजिए।

उत्तर (i) अण्डजनन :- मादा में अण्डाशय की द्विगुणित कोशिका उगोनिया से अगुणित अण्डाणु निर्माण की क्रिया को अण्डजनन कहते है।

(ii) अण्डजनन क्रिया का रेखाचित्र :-



रेखाचित्र : अण्डजनन

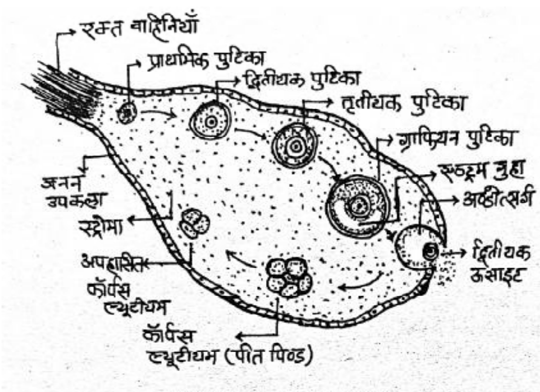
(iii) अण्डजनन व शुक्रजनन की तुलना

अंडजनन	शुक्रजनन
1. यह क्रिया मादा में	2. यह क्रिया नर में वृषण में

अण्डाशय में होती है।	होती है।
2. इसके फलस्वरूप मादा अण्डाणु का निर्माण होता है।	2. इसके फलस्वरूप नर युग्मक शुक्राणु बनते है।
3. मादा में अंडजनन की निश्चित समयावधि (रजोनिवृति)के बाद बंद हो जाती है।	3. नर में शुक्रजनन क्रिया जीवनपर्यन्त चलती रहती है।
4. अंडजनन के फलस्वरूप निर्मित मादा युग्मक-अण्डाणु गतिहीन होते है	4. शुक्रजनन के फलस्वरूप निर्मित शुक्राणु गतिशील होते है।
5. अंडजनन की वृद्धि प्रावस्था बड़ी होती है।	5. शुक्रजनन की वृद्धि प्रावस्था छोटी होती है।

28. अण्डाशय के अनुप्रस्थ काट (T.S.) का नामांकित चित्र बनाइए। उन हार्मोनों के नाम लिखो जो अण्डोत्सर्ग व कार्पस ल्यूटीयम के परिवर्धन को प्रेरित करते है।

उत्तर अण्डाशय : अनुप्रस्थ काट :-



अण्डाशय : अनुप्रस्थ काट

– अण्डोत्सर्ग को प्रेरित करने वाले हार्मोन

1. ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (LH)

2. फॉलीक्यूलर स्टीमुलेटिंग हार्मोन (FSH)

3. एस्ट्रोजन

– कॉपर्स ल्यूटीयम के परिवर्धन को प्रेरित करने वाले हार्मोन–

1. ल्यूटीनाइजिंग हार्मोन (LH)

2. प्रोजेस्टेरॉन

29. प्रसव से क्या तात्पर्य है? प्रसव क्रिया के नियमन में हार्मोन की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

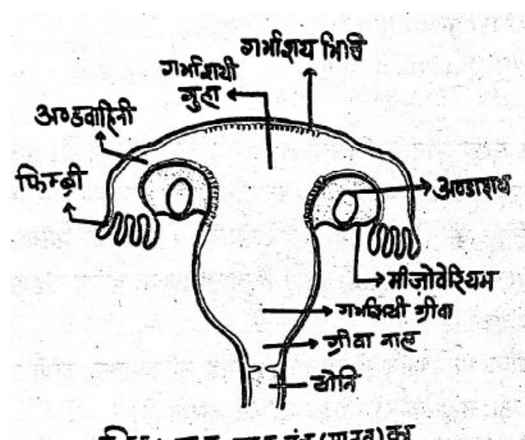
उत्तर प्रसव:- सगर्भता की अवधि पूर्ण करने के फलस्वरूप गर्भ (नवजात शिशु) का योनि से होते हुए बाहर निकलने की क्रिया को प्रसव (शिशु जनन) कहते है।

प्रसव की क्रियाविधि:- प्रसव वास्तव में तंत्रिका तंत्र एवं अंत: स्त्रावी तंत्र की सम्मिलित प्रक्रियाओं का परिणाम है। पूर्ण विकसित भ्रूण (गर्भ) एवं अपरा प्रारम्भिक तौर पर गर्भाशय में संकुचन (हल्के प्रकार के)प्रेरित करते हैं, इन्हें गर्भ प्रतिवर्त (FER) कहते हैं। ये माता की पीयूष ग्रंथि को सक्रिय कर ऑक्सीटोसिन के स्त्राव को प्रेरित करते हैं। ऑक्सीटोसिन गर्भाशयी पेशियों पर कार्य करता है परिणामस्वरूप संकुचन की क्रिया तीव्र हो जाती है जो ऑक्सीटोसिन के और अधिक स्त्राव को प्रेरित करती है। इस प्रकार गर्भाशयी संकुचन धीर-धीरे बढ़कर तीव्र व तीव्रतर होने लगते है। तीव्र गर्भाशयी संकुचनों के फलस्वरूप शिशु गर्भाशय से जनन नाल (गर्भाशयी ग्रीवा + योनि)द्वारा बाहर निकल आता है अर्थात् प्रसव क्रिया संपन्न हो जाती है।

Note :- मानव में शिशु जन्म (प्रसव) के पश्चात अपरा भी जनन नाल से होते हुए बाहर निकल जाती है।

30. मादा जनन तंत्र की आरेखीय काट का नामांकित चित्र बनाते हुए इसकी संरचना समझाइए।

उत्तर



चित्र : मादा जनन तंत्र (मानव) का आरेखीय चित्र

मानव मादा जनन तंत्र को निम्न भागों में बाँटा गया है-

1. मुख्य अंग – अण्डाशय (Ovary)

2. सहायक अंग – गर्भाशय (Uterus), अंडवाहिनी (Oviduct), योनि (Vagina), भग (Vulva)

1. मुख्य अंग-

(A) अंडाशय (Ovary) – ये संख्या में दो होते है। अण्डाशय

बादाम के आकार की सफेद गुलाबी संरचनाएं है। ये उदर गुहा के श्रोणि भाग में स्थित होते हैं।

अण्डाशय उदरगुहा में तंतुनुमा संरचना द्वारा जुड़े होते हैं जिसे मीजोवेरियम (अंडाशयधर) कहते हैं।

2. सहायक अंग -

(A) अंडवाहिनी (Oviduct) - यह एक नलीनुमा संरचना है, जिसकी संख्या दो होती है। सामान्यतया इसके तीन भाग होते है-

(i) इन्फंडिबुलम (Infundibulum) - अण्डाशय की ओर स्थित कीपनुमा चौड़ा भाग होता है जहां सूक्ष्म अंगुलीनुमा प्रवर्ध पाए जाते हैं जिन्हें फिम्ब्री कहते हैं। फिम्ब्री अण्डोत्सर्ग द्वारा त्यागे गये अण्डाणु को अंडवाहिनी में पहुँचाते हैं जिसके लिए इनमें पक्ष्माभीय गति होती है।

(ii) एम्पुला (Ampulla) - इन्फंडिबुलम के ठीक पीछे की ओर स्थित तुलनात्मक चौड़ा भाग एम्पुला होता है। एम्पुला व इन्फडिबुलम के संयोजन स्थल पर निषेचन होता है जिसे फैलोपियन नलिका (Fallopian Tube) भी कहते है।

(iii) इस्थमस (Isthamus) - यह तुलनात्मक कम चौड़ा, लंबा व नलिकाकार भाग है जो गर्भाशय में खुलता है।

(B) गर्भाशय (Uterus) - यह एक थैलीनुमा संरचना है जो उल्टी रखी नाशपाती के आकार की होती है। गर्भाशय की भित्ति में 3 स्तर होते है-

(a) बाह्य स्तर - पेरीमेट्रिमयम (Perimetrium)

(b) मध्य स्तर - मायोमेट्रियम (Myometrium)

(c) आंतरिक स्तर - एण्डोमेट्रियम (Endometrium)

गर्भाशय के दो भाग होते है-

- गर्भाशयी गुहा- यह गर्भाशय का मुख्य भाग है जिसमें अण्डवाहिनियाँ खुलती है। इसका अंत: स्तर व भ्रूणीय झिल्लियाँ मिलकर प्लेसेण्टा (अपरा) बनाती है। इसी भाग में भ्रूण का परिवर्धन पूर्ण होता है।

- ग्रीवा भाग- यह गर्भाशय का तुलनात्मक संकरा भाग है इसे सेरविक्स कहते है। ग्रीवा भाग में उपस्थित संकरी गुहा को सर्वाइकल केनाल (Cervical Canal) कहते हैं जो प्रसव के दौरान नवजात शिशु को योनि तक पहुँचने हेतु मार्ग प्रदान करता है।

(C) योनि (Vagina) - गर्भाशय का ग्रीवा भाग योनि में खुलता है। यह नलिकाकार लंबी संरचना है जिसमें मैथुन क्रिया के दौरान नर शिश्न की सहायता से वीर्य स्खलित करता है।

(D) भग (Vulva) - मादा जनन तंत्र के अंतर्गत बाह्य संरचना को भग कहते हैं। यह अनेक भागों में मिलकर बना होता है। जो निम्न है-

(i) लेबियो मेजोरा (Labio Majora) - एक जोड़ी, बड़ी होंठनुमा संरचना जो लेबिया माइनोरा को घेरे रहती है।

(ii) लेबियो माइनोरा (Labio Minora) - एक जोड़ी छोटी होंठनुमा संरचनाएँ है जो प्रघाण (Vestibule) को ढ़कती है।

(iii) प्रघाण (Vestibule) - यह दरारनुमा भाग है जिसमें मूत्र एवं जनन छिद्र खुलते है।

(iv) भग शिश्न (Clitoris) - यह मादा में शिश्न का अवशेष है जिस पर स्पर्श कणिकाऐं अत्यधिक संख्या में पाई जाती है। अत: यह अधिक संवेदी होता है।

3 जनन स्वास्थ्य

अंकभार - 02, प्रश्नों की संख्या - 03, बहुविकल्पात्मक - 01 (½ अंक)
रिक्त स्थान - 01 (½ अंक), अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न - 01 (1 अंक)

बहुविकल्पात्मक :-

प्र. 1. परिवार नियोजन कार्यक्रम की शुरूआत भारत में कब हुई?
(अ) 1951 (ब) 1952
(स) 1961 (द) 1950 (अ)

प्र. 2. उल्बवेधन (एम्नीयोसेंटेसिस) क्या है।
(अ) बंध्यता परीक्षण (ब) गर्भनिरोधक परीक्षण
(स) भ्रूण में आनुवांशिक विकार का पता लगाना
(द) गर्भपात परीक्षण (स)

प्र. 3. मुखीय गर्भनिरोधक निम्न में से किसके संयोजन से बनता है।
(अ) प्रोजेस्टेरॉन-एस्ट्रोजन (ब) वेसोप्रेसिन
(स) रिलेक्सीन (द) ऑक्सीटोसिन (अ)

प्र. 4. आपातकालिक गर्भनिरोधक मैथुन के कितने घण्टे के भीतर लेनी चाहिए-
(अ) 48 घण्टे (ब) 72 घण्टे
(स) 24 घण्टे (द) 96 घण्टे (ब)

प्र. 5. भारत में सगर्भता का चिकित्सीय समापन के दुरूपयोग को रोकने के लिए कानुन कब बनाया गया।
(अ) 1972 (ब) 1971
(स) 1970 (द) 1975 (ब)

प्र. 6. निम्न में से कौनसा यौन संचरित रोग है-
(अ) यकृतशोध-ए (ब) यकृतशोध -बी
(स) अ एवं ब दोनों (द) इनमें से कोई नहीं (ब)

प्र. 7. स्तनपान अनार्तव विधि प्रसव के बाद कितने माह की अवधि तक कारगार मानी गई है?
(अ) 24 माह (ब) 12 माह
(स) 6 माह (द) 3 माह (स)

प्र. 8. वर्तमान समय में भारत में गर्भनिरोधक की सर्वाधिक मान्य विधि है।
(अ) ट्यूबेक्टॉमी (ब) डायफ्राम
(स) अन्त:गर्भाशयी युक्तियां(द) सर्वाइकल कैप (स)

प्र. 9. निम्नलिखित में से किन गर्भनिरोधक तरीकों में हॉर्मोन भूमिका अदा करता है।
(अ) गोलियां, आपातकालीन गर्भनिरोधक, रोध विधियां
(ब) स्तनपान अनार्तव, गोलिया, आपातकालिन गर्भनिरोधक
(स) रोध विधियां, स्तनपान अनार्तव, गोलिया
(द) कॉपर-टी, गोलिया,आपातकालिन गर्भनिरोधक (ब)

प्र. 10. जो दम्पति बच्चे के इच्छुक है उनके लिए सन्तान प्राप्त करने का सर्वोत्तम उपाय है।
(अ) टेस्ट ट्यूब बेबी (ब) गोद लेकर
(स) पात्रे निषेचन (द) कृत्रिम वीर्य सेंचन (ब)

11. यौन संचारित रोगों के सही विकल्प का चयन करो।
(अ) सुजाक, मलेरिया, जननिक, परिसर्प
(ब) AIDS, मलेरिया, फाइलेरिया
(स) कैंसर, AIDS, सिफिलिस
(द) सुजाक, सिफिलिस, जननिक परिसर्प (द)

12. पात्रे निषेचन द्वारा निर्मित 16 से अधिक कोरक खण्डों वाले भ्रूण को स्थानान्तारित कर दिया जाता है।
(अ) झालर में (ब) ग्रीवा में
(स) गर्भाशय में (द) फैलोपियन नली (स)

13. सहेली है-
(अ) महिलाओं के लिए मुखीय गर्भनिरोधक
(ब) महिलाओं के लिए बंध्यकरण की शल्य विधि
(स) नर में बंध्यकरण की शल्य विधि
(द) महिलाओं के लिए अन्त: गर्भाशयी युक्ति (अ)

14. चिकित्सीय सगर्भता समापन (MTP) को कितने सप्ताह तक सुरक्षित माना जाता है।
(अ) 8 सप्ताह (ब) 12 सप्ताह
(स) 18 सप्ताह (द) 6 सप्ताह (ब)

15. कॉपर - T का कार्य क्या है।
(अ) गेस्ट्रुलेशन रोकना (ब) निषेचन रोकना
(स) उत्परिवर्तन रोकना (द) विदलन रोकना (ब)

16. परखनली शिशु उत्पन्न करने के लिए भ्रूण को कौनसी

अवस्था में स्त्री के शरीर में रोपित किया जाता है।

(अ) 32 कोशिकीय अवस्था में

(ब) 64 कोशिकीय अवस्था में

(स) 100 कोशिकीय अवस्था में

(द) 164 कोशिकीय अवस्था में (अ)

रिक्त स्थान

1. **शल्यक्रिया विधियाँ जिन्हें .... भी कहते है।**
2. **शुक्रवाहिकाओं को शल्य चिकित्सा द्वारा काटने की क्रिया को .... कहते है।**
3. **एम्नियोसेंटेन्सिस में .... में घुले पदार्थ व विकासशील भ्रूण की कोशिकाओं का विश्लेषण किया जाता है।**
4. **एक खुशहाल जोड़े के साथ दो बच्चों का परिवार .... नारे के साथ प्रदर्शित किया जाता है।**
5. **भारत की दूसरी प्रभावी और लोकप्रिय गर्भनिरोधक विधि .... है।**
6. **गर्भावस्थ पूर्ण होने से पहले स्वैच्छिक रूप से गर्भ समापन को .... कहते है।**
7. **यौन सम्बन्धों द्वारा संचारित होने वाले संक्रमणों या रोगों को .... कहते है।**
8. **औषधिहीन आई यू डी का उदाहरण .... है।**

उत्तरमाला - (1) बंध्यकरण (2) वेसेक्टोमी (3) एमनीओटिक द्रव्य (4) हम दो हमारे दो (5) अन्तः गर्भाशयी युक्ति (6) प्रेरित गर्भपात (7) यौन संचारित रोग (एस टी डी) (8) लिप्पेस लूप

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार जनन स्वास्थ्य क्या है।

उत्तर WHO के अनुसार जनन स्वास्थ्य का अर्थ जनन के सभी पहलुओं सहित एक सम्पूर्ण स्वास्थ्य अर्थात शारीरिक, भावनात्मक, व्यवहारात्मक तथा सामाजिक स्वास्थ्य है।

प्र. 2. सहेली नामक गर्भनिरोधक की खोज किस संस्थान ने की?

उत्तर केन्द्रीय औषध अनुसंधान संस्थान (CDRI) लखनऊ

प्र. 3. एक आदर्श गर्भनिरोधक की दो विशेषताएँ लिखो-

उत्तर (i) उपयोगकर्त्ता के कामेच्छा, प्रेरणा एवं मैथुन में बाधक न हो।

(ii) आसानी से उपलब्ध होने वाला हो।

प्र. 4. प्राकृतिक गर्भनिरोधक विधियो के नाम लिखो।

उत्तर (i) आवधिक संयम (माहवारी के 10 से 17वें दिन के बीच मैथुन से बचना)

(ii) बाह्य स्खलन

(iii) स्तनपान अनार्तव (प्रसव के बाद 6 माह तक गर्भधारण के अवसर शून्य होते है)

प्र. 5. रोध (बैरियर) गर्भनिरोधक विधियों के नाम लिखों।

उत्तर इस विधि से अण्डाणु एवं शुक्राणु का भौतिकरूप से मिलने से रोका जाता है। ये निम्न हैं। (i) कण्डोम (ii) डायफ्रॉम (iii) गर्भाशय ग्रीवा टोपी (iv) वॉल्ट

प्र. 6. अन्तः गर्भाशयी युक्ति (आई यू डी) क्या है।

उत्तर ये गर्भनिरोधक युक्तियां योनि मार्ग से गर्भाशय में लगाई जाती है। ये निम्न प्रकार की होती है।

(i) औषधरहित आई यू डी - लिप्पेस लूप

(ii) तांबा मोचक आई यू डी - कॉपर टी, कॉपर -7, मल्टीलोड 375 कॉपर टी

(iii) हॉर्मोन मोचक आई यू डी - प्रोजेस्टासर्ट, एल एन जी -20

प्र. 7. अन्तः गर्भाशयी युक्ति कॉपर-टी किस प्रकार गर्भनिरोधन करती है?

उत्तर कॉपर-टी से गर्भाशय में कॉपर आयन मोचित होते है ये आयन शुक्राणुओं की गतिशीलता व निषेचन क्षमता को कम कर देते है।

प्र. 8. जो औरते गर्भावस्था में देरी या बच्चों के जन्म में अन्तराल चाहती है, उनके लिए कौनसी युक्ति आदर्श गर्भनिरोधक है ?

उत्तर आई. यू. डी. युक्तियाँ

प्र. 9. गर्भनिरोध की शल्यक्रिया की विधियाँ कौन-कौनसी होती है।

उत्तर शल्यक्रिया विधियो को बंध्यकरण भी कहा जाता है। ये दो प्रकार की होती है।

(i) शुक्रवाहक उच्छेदन (वासैक्टोमी)- पुरुषो में दोनो शुक्रवाहिका को काटकर बांध दिया जाता है।

(ii) नलिका उच्छेदन (ट्यूबैक्टोमी) - महिलाओं में दोनो अण्डवाहिनी को काटकर बांधा जाता है।

प्र. 10. गर्भनिरोधको के दुष्प्रभाव के बारे में लिखो।

उत्तर गर्भनिरोधकों के दुष्प्रभाव - मतली, उदरीय पीड़ा, रक्तस्त्राव, अनियमित आर्तव चक्र आदि।

प्र. 11. चिकित्सीय सगर्भता समापन (MTP) क्या है?

उत्तर गर्भावस्था पूर्ण होने से पहले जानबूझकर या स्वैच्छिक रूप से गर्भ के समापन को प्रेरित गर्भपात या चिकित्सीय सगर्भता

समापन कहते हैं। सगर्भता के 12 सप्ताह तक की अवधि में करवाया जाने वाला सगर्भता समापन सुरक्षित माना जाता है।

प्र. 12. यौन संचारित रोग किसे कहते हैं।

उत्तर वे रोग जो मैथुन द्वारा संचारित होते है, उन्हें सामूहिक तौर पर यौन संचारित रोग (STD) कहते हैं। इन्हें रति रोग अथवा जनन मार्ग संक्रमण भी कहते हैं।

प्र. 13. यौन संचारित रोग के उदाहरण लिखों।

उत्तर सुजाक (गोनोरिया), सिफिलिस, हार्पीस, जननिक परिसर्प, क्लेमाइडियोसिस, ट्राइकोमोनिएसिस, लैंगिक मस्से, यकृतशोथ-बी ओर एड्स आदि प्रमुख यौन संचारित रोग के उदाहरण है।

प्र. 14. यौन संचारित रोगो से बचाव के दो उपाय लिखों।

उत्तर (i) किसी अनजान व्यक्ति के साथ यौन सम्बन्ध न रखना।

(ii) मैथुन के समय सदैव कण्डोम का इस्तेमाल करना।

प्र. 15. बन्ध्यता किसे कहते है।

उत्तर दो वर्ष तक मुक्त या असुरक्षित सहवास के बावजूद गर्भधारण न हो पाने की स्थिति को बन्ध्यता कहते है। बन्ध्यता के शारीरिक, जन्मजात, औषधिक, प्रतिरक्षात्मक एवं मनोवैज्ञानिक आदि कारण हो सकते हैं।

प्र. 16. सहायक जनन प्रौधोगिकी (ART) किसे कहते हैं।

उत्तर ऐसी विशेष तकनीक जो बन्ध्य दम्पत्ति को सन्तान उत्पन्न करने में सहायता करती है, सहायक जनन प्रौधोगिकी कहलाती है।

प्र. 17. पात्रे निषेचन किसे कहते है।

उत्तर शरीर के बाहर लगभग शरीर के भीतर जैसी स्थितियों में निषेचन करवाना, पात्रे निषेचन कहलाता है। यह विधि टेस्ट ट्यूब बेबी कार्यक्रम के नाम से लोकप्रिय है।

प्र. 18. ZIFT **(जाइगोट इंट्रा फैलोपियन ट्रांसफर) क्या है।**

उत्तर यह पात्रे निषेचन में युग्मनज स्थानान्तरण की विधि है। इनमें युग्मनज या प्रारम्भिक भ्रूण (8 ब्लास्टोमियर तक) को फैलोपियन नलिका में स्थानान्तरित किया जाता है।

प्र. 19. इन्ट्रा युटेराइन ट्रांसफर (IUT) क्या है।

उत्तर इस विधि में 8 ब्लास्टोमियर से अधिक के भ्रूण को गर्भाशय में स्थानान्तरित किया जाता है।

प्र. 20. GIFT क्या है।

उत्तर ऐसी स्त्रियाँ जिसमें अण्डाणु उत्पन्न नहीं होते है परन्तु निषेचन ओर भ्रूण परिवर्धन के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान कर सकती है ऐसी स्त्रियों के लिए GIFT तकनीक अपनाई जाती है। इसके अन्तर्गत दाता के अण्डाणु को फैलोपियन नलिका में स्थानान्तरित करके निषेचन करवाया जाता है।

प्र. 21. GIFT का पुरा नाम लिखो-

उत्तर गेमेट इन्ट्रा फैलोपियन ट्रांसफर

प्र. 22. कृत्रिम वीर्य सेचन क्या है।

उत्तर इस तकनीक में पति या स्वस्थ दाता से शुक्राणु लेकर कृत्रिम रूप से या तो स्त्री की योनी में अथवा उसके गर्भाशय मे प्रविष्ठ करवाया जाता है।

23. जनसंख्या विस्फोट किसे कहते है। इसके प्रमुख कारण लिखो।

उत्तर जनसंख्या में होने वाली वृद्धि को जनसंख्या विस्फोट कहते है।

प्रमुख कारण:-

(i) मृत्युदर में गिरावट

(ii) मातृ मृत्युदर एवं शिशु मृत्युदर में कमी

(iii) जनन आयु के लोगोंकी संख्या में वृद्धि

24. जनसंख्या वृद्धि दर के नियंत्रण के उपाय लिखो।

उत्तर (i) गर्भनिरोधक उपाय अपनाने के लिए प्रेरित करना।

(ii) हम दो हमारे दो के नारे पर जोर देना।

(iii) विवाह की आयु स्त्री के लिए 18 वर्ष व पुरुष के लिए 21 वर्ष सुनिश्चित करना।

25. डायफ्राम एवं वाल्ट क्या है? इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है।

उत्तरु डायफ्राम एवं वाल्ट रबर से बने गर्भनिरोधक है। इसका उपयोग स्त्री के जनन मार्ग में सहवास के पूर्व गर्भाशय ग्रीवा को ढ़कने में किया जाता है।

26. पिल्स क्या है? यह गर्भनिरोधक के रूप में किस प्रकार कार्य करती है? समझाओं।

उत्तर यह महिलाओं द्वारा मुँह से खाया जाने वाला गर्भनिरोधक प्रोजेस्टेरॉन अथवा प्रोजेस्टेरॉन और ऐस्ट्रोजन का संयोजन है। ये गोली के रूप में आता है जिसे पिल्स भी कहते है। ये गोलियाँ आर्तव चक्र के पहले दिन से शुरू करके 21 वे दिन तक प्रतिदिन ली जाती है।

ये अण्डोत्सर्जन (Ovulation) और रोपण (Implantation) को रोकने के साथ गर्भाशय ग्रीवा की श्लेष्मा की गुणवत्ता बदल देती है।

27. भारत में उल्बवेधन का दुरूपयोग किस प्रकार हो रहा है।

उत्तर उल्बवेधन द्वारा शिशु का लिंग निर्धारण करने में दुरुपयोग हो रहा है और मादा भ्रूण का पता लगने पर शीघ्र ही MTP

करवा दिया जाता है जो पूरी तरह से गैर कानुनी है।

28. क्या विद्यालयों में यौन शिक्षा आवश्यक है? यदि हाँ, तो क्यों?

उत्तर हाँ, विद्यालयों में यौन शिक्षा आवश्यक है क्योंकि छात्र / छात्राओं को यौन सम्बन्धी विभिन्न पहलुओं के बारे में फैली हुई भ्रान्तियों एवं यौन सम्बन्धी गलत धारणाओं से छुटकारा मिल सके। बच्चो को जनन अंगो, किशोरावस्था एवं उससे संबंधित परिवर्तनो, यौन संचारित रोगों आदि के बारे में जानकारी प्राप्त होती है।

4 वंशागति और विविधता के सिद्धांत

अंकभार - 05, प्रश्नों की संख्या - 06, बहुविकल्पात्मक प्रश्न- 02 (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक)
रिक्त स्थान - 01 (½ अंक), अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न - 02 (2 अंक), लघुत्तरात्मक -01 (1½ अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्न :-

1. **सहलग्नता शब्द किसके द्वारा दिया गया था?**
(अ) मोर्गन (ब) सटन व बावेरी
(स) एच. जे. मूलर (द) जोहनसन (अ)

2. **कौनसे जीवों में मादा विषययुग्मता (हिटेरोगेमिटी) पाई जाती है?**
(अ) ड्रोसोफिला (ब) मानव
(स) पक्षियों में (द) मधुमक्खी में (स)

3. **कौनसे आनुवंशिक विकार में एक X क्रोमोसोम का अभाव हो जाता है और लिंग क्रोमोसोम X0 हो जाते हैं?**
(अ) डाउन सिंड्रोम (ब) क्लाइनफेलर सिंड्रोम
(स) थैलेसीमिया (द) टर्नर सिंड्रोम (द)

4. **मटर के पौधों पर अपने प्रयोग में मेंडल ने किसका उपयोग / अध्ययन नहीं किया?**
(अ) फली की लंबाई (ब) बीज का आकार
(स) पुष्प की स्थिति (द) बीज का रंग (अ)

5. **आनुवंशिक विकार जो X- क्रोमोसोम की एक अतिरिक्त प्रतिलिपि के कारण उत्पन्न होता है?**
(अ) डाउन सिंड्रोम (ब) टर्नर सिंड्रोम
(स) क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम(द) हीमोफिलिक (स)

6. **समयुग्मजी प्रभाविता को प्रदर्शित करने वाला जीनोटाइप हैं?**
(अ) RRYy (ब) RrYy
(स) rrYy (द) RRYY (द)

7. **वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धांत किसने दिया?**
(अ) डीव्रीज कॉरेन्स (ब) सटन, बावेरी
(स) श्लाइडन, श्वान (द) वाटानन, क्रिक (ब)

8. **एक पौधा जिसका जीन प्ररुप AABbCC है, कितने भिन्न प्रकार के युग्मक बनेगें।**
(अ) तीन (ब) चार
(स) नौ (द) दो (द)

9. **मनुष्य में दात्र कोशिका अरक्तता रोग कौनसे उत्परिवर्तन का उदाहरण है?**
(अ) बिंदु उत्परिवर्तन (ब) फ्रेमशिफ्ट उत्परिवर्तन
(स) विपथन (द) द्विगुणन (अ)

10. **कौनसा जीव XX – X0 प्रकार का लिंग निर्धारण प्रदर्शित करता है?**
(अ) मानव (ब) फलमक्खी
(स) पक्षी (द) टिड्डे/टिड्डा (द)

11. **अपूर्ण प्रभाविता का उदाहरण है?**
(अ) मटर में फूलों का रंग
(ब) एंटीराइनम में फूलों का रंग
(स) ड्रोसोफिला में आँख का रंग
(द) उपर्युक्त सभी (ब)

12. **डाउन सिंड्रोम का कारण निम्नलिखित में से किस गुणसूत्र की त्रिसूत्रता?**
(अ) 6वाँ (ब) नौंवा
(स) इक्कीसवाँ (द) तेईसवाँ (स)

13. **अगुणित द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली पाई जाती हैं?**
(अ) मानव में (ब) मधुमक्खी में
(स) कबूतर में (द) तेईसवाँ (स)

14. **डाउन सिंड्रोम नामक विकार सर्वप्रथम खोजा गया था?**
(अ) हंगटिंगंटन सभ्य
(ब) लेज्यने (1959)
(स) काइनफेलर (1942)
(द) लैगडम डाउन (1866) (द)

15. **किसी व्यक्ति में क्रोमोसोम का एक अतिरिक्त जोड़ा शामिल हो जाना कहलाता हैं।**
(अ) द्विअधिसूत्री (टेट्रॉसोमी)
(ब) द्विन्यूनसूत्री (नलिसोमी)
(स) असुगुणिता
(द) बहुगुणिता (अ)

16. **कोशिका विभाजन के समय क्रोमेटेड के विसंयोजन की अनुपस्थिति के कारण एक क्रोमोसोम की अधिकता या हानि कहलाती हैं।**

(अ) असुगुणिता (ब) बहुगुणिता
(स) विपथन (द) द्विगुणन (अ)

17. **1900 में किन तीन जैवविज्ञो ने पृथक रूप से मेण्डल के कार्यों की पुनः खोज की?**
(अ) डी व्रिज, कोरेन्स, शेरमेक
(ब) सटन, मोर्गन, ब्रीजेस
(स) एवेरी, मिक्लियाड, मैकार्थी
(द) बेटसन, पुन्नेट, ब्रीजेस (अ)

18. **पिता का रक्त समूह AB तथा माता का O है इनके बच्चों में कौन से रक्त समूह होने की संभावना हैं?**
(अ) A या B (ब) केवल A
(स) B या O (द) केवल B (अ)

19. **मोरगन ने अपने प्रयोग किस पर किए?**
(अ) फल मक्खी (ड्रोसोफिला मेलनोगेस्टर)
(ब) मधुमक्खी
(स) पक्षीयों पर
(द) मटर पर (अ)

20. **आनुवांशिकी में अध्ययन किया जाता है?**
(अ) वंशागति (ब) विविधता
(स) उपरोक्त दोनों (द) कोई नहीं (स)

रिक्त स्थानः-

1. **F_2 के लंबे पौधे के जीनोटाइप निर्धारण के लिए मेंडल ने F_2 के लंबे पौधे का बौने पौधे से संकरण करवाया, इसे ....कहते हैं।**

उत्तर परीक्षार्थ संकरण

2. **डीएनए के क्षार युग्मों के घटने-बढ़ने से .... उत्परिवर्तन उत्पन्न होता है।**

उत्तर फ्रेम शिफ्ट

3. **मनुष्य में लिंग निर्धारण ....के समय होता है।**

उत्तर निषेचन

4. **आनुवंशिकी के अंतर्गत .... व .... का अध्ययन किया जाता है।**

उत्तर आनुवंशिकता एवं विभिन्नताओं

5. **एकसंकर संकरण क्रॉस के लिए टेस्ट क्रॉस परिणाम .... होता है।**

उत्तर 1:1

6. **शब्द जीनोटाइप .... के द्वारा दिया गया।**

उत्तर डब्ल्यू एल जोहानसन द्वारा

7. **...............ने वंशागति के नियम प्रतिपादित किए।**

उत्तर मेंडल

8. **डाउन सिन्ड्रोम ....गुणसूत्र की त्रिसूत्रता के कारण होता है।**

उत्तर 21 वाँ

9. **F_1 पीढ़ी में प्रकट होने वाले लक्षण को ....कहते है?**

उत्तर प्रभावी लक्षण

10. **..........एक अंलिग सूत्री प्रभावी रोग है।**

उत्तर सिस्टिक फाइब्रोसिस

11. **मेण्डल द्वारा अध्ययन किये गये सात लक्षणों की नियंत्रणकारी जीन .... गुणसूत्रों पर पाये जाते हैं।**

उत्तर चार

अतिलघुरात्मक प्रश्नोत्तर :-

1. **माता से I^A अलील व पिता से i अलील प्राप्त करने वाली संतति का रूधिर वर्ग कोन सा होगा?**

उत्तर रूधिर वर्ग "A"

2. **वर्णान्धता में व्यक्ति कौनसे रंग में विभेद नहीं कर पाता?**

उत्तर लाल व हरे रंग में

3. **जीनोटाइप RRyy वाले बीजीय पादप का फीनोटाइप क्या होगा?**

उत्तर गोल व हरा बीज वाला पादप

4. **टिड्डे में लिंग निर्धारण का प्रकार लिखिए।**

उत्तर XO

5. **परीक्षार्थ संकरण किसे कहते हैं?**

उत्तर जब F_1 पीढ़ी के जीवों का अप्रभावी जनक के साथ संकरण कराते हैं, तो इसे परीक्षार्थ संकरण कहते हैं।

6. **मेंडल के एकसंकर संकरण की F_2 पीढ़ी में शुद्धलम्बे, संकर लम्बे, बौने पौधो का अनुपात लिखिए।**

उत्तर शुद्धलम्बे : संकरलम्बे : बौने
1 2 1

7. **असुगुणिता का कारण लिखिए।**

उत्तर कोशिका विभाजन के समय क्रोमेटिड के विसंयोजन की अनुपस्थिति के कारण एक गुणसूत्र की कमी। अधिकता हो जाती है जिसके कारण असुगुणिता उत्पन्न होती है।

8. **बहुगुणिता का कारण लिखिए।**

उत्तर कोशिका द्रव्य विभाजन न हो सकने के कारण क्रोमोसोम का

एक पूरा समुच्चय अधिक हो जाता है इससे बहुगुणिता उत्पन्न होती है।

9. F_1 (प्रथम संतति पीढी) किसे कहते हैं?

उत्तर मटर के शुद्ध लम्बे व शुद्ध बौने पौधों में संकरण से उत्पन्न बीजों को उगाकर प्राप्त पीढ़ी को प्रथम संतति पीढ़ी कहा जाता है।

10. युग्म विकल्पी किसे कहते हैं?

उत्तर विकल्पी विपरीत लक्षणों के संकेतक जोड़े को युग्म विकल्पी कहा जाता है।

11. अगर किसी पौधे का जीनोटाइप Tt है तो फिनोटाइप क्या होगा?

उत्तर लम्बे पौधे

12. मेंडल के एकल संकर संकरण प्रयोगों में F_2 पीढ़ी का जीनोटाइप व फीनोटाइप अनुपात लिखिए?

उत्तर फीनोटाइप – लम्बे : बौने

3 : 1

जीनोटाइप – शुद्ध लम्बे : विशुद्ध लम्बे : शुद्ध बौने

TT : Tt : tt

1 : 2 : 1

13. मेंडल ने एक संकर संकरण के प्रेक्षणों के आधार पर कौनसे नियम दिए।

उत्तर दो नियम दिए प्रथम नियम – प्रभाविता का नियम

द्वितीय नियम – विसंयोजन नियम

14. सह प्रभाविता किसे कहते हैं?

उत्तर जब प्रभावी व अप्रभावी दोनों एलील स्वतंत्र स्वरूप अपनी अभिव्यक्ति प्रदर्शित करे / उदाहरण ABO रूधिर वर्ग

15. मेंडल के द्विसंकर संकरण प्रयोगों में F_2 पीढ़ी में लक्षण प्रारूप लिखिए।

उत्तर 9:3:3:1

16. मेंडल ने द्विसंकर संकरण प्रयोगों के प्रेक्षणों के आधार पर कौनसा नियम दिया।

उत्तर स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम

17. डीएनए के क्षार युग्मों के घटने-बढ़ने से कौनसे उत्परिवर्तन उत्पन्न होते है?

