बोर्ड परीक्षा परिणाम उन्नयन हेतु ऐतिहासिक पहल ...

शेखावाटी मिशन : 100

जीव विज्ञान (कक्षा : 12)

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

पितराम सिंह
संयुक्त निदेशक (स्कूल शिक्षा)
चूरू संभाग, चूरू

महेन्द्र सिंह बड़सरा
सहायक निदेशक
संयुक्त निदेशक कार्यालय, चूरू संभाग, चूरू

संकलनकर्त्ता टीम - जीव विज्ञान

राजेन्द्र प्रसाद गोरा
रा.बा.उ.मा.वि. रानोली, सीकर
मो. 8104411634

संगीता
रा.उ.मा.वि. अमरपुरा, सीकर

बलवीर सिंह शेखावत
रा.उ.मा.वि. खाचरियावास, सीकर

मूलचंद महरिया
सेठ रामेश्वर लाल सहरिया
रा.उ.मा.वि. गढ़झोपजी, सीकर

जगदीश प्रसाद
रा.उ.मा.वि. जांढवा, चूरू

दामोदर प्रसाद योगी
रा.उ.मा.वि. रूपगढ़, सीकर

शैक्षिक प्रकोष्ठ अनुभाग, संयुक्त निदेशक कार्यालय - चूरू संभाग, चूरू (राजस्थान)

प्रश्न-पत्र की योजना

कक्षा - **12**

विषय - जीव विज्ञान

अवधि - 3 घण्टे 15 मिनट पूर्णांक - 56

1. उद्देश्य हेतु अंकभार -

क्र.सं.	उद्देश्य	अंकभार	प्रतिशत
1.	ज्ञान	22	39.29
2.	अवबोध	11	19.64
3.	अभिव्यक्ति/ज्ञानोपयोग	12	21.43
4.	मौलिकता/कौशल	11	19.64
योग		**56**	**100**

2. प्रश्नों के प्रकारवार अंकभार -

क्र. सं.	प्रश्नों का प्रकार	प्रश्नों की संख्या	अंक प्रति प्रश्न	कुल अंक प्रतिशत	प्रतिशत प्रश्नों का	संभावित समय (मिनट)
1.	वस्तुनिष्ठ	9+4=13	1	23.22	34.21	28
2.	अतिलघूत्तरात्मक	8	1	14.28	21.05	18
3.	लघूत्तरात्मक	12	1.5	32.14	31.58	63
4.	दीर्घउत्तरीय	3	3	16.08	7.90	46
5.	निबन्धात्मक	2	4	14.28	5.26	40
	योग	38		100	100	195

3. विषय वस्तु का अंकभार -

क्र.सं.	विषय वस्तु	अंकभार	प्रतिशत
1.	जीवों में जनन	2	3.58
2.	पुष्पी पादपों में जनन	4	7.14
3.	मानव जनन	3	5.36
4.	जनन स्वास्थ्य	2	3.58
5.	वंशागति तथा विविधता के सिद्धान्त	5	8.92
6.	वंशागति के आण्विक आधार	6	10.70
7.	विकास	3	5.36
8.	मानव स्वास्थ्य तथा रोग	4	7.14
9.	खाद्य उत्पादन में वृद्धि की कार्यनीति	3	5.36
10.	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव	4	7.14
11.	जैव-प्रौद्योगिकी सिद्धान्त एवं प्रक्रम	4	7.14
12.	जैव-प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग	4	7.14
13.	जीव और समष्टियाँ	4	7.14
14.	पारितंत्र	4	7.14
15.	जीव विविधता एवं संरक्षण	2	3.58
16.	पर्यावरण के मुद्दे	2	3.58

प्रश्न-पत्र ब्ल्यू प्रिन्ट

कक्षा - 12 **विषय : जीव विज्ञान** **पूर्णांक : 56**

क्र. सं.	उद्देश्य इकाई/उप इकाई	ज्ञान					अवबोध					ज्ञानोपयोग/अभिव्यक्ति					कौशल/मौलिकता					योग
		वस्तुनिष्ठ	अति लघु.	लघुउत्तरीय	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	अति लघु.	लघुउत्तरीय	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	अति लघु.	लघुउत्तरीय	दीर्घ उत्तरीय	निबन्धात्मक	वस्तुनिष्ठ	अति लघु.	लघुउत्तरीय	दीर्घउत्तरीय	निबन्धात्मक	
1.	जीवों में जनन	1(1)	1(1)																			2(2)
2.	पुष्पी पादपों में जनन					4(1)																4(1)
3.	मानव जनन			1½(1)															1½(1)			3(2)
4.	जनन स्वास्थ्य	1(-)						1(-)														2(-)
5.	वंशागति तथा विविधता के सिद्धान्त		1(-)	1½(1)													1(1)$^{+}$		1½(1)			5(3)
6.	वंशागति के आण्विक आधार										4(1)	1(-)	1(-)									6(1)
7.	विकास								1½(1)										1½(1)			3(2)
8.	मानव स्वास्थ्य तथा रोग	1(-)													3(1)							4(1)
9.	खाद्य उत्पादन में वृद्धि की कार्यनीति			1½(1)										1½(1)								3(2)
10.	मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव			1½(1)			1(-)		1½(1)													4(2)
11.	जैव-प्रौद्योगिकी सिद्धान्त एवं प्रक्रम	1(-)												1½(1)					1½(1)			4(2)
12.	जैव-प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग		1(-)				1(-)$^{+}$					1(-)	1(-)									4(-)
13.	जीव और समष्टियाँ							1(-)												3(1)		4(1)
14.	पारितंत्र	1(-)			3(1)																	4(1)
15.	जीव विविधता एवं संरक्षण											1(-)					1(-)$^{+}$					2(-)
16.	पर्यावरण के मुद्दे	1(-)$^{+}$											1(-)									2(-)
	योग	6(1)	3(1)	6(4)	3(1)	4(1)	2(-)	2(-)	3(2)		4(1)	3(-)	3(-)	3(2)	3(1)		2(1)		6(4)	3(1)		56(20)
	कुल योग	22(8)					11(3)					12(3)					11(6)					56(20)