उत्तर फ्रेम शिफ्ट उत्परिवर्तन

18. बिंदु उत्परिवर्तन किसे कहते हैं? इसका एक उदाहरण लिखिए?

उत्तर DNA के एकल क्षार युग्म (बेस पेयर) में परिवर्तन को बिंदु उत्परिवर्तन कहते है। उदाहरण – दात्र कोशिका अरक्तता

19. टेट्रासोमी (द्विअधिसूत्री) या द्विन्यूनसूत्री (नलसोमी) किसे कहते हैं?

उत्तर क्रोमोसोम मे एक अतिरिक्त जोड़े का शामिल हो जाना ट्रेटासोमी (2n + 2) तथा एक जोड़े का कम हो जाना नलसोमी (2n–2) कहलाता है।

20. उत्परिवर्तजन किसे कहते है?

उत्तर वे भौतिक रासायनिक व जैविक कारक जो जीव के आनुवंशिक पदार्थ (DNA, जीन, क्रोमोसोम) में वंशागत होने वाले परिवर्तन उत्पन्न कर दे।

21. X काय नाम किसने दिया?

उत्तर हेकिंग ने

22. उस वैज्ञानिक का नाम बताइये जिसने वंशागति के क्रोमोसोमीय सिद्धांत की प्रायोगिक पुष्टि की।

उत्तर थामस हंट मॉर्गन

लघुत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. एक संकर सकंरण क्या है? एक संकर संकरण का उपयोग करते हुए प्रभाविता व पृथक्करण के नियमों को समझाइए।

उत्तर एक संकर क्रॉस ऐसा क्रॉस है जिसमें एक समय में एक जीन के दो विपर्यासी विभेदको की वंशागति का अध्ययन किया जाता है। इसके तीन पद है।

(a) शुद्ध प्रजननी जनकों का चयन – मटर के पौधे की लम्बाई के लक्षण के दो विभेदको लम्बा व बौने शुद्ध प्रजननी जनकों का चयन।

(b) इनके बीच संकरण तथा F_1 पीढ़ी का निर्माण।

(c) F_1 के पौधों के स्वपरागण से F_2 पीढ़ी का निर्माण

लम्बाई को T तथा बौनेपन के लिए t प्रतीको का चयन करने पर जनको के अलील होंगे–

लम्बा पौधा		×	बौना पौधा	जनक पीढ़ी
TT			tt	
T			t	युग्मक
		Tt	स्वपरागण	F_1 पीढ़ी
TT	Tt	Tt	tt	F_2 पीढ़ी

मेण्डल के प्रभाविता के नियम के अनुसार:– एक जोड़ा विपर्यासी विभेदकों में अंतर रखने वाले दो शुद्ध प्रजननी पौधों में संकरण कराने पर F_1 पीढ़ी में केवल एक जनक के लक्षण

ही प्रकट होते हैं। यह विभेदक प्रभावी तथा दूसरा जो F_1 पीढ़ी में छिपे रूप में होता है, अप्रभावी होता है। मेण्डल का प्रभावित का नियम F_2 में अप्रभावी लक्षणों के पुन: प्रकट होने की भी व्याख्या करता है तथा कारकों की विच्छिन प्रकृति स्पष्ट करता है।

<u>विसंयोजन या पृथक्करण के नियमानुसार :-</u> युग्मक निर्माण के समय अलील युग्मक के दोनों अलील पृथक हो जाते है तथा निषेचन के समय युग्मकों के यादृच्छिक संलयन के कारण उनकी युग्मित अवस्था पुन: स्थापित हो जाती है। यह नियम इस तथ्य की भी पुष्टि करता है कि अलील किसी भी अवस्था में समिश्र नहीं बनाते है अत: समिश्र वंशागति को इस नियम द्वारा अस्वीकृत किया जा सकता है। युग्मक बनते समय चूंकि युग्मक प्रत्येक जीन का केवल एक ही अलील प्राप्त करते हैं अत: युग्मक किसी भी विशेषक के लिए शुद्ध होते है। इस कारण पृथक्करण के नियम को युग्मकों की शुद्धता का नियम भी कहते है।

प्र. 2. मेंडलीय विकार क्या होते है ? प्रमुख मेंडलीय विकारों को समझाइए।

उत्तर मेण्डलीय विकार :- ये विकार प्राय: एकल जीन के रूपातंरण या उत्परिवर्तन द्वारा निर्धारित होते हैं उदा. हीमोफीलिया, सिस्टिक फाइब्रोसिस, सिकेल सेल एनीमिया, वर्णान्धता, फीनाइल कीटोन्यूरिया, थैलेसीमिया आदि। मेण्डेलीय विकार प्रभावी या अप्रभावी हो सकते हैं जैसे - मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी (अलिंगी गुणसूत्र पर प्रभावी विशेषक), दात्र कोशिका अरक्तता (अलिंगी गुणसूत्र पर अप्रभावी विशेषक), हीमोफीलिया (लिंग गुणसूत्र पर अप्रभावी विशेषक।

<u>हीमोफीलिया :-</u> यह रोग लिंग गुणसूत्र - X पर अप्रभावी जीन की उपस्थिति के कारण होता है। इस रोग से ग्रस्त व्यक्ति में रक्त का थक्का नहीं बन पाता है। प्राय: स्त्रियां इस रोग की वाहक होती है।

<u>दात्र कोशिका अरक्तता:-</u> मनुष्य में गुणसूत्र क्रमांक 11 में β ग्लोबिन जीन के छठे कोडोन में GAG के स्थान पर GUG आने के कारण हीमाग्लोबिन अणु की बीटा ग्लोबिन श्रृखंला की छठी स्थिति में ग्लूटेमिक अम्ल के स्थान पर वेलिन अमीनो अम्ल आ जाताहै इससे RBC हांसियाकार व छोटी हो जाती है तथा इनका जमाव होने लगता है। उत्तकों तक O_2 पूरी तरह नहीं पहुँचने से रोगी की मृत्यु तक हो जाती है।

<u>फीनाइल कीटोन्यूरिया :-</u> यह मनुष्य में 12वें गुणसूत्र में विकृति आने के कारण उत्पन्न अलिंग गुणसूत्री अप्रभावी रोग है। यह नवजात शिशु में पायी जाने वाली जन्मजात उपापचयी विकृति है। इस रोग में फिनाइल एलेनिन हाइड्रोक्सीलेज एन्जाइम नहीं बन पाता है। यह एजांइम फिनाइल एलेनिन को टाइरोसीन अम्ल में बदलता है। अत: इस विकृति या रोग में फिनाइल एलेनिन टाइरोसीन में नहीं बदल पाता है। मस्तिष्क के मेरुद्रव में फिनाइल ऐलेनिन के अधिक जमाव के कारण मानसिक अवरूद्धता (एलेनिन जड़बुद्धि) उत्पन्न हो जाती है।

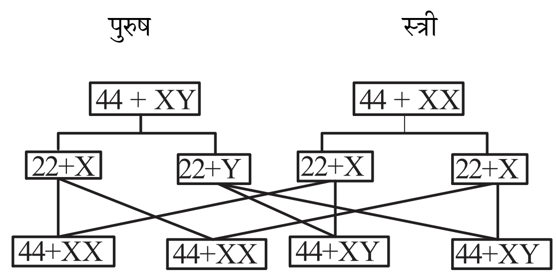
<u>वर्णान्धता :-</u> यह एक लिंग सहलग्न आनुवांशिकी रोग है। इस रोग में व्यक्ति विभिन्न रंगो में अन्तर नहीं कर पाता है। यह दो प्रकार का होता है।

(i) लाल हरी वर्णान्धता (ii) नीली वर्णान्धता

स्त्रियाँ इस रोग की वाहक होती है जबकि पुरुष रोगी क्योंकि इनमें केवल एक X गुणसूत्र पाया जाता है।

प्र. 3. मानव में लिंग निर्धारण की प्रक्रिया को उचित आरेख द्वारा समझाइए।

उत्तर मानव में लिंग निर्धारण XY प्रकार का होता है। नर में XY लिंग गुणसूत्र होते हैं जबकि स्त्री में XX लिंग गुणसूत्र होते हैं। नर में शुक्रजनन से दो प्रकार के शुक्राणु बनते हैं। आधे शुक्राणुओं में X -गुणसूत्र तथा शेष आधे शुक्राणुओं में Y-गुणसूत्र होता है। स्त्री में बनने वाली सभी अण्डाणु X गुणसूत्र युक्त होते हैं। यदि X-गुणसूत्र युक्त शुक्राणु का अण्डाणु से निषेचन होता है तो युग्मनज (XX) स्त्री में होता है और यदि Y-गुणसूत्र युक्त शुक्राणु का अण्डाणु से निषेचन होता है तो युग्मन (XY) नर में परिवर्तित होता है।



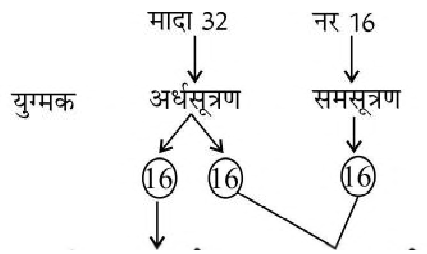
चित्र- मानव में लिंग निर्धारण

प्र. 4. (i) पक्षियों में किस प्रकार का लिंग निर्धारण पाया जाता है।

(ii) मधुमक्खी में लिंग निर्धारण को उचित आरेख द्वारा समझाइए।

उत्तर (i) पक्षियों में ZW - ZZ प्रकार का लिंग निर्धारण होता है।
(ii) **<u>मधुमक्खी में लिंग निर्धारण :-</u>** मधुमक्खी में अगुणित-द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली पाई जाती है। इसमें लिंग निर्धारण मधुमक्खी द्वारा प्राप्त गुणसूत्र समुच्चय पर निर्भर करता है। एक शुक्राणु एवं अण्डाणु के युग्मन से उत्पन्न

द्विगुणित (2n=32) संतति एक मादा (रानी तथा श्रमिक) में विकसित होती है। जबकि एक अनिषेचित अण्डाणु अनिषेक जनन द्वारा अगुणित (n = 16) नर (ड्रोन) में विकसित होते हैं। नर समसूत्री विभाजन द्वारा शुक्राणु उत्पादित करते हैं जबकि मादा (रानी) अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा अण्डाणु उत्पादित करती है।



F_1 पीढ़ी नर मधुमक्खी 16 मादा मधुमक्खी 32

प्र. 5. क्रोमोसोमीय विकार क्या होते है ? प्रमुख क्रोमोसोमीय विकारों के नाम व उनके उत्पन्न होने का कारण बताइए।

उत्तर गुणसूत्रों की अधिकता, अनुपस्थिति या असामान्य विन्यास के कारण अनेक विकार उत्पन्न हो जाते है, जिन्हें क्रोमोसोमीय विकार कहते हैं।

प्रमुख क्रोमोसोमीय विकार	विकार उत्पन्न होने के कारण
1. डाउन सिन्ड्रोम	21वें गुणसूत्र की एक प्रति की अधिकता से (46 +1)
2. टर्नर सिंड्रोम	एक X-गुणसूत्र की हानि से (44 + XO)
3. क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम	एक X-गुणसूत्र की अधिकता से (44 + XXY)

प्र. 6. द्विसकंर सकंरण किसे कहते है। द्विसंकर सकंरण के आधार पर स्वतंत्र अपव्यूहन के नियम को आरेख सहित समझाइए।

उत्तर जब मेण्डल को एक युग्म विकल्पी लक्षणों के क्रॉस अर्थात् एक संकर क्रॉस या एक गुण वंशागति में सफलता प्राप्त हो गयी तो उसने दो युग्म विकल्पी लक्षणों के लिए कार्य किया। इस प्रकार के अध्ययन को द्विसंकर संकरण कहा गया है।

स्वतंत्र अपव्यूहन का नियमः- एक से अधिक जोड़ी विपर्यासी लक्षणों की वंशागति का साथ-साथ अध्ययन करने पर, प्रत्येक जोड़ी विपर्यासी लक्षण के कारक अन्य विपर्यासी लक्षणों से प्रभावित हुए बिना स्वतंत्र रूप से अपव्यूहन करते है अर्थात् प्रत्येक लक्षण की वंशागति अन्य लक्षणों की वंशागति से स्वतंत्र होती है।

P - YYRR (पीले- गोल बीज) X yyrr (हरे झुरीदार बीज)

↓

YyRr F_1 पीढ़ी

↓ स्वपरागण

♂ / ♀	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR	YYRr	YyRR	YyRr
Yr	YYRr	YYrr	YyRr	Yyrr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

लक्षण प्ररूप:- पीले-गोल : पीले झुर्रीदार : हरे गोल : हरे झुर्रीदार

9 3 3 1

जीन प्ररूप :- YYRR : YyRR : YYRr : YyRr : YYrr : Yyrr : yyRR : yyRr : yyrr

1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1

प्र. 7. सहप्रभाविता किसे कहते है ? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर प्रभावी व अप्रभावी दोनों एलील जब स्वतंत्र रूप से अपनी अभिव्यक्ति प्रदर्शित करते है तो उसे सहप्रभावित कहते है। F_1 पीढ़ी में प्रभावी एवं अप्रभावी जीनों की बराबर अभिव्यक्ति होती है। उदाहरण -मनुष्यों में रूधिर वर्ग।

मनुष्य में चार रूधिर वर्ग A, B, AB और O पाये जाते है।

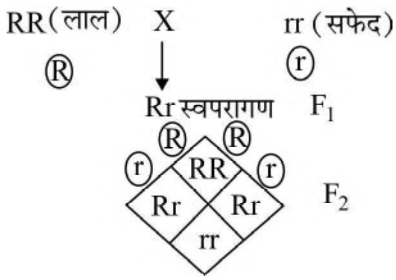
इन रूधिर वर्गो की वंशागति एक ही स्थान पर स्थित एक ही जीन (i) के तीन विकल्पों के कारण होती है जिन्हें I^A, I^B, i से व्यक्त करते है।

I^A की उपस्थिति से रक्त वर्ग A, I^B की उपास्थिति से रक्त वर्ग B बनता है तथा I^AI^B के कारण रूधिर वर्ग AB बनता है।

प्र. 8. अपूर्ण प्रभाविता किसे कहते है? श्वान पुष्प में रंग की वंशागति F_2 पीढ़ी तक समझाइए।

उत्तर जब कोई प्रभावी लक्षण जोड़े के दूसरे लक्षण को पूरी तरह से नहीं दबा पाता है तो इसे अपूर्ण प्रभाविता कहते हैं। इसमें एक जीन के युग्मविकल्पीयों में प्रभावी व अप्रभावी का सम्बंध नहीं होता है। समयुग्मजी विपर्यासी लक्षणों वाले जनकों से प्राप्त F_1 पीढ़ी की विषमयुग्मजी सतंतियों के लक्षण दोनों जनको के मध्यवर्ती होते हैं। इनमें जीन के दोनों युग्म विकल्पी एक दूसरे के प्रति प्रभावी व अप्रभावी न होकर समान रूप से सशक्त होते हैं। उदा. स्नेपड्रेगन/एंटीराइनम के लाल (RR) रंग के पुष्प वाले पादपों का सफेद रंग (rr) रंग के पुष्प वाले पादपों से क्रॉस कराने पर F_1 पीढ़ी में गुलाबी रंग के पुष्प वाले

पादप व इनमें F_2 पीढ़ी में प्राप्त लाल, गुलाबी व सफेद रंग के पुष्प वाले पादपों का अनुपात 1 : 2 : 1 होता है।



लक्षण प्ररूप - लाल : गुलाबी : सफेद

1 : 2 : 1

जीन प्ररूप RR : Rr : rr

1 : 2 : 1

प्र. 9. वंशावली विश्लेषण क्या है ? यह विश्लेषण किस प्रकार उपयोगी है?

उत्तर वंश वृक्ष या आरेख के रूप में कुछ आनुवांशिक विशेषकों का दो या अधिक पीढ़ियों का अभिलेख वंशावली या पेडिग्री कहलाता है अत: लक्षणों की वंशागति का मनुष्य की अनेक पीढ़ियों में विश्लेषण करना ही वशांवली विश्लेषण है। यह लक्षण सामान्य या बिना किसी महत्त्व के हो सकते है, जैसे जीभ को बेलनाकार करना या विशेष चिकित्सकीय महत्व के लक्षण जैसे : आनुवांशिक विकार।

<u>वंशावली विश्लेषण का महत्व</u>

चूकिं मनुष्यों में अनेक नैतिक व जैविक कारणों से तुलनार्थ संकरण नहीं कराया जा सकता अत: आनुवांशिक विकारों की वंशागति का अध्ययन वंश वृक्ष की मदद से किया जा सकता है।

किसी दम्पति को उनकी वंशावली के आधार पर उनके बच्चों में हो सकते वाली असामान्यताओं के बारे में समय से अवगत कराया जा सकता है।

वंशावली विश्लेषण से मनुष्य के लिंग सहलग्न रोगों की वंशागति संबंधी हमारा ज्ञान समृद्ध हुआ है।

प्र. 10. परीक्षणार्थ संकरण से क्या तात्पर्य है? उचित उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर परीक्षणार्थ क्रॉस:- यह जानने के लिए किया गया क्रॉस कि प्रभावी लक्षण के लिए अज्ञात जीनोटाइप वाला जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी, परीक्षणार्थ क्रॉस कहलाता है। अर्थात् F_2 अज्ञात जीव का संकरण अप्रभावी जनक जीव से कराया जाना परीक्षणार्थ क्रॉस कहलाता है। परीक्षणार्थ संकरण से यह पता लगाया जाता है कि प्रभावी जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी। इस सकंरण में अज्ञात जीनोटाइप वाले जीव का समयुग्मजी अप्रभावी जनक से सकंरण कराया जाता है।

(i) एक संकर प्रभावी इस प्रकार के संकरण में केवल प्रभावी जीन उत्पन्न करेगा

RR X rr → F_1 (Rr)

लाल पुष्प सफेद पुष्प सभी लाल

(ii) Rr X rr → F_1 Rr : rr

(संकर लाल पुष्प) (सफेद शुद्ध) 50 - 50%

अत: आसानी से बताया जा सकता है कि दिया गया प्रभावी जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मी है। द्विसंकर परीक्षणार्थ संकरण (RrYy) X (rryy) में सतंति (1 : 1 : 1 : 1) के अनुपात में बनती है अर्थात् चार प्रकार के जीव बनेगे। जबकि समयुग्मजी RR YY x rryy होने पर केवल एक प्रकार के जीव बनेगे।

प्र. 11. वंशागति का क्रोमोसोम - वाद क्या है ? जीन व क्रोमोसोम के व्यवहार की तुलना कीजिए।

उत्तर सट्टन और बावेरी के अनुसार क्रोमोसोम ही मेंडल के कारको के वाहक हैं। क्रोमोसोम के युग्म बनने तथा अलग होने से कारको का विसंयोजन एवं स्वतंत्र अपव्यूहन होता है इसे वंशागति का क्रोमोसोमवाद कहते हैं।

<u>क्रोमोसोम और जीन के व्यवहार में तुलना</u>:- जीन के युग्मविकल्पियों के समान ही गुणसूत्र भी युग्म के रूप में पाये जाते हैं तथा एक जीन के दोनों विकल्पी समजात गुणसूत्रों के समजात स्थान पर विद्यमान होते हैं। परंतु जीन के युग्मविकल्पी एक-दूसरे से स्वतंत्र विसयोजित होते है तथा एक क्रोमोसोम युग्म दूसरे से स्वतंत्र विसंयोजित होता है।

प्र. 12. उत्परिवर्तन किसे कहते है? ये कितने प्रकार के होते है? उदाहरण सहित समझाए।

उत्तर किसी जीव की आनुवांशिक संरचना में अचानक होने वाले परिवर्तन जो अगली पीढ़ी में भी वंशानुगत हो सकते हैं उत्परिवर्तन कहलाते है।

प्रकार - **(i) बिन्दु उत्परिवर्तन या जीन उत्परिवर्तन** - यदि जीनी सरंचना में परिवर्तन होने से जीव के गुणों में अचानक परिवर्तन आते है तो इसे जीन उत्परिवर्तन कहते हैं उदा. दात्र कोशिका अरक्तता रोग

(ii) <u>गुणसूत्री उत्परिवर्तन</u> :- गुणसूत्रों में जीनों की संख्या या उनके पुनर्विन्यास में परिवर्तन के कारण गुणसूत्रों की संरचना में होने वाले परिवर्तनों को गुणसूत्री उत्परिवर्तन कहते है।

5 वंशागति के आण्विक आधार

अंकभार - 06, प्रश्नों की संख्या - 05, बहुविकल्पात्मक - 02 (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक)
रिक्त स्थान - 01 (½ अंक), लघुत्तरात्मक प्रश्न - 01 (1½ अंक), दीर्घउत्तरात्मक -01 (3 अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्न :-

प्र. 1. प्यूरीन नाइट्रोजनी क्षार है?
(अ) साइटोसीन (ब) एडेनीन
(स) यूरेसिल (द) थाइमीन (ब)

प्र. 2. आनुवंशिक कूट जो मीथियोनीन का कूट लेखन करता है।
(अ) UUU (ब) AUG
(स) ACG (द) AAA (ब)

प्र. 2. DNA एक आनुवंशिक पदार्थ है इसके बारे में सुस्पष्ट प्रमाण कौनसे वैज्ञानिको के प्रयोगों से प्राप्त हुआ?
(अ) श्लाइडन व श्वान
(ब) मैथ्यू मेसेल्सन व फ्रैंकलिन साल
(स) जेकब व मोनाड
(द) अल्फ्रेड हर्षे व मार्थो चेस (द)

प्र. 4. DNA में ग्वानीन नाइट्रोजनी क्षार कौनसे नाइट्रोजनी क्षार से युग्मित होता हैं?
(अ) एडेनिन (ब) साइटोसीन
(स) थाइमीन (द) यूरेनियम (ब)

प्र. 5. Y गुणसुत्र में जीन्स की संख्या है?
(अ) 241 (ब) 230
(स) 231 (द) 240 (स)

प्र. 6. गुणसूत्र-1 में जीन्स की संख्या हैं?
(अ) 2968 (ब) 2969
(स) 2967 (द) 2868 (अ)

प्र. 7. m-RNA का पूर्ववर्ती जो RNA पॉलीमरेज-II द्वारा अनुलेखित होता हैं?
(अ) t-RNA (ब) Sn-RNA
(स) 5sRNA (द) hn-RNA (द)

प्र. 8. द्विकुंडली DNA में एडेनिन क्षार जिस क्षार से जुड़ता है वह है।
(अ) थाइमीन (ब) ग्वानिन
(स) साइटोसिन (द) यूरेलिल (अ)

प्र. 9. जीवाणु में अनुवादन के दौरान RNA का प्रकार जो टेम्पलेट प्रदान करता हैं?
(अ) t-RNA (ब) rRNA
(स) mRNA (द) hnRNA (स)

प्र. 10. DNA में क्षार युग्मों की परस्पर दूरी होती हैं?
(अ) $20A^0$ (ब) $3.4A^0$
(स) $34A^0$ (द) $10A^0$ (ब)

प्र. 11. मनुष्य के अगुणित डी.एन.ए. ए में कितने क्षार युग्म होते हैं?
(अ) 5.5×10^7 (ब) 4.6×10^6
(स) 3.3×10^9 (द) 6.3×10^8 (स)

प्र. 12. निम्न में से कौनसा एक प्रारंभक आनुवांशिक कूट हैं?
(अ) AUG (ब) UUU
(स) AGU (द) UAC (अ)

प्र. 13. DNA की संरचना का द्विकुंडली नमूना किसने प्रस्तुत किया?
(अ) वाटसन व क्रिक (ब) श्लाइडन व श्वान
(स) हर्षे व चेस (द) जैकब व मोन (अ)

प्र. 14. जीव विज्ञान का मूल सिद्धांत (सेंट्रल डोग्मा) किसने प्रस्तुत किया?
(अ) फ्रांसीसी क्रिक (ब) जे बी वाटसन
(स) दोनो (द) कोई नहीं (अ)

प्र. 15. RNA पॉलीमरेज-III किसके अनुलेखन के लिए जिम्मेदार हैं?
(अ) tRNA (ब) 5sr RNA
(स) Ss RNAs (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 16. निम्न में से आनुवांशिक कुट की विशेषता हैं?
(अ) असंदिग्ध व विशिष्ट (ब) अपहासित
(स) सार्वभौमिक (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 17. मनुष्य के जीनोम मे कुल कितने क्षार युग्म हैं?
(अ) 3167.7 करोड़ (ब) 3168.7 करोड़

(स) 2167.7 करोड़ (द) कोई नहीं (अ)

प्र. 18. लैक ऑपेरॉन में Z जीन का कार्य हैं?

(अ) β – गलेक्टोसाइडेज का कूट लेखन

(ब) परमीएज का कूटलेखन

(स) ट्रांसएसिटीलेज का कूटलेखन

(द) कोई नहीं (अ)

प्र. 19. DNA निर्भर RNA पॉलीमरेज बहुलकन (अनुलेखन) किस दिशा में उत्प्रेरित करता हैं?

(अ) $5 \rightarrow 3$ (ब) $3 \rightarrow 5$

(स) उपरोक्त दोनों (द) कोई नहीं (अ)

प्र. 20. एक न्यूक्लियोसोम में क्षार युग्मों की संख्या होती हैं?

(अ) 200 (ब) 260

(स) 100 (द) 160 (अ)

रिक्त स्थान की पूर्ति वाले प्रश्नोत्तर (खण्ड अ हेतू)

1. Hn RNA में पाये जाने वाले वे खण्ड जो प्रोटीन संश्लेषण में भाग नहीं लेते है............कहलाते हैं।

उत्तर इन्ट्रॉन (अत्येक्तेक)

2. प्रोटीन में अमीनों अम्लों के अनुक्रमों को निर्धारित करने वाली विधि में विकास का श्रेय .... को जाता है।

उत्तर फ्रेडरिक सेगंर

3. केन्द्रक में मिलने वाले अम्लीय पदार्थ DNA की खोज .... ने की थी।

उत्तर फ्रेडरिक मिशर

4. ....प्रारम्भ कोडोन का कार्य करता है।

उत्तर AUG

5. ओकाजाकी खण्डों को परस्पर जोड़ने वाला एंजाइम .... होता है।

उत्तर DNA लाइगेज

6. जीवाणुओं में आनुवंशिक पदार्थ .... होता है।

उत्तर DNA

7. रूपान्तरण की खोज .... ने की थी।

उत्तर ग्रिफिथ ने

8. एक न्यूक्लियोसोम में डी. एन. ए. के ....क्षारक युग्म स्थित होते है।

उत्तर 200

9. DNA की आण्विक संरचना में नाइट्रोजनी क्षार .... बंध द्वारा पेन्टोज शर्करा से जुड़ता है।

उत्तर ग्लाइकोसिडिक

10. hn – RNA से इन्ट्रॉन्स को हटाने की प्रक्रिया ....कहलाती है।

उत्तर स्पलाईसिंग (splicing)

11. यदि एक वंशागत उत्परिवर्तन जनसंख्या में उच्च आवृत्ति में मिलता है, तो इसे डीएनए ....कहते हैं।

उत्तर बहुरूपता

लघुत्तरात्मक प्रश्नोत्तर

1. आनुवंशिक कूट जो दोहरा कार्य करता है कौनसा है?

उत्तर AUG कार्य-I मीथोयोनिन का कूट लेखन

II प्रारम्भक प्रकूट के रूप में कार्य करता है।

2. न्यूक्लियोसाइड के घटको के नाम लिखिए।

उत्तर (1) शर्करा (2) नाइट्रोजनी क्षारक

3. RNA का वह प्रकार लिखिए जो एमीनो अम्लों को लाने व आनुवंशिक कूट के पढ़ने का काम करता है।

उत्तर ट्रांसफर आरएनए (tRNA)

4. DNA में न्यूक्लियोसाइड व फास्फेट समूह के बीच उपस्थित बंध का नाम लिखिए?

उत्तर फॉस्फोडाइएस्टर बंध

5. आनुवंशिकता का जीव विज्ञान का मूल सिद्धांत क्या हैं?

उत्तर **आनुवंशिक सूचनाओं का बहाव DNA से RNA व RNA से प्रोटीन की ओर एक दिशा में होता है।**

6. "UUU" आनुवंशिक कूट द्वारा कूट लेखित अमीनो अम्ल का नाम लिखिए।

उत्तर फेनिल एलेनीन

7. इर्विन चारगाफ का नियम लिखिए।

उत्तर $A+G = T+C / \frac{A+T}{G+C} = 1$ एडिनिन व थाइमीन तथा ग्वानिन व साइटोसीन के बीच अनुपात स्थिर व एक दूसरे के बराबर होता है।

8. हिस्टोन प्रोटीन में कौनसे अमीनों अम्ल अधिकता में पाए जाते है?

उत्तर हिस्टोन प्रोटीन में क्षारीय एमीनो अम्ल लाइसीन व आर्जिनीन अधिक मात्रा में मिलते हैं।

9. हेटेरोक्रोमेटिन व यूक्रोमेटिन को परिभाषित किजिए।

उत्तर यूक्रोमेटिन केन्द्रक में उपस्थित हल्के अभिरंजित वे भाग होते है जहाँ क्रोमेटीन ढीले बँधे होते हैं। ये भाग आनुवंशिक रूप से

अधिक सक्रिय होते है। हेटेरोक्रोमेटिन गहरे अभिरंजित अच्छे ढंग से बँधे हुए आंनुवाशिक रूप से कम सक्रिय भाग है।

10. DNA खण्डों को आपस में जोड़ने वाले एंजाइम का नाम लिखिए?

उत्तर DNA लाइगेज एंजाइम

11. अनुलेखन के समय कौनसा रज्जुक टेम्पलेट रज्जुक की तरह कार्य करता है?

उत्तर रज्जुक जिसमें ध्रुवता $3 \rightarrow 5$ की दिशा में होती है।

12. अनुलेखन के समय कूटलेखन रज्जुक की तरह कौनसा रज्जुक कार्य करता है?

उत्तर रज्जुक जिसमें ध्रुवता $5 \rightarrow 3$ की दिशा में होती है।

13. समबंधन (स्पलाइसिंग) क्या है?

उत्तर अनुलेखन के पश्चात hn RNA से इन्ट्रोन (अव्यक्तेक) को हटाने की प्रक्रिया की समबंधन है।

14. बायोइनफार्मेटिक्स क्या है?

उत्तर जीव विज्ञान की वह शाखा जिसमें सुचना विज्ञान संसाधनों की सहायता से जैव सुचनाओं का संग्रहण, विश्लेषण व मानव कल्याण में उपयोग किया जाता है।

15. BAC व YAC का पूरा नाम लिखिए।

उत्तर BAC - बैक्टिरियल आर्टिफिशियल कोमोसोम

YAC - यीस्ट आर्टिफिशियल क्रोमोसोम

16. मनुष्य की ज्ञात सबसे बड़ी जीन है।

उत्तर डिसट्रॉफिन

17. यदि DNA के एक रज्जुक का अनुक्रम निम्नानुसार है 5' - AAGTTACTAGAC- 3' तो इसके आधार पर m - RNA का अनुक्रम बताइए।

उत्तर 5'-GUCUAGUAACUU-3'

18. आच्छादन (Caping) प्रक्रिया के दौरान कौनसा एक न्यूक्लियों टाइड hnRNA के 5 सिरे से जुड़ता है?

उत्तर 7-मेथिल ग्वानोसीन ट्राइफॉस्फेट (mGpp)

19. VNTR का विस्तार रूप लिखिए।

उत्तर वैरिएबल नंबर ऑफ टेण्डम रिपीट

20. श्रृंखला समापन करने वाले तीन प्रकूट कौनसे होते है?

उत्तर UAG, UGA, UAA

21. लैक आपेरॉन में प्रेरक (Inducer) का कार्य करता है।

उत्तर लैक्टोज शर्करा

22. रूपांतरीय सिद्धांत कब व किसके द्वारा दिया गया।

उत्तर 1928 में क्रेडरिक ग्रिफीथ द्वारा (प्रयोग स्टेप्टोकोकस नीमोनी जीवाणु पर)

23. ओकाजाकी खण्ड क्या है?

उत्तर DNA के $3 \rightarrow 5'$ दिशा वाले रज्जुक पर निर्मित असतत खण्ड ओकाजाकी खण्ड कहलाते हैं।

24 प्रोटीन संश्लेषण के दौरान AUG और UGA कोडोन का क्या कार्य है?

उत्तर :- AUG शृंखला प्रारम्भ का कार्य करता है। यह मेथियोनिन नामक अमीनों अम्ल को कोड करता है। UGA पॉलीपेप्टाइड शृंखला के समापन का कार्य करता है।

30. समबंधन (Splicing) किसे कहते है?

उत्तर :- Hn-RNA से इन्ट्रोन के अलग होने तथा Exon (व्यक्तेक) के निश्चित क्रम में जुड़ने की प्रक्रिया को समबंधन कहते है।

31. लेक प्रचालेक में कौनसी जीन पाई जाती है?

उत्तर :- (1) नियामक जीन (2) वर्धक जीन (3) प्रचालक जीन (4) संरचनात्मक जीन (z जीन, y जीन, a जीन)

32. पुनरावृत DNA किसे कहते है?

उत्तर :- जीनोम का वह भाग जिसमें DNA का एक छोटा भाग कई बार पुनरावृत होता है। ये प्रोटीन संश्लेषण के लिए RNA का अनुलेखन नहीं करते।

33. सबसे लम्बे जीन का नाम लिखिए ।

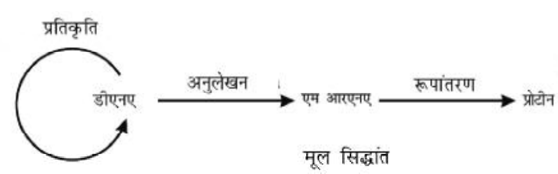
उत्तर :- डिस्ट्रोफिन जीन सबसे बड़ी जीन है।

34. पैलिण्ड्रोमिक अनुक्रम किसे कहते है?

उत्तर :- क्षार युग्मों के ऐसे अनुक्रम जिसे पढ़ने के अभिविन्यास को समान रखने पर डी.एन.ए. की दोनों लड़ियों को एक जैसा पढा जाता है।

35. सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त क्या है?

उत्तर :-



36. नाइट्रोजनी क्षार व पेन्टोज शर्करा के बीच बन्ध क्या कहलाता है?

उत्तर :- N ग्लाइकोसिडिक बन्ध

37. कोशिका चक्र की किस प्रावस्था में DNA प्रतिकृति करता है।

उत्तर :- S अवस्था में

38. DNA पॉलीमरेज की खोज किसने की थी।

उत्तर :- कोरेनवर्ग ने ई. कोलाई में की थी।

39. आनुवांशिक कूट क्या होता है?

उत्तर :- आनुवांशिक कूट एक सूक्ष्म ईकाई है जिसमें प्रोटीन संश्लेषण के लिए कूट संदेश निहित रहता है।

40. बहुरूपता किसे कहते है?

उत्तर :- आनुवांशिक आधार पर विभिन्नता बहुरूपता कहलाती है। यह उत्परिवर्तन के कारण उत्पन्न होती है।

41. एक ससीमकेन्द्री जीव के DNA की सरंचना हिस्टोन प्रोटीन में कौनसे अमीनों अम्ल अधिक मात्रा में पाए जाते है।

उत्तर :- आर्जीनिन एवं लाइसिन

42. Sn RNP का पूरा नाम लिखिए

उत्तर :- लघुकेन्द्रकीय राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन

43. RNA में थायमीन के स्थान पर कौनसा क्षार होता है?

उत्तर :- यूरेसिल

दीर्घउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. न्युक्योसोम किसे कहते है? DNA कुण्डली की पैकेजिंग समझाइए। नामांकित चित्र भी बनाइए। (1+1+2)

उत्तर :- गुणसूत्र में DNA व हिस्टोन प्रोटीन मिलकर विशिष्ट इकाइयाँ बनाते है जिन्हें न्यूक्लियोसोम कहते है। DNA कुण्डली की पैकिजिंग में न्यूक्लियोसोम क्रोड कण व लिकंर DNA से मिलकर बनता है।

DNA कुण्डली की पैकेजिंग :-

- न्यूक्लियोसोम = क्रोड कण + DNA

- क्रोड कण = हिस्टोन प्रोटीन के 8 अणु (हिस्टोन अष्टक)

 = H_2A, H_2B, H_3, H_4 के दो - दो अणु

- लिकर DNA = 60 क्षार युग्म का DNA

- H_1 प्रोटीन लिकर DNA से संबंधित रहता है।

- न्यूक्लियोसोम में धनावेशित हिस्टोन अष्टक के चारों और ऋणावेशित DNA लिपटा रहता है। एक न्यूक्लिोसोम के DNA में लगभग 200 क्षार युग्म होते हैं।

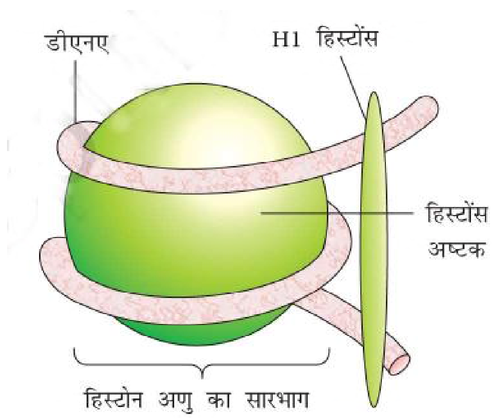
- न्यूक्लियोसोम एक के बाद एक जुड़कर दानेदार माला या डोरी पर बीड्स की तरह दिखाई देता है। यह सरंचना क्रोमेटिन सूत्रों को निर्माण करती है।

- न्यक्लियोसोम युक्त DNA पुन: कुण्डलित होकर सोलेनाइड सरंचना बनता है। एक सोलेनाइड छ: न्यूक्लियोसोम से मिलकर बनता है।

- सोलेनोइड का बनना DNA का द्वितीय स्तर का कुण्डलन है इसके पश्चात तीन स्तरों का कुण्डल और होता है जिससे क्रोमेटिन सूत्र मध्यावस्था वाले गुणसूत्रों में परिवर्तित हो जाता है।

- क्रोमेटिन के उच्च स्तर पर पैंकेजिंग के लिए गैर गुणसूत्रीय प्रोटीन की आवश्यकता होती है।

- केन्द्रक में ढीले बंधे क्रोमेटीन हल्के अभिरंजित होते है, इन्हे यूक्रोमेटिन कहते है तथा अच्छी तरह बंधे क्रोमेटिन गहरे अभिरंजित होते है जिन्हे हेटेरोक्रोमेटिन कहते है।



न्यूक्लियोसोम

प्र. 2. अर्ध-सरंक्षी प्रतिकृति से आपका क्या तात्पर्य है? DNA में अर्द्धसरंक्षी प्रतिकृति की क्रिया होती है को प्रमाणित करने के लिए मैथ्यू मेसेल्सन तथा फेंकलिन स्टाल द्वारा किये गए प्रयोग का वर्णन कीजिए। अर्धसरंक्षी DNA प्रतिकृतियन प्रतिरूप का चित्र बनाइए। (1+1+2)

उत्तर :- <u>अर्द्धसंरक्षी प्रतिकृति</u> - DNA अणु के दोनों सूत्र एक-दूसरे से अलग होकर अपने-अपने अस्तित्व को बनाये रखते है और प्रत्येक सूत्र कोशिका में उपलब्ध न्यूक्लियोटाइडों के कुण्ड से अपने सम्पूरक सूत्र का संश्लेषण करते है। इस प्रकार नये बने DNA अणु में एक सूत्र पूर्ववर्ती DNA अणु का एवं एक सूत्र नया संश्लेषित होता है अर्थात आधा पूर्व जैसा तथा आधा नया, इसे अर्द्ध सरंक्षी प्रतिकृति कहते है।

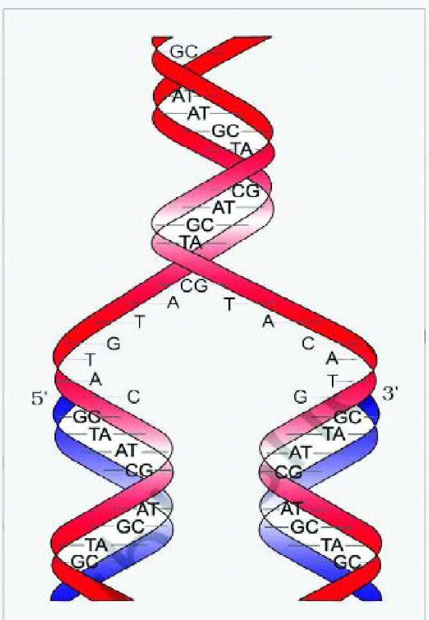
<u>मैथ्यू मेसेलसन व फ्रेकंलिन स्टाल का प्रयोग</u> -

(i) इन्होने ई. कोलाई को ऐसे संवर्धन माध्यम में विकसित किया जिसमें $^{15}NH_4Cl$ (^{15}N नाइट्रोजन का भारी समस्थानिक) कई पीढ़ियों तक नाइट्रोजन का स्त्रोत था। इसके कारण

नवनिर्मित DNA एवं अन्य दूसरे नाइट्रोजन युक्त यौगिकों में ^{15}N व्यवस्थित हो जाता है। इस भारी DNA अणु को सामान्य DNA से सीजियम क्लोराइड (CsCl) के घनत्व प्रवणता में अपकेन्द्रीकरण कर पृथक कर सकता है।

(ii) इसके बाद कोशिकाओं को ऐसे सवंर्धन माध्यम में स्थानान्तरित किया जिसमें $^{14}NH_4Cl$ था। निश्चित समयांतराल पर गुणित कोशिकाओं के नमूनों से DNA पृथक करने पर पाया गया कि वह हमेशा द्विरज्जुक कुण्डलियों के रूप में मिलता है। प्राप्त नमूनों को CsCl की घनत्व प्रवणता पर पृथक किया गया ।

(iii) इस प्रकार सवंर्धन जिसे ^{15}N से ^{14}N माध्यम पर एक पीढ़ी तक स्थानान्तरित किया गया था, से DNA पृथक करने पर पाया गया कि इसका घनत्व संकरित या मध्य था। DNA जो दूसरी पीढ़ी के संवर्धन से पृथक किया गया, समान मात्रा में संकरित DNA से मिलकर बना होता है। इससे सिद्ध हुआ कि DNA प्रतिकृति अर्द्धसंरक्षी प्रकार की होती है।



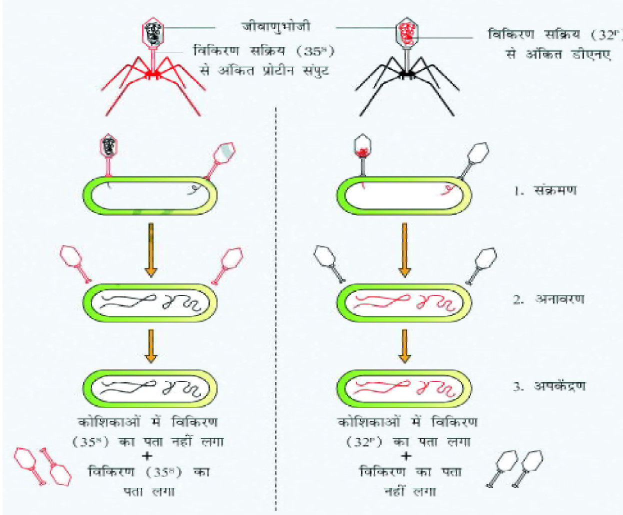
डी एन ए के अर्धसंरक्षी प्रकृतियन का वाटसन-क्रिक प्रतिरूप

प्र. 3. पुनरावृत्ति DNA किसे कहते है? अल्फ्रेड हर्षे व मार्था चेज के प्रयोग को सचित्र समझाइये कि DNA एक आनुवांशिक पदार्थ है? (1 + 1 + 2)

उत्तर :- DNA फिंगरप्रिंट के लिए DNA अनुक्रम में कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में विभिन्नता का पता लगाते है। इन स्थानों पर DNA का छोटा भाग कई बार पुरावृत होता है उसे पुरावृत्ति DNA कहते है।

<u>आनुवांशिक पदार्थ DNA है</u>

- हर्षे व चेज (1952) द्वारा प्रस्तुत प्रयोगों के परिणाम से यह सिद्ध हुआ है कि DNA आनुवांशिक पदार्थ है। इन्होनें उन विषाणुओं पर कार्य किया जो जीवाणु को संक्रमित करते है, इन्हे जीवाणुभोजी कहते है।



हर्षे-चेस का प्रयोग

हर्षे एवं चेज के रेडियोधर्मी फॉस्फोरस ^{32}P व ^{35}S का प्रयोग करते हुए जीवाणु भोजी के जीवन चक्र का अध्ययन किया। उन्होने ई. कोलाई जीवाणु को ^{32}P व ^{35}S रेडियोधर्मी तत्वों युक्त माध्यम पर संवर्धित किया। ये रेडियोधर्मी सक्रिय तत्व जीवाणु के विभिन्न घटकों में स्वांगीकृत हो जाते है।

- जीवाणुभोजी अपनी पुंछ द्वारा जीवाणु से चिपक जाता है इसके शीर्ष में उपस्थित DNA जीवाणु कोशिका में स्थानान्तरित हो जाता है

- 30 मिनट बाद जीवाणुभोजी जीवाणु की कोशिका का विघटन कर विमुक्त हो जाता है। विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि इनके DNA में रेडियों सक्रिय फास्फोरस P^{32} तथा बाह्य प्रोटीन केप्सिड में सल्फर S^{32} उपस्थित था।

- तत्पश्चात P^{32} व S^{35} युक्त जीवाणुभोजियों को सामान्य ई.कोलाई पर संक्रमण कराया गया।

- संक्रमण के कुछ मिनट बाद जीवाणु को अपकेन्द्रण द्वारा नष्ट कर जीवाणु तथा जीवाणु भोजी में रेडियोसक्रिय तत्वों का विश्लेषण किया गया।

- विश्लेषण में पाया गया कि जीवाणुभोजी का 95% ^{32}Pजो

DNA में निहित है वह जीवाणु में अंतस्थापित हो जाता है, जबकि ^{35}S की सम्पूर्ण मात्रा जीवाणुभोजी की प्रोटीन खोल में विद्यमान रहती है। इससे संकेत मिलता है कि प्रोटीन विषाणु से जीवाणु में प्रवेश नहीं करता है। इससे सिद्ध होता है कि आनुवांशिक पदार्थ DNA ही है जो विषाणु से जीवाणु में आता है।

प्र. 4. मानव जीनोम परियोजना क्या है? मानव जीनोम परियोजना की विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर :- किसी भी जीव की आनुवंशिक व्यवस्था उसके DNA में मिलने वाले अनुक्रम से निर्धारित होती है। दो विभिन्न व्यक्तियों में मिलने वाला DNA अनुक्रम कुछ जगहों पर भिन्न - भिन्न होता है। सन् 1990 में मानव जीनोम के अनुक्रमो को ज्ञात करने के लिए यह योजना प्रारम्भ की गई।

मानव जीनोम की मुख्य विशेषताएँ:-

1. मानव जीनोम में 3164.7 करोड़ न्यूक्लिओटाइड क्षार है।
2. औसतन जीन में 3000 क्षार होते है परंतु इनके आकार में विभिन्नताएँ मिलती है। मानव में ज्ञात सबसे बड़ी जीन डिसट्रॉफिन में 2.4 करोड़ क्षार होते है।
3. जीनों की संख्या 30,000 होती है तथा लगभग सभी व्यक्तियों में मिलने वाले न्यूक्लियोटाइड क्षार एकसमान होते है।
4. दो प्रतिशत से कम जीनोम प्रोटीन का कूटलेखन करते है।
5. मानव जीनों के बहुत बड़े भाग का निर्माण पुनरावृत्ति अनुक्रम द्वारा होता है।

प्र. 5. फ्रेडरिक ग्रिफिथ द्वारा स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी पर किये गये प्रयोग का वर्णन कीजिए। उनके द्वारा निकाले गए निष्कर्ष की विवेचना कीजिए।

उत्तर :- फ्रे डरिक ग्रिफिथ नामक जीवाणु विज्ञानी सन 1928 मे मनुष्यों में न्यूमोनिया रोग के कारक जीवाणु स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी के विरूद्ध एक टीका (वैक्सीन) विकसित करने का प्रयास कर रहे थे। इसी दौरान उन्होंने जीवाणुओं में रूपातंरण प्रक्रिया खोज की। स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी जीवाणुओं को जब सवंर्धन माध्यम पर उगाया जाता है तब इनके दो निम्न विभेद आसानी से पहचाने जा सकते है।

स्टेप्टोकोकस न्यूमोनी (दो विभेद)

S - प्रभेद	R - प्रभेद
- चिकनी स्मूद कॉलोनी बनाते है।	सवंर्धन माध्यम में खुरदरी कोलॉनी बनाते है।
- केप्सूल पर म्यूको पोलीसेकेराइड का आवरण पाया जाता है।	अनुपस्थित होता है।
- रोगकारी व उग्र होते है।	रोग उत्पन्न करने में समक्षम नहीं एवं अनुग्र होते है।

प्रयोग -

1. S प्रभेद (जीवित) --चूहे में इंजेक्ट--> चूहा मर गया।
2. R प्रभेद (जीवित) --चूहे में इंजेक्ट--> चूहा जीवित रहा।
3. S प्रभेद (मृत) --चूहे में इंजेक्ट--> चूहा जीवित रहा।
4. S प्रभेद (मृत) + R प्रभेद (जीवित) --चूहे में इंजेक्ट--> चूहा मर गया।

ग्रिफिथ ने निष्कर्ष निकाला की मृत S -प्रभेद के जीवाणुओं से निकले किसी रूपान्तरणकारी पदार्थ ने R-प्रभेद को S में रूपातंरित कर दिया जिससे R-प्रभेद के जीवाणुओं में चिकना पॉलीसैकेराइड केप्सूल का निर्माण हो गया। उन्होनें बताया की ऐसा आनुवांशिक पदार्थ के स्थानांतरण से ही संभव है। लेकिन उनके प्रयोगों से आनुवांशिक पदार्थ की जैव रासायनिक प्रकृति स्पष्ट नहीं हुई।

प्र. 6. व्याख्या कीजिए की लेक ऑपेरॉन कैसे जीवाणु E-कोलाई में प्रेरक की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति में कार्य करता है?

उत्तर :- लैक ओपेरॉन की कार्य प्रणाली :-

इस क्रिया का अध्ययन E- कोलाई में किया गया था। यह जीवाणु लेक्टोज का जल अपघटन कर ग्लूकोज व ग्लेक्टोज में विघटित कर देता है व इसे ऊर्जा स्त्रोत के रूप में काम लेता है। लेक्टोज को लैक ऑपेरॉन का प्रेरक भी कहा गया है।

प्रेरक की अनुपस्थिति में :- जब जीवाणु के सवंर्धन माध्यम में लेक्टोज नहीं होता है तो सरचंनात्मक जीनों के उत्पाद की आवश्यकता नहीं होती इस स्थिति में नियामक जीन से एक दमनकारी उत्पाद बनता है जो कि ऑपरेटर जीन से जुड़ जाता है इस कारण से RNA पॉलीमरेज एंजाइम ऑपरेटर से नहीं जुड़ पाता और संरचनात्मक जीनों से B ग्लैक्टोसाइट का निर्माण नहीं होता है।

प्रेरक की उपस्थिति में :- जब जीवाणु के सवंर्धन माध्यम में लेक्टोज की उपस्थिति होती है तो कुछ लेक्टोज अणु जीवाणु कोशिका के अन्दर पहुँच जाते है ये जीवाणु कोशिका में

दमनकारी से क्रिया कर उसे अक्रिय बना देते है अक्रिय पॉलीमरेज प्रमोटर से जुड़कर अनुलेखन प्रारंभ कर देता है इस तरह से लेक्टोज को लेक-ओपेरॉन को स्विच ऑन तथा ऑफ करने का प्रेरक कहा जाता है।

प्र. 7. DNA अंगुलीछाप क्या है? इस प्रक्रिया का सिद्धांत, प्रमुख चरण तथा इसकी उपयोगिता पर प्रकाश डालिए।

उत्तर :- **DNA अंगुलीछाप :-** DNA अंगुलीछाप व्यक्तियों में DNA स्तर पर पाई जाने वाली विभिन्नताओं की पहचान करने की तकनीक हैं।

DNA अंगुलीछाप का सिद्धांत :- आनुवंशिक बहुरूपता जो व्यक्तियों में VNTR के रूप में परिलक्षित होती है, का विश्लेषण ही इस तकनीक का आधार है। जीनोम का वह स्थान जहाँ एक छोटा न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम एक के बाद एक क्रम में दोहराया जाता है, VNTR कहलाता है। यह लम्बाई में भिन्नता प्रदर्शित करते है। ऐसी प्रत्येक विविधता एक अलील की तरह वंशागत होती है जिससे उन्हे उस व्यक्ति की या उसके माता-पिता की पहचान के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

DNA फिगंरप्रिंटिंग के चरण :-

1. DNA को पृथक करना।
2. रेस्ट्रीकशन एण्डोन्यूक्लिएज द्वारा DNA को खण्डों में तोड़ना।
3. इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा खण्डों का पृथक्करण।
4. पृथक हुए DNA खण्डों को नाइट्रोसेल्यूलोज झिल्ली पर स्थानांतरित करना। (सर्दन ब्लाटिंग)
5. प्रोब द्वारा चिह्नित VNTR का DNA सकंरण।
6. संकरित DNA खण्डों की ऑटोरेडियोग्राफी द्वारा जाँच।

DNA फिंगरप्रिटिंग की उपयोगिता-

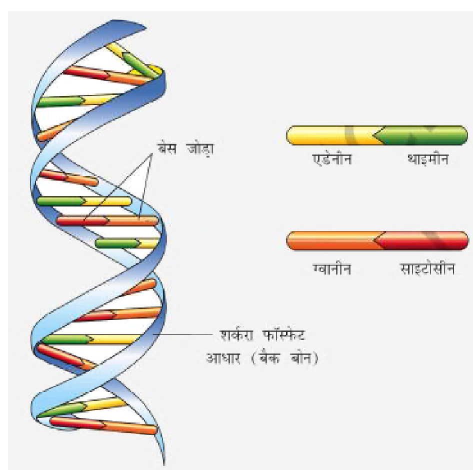
1. DNA फिंगरप्रिटिंग का अपराध विज्ञान में रक्त कोशिका, त्वचा, लार, वीर्य, हेयर, फॉलिकिल आदि की जाँच द्वारा अपराधी/पीड़ित की पहचान करने में प्रयोग किया जाता है।
2. इसका प्रयोग पैतृकता विवादों में सुलझाने में किया जाता है।
3. आनुवांशिक विविधता के निर्धारण में जेनेटिक प्रोफाइल का प्रयोग होता है।
4. जनसंख्या अध्ययन, जैव विकास, मानव इतिहास की खोज आदि हेतु भी इसी तकनीक का सहारा लिया जाता है।

प्र. 8. DNA को परिभाषित कीजिए। द्विकुण्डलीय DNA की संरचना की विशेषताएँ लिखिए। द्विकुण्डली DNA का नामांकित चित्र बनाइए।

उत्तर :- DNA :- लगभग सभी कोशिकीय जीवों का आनुवांशिक पदार्थ जो डी ऑक्सी राइबोन्यूक्लियोटाइड इकाइयों का बना होता है जो वंशागत लक्षणों का एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक स्थानान्तरित करता है, DNA कहलाता है।

द्विकुण्डली DNA की संरचना की मुख्य विशेषताएँ :-

1. DNA द्विकुण्डलीय संरचना है।
2. इसमें पॉलीन्यूक्लियोटाइडो की दो शृंखलाएँ दुर्बल हाइड्रोजन बंधों द्वारा जुड़ी होती है।
3. दोनों शृंखलाओं के क्षारक एक -दूसरे के पूरक होते है।
4. एक शृंखला का प्यूरिन (A.,G.) दूसरी शृखंला के पिरीमिडीन (T,C) से दुर्बल हाइड्रोजन बंधों द्वारा जुड़े रहते है इससे क्षार युग्मों का निर्माण होता है।
5. एक शृंखला का A दूसरी शृंखला के Tसे द्विबंध द्वारा तथा इसी प्रकार एक शृंखला का G दूसरी शृंखला के C से त्रिबंध द्वारा जुड़ कर क्षार युग्म बनाते है। अत: T व A तथा G व C की मात्रा बराबर रहती है। (चारगॉफ का तुल्यता नियम A=T, G=C)
6. DNA की दोनों शृंखलाएँ प्राय: एक सामान्य अक्ष पर दाहिने हाथ की ओर कुण्डलित रहती है। इस प्रकार के DNA को B-DNAकहते है
7. DNA की एक कुण्डली की लम्बाई $34A^0$ (3.4 नेनोमीटर) चौड़ाई $20A^0$ (2 नेनोमीटर), दो निकटवर्ती क्षार युग्मों या न्यूक्लिऔटाइडों के बीच की दूरी $3.4A^0$ होती है।
8. DNA की एक कुण्डली में 10 क्षार युग्म पाये जाते है।



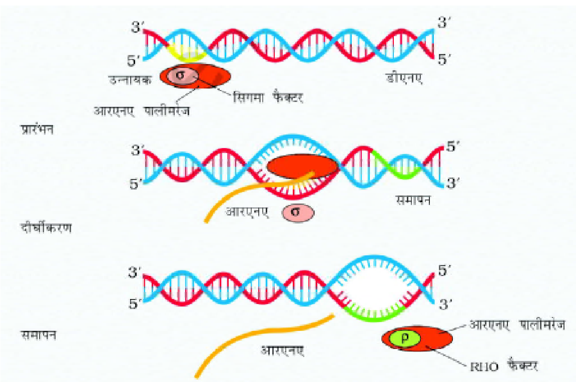
DNA की द्विकुण्डलीय संरचना

प्र. 9. अनुलेखन इकाई से क्या तात्पर्य है? जीवाणु में अनुलेखन प्रक्रिया को नामांकित चित्र बनाकर समझाइए।

उत्तर:- DNA की एक रज्जुक से आनुवंशिक सूचनाओं का RNA में प्रतिलिपिकरण की प्रक्रिया को अनुलेखन कहते है।

जीवाणुओं में अनुलेखन की क्रिया एक ही RNA पॉलीमरेज एंजाइम द्वारा की जाती है। RNA पॉलीमरेज एन्जाइम अनुलेखन के प्रारम्भ होने वाले DNA का वर्धक व प्रमोटर स्थल को पहचानने में सहायता करता है। इस एंजाइम के दो भाग होते है- क्रोड एंजाइम तथा क्रोड एन्जाइम के साथ जुड़ने वाला सिग्मा कारक (σ) जो कि RNA का संवर्धन का प्रारंभन करता है।

RNA के संवर्धन में (DNA के अनुलेखन की क्रिया में) में क्रोड RNA पॉलीमरेज का सिग्मा कारक से सम्बन्ध होकर सक्रिय हो जाता है। वर्धक स्थल पर 5 युक्त RNA पॉलीमरेज का बंधन हो जाता है। इस स्थान से DNA रज्जुक खुल जाता है। दोनों रज्जुकों में से केवल एक रज्जुक पर ही संदेशवाहक RNA अणु का निर्माण होता है।



बैक्टीरिया में अनुलेखन प्रक्रिया

प्रधान रज्जुक फर्मे की भाँति काम करता है। प्रधान रज्जुक के क्षारक क्रमों के अनुसार RNA रज्जुक पर क्षारक आते जाते है। इस प्रकार RNA शृंखला का निर्माण होता है व RNA पॉलीमरेज आगे बढ़ता चला जाता है और अंत में एक विशेष कारक RHO की उपस्थिति में समापन हो जाता है तथा पॉलीमरेज एन्जाइम अलग हो जाता है। इस प्रकार RNA रज्जुक का निर्माण पूरा हो जाता है।

प्र. 10. निम्न पर टिप्पणी लिखिए।

1. आनुवंशिक कूट 2. t-RNA 3. m-RNA

उत्तर :- **<u>1. आनुवंशिक कूट :-</u>** आनुवंशिक कूट प्रारंभिक काल से उपस्थित वह सार्वत्रिक कोड है जो सभी जीवधारियों में आनुवंशिक सूचना के आधार पर प्रोटीन संश्लेषण को विशिष्टकृत करता है। इस आनुवांशिक भाषा का प्रत्येक कोड वर्ड या संकेताक्षर (कोडोन) तीन अक्षरों का बना होता है जो m-RNA के न्यूक्लियोटाइडों के संकेत (AUGC) है तथा कोडोन प्रोटीनों में पाये जाने वाले 20 अमीनों अम्लों में से किसी एक को इंगित करता है।

<u>2. t-RNA :-</u> इसे S- RNA(Soluble RNA) भी कहते है।

रॉबर्ट होले ने t-RNA की संरचना का तिपतिया की पत्ती प्रतिरूप दिया। t-RNA एक सघन अणु है जो वास्तव में उल्टे L के समान दिखाई देता है।

क्लोवर पत्ती प्रतिरूप के अनुसार t-RNA में एक पॉलीन्यूक्लिओटाइड शृंखला मुड़कर 5- भुजा बनाती है- 1. ग्राही भुजा 2. DHU भुजा 3. एंटीकोडोन 4. अतिरिक्त भुजा 5. TψC भुजा।

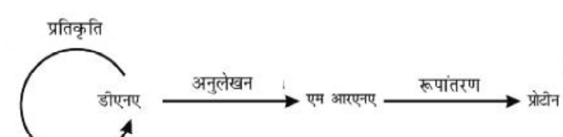
t- RNA ग्राही भुजा पर अमीनों अम्ल स्वीकार्य छोर होता है इसके 3' सिरे पर अमीनों अम्ल जुड़ता है।

शृंखला-समापन रोध के लिए कोई भी t-RNA नहीं होता है।

<u>(3) m-RNA :-</u> m-RNA में शृंखलाबद्ध रूप से प्रकूट होते है। m-RNA के एक किनारे पर प्रारंभिक प्रकूट (AUG) होता है तथा दूसरे किनारे पर समापक या रोध प्रकूट (UAA/ UAG/UGA) होते है। m-RNA में कुछ अतिरिक्त अनुक्रम पाये जाते है, जिनका अनुवादन नहीं होता है, उन्हें अनअनुवादित या अस्थानांतरित स्थल (UTR) कहते है। ये m-RNA के दोनों किनारों (5` व 3`) पर प्रारंभक प्रकूट से पहले व समापन प्रकूट में पाये जाते है।

प्र. 11. सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धांत क्या है? अनुवादन के विभिन्न चरणों को समझाइए।

उत्तर :- **<u>सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धांत :-</u>** आण्विक जीव विज्ञान में फ्रांसिस क्रिक ने सेंट्रल डोग्मा का विचार किया। सिद्धांत के अनुसार आनुवंशिक सूचनाओं का बहाव DNA से RNA व इससे प्रोटीन की ओर होता है। DNA → RNA → प्रोटीन यद्यपि कुछ विषाणुओं में यह बहाव विपरीत दिशा अर्थात RNA से DNA की ओर होता है।



मूल सिद्धांत

अनुवादन की प्रक्रिया में निम्न चरण सम्पन्न होते है:-

(i) A.A. की सक्रियण तथा t-RNA से जुड़ना:-एंजाइम

$$\text{A.A.} + \text{ATP} \xrightarrow[\text{Mg}^{+2}]{\text{एंजाइम}} \text{A.A Amp}$$ (एमीनो एसाइल AMP)

Charged A.A

$$\text{A.A.AMP} + \text{t-RNA(3')} \xrightarrow{\text{t-RNA सिन्थेटेज एंजाइम}} \text{A.A.-t-RNA}$$

(ii) राइबोसोम की भूमिका :- राइबोसोम की छोटी इकाई m-RNA से जुड़ जाती है व प्रारंभन DNA का निर्माण करती है तत्पश्चात बड़ी उपइकाई भी आकर इससे जुड़ जाती है और सक्रिय राइबोसोम बनता है एक सक्रिय राइबोसोम में तीन स्थल होते है।

पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला के निर्माण के तीन चरण होते है :-

(1) प्रारंभन :- राइबोसोम की छोटी उप-इकाई m-RNA से जुड़ती है। इन दोनों के जुड़ने से m-RNA पर स्थित राइबोसोमल RNA पहचान अनुक्रम में मदद करते है। प्रारम्भिक t-RNA P स्थल पर आकर जुड़ता है। साथ ही प्रारंभिक t-RNA जिस पर कोडोन UAC होता है। m-RNA के प्रारंभिक कोडोन AUG से जुड़ जाता है इस क्रिया के अनेक प्रारंभिक फेक्टर की आवश्यकता होती है।

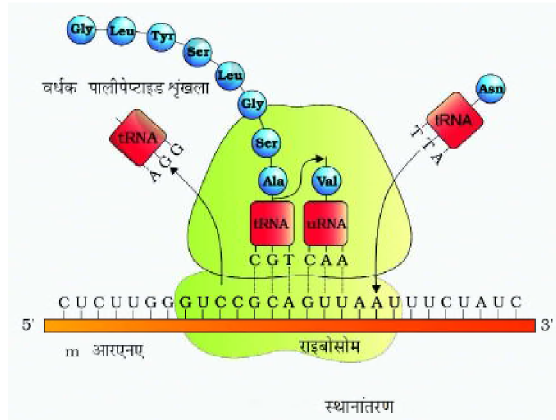
(2) दीर्घीकरण :- तत्पश्चात दूसरे चार्जड t-RNA जो सक्रिय AA से जुड़ा हुआ है m-RNA पर अगले कोडोन से H बंध द्वारा जुड़ जाता है अगला कोडोन राइबोसोम की बड़ी उपइकाई का A स्थल होता है अब P स्थल पर उपस्थित प्रथम A .A. एवं A स्थल पर द्वितीयक A.A. के मध्य पेप्टाइड बंध का निर्माण होता है यह क्रिया पेप्टाइडल ट्रांसपरेज एंजाइम द्वारा उत्प्रेरित होती है तत्पश्चात राइबोसोम m-RNA पर $5' \rightarrow 3'$ दिशा में गति करता है और पेप्टाइड बंध से जुड़े हुए ऐमिनो अम्ल E स्थल पर ट्रांसफर हो जाते है और A स्थल मुक्त हो जाते है। इस प्रकार से A- स्थल पर निरतंर नये A. A. जुड़ते है और पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला आगे बढ़ती है।

(3) समापन व पॉलीपेप्टाइड की मुक्ति - जब m-RNA का समापन कोडोन (UAA, UAG, UGA) A स्थल पर पहुँचता है तो श्रृंखला निर्माण रूक जाता है क्योंकि इन कोडोनों के लिए कोई t-RNA नहीं होता है। एक प्रोटीन जिसे, मुक्ति कारक या रिलीज फैक्टर कहते है जो A स्थल पर जुड़कर पॉलीपेप्टाइड की मुक्ति में मदद करती है, राइबोसोम भी अब m-RNA से अलग हो जाता है।

- यूकैरियोटिक कोशिका में आरंभन कम से कम कारकों जैसे eIF_2, eIF_2 आदि की उपस्थिति में होता है।

- प्रोकैरियोटिक कोशिका में आरम्भन कारक IF_3 जटिल है।

- रिलीज फैक्टर को (RF_1, RF_2, RF_3) नाम दिय गये है।



6

विकास

कुल अंक भार = 03, प्रश्नों की संख्या = 04, बहुविकल्पीय प्रश्न-1 (½ अंक)
रिक्त स्थान की पूर्ति -2 प्रश्न (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक), लघुउत्तरात्मक - 1 (प्रत्येक 1 ½ अंक)

बहुविकल्पीय प्रश्नः-

1. **पेंग्विन एवं डॉल्फिन के पक्ष के उदाहरण है-**
(अ) अभिसारी विकास का
(ब) औद्योगिक मैलेनिज्म का
(स) प्राकृतिक वरण का
(द) अनुकूली विकिरण का (अ)

2. **मिलर ने अपने प्रयोग में बंद फ्लास्क में किसका मिश्रण कर ऐमिनों अम्ल उत्पन्न किये-**
(अ) 800^0C पर CH_3,H_2,NH_3 और जलवाष्प
(ब) 600^0C पर CH_4, H_2, NH_3 और जलवाष्प
(स) 600^0C पर CH_3, H_2, NH_3 और जलवाष्प
(द) 800^0C पर CH_4, H_2, NH_3 और जलवाष्प (द)

3. **अनेक कशेरूकियों के अग्रपाद की अस्थि संरचना में समानता किसका उदाहरण है?**
(अ) अभिसारी विकास (ब) तुल्यरूपता
(स) समजातता (द) अनुकूली विकिरण (स)

4. **मिलर के प्रयोग में निम्नलिखित में से कौन अनुपस्थित था?**
(अ) CH_4 (ब) H_2
(स) NH_3 (द) O_2 (द)

5. **निम्नलिखित अपसारी विकास के उदाहरण में से गलत विकल्प का चयन कीजिए-**
(अ) चमगादड़, मनुष्य एवं चीता का मस्तिष्क
(ब) चमगादड़, मानव एवं चीता का हृदय
(स) मानव, चमगादड़ एवं चीता के अग्रपाद
(द) ऑक्टोपस, चमगादड़ एवं मानव की आँखे। (द)

6. **आदिमानव से अभिनव मानव तक मानव विकास का कालानुक्रमिक क्रम है?**
(अ) रामापिथेकस - हौमोहैबिलिस - ऑस्ट्रेलौपिथेकस - होमोइरेक्टस
(ब) ऑस्ट्रेलोपिथेक्स - हौमोहैबिलिस - रामापिथेकस - होमोइरेक्टस
(स) ऑस्ट्रेलोपिथेकस - रामापिथेकस - होमोहैबिलिस - होमो इरेक्टस
(द) रामापिथेकस - ऑस्ट्रेलोपिथेकस - होमोहैबिलिस - होमो इरेक्टस (द)

7. **पक्षी के पंख और कीट के पंख-**
(अ) अनुरूप संरचनाएँ और अभिसारी विकास को दर्शाती है।
(ब) वंशावली संरचनाएँ और अपसारी विकास को दर्शाती है।
(स) समजातीय संरचनाएँ है और अभिसारी विकास को दर्शाती है।
(द) समाजातीय संरचनाएँ अपसारी विकास को दर्शाती है। (अ)

8. **अपने पूर्वजों से विकसित होने के दौरान आधुनिक मानव (होमो सैपिएन्स) की सर्वाधिक महत्वपूर्ण प्रवृति क्या रही थी-**
(अ) जबड़ो का छोटा होते जाना
(ब) द्विनेत्रीय दृष्टि
(स) बढ़ती जाती कपाल धारिता
(द) सीधी खड़ी देह भंगिमा (स)

9. **डार्विन फिंच एक अच्छा उदाहण है-**
(अ) औद्योगिक मीलेनीकरण का
(ब) संयोजी कड़ी का
(स) अनुकूली विकिरण का
(द) अभिसारी जैव विकास का (स)

10. **जब विभिन्न वंशवृतों की दो स्पीशीज अनुकूलनों के कारण एक-दूसरे के समान दिखने लगती है, तब इस परिघटना को क्या कहा जाता है?**
(अ) अपसारी विकास (ब) अभिसारी विकास
(स) सूक्ष्म विकास (द) सह-विकास (ब)

11. **गैलापागॉस द्वीप समूह के फिंच पक्षी किस एक के पक्ष में प्रमाण प्रस्तुत करते है?**
(अ) विशिष्ट सृजन (ब) प्रतिगामी विकास
(स) उत्परिवर्तन के कारण हुआ विकास
(द) जैव-भौगोलिक विकास (द)

12. **किस मानव ने अपने शरीर की रक्षा हेतु खालों का उपयोग करना तथा मृतकों को भूमि के अंदर गाड़ना प्रारंभ किया-**
(अ) होमो हैबिलिस (ब) नियंडरथल मानव
(स) जावा मानव (द) होमो इरेक्टस (ब)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

1. **मिलर ने अपने प्रयोग की समाप्ती पर फ्लास्क में .... एमीनो अम्लों का मिश्रण प्राप्त किया।**
2. **जीवन की उत्पत्ति के अंतर्गत उत्पन्न प्रथमजीव .... थे।**
3. **व्हेल, चमगादड़, चीता एवं मानव के अग्रपादों की अस्थियों में समजातता .... विकास को व्यक्त करती है।**
4. **डार्विन की फिंच .... का सर्वोत्तम उदाहरण है।**
5. **डार्विनवाद की दो मुख्य संकल्पनाएं .... है।**
6. **डी व्रीज के अनुसार .... प्रजाति की उत्पत्ति का मुख्य कारण है।**
7. **.................... को रेप्टाइल्स (सरीसृपो) का स्वर्णिम काल कहते है।**
8. **कीटों में DDT के प्रति प्रतिरोधकता का विकास .... को व्यक्त करता है।**
9. **दक्षिणी अफ्रीका के पूर्वी सागर तट से 1938 में पकड़ी गयी .... को मछलियों एवं उभयचरों के बीच की संयोजक कड़ी कहते है।**
10. **......................... मानव की दिमागी क्षमता जीवित आधुनिक मानव के समान है।**
11. **योग्यतम की उत्तरजीविता नाम .... द्वारा दिया गया।**
12. **आज से लगभग .... वर्ष पूर्व पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति हुई थी।**
13. **जीवाश्मों के अध्ययन को .... कहा जाता है।**
14. **जीवाश्मों की आयु का पता .... की बची हुई मात्रा से लगाया जाता है।**
15. **एक ही माता-पिता की संतति में पायी जाने वाली विभिन्नताएँ .... कहलाती है।**
16. **जातीयवृत्तीयता को जानने के लिए .... क्रम को उपयोग में लाया जाता है।**
17. **पृथ्वी पर पाया जाने वाला सबसे प्रचूर कार्बनिक यौगिक .... है।**

उत्तर- **1. ग्लाइसीन एवं एलैनिन 2. परपोषी 3. अपसारी 4. अनुकूलनी विकिरण 5. शाखनी आरोहण एवं प्राकृतिक वरण 6. उत्परिवर्तन 7. मीसोजोइक महाकल्प 8. दिशात्मक प्राकृतिक वरण 9. सीलाकैन्थ मछली 10. निएन्डरथल 11. हरबर्ट स्पेन्सर 12. 400 करोड़ 13. जीवाश्म विज्ञान 14. कार्बन-14 व यूरेनियम-238 15. विचलित विभिन्नाएँ 16. r-RNA 17. सेल्यूलोज**

लघुउत्तरात्मक प्रश्नः-

1. **होमोसेपियन्स का विकास किस महाद्वीप में हुआ?**

उत्तर अफ्रीका महाद्वीप में

2. **आनुवांशिक अपवाह को परिभाषित कीजिए।**

उत्तर एक समष्टि की एलील आवृती में केवल संयोगवश यादृच्छिक परिवर्तन होता है तो इसे आनुवांशिक अपवाह कहते है।

3. **''जीवन का पहला स्वरूप पूर्व विधमान जीवन रहित कार्बनिक अणु से हुआ है।'' यह किन वैज्ञानिको ने प्रस्तावित किया?**

उत्तर ऑपेरीन (रूस)एवं हाल्डेन (इंग्लेड)ने।

4. **मिल्की वे नामक आकाशगंगा के सौर मंडल में पृथ्वी की रचना कितने वर्ष पूर्व हुई है?**

उत्तर 4.5 बिलियन (450 करोड़) वर्ष पूर्व।

5. **ड्रायोपिथिकस तथा रामापिथिकस नर वानरों में अंतर बताइए।**

उत्तर ड्रायोपिथिकस वनमानुष (ऐप) जैसे थे जबकि रामापिथिकस मनुष्यों से अधिक समानता रखते थे।

6. **प्राकृतिक वरण सिद्धांत किस वैज्ञानिक ने दिया?**

उत्तर चार्ल्स डार्विन ने।

7. **जीवाश्मों की आयु की गणना के लिए प्रयुक्त विधि का नाम लिखिए।**

उत्तर रेडियो एक्टिव तिथि निर्धारण।

8. **ड्रायोपिथिकस तथा रामापिथिकस नर वानर में दो समानताएं लिखिए।**

उत्तर 1. इनके शरीर पर सघन बाल थे।
2. ये गोरिल्ला व चिम्पैंजी जैसे चलते थे।

9. **डी व्रीज के अनुसार उद्विकास का कारण लिखिए।**

उत्तर डी व्रीज के अनुसार उद्विकास का कारण 'साल्टेशन' अर्थात् विशाल उत्परिवर्तन का बड़ा कदम है।

10. **बिग बैंग या महाविस्फोट सिद्धांत क्या है?**

उत्तर इस सिद्धांत के अनुसार ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति अतितप्त कॉस्मिक धूल के बादल में महाविस्फोट के फलस्वरूप 20,000 करोड़ वर्ष पहले हुई थी।

11. पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति कब हुई थी?