विकल्पों की योजना–(-) बहुविकल्पीय प्रश्न, (-)$^{+}$ रिक्त स्थान, (-)$^{\#}$ आन्तरिक विकल्प वाले प्रश्न। प्र. सं. 19 और 20 में एक आंतरिक विकल्प है।

नोट–कोष्ठक से बाहर की संख्या अंकों की तथा भीतर प्रश्नों की द्योतक है।

अध्याय -1

जीवों में जनन

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या = 1 (एक अंक) अति. लघू उत्तरीय प्रश्नों की संख्या= 1 (एक अंक) अंक भार= 2

प्र. 1. निम्न में से कौनसे जीव की अनुमानित जीवन अवधि सबसे अधिक है?
(अ) हाथी (ब) तौता
(स) मगरमच्छ (द) बरगद (द)

प्र. 2. किसी प्रजाति में कौनसे प्रक्रम द्वारा एक पीढ़ी के बाद दूसरी पीढ़ी में निरन्तरता बनी रहती है?
(अ) पाचन (ब) श्वसन
(स) प्रकाश संश्लेषण (द) जनन (द)

प्र. 3. अनुकूल परिस्थितियों के पुनरागमन पर पुटीकृत अमीबा कौनसी प्रक्रिया द्वारा विभाजित होता है?
(अ) द्विखंडन (ब) बहुखंडन
(स) मुकुलन (द) कायिक प्रवर्धन (ब)

प्र. 4. जनन की कौनसी प्रक्रिया है? जिसमें शरीर से विभक्त प्रत्येक भाग वृद्धि करके नए जीव मे विकसित हो जाता है?
(अ) द्विखंडन (ब) मुकुलन
(स) पुनरूद्भवन (द) कायिक प्रवर्धन (स)

प्र. 5. प्रकन्द द्वारा जनन होता है-
(अ) आलू (ब) अदरक
(स) ब्रायोफिलम (द) गन्ना (ब)

प्र. 6. कंद द्वारा कायिक प्रवर्धन होता है-
(अ) आलू (ब) अदरक
(स) प्याज (द) ब्रायोफिलम (अ)

प्र. 7. जैम्यूल नामक अलैंगिक जनन संरचनाएँ किसमें बनती है-
(अ) पैनीसिलियम (ब) हाइड्रा
(स) स्पंज (द) अमीबा (स)

प्र. 8. कौनसा पादप अपने पूरे जीवन काल में केवल एक बार पुष्प उत्पन्न करता है?
(अ) आम (ब) बाँस
(स) नारियल (द) सेब (ब)

प्र. 9. ऋतुस्त्राव चक्र उपस्थित होता है-
(अ) गाय (ब) कुत्ता
(स) चीता (द) बन्दर (द)

प्र. 10. मदचक्र उपस्थित होता है-
(अ) हिरन (ब) भेड़
(स) गाय (द) उपर्युक्त सभी (द)

प्र. 11. निम्न में से कौन-सा जन्तु एकलिंगी है-
(अ) केंचुआ (ब) टेपवर्म
(स) तिलचट्टा (द) जोंक (स)

प्र. 12. द्विगुणित पादप काय किसमें पाया जाता है?
(अ) शैवाल (ब) टेरिडोफाइटा
(स) फंजाई (द) ब्रायोफाइटा (ब)

प्र. 13. अनिषेकजनन की घटना पाई जाती है-
(अ) रोटीफर्स में (ब) मधुमक्खियों में
(स) पक्षी (टर्की) (द) उपर्युक्त सभी (द)

प्र. 14. निम्न में से एकल कोशिका का उदाहरण है?
(अ) भ्रूण (ब) अण्डाशय
(स) युग्मनज (द) उपर्युक्त सभी (स)

प्र. 15. एकलिंगाश्रयी पादप का उदाहरण कौनसा है?
(अ) नारियल (ब) कुकरबिटा
(स) खजूर (द) मक्का (स)