उत्तर 400 करोड़ वर्ष पूर्व।

12. लुई पाश्चर ने अपने प्रयोग द्वारा विकास से सम्बन्धित किस सिद्धांत का खण्डन किया था?

उत्तर स्वत: जनन सिद्धांत का।

13. प्रथम अकोशिकीय रूप में उत्पत्ति कब हुई?

उत्तर 300 करोड़ वर्ष पहले।

14. पादपों में समजात व समवृति (तुल्यरूपी) अंगो के उदाहरण लिखिए-

उत्तर समजात अंग - बोगनविलिया के कांटे व कुकरबिटा के प्रतान

समवृत्ति (तुल्यरूपी) अंग - शकरकंदी की रूपांतरित जड़ व आलू का रुपांतरित तना (कंद)

15. डार्विन ने किस जहाज पर विश्वयात्रा की और विकास से सम्बंधित निष्कर्ष निकाले?

उत्तर एच.एम.एस. बीगल

16. डार्विन फिन्चे किसे कहते है?

उत्तर डार्विन ने अपनी विश्वयात्रा के दौरान गेलेपेगॉस नामक द्वीप समूह पर कई प्रकार की काली छोटी चिड़ियाएँ देखी, जिन्हें डार्विन फिन्चे कहते है।

17. अनुहरण किसे कहते है?

उत्तर जंतुओं का वह गुण जिसमें वे अपने आवास के समान दिखायी देते है।

18. डार्विन समष्टि के संदर्भ में किए गये किसके कार्यो से प्रभावित थे।

उत्तर थॉमस माल्थस

19. साल्टेशन का अर्थ है?

उत्तर विशाल उत्परिवर्तन का बड़ा कदम

20. हार्डी वेनबर्ग सिद्धांत से सम्बंधित समीकरण लिखिए।

उत्तर $p^2+2pq+q^2=1$

21. विकास रूप में प्रथम स्तनधारी प्राणी का नाम लिखिए।

उत्तर श्रू

22. किस वैज्ञानिक ने द. अमेरिका व द.पू. एशिया की यात्रा कर लगभग डार्विन के समान ही निष्कर्ष निकाले?

उत्तर अल्फ्रेड वॉलेस

23. अल्फ्रेड वॉलेस ने विकास सम्बन्धी कार्य किस पर किया था?

उत्तर मलयआर्क पेलैगो पर

24. डार्विन की दो मुख्य संकल्पनाएँ कौनसी है?

उत्तर 1. शाखनी अवरोहण

2. प्राकृतिक वरण

25. मानव विकास क्रम में किस मानव की दिमागी क्षमता 650-800 CC के मध्य थी?

उत्तर होमो हेबिलिस।

26. नियंडरयल मानव की दिमागी क्षमता कितनी थी?

उत्तर 1400 CC

27. अनुकूली विकिरण किसे कहते है?

उत्तर जब एक ही पूर्वज से विभिन्न जातियों का उद्‌विकास होता है तो इसे अनुकूली विकिरण या अपसारी जैवविकास कहा जाता है।

लघुउत्तरात्मक प्रश्नः-

1. तुलनात्मक शरीर विज्ञान (शारीरिकी) और आकारिकी के आधार पर जैव विकास की पुष्टि कीजिए।

उत्तर **(a) समजात अंग :-** संरचना एवं उद्‌भव में समान तथा कार्य में भिन्न अंगो को समजात अंग कहते है।

उदा.- 1. व्हेल, चमगादड़, चीता व मानव के अग्रपाद

2. बोगनविलिया के कांटे तथा कुकरबिटा के प्रतान ।

-उपरोक्त उदाहरणो में संरचना व उद्‌भव में समान अंगो के कार्य भिन्न होने के कारण उनका रूप भिन्न हो गया है।

-इन उदाहरणों में अपसारी विकास का क्रम देखने को मिलता है।

(b) समवृत्ति अंग या तुल्यरूपी अंग :- संरचना व उद्‌भव में भिन्न लेकिन कार्य में समानता रखने वाले अंग समवृत्ति अंग कहलाते है।

उदा.- (1) कीटों व पक्षियों के पंख

(2) ऑक्टोपस व स्तनधारियो की आंखे

(3) पेंग्विन व डॉलफिन के फ्लिपर्स।

(4) शकरकंद की रूपान्तरित जड़ तथा आलू का रूपांतरित तना

(5) पर्णप्रतान व स्तम्भ प्रतान

-इन उदाहरणों में अभिसारी विकास देखने को मिलता है।

(i) चीता, चमगादड़ एवं मनुष्य के अग्रपाद - ये उद्‌विकास के तुलनात्मक आकारिकी एवं शरीर रचना से सम्बंधित प्रमाण है। चीता, चमगादड़ एवं मनुष्य के अग्रपाद समजात अंग हैं। ये रचना एवं उद्‌भव में समान लेकिन कार्य में भिन्न है। इनसे

पता चलता है कि इनका उद्‌विकास एक ही सामान्य पूर्वज से हुआ है। यहां समान रचनाए भिन्न आवश्यकताओ के अनुकूलन के लिए भिन्न-भिन्न दिशाओं में विकसित हुयी है।

(ii) बोगनविलिया के कांटे तथा कुकरबिटा के प्रतान - ये पादपो के समजात अंग है। जो समान पूर्वज एवं अपसारी विकास का प्रमाण है। यह कांटे एवं प्रतान दोनों ही रूपान्तरित तने है जिनका कार्य भिन्न-भिन्न है।

2. अनुकूली विकिरण क्या है? उदाहरण सहित समझाइए।

अथवा

एक भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न प्रजातियों के विकास का प्रक्रम एक बिंदु से शुरु होकर अन्य भौगालिक क्षेत्रों तक प्रसारित होते है। उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर जब एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में रहने वाली एक जाति के सदस्य अलग-अलग क्षेत्रो मे चले जाते है तो लम्बे समय के बाद नई जातियों का विकास हो जाता है। इसमें एक ही पूर्वज से विभिन्न जातियों का उद्विकास होता है, अत: इसे अनुकूली विकिरण या अपसारी जैव विकास भी कहा जाता है।

उदा. - डार्विन की फिन्चे- डार्विन ने अपनी विश्व यात्रा के दौरान गेलेपेगॉस द्वीप समूह पर कई प्रकार की काली छोटी चिड़ियाएं देखी जिन्हें डार्विन फिन्चे कहते है। इसी प्रकार एक प्रजाति दक्षिण अमेरिका महाद्वीप में भी देखी। डार्विन ने निष्कर्ष निकाला कि द. अमेरिका महाद्वीप से चिड़िया उड़कर गेलेपेगॉस द्वीप पहुँची तथा उन द्वीपो के वातावरण में भिन्नता के अनुसार धीरे-धीरे अनुकूलीत होकर नई जातियों में परिवर्तित हो गई।

3. आनुवांशिक संतुलन क्या है ? हार्डी- वेनवर्ग साम्यता को प्रभावित करने वाले कोई चार घटक लिखिए।

उत्तर हार्डी-वेनवर्ग सिद्धांत के अनुसार एक जीव संख्या (जनसंख्या) में एलील (युग्मविकल्पी) की आवृत्ति पीढ़ी दर पीढ़ी समान बनी रहती है। एक जीव संख्या में जीन व युग्मविकल्पी अपरिवर्तनीय रहते है, जिसे आनुवांशिक संतुलन कहते है।

-हार्डी - वेनवर्ग साम्यता को प्रभावित करने वाले घटक निम्नलिखित है।

1. जीन प्रवाह या जीन पलायन
2. आनुवांशिक विचलन
3. उत्परिवर्तन
4. आनुवांशिक पुनर्संयोग
5. प्राकृतिक वरण

4. औद्योगिक क्रान्ति विकासवाद के प्राकृतिक वरण को किस प्रकार प्रभावित करती है? उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर **प्राकृतिक वरण** - जो जीव अपने वातावरण के प्रति अधिक अनुकूलित होते है, प्रकृति उनका चयन कर लेती है तथा जो जीव अपने वातावरण के प्रति अनुकूलित नही होते वे धीरे-धीरे कम या विलुप्त हो जाते है। प्रकृति योग्यतम या अपेक्षाकृत अधिक उपयुक्त का चयन करती हैं तथा शेष को धीरे-धीरे निष्कासित कर देती है।

उदाहरण- औद्योगिक अतिकृष्णता - इंग्लैण्ड मे औद्योगिक क्रान्ति से पहले श्वेत पंख वाले शलभो की संख्या अधिक थी। औद्योगिक क्रांति के बाद गहरे रंग के पंखो वाले शलभो की संख्या में वृद्धि हुईं व श्वेत पंखो वाले शलभो की संख्या में कमी आई। औद्योगिक क्रान्ति से पहले पेड़ो पर श्वेत लाइकेन उगा करती थी जो औद्योगिकरण से उत्पन्न हुए प्रदूषण के कारण नष्ट हो गई। इससे पेड़ो के तने का रंग सफेद से काला पड़ गया। अत: इन तनो पर रहने वाले शलभ जो पृष्ठ भूमि के अनुरूप थे वे अपने आपको शत्रुओं से बचा लेने के कारण वृद्धि करते गये। शेष शत्रुओ का शिकार होकर कम हो गए। अर्थात् जो शलभ अपने वातावरण के प्रति अनुकूलित थे उनका चयन प्रकृति द्वारा हो गया।

7 मानव स्वास्थ्य और रोग

अंक भार = 06, प्रश्नों की संख्या-04, बहुविकल्पात्मक-02 (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक)
अतिलघुत्तरात्मक -01 (1 अंक), निबन्धात्मक - 01 (4 अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्नः-

1. **विश्व एड्स दिवस मनाया जाता है?**
(अ) 22 मार्च (ब) 1 दिसम्बर
(स) 28 फरवरी (द) 31 दिसम्बर (ब)

2. **कोलस्ट्रम (नवदुग्ध)/ खीस में पायी जाने वाली एंटीबॉडीज है-**
(अ) IgA (ब) IgE
(स) IgM (द) IgG (अ)

3. **निष्क्रिय प्रतिरक्षा किसके इंजेक्शन द्वारा उत्पन्न की जाती है?**
(अ) एंटीजन से (ब) एंटिबॉडी से
(स) दुर्बल जीवाणुओं द्वारा टीकाकरण से
(द) प्रतिजैविक से (ब)

4. **निम्न में से कौनसे एक कारण से एड्स फैलता है-**
(अ) संक्रमित सुइयो तथा इंजेक्शनो द्वारा
(ब) मच्छरो के काटने से
(स) एड्स ग्रसित व्यक्ति की देखभाल करने से
(द) हाथ मिलाने, गले लगाने, छिंकने व खांसने से (अ)

5. **रक्त परिसंचरण की खोज करने वाले वैज्ञानिक है-**
(अ) विलियम हार्वे (ब) रॉबर्ट हुक
(स) श्लाइडेन व श्वान (द) रॉबर्ट ब्राउन (अ)

6. **उपार्जित प्रतिरक्षा की विशेषता होती है-**
(अ) एण्टीजन की विशिष्टता
(ब) विभेदन करना (सेल्फ तथा नॉन-सेल्फ एंटीजन में)
(स) स्मृति (द) उपरोक्त सभी (द)

7. **कोलस्ट्रम के द्वारा शिशु में कौनसी प्रतिरक्षा प्रणाली उत्पन्न होगी-**
(अ) स्व - प्रतिरक्षा (ब) सक्रिय प्रतिरक्षा
(स) निष्क्रिय प्रतिरक्षा (द) स्वाभाविक प्रतिरक्षा (स)

8. **असंक्रामक रोग का उदाहरण है?**
(अ) सामान्य जुकाम (ब) दाद
(स) कैंसर (द) टाइफाइड (स)

9. **निम्न में से कौनसा स्व- प्रतिरक्षा रोग का उदाहरण है?**
(अ) एड्स (ब) आमवाती संधिशोथ
(स) कैंसर (द) हाथीपॉव (ब)

10. **मलेरिया रोग में कंपकंपी का कारण है-**
(अ) हीमोजॉइन (ब) हिप्नोटोक्सिन
(स) हीमेटीन (द) मीरोजोइट्स (अ)

11. **एक व्यक्ति को एक्वायर्ड इम्यूनों डेफीशिएन्सी सिन्ड्रोम से पीड़ित होने का संदेह है। इसकी पुष्टि हेतु आप किस वैज्ञानिक तकनीक का सुझाव देंगे?**
(अ) MRI (ब) अल्ट्रासाउण्ड
(स) विडाल (द) ELISA (द)

12. **मानव शरीर में कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा किसके द्वारा कार्यान्वित होती है?**
(अ) T- लिम्फोसाइट्स
(ब) B - लिम्फोसाइट्स
(स) प्लेटलेट्स
(द) थ्रोम्बोसाइट (अ)

13. **मनुष्य में दाद नामक रोग उत्पन्न होता है-**
(अ) जीवाणु द्वारा (ब) कवक द्वारा
(स) विषाणु द्वारा (द) निमेटोड द्वारा (ब)

14. **कैंसर उत्पन्न करने वाले विषाणु (वायरस) कहलाते है-**
(अ) आंकोजेनिक वायरस
(ब) प्रोटो आंकोजेनिक वायरस
(स) मेटास्टेसिस वायरस
(द) कीटो आंकोजेनिक वायरस (अ)

15. **मलेरिया की रोकथान के लिए मच्छर के लार्वा का भक्षण करने वाली मछली है-**
(अ) बारबस (ब) लेबियो
(स) गेम्बुसिया (द) एक्सोसीट्स (स)

16. एल्कोहॉल के चिरकारी उपयोग से सबसे ज्यादा शरीर के किस अंग की क्षति होती है-

(अ) आमाशय (ब) मलाशय

(स) फेफड़े (द) यकृत (द)

17. एलर्जी, मास्ट कोशिकाओं से किस रसायन के निकलने से होती है?

(अ) सीरोटोनिन

(ब) मीरोटोनिन

(स) टीरोटोनिन

(द) लीरोटोनीन (अ)

18. अर्बुद को नष्ट करने में सहायक है-

(अ) Y- इन्टरफेरोन (ब) X- इन्टरफेरोन

(स) Z- इन्टरफेरोन (द) B- इन्टरफेरोन (अ)

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नः-

1. प्राथमिक और द्वितीयक प्रतिरक्षा अनुक्रिया में भाग लेने वाले महत्वपूर्ण लसीकाणु है-

उत्तर B और T लिम्फोसाइट

2. B और T लसीकाणु का विभेदीकरण कहहाँ होता है?

उत्तर B- लसीकाणु का - अस्थिमज्जा में।

T - लसीकाणु का - थाइमस ग्रंथि में।

3. मानव में कौनसा इम्यूनोग्लोब्यूलिन सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है?

उत्तर IgG (75%)

4. एलर्जी का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर अस्थमा

5. सांप के काटे जाने पर लगाया जाने वाला टीका किस प्रकार की प्रतिरक्षा का उदाहरण है।

उत्तर निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण

6. पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी द्वारा तैयार टीके का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर यकृतशोथ बी (हिपेटाइटिस B) का टीका

7. एलर्जी किसे कहते है? एलर्जी के समय किस प्रकार की प्रतिरक्षी सर्वाधिक मात्रा में बनती है?

उत्तर पर्यावरण में मौजूद कुछ प्रतिजनों के प्रति प्रतिरक्षा तंत्र की अतिरंजित अनुक्रिया एलर्जी कहलाती है। वे कारक जो एलर्जी उत्पन्न करते है, एलर्जन कहलाते है। जैसे - परागकण, धूल आदि। इनके प्रति IgE प्रकार की प्रतिरक्षी बनती है।

8. एलर्जी के समय मास्ट कोशिकाओं से कौनसे रसायन निकलते है?

उत्तर हिस्टैमिन और सीरोटोनिन

9. स्व-प्रतिरक्षी रोग किसे कहते है? उदाहरण दीजिए।

उत्तर कभी-कभी आनुवंशिक और अज्ञात कारणों से शरीर अपनी ही कोशिकाओं पर हमला कर देता है। इसके फलस्वरूप शरीर को क्षति पहुंचती है, यह स्व प्रतिरक्षा रोग कहलाता है। उदाहरण - आमवाती संधिशोथ (रूमेटोयड आर्थराइटिस)

10. प्राथमिक व द्वितीयक लसीकाभ अंगों के उदाहरण दीजिए।

उत्तर प्राथमिक लसीकाभ अंग - अस्थिमज्जा, थाइमस

द्वितीयक लसीकाभ अंग - लसीका ग्रंथियां, टांसिल्स, क्षुदांत्र के पेयर्स पेचेज

11. श्लेष्म संबद्ध लसीकाभ ऊतक (MALT) किसे कहते है?

उत्तर प्रमुख पथों (श्वसन, पाचन और जननमूत्र पथ) के आस्तरों (लाइनिंग) के भीतर स्थित लसिकाभ ऊतक (MALT) कहलाते है। यह मानव शरीर के लसिकाभ ऊतक का 50% है।

12. मैटास्टेसिस किसे कहते है?

उत्तर दुर्दम अर्बुद रक्त परिसंचरण द्वारा शरीर के अन्य भागों में पहुंचकर नए ट्यूमर बनाते है। इस गुण को मेटास्टेसिस कहते है।

13. विडाल परीक्षण व एलीजा परीक्षण कौनसे रोगों की पुष्टि के लिए किए जाते है?

उत्तर क्रमशः टाइफाइड व एड्स रोग के लिए।

14. किस रोग से बचाव के लिए व्यक्ति को T.A.B. का टीका लगवााना चाहिए।

उत्तर टाइफाइड रोग।

15. प्रतिजन-प्रतिरक्षी पारस्परिक क्रिया के सिद्धांत पर आधारित परीक्षण का नाम बताइए।

उत्तर **ELISA-Test**

16. वह प्रतिरक्षा क्या कहलाती है जिसमें शरीर की रक्षा के लिए बने बनाए प्रतिरक्षी सीधे ही शरीर को दिए जाते है।

उत्तर निष्क्रिय प्रतिरक्षा

17. एण्ट अमीबा हिस्टोलिटिका नामक प्रोटोजोआ द्वारा उत्पन्न रोग का नाम बताइए।

उत्तर अमीबीय पेचिश अथवा अमीबीएसिस।

18. सुर्दम अर्बुद व दुर्दम अर्बुद में विभिद कीजिए।

उत्तर सुर्दम अर्बुद - ये सामान्य ट्यूमर होते है जो कम हानिकारक होते है। ये स्थानीय होते है एवं इनमें मेटोस्टेसिस का गुण नहीं होता।

दुर्दम अर्बुद - ये अत्यंत हानिकारक होते है। स्थानिक नहीं होते तथा मेटास्टेसिस का गुण पाया जाता है।

19. दाद के रोगजनक का नाम लिखिए।

उत्तर कवक माइक्रोस्पोरम, ट्राइकोफाइटॉन तथा एपिडर्मोफाइटोन

20. सर्वाधिक घातक (गंभीर) मलेरिया प्लाज्मोडियम की कौनसी जाति द्वारा उत्पन्न होता है?

उत्तर प्लैज्मोडियम फेल्सीपेरम

21. मानव में प्लाज्मोडियम की संक्रमणकारी अवस्था है?

उत्तर स्पोरोजोइट।

निबंधात्मक प्रश्नः-

1. सहज प्रतिरक्षा किसे कहते है? सहज प्रतिरक्षा में कितने प्रकार के रोध होते है? नाम लिखिए।

उत्तर सहज प्रतिरक्षा- यह प्रतिरक्षा जन्मजात होती है अर्थात यह प्रतिरक्षा माता-पिता से संतान को प्राप्त होती है। इसमें चार प्रकार के रोध होते है:-

1. शारीरिक रोध - त्वचा व उपकला की श्लेष्मा रोगाणुओं को शरीर में प्रवेश से रोकती है।

2. कार्यिकीय रोध - आमाशय में HCl, मुँह में लार, आँखों के आंसू रोगाणुओं की वृद्धि रोकते है।

3. कोशिकीय रोध - रक्त में न्यूट्रोफिल, मानोसाइट, मारक लिम्फोसाइट तथा उत्तकों में वृहत भक्षकाणु (मेक्रोफेज)रोगाणुओं का भक्षण कर उन्हे नष्ट कर देते है।

4. साइटोकाइन रोध - विषाणु संक्रमित कोशिकाएं इन्टरफेरॉन नामक प्रोटीनों का स्त्रावण करती है जो असंक्रमित कोशिकाओं को भविष्य में विषाणु संक्रमण से बचाती है।

2. अमिबायोसिस रोग के रोगकारक जीव, लक्षण व फैलने के साधनों को नामांकित कीजिए।

उत्तर रोगकारक - एन्टामीबा हिस्टोलिटिका

लक्षण - पेटदर्द, दस्त के साथ रक्त का आना या श्लेष्मा का आना, हल्का पेचिश

वाहक - घरेलू मक्खी

स्त्रोत - संक्रमित व्यक्ति के मल से संदूषित पेयजल व खाद्य सामग्री।

3. एड्स रोगजक का पूरा नाम लिखिए। इसका संक्रमण कैसे होता है? मानव शरीर में एड्स के लक्षणों को समझाइए।

उत्तर HIV - Human Immuno-deficiency virus

HIV संक्रमण के तरीके

1. संक्रमित व्यक्ति से यौन संपर्क द्वारा (82.5%)

2. संदुषित रक्त और रक्त उत्पादो के आधान द्वारा संक्रमण (8%)

3. संदुषित सुईयों द्वारा (2%)

4. अन्य कारण - संक्रमित मां से शिशु में (7.5%)

रोग के लक्षण -

1. बार - बार सामान्य रोगो से ग्रसित होना।

2. शरीर के भार में कमी आना,

3. बार - बार बुखार आना व दस्त लगना

4. सिरदर्द व चक्कर आना।

5. रोग प्रतिरोधक क्षमता खत्म होना।

4. कैंसर रोग का वर्णन निम्नांकित शीर्षको के अंतर्गत कीजिए।

(i) कैंसर रोग के कारण लिखिए।

(ii) कैंसर अभिज्ञान एवं निदान।

(iii) सामान्य कोशिकाएँ कैंसर कोशिकाओं की तरह वृद्धि नहीं दर्शाती क्यों?

उत्तर (i) कैंसर उत्पन्न करने वाले कारकों को कैंसरजन कहते है। इन्हें निम्नलिखित समूहों में बांटा जा सकता है -

1. भौतिक कारक - आयनकारी विकिरण (एक्सकिरण व गामा किरण) अनायनकारी विकिरण (पराबैंगनी विकिरण)

2. रासायनिक कारक - तम्बाकु के धुंए में उपस्थित रासायनिक कैंसरजन

3.जैविक कारक - अर्बुदीय विषाणु (ओंकोजेनिक विषाणु)

(ii) कैंसर अभिज्ञान एवं निदान -

1. जीवूतिपरीक्षा (Biopsy) - जब शरीर के किसी भाग में कैंसर का संदेह होता है तो उस भाग से छोटा सा टुकड़ा लेकर उसका काट काटकर अभिरंजित कर जाँच की जाती है कि कैंसर है या नहीं।

2. हिस्टोपेथोलॉजिकल (ऊतक विकृति)- अध्ययन द्वारा कैंसर का पता लगाया जाता है। आंतरिक अंगो में कैंसर का पता लगाने के लिए रेडियोग्राफी, एक्स-किरणों द्वारा, कम्प्यूटेड

टोमोग्राफी, मेगनेटिक रेजोनेंस इमेजिंग (MRI) आदि तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

3. रक्त की जाँच - अधिश्वेतरक्ता (ल्यूकेमिया) की जाँच के लिए रक्त के नमूने में रक्त कणिकाओं की गणना कर मालूम किया जाता है कि रक्त कैंसर (ल्यूकेमिया)है या नहीं।

4. प्रतिरक्षियों का उपयोग कर कैंसर का पता लगाया जाता है।

5. कुछ जीन विशेष प्रकार के कैंसरजनो के प्रति सुग्राही होत है अत: उन जीनों की पहचान कर उन व्यक्तियों को उस कैंसरजन से बचने की सलाह दी जाता है।

(iii) सामान्य कोशिकाओं में संस्पर्श संदमन (Contact inhition) का गुण होता है। इस गुण के कारण इन कोशिकाओं का अन्य कोशिकाओं से संस्पर्श इनकी अनियंत्रित वृद्धि को संदमित करता है। अत: सामान्य कोशिकाएं कैंसर कोशिकाओं की तरह (अनियंत्रित) वृद्धि नहीं दर्शाती।

5. (अ) टिटेनस रोग के रोगकारक का नाम लिखिए। इस रोग का एक लक्षण व बचाव का उपाय लिखिए।

(ब) किशोरों में एल्कोहल व ड्रग के कुप्रभावों को रोकने के लिए कोई चार सुझाव दीजिए।

उत्तर (अ) क्लोस्ट्रिडियम टिटेनी, शरीर की कंकालीय पेशीया संकुचित होने लगती है। बचाव के लिए एन्टी टिटेनस सीरम का टीका लगवाना चाहिए।

(ब) एल्कोहल व ड्रग रोकथाम व नियंत्रण के लिए सुझाव

1. अनावश्यक समकक्षी दबाव (पियर प्रेशर) से बचाव चाहिए।

2. विभिन्न समस्याओं का हल परामर्श लेकर करे।

3. माता-पिता, शिक्षक व मित्रों से उचित मार्गदर्शन व सलाह लेनी चाहिए।

4. नशे के कुप्रभाव की जानकारी देना।

5. व्यावसायिक और चिकित्सा सहायता द्वारा नशामुक्ति

6. व्यक्ति की क्षमताओं का उपयोग अध्ययन, खेलकूद व अन्य रचनात्मक कार्यों में किया जाना चाहिए।

6. (i) ओपिऑइड्स ड्रग क्या है?

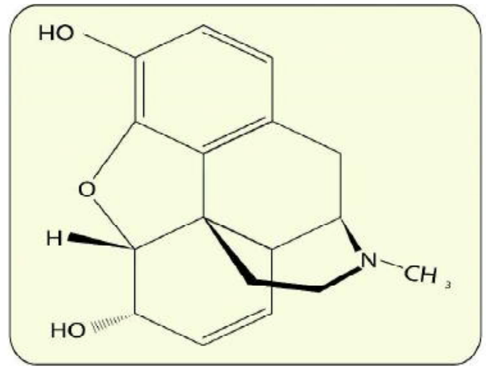
(ii) स्मेक का रासायनिक नाम लिखिए।

(iii) स्मेक किस पादप से प्राप्त करते है?

(iv) मार्फीन की रासायनिक संरचना का चित्र बनाइए।

उत्तर (i) ये ऐसे ड्रग है जो हमारे केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र और जठरान्त्र पथ में उपस्थित विशिष्ट ऑपियाइड्स ग्राहियो से जुड़ जाते है।

(ii) डाइएसिटिल मॉर्फीन



7. टाइफॉइड रोग का निम्नांकित शीर्षको के अंतर्गत वर्णन कीजिए।

(i) रोगजनक का नाम

(ii) रोग की पुष्टि हेतु परीक्षण का नाम

(iii) संक्रमण का तरीका

(iv) रोग के चार प्रमुख लक्षण

उत्तर (i) सल्मोनेला टाइफी (ii) विडाल परीक्षण

(iii) संदूषित भोजन व पानी के सेवन से रोगकारक छोटी आंत से होते हुए रक्त द्वारा शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँच जाता है।

(iv) रोग के लक्षण:-

1. लगातार तेज बुखार (39^0-40^0C)

2. पेट दर्द, भूख न लगना, कब्ज

3. सिर दर्द व कमजोरी

4. गंभीर अवस्था में आंतो में छेद बन जाते है।

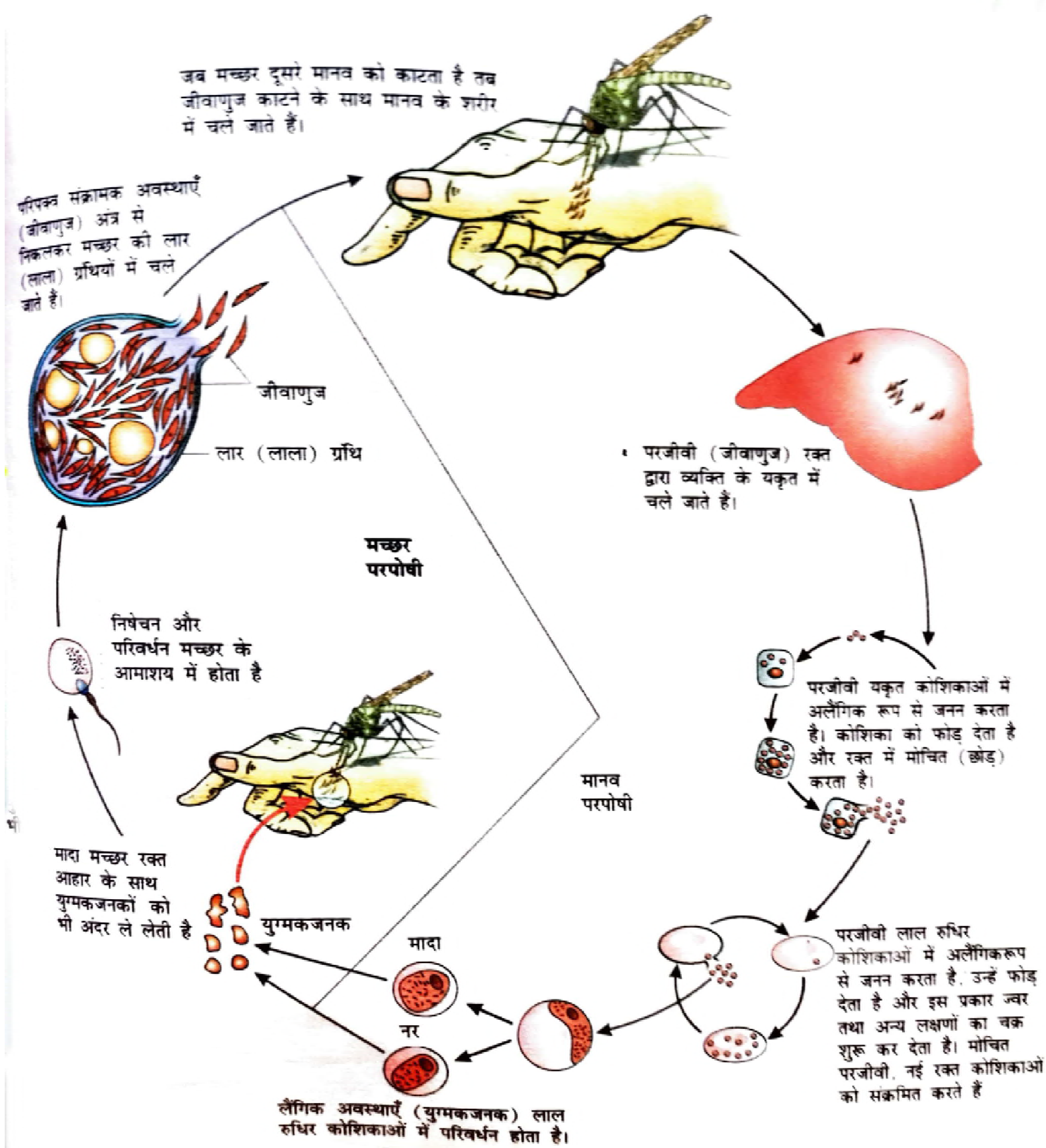
8. मलेरिया परजीवी के जीवन चक्र को नामांकित चित्र की सहायता से समझाइए।

अथवा

''अपने जीवन की निरंतरता बनाए रखने के लिए प्लाज्मोडियम प्रोटोजोआ को मच्छर तथा मानव दोनों परपोषियो की आवश्यकता होती है।'' व्याख्या कीजिए।

उत्तर **जीवन चक्र:**- प्लाज्मोडियम की स्पोरोज्वाइट अवस्था संक्रामक होती है। जब मादा एनाफेलीज मच्छर किसी स्वस्थ व्यक्ति को काटती है तो उसकी लार के साथ ये स्पोरोज्वाँइट मनुष्य के रक्त में छोड़ दिए जाते है। रक्त से होते हुए ये स्पोरोज्वॉइट यकृत में पहुँचकर यकृत कोशिकाओं में प्रवेश कर जाते है। जहाँ ये अलैंगिक जनन द्वारा संख्या में वृद्धि करते है। संक्रमित यकृत कोशिकाओं के टूटने पर ये परजीवी रक्त में आ जाते है तथा RBC में प्रवेश कर जाते है। संक्रमित RBC रक्त में मुक्त होते है। हीमोजोइन कणों के रक्त में

मुक्त होने पर व्यक्ति को ठण्ड लगती है। कंपकपी आती है और बुखार हो जाती है। रक्त में मुक्त हुए परजीवी पुनः RBC को संक्रमित करते है तथा यह क्रम चलता रहता है। मनुष्य में ही नर व मादा युग्मक जनको का निर्माण होता है। जब मादा एनोफ्लीज मच्छर संक्रमित व्यक्ति को कटती है तो रक्त के साथ युग्मकजनक भी मच्छर के शरीर में पहुँच जाते है। मच्छर में परजीवी का लैंगिक जनन पूरा होता है तथा स्पोराज्वाइंट अवस्था बनती है जो मुनष्य के लिए संक्रामक होती है। इस प्रकार प्लाज्मोडियम दो परपोषियो में अपनी जीवन चक्र पूर्ण करता है। इसका प्राथमिक परपोषी मादा एनोफ्लीज जबकि द्वितीयक परपोषी मनुष्य होता है।



9. (i) फाइलेरिया उत्पन्न करने वाले कृमि की किन्ही दो जातियों के वैज्ञानिक नाम लिखिए।

(ii) वे किस प्रकार संक्रमित व्यक्ति के शरीर को प्रभावित करती है?

(iii) यह बीमारी किस प्रकार फैलती है?

उत्तर (i) वुचेरिया ब्रैंक्रोफ्टाई, वुचेरिया मैलाई

(ii) इस रोग में पैरों की लसीका वाहिनियाँ प्रभावित होती है। इनमें सूजन होने से मनुष्य के पैर हाथी के पैर की तरह मोटे हो जाते है,अत: इस रोग को हाथी पांव रोग कहा जाता है। इस रोग में वृषण व स्तन विरूपताएँ एवं सूजन उत्पन्न हो जाती है।

10. निम्नलिखित में अंतर लिखिए -

(a) तरल प्रतिरक्षा व कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा

(b) सहज प्रतिरक्षा व अर्जित प्रतिरक्षा

(c) प्रतिजन व प्रतिरक्षी

उत्तर (a)

तरल प्रतिरक्षा	कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा
1. यह B- लिम्फोसाइट द्वारा उत्पन्न होती है।	1. यह T- लिम्फोसाइट द्वारा उत्पन्न होती है।
2. इसमें B-लसीकाणु प्रतिरक्षी बनाकर प्रतिजनों को नष्ट करते है	2. इसमें T-लसीकाणु सक्रिय एवं विभाजित होकर प्रतिजनों को नष्ट करते है।
3. यह रक्त व लसीका में प्रतिजनों को नष्ट करती है।	3. यह कोशिका में प्रवेश करके प्रतिजनों को नष्ट करती है।

b.

सहज प्रतिरक्षा	अर्जित प्रतिरक्षा
1. यह जन्मजात होती है अर्थात् जन्म के साथ ही प्राप्त हो जाती है।	1. यह जन्म के पश्चात जीवन काल में प्राप्त होती है।
2.यह वंशानुगत होती है।	2. यह वंशानुगत नहीं होती है।
3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त नहीं होती	3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त होती है।

c

प्रतिजन	प्रतिरक्षी
1. ये बाहर से शरीर में प्रवेश करते है।	1. ये शरीर में उत्पन्न होते है।
2. ये रोग उत्पन्न करते है। 3. ये प्रतिरक्षियों के निर्माण को प्रेरित करते है।	2. ये रोगो से रक्षा करते है। 3. ये प्रतिजनों की नष्ट करते है।

8 मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव

अंक भार = 05, प्रश्नों की संख्या-04, बहुविकल्पात्मक-01 (½ अंक)
रिक्तस्थान - 01 (½ अंक), अतिलघुत्तरात्मक -01 (1 अंक), दीर्घउत्तरात्मक - 01 (3 अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्नः-

1. **धान के खेती में एजोला के साथ साहचर्य बनाने वाला नाइट्रोजन योगीकीकरण जीवाणु कौनसा है-**
(अ) स्पाइरूलीना (ब) एनाबीना
(स) फ्रेन्किया (द) टोली पेथिक्स (ब)

2. **सायनोबैक्टीरिया का प्रयोग जैव उर्वरक के रूप में खेतों में किया जाता है-**
(अ) गेहूँ (ब) मक्का
(स) धान (द) गन्ना (स)

3. **वैज्ञानिक जिन्हे ''पैनीसीलिन'' की खोज तथा इसकी एंटीबायोटटिक के रूप में पुष्टि करने पर नोबेल पुरस्कार मिला -**
(अ) एलैग्जेन्डर फ्लेमिंग (ब) अरनैस्ट चैन
(स) हावर्ड फ्लोरे (द) उपर्युक्त सभी (द)

4. **गोबर गैस संयंत्र में काम आने वाला जीवाणु है-**
(अ) नाइट्रीकारी जीवाणु (ब) मीथेनोजन
(स) अमोनीकारी जीवाणु
(द) विनाइट्रीकारी जीवाणु (ब)

5. **गोबर गैस (बायोगैस) में सर्वाधिक मात्रा किसकी होती है?**
(अ) ब्युटेन (ब) मीथेन
(स) प्रोपेन (द) CO_2 (ब)

6. **'जीवन के खिलाफ' किससे संबंधित है-**
(अ) प्रतिजैविक (ब) जीवाणु
(स) कवक (द) शैवाल (अ)

7. **निम्न में से कौनसा युग्म जैव उर्वरक का है?**
(अ) एजोला तथा BGA
(ब) नास्टॉक तथा लेग्यूम
(स) राजोबियम तथा घास
(द) साल्मोनेला तथा ई.कोलाई (अ)

8. **निम्नलिखित में से कौनसा एक जोड़ा गलत है-**
(अ) कोलियोफार्मस - सिरका
(ब) मेथेनोजन्स - गौबर गैस
(स) यीस्ट - एथेनॉल
(द) स्यूडोमाईसीटीज-एन्टिबायोटिक (अ)

9. **सीवेज में कार्बनिक पदार्थ का सूक्ष्मजीवो द्वारा अपघटन होता है-**
(अ) प्राथमिक उपचार में (ब) द्वितीयक उपचार में
(स) तृतीय उपचार में (द) उपर्युक्त सभी में (ब)

10. **किस जीवाणु पर कार्य करते समय फ्लेमिंग को पेनिसिलीन की खोज का अवसर मिला-**
(अ) स्ट्रेप्टोकोकस (ब) एश्चीरिया कोलाई
(स) स्टेफिलोकोकस (द) राइजोबियम (स)

11. **उपचारित सीवेज की BOD बिना उपचार किए गये सीवेज की अपेक्षा -**
(अ) कम होगी (ब) अधिक होगी
(स) समान होगी (द) कहा नहीं जा सकता (अ)

12. **भारत में गौवंश के गोबर में बायोगैस उत्पादन की तकनीक प्रमुखतः किसके प्रयासों से विकसित की गई-**
(अ) गैस अथॉरिटी ऑफ इण्डिया
(ब) तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग
(स) भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
(द) इण्डियन ऑयल कॉरपोरेशन (स)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-

1. **पैनीसीलिन नाम एंटीबायोटिक .... कवक से प्राप्त होती है।**
2. **इथेनॉल के औद्योगिक स्तर पर उत्पादन के लिए .... का प्रयोग किया जाता है।**
3. **स्विस पनीर में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र .... नामक बैक्टीरिया द्वारा बड़ी मात्रा में CO_2 मुक्त किए जाने के कारण होते है।**
4. **सिट्रिक एसिड का .... से तथा एसिटिक एसिड का .... से उत्पादन किया जाता है।**
5. **बैक्यूलोवायरस कीटों एवं संधिपादो पर हमला कर इन्हें मार देते है, यह .... का उदाहरण है।**

6. एजेक्टोबेक्टर एक .... जीवाणु है जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन का योगिकीकरण कर मृदा में N_2 की मात्रा बढ़ा देता है।

7. बायोगैस के उत्पादन में प्रयोग किए जाने वाले सूक्ष्म जीवों को .... कहते हैं।

उत्तर 1. पैनीसीलियम नोटेटम, 2. सेकेरोमाइसिस सेरीविसी, 3. प्रोपियोनिबैक्टीरियम- शारमेनाई, 4. एस्परजिलस नाइगर, एसिटोबैक्टर एसिटाई, 5. जैवनियंत्रण, 6. स्वतंत्रजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकारक मृदा, 7. मीथेनोजन

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नः-

1. उर्णक किसे कहते है?

उत्तर जीवाणुओं व कवक तंतुओं द्वारा बने जालीनुमा झुण्ड या समूह को उर्णक कहते है।

2. एफिडो व मच्छरो को नियंत्रित करने वाले कीटों के नाम लिखिए।

उत्तर भृंग (बीटल)एफिड्स को तथा व्याध पतंग (ड्रेगन फ्लाई)मच्छरों को नियंत्रित करते है।

3. बायोगैस में पायी जाने वाली प्रमुख गैंसो के नाम लिखिए।

उत्तर मीथेन (50-70%), कार्बन डाई ऑक्साइड (25-35%) व हाइड्रोजन (1-5%)

4. पनीर तथा योगर्ट किस प्रक्रिया के उत्पाद है?

उत्तर किण्वन

5. लैक्टिक एसिड जीवाणु (LAB) द्वारा उचित ताप पर दूध को दही में बदल देने के फलस्वरूप उसकी पोषक गुणवत्ता में निम्न में से कौनसा विटामिन बढ़ जाता है -

उत्तर विटामिन B_{12}

6. (i) दूध को दही में परिवर्तित करने वाले बैक्टीरिया का नाम लिखिये।

(ii) दूध को दही में बदलने वाले जीवाणु की दो लाभदायक भूमिका बताइए।

उत्तर (i) लेक्टोबेसीलस लैक्टिस तथा अन्य LAB(Lactic Acid Bacteria)

(ii) Vit.B_{12} की मात्रा बढ़ाना

(iii) सूक्ष्म जीवों द्वारा हमारे पेट में होने वाले रोगों को रोकना।

7. स्विस चीज (पनीर) में बड़े-बड़े छिद्र किस कारण होते है? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर स्विस चीज में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र प्रोपिओनिबैक्टीरियम शारमैनाई नामक जीवाणु द्वारा बड़ी मात्रा में उत्पन्न CO_2 के कारण होते है।

8. आनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा रूपान्तरित जीवाणु उत्पाद का नाम लिखिए, जिसका उपयोग हृदयघात के अग्रमायोकार्डियल संक्रमण से गुजरे रोगी की रक्त वाहिकाओं से थक्का हटाने (थक्का स्फोटन) में किया जाता है।

उत्तर स्ट्रैप्टोकाइनेज (स्ट्रेप्टोकोकस जीवाणु द्वारा उत्पन्न)

9. (अ)जैव वैज्ञानिक नियंत्रण के तहत कौनसी कवक का उपयोग पादप रोगो के उपचार में किया जाता है।

(ब) बाजार में खरीदा गया बोतल वाला फलों का रस घर पर बने रस की तुलना में अधिक साफ क्यों दिखायी पड़ता ह?

उत्तर (अ)ट्राइकोडर्मा

(ब) पैक्टिनेजिज व प्रोटीएजेज के प्रयोग के कारण

10. सबसे पहले प्रतिजैविक का नाम व इसके खोजकर्ता का नाम लिखिए।

उत्तर पहला प्रतिजैविक पैनीसीलिन है, इसकी खोज अलेक्जैंडर फ्लमिंग ने की थी।

11. बैकर यीस्ट व ब्रीवर्स यीस्ट किसे कहते है?

उत्तर सैकेरोमाइसीज सैरीवीसी को।

12. कीटों व संधिपादों (आर्थोपोड्स) को नियंत्रित करने के लिए कौनसा विषाणु उपयुक्त है तथा यह किस वंश के अन्तर्गत आता है?

उत्तर विषाणु - बैक्यूलोवायरेसिस

वंश - न्यूक्लिओपॉलीहाइड्रोसिस वायरस

13. वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करने वाले दो मुक्त जीवाणुओं के नाम लिखिए।

उत्तर 1. एजोस्पाइरिलम 2. एजेक्टोबेक्टर

14. उन सायनोजीवाणुओं का नाम लिखिए जिन्हें जैवउर्वरक के रूप में काम में लिया जाता है?

उत्तर नॉस्टॉक, ऐनाबीना, ऑसिलेटोरिया।

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्नः-

1. वाहित मल किस कहते है? इसकी BOD किस प्रकार प्रभावित होती है? इसके भौतिक व जैविक उपचार को समझाइए।

उत्तर **वाहित मलः-** प्रतिदिन नगर एवं शहरो से व्यर्थ जल की अधिक मात्रा निकलती है। इस व्यर्थ जल का मुख्य घटक मनुष्य का मलमूत्र है। नगर एवं शहरों से निकले इस व्यर्थ जल

को वाहित मल या सीवेज कहते है।

BOD पर प्रभाव:- प्रदूषित जल में जैव-रासायनिक ऑक्सीजन की मांग (Biochemical oxygen demand - BOD) अधिक होती है। परन्तु जीवाणुओं द्वारा कार्बनिक पदार्थो के अपघटन करने से बहि:स्त्राव का BOD निरंतर कम होने लगता है। BOD ऑक्सीजन की उस मात्रा को दर्शाता है। जो जीवाणुओं द्वारा एक लीटर जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थो को कम करके उन्हें ऑक्सीकृत करता है। वाहित मल का उपचार BOD के घटने तक निरंतर किया जाता है।

वाहित मल उपचार:- इस सीवरेज को जल स्रोतो में विसर्जन से पूर्व वाहित मल संयत्रों में परपोषित सूक्ष्मजीवों द्वारा उपचार करके इसे प्रदूषण रहित बनाया जाता है। ये परपोषी सूक्ष्मजीव प्राकृतिक रूप से वाहितमल में वास करते है। यह उपचार निम्नलिखित दो चरणों में किया जाता है।

1. प्राथमिक उपचार इसके अंतर्गत वाहित मल से बड़े छोटे कणों का निस्यंदन किया जाता है। इसके बाद अवसादन किया जाता है। सभी ठोस पदार्थ जो नीचे बैठ जाते है, वे प्राथमिक आपंक कहलाते है। जबकि प्लावी बहि:स्त्राव होता है। बहि:स्त्राव के प्राथमिक नि:सादन टैंक से द्वितीयक उपचार के लिए ले जाया जाता है।

2. द्वितीयक उपचार अथवा जीव विज्ञानीय उपचार - प्राथमिक बहि:स्त्राव को वायवीय टैंको में से गुजारा जाता है, जहाँ लगातार यांत्रिक रूप से हिलाया जाता है और वायु को इसमें पंप किया जाता है। वायवीय टैंको में जीवाणु तेजी से गुणन करते है। तथा कवकीय तंतुओं से जुड़े जीवाणुओं की जाली जैसे संरचना वाले झुंड बनाते है जिन्हें उर्णक (Flocks) कहते है। जीवाणु अनेक कार्बनिक पदार्थो को अपघटित करने में सक्षम होते है जबकि शैवाल इन अपघटकों के लिए ऑक्सीजन की आपूर्ति करते है।

वाहित मल या व्यर्थ जल की BOD जब पर्याप्त मात्रा में घट जाती है तब बहि:स्त्राव को नि:सादन में भेज देते है जहाँ जीवाणुओं की अधिक उपस्थिति या झुण्ड उसे अवसाद में बदल देते है। यह अवसाद सक्रिय आपंक कहलाता है। सक्रिय आपंक के थोड़े से भाग को निवेश द्रव्य की भांति वायवीय टैंक में पंप कर दिया जाता है। आपंक का शेष मुख्य भाग बड़े टैंक में पंप द्वारा प्रवाहित किया जाता है।

इस बड़े टैंक को अवायवीय आपंक संपाचित्र कहते है। यहाँ जीवाणुओं की अन्य किस्मे वृद्धि करती है जो ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में वृद्धि करती है, अत: ये अवायवीय जीवाणु होते है। ये जीवाणु समस्त कार्बनिक पदार्थो को पचाकर बायोगैस का निर्माण करते है। इसका उपयोग ऊर्जा स्रोत के रूप में किया जाता है। द्वितीयक उपचार संयत्र से बहि:स्राव को सामान्यत: जल के प्राकृतिक स्रोतो नदियों, झरनो में प्रवाहित कर दिया जाता है।

2. जैव नियंत्रक के रूप में सूक्ष्मजीवों की भूमिका निम्न पदों में लिखिए-

(A) रासायनिक पीड़कनाशी के दुष्प्रभाव

(B) पीड़क व रोगो का जैव नियंत्रण

उत्तर **(A) रासायनिक पीड़कनाशी के दुष्प्रभाव:**- रासायनिक पीड़कनाशी प्रयोग से निम्न हानियाँ है-

(i) गैर-पीड़कनाशियों का विनाश - चूँकि ये रासायनिक उत्पाद है इसलिये ये लाभकारी व हानिकारक कीटो में विभेद नहीं कर पाते है जिससे ये लाभदायक कीटो को भी नष्ट कर देते है और हानिकारक पीड़क को नष्ट करने वाले जीव भी मारे जाते है।

प्राकृतिक असंतुलन तथा पारितंत्र का विनाश रासायनिक पीड़कनाशियों द्वारा लाभकारी जीवों को नष्ट कर देने के कारण खाद्य श्रृंखलाएँ असंतुलित हो जाती है। जिसका प्रभाव पारितंत्र विनाश के रूप में दिखायी देता है।

(ii) अवशेषी प्रभाव व जैव आवर्धन - पीड़कनाशियो के अविवेकपूर्ण व अत्यधिक उपयोग से उनकी कुछ मात्रा पर्यावरण में सदैव बनी रहती है जिसे अवशेषी मात्रा कहते है। ये पीड़कनाशी जैव अपघटनीय नहीं होते है इसलिए ये खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर प्रत्येक पोषक स्तर पर अपनी सान्द्रता बढाते जाते है इस कारण शीर्ष उपभोक्ता में इनकी मात्रा अत्यधिक हो जाती है। इस बढ़ी हुई सान्द्रता को ही जैविक आवर्धन कहते है।

जैसे - भारत में DDT के लगातार उपयोग से मानव में DDT की सान्द्रता 13 से 31 PPM हो गयी जो विश्व में सर्वाधिक है।

इस प्रभाव के कारण गिद्ध जैसी प्रजातियों पर लुप्त होने का खतरा मंडरा रहा है।

(B) पीड़क तथा रोगो का जैव नियंत्रण:- पीड़को के जैविक नियंत्रण में प्राकृतिक परभक्षण को आधार बनाया जाता है। इसके लिए हमें पीड़िकों के जीवनचक्र उनके परभक्षी उनके भोजन ग्रहण करने के तरीको, उनके आवास आदि की संपूर्ण जानकारी होनी चाहिए जिससे हम उनके लिए जैविक नियंत्रण पद्धति को विकसित कर सके। इसके लिए अनेक तरीके खोजे गए है जैसे-

काली व लाल धारियो वाला भृंग लेडीबर्ड एफिडो न व्याध पतंग मच्छरो को नष्ट करने में सहायता करती है।

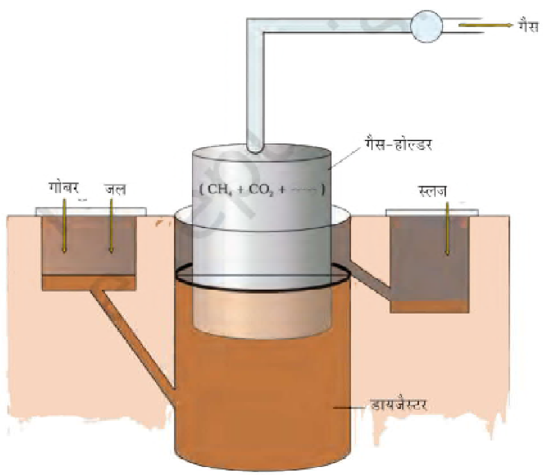
- बैसिलस युरिंजेन्सिस जीवाणु से प्राप्त क्राई प्रोटीन कैटर पिलर लार्वा को नियंत्रित करने में सहायक होता है। क्राई

प्रोटीन कैटर पिलर लार्वा की आहारनाल में छेद कर देता है जिससे उसमें ऊतक द्रव भर जाता है और लार्वा की मृत्यु हो जाती है । अब इस प्रोटीन को बनाने वाले जीन को जीवाणु से निकालकर आनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा दूसरे पौधो में डाला जा रहा है। जैसे - Bt कॉटन, Bt बैंगन आदि।

- कवक ट्राइकोडर्मा जो पौधो की जड़ो में पाया जाने वाला मुक्त जीवी कवक है। इनके अतिरिक्त बैक्यूलोवायरेसिस रोगजनक को कीटो व अन्य आर्थोपोडियन को नष्ट करने के लिए उपयोग मे लेते है। ये वायरस न्यूक्लिओपॉली हाइड्रोसिस वायरस वंश के सदस्य है। ये पादपो, स्तन धारियों पक्षियों या अन्य जीवों पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं दिखाते है। ये केवल विशिष्ट लक्ष्य पर कार्य करते है।

3. बायोगैस / गोबर गैस संयत्र का प्रामांकित चित्र बनाइए। संयत्र मे निर्मित गैस का संगठन व इसके उपयोग लिखिए।

उत्तर बायोगैस संमत्र का नामांकित चित्र-



संयंत्र का एक प्रारूप बायोगैस

संयंत्र में निर्मित गैस का संगठन इस प्रकार

मीथेन (50-70%), CO_2 (24-45%)

हाइड्रोजन (0-1%) व अन्य गैसे।

- बायोगैस के उपयोग

(i) खाना बनाने एवं प्रकाश पैदा करने में किया जाता है।

(ii) बायोगैस उत्पादन के बाद बची स्लरी एक उत्तम खाद का कार्य करती है।

(iii) उक्त निर्मित खाद के उपयोग से रासायनिक खादो के दुष्प्रभाव से बचा जा सकता है।

(iv) बायोगैस, LPG की तुलना में सस्ती होती है।

(v) बायोगैस के उपयोग से पर्यावरण प्रदूषण से बचा जा सकता है।

4. जैव उर्वरक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

अथवा

जैव उर्वरक के रूप में सूक्ष्मजीव किस प्रकार उपयोगी है। स्पष्ट कीजिए।

उत्तर ऐसे जीव (पादप जंतु/ सूक्ष्मजीव) जो मृदा की उर्वरता बढ़ाने के काम आते है, जैव उर्वरक कहलाते है। जैसे-

(अ) राइजोबियम जीवाणु:- यह सहजीवी जीवाणु है जो लैग्यूमिनेसी कुल के पौधो की जड़ो में पाया जाता है और वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक अणु में रूपान्तरित कर देता है जिसे पादप पोषक के रूप में उपयोग में लेते है।

(ब) मुक्तजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण जीवाणु:- ये जीवाणु मृदा में स्वतंत्र रूप से पाए जाते है और नाइट्रोजन स्थिरकरण करते है, जो पादपो के लिए उर्वरक की तरह प्रयोग में ली जाती है। जैसे- नाइट्रोबैक्टर, एजेटो बैक्टर, नाइट्रोसोमोनास एजोस्पाइरिलम आदि।

(स) माइकोराइजा:- कवक तथा उच्चवर्गीय पौधो की जड़ो के बीच का सहजीवी संबंध माइकोराइजा (कवकमूल) कहलाता है। यह दो प्रकार का होता है।

(i) बाह्य माइकोराइजा - यह अधिचर्म के बाहर मूल के चारो ओर पाया जाता है परंतु अधिचर्म के अंदर प्रवेश नहीं करता। इसलिए इसे बाह्य माइकोराइजा कहा जाता है।

(ii) अंत: माइकोराइजा- यह अधिचर्म के अंदर की ओर वल्कुट तक प्रवेश कर जाता है परंतु अंतश्चर्म के बाहर तक सीमित रहता है। चूँकि यह पादप के अंदर प्रवेश कर जाता है।

इसलिये इसे अंत: माइकोराइजा कहा जाता है।

दोनों ही प्रकार के माइकोराइजा फास्फोरस व अन्य पोषक तत्वो का मृदा से अवशोषित कर पादप को प्रदान करते है और बदले में पादप द्वारा बनाया गया कार्बोहाइड्रेट उससे प्राप्त करते है।

(द) सायनोबैक्टिरिया (नील हरित शैवाल):- एनाबीना, नॉस्टॉक ऑसिलेटोरिया आदि सायनो बैक्टिरिया वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदलकर मृदा की उर्वरता को बढाते है, इसीलिए धान के खेत में भरे पानी में तेजी से वृद्धि कर नाइट्रोजन का स्थिरीकरण कर मृदा की उर्वरता को बढ़ाते है।

(य) फास्फेट जीवाणु:- कुछ जीवाणु जैसे

- बेसिलस मेगाथेरिम फास्फेटिकम
- बेसिलस मेगाथेरिम सीडोमोनास
- बेसिलस मेगाथेरम माइक्रोकोकस

– माइक्रोबैक्टिरिया फास्फेटेसेक्स

उपापचयी क्रियाओं द्वारा फास्फेट स्रावित करते हैं जो पौधो के लिए उपयोगी होती है।

5. किण्वित पेय उत्पादन में सूक्ष्मजीवों के उपयोग को उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर बीवर्स यीस्ट यानि सैकेरोमाइसीज सैरीविसी यीस्ट का प्रयोग करते हुए माल्टीकृत धान्यों व फलो के रस से किण्वन क्रिया द्वारा एल्कोहलीय पेय पदार्थ बनाये जाते है। आसवन विधि द्वारा ब्राण्डी, विस्की तथा रम बनायी जाती है व बिना आसवन द्वारा वाइन तथा बीयर बनायी जाती है।

6. लैग्यूमिनस पादप की जड़ो पर स्थित ग्रंथियों को नष्ट कर दिया जाये तो पादप पर क्या प्रभाव पड़ेगा? सकारण समझाइए।

उत्तर लैग्यूमिनस पादप की जड़ो पर स्थित ग्रंन्थियाँ नष्ट कर दी जाये तो पादप की पोषक पदार्थों की कमी हो जाएगी क्योंकि इन ग्रंथियों में राइजोबियम नामक सहजीवी जीवाणु वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक रूप (पोषक) में परिवर्धीत कर देते है जिन्हे पादप पोषकों के रूप में ग्रहण करते है।

7. जलाक्रांत खेत में नॉस्टॉक एवं एनाबीना जैसे शैवालों की आबादी अधिक हो जाने से खेत किस प्रकार प्रभावित होगा? सकारण समझाइए।

उत्तर जलाक्रांत खेत में नॉस्टॉक एवं एनाबीना जैसे शैवालों की आबादी अधिक हो जाने से मृदा की उर्वरता में वृद्धि होगी क्योंकि ये शैवाल वायुमण्डल की मुक्त नाइट्रोजन को स्थरीकृत करते है। इससे मृदा पोषकों की भरपाई हो जाती है तथा रासायनिक उर्वरको पर निर्भरता भी कम हो जाती है।

8. एक पादप की कवक मूल से कवक को हटा दिया जाये तो पादप की कौनसी क्रियाएँ प्रभवित होगी? कारण सहित समझाइए।

उत्तर 1. पादप को मृदा से फास्फोरस नहीं मिल पायेगा क्योंकि कवक ही पादप को मृदा से फास्फोरस अवशोषित करके उपलब्ध करता है।

2. पादप में मूलवातोढ़ रोगजनको के प्रति प्रतिरोधकता, लवणता व सूखे के प्रति सहनशीलता तथा वृद्धि व विकास में कमी आ आती है क्योंकि कवकमूल इन सभी क्रियाओं को सम्पादित करने में पादप की सहायता करता है।

9. जैव उर्वरक किस प्रकार मृदा की उर्वरता को बढ़ाते है?

उत्तर जैव उर्वरक एक प्रकार के जीव है, जो मृदा की पोषक गुणवत्ता को बढ़ाते है। जैवउर्वरकों के मुख्य स्त्रोत जीवाणु, कवक तथा सायनोबैक्टीरिया होते है। दूसरे जीवाणु एजोस्पाइरिलम तथा एजोबैक्टर भी वायुमण्लीय नाइट्रोजन को स्थिर कर देते है। धान के खेत में सायनोबैक्टीरिया महत्वपूर्ण जैव-उर्वरक की भूमिका निभाते है। नील हरित शैवाल भी मृदा में कार्बनिक पदार्थ बढ़ा देते है, जिससे उसकी उर्वरता बढ़ जाती है।

10. निम्न जैवसक्रिय अणुओं के प्राप्ति स्त्रोत व उपयोग लिखिए-

(1) 'साइक्लोस्पोरिन - ए' (2) स्टैटिन

उत्तर (1) 'साइक्लोस्पोरिन-ए' - ट्राइकोडर्मा पॉलोस्पोरम कवक से प्राप्त अंग प्रत्यारोपण में प्रतिरक्षा निरोधक (इम्यूनोसप्रेसिव) के रूप में उपयोगी (2) स्टैटिन- मोनॉस्कस परप्यूरीयस यीस्ट से उत्पन्न, रक्त कॉलेस्ट्रॉल को कम करने वाले कारक के रूप में उपयोगी।

11. बायोगैस का उत्पादन कैसे होता है।

उत्तर मीथेनोबैक्टिरियम नामक मीथैनोजन जीवाणु जब सेल्यूलोजिय पदार्थो का अवायवीय अपघटन करते है तो मीथेन (CH_4), कार्बन डाई आक्साइड (CO_2), व हाइड्रोजन (H_2) गैस बनती है। इसमें मीथेन की मात्रा सबसे अधिक होती है। इस प्रकार बनी इन गैसों के समूह को ही बायोगैस कहते है।

बायोगैस संयत्र में एक 10-15 फीट गहरा टैंक होता है। इस टैंक में कर्दम (स्लरी) भरी जाती है एवं ऊपर एक गैस होल्डर से संलग्न सचल ढ़क्कन रखा जाता है। जब इस संयत्र में गैस बनती है तो ढ़क्कन ऊपर उठता है व गैस होल्डर में गैस भरती जाती है। गैस होल्डर से लगे पाइप द्वारा इस गैस का वितरण पाइपों द्वारा आस-पास के क्षेत्रों में किया जाता है जहाँ इसे ईंधन व रोशनी के लिए काम में लिया जाता है। काम में आने के बाद कर्दम का उपयोग उर्वरक के रूप में किया जाता है।

9 जैव प्रौद्योगिकी सिद्धांत एवं प्रक्रम

अंकभार - 04, प्रश्नों की संख्या - 04, बहुविकल्पात्मक - 01 (½ अंक)
रिक्त स्थान - 01 (½ अंक) , लघुत्तरात्मक प्रश्न - 02 (प्रत्येक 1½ अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्न:-

1. **प्रथम खोजा गया प्रतिबन्धित (रेस्ट्रीक्शन) एन्जाइम है।**
(अ) Eco-RI (ब) Hind II
(स) पालीमरेज DNA (द) लाइगेज (ब)

2. **आनुवांशिक अभियान्त्रिकी में प्रयोग होने वाले दो महत्वपूर्ण जीवाणु है।**
(अ) नाइट्रोबेक्टर एंव एजेटोबेक्टर
(ब) राइजोबियम एवं डिप्लोकॉकस
(स) इश्चीरिया एवं एग्रोबेक्टेरियम
(द) नाइट्रोसोमोनास एवं स्यूडोमोनास (स)

3. **एक रासायनिक अभिक्रिया में प्रतिबन्ध एन्डोन्यूक्लिऐज द्वारा जनित DNA खण्ड को किस अभिक्रिया द्वारा अलग किया जा सकता है।**
(अ) अपकेन्द्रीकरण (ब) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस
(स) PCR (द) DNA फिंगर प्रिटिंग (ब)

4. **P^{BR}-322 क्लोनिंग संवाहक में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन उपस्थित है-**
(अ) amp^R (ब) tet^R
(स) A एवं B दोनों (द) None (स)

5. **निम्न में सही सुमेलित है-**
(अ) जीवाणु-लाइसोजाइम (ब) कवक-काइटिनेज
(स) पादप-सेल्यूलेज (द) सभी सही है (द)

6. **बायोरिक्टर में आवश्यक है-**
(अ) ताप नियंत्रक (ब) pH नियंत्रण
(स) वातन (द) सभी (द)

7. **DNA के पृथक्करण में DNA को अवक्षेपित करने के लिए मिलाया जाता है-**
(अ) इरिथिडियम ब्रोमाइड
(ब) एगरोस जैल
(स) ठण्डा एथेनॉल (द) क्रिस्टल कण (स)

8. **एन्जाइम जो DNA को किनारो से न्युक्लियोटाइडस को हटाता है वह है-**
(अ) एण्डोन्यूक्लिऐज (ब) एक्सोन्यूक्लिऐज
(स) DNA लाइगेज (द) DNA पॉलिमरेज (ब)

9. **आनुवांशिक अभियांत्रिकी में '<u>आण्विक कैची/ चाकू</u>' के नाम से जानते है-**
(अ) हेलिकेज (ब) रेस्ट्रीक्शन एण्डोन्यूक्लिऐज
(स) लाइगेज (द) पॉलीमरेज (ब)

10. **सर्वप्रथम स्टेनले कोहेन व हरबर्ट बोयर (1972) ने पुनर्योगज DNA के निर्माण में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन को किस जीवाणू के मूल प्लाज्मिड के साथ जोड़ने में सफलता प्राप्त की है-**
(अ) ई.कोलाई (ब) सालमोनेला टाइफीमुरियम
(स) कोलेरा (द) स्ट्रेप्टोकोकस (ब)

11. **निम्न में से पुनर्योगज DNA तकनीक के साधन है-**
(अ) प्रतिबंध एजाइम (ब) DNA लाइगेज
(स) वाहक (द) सभी (द)

12. **पुनर्योगज DNA को सीधे ही <u>जन्तू कोशिका</u> के केन्द्रक में प्रवेश (अन्तः क्षेपित)कराने की क्रिया है-**
(अ) जीनगन (ब) बायोलिस्टिक
(स) सुक्ष्म इंजेक्शन (द) इलेक्ट्रोफोरेसिस (स)

13. **DNA से अनावृत सोने या टंगस्टन के सूक्ष्म कणों को पादप कोशिका में उच्च्व वेग से प्रवेश करवाने कि विधि है-**
(अ) जीन गन / बायोलिस्टिक
(ब) बॉयॉरियक्टर
(स) सुक्ष्मइंजेक्शन (द) PCR (अ)

14. **प्रतिबंधित एन्जाइम प्राकृतिक रूप से पाए जाते है-**
(अ) युकेरियोटिक कोशिका
(ब) जीवाणु
(स) यीस्ट (द) सभी (ब)

15. **जीन में हेर-फेर से तात्पर्य है-**
(अ) आनुवांशिक पदार्थ को जोड़ना
(ब) आनुवांशिक पदार्थ का हटाना
(स) आनुवांशिक पदार्थ को ठीक करना

(द) सभी (द)

16. **वांछित** DNA को परपोषी कोशिका तक पहुँचाने वाला अणु है-

(अ) वाहक (ब) परपोषी

(स) एंजाइम (द) परजीवी (अ)

17. सीमाकारी एंजाइम Eco RI DNA को निम्न में से किस स्थान पर काटता है-

(अ) GACCTG (ब) AAATTC

(स) GAATTC (द) GGGCCA (स)

18. वाहक DNA है-

(अ) प्लाज्मिड (ब) C-DNA

(स) संश्लेषित DNA (द) सभी (अ)

19. **जीवाणु कोशिका में गुणसूत्रीय** DNA के अतिरिक्त पाया जाने वाला अतिरिक्त वर्तुल DNA है।

(अ) एपीसोम्स (ब) कोस्मिड

(स) प्लाज्मिड (द) फेस्मिड (स)

20. जन्तु कोशिकाओं में रिट्रो वायरस सामान्य कोशिकाओं को किन कोशिकाओं में परिवर्तन करता है।

(अ) पूर्णशक्त कोशिका (ब) कैंसर कोशिका

(स) मास्ट कोशिका (द) प्रतिजन कोशिका (ब)

21. इको आर I (Eco RI) में ''आर (R)'' से जीवाणु का क्या प्रदर्शित होता है।

(अ) वर्ग (ब) संघ

(स) गण (द) प्रभेद (द)

22. एगारोस जैल प्राप्त किया जाता है-

(अ) कवक (ब) समुद्री घास

(स) हाइड्रिला (द) गेंहू (ब)

23. निम्न में से कौनसा अनुप्रवाह प्रक्रमण का एक अवयव नहीं है-

(अ) परिरक्षण (ब) अभिव्यक्ति

(स) पृथक्करण (द) शुद्धिकरण (ब)

24. प्लाज्मिड जिसमें वांछित DNA खण्ड जुड़ा रहता है उसे कहते है-

(अ) विजातीय DNA (ब) सेलेरा DNA

(स) काइमेरिक DNA (द) सभी (स)

25. अपुनर्योगजी जीवाणुओं की नीली निवह के विपरित पुनर्योगजी जीवाणुओं की निवह श्वेत दिखाई देती है? क्योंकि -

(अ) अपुनर्योगजी जीवाणुओं में बीटा गैलेक्टोसाइडेज रहता है।

(ब) अपुनर्योगजी जीवाणुओं में एल्फा गैलेक्टोसाइडेज का निवेशन निष्क्रियण होता है।

(स) पुनर्योगजी जीवाणुओं में एल्फा गैलक्टोसाइडेज का निवेशन निष्क्रियण होता है।

(द) पुनर्योगजी जीवाणुओं में ग्लेक्टोसाइडेज एंजाइम का निष्क्रियण होता है। (स)

रिक्त स्थान -

1. प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन की संवाहक (वेक्टर) के साथ जोड़ने का कार्य .... एंजाइम द्वारा होता है। (DNA लाइगेज)

2. DNA खण्ड .... आवेशित अणु होते है। (ऋणावेशित)

3. ऐगरोस.......... से निकाला गया एक प्राकृतिक बहुलक है। (समुद्री घास) ग्रेसीलेरिया

4. जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस क्रिया मे DNA की पृथक्कृत पट्टियों को एगरोस जैल से काट कर DNA खण्डो को निष्कर्षित करने की क्रिया को...........कहते है (छालन / इलूसन)

5. जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस क्रिया में इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित जैल को पराबैंगनी प्रकाश से आवृत करने पर DNA की .... रंग की पट्टी दिखाई देती है। (चमकीला नारंगी)

6. .... के द्वारा नॉन ट्रॉस फार्मेट के ट्राँस फार्मेट से अलग किया जाता है। (वरण योग्य चिन्ह्क)

7. अधिकांश द्विबीजपत्री पादपों में जीन क्लोनिंग हेतु वेक्टर के रूप में .... का एवं जन्तु कोशिकाओं के लिए .... का उपयोग होता है। (Ti plasmid, रिट्रो वायरस)

8. बाजार में भेजने से पहले अभिव्यक्त प्रोटीन के पृथक्करण और शुद्धिकरण की प्रक्रिया को .... कहते है। (अनुप्रवाह संसाधन)

9. न्यूक्लिक अम्ल का एकल रज्जू जिसके साथ एक रेडियोधर्मी अणु जोड़ दिया गया है तो वह .... कहलाता है। (प्रोब)

10. टेक पॉलीमरेज .... जीवाणु को पृथक किया गया है। (थर्मस एक्वाटीकस)

11. प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन विजातिय DNA के निवेशन से निष्क्रिय हो जाता है तो इसे..................... कहते है ?