प्र. 16. बाह्य निषेचन पाया जाता है-
(अ) सरीसृप में (ब) बौनी फिश में
(स) पक्षियों में (द) स्तनधारी में (ब)

प्र. 17. कौनसा प्रक्रम निषेचन पश्च घटना है?
(अ) युग्मक जनन (ब) युग्मक स्थानान्तरण
(स) निषेचन (द) युग्मनज का निर्माण (द)

प्र. 18. फल का निर्माण पुष्प के कौनसे भाग से होता है?
(अ) बाह्यदल (ब) बीजाण्ड
(स) अण्डाशय (द) पंखुडी (स)

प्र. 19. निम्न में से किसका कार्य फल को सुरक्षा प्रदान करना है-
(अ) बीजाण्ड (ब) बाह्यदल
(स) फलभित्ति (द) अण्डाशय (स)

अति. लघु उत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. किसी जीव की जीवन अवधि का आवश्यक रूप से आकार से सम्बन्ध नहीं है। उदाहरण दीजिए।

उत्तर:- कौआ व तोता के आकार में कोई अन्तर नहीं है लेकिन इनकी जीवन अवधि में बहुत अंतर होता है।

प्र. 2. क्लोन से आप क्या समझते है?

उत्तर:- अलैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न संतति आकारिकीय व आनुवंशिक रूप से जनक के समान होती है जिन्हे क्लोन कहते हैं।

प्र. 3. जीवों में पाई जाने वाली अलैंगिक जनन की दो विधियों के नाम बताइये।

उत्तर :- द्विखंडन, मुकुलन

प्र. 4. पुनरूद्भवन किसे कहते है?

उत्तर :- कुछ जीवों के शरीर से विभक्त प्रत्येक टुकड़ा वृद्धि करके नए जीव में विकसित हो जाता है इसे पुनरूद्भवन कहते है। उदाहरण - हाइड्रा

प्र. 5. बंगाल का आतंक क्या है?

उत्तर :- यह जलीय पादप वाटर हायसिंथ है जो ठहरे जल में तेजी से वृद्धि करने वाला खरपतवार है। यह जल से ऑक्सीजन खींच लेता है जिससे मछलियाँ मर जाती है।

प्र. 6. कायिक प्रवर्धन (प्रोपेग्यूल) किसे कहते है?

उत्तर :- पादपों में पाई जाने वाली ऐसी संरचनाऐं जिनमें नयी संतति उत्पन्न करने का सामर्थ्य होता है उन्हें कायिक प्रवर्ध कहते है। जैसे - जड़, तना, पत्ती आदि

प्र. 7. ऐसे दो पादपों के उदाहरण लिखिए जिनमें फल ''मौसमी'' होते है-

उत्तर :- आम, सेब

प्र. 8. ऐसे दो जन्तुओं के उदाहरण लिखों जिनमें ऋतुस्त्राव चक्र पाया जाता है :-

उत्तर :- मनुष्य, बन्दर

प्र. 9. एकलिंगाश्रयी व उभयलिंगाश्रयी पादप के एक-एक उदाहरण लिखो।

उत्तर :- एकलिंगाश्रयी पादप = पपीता

उभयलिंगाश्रयी = नारियल

प्र. 10. परागण किसे कहते है?

उत्तर :- परागकणों का वर्तिकाग्र के संपर्क में आने की प्रक्रिया को परागण कहते है।

प्र. 11. ऐसे दो जीवों के नाम लिखों जिनमें आन्तरिक निषेचन होता है।

उत्तर :- सरीसृप, पक्षी

प्र. 12. निषेचन पश्च घटनाओं के नाम लिखिए।

उत्तर :- युग्मनज का निर्माण, भ्रूणोद्भव

प्र. 13. अंड प्रजक जीवों के दो उदाहरण लिखों।

उत्तर :- सरीसृप तथा पक्षी

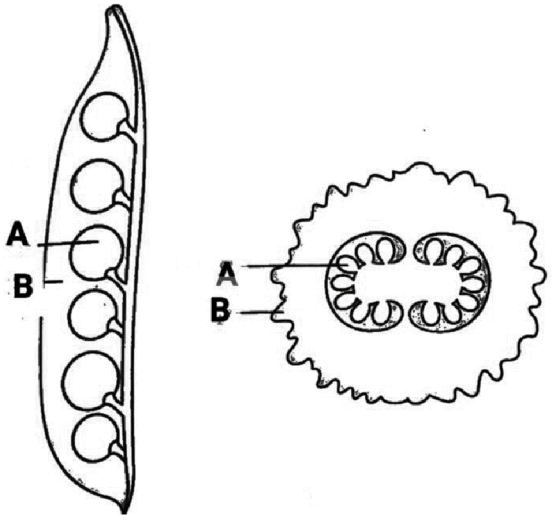
प्र. 14. भ्रूणोदभव से आप क्या समझते है।

उत्तर :- युग्मनज से भ्रुण के विकास की प्रक्रिया को भ्रूणोदभव कहते है।

प्र. 15. सजीव प्रजक जीवों के उत्तरजीवित रहने के संभावना अधिक क्यों होती है?