(निवेशी निष्क्रियता)

12. व्यावसायिक पैमाने पर उत्पादन के लिए सूक्ष्मजीवों को बहुत बडे पात्रों में विकसित करने की आवश्यकता होती है, उन्हें .... कहते है। (बायोरिएक्टर)

13. एग्रोबेक्टोरियम टयुमीफेशिएंस कई द्विबीजपत्री पौधो का रोग जनक पैथोजन है वह DNA के एक खण्ड जिसे T-DNA कहते है को स्थानान्तरित कर सामान्य कोशिकाओं को .... में रूपान्तरित करता है (अर्बूद/ट्यूमर)

14. आनुवंशिक पदार्थ RNA को .... (न्यूक्लिऐज एंजाइम) से उपचारित करके अलग किया जाता है। (राइबोन्यूक्लिएज)

15. आण्विक कैंची कहे जाने वाले .... एंजाइम की खोज से DNA को विशिष्ट जगहों पर कांटना संभव हो सका। (प्रतिबन्धन एण्डोन्यूक्लिएज)

16. P^{BR322} में क्षार युग्म .... उपस्थित होते है।(4361)

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. प्लाज्मिड क्या है। दो प्रतिबंधित एण्डोन्यूलिऐज एंजाइमों के नाम लिखिए

उत्तर प्लाज्मिड :- जीवाणु कोशिका में गुणसूत्रीय DNA के अतिरिक्त द्विकुण्डलनी संरचना वाला अतिरिक्त DNA प्लाज्मिड कहलाता है।

- प्लाज्मिड वाहक की तरह कार्य करता है।

- प्रतिबंधित एण्डोन्युक्लिऐज Eco RI एवं Hind II

2. पैलिन्ड्रोम क्या है? जैव प्रौद्योगिकी में एग्रोबेक्टेरियम ट्युमिफेसियस जीवाणु से प्राप्त Ti- प्लाज्मिड का महत्व लिखिए-

उत्तर पेलिन्ड्रोम - DNA में स्थित N_2- क्षारकों का वह विशिष्ट अनुक्रम जहाँ प्रतिबंधित एन्जाइम क्रिया कर DNA को काट देते है। प्राप्त DNA अनुक्रम को बाएं एवं दाए भाग से पढ़ने पर N_2 क्षारक अनुक्रम एक समान प्राप्त होते है उसे पेलिन्ड्रोम कहते है।

Ti - प्लाज्मिड का महत्व - इसका प्रयोग पादप कोशिका में वांछित जीन के प्रवेश हेतु करते है जिससे वाँछित गुणो युक्त पादप तैयार किया जा सकते है उदा. बीटी कपास

3. ''संवाहक व स्त्रोत DNA को एक ही प्रतिबंधन एन्जाइम द्वारा काटने पर ही पुनर्योगज DNA अणु का निर्माण संभव है'' कारण समझाइए

उत्तर एक ही प्रतिबंधन एन्जाइम द्वारा काटने पर प्राप्त होने वाले DNA खण्डों में समान प्रकार के ''चिपचिपे सिरे'' होते है। जो DNA लाइगेज की सहायता से एक किनारे से दुसरा किनारा आपस में जुड़ जाते है जो एक ही प्रतिबंधन एंजाइम के काटने पर संभव है।

4. पुनर्योगज प्रोटीन किसे कहते है.

उत्तर यदि कोई प्रोटीन कूटलेखन (इनकोडिंग) जीन किसी विषमजात परपोषी अभिव्यक्त होता है तो उसे पुनर्योगज प्रोटीन कहते हैं।

5. वाहक से क्या तात्पर्य है? उत्तम वाहक के गुणधर्म लिखिए-

उत्तर वाहक:- ऐसे DNA खण्ड जिनके साथ वांछित DNA खण्ड को जोड़कर परपोषी कोशिकाओं में पहुँचाया जाता है, वाहक कहलाता है।

उत्तम वाहक के गुणधर्म -

1. वाहक में कम से कम एक अभिज्ञान स्थल होना चाहिए
2. वाहक में 'ori जीन' उपस्थित होनी चाहिए।
3. क्लोनिग स्थल एवं रिपोर्टर जीन की उपस्थिति होनी चाहिए।

6. पुनर्योगज DNA किसे कहते है? प्रतिबन्धित एन्जाइम किसे कहते हैं? जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस तकनीक से DNA खण्डों का पृथक्करण एवं विलगन प्रक्रिया को समझाइए ?

उत्तर पुनर्योगज DNA :- दो विजातीय स्त्रोतो से प्राप्त DNA को आपस में DNA लाइगेज एंजाइम से जोड़कर तैयार किया गया नया DNA ही पुनर्योगज DNA कहलाता है।

उदा.

वांछित जीन (क्राईजीन)+ प्लाज्मिड (Ti प्लाज्मिड) $\xrightarrow{\text{लाइगेज एंजाइम}}$ पुनर्योगज DNA

प्रतिबन्धित एन्जाइम :- वे एन्जाइम जो DNA को निश्चित बिन्दुओ से काटकर उसको छोटे-छोटे टुकडो में निश्चित आकार मे कर देते है उन्हें प्रतिबंधित एन्जाइम कहते हैं।

जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस :- DNA की दोनो लडियो को प्रतिबंधित एन्जाइम द्वारा काटने के बाद DNA खण्डो को अलग करने की तकनिक को जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस कहते हैं।

DNA खण्ड का पृथक्करण एवं विलगन :- DNA खण्ड ऋणावेशित होने मे इसे एगरोस जेल माध्यम मे छलनी प्रभाव से उनको आकार के अनुरूप अलग करते हैं। विद्युत क्षेत्र मे DNA खण्डो को एनोड की ओर भेजा जाता है। यह कार्य बलपूर्वक होता है। छोटे आकार के खण्ड दूर जाते है। जेल से DNA खण्डो को काटकर अलग करते हैं यह क्षालन (इलूसन) कहलाता है।

अलग लिए गये DNA के खण्डो को इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित करते है इसके पश्चात पराबैगनी विकिरणो से अनावृत करके चमकीली नारंगी रंग की पट्टी के रूप मे दिखाई देती है।

7. प्रतिबंधन एंजाइमों के नामकरण को समझाइए।

उत्तर प्रतिबंधन एंजाइम के नाम का पहला केपिटल अक्षर उस प्रोकेरियोटिक कोशिका के वंश के नाम का पहला अक्षर होता है जिससे कि उसे प्राप्त किया गया है।

- इसी प्रकार दूसरा एवं तीसरा अक्षर जाति से लिया जाता है जैसे Eco RI एंजाइम इश्चिरिया कोलाई से (Escherichia coli) से प्राप्त किया है अत: E अक्षर वंश से एवं Co अक्षर जाति से लेकर Eco शब्द बना।

- यह R प्रभेद (स्ट्रेन) का प्रतिनिधित्व करता है एवं I रोमन नम्बर से है। इस प्रकार E=Escheriachia, Co=coli, R-प्रभेद एवं I- रोमन संख्या है। इस प्रकार Eco RI नामकरण हुआ।

8. आनुवांशिक अभियांत्रिकी किसे कहते है? PCR क्रिया द्वारा लाभकारी जीन का प्रवर्धन क्रिया के चरणों को लिखिए।

उत्तर आनुवांशिक अभियांत्रिकी- किसी जीव (Ex. सुक्ष्मजीव, जन्तु, पादप) के जीनोम में उपस्थित जीनो में फेर बदल कर वांछित फीनोटाइप प्राप्त करना ही आनुवांशिक अभियांत्रिकी कहलाती है।

PCR (पॉलीमरेज चेन रिएक्सन):- खोज- केरी मुलिस

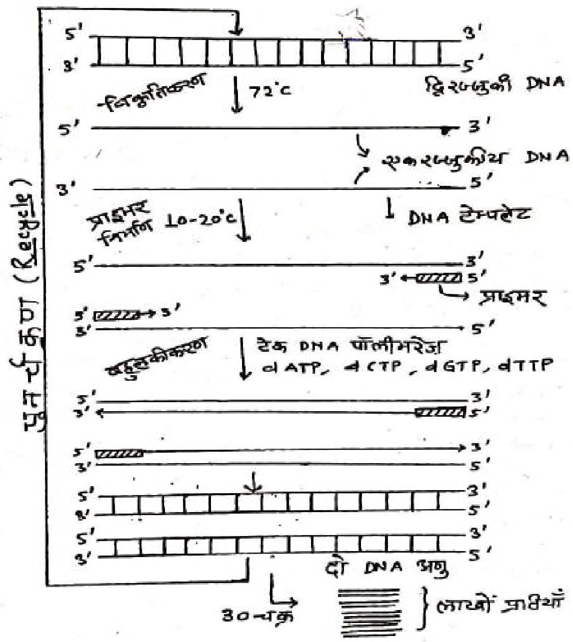
इस तकनीक की सहायता से कुछ वांछित DNA खण्ड की लाखों प्रतियां तैयार की जाती है।

PCR क्रिया निम्न 3 चरणों में सम्पन्न होती है।

(i) विकृतिकरण - ds. DNA को उच्चताप पर रखकर H-band तोड़कर ss-DNA में परिवर्तित किया जाता है।

(ii) एनेलिंग (प्राइमर का जुड़ना)- इस चरण में दोनों DNA टेम्पलेट रज्जूको पर 5'→ 3' दिशा में 5-8 न्यूक्लियोटाइड लम्बा प्राइमर जोड़ा जाता है।

(iii) बहुलीकरण - इसमें टेकपॉलीमरेज एन्जाइम पहले से उपस्थित सभी न्यूक्लियोटाइड का उपयोग करते हुए नई टेम्पलेट रज्जूक का निर्माण करते है।



9. जैव प्रोद्योगिकी किसे कहते है? पुनर्योगज DNA प्रोद्योगिकी के चरणों को लिखते हुए इस क्रिया का प्रदर्शन आरेखी चित्र द्वारा निरूपित कीजिए।

उत्तर जैव प्रोद्योगिकी :- जीव विज्ञान की शाखा जिसमें विभिन्न तकनिको की सहायता से सुक्ष्मजीवो,जन्तुओं एवं पादपों से मानव उपयोगी उत्पाद प्राप्त करते है उसे जैव प्रोद्योगिकी कहते है।

- पूनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के चरण :-

(i) वांछित जीन की पहचान एवं पृथक्करण

(ii) पुनर्योगज DNA का निर्माण

(iii) पुनर्योगज DNA का उपयुक्त परपोषी कोशिका में स्थानान्तरण

(iv) रूपान्तरित परपोषी कोशिकाओं का पृथक्करण एवं संवर्धन

(v) वांछित जीन की अभिव्यक्ति तथा वांछित उत्पाद प्राप्त करना।

पुनर्योगज DNA निर्माण क्रिया का आरेखी चित्र -

स्त्रोत कोशिका का चयन

↓

कोशिका विभाजन

↓

एंजाइमों की सहायता से कोशिका के बाह्य आवरण का पाचन

↓

आवरण रहित कोशिका

DNA विगलन

↓

रेस्ट्रीक्सन एण्डोन्यूक्लिऐज से उपचारित

↓

जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस

↓

क्षालन तकनीक द्वारा वांछित जीन का पृथक्करण

10. P^{BR}-322 क्या है?

उत्तर P^{BR}-322 यह एक प्लाज्मिड है जिसका उपयोग आण्विक क्लोनिग में किया जाता है।

– आनुवांशिक अभियांत्रिकी में यह सवांहक के रूप में लिया जाता है।

11. बायोरिएक्टर (फर्मेन्टर) क्या है इसके जैव प्रौद्योगिकी में उपयोग लिखिए-

उत्तर बायोरिएक्टर – एक बड़े पात्र के समान संरचना वाले जिसमें सुक्ष्मजीवों, पादपो, जन्तुओं की कोशिकाओं की सहायता से कच्चे पदार्थ को जैविक रूप से विशिष्ट उत्पादों एन्जाइमों etc में परिवर्तित किया जाता है, उन्हें बायो रिएक्टर कहते है।

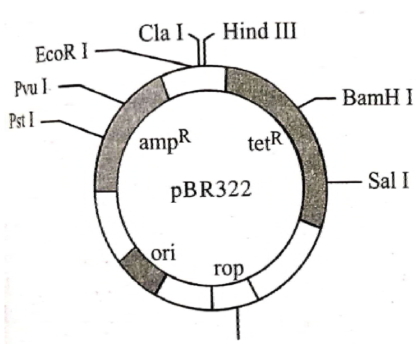
– इनका उपयोग अधिक मात्रा में जैविक उत्पाद प्राप्त करना है।

12. निम्न के केवल नामांकित चित्र बनाइए-

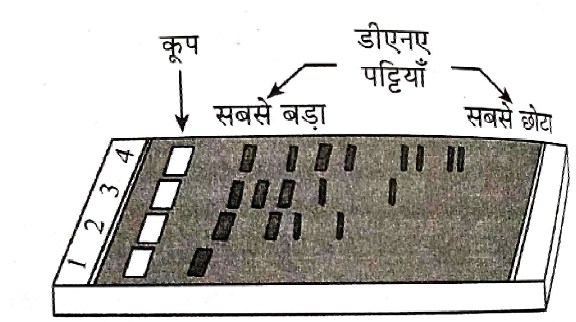
उत्तर (i) P^{BR} - 322 (ii) जैल इलेक्ट्रोफोरोसिस

(iii) Eco RI क्रिया द्वारा पुनर्योगज DNA निर्माण

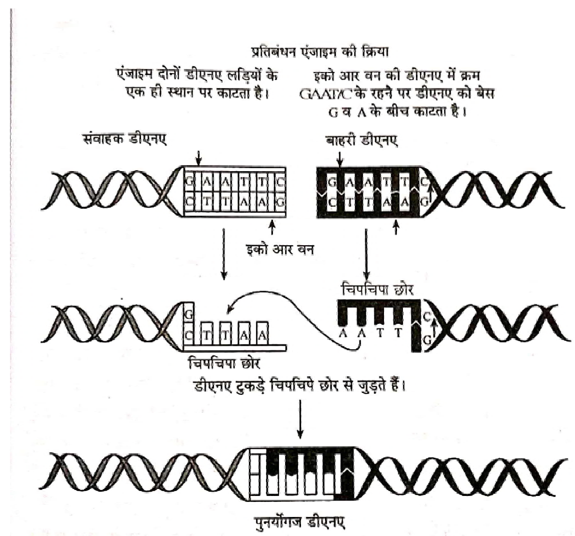
(iv) दण्ड विडोलक होज बायोरिएक्टर



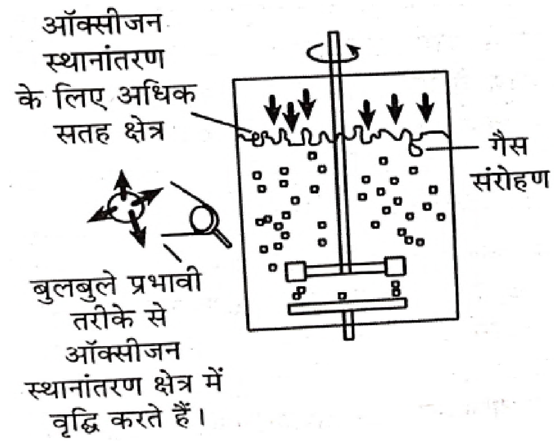
(i) P^{BR} - 322



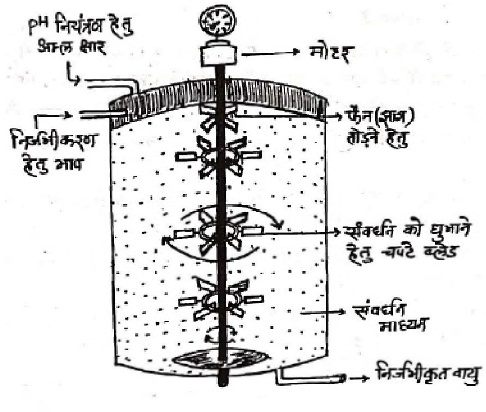
(ii) जैल इलेक्ट्रोफोरोसिस



(iii) प्रतिबंधन एंजाइम – इको आर वन (Eco RI) की क्रिया द्वारा पुनर्योगज डीएनए के निर्माण के चरण



(iv- A) दंड विलोडक हौज बायोरिएक्टर



"साधारण-विलोडक हौज बायोरिएक्टर"

1. **पुनर्योगज DNA किसे कहते है? परपोषी कोशिकाओं में विजातीय DNA के प्रवेश करवाने की सूक्ष्म अन्तक्षेपण तथा जीन गन का वर्णन कीजिए।**

उत्तर - **पुनर्योगज DNA** - वांछित जीन/ DNA को वाहक DNA के साथ जोड़कर बनाए गए DNA को पुनर्योगज DNA कहते है।

(i) सूक्ष्म अन्तक्षेपण (माइक्रोइंजेक्सन) - इसके द्वारा पुनर्योगज DNA को सीधे ही जन्तु कोशिकाओं के केन्द्रक में माइक्रोइंजेक्सन की सहायता से प्रवेश करा दिया जाता है।

चित्र

(ii) जीन गन (बायोलिस्टीक) - इस विधि में DNA से आवृत सोने या टंगस्टन के सूक्ष्म कणों को जीन गन की सहायता से पादप कोशिका में उच्च वेग के साथ प्रवेश करवाया जाता है।

चित्र

2. **निम्नलिखितों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए -**

(i) प्रतिकृतियन का उद्गमन (ii) टेक पॉलीमरेज

उत्तर - (i) प्रतिकृतियन का उद्गमन - DNA में पाए जाने वाला विशिष्ट अनुक्रम जिसमें प्रतिकृति की क्षमता होती है उसे प्रतिकृतिमयन का उद्गमन कहते है।

(ii) टेक पॉलीमरेज - यह एक ताप स्थाई DNA पॉलीमरेज होता है जो थर्मस एक्वेटिकस जीवाणु से प्राप्त किया जाता है जो उच्च ताप द्वारा प्रेरित द्विलड़ीय DNA (ds-DNA) के विकृतीकरण के समय भी हमेशा सक्रिय बना रहता है।

10 जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

अंकभार - 04, प्रश्नों की संख्या - 04, रिक्त स्थान - 01 (½ अंक)

अतिलघुत्तरात्मक - 02 (02 अंक, प्रत्येक 1 अंक), लघुत्तरात्मक प्रश्न - 01 (प्रत्येक 1½ अंक)

रिक्त स्थान :-

1. बीटी एक जीवविष है जो .... जीवाणु से प्राप्त होता है। (बैसीलस थूरीनजिएन्सिस)
2. CryI AB .... को नियन्त्रित करती है। (मक्का छेदक)
3. CryIAC व CryIIAB कपास के .... को नियन्त्रित करती है। (मुकुल कृमि)
4. RNA अंतरक्षेप सभी .... जीवो में कोशिकीय सुरक्षा की एक विधि है। (युकेरियोटिक/ससीम केन्द्रकीं)
5. पुनर्योगज DNA तकनीक द्वारा उत्पादित पहला मानव हार्मोन .... है। (इन्सुलिन/ह्युमुलिन)
6. तम्बाकु के पौधे के .... भाग मिलेइडोगाइनी इन्कोग्नीसिया सूत्रकृमि द्वारा संक्रमित होता है। (जड़/ Root)
7. जीन चिकित्सा का सर्वप्रथम प्रयोग सन् 1990 में एक चार वर्षीय बालिका में .... की कमी को दूर करने के लिए किया गया है। (ADA/एडिनोसीन डिएमीनेज)
8. सन् 1977 में एक अमेरिकी कम्पनी ने .... पर अमेरिकन पेटेन्ट व ट्रेडमार्क कार्यालय द्वारा पेटेन्ट अधिकार प्राप्त कर लिया था। (बासमती धान)
9. 1977 में सर्वप्रथम पारजीनी गाय .... मानव प्रोटीन (एल्फा लेक्टोऐल्बूमिन) सम्पन्न दुग्ध प्राप्त हुआ। (रोजी)
10. आनुवांशिक रोग से ग्रसित शिशु के रोगोपचार के लिए उपयुक्त चिकित्सा व्यवस्था का नाम............ है। (जीन चिकित्सा / जीन थेरेपी)
11. विषाणु मुक्त पादप तैयार करने के लिए पादप का .... विभज्योतक भाग लेते है। (शीर्षस्थ)

अतिलघुत्तरात्मक एवं लघुत्तरात्मक प्रश्नः-

1. क्राई प्रोटीन कौनसे कीटो को मारने का कार्य करती है-
   उत्तर कोलियोप्टेरॉन (भ्रंग), डीप्टेरॉन (मच्छर), लीथीडोप्टेरॉन
2. जैव प्रौद्योगिकी द्वारा निर्मित प्रथम हार्मोन है-
   उत्तर ह्युम्युलिन
3. किसी बच्चे में या भ्रूण में चिह्नित किए गये जीन दोषो का सुधार किस विधि द्वारा किया जाता है-
   उत्तर जीन चिकित्सा
4. प्रॉक-इन्सुलिन में कौन-सी पेप्टाइड होती है-
   उत्तर पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - A, पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - B, पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला - C
5. प्रथम ट्रांसजैनिक गाय ''रोजी'' के दूध में कौनसा प्रोटीन होता है जो बच्चों के लिए पोषक युक्त है-
   उत्तर एल्फा लेक्टएम्बुमिन
6. मानव प्रोटीन एल्फा - 1 एन्टीट्रिप्सिन का उपयोग किस रोग के उपचार में किया जाता है-
   उत्तर एम्फिसीमा
7. RNA अन्तरक्षेप में कौनसी क्रिया रोकी जाती है-
   उत्तर ट्रांसलेसन
8. जीव विष (Biotoxic) जिस जीन द्वारा कूट बद्ध (कोडित) होता है उसे कहते है-
   उत्तर क्राई जीन
9. ADA एन्ज़ाइम की कमी से मानव में कौनसा गंभीर रोग हो जाता है।
   उत्तर SCID
10. सुनहरे चावल (गोल्डनराइस) एक आनुवांशिक रूपान्तिरित फसल पादप है, इसमें निवेशित जीन किसके जैविक संश्लेषण के लिए है-
    उत्तर Vitamin - A
11. ट्रांसजैनिक पौधे विकसित किए जाते है-
    उत्तर जीन स्थानान्तारण द्वारा
12. बच्चों में ADA की कमी का उपचार किसके प्रत्यारोपण से होता है-
    उत्तर अस्थिमज्जा
13. किसी कोशिका से सम्पूर्ण नए पौधो के उत्पन्न होने की क्षमता कहलाती है-
    उत्तर पूर्णशक्तता

14. एलीलिली कंपनी ने DNA अनुक्रमो की श्रृंखला को तैयार कर इन्सुलिन श्रृंखलाओं का निर्माण किया उनको आपस में किस बंध द्वारा संयोजित किया जाता है-

उत्तर डाईसल्फाइड बंध

15. पारजीनी जन्तु (ट्रांसजैनिक जन्तु) किसे कहते हैं? ट्रांसजैनिक जन्तुओं से प्राप्त जैविक उत्पादों के महत्व को लिखिए।

उत्तर- **पारजीनी जन्तु :** ऐसे जन्तु जिनके DNA में बाहरी DNA या जीन को प्रविष्ठ करवाया गया हो जो जीव में अपने लक्षण भी प्रकट करते है उन्हें पारजीनी जन्तु कहते है।

ट्रांसजैनिक जन्तुओं से विशेष जैविक उत्पाद प्राप्त होते है जो विभिन्न क्रियाओं के लिए उपयोगी होते है जो निम्न प्रकार है।

(1) एल्फा-1 - एंटीट्रिप्सिन - पराजीनी भेड़ से प्राप्त प्रोटीन है जो मानव फेफड़े का इंफीसीमा रोग के उपचार में उपयोगी है।

(2) एल्फा-लेक्ट एल्बुमिन - प्रथम आंनुवाशिक रूपान्तरित गाय 'रोजी' के दुध में उपस्थित प्रोटीन है जो बच्चों को कुपोषण से बचाती है।

प्र. 16. बायोपाइरेसी क्या है? चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के महत्व को समझाइए?

उत्तर- बायोपाइरेसी - किसी देश के उत्पाद या स्रोतों का अन्य देश के द्वारा बिना अनुमति एवं सूचना के उनके उत्पाद या स्रोतों को उपयोग में लेना बायो पाइरेसी कहते है।

चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग -

(1) मधुमेह रोग से ग्रसित व्यक्तियों हेतु मानव इन्सुलिन (ह्युमुलिन) का उत्पादन।

(2) आंनुवाशिक रोगों के उपचार हेतु जीन चिकित्सा।

(3) विभिन्न रोगों के निदान हेतु प्रयुक्त की जाने वाली मोनोक्लोनल एन्टीबॉडी का उत्पादन।

(4) उन्नत टीको का विकास।

प्र. 17. आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO) किसे कहते है? जी.एम. पौधों का उपयोग हमारे लिए किस प्रकार लाभप्रद है?

उत्तर- **आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO)** - ऐसे जीव जिनके DNA या जीनोम में किसी विजातिय स्रोत से प्राप्त DNA या जीन को प्रवेश करवाकर प्राप्त करते है उन्हें आनुवांशिक रूपान्तरित जीव कहते है।

उदाहरण : GM गाय, GM भेड़

❖ **GM पौधों का उपयोग** - बीटी फसली पादपों के उपयोग से पीड़कनाशियों का उपयोग व उनसे होने वाले दुष्प्रभाव कम किया गया है।

❖ GM आलू (सुपर पोटेटो) जिसमें प्रोटीन संश्लेषण से सम्बन्धित जीन का समावेश करवाकर इसकी पोषकता में वृद्धि की गई। सुपर पोटेटो में प्रोटीन की अधिकता होती है।

❖ GM चावल (गोल्डन राइस) जिसके जीनोम में β-केरोटीन के संश्लेषण से संबंधित जीन प्रवेश करवाई जाती है। इसके उपयोग से विटामिन-A की पूर्ति कर रतौंधी रोग से बचा जा सकती है।

❖ GM टमाटर (फ्लेवर सावर) अधिक समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है। क्योंकि जीनोम परिवर्तन द्वारा इसकी भिति को मोटा कर दिया जाता है।

प्र. 18. जीन चिकित्सा क्या है? एग्रोबेक्टीरियम को पादपों का प्राकृतिक एवं आनुवांशिक इंजीनियर कहते है, क्यों?

उत्तर- जीन चिकित्सा - किसी बच्चे या भ्रूण में चिन्हित किए गए जीन दोषों का सुधार करने की विधि जीन चिकित्सा कहते है।

- एग्रोबेक्टीरियम जीवाणुओं में प्राकृतिक रूप से यह क्षमता पाई जाती है कि वे अपने प्लाज्मिड के T-DNA को पादप कोशिका के जीनोम में स्थानान्तरित कर सकते है।

प्र. 19. एकस्व (पेटेन्ट) किसे कहते है Bt- कॉटन के बारे में आप क्या जानते है?

उत्तर- एकस्व पेटेन्ट - किसी नए उत्पाद को बनाने बेचने के लिए विशेषाधिकार प्राप्त करने हेतु उस उत्पाद/खोज का पंजीकरण करना ही पेटेन्ट कहलाता है। भारत में पेटेन्ट कराने के बाद 5 वर्षों तक मान्य रहता है।

Bt कॉटन- यह आनुवांशिक रूपान्तरित कपास है। बेसीलस थूरीनजिएन्सिस के जीनोम से cry जीन को Ti- प्लाज्मिड की सहायता से कपास की कोशिका में स्थानान्तरित किया गया है। यह कीट प्रतिरोधी किस्म है क्योंकि cry जीन द्वारा निर्मित Bt Toxin कीटो के लिए प्राणघातक है अत: Bt कॉटन को किलर कॉटन भी कहते है। चिकित्सा क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी का एक उपयोग है।

प्र. 20. टमाटर का छिलका इतना मोटा होता है कि दीवार पर जोर से मारने पर भी नहीं फटता। इस टमाटर का क्या नाम है? इस व्यवहार का क्या कारण है ? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर- टमाटर का नाम - 'फ्लेवर सावर'

इसकी फलभित्ति का मोटा होने का कारण कोशिका भिति से अपघटित करने वाले एन्जाइम पॉलीग्लेक्टुरोनेज की मात्रा का कम होना है।

प्र. 21. मधुमेह रोगियों को यदि असंसाधित प्राक् इंसूलीन दिया जाए तो क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर- प्राक् इंसुलिन निष्क्रिय अवस्था में होता है अतः मधुमेह रोगियों को यदि असंसाधित प्रॉक् इन्सुलिन दे दिया जाए तो रोगियों को वांछित लाभ नहीं हो पाएगा।

प्र. 22. जीन चिकित्सा क्या है? इस क्रिया का उपयोग बताइए?

उत्तर- जीन चिकित्सा : आंनुवाशिक अभियांत्रिकी की सहायता से जीव में उपस्थित निष्क्रिय जीन को हटाकर उसके स्थान पर सक्रिय जीन को स्थापित करना ही जीन चिकित्सा कहलाती है।

इसका उपयोग सर्वप्रथम 1990 में चार वर्षीय बालिका में एडीनोसीन डीएमिनेज न्युनता रोग के उपचार में किया गया है।

23. एली लिली कम्पनी द्वारा मानव इन्सुलिन का संश्लेषण किस प्रकार किया गया है? इन्सुलिन किस रोग के उपचार के लिए उपयोगी है?

अथवा

इन्सुलिन निर्माण या जैव प्रौद्योगिकी का चिकित्सा में उपयोग को समझाइए-

उत्तर 1983 में एलि लिली कम्पनी ने DNA के दो अनुक्रम तैयार किए जो कि इन्सुलिन की श्रृंखला A व B को कूटलेखन करती है।

- DNA के इन अनुक्रमों को E. coli जीवाणु की प्लाज्मिड में प्रवेश करवाकर पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला A व B प्राप्त की
- इन दोनों श्रृंखलाओं को डाई सल्फाइड बन्धो से जोड़कर इन्सुलिन का निर्माण किया।

- कम्पनी ने पूनर्योगज DNA तकनीक को प्रयुक्त कर मानव इन्सुलिन तैयार किया था।

24. GEAC शब्द का विस्तार लिखिए। GEAC क्यों स्थापित की गई? इस संगठन के द्वारा निभाये जाने वाली जिम्मेदारियो का उल्लेख कीजिए -

उत्तर GEAC - जेनेटिक इंजिनियरिंग अप्रुवल कमेटी

- GEAC स्थापित करने का कारण -

(i) GMO के पारिस्थितिक तंत्र में प्रविष्ट होने पर अप्रत्याशित परिणाम निकल सकते है अतः इसका नियमन करना आवश्यक है।

(ii) मानव क्रियाकलाप अन्य जीवों के लिए हानिकारक न हो इसके लिए कुछ जैविक मापदण्ड अपनाया जाना आवश्यक है।

- GEAC के उत्तरदायित्व -

(i) आनुवांशिक अभियांत्रिकी से संबंधित अनुसंधान की वैधानिकता का निर्णय करना।

(ii) GMO का सार्वजनिक सेवा के रूप में सुरक्षित उपयोग सुनिश्चित करना।

25. बीटी द्वारा उत्पन्न Bt- जीन विष (Toxin) से बेसिलस तो नहीं मरता है, जबकि कीट मर जाते है, क्यों?

उत्तर बेसिलस थुरेजिऐन्सिस जीवाणु के जीनोम में उपस्थित 'क्राईजीन' द्वारा बीटी टॉक्सिन संश्लेषित किया जाता है जो जीवाणु कोशिका (बेसिलस) में प्रोटॉक्सिन (Protoxin) के रूप में रहता है अतः बेसिलस नहीं मरता है जबकि कीट शरीर की मध्यांत्र (Midgut) में क्षारीय माध्यम के कारण यह सक्रिय Bt-Toxin में बदल जाता है जो कीट की मृत्यु का कारण बनता है क्योंकि इनके क्रिस्टल मध्यांत्र की एपिथिलियम कोशिकाओं में छिद्र कर देते है तथा अंत में वे कोशिकाए फटकर नष्ट हो जाती है।

26. RNAi क्या है इसका पूर्ण रूप लिखिए ?

उत्तर RNAi सभी युकेरियोटिक जीनो में कोशिकीय सुरक्षा की एक विधि है। इसका पूर्णरूप आर एन ए अंतरक्षेप (इन्टरफेरेन्स) है।

27. रोगों की पहचान करने में आण्विक निदान तकनीक किस प्रकार सहायक है? उदाहरण देकर समझाइए।

उत्तर - रोग की चिकित्सा व उपचार हेतु सर्वप्रथम रोग का निदान होना आवश्यक है। रोग निदान के बिना कई रोगों का उपचार होना असंभव है।

- रोग निदान हेतु जैव तकनीकी द्वारा अत्यन्त विश्वसनीय व शुद्ध विधियां उपलब्ध हो गई है, जिससे त्रुटि की संभावना नहीं रहती है। इसके अन्तर्गत रोगाणु को पृथक कर जैव रसायनों द्वारा जाँचा व परखा जाता है।

- जैव प्रौद्योगिकी से मोनोक्लोनल प्रतिरक्षी व अन्वेषकी द्वारा रोगों का चिकित्सीय निदान किया जाता है। मानव भ्रूण में आंनुवशिक रोगों का निदान भी DNA खण्डों के अध्ययन से संभव हुआ। इसके लिए सदर्न ब्लॉट तकनीक का उपयोग किया जाता है।

- जैव तकनीकी द्वारा β-थैलेसिमिया, सिकल सेल एनिमिया के कारणों को भी खोजा जा चुका है। AIDS एवं अनेक रोगों की जाँच हेतु ELISA परीक्षण किया जाता है।

28. निम्न को परिभाषित कीजिए -

(i) उतक संवर्धन (ii) सूक्ष्म प्रवर्धन

(iii) सोमाक्लोन (iv) कायिक संकरण

उत्तर - (i) उतक संवर्धन - एक पादप कर्तोतक या पादप का कोई भाग विशिष्ट पोषक माध्यम एवं रोगाणु रहित माध्यम में रखकर एक पूर्ण पादप प्राप्त करने की तकनीकी को उतक संवर्धन कहते है।

(ii) सूक्ष्म प्रवर्धन – ऊतक संवर्धन क्रिया द्वारा अधिक संख्या में पादप उत्पन्न करने की क्रिया को सूक्ष्म प्रवर्धन कहते है।

(iii) सोमाक्लोन – सूक्ष्म प्रवर्धन द्वारा प्राप्त पादप आनुवंशिक रूप से मूल पादप के समान होते है, जहां से पैदा हुए है उन्हें सोमाक्लोन कहते है।

(iv) कायिक संकरण – दो विभिन्न पादप किस्मों के प्रोटोप्लास्ट संलयन कहते है। जबकि यह क्रिया कायिक संकरण कहलाती है। जैसे पोमेटो (टमाटर एवं आलू का प्रोटोप्लास्ट संलयन)

11 जीव और समष्टियाँ

अंकभार - 04, प्रश्नों की संख्या - 04, बहुविकल्पात्मक - 01 (½ अंक)
अतिलघुत्तरात्मक - 02 (02 अंक, प्रत्येक 1 अंक), लघुत्तरात्मक प्रश्न - 01 (प्रत्येक 1½ अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्न

1. जहाँ पशु चरते है, उसके पास ही बगुले भोजन प्राप्ति के लिए रहते है। इस पारस्परिक क्रिया को क्या कहते है।
(अ) सहोपकारिता (ब) सहभोजिता
(स) परजीविता (द) परभक्षण (ब)

2. चरघांताकी वृद्धि के अन्तर्गत जब ग्राफ बनाया जाता है तो वह किस प्रकार का बनता है?
(अ) S- आकार का (ब) J- आकार का
(स) L- आकार का (द) M- आकार का (ब)

3. एक जीव वैज्ञानिक ने बगीचे में चूहो की समष्टि का अध्ययन किया। उसने पाया की औसत जन्मदर 250 है, औसम मृत्यु पद 240 है, आप्रवास दर 20 एवं उत्प्रवास दर 30 है। समष्टि की कमी / वृद्धि (शुद्ध) कितनी है।
(अ) 10 (ब) 15 (स) 05 (द) शुन्य (द)

4. ऑफ्रिस नामक भुमध्य सागरीय मेडिटेरिनियम आर्किड की एक जाति परागण कराने के लिए किसका सहारा लेती है-
(अ) लैंगिक कपाट (ब) अलैंगिक कपाट
(स) कायिक कपाट (द) सुक्ष्म कपाट (अ)

5. एस्केरिस मनुष्य की आंत में रहता है, किस प्रकार के संबंध है-
(अ) सहोपकारिता (ब) सहभोजिता
(स) अन्त: परजीविता (द) बाह्य परजीविता (स)

6. माइकोराइजा उच्च पादपों की जड़ो में संबंध है-
(अ) परजीविता (ब) सहोपकारिता
(स) सहभोजिता (द) सभी (ब)

7. समष्टि घनत्व बढ़ता है-
(अ) तीव्र मृत्यु दर (ब) उत्प्रवास
(स) आप्रवास (द) None (स)

8. निम्न में से असंगत / असत्य है-
(अ) $dN / dt = \frac{rN(K - N)}{K}$
(ब) $dN/dt = rN$
(स) $Nt + I = N_1+[(B+I)-(D+E)]$
(द) सभी सत्य है (द)

9. समष्टि का दूसरा विशिष्ट गुण है-
(अ) लिंग अनुपात (ब) जन्म
(स) मृत्यु (द) नर एवं मादा (अ)

10. निम्न में से सत्य है-
(i) प्रत्येक समुह के जीवों का अनुपात उस समष्टि की आयु संरचना कहलाती है।
(ii) समष्टि के लिए आयु वितरण आलेखित किया जाता है तो बनने वाली संरचना आयु पिरेमिड कहलाता है।
(iii) आयु पिरेमिड प्रायः नर एवं मादा का आयु वितरण संयुक्त आरेख को दर्शाता है।
(अ) (i) एवं (ii) (ब) (ii) एवं (iii)
(स) (i) एवं (ii) (द) (i),(ii) एवं (iii) (द)

11. खाली स्थानों पर प्रायः आकड़ा / मदार (Calotropis) की खरपतवार उगी रहती है उसे कोई पशु नहीं खाता है इसमें एक विषैला .... पदार्थ होता है।
(अ) निकोटिन (ब) ग्लाइकोसाइड
(स) क्वीनीन (द) न्युक्लियोसाइड (ब)

12. ऐसी जैविक क्रिया जिसमें एक को लाभ जबकी दुसरी जाति को लाभ व हानि नहीं होती है-
(अ) सहोपकारिता (ब) परभक्षण
(स) सहभोजिता (द) स्पर्धा (स)

13. स्पर्धा में होता है-
(अ) एक को लाभ, दूसरे को हानि
(ब) एक को लाभ, दूसरे को भी लाभ / दोनों को लाभ
(स) एक को लाभ, दूसरे को न लाभ व न हानि
(द) एक को हानि, दूसरे को भी हानि / दोनों को हानि (द)

14. समष्टि साइज का मापन किस विधि से अधिक उपयुक्त है
(अ) प्रतिशत आवरण (ब) जीवभार (बायोमास)
(स) A एवं B दोनों (द) दोनों नहीं (स)

अतिलघुरात्मक एवं लघुरात्मक प्रश्नः-

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न-

1. **कवक एवं उच्च कोटि के पादपो की जड़ों के बीच किस प्रकार की पारिस्थितिक क्रिया है?**

उत्तर सहोपकारिता

2. **सी. ऐनीमोन एवं क्लाउन मछली के बीच साहचर्य में किसको लाभ प्राप्त होता है?**

उत्तर क्लाउन मछली

3. **आप्रवासन से क्या तात्पर्य है?**

उत्तर किसी जाति के व्यक्तियों की वह संख्या जो दी गई समयावधि में आवास में कही ओर से आई है आप्रवासन कहलाता है।

4. **बाह्य परजीवी किसे कहते हैं?**

उत्तर वे परजीवी जो अपना पोषण परपोषी के बाह्य सतह से प्राप्त करते हैं। बाह्य परजीवी कहलाते हैं।

5. **आयु पिरेमिड क्या है?**

उत्तर समष्टि के लिए आयु वितरण आलेखित किया जाता है तो बनने वाली संरचना आयु पिरेमिड कहलाती है।

6. **समष्टि एवं समय के मुख्य एक वृद्धि आरेख बनाया जाता है यह किस प्रकार का होता है।**

उत्तर s आकार अर्थात सिग्माइड वक्र

7. **समष्टि किसे कहते है।**

उत्तर किसी जाति विशेष के सदस्यों का समूह जो किसी निश्चित भौगोलिक क्षेत्र में रहते है और आपस में अन्त: प्रजनन करते है तो उसे समष्टि कहते है।

8. **समष्टि घनत्व को बढ़ाने वाले कारको के नाम लिखिए।**

उत्तर जन्मदर एवं आप्रवासन

9. **समष्टि घनत्व घटाने वाले कारको के नाम लिखिए**

उत्तर मृत्युदर एवं उत्प्रवासन

10. **किसी आवास में समष्टि घनत्व के घटने-बढ़ने के चार मूलभूत प्रक्रमो को स्पष्ट कीजिए?**

अथवा

समष्टि (Population) की कोई चार विशेषताएँ बताइए?

उत्तर समष्टि :- एक निश्चित समय में एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में एक विशेष जाति के सदस्यों की कुल संख्या समष्टि कहलाती है।

किसी भी समष्टि की एक विशेष पहचान, संघटन एवं संरचना होती है जो निम्न लक्षणों द्वारा प्रदर्शित होती है-

(i) समष्टि का आकार एवं समष्टि घनत्व (ii) जन्मदर (iii) मृत्युदर (iv) लिंगानुपात

(i) समष्टि घनत्व (Population density) - एक निश्चित समय पर इकाई क्षेत्रफल में उपस्थित विशेष जाति के सदस्यों की कुल संख्या समष्टि घनत्व कहते है।

इसे निम्न प्रकार से दर्शाते हैं-

$$D = \frac{N}{S}$$

D = समष्टि घनत्व

N = जाति विशेष के जीवों की कुल संख्या

S = इकाई क्षेत्रफल

(ii) जन्मदर (Birth rate) - इकाई समय में उत्पन्न होने वाले विशेष जाति के सदस्यों (संतति) की संख्या जन्मदर कहलाती है।

- जन्मदर अधिक होने पर समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है।

- किसी जनसंख्या (समष्टि) में जाति के सदस्यों के आप्रवासन (Immigration) से भी समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है।

(iii) मृत्युदर (Death rate) - इकाई समय में मृत्यु को प्राप्त होने वाले सदस्यों की संख्या मृत्यु दर कहलाती है।

- मृत्युदर से समष्टि घनत्व के आकार में कमी होती है।

- किसी समष्टि में जाति के सदस्यों का उत्प्रवास (Emigration) होने पर भी समष्टि घनत्व में कमी आती है।

(iv) लिंगानुपात (Sex ratio) - विशेष भौगोलिक क्षेत्र में विशेष जाति के नर व मादा का अनुपात लिंगानुपात कहलाता है।

11. **परभक्षण एवं परजीविता में अन्तर स्पष्ट कीजिए?**

उत्तर परभक्षण व परजीविता दोनों समष्टि में पाई जाने वाली ऋणात्मक अन्योन्य क्रियाएँ है-

(i) परभक्षण :- इसके अंतर्गत एक जीव भोजन हेतु दूसरे जीव का मारकर भक्षण करता है।

- जहाँ भक्षण करने वाले जीव को परभक्षी (Predator) तथा भक्षित होने वाला जीव भक्षक (prey) कहलाता है।

Example	परभक्षी	शिकार
	बिल्ली	चूहा
	बाघ	हिरण
	छिपकली	कीट

(ii) परजीविता - इस प्रकार के सहबंधन में एक जीव दूसरे जीव से पोषण प्राप्त करता है तथा बदले में उसे नुकसान पहुचाता है।

यह आश्रित जीव को परजीवी (Parasite) तथा आश्रय देने वाले को पोषी (Host) जीव कहते है।

Example	पोषी	परजीवी

मानव	विब्रियो जीवाणु
पशु	जोंक
पादप	अमरबेल

Note - परजीवी बाह्य अथवा आन्तरिक दोनों हो सकते है।

बाह्य परजीवी - जो पोषी जीव की बाह्य सतह पर पाये जाते है।

Ex. जोक (परजीवी) का पशुओं (पोषी) पर पाया जाना

आंतरिक परजीवी - जो पोषी जीव के शरीर के भीतरी वातावरण में पाए जाते है। टीनिया सोलियम (परजीवी) का मानव (पोषी) की आंत्र में

12. निम्न पर संक्षित टिप्पणी लिखिए -

(i) गॉसे का नियम (ii) सहोपकारिता (iii) अण्ड परजीविता

उत्तर (i) गॉसे का नियम - गॉसे के अनुसार दो अलग-अलग जातियाँ जिनकी मूलभूत आवश्यकता समान होती है वे एक ही प्रकार के आवास में साथ-साथ नहीं रह सकती है। इनमें होने वाली प्रतिस्पर्धा के कारण एक ही जाति को इस प्रवास से हटा दिया जाता है। इसे स्पर्धी अपवर्जन का नियम कहते है।

(ii) सहोपकारिता - ऐसी अर्न्तक्रिया जिसमें दोनों जीवों को लाभ होता है सहोपकारिता (Mulualism) कहलाता है।

Example:- लाइकेन (शैवाल व कवक) इस प्रकार का अर्न्तसंबंध दर्शाते है जो कि दोनों के लिए अनिवार्य है। लाइकेन में कवल तंतु मृदा में जल व आवश्यक खनिज पोषक तत्त्व अवशोषित कर शैवाल को उपलब्ध करता है जो प्रकाश संश्लेषण द्वारा निर्मित कार्बोहाइड्रेट का कुछ भाग कवक को प्रदान करता है।

(iii) अण्ड परजीविता - इस प्रकार की परजीविता में परजीवी, परपोषी के आश्रय में अण्डे देता है जो परपोषी के अण्डे के समान होते है। परिणामस्वरूप परपोषी उन अण्डो को अपना समझकर उनका सेचन करता है। इस प्रकार परजीवी के अण्डो से बच्चे उत्पन्न हो जाते है।

Example - कोयल (परजीवी) एवं कौआ (पोषी)

13. मेडिटेरेनियम आर्किड पुष्प की एक पंखुडी का रंग, आकार तथा चिह्नों का मादा मक्षिका से मिलता जुलता होने का क्या कारण है? समझाइए?

उत्तर मेडिटेरिनियम आर्किड पुष्प की एक पंखुड़ी का आकार, रंग तथा चिह्नो का मादा मक्षिका से मिलता जुलता होने से नर मक्षिका पुष्प को मादा मक्षिका समझकर पुष्प के साथ कूट मैथुन करता है इस कारण पुष्प के परागकण मक्षिका से चिपक जाते है। नर मक्षिका द्वारा यही क्रिया अब अन्य पुष्प पर करता है तो परागण क्रिया हो जाती है।

14. परजीवी एक परभक्षी में कोई चार अन्तर लिखिए -

उत्तर	परजीवी	परभक्षी
1.	परजीवी अपने पोषक से छोटा होता है।	परभक्षी अपने पोषक से प्रायः बड़ा होता है।
2.	परजीवी अपने जीवित पोषक से लगातार पोषण प्राप्त करता है।	परभक्षी शिकार को वही की वही मारकर खा जाता है।
3.	परजीवी प्रायः पोषक विशिष्ट होते है।	परभक्षी प्रायः पोषक विशिष्ट नहीं होते है।
4.	बड़े ही शक्ति से छोटा परजीवी लाभ लेता है व इसे अन्दर से कमजोर बनाता है।	छोटे की जान लेकर बड़ा लाभान्वित होता है जो शिकार को बाहर से से खाना प्रारम्भ करता है।

15. वृद्धि मॉडल क्या है समष्टि वृद्धि ग्राफ का निरूपित करते हुए समझाइए?

उत्तर समष्टि में प्रारम्भ से लेकर स्थायी होने तक दर्शायी जाने वाली वृद्धि के गणितीय स्वरूप को आरेखित करने पर वक्र प्राप्त होता है, उसे समष्टि वृद्धि वक्र या वृद्धि मॉडल कहते है। समष्टि वृद्धि मॉडल के दो प्रारूप होते है -

(i) चरघांताकी वृद्धि (Exponential Growth)

(ii) संभार तंत्र वृद्धि (logistic growth)

(i) चरघांताकी वृद्धि - चरघांताकी वृद्धि अथवा ज्यामितीय वृद्धि समान होती है, जब संसाधन असीमित होते है।

यदि N साइज की समष्टि में जन्म दर b के रूप में और मृत्यु दर d के रूप में हो तब इकाई समय अवधि t $\left(\frac{dN}{dt}\right)$ के दौरान वृद्धि या कमी निम्न प्रकार होगी।

$\frac{dN}{dt} = (b-d) \times N$,यदि (b-d) = r हो तब $\frac{dN}{dt} = rN$

यहा r - प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रिंसिक दर कहलाती है।

- चरघांताकी वृद्धि समीकरण के समाकलित रूप को निम्न प्रकार से प्रदर्शित कर सकते है

$N_t = NOe^{rt}$ जहाँ Nt = t समय में समष्टि घनत्व

NO = शुन्य समय में समष्टि घन्तव

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रिसिक दर

e = प्राकृतिक लघुगुणकों का आधार (2.71828)

(ii) संभार तंत्र वृद्धि- इस प्रकार के वृद्धि वक्र में समष्टि की सजीव संख्या प्रारंभ में तो धीरे वृद्धि होती है इसके बाद वृद्धि

अचानक से बढ़ती है। वातावरणीय प्रतिरोध बढ़ जाने के कारण संतुलन स्तर की स्थापना हो जाती है, इस प्रकार समष्टि एवं समय के बीच ग्राफ S आकार (सिग्मॉइड वक्र) प्राप्त होता है।

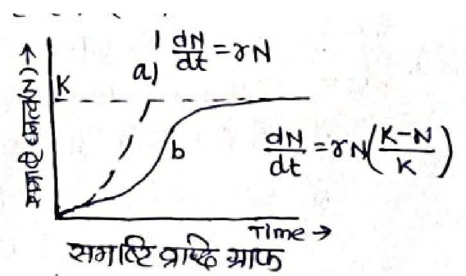
– यह निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित है।

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K - N}{K}\right)$$

यहाँ N= t समय पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इन्ट्रिसिक दर

k = पोषण क्षमता



15. "जहाँ पशु चरते है, उसके पास ही बगुले भोजन प्राप्ति के लिए रहते हैं।" इस पारस्परिक क्रिया को क्या कहते है ? समझाइए ।

उत्तर **सहभोजिता** – ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमे एक जीव को लाभ एवं दुसरे जीव को न लाभ व न हानि होती है उसे सहभोजिता कहते हैं।

इस प्रकार पशु और बगुले के बीच इस पारस्परिक क्रिया में बगुले को लाभ हो रहा है जबकी पशू को न लाभ व न हानि हो रही है अत: यह पारस्परिक क्रिया सहभोजिता कहलाती है। पशू के चलने व घास हिलने से किट बाहर आ जाते हैं उनको बगुला खा लेता है।

16. छदमावरण एवं सहभोजिता को उदाहरण सहित समझाइए?

उत्तर **छदमावरण (Camouflage)** – अपने परिवेश में मिल जाने या वैसा बन जाने की जीव की क्षमता छद्मावरण कहलाती है। इस कारण परभक्षी शिकार को आसानी से नहीं पहचान पाता है।

– कीटो व मेंढ़कों की अनेक प्रजातिया परभक्षियों से बचने के लिए यह क्रिया करते है।

– मोनार्क तितली के शरीर में एक विशिष्ट रसायन की उपस्थित के कारण उनके परभक्षी पक्षियों को स्वाद खराब लगता है अत: आहार बनने से बच जाती है।

सहभोजिता – ऐसी पारस्परिक क्रिया एक जाति को लाभ होता है जबकी दूसरी जाति को न हानि होती है और न ही लाभ होता है। इस पारस्परिक क्रिया को सहभोजिता कहते है। Example:-

(i) आम की शाखा पर अधिपादप के रूप में उगने वाला आर्किड और व्हेल की पीठ पर रहने वाले बार्नेकल को लाभ होता है, जबकि आम और व्हेल को न लाभ और न हानि होती है।

(ii) पशु एवं बगुला के बीच संबंध, इसमें बगुले को भोजन प्राप्ति में लाभ

(iii) समुद्री एनिमोन एवं क्लाउन मछली के बीच संबंध, इसमें समुद्री एनीमोन दंश स्पर्शक होते है जो इनके बीच रहने वाली क्लाउन मछली को परभक्षियों से सुरक्षा मिलती है।

17. अण्डे देने हेतु बर्र उपयुक्त स्थल के लिए अंजीर के पुष्पक्रम को पसंद करते है। कारण समझाइए।

उत्तर बर्र तथा अंजीर का उदाहरण सहोपकारिता का है। अंजीर के वृक्षो की अनेक जातियो में बर्र की परागणकारी जातियो के बीच अगाढ़ संबंध है। अंजीर की जाति केवल इसके 'साथी' बर्र की जाति से ही परागित हो सकती है, यह किसी बर्र की दूसरी जाति से परागित नहीं हो सकती है। मादा बर्र फल को केवल अण्ड निक्षेपण के लिए ही उपयोग में नहीं लेती, बल्कि फल के अन्दर वृद्धि कर बीजो को डिंबको के पोषण के लिए उपयोग करती है। अण्डे देने के लिए उपयुक्त स्थान की तलाश करते हुए बर्र अंजीर पुष्पक्रम को परागित करती है। इसके बदले में अपने कुछ परिवर्धनशील बीज परिवर्धनशील बर्र के डिबंको को आहार के रूप में देती है।

18. जीवन - वृत विभिन्नता को समझाते हुए अन्तर जातीय स्पर्धा को स्पष्ट कीजिए?

उत्तर समष्टि जिस आवास में रहती है उसमें उच्चतम स्तर पर विकसित होने के लिए अपनी जनन क्षमता को पूर्ण विकसित करती है इसे डार्विनियन योग्यता कहते है।

– जब जीव किसी विशेष दबाव में आ जाते है तो वह सबसे अधिक दक्ष जनन युक्ति की ओर विकास करते है।

– कुछ अपने जीवन काल में केवल एक बार प्रजनन करती है जैसे बॉस एवं साइमन मछली

– कुछ छोटी साइज में अधिक संख्या में जीव उत्पन्न करती है। Ex. आयस्टर मछली

अन्तरजातिय स्पर्धा :- जैव विकास में एक सहायक शक्तिशाली बल जिसमें दो विभिन्न जातियों के मध्य एक ही सीमित संसाधन हेतु स्पर्धा होती है अंतरजातिय स्पर्धा कहलाती है।

Ex. एक ही वृक्ष में रहने वाली बार्वलर की 5 निकटतम संबंधित जातिया

– दक्षिणी अमेरिका की उथली झीलों में फ्लेमिंगो तथा मछलियों की साझा आहार स्पर्धा।

12 पारितन्त्र

अंकभार - 05, प्रश्नों की संख्या - 03, बहुविकल्पात्मक - 02 (1 अंक, प्रत्येक ½ अंक)
निबंधात्मक प्रश्न - 01 (1+1+2 = 04 अंक)

बहुविकल्पात्मक प्रश्नः-

1. **निम्नलिखित में से कौनसा पिरामिड सदैव सीधा होता है?**
(अ) जीवभार का पिरामिड
(ब) जीव संख्या का पिरामिड
(स) ऊर्जा का पिरामिड
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं (स)

2. **अपरद (डेट्राइट) किससे मिलकर बने होते है?**
(अ) फल तथा प्राणियों के मृत अवशेष
(ब) पत्तियाँ
(स) छाल एवं मलादि
(द) उपरोक्त सभी (द)

3. **मानव निर्मित पारिस्थितिक तंत्र है-**
(अ) वन पारिस्थितिक तंत्र
(ब) फसल पारिस्थितिक तंत्र
(स) घास स्थल पारिस्थितिक तंत्र
(द) अलवणीय जल पारिस्थिति तंत्र (ब)

4. **खाद्य-जाल में ऊर्जा का प्रवाह होता है-**
(अ) एक-दिशीय (ब) द्वि-दिशीय
(स) त्रि-दिशीय (द) चतुर्दिशीय (अ)

5. **खाद्य श्रृंखला में हरे पादपों का स्तर होता है-**
(अ) उत्पादक
(ब) प्राथमिक उपभोक्ता
(स) द्वितीयक उपभोक्ता
(द) अपघटक (अ)

6. **इकोसिस्टम (पारितंत्र) शब्द सबसे पहले किसने दिया?**
(अ) ई.हेकल (ब) ई.पी. ओडम
(स) ए.जी. टेन्सले (द) ई.वार्मिंग (स)

7. **प्रत्येक पोषण स्तर के जीव द्वारा ऊर्जा का कितना प्रतिशत उपयोग होता है।**
(अ) 20% (ब) 30%
(स) 90% (द) 10% (स)

8. **एक खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में सर्वाधिक संख्या किसकी होती है?**
(अ) उत्पादक (ब) प्राथमिक उपभोक्ता
(स) द्वितीयक उपभोक्ता (द) अपघटक (द)

9. **एक झील में द्वितीय (दूसरा) पोषण स्तर होता है।**
(अ) पादप प्लवक (ब) प्राणीप्लवक
(स) नितलक (बेनथॉस) (द) मछलियाँ (ब)

10. **द्वितीयक उत्पादक है-**
(अ) शाकाहारी (ब) उत्पादक
(स) मांसाहारी (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

11. **मानव निर्मित पारितंत्र का उदाहरण है-**
(अ) मरुस्थल (ब) नदियाँ
(स) ज्वार नदमुख (द) जल जीवशाला (द)

12. **किसानों के मित्र के रूप में संबोधित किया जाता है-**
(अ) केंचुआ (ब) टिड्डा
(स) चूहा (द) मोर (अ)

13. **प्रासंगिक सौर विकिरण में प्रकाश संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण का प्रतिशत होता है।**
(अ) 100% (ब) 1-5%
(स) 50% (द) 2-10% (स)

14. **किसी पारितंत्र में उत्पादकता को निम्न से अभिव्यक्त करते है-**
(अ) gm/kg^2yr^1 या $(kcal\ m^{-2})\ yr^{-1}$
(ब) gm/kg^3yr^2 या $(kcal\ m^3)\ yr^{-1}$
(स) gm/kg^2yr^2 या $(kcal\ m^2)yr^{-2}$
(द) gm/kg^2yr^{-1} या $(kcal\ m^3)y^{r+1}$ (अ)

15. **ऊर्जा प्रवाह के वैकल्पिक परिपथ किसमें पाए जाते है-**
(अ) खाद्य जाल
(ब) खाद्य श्रृंखला
(स) पारिस्थितिक स्लूप
(द) जैव-भू रासायनिक चक्र (अ)

16. **एक पारिस्थितिकी तंत्र क लिए ऊर्जा का स्त्रोत है-**

(अ) सूर्य (ब) ATP

(स) पौधो द्वारा निर्मित शर्करा

(द) हरे पौधे (अ)

17. **निम्नलिखित में से कौनसा पारिस्थितिकी पिरैमिड सामान्यतः उल्टा होता है?**

(अ) एक समुद्र में जैवभार का पिरैमिड

(ब) ऊर्जा का पिरेमिड

(स) घास भूमि में संख्या का पिरेमिड

(द) एक वन में जैवभार का पिरैमिड (अ)

18. **चारण (grazing) खाद्य श्रंखला में मांसाहारी को कहा जाता है-**

(अ) प्राथमिक उत्पादक

(ब) द्वितीयक उत्पादक

(स) प्राथमिक उपभोक्ता

(द) द्वितीयक उपभोक्ता (द)

निबंधात्मक प्रश्न -

1. **स्थलीय जीवों के नाम उसी क्रम में लिखिए जिसमें एक जीव दूसरे को खाता है तथा एक एसी श्रृंखला की स्थापना कीजिए जिसमें कम से कम तीन चरण हो।**

उत्तर घास → हिरण → शेर

(उत्पादक) (प्राथमिक उपयोक्ता) (द्वितीयक उपयोक्ता)

2. **खाद्य श्रृंखला तथा खाद्य जाल में कोई तीन अंतर बताइए।**

उत्तर

खाद्य श्रृंखला	खाद्य जाल
1. खाद्य श्रृंखला जीवों का वह क्रम है जिसमें समुदाय के एक जीव से दूसरे जीव में ऊर्जा भोज्य पदार्थ के रूप में स्थानान्तरित होती है।	1. विभिन्न खाद्य श्रंखलाएँ मिलकर खाद्य जाल बनाती है।
2. इसमें ऊर्जा का प्रवाह एक ही दिशा में होता है।	2. इसमें ऊर्जा का प्रवाह एक ही दिशा में होते हुए कई पथो में होता है।
3. इसमें जीवों की संख्या सीमित होती है।	3. अपेक्षाकृत जीवों की संख्या अधिक या असीमित होती है।

3. **'ह्यूमस' किसे कहते है ? इसका महत्व बताइए।**

उत्तर ह्यूमस आंशिक रूप से सड़ा हुआ कार्बनिक पदार्थ है यह एक गहरे रंग का पदार्थ होता है। इसका अपघटन बहुत ही धीमी गति से होता है। इसकी प्रकृति कोलाइडी होने से यह पोषक के भण्डार का कार्य करता है।

4. **चारण खाद्य श्रृंखला तथा अपरद खाद्य श्रृंखला में अंतर स्पष्ट किजिए।**

उत्तर

चारण खाद्य श्रृंखला	अपरद खाद्य श्रृंखला
1. यह श्रृंखला हरे पादपों से प्रारम्भ होती है।	1. यह मृत कार्बनिक पदार्थों से प्रारम्भ होती है
2. ऊर्जा का स्त्रोत सूर्य है जिसकी विकिरण उर्जा को पौधे रासायनिक ऊर्जा में बदल देते है।	2. ऊर्जा का प्रत्यक्ष स्त्रोत मृत कार्बनिक पदार्थ की रासायनिक उर्जा है।
3. ऊर्जा का स्थानान्तरण उत्पादक से प्रारम्भ होती हैं।	3. ऊर्जा का स्थानान्तरण विघटित कार्बनिक पदार्थ से शुरू होता है।

5. **पारिस्थितिक तंत्र में 'परिवर्तक या पारक्रमी' किसे कहा जाता है व क्यो ?**

उत्तर पारिस्थितिक तंत्र में 'पौंधो' को परिवर्तक या पारक्रमी कहा जाता है, क्योंकि समस्त पौधे कार्बोहाइड्रेट्स का निर्माण करते हैं न कि ऊर्जा का। वास्तविक रूप से उत्पादक पौंधो प्रकाशीय ऊर्जा को जटील कार्बनिक पदार्थ की रासायनिक स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं।

इसी कारण कोरोमोन्डी ने इन्हें उत्पादक के स्थान पर परिवर्तक या पारक्रमी कहा है।

6. **अपघटन किसे कहते है? एक स्थलीय परितंत्र में अपघटन चक्र का वर्णन कीजिए। इसका आरेखीय निरूपण बताइए।**

उत्तर अपघटन - वह प्रकिया जिसके द्वारा अपघटक जटिल कार्बनिक पदार्थो को अकार्बनिक तत्वों जैसे CO_2 , जल एवं पोषक पदार्थो में खण्डित करने में सहायता करते है उसे अपघटन कहते है। इस प्रक्रिया में कवक, जीवाणुओं, अन्य सूक्ष्म जीवों के अतिरिक्त छोटे प्राणी जैसे निमेटोड, कीट, केंचुए आदि का मुख्य योगदान रहता है। पौधों तथा जन्तुओं के मृत अवशेषों को अपरद (डेट्राइट) कहते है। यह अपघटन के लिए कच्चे पदार्थ का काम करते है।

अपघटन की प्रक्रिया के प्रमुख चरण निम्नलिखित है-

1. विखण्डन 2. निक्षालन 3. अपचयन 4. ह्यूमस भवन

5. खनिजीकरण

1. विखण्डन - अपरदहारी (जैसे केंचुए) अपरद को छोटे - छोटे कणों में तोड़ देते है इसे विखण्डन कहते है।

2. निक्षालन - जल में धुलशील अकार्बनिक पोषक पदार्थ मृदा संस्तर में प्रवेश कर जाते है। ये अनुपलब्ध लवणों के रूप में अवक्षेपित हो जाते है।

3. अपचयन - जीवाणुओं एवं कवकों के एन्जाइमों द्वारा अपरदों को सरल अकार्बनिक पदार्थो में तोड़ा जाता है।

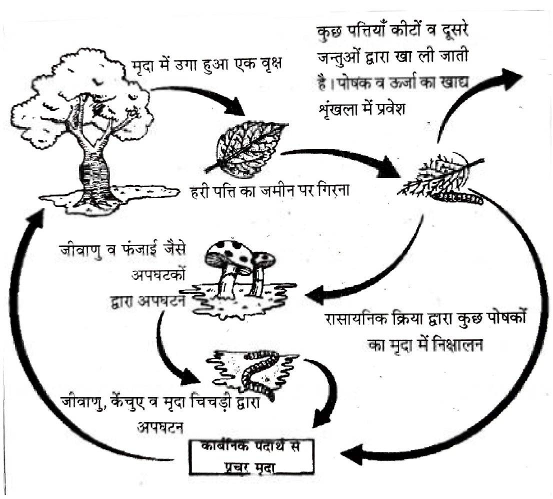
4. ह्यूमीफिकेशन - गहरे रंग की क्रिस्टल रहित व पोषक पदार्थो से युक्त ह्यूमस का निर्माण होता है। इसका अपघटन बहुत ही धीमी गति से चलता रहता है। इसकी प्रकृति कोलाइडल होने के कारण यह पोषक के भण्डार का कार्य करता है।

5.खनिजीकरण - ह्यूमस के सूक्ष्मजैविक अपघटन द्वारा अकार्बनिक पोषक तत्वो का निर्माण होता है।

- अपघटन की किया O_2 की उपस्थिति में एवं गरम व आर्द्रतापूर्व वातावरण में तीव्रता से होती है।

- काइटीन व लिग्निन की अपघटन दर धीमी होती है।

एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरूपण निम्न प्रकार है-



7. पारितन्त्र में ऊर्जा प्रवाह से आप क्या समझते है? विभिन्न पोषण स्तरों में से होते हुए ऊर्जा प्रवाह को समझाइए। एक खाद्य श्रृंखला का आरेखी चित्र बनाइए।

उत्तर पारिस्थितिक तंत्र ऊर्जा का प्रवेश, स्थानान्तरण, रूपान्तरण एवं वितरण उष्मागतिकी के दो मूल नियमों के अनुरूप होता है। प्रत्येक जीव को अपनी जैविक क्रियाओं के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है। किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का एकमात्र स्त्रोत सूर्य है। पृथ्वी पर पहुँचने वाली कुल प्रकाश ऊर्जा का केवल 1% भाग प्रकाश संश्लेषण द्वारा खाद्य ऊर्जा या रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरित हो पाता है। वनक्षेत्र में यह दक्षता 5% तक हो सकती है। शेष ऊर्जा का उष्मा के रूप में ह्रास हो जाता है। पृथ्वी पर कुल प्रकाश संश्लेषण का 90% भाग जलीय पौधो विशेषत: डायटमों, शैवालों द्वारा सम्पन्न होता है। कोई भी जीव प्राप्त की गई ऊर्जा के औसतन 10% से अधिक ऊर्जा अपने शरीर निर्माण में प्रयोग नहीं कर पाता तथा शेष 90% ऊर्जा का उष्मा के रूप में श्वसन आदि क्रियाओं में ह्रास हो जाता है अर्थात् खाद्य श्रृंखला में ऊर्जा के स्थानान्तरण में एक पोषस्तर पर लगभग 10% ऊर्जा ही संग्रहीत होती है। इसे पारिस्थितिक दशांश का नियम कहते है। इस प्रकार यदि किसी स्थान पर सौर ऊर्जा की मात्रा 100 कैलोरी हो तो पादपों (प्राथमिक उत्पादक) को 10 कैलोरी, उन पादपो को चरने वाले शाकाहारी (प्राथमिक उपभोक्ता) को केवल 1 कैलोरी और उस शाकाहारी को खाकर मांसाहारी (द्वितीयक उपभोक्ता) में केवल 0.1 कैलोरी ऊर्जा संग्रहीत होगी तथा अपघटक तक यह बहुत न्यून मात्रा में पहुँचेगी। वास्तव में ऊर्जा संकल्पना में ऊर्जा का एक पोष स्तर से दूसरे पोष स्तर में स्थानान्तरण एवं रूपांतरण है

ऊर्जा प्रवाह

हरे पादप → प्राथमिक → द्वितीय → तृतीय

(उत्पादक) उपभोक्ता उपभोक्ता उपभोक्ता

किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय होता है। ऊर्जा प्रवाह हमेशा उत्पादक से उपभोक्ता की ओर होता है।

जलीय आवास में खाद्य श्रृंखला का आरेखी चित्र-

पादपप्लवक → प्राणीप्लवक →छोटीमछली →

(उत्पादक) प्रा.उपभोक्ता द्वि.उपभोक्ता

बड़ी मछली

वृ.उपभोक्ता

8. खाद्य श्रृंखला की परिभाषा लिखिए। यह कितने प्रकार की होती है? खाद्य श्रृंखला व खाद्य जाल में अंतर लिखिए।

उत्तर जीवों की एक ऐसी श्रृंखला जिसमें भोजन के आधार पर जीव एक दूसरे से सम्बन्धित रहते है, उसे खाद्य श्रृंखला कहते है। विभिन्न परितंत्रों में मिलने वाली खाद्य श्रृंखलाएँ निम्नलिखित है-

(1) चारण खाद्य श्रृंखला / परभक्षी खाद्य श्रृंखला

उदा. (i) घास स्थल खाद्य श्रृंखला

घास → टिड्डा →मेंढ़क →सांप→ बाज

(ii) जलीय खाद्य श्रृंखला

उदा. पादपप्लवक → प्राणीप्लवक →छोटी मछली→

बड़ी मछली

(2) परजीवी खाद्य श्रृंखला

उदा. वृक्ष →पक्षी→ जूँ / चिड़ियां →जीवाणु

(3) अपरदी खाद्य श्रृंखला -

उदा. अपरद → केंचुआ→ मेढ़क→ सांप→ चील

खाद्य श्रृंखला एवं खाद्य जाल में अन्तर

खाद्य श्रृंखला	**खाद्य जाल**
1. ऊर्जा का स्थानान्तरण उत्पादकों से सर्वोच्च उपभोक्ताओं में एक क्रम के रूप में होता है।	1. अनेक खाद्य श्रृंखलायें आपस में भोजन के लिए आपस में जुड़ कर एक जाल बनाती है जिसे खाद्य जाल कहते है।
2. एक जीव केवल एक स्तर या अवस्था बनाए रखता है।	2. एक जीव एक से अधिक स्तर या अवस्था बनाए रख सकता है।
3. इसमें ऊर्जा प्रवाह की आसानी से गणना की जा सकती है।	3. इसमें ऊर्जा प्रवाह की गणना बहुत कठिन होती है।
4. इसमें जीवों में समान स्तर पर सीमित प्रतिस्पर्धा होती है।	4. इसमें प्रतिस्पर्धा कई जीवों में समान व विभिन्न पोषक स्तरों पर होती है।
5. इसमें जीवों की संख्या सीमित होती है।	5. अपेक्षाकृत जीवों की संख्या अधिक व असीमित होती है।

9. पारिस्थितिकी पिरामिड क्या है? जैवभार एवं जैवसंख्या के पिरामिड को समझाइए-

उत्तर पारितन्त्र में प्राथमिक उत्पादकों तथा विभिन्न श्रेणी के उपभोक्ताओं के परस्पर आनुपातिक खाद्य सम्बन्धों को जैवभार, जीव संख्या व ऊर्जा प्रवाह के आधार पर रेखाचित्रों द्वारा दर्शाया जा सकता है, जिन्हे पारिस्थितिक स्तुप या पिरामिड कहते है।