उत्तर :- भ्रूणीय देखभाल तथा संरक्षण के कारण।

प्र. 16. दिये गये चित्र में A व B को नामांकित कीजिए :-



उत्तर: (A) बीज (B) फल भित्ति

प्र. 17. कोशिका विभेदीकरण क्या है?

उत्तर :- वह प्रक्रिया जिसके द्वारा कोशिकाओं के समूह विशेष ऊतकों व अंगों का निर्माण करते है उसे कोशिका विभेदीकरण कहते है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -2

पुष्पी पादपों में जनन

निबन्धात्मक प्रश्न = 1 (चार अंक) **अंक भार= 4**

प्र. 1. एक प्रारूपी पुंकेसर कितने भागों में विभक्त रहता है? नाम लिखिए।

लघुबीजाणुधानी की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।

उत्तर :- एक प्रारूपी पुंकेसर दो भागो में विभक्त रहता है -

(i) तन्तु (फिलामेन्ट) - लम्बा व पतला भाग

(ii) परागकोश - अंतिम भाग, द्विपालित संरचना

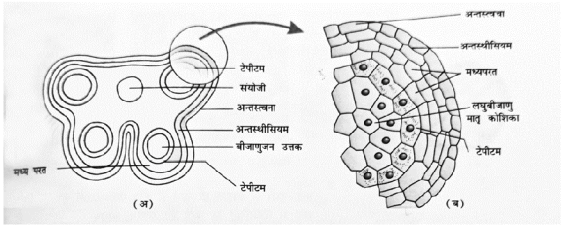
लघुबीजाणुधानी की संरचना - एक अनुप्रस्थ काट में लघुबीजाणुधानी लगभग गोलाकार दिखाई देती है। प्रत्येक लघुबीजाणुधानी में बाहर से अन्दर की ओर निम्न परतें पाई जाती हैं।

(i) बाह्यत्वचा - सबसे बाहरी परत। मुख्य कार्य सरंक्षण/ सुरक्षा करना है।

(ii) अन्त: भित्ति (एंडोथिसियम) - यह बाह्यत्वचा के नीचे पाई जाती है। यह परागकोश के स्फुटन में सहायक होती है।

(iii) मध्य पर्त - यह अन्त: भित्ति के अन्दर पाई जाती है।

(iv) टेपीटम - यह लघुबीजाणुधानी की सबसे आन्तरिक पर्त हैं। यह विकासशील परागकणों को पोषण प्रदान करती है। टेपीटम की कोशिकाऐं सघन जीवद्रव्य से भरी रहती है।



प्र. 2. लघुबीजाणुजनन किसे कहते है? परागकण की संरचना को समझाइये।

उत्तर :- लघुबीजाणुधानी में लघुबीजाणु मातृ कोशिकाओं (पराग मातृ कोशिकाओं) द्वारा अर्द्धसूत्री विभाजन द्वारा लघुबीजाणुओं के निर्माण की प्रक्रिया को लघुबीजाणुजनन कहते है।

परागकण की संरचना :- परागकण सामान्यत: गोलाकार होते है। प्रत्येक परागकण स्पष्ट रूप से एक भित्ति से ढका रहता है जो दो पर्तों में विभक्त होती है।

(i) बाहरी भित्ति - बाह्यचोल (Exine)

(ii) आन्तरिक भित्ति - अन्तचोल (Intine)

(i) बाह्यचोल :- यह कठोर बाहरी भित्ति है जो स्पोरोपोलेनिन से बनी होती हैं। यह सर्वाधिक प्रतिरोधक कार्बनिक पदार्थ है। यह उच्चताप, अम्लों व क्षारों से परागकण की सुरक्षा करता है। बाह्यचोल में छोटे-छोटे स्पष्ट छिद्र पाये जाते है जिन्हे जनन छिद्र कहते है। जनन छिद्रों पर स्पोरोपोलेनिन अनुपस्थित होता है।

(ii) अन्त:चोल :- परागकण की आन्तरिक भित्ति को अन्त: चोल कहते है। यह सेलुलोज व पेक्टिन से बनी पतली व सतत पर्त होती है।

जब परागकण परिपक्व हो जाता है तब इसमें दो कोशिकाऐं बन जाती है। बड़ी कोशिका को कायिक कोशिका कहते है जिसमें प्रचुर मात्रा में खाद्य पदार्थ भरा होता हैं।

छोटी कोशिका को जनन कोशिका कहते हैं। यह कायिक कोशिका के जीवद्रव्य में तैरती रहती है।

पराग एलर्जी का कारण :- परागकणों के बाह्यचोल में उपस्थित खाली स्थानों में टेपीटम कोशिकाओं द्वारा निर्मित प्रोटीन भरे होते है जिनसे पराग एलर्जी होती है।

प्र. 3. परागण किसे कहते है? परागण कितने प्रकार का होता है? संक्षेप में लिखिए। वायु परागण को समझाइयें।

उत्तर :- *परागण* - परागकणों का स्त्रीकेसर के वर्तिकाग्र तक पहुँचने की प्रक्रिया को परागण कहते है।