- प्रत्येक स्तूप के आधार में उत्पादक (प्रथम पोषण स्तर) तथा शीर्ष की ओर क्रमशः प्राथमिक उपभोक्ता (द्वितीयक पोषण स्तर) द्वितीयक उपभोक्ता (तृतीय पोषण स्तर) एवं तृतीय या सर्वोच्च उपभोक्ता (चतुर्थ पोषण स्तर) दर्शाए जाते है।

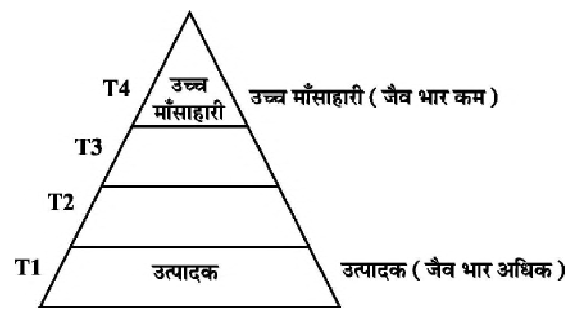
(1) जैव भार का पिरामिड - एक पारिस्थितिक तंत्र के जीवों का जो इकाई क्षेत्र में शुष्क भार होता है उसे जैव भार कहते है।

जैवभार के आधार पर जो पिरामिड बनते है उनसे यह ज्ञात होता है कि प्रायः उत्पादक स्तर का जैवभार क्रमशः कम होता है। जैवभार के आधार पर स्थलीय पारिस्थितिक तंत्रो के पिरामिड सीधे बनते है, जैसे- घास के जैवभार के पिरामिड। इसमें उत्पादक से उपभोक्ता की ओर क्रमशः जैवभार की निरन्तर कमी होती जाती है।

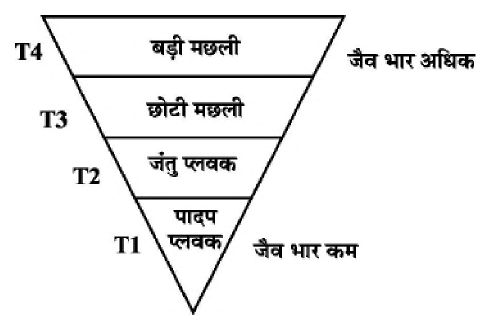
- समुद्र में जैवभार के पिरामिड प्रायः उल्टे होते है क्योंकि मछलियों का जैवभार पादपप्लवकों एवं प्राणीप्लवकों से बहुत अधिक होता है।

- एक विशाल वृक्ष के जैवभार का पिरामिड सीधा बनता है।

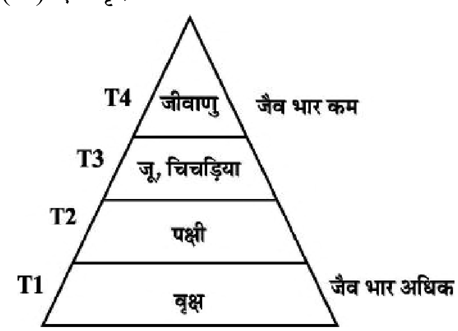
(i) घास स्थल के जैवभार का पिरामिड- सीधा



(ii) जलीय पारितन्त्र का जैवभार पिरामिड - उल्टा



(iii) एक वृक्ष पारितन्त्र के जैवभार का पिरामिड - सीधा

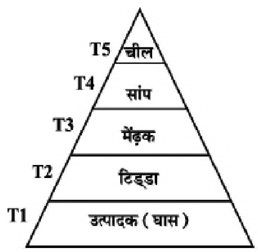


10. जीवों की संख्या के पिरामिड - जब किसी पारिस्थितिक तंत्र के उत्पादक, प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक श्रेणी के उपभोक्ताओं के जीवों की संख्या का चित्रण किया जाता है तो उसे जैव

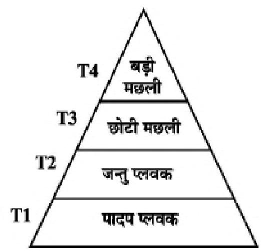
संख्या का पिरामिड कहते है। यह पिरामिड सीधा या उल्टा हो सकता है। घास स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादक घास होती है जो संख्या में सर्वाधिक होती है। परंतु इसक पश्चात उपभोक्तओं की संख्या निरन्तर कम होती जाती है अत: इसका पिरामिड सदैव सीधा होता है।

इसी प्रकार जलीय पारिस्थितिक तंत्र का जीवसंख्या का पिरामिड सीधा होता है। इसमें पादप प्लवक मुख्य उत्पादक होते है जो संख्या में सर्वाधिक होते है। इसके पश्चात विभिन्न श्रेणी के उपभोक्ताओं की संख्या में निरंतर कमी होती जाती है।

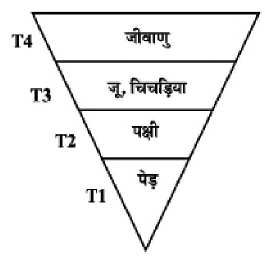
वन पारिस्थितिक तंत्र में जीवों की संख्या के पिरामिड की आकृति कुछ अलग की प्रकार की होती है। क्योंकि इसमें उत्पादक बड़े आकर के वृक्ष होते है। परन्तु संख्या में कम होते है। इनमें शाकाहारी उपभोक्तओं की संख्या में निरंतर कमी आती जाती है परन्तु फिर भी यह सीधा होता है। परजीवी खाद्य श्रृंखला में जैवसंख्या का पिरामिड सदैव उल्टा होता है क्योंकि एक पौधा अनेक परजीवियों की वृद्धि हेतु पर्याप्त होता है तथा ये परजीवी अनेक परस्पर जीवों को पोषणता प्रदान करने में सक्षम होते है। इस प्रकार निरन्तर उत्पादक से उपभोक्ताओं की ओर संख्या बढ़ने के कारण उल्टी आकृति का पिरामिड बनता है।



(1) घास स्थल पारिस्थितिक तंत्र जैव संख्या का पिरामिड



(2) जलीय पारिस्थितिक तंत्र जैव संख्या का पिरामिड



(3) परजीवी खाद्य श्रृंखला जीव संख्या का पिरामिड

11. (i) उत्पादक किसे कहते है?

(ii) प्राथमिक उत्पादकता व द्वितीय उत्पादकता में अंतर कीजिये।

(iii) नेट प्राथमिक उत्पादक क्या है?

उत्तर (i) परितंत्र में जैव भार उत्पादन की दर को उत्पादकता कहते है।

(ii) प्राथमिक उत्पादकता व द्वितीय उत्पादकता में अंतर

प्राथमिक उत्पादकता	द्वितीयक उत्पादक
1. उत्पादक द्वारा एक निश्चित समयावधि में कार्बनिक पदार्थ के उत्पादन की मात्रा की दर प्राथमिक उत्पादकता है। इसे भार g/m^2 या ऊर्जा ($Kcal/m^2$) के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।	1. उपभोक्ता द्वारा एक निश्चित समयावधि में कार्बनिक पदार्थ के उत्पादन की मात्रा की दर द्वितीयक उत्पादकता है।
2. प्रकाश संश्लेषण के परभक्षियों कारण होता है।	2. यह शाकाहारियों तथा द्वारा होता है।

(iii) नेट प्राथमिक उत्पादकता - प्राथमिक उत्पादकों कि श्वसन क्रिया (R) के बाद बचे हुए जैवभार या ऊर्जा की दर को शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) कहते है।

NPP = GPP-R

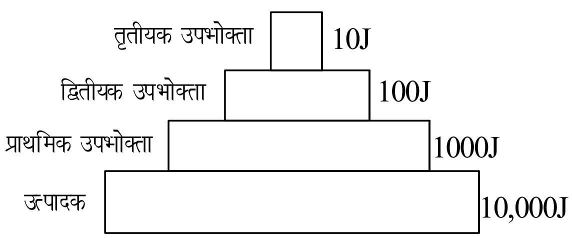
12 **(i) स्थित शस्य या खड़ी फसल को परिभाषित कीजिए।**

(ii) उर्जा का पिरैमिड सदैव खड़ी अवस्था में होता है सचित्र समझाइए।

उत्तर (i) स्थित शस्य या खड़ी फसल-एक विशिष्ट समय पर प्रत्येक पोषण स्तर के जीवित पदार्थ की कुछ मात्रा होती है, जिसे स्थित शस्य या खड़ी फसल कहते है।

इसे इकाई क्षेत्र में उपस्थित जीवों की संख्या या जैवभार द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

(ii) उर्जा का पिरैमिड सदैव खड़ी अवस्था में होता है क्योंकि उर्जा का प्रवाह एक दिशीय होता है और खाद्य शृंखला के प्रत्येक पोषण स्तर पर उर्जा की हानि उष्मा के रूप में होती है। उर्जा एक पोषण स्तर से दूसरे पोषण स्तर में जाती है तो केवल कुल उर्जा का केवल 10 प्रतिशत ही जैवभार के रूप में रूपांतरित होता है अतः उत्पादकों में उर्जा सर्वाधिक तथा प्राथमिक द्वितीयक व तृतीयक व उच्चतम उपभोक्ता में उर्जा धीरे-धीरे कम होती जाती है, इसलिए उर्जा के आधार पर चित्रण किये जाने से पिरैमिड सदैव सीधे बनते है। उर्जा के आधार पर बनने वाले पिरैमिड का आधार सदैव बड़ा व शीर्ष छोटा/संकरा होता है।



उर्जा का एक आदर्श पिरैमिड

13 जैव विविधता एवं संरक्षण

अंकभार - 03, प्रश्नों की संख्या - 02, लघुत्तरात्मक प्रश्न - 02 (03 अंक, प्रत्येक 1½ अंक)

लघुत्तरात्मक प्रश्न -

1. स्वस्थाने संरक्षण किसे कहते है?

उत्तर वह संरक्षण जिसके अन्तर्गत जीव-जन्तुओं तथा पौधों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवासों में अथवा सुरक्षित क्षेत्रो में संरक्षित किया जाता है, स्वस्थाने संरक्षण कहलाता है।

2. सह-विलुप्तता किसे कहते है ?

उत्तर एक जाति के विलुप्त होने पर उस पर आधारित दूसरे जंतु व पादप जातियाँ भी अनिवार्य रूप से विलुप्त होने लगती है सह-विलुप्तता कहलाता है।

3. पृथ्वी का फेफड़ा किसे कहा गया है?

उत्तर अमेजन वर्षा वन

4. IUCN का पूर्ण विस्तार लिखिए।

उत्तर अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधन संरक्षण संघटन (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)

5. विश्व में न्यूनतम जैव विविधता कहा पाई जाती है

उत्तर ध्रुवों पर

6. बाह्य स्थाने संरक्षण किसे कहते है ?

उत्तर इस प्रकार के संरक्षण में जीवों को उनके मूल आवास या उनके मूल आवास या स्थान से हटाकर बाहर मानव निर्मित आवास में संरक्षण प्रदान किया जाता है।

7. जैव विविधता के हॉट स्पॉट क्या है ?

उत्तर जैव विविधता के हॉट स्पॉट ऐसे क्षेत्र है जहाँ जातिय समृद्धि बहुत अधिक व उच्च स्थानिकता पायी जाती है।

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. जैव विविधता से आप क्या समझते है? इसकी क्षति के क्या कारण है?

उत्तर जैव विविधता - जैविक संगठन के प्रत्येक स्तर पर वृहद अणुओं से लेकर जीवोम तक अत्यधिक विविधता पायी जाती है। इसे ही जैवविधिता कहते है।

जैव विविधता क्षति के कारण - (i) आवासीय क्षति तथा विखण्डन (ii) अतिदोहन (iii) विदेशी जातियों का आक्रमण (iv) सह-विलुप्तता

2. जैव विविधता के 'तप्त स्थान' (हॉट स्पॉट) क्या है? इनका महत्व बताइए।

उत्तर जैव विविधता तप्त स्थल ऐसे क्षेत्र होते है जहाँ जातिय समृद्धि बहुत अधिक व उच्च स्थानिकता पायी जाती है। इसका महत्व पृथ्वी पर जैव विविधता को बनाए रखना है। इन स्थलों को सुरक्षित रखकर जातियों की विलोपन की दर को 30% तक कम किया जा सकता है। ये क्षेत्र पृथ्वी के सम्पूर्ण भू-क्षेत्र के लगभग 2% भाग का प्रतिनिधित्व करते है, अत: सम्पूर्ण भू-क्षेत्र की अपेक्षा इनकी सुरक्षा व्यवस्था करना ज्यादा आसान है तथा यह अधिक लाभदाय है।

3. यदि उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों का विस्तार पृथ्वी के वर्तमान के 6% के स्थान पर 12% कर दिया जाए तो जैवविविधता किस प्रकार प्रभावित होगी? सकारण समझाइए।

उत्तर जब वर्षा वनों का पृथ्वी पर विस्तार होगा तो इससे जैव विविधता में बढ़ोतरी होगी। वर्षा वनों में करोड़ो जातियाँ निवास करती है। इससे पादप उत्पादकता बढ़ेगी। जीव जन्तुओं को अच्छा आश्रय व भोजन प्राप्त होगा तथा पर्याप्त सुरक्षा रहेगी। पर्यावरणीय समस्याओं में कमी आएगी। समस्त प्रकार के जंगली जीवों की संख्या बढ़ेगी जिससे जैव विविधता में वृद्धि होगी।

4. जैव विविधता का संरक्षण कितनी प्रकार से किया जाता है किसी जीव को विलोपन के संकट से बचाने के लिए किस प्रकार से संरक्षण करेंगे।

उत्तर जैव विविधता का संरक्षण निम्न दो प्रकार से किया जाता है।

(i) स्वस्थाने संरक्षण (ii) बाह्य स्थाने संरक्षण

(i) स्वस्थाने संरक्षण - इस संरक्षण तकनीक में जीवों को उनके प्राकृतिक आवास में ही संरक्षित किया जाता है। इसलिए इसे स्वस्थाने संरक्षण कहते है। स्वस्थाने संरक्षण के निम्न रूप दिए गए है-

(i) राष्ट्रीय उद्यान (ii) वन्य जीव अभयारण्य (iii) जीवमण्डल आरक्षित क्षेत्र (iv) जैव विविधता हॉट स्पॉट (v) सांस्कृतिक व धार्मिक मान्यताऐं-

2. बाह्य स्थाने संरक्षण - इस प्रकार के संरक्षण में जीवों को उनके मूल आवास या स्थान से हटाकर बाहर मानव निर्मित आवास में संरक्षण प्रदान किया जाता है। बाह्य स्थाने संरक्षण

के निम्न तरीके है-

(i) जंतु उद्यान (ii) वानस्पतिक उद्यान (iii) जन्तु घर (iv) जीन बैंक (v) बीज बैंक (vi) निम्नताप परिरक्षण (vii) प्रयोगशालाए (viii) उत्तक संवर्धन

5. उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में शीतोषण कटिबंधीय क्षेत्रों से अधिक जैव विविधता पायी जाती है। इसके कोई दो कारण बताइए?

उत्तर (i) उष्ण कटिबंधीय पर्यावरण, शीतोषण पर्यावरण से भिन्न तथा कम मौसमीय परिवर्तन वाला होता है। यह स्थिर पर्यावरण निकेत विशिष्टीकरण को बढ़ावा देता है जिसके कारण अधिक जैव विविधता पाई जाती है।

(ii) उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है जिससे उत्पादन अधिक होता है जिससे परोक्ष रूप से अधिक जैव विविधता होती है।

6. पवित्र उपवन से आप क्या समझते है?

उत्तर पवित्र उपवन ऐसे प्राकृतिक स्थल है, जहाँ पादपों व जन्तुओं का सांस्कृतिक व धार्मिक दृष्टि से अत्यधिक महत्त्व होता है। लोग पादपो व जन्तुओं की पूजा भी करते है तथा उनके संरक्षण को अत्यधिक महत्त्व देते है। मेघालय के पवित्र वन में दुर्लभ पादप व जन्तुओं को संरक्षण मिला हुआ है।

उदाहरण - राजस्थान की अरावली, कर्नाटक व महाराष्ट्र के पश्चिमी घाट आदि।

7. जैव विविधता का परितंत्र में महत्व लिखिए

उत्तर 1. परितंत्र की स्थिरता व साम्यवस्था जैव विविधता पर ही निर्भर करती है।

2. जैव विविधता अधिक होने पर परितंत्र की उत्पादकता भी अधिक होती है।

3. स्वस्थ परितंत्र के लिए जैव विविधता का अधिक होना आवश्यक है।

8. स्वस्थाने व बाह्य स्थाने संरक्षण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर

स्वस्थाने संरक्षण	बाह्य स्थाने संरक्षण
1. जीवों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवास में किया जाता है।	1. जीवों का संरक्षण उनके प्राकृतिक आवास से बाहर मानव निर्मित आवासों में किया जाता है
2. उदा. राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभयारण्य, जैवमण्डल आदि।	2. उदा. जन्तु उद्यान, वानस्पतिक उद्यान, जीन बैंक, निम्नताप परिरक्षण आदि

9. निम्नताप परिरक्षण तकनीक का जैव महत्व लिखिए-

उत्तर निम्नताप परिरक्षण तकनीक द्वारा संकट ग्रस्त जातियो के युग्मकों को जीवित व जननक्षम अवस्था में अत्यधिक निम्न ताप (-196^0C) पर द्रव नाइट्रोजन में संरक्षित किया जाता है। इस प्रकार संरक्षित युग्मको से पात्र निषेचन द्वारा संकटग्रस्त जाति के जीव उत्पन्न किये जा सकता है।

उच्च माध्यमिक परीक्षा - 2026

मॉडल पेपर

समय : 3:15 घंटा **विषय : जीव विज्ञान** **अधिकतम अंक - 56**

SECTION - A

प्र. 1. बहुविकल्पीय प्रश्न- (i से xviii तक) [9]

(i) पारितंत्र में पोषण स्तर पर उपस्थिति जीवों की संख्या के आधार पर बनाये जाने वाले पारिस्थितिक पिरामिड होते हैं-

(अ) केवल सीधे

(ब) केवल उल्टे

(स) सीधे व उल्टे

(द) उपरोक्त में से कोई नहीं ( )

(ii) समष्टि घनत्व को प्रभावित करने वाला कारक हैं-

(अ) जन्मदर (ब) आप्रवासन

(स) मृत्युदर (द) उपरोक्त सभी ( )

(ii) ''खड़ी फसल'' अथवा ''स्थिर शस्य'' संबंधित है-

(अ) जैवभार (ब) पोषण स्तर

(स) चरम उपभोक्ता (द) जीव संख्या ( )

(iv) अलिंगसूत्री ट्राइसोमी का उदाहरण है-

(अ) टर्नर सिण्ड्रोम

(ब) डाउन सिण्ड्रोम

(स) क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम

(द) एडवर्ड सिण्ड्रोम ( )

(v) जीवन की उत्पत्ति को समझने हेतु मिलर ने अपने प्रयोग में निम्न में से किस गैस का उपयोग नहीं किया-

(अ) H_2 (ब) CH_4

(स) NH_3 (द) H_2S ( )

(vi) गर्भ निरोधन की प्राकृतिक विधि है-

(अ) स्तनपान अनार्तव (ब) आवधिक संयम

(स) अंतरित मैथुन (द) उपरोक्त सभी ( )

(vii) किंग हेराल्ड के महल की पुरातात्विक खुदाई के दौरान निम्न में से किस पादप का 2000 वर्ष पुराना जीवनक्षम बीज खोजा गया-

(अ) अरेकिस हाइपोजिया (ब) फोयनिक्स डेक्टीलीफेरा

(स) मैंजिफेरा इंडिका (द) सीड्रस देवदार ( )

(viii) अंग प्रत्यारोपित व्यक्ति को प्रतिरक्षा संदमक औषधि .... दी जाती है।

(अ) साइक्लोस्पोरिन ए (ब) टेट्रासाइकिलन

(स) स्टेटिन (द) स्ट्रेप्टोकाइनेज ( )

(ix) प्रोजेस्ट्रॉन स्त्रावित किया जाता है-

(अ) कार्पस एओर्टा द्वारा

(ब) कार्पस ल्यूटीयम द्वारा

(स) कॉर्पस कैलोसम द्वारा

(द) कॉर्पस एल्बीकेन्स द्वारा ( )

(x) टेक पॉलीमरेज का स्त्रोत है-

(अ) यूबैक्टिरिया (ब) सायनो बैक्टिरिया

(स) ऑकीबैक्टिरिया (द) हैलो बैक्टिरिया ( )

(xi) निम्न में से कौनसी ड्रग के सेवन से हृदय वाहिका तंत्र प्रभावित होता है-

(अ) कैनाबिनॉइड्स (ब) ऑपियॉइड्स

(स) एल्कोलॉइड्स (द) टर्पीनॉइड्स ( )

(xii) अप्रोटीनी एंजाइम पेप्टाइडल ट्रांसफरेज का संबंध है-

(अ) प्रतिकृतिकरण (ब) अनुलेखन

(स) अनुवादन (द) प्रतीप अनुलेखन ( )

(xiii) विकासशील परागकणों को पोषण प्रदान करने वाली संरचना है-

(अ) भ्रूणपोष (ब) एण्डोथीसियम

(स) भ्रूणकोश (द) टेपीटम ( )

(xiv) प्रथम स्तन्य में पायी जाने वाली प्रतिरक्षी प्रोटीन है-

(अ) Ig A (ब) Ig G
(स) Ig E (द) Ig M ( )

(xv) मेथियोनिन एमीनों अम्ल को निम्न अनुवांशिक कूट कोडित करता है-

(अ) AUG (ब) UAG
(स) AUA (द) UAA ( )

(xvi) टी. एच. मोर्गन ने अपने प्रयोग किस पर किये-

(अ) एन्टीराइनम (ब) स्नैपड्रेगन
(स) ड्रोसोफिला (द) एस्केरिस ( )

(xvii) एकल संकर संकरण के अंतर्गत F_2 के लिए जीनोटाइप अनुपात है-

(अ) 3 : 1 (ब) 1 : 2 : 1
(स) 9 : 3 : 3 : 1 (द) उपरोक्त सभी ( )

(xviii) वांछित परागण हेतु निम्न में से कौनसी विधि प्रयुक्त होती है-

(अ) विपुंसन (ब) बोरावस्त्रीकरण
(स) बंध्यीकरण (द) अ व ब दोनों ( )

प्र. 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करिए - (i से x)

(i) लघुबीजाणु धानी की सबसे आंतरिक परत .... होती है।

(ii) .... एक औषधि रहित अंत: गर्भाशयी युक्ति है।

(iii) मानव में रक्त समूह AB की उपस्थिति .... का उदाहरण है।

(iv) .... एक सहायक नर जनन ग्रंथि है।

(v) बेकरी उद्योग में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव का वैज्ञानिक नाम .... है।

(vi) मानव का विकास .... महाद्वीप में हुआ था।

(vii) रूपांतरित परपोषी कोशिकाओं को वृहद स्तर पर संवर्धित करने हेतु .... का उपयोग किया जाता है।

(viii) हर्शे व चेज़ वैज्ञानिको ने अपने प्रयोग ....व .... पर किये।

(ix) पादपों में वांछित जीन स्थानांतरण हेतु सर्वाधिक उपयुक्त वाहक के रूप में ....का उपयोग किया जाता है।

(x) ....सबसे बड़ा डॉयनासोर है।

प्र. 3. अति लघूत्तरात्मक प्रश्न- (i - x) तक

(i) कीट परागित पुष्पों की दो विशेषताएँ लिखों।

(ii) GIFT व ZIFT का पूरा नाम बताइए।

(iii) किन्हीं दो द्वितीयक लसीकाभ अंगों के नाम लिखिए।

(iv) ''क्राइ'' प्रोटीन क्या है? महत्व बताइए।

(v) लैंगिंक कपट से आपका क्या अभिप्राय है? उदाहण दीजिए।

(vi) सहलग्नता को परिभाषित करिए।

(vii) सिट्रिक एसिड के उत्पादन में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव का नाम बताइए।

(viii) समष्टि समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN$ में 'r' किसे निरुपित करता है?

(ix) जीन चिकित्सा से आप क्या समझते हो?

(x) परीक्षण संकरण को परिभाषित कीजिए।

SECTION - B

प्र. 4. जैवविविधता संरक्षण के उपाय लिखिए।

प्र. 5. समष्टि के लिए ''सिग्मॉइड वृद्धि वक्र'' को संक्षेप में समझाइए।

प्र. 6. अभिसारी व अपसारी विकास में अंतर करिए।

प्र. 7. रोपण (Implantaion) क्या है? निषेचन पश्चात् यह कितने समय बाद पूर्ण होती है? इसे नियंत्रित करने वाले दो हार्मोनों के नाम लिखिए?

प्र. 8. मधुमक्खी में लिंग निर्धारण को आरेखीय चित्र द्वारा समझाइए?

प्र. 9. मानव जीनोम परियोजना के लक्ष्य लिखिए?

प्र. 10. जैव विविधता को परिभाषित करिए। जैवविविधता प्रतिरूप ''जातीय क्षेत्र संबंध'' के प्रतिपादक का नाम व समीकरण के रूप में दर्शाइए?

प्र. 11. पुनर्योगज प्रोटीन किसे कहते हैं? मानव कल्याण हेतु उत्पादित एक पुनर्योगज प्रोटीन का उदाहरण दीजिए।

प्र. 12. RNA अंतरक्षेप तकनीक से क्या तात्पर्य है? महत्व लिखिए?

प्र. 13. पुनर्योगज DNA तकनीक के अंतर्गत DNA पृथक्करण की विधि को संक्षेप में समझाइए?

SECTION - C

प्र. 14. (i) परागण से क्या तात्पर्य है?

(ii) दोहरा निषेचन को समझाइए।

(iii) गुरुबीजाणुधानी का नामांकित चित्र बनाइए।

अथवा

(i) जीनोगेमी से क्या अभिप्राय है?

(ii) परिभ्रूणपोषी बीज को उदाहरण संहित समझाइए?

(iii) अंकुरित परागकण का नामांकित चित्र बनाइए?

प्र. 15. (i) निम्न का विस्तार करिए?

(A) BOD (B) LAB

(C) STP (D) CPCB

(ii) प्राथमिक एवं द्वितीयक अपशिष्ट उपचार में अंतर लिखो?

अथवा

(i) रासायनिक उर्वरकों के उपयोग के हानिकारक प्रभाव लिखो?

(ii) कृषि में पीड़कों के जैविक नियंत्रण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका को उदाहरण सहित समझाइए?

प्र. 16. m - RNA के तीन कोडोन t - RNA द्वारा नहीं पहचाने जाते, वे कौनसे कोडोन हैं? इनकों सामान्यतया क्या कहा जाता हैं? इनका प्रोटीन संश्लेषण में योगदान लिखिए।

अथवा

न्यूक्लियोसोम किसे कहते हैं? DNA कुंडली का पैकेजिंग समझाइए। न्यूक्लियोसोम का नामांकित चित्र बनाइए।

SECTION - D

प्र. 17. (i) नवद्रव्यीय कोशिकाएँ क्या हैं?

(ii) मानव में लंसिका तंत्र का प्रारुपिक चित्र बनाइए।

(iii) थाइरॉइड ग्रंथि से संबंधित स्वप्रतिरक्षी रोग का नाम लिखिए।

(iv) प्लाज्मोडियम की मुद्रिका अवस्था क्या है?

अथवा

कैंसर रोग के संदर्भ में निम्न पर टिप्पणी लिखो-

(i) कैंसर के कारण

(ii) कैंसर के लक्षण

(iii) सुर्दम व दुर्दम गाँठें

(iv) कैंसर का उपचार

प्र. 18. खाद्य श्रृंखला क्या है? किसी घास स्थल में उपस्थित खाद्य श्रृंखला का आरेखीय निरुपण करिए। खाद्य श्रृंखला खाद्य जाल से किस प्रकार भिन्न है? समझाइए।

अथवा

(i) पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह से आप क्या समझते हैं? विभिन्न पोषण स्तरों में से होते हुए ऊर्जा प्रवाह को समझाइए।

(ii) एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन चक्र का आरेखीय निरुपण करिए व अपघटन को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए।

उच्च माध्यमिक परीक्षा - 2026

मॉडल पेपर

समय : 3:15 घंटा **विषय : जीव विज्ञान** **अधिकतम अंक - 56**

प्र. 1. बहुविकल्पीय प्रश्न- (i से xviii तक)

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प का चयन कर उत्तर-पुस्तिका में लिखिए।

(i) युक्ताण्डपी अण्डाशय पाया जाता है।

(अ) सरसो (ब) गेहूँ

(स) मक्का (द) बटरकप ( )

(ii) पेरिस्पर्म (परिभ्रूणपोष) होता है।

(अ) सहायक कोशिका का विघटित भाग

(ब) भ्रूणपोष का बाहरी भाग

(स) द्वितीयक केन्द्रक का विघटित भाग

(द) बीजाण्डकाय का अवशिष्ट भाग ( )

(ii) द्वितीयक शुक्राणु कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या है-

(अ) 23 (ब) 24

(स) 46 (द) 47 ( )

(iv) निम्नलिखित में से कौनसा हार्मोन गर्भाशयी संकुचन प्रेरित करता है।

(अ) टेस्टेस्टेरॉन (ब) एस्ट्रोजन

(स) HPL (द) ऑक्सीटोसिन ( )

(v) मादा जनन तंत्र का भाग नहीं है?

(अ) गर्भाशय (ब) फिम्ब्री

(स) प्रोस्टेट ग्रंथि (द) None ( )

(vi) गर्भ धारण रोकने का स्थायी माध्यम है-

(अ) बंध्यकरण (ब) आवधिक संयम

(स) IUD (द) डायाफ्राम ( )

(vii) वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धांत किसने दिया।

(अ) डीब्रिज, कॉरेन्स (ब) सटन, बावेरी

(स) श्लाइडन, श्वान (द) वाटसन, क्रिक ( )

(viii) आनुवंशिक विकार जो X- क्रोमोसोम की एक अतिरिक्त प्रतिलिपि के कारण उत्पन होता है।

(अ) डाउन सिड्रोम

(ब) टर्नर सिड्रोम

(स) क्लाइनफेल्टर सिड्रोम

(द) हीमोफिलिया ( )

(ix) प्यूरीन नाइट्रोजनी क्षारक है-

(अ) साइटोसीन (ब) एडेनिन

(स) युरेसिल (द) थाइमीन ( )

(x) DNA ही आनुवांशिक पदार्थ है इसके बारे में सुस्पष्ट प्रमाण कोनसे वैज्ञानिको के प्रयोगों से प्राप्त हुआ।

(अ) श्लाइडन व श्वान (ब) मेसेल्सन व स्टाल

(स) जैकब व मोनाड (द) हर्षे व चेज़ ( )

(xi) डार्विन की फिंच उदाहरण है-

(अ) अभिसारी विकास (ब) अनुकूली विकिरण

(स) समानान्तर विकास (द) रसायनिक विकास ( )

(xii) हाथीपांव रोग का रोग कारक है।

(अ) अमीबा (ब) एस्केरिस

(स) फाइलेरिआई कृमि (द) प्लाज्मोडियम ( )

(xiii) प्राथमिक लसिकाभ अंग है।

(अ) प्लीहा (ब) लिम्फनोड

(स) थायमस (द) टॉन्सिल ( )

(xiv) एंजाइम जिसका प्रयोग बोतल वाले फलों के रस को अधिक स्वच्छ एवं साफ करने में किया जाता है।

(अ) लाइपेज, एमाइलेज (ब) पेक्टीनेज, प्रोटिऐज

(स) लेक्टेज, सुक्रेज (द) न्यूक्लिऐज ( )

(xv) प्रथम खोजा गया प्रतिबंधित एण्डोन्युक्लिऐज है-

(अ) Eco RI (ब) Hind I

(स) Hind II (द) BAMHI ( )

(xvi) समष्टि गुण में नर एवं मादा का अनुपात कहलाता है।

(अ) जन्मदर (ब) मृत्युदर

(स) समष्टि धनत्व (द) लिंगानुपात ( )

(xvii) ऊर्जा के पिरामिड हमेशा प्राप्त होते है।

(अ) उल्टे (ब) सीधे

(स) तिरछे (द) समानान्तर ( )

(xviii) लगभग 70% वैश्विक कार्बन कहा पाया जाता है।

(अ) महासागर (ब) वन

(स) घास मैदान (द) पहाड़ ( )

प्र. 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

(i) भ्रूण ओर मातृ शरीर के साथ गठित संरचनात्मक एवं क्रियात्मक ईकाई को .... कहते है।

(ii) अंडोत्सर्ग के दौरान अंडाशय से उत्सर्जित अंडाणु को संग्रह करने में ....सहायक है।

(iii) भारत में परिवार नियोजन कार्यक्रम ....वर्ष में प्रारंभ हुआ।

(iv) मनुष्य में .... प्रकार का लिंग निर्धारण होता है

(v) DNA में अम्लीय प्रकृति ....समूह के कारण होती है।

(vi) चमगादड़ के पंख एवं मनुष्य के हाथ .... अंगों का उदाहरण है।

(vii) लेग्युमिनस पौधों की जड़ो में .... नामक सहजीवी जीवाणु पाये जाते है।

(viii) उपार्जित लक्षणों की वंशागति का सिद्धांत ....ने दिया था।

(ix) बीटी जीव विष.......... जीवाणु से निर्मित होता है।

(x) जीवाणु कोशिका में मिलने वाले अतिरिक्त वर्तुल DNA को .... कहते है।

प्र. 3. अति लघूत्तरात्मक प्रश्न-

(i) हाइड्रिला में परागण का माध्यम है?

(ii) सहेली क्या है?

(iii) दो अलिंग सूत्री आनुवंशिक रोगों के नाम लिखिए?

(iv) बिंदु उत्परिवर्तन क्या है?

(v) सक्रिय प्रतिरक्षा को परिभाषित कीजिए?

(vi) साइक्लोस्पोरिन-A के उत्पादन में प्रयुक्त कवक का नाम लिखिए?

(vii) चिकित्सा में जैव प्रोद्योगिकी का एक उपयोग लिखिए?

(viii) टाइफाइड रोग का परीक्षण का नाम लिखिए?

(ix) सहभोजिता को परिभाषित किजिए?

(x) छद्मावरण क्या है?

SECTION - B

लघुत्तरात्मक प्रश्न-

प्र. 4. शुक्राणु की संरचना का नामांकित चित्र बनाइए?

प्र. 5. सहलग्नता एवं क्रॉसिंग ऑवर को समझाइए?

प्र. 6. आनुवंशिक कुट की विशेषता लिखिए?

प्र. 7. रामापि थिकस एवं ड्रायोपिथिकस में दो समानता लिखिए?

प्र. 8. परपोषी कोशिका में DNA स्थानान्तरण की विधियाँ लिखिए?

प्र. 9. बायोरिएक्टर की कार्यप्रणाली लिखिए?

प्र. 10. GMO क्या है? इसकी उपयोगिता को स्पष्ट किजिए?

प्र. 11. समष्टि की विशेषताएँ लिखिए?

प्र. 12. हॉटस्पॉट क्या है? उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जैव विविधता अधिक क्यों होती है?

प्र. 13. जैव विविधता क्या है? जैव विविधता की क्षति के कारण लिखिए?

SECTION - C

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न-

प्र. 14. लघुबीजाणु जनन को परिभाषित किजिए? परागकण की संरचना को समझाइए।

अथवा

गुरू बीजाणु जनन को परिभाषित कीजिए? परिपक्व भ्रूणकोश की संरचना को समझाइए?

प्र. 15. (i) DNA की अनुलेखन प्रक्रिया को समझाइए?

(ii) अनुलेखन एकल की आरेखिय संरचना बनाइए?

अथवा

(i) लेक ओपेरोन को समझाइए?

(ii) लेक ओपेरोन का नामांकित चित्र बनाइए?

प्र. 16. (i) BOD क्या है?

(ii) बायोगैस सयंत्र का नामांकित चित्र बनाइए।

(iii) सर्वप्रथम प्राप्त प्रतिजैविक का नाम लिखिए।

अथवा

(i) औद्योगिक उत्पादों में सुक्ष्मजीवों के महत्व को समझाइए।

(ii) माइकोराइजा क्या है?

(iii) जैव नियंत्रण में प्रयुक्त सूक्ष्मजीव का नाम लिखिए?

SECTION - D

प्र. 17. (i) एड्स रोग के रोग कारक का नाम लिखिए।

(ii) HIV संक्रमण के चार तरीके लिखिए।

(iii) STD रोगों से बचाव के उपाय लिखिए।

अथवा

(i) प्रतिरक्षी अणु की संरचना को बनाइए?

(ii) सक्रिय व निष्क्रिय प्रतिरक्षा में अंतर लिखिए?

(iii) मेटास्टेसिस क्या है?

प्र. 18. (i) नेट प्राथमिक उत्पादकता को परिभाषित कीजिए?

(ii) एक स्थलीय पारितंत्र में अपघटन की प्रक्रिया के महत्वपूर्ण चरणों को समझाइए?

अथवा

(i) पारिस्थितिकी पिरेमिड क्या है? जैवभार एवं ऊर्जा के आधार पर पारिस्थितिक पिरेमिड को सचित्र समझाइए?