परागण के प्रकार - परागण तीन प्रकार का होता है।

(i) स्वयुग्मन (ओटोगैमी) :- पुष्प के परागकणों का स्थानान्तरण उसी पुष्प की वर्तिकाग्र तक होता है तो उसे स्वयुग्मन (ओटोगैमी) कहते है।

स्वयुग्मन के लिए आवश्यक है कि परागकोश व वर्तिकाग्र के परिपक्वन में समकालिकता हो, परागकोश व वर्तिकाग्र एक -दूसरे के पास स्थित हो तथा अनुन्मील्य परागणी पुष्प हो।

(ii) सजातपुष्पी परागण :- एक ही पादप के एक पुष्प के परागकणों का स्थानान्तरण उसी पादप के किसी दूसरे पुष्प की वर्तिकाग्र तक होता है तो उसे सजातपुष्पी परागण कहते हैं। इसमें परागणकणों के स्थानान्तरण के लिए एक कारक (एजेंट) की आवश्यकता होती है।

(iii) परपरागण - जब एक पादप के पुष्प के परागण, उसी जाति के किसी दूसरे पादप के पुष्प की वर्तिकाग्र तक स्थानान्तरित होते है तो उसे परपरागण कहते है। परपरागण में परागण हेतु किसी जैविक अथवा अजैविक कारक एजेंट की आवश्यकता होती है।

वायु परागण :- वायु द्वारा परागण सर्वाधिक सामान्य परागण हैं। वायु परागित परागकण छोटे, हल्के, शुष्क व चिपचिपाहट रहित होते हैं। ऐसे पादपों में पुंकेसर अनावृत पुंकेसर होते है तथा वर्तिकाग्र पिच्छ युक्त होते है। असंख्य पुष्प गुच्छ होते है। जैसे- भुट्टा

प्र. 4. संक्षेप में समझाइये :-

(i) पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण

(ii) विपुंसन व बैगिंग

(iii) दोहरा निषेचन (iv) बहुभ्रूणता व असंगजनन

उत्तर :- (i) पराग-स्त्रीकेसर संकर्षण :- परागकण की क्रिया में परागकणों का वर्तिकाग्र तक स्थानान्तरण होता हैं । ये परागकण उसी पादप के होते है या फिर अन्य पादप के भी हो सकते हैं अत: स्त्रीकेसर में यह क्षमता पाई जाती है कि वह अपनी जाति के सही प्रकार के परागकण (सुयोग्य) की पहचान कर सके। यदि परागकण सही प्रकार का होता है तो स्त्रीकेसर उसे स्वीकार कर लेता है और यदि परागकण गलत प्रकार का होता है तो स्त्रीकेसर उसे अस्वीकार कर देता है जिससे परागकण का अंकुरण नहीं होता है। यह सभी प्रक्रम पराग - स्त्रीकेसर संकर्षण कहलाता है।

(ii) **विपुंसन व बैगिंग** :-

विपुसंन - कृत्रिम संकरण के ऐसी तकनीक है जिसमें परागकोश के स्फुटन से पहले ही पुष्प के परागकोशों को चिमटी की सहायता से हटा दिया जाता है इसे विपुंसन कहते है।

बैगिंग - इस तकनीक में विपुंसित पुष्पों को उपयुक्त आकार की थैली से ढक दिया जाता है ताकि वर्तिकाग्र को अवांछित परागकणों से बचाया जा सके

इस तकनीक में थैली के रूप में सामान्यत: बटर पेपर का उपयोग किया जाता है जो पतले कागज होते है। बैगिंग को बोरा - वस्त्रावरण भी कहते है।

(iii) दोहरा निषेचन :- पुष्पी पादपों मे निषेचन की क्रिया दो बार होती है जिसे दोहरा निषेचन कहते है यह पुष्पी पादपों की एक अनूठी घटना है।

एक नर युग्मक अण्ड कोशिका के साथ संयोजित होकर युग्मनज बनाता है जिस युग्मक संलयन कहते है इससे द्विगुणित युग्मनज बनता है जो भ्रूण में विकसित होता है।

दूसरा नर युग्मक केन्द्रीय कोशिका में स्थित दो ध्रुवीय केन्द्रकों से संयोजित होकर त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक बनाता है इसे त्रिसंलयन कहते है।

प्राथमिक भ्रूणपोष केन्द्रक विकसित होकर भ्रूणपोष का निर्माण करता है।

दोहरा निषेचन = युग्मक संलयन + त्रिकसंलयन

(iv) बहुभ्रूणता व असंगजनन :- एक बीज में सामान्यत: एक ही भ्रूण पाया जाता है परन्तु कुछ पादपों के बीजों में एक से अधिक भ्रूण पाये जाते है।

एक बीज में एक से अधिक भ्रूण की उपस्थिति को बहुभ्रूणता कहते हैं।

उदाहरण - नींबू वंश तथा आम की किस्में

असंगजनन :- यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमे बिना निषेचन के ही बीज उत्पन्न किया जाता है असंगजनन कहते है। यह जनन की विशिष्ट विधि है।

उदाहरण - घास

❐❐❐❐❐❐

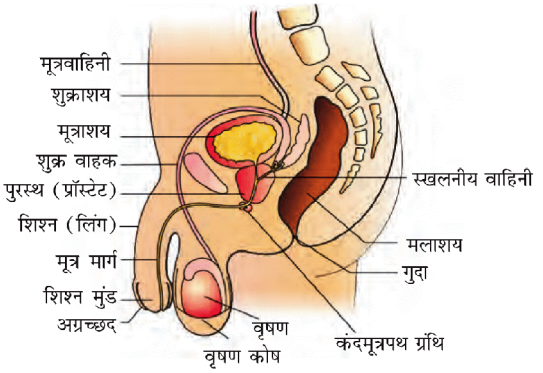
अध्याय -3

मानव जनन

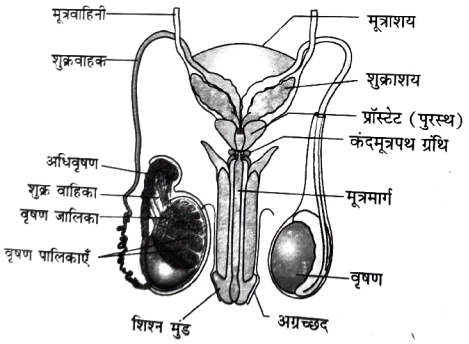
लघुउत्तरीय प्रश्न = 2 (3 अंक) ($1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$) अंकभार = 3 अंक

प्र. 1. पुरूष जनन तंत्र एवं स्त्री जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइये।

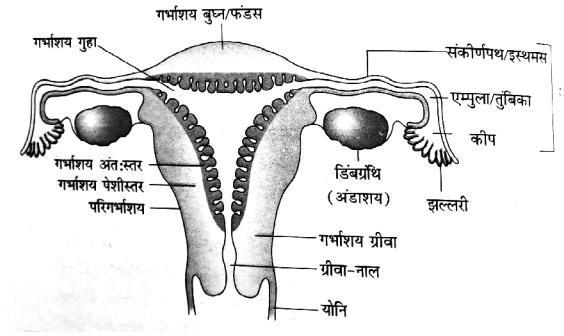
उत्तर :-



(अ) पुरुष जनन तंत्र को दर्शाने वाला श्रोणि क्षेत्र का



(ब) पुरुष जनन तंत्र का आरेखीय दृश्य (आंतरिक संरचनाओं को दर्शाने के लिए वृषण का अनुदैर्ध्य काट)



स्त्री जनन तंत्र का आरेखीय काट दृश्य

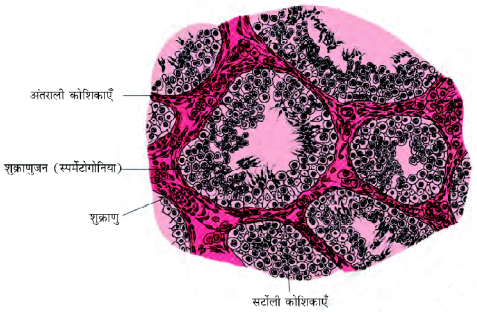
प्र. 2. शुक्रजनक नलिका की संरचना का चित्र बनाकर संक्षेप में वर्णन कीजिए।

उत्तर :- वृषण की प्रत्येक पालि में 1-3 अति कुंडलित शुक्रजनक नलिकाऐं पाई जाती है। जिनमें शुक्राणु उत्पन्न किए जाते है। प्रत्येक शुक्रजनक नलिका के आन्तरिक भाग में दो प्रकार की कोशिकाऐं पाई जाती है।

(i) नर जर्म कोशिका में (शुक्राणुजन) :- ये अर्धसूत्री विभाजन द्वारा शुक्राणुओं का निर्माण करती है।

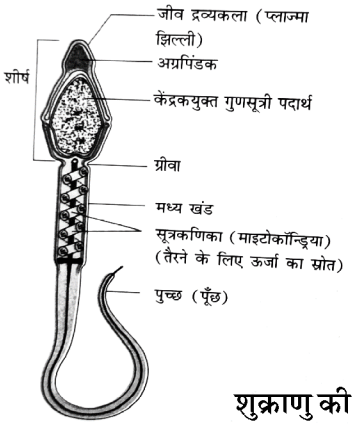
(ii) सर्टोली कोशिकाऐं :- ये जर्म कोशिकाओं (शुक्राणुजन) को पोषण प्रदान करती है।

शुक्रजनक नलिकाओं के बाहरी भाग या क्षेत्र को अंतराली अवकाश कहते है जिसमें अनेक रूधिर वाहिकाऐं तथा नर हॉर्मोन (एंड्रोजन) का स्त्राव करने वाली लीडिग कोशिकाऐं पाई जाती है।



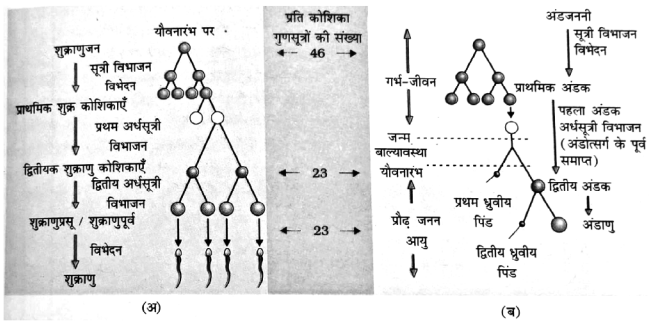
शुक्रजनक नलिकाओं के आरेखीय काट का एक दृश्य

प्र. 3. शुक्राणु की संरचना का नामांकित चित्र बनाइये।



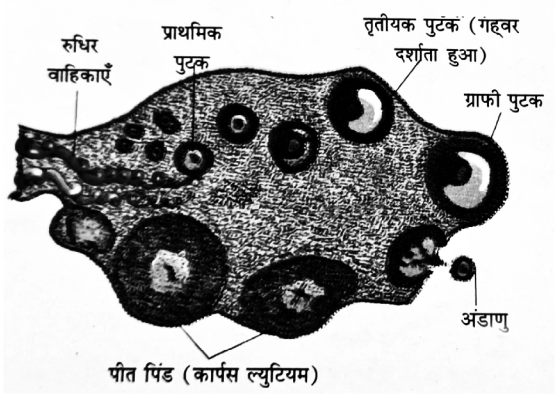
शुक्राणु की संरचना

प्र. 4. शुक्रजनन एवं अंडजनन का आरेखीय चित्र बनाइये।



शुक्रजनन एवं अंडजनन का आरेखीय निरूपण।

प्र. 5. अंडाशय के आरेखीय काट का नामांकित चित्र बनाइये।



अंडाशय के आरेखीय काट का एक दृश्य

प्र. 6. शुक्रजनन प्रक्रिया का हॉर्मोन द्वारा नियमन किस प्रकार किया जाता है? समझाइये।

उत्तर :- शुक्रजनन प्रक्रिया के दौरान हाइपोथैलेमस द्वारा गोनैडोट्रॉपिन रिलीजिंग हार्मोन (GNRH) का तेजी से स्त्राव होने लगता है जो पीयूष ग्रंथि की अग्र पालि पर कार्य करता है जिससे पीयूष ग्रंथि की अग्र पालि द्वारा निम्न दो हॉर्मोन स्त्रावित किये जाते है–

(i) पुटिको उद्दीपक हॉर्मोन (FSH) :- यह सर्टोली कोशिकाओं पर कार्य करता है।

(ii) पीत पिंडकर हार्मोन (LH) :- यह लीडिग कोशिकाओं पर कार्य करता है तथा नर हॉर्मोन के स्त्रावण को प्रेरित करता है।

प्र. 7. एक शिशु के लिंग निर्धारण की प्रक्रिया को समझाइये।

उत्तर :- एक शिशु के लिंग का निर्धारण उसके पिता द्वारा होता है स्त्री द्वारा उत्पन्न किये गये सभी युग्मकों (अण्डाणु) में X लिंग गुणसूत्र होता है जबकि पुरूष द्वारा दो प्रकार युग्मक (शुक्राणु) उत्पन्न करता है। 50 % शुक्राणुओं में X लिंग गुणसूत्र होता है तथा 50 % शुक्राणुओं में Y लिंग गुणसूत्र पाया जाता है। जब अण्डाणु का निषेचन X लिंग गुणसूत्र वाले शुक्राणु से होता है तो युग्मनज एक मादा शिशु (लड़की) के रूप में विकसित होगा।

यदि अण्डाणु का निषेचन Y लिंग गुणसूत्र वाले शुक्राणु से होता है तो युग्मनज एक नर शिशु (लड़का) के रूप में विकसित होता है।

इसलिए यह कहना सत्य है कि एक शिशु के लिंग का निर्धारण उसके पिता द्वारा होता है न कि उसकी माता द्वारा।

प्र. 8. अपरा क्या है? अपरा के कार्य लिखों।

उत्तर :- अपरा–भ्रूण (गर्भ) व मातृ शरीर के ऊतक मिलकर एक संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई का गठन करते है जिसे अपरा कहते है।

अपरा के कार्य :-

(i) भ्रूण को ऑक्सीजन व पोषण की आपूर्ति करना।

(ii) भ्रूण द्वारा उत्पन्न उत्सर्जी अवशिष्ट पदार्थो व कार्बनडाई ऑक्साइड को बाहर निकालना।

(iii) हॉर्मोन का स्त्राव करना ।जैसे :-

- मानव जरायु गोनैडोट्रापिन
- मानव अपरा लैक्टोजन
- ऐस्ट्रोजन व प्रोजेस्टेरोन

प्र. 9. प्रथम स्तन्य या खीस (कोलेस्ट्रम) क्या है? महत्व बताइये

उत्तर :- माता की स्तन ग्रंथियों से दुग्धस्त्रावण के आरंभिक कुछ दिनों तक जो दूध निकलता है उसे प्रथम स्तन्य या खीस (कोलेस्ट्रम) कहते है।

महत्व - प्रथम स्तन्य या खीस में अनेक प्रतिरक्षी एंटीबॉडी पाये जाते है जो नवजात शिशु में प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न करते है। एक शिशु की स्वस्थ वृद्धि एवं विकास के लिए नवजात शिशु को प्रसव के बाद कुछ माह तक स्तनपान कराया जाना चाहिये।

प्र. 10. प्रसव क्या है? प्रसव को प्रेरित करने वाले एक हॉर्मोन का नाम व कार्य लिखिए।

उत्तर :- प्रसव - 9 महीने की सगर्भता के अन्त में गर्भाशय से गर्भ के बाहर निकलने की क्रिया को प्रसव कहते है।

प्रसव को प्रेरित करने वाला हार्मोन ऑक्सीटोसिन है जो पीयूष ग्रंथि से उत्पन्न होता है।

यह गर्भाशय पेशी पर कार्य करता है जिसके कारण गर्भाशय के पेशियों में तेजी से संकुचन होते है और प्रसव की प्रक्रिया सम्पन्न होती है।

अध्याय -4

जनन स्वास्थ्य

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या-1 (एक अंक का) अति लघु उत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या-1 (एक अंक का) अंकभार = 02 अंक

प्र. 1. परिवार नियोजन कार्यक्रम की शुरूआत भारत में कब हुई?

(अ) 1951 (ब) 1952

(स) 1961 (द) 1950 (अ)

प्र. 2. उल्बवेधन (ऐमीनोसैंटेसिस) क्या है।

(अ) बध्यता 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)

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. अन्त: 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 उच्छेदक (वासैक्टोमी)- पुरुषो में शुक्रवाहक को काटकर बांध दिया जाता है।

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

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

उत्तर गर्भनिरोधकों के दुष्प्रभाव - मतली, उदरीय पिड़ा, 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।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -5 वंशागति तथा विविधता के सिद्धान्त

वस्तुनिष्ठ (रिक्त स्थान) प्रश्नों की संख्या = 1 (एक अंक), अति अति लघुउत्तरीय प्रश्नों की संख्या = 1 (एक अंक)
लघुउत्तरीय प्रश्नों की संख्या = 2 (प्रत्येक 1.5 अंक) अंकभार = 05

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

प्र. 1. जब साथ रहने वाले दोनों एलील्स अपना प्रभाव प्रकट करते है तो इस को ..... कहते है।

उत्तर सहप्रभाविता

प्र. 2. शब्द जीनोटाइप ..... के द्वारा दिया गया।

उत्तर डब्ल्यू एल. जोहानसन

प्र. 3. DNA के क्षार युग्मों के घटने-बढ़ने से ..... उत्परिवर्तन होता है।

उत्तर फ्रेम शिफ्ट

प्र. 4. ..... ने वंशागति के नियम प्रतिपादित किये।

उत्तर मेंडल

प्र. 5. पेनेट वर्ग नामक आरेख को ..... आनुवांशिकीविद ने विकसित किया।

उत्तर रेजीनाल्ड सी पनेट

प्र. 6. जब एक जीन दूसरे जीन के प्रभाव को कम करे तो इसे ..... कहते है।

उत्तर प्रबलता

प्र. 7. डाउन सिन्ड्रोम विकार को ..... सर्वप्रथम ने खोजा था।

उत्तर लैन्गडम डाउन

प्र. 8. F_1 पीढ़ी में प्रकट होने वाले लक्षण को ..... कहते है।

उत्तर प्रभावी लक्षण

प्र. 9. जिन रासायनिक और भौतिक कारको द्वारा उत्परिवर्तन होता है उन्हें .....कहते है।

उत्तर उत्परिवर्तनजन

प्र. 10. ..... पुष्प रंग की वंशागति ..... प्रभाविता को दर्शाता है।

उत्तर (i) स्नेपड्रेगन (ii) अपूर्ण

प्र. 11. ..... XO प्रकार का लिंग निर्धारण प्रदर्शित करता है।

उत्तर टिड्डा

प्र. 12. ..... एक अंलिगसूत्री प्रभावी रोग है।

उत्तर सिस्टिक फाइब्रोसिस

प्र. 13. डाउन सिन्ड्रोम ..... गुणसूत्र की त्रिसूत्रता के कारण होता है।

उत्तर 21वाँ

प्र. 14. अगुणित-द्विगुणित लिंग निर्धारण प्रणाली ..... में पाई जाती है

उत्तर मधुमक्खी में

प्र. 15. लक्षण जो सामान्यतः तीन या अधिक जीनों द्वारा नियन्त्रित होता है। ..... कहलाता है।

उत्तर बहुजीनी लक्षण

प्र. 16. फेनिल कीटोमेह व्याधि ..... का उदाहरण है।

उत्तर बहुप्रभाविता

प्र. 17. 1900 में तीन वैज्ञानिको ..... ने मेण्डलवाद की पुनः खोज की

उत्तर डी ब्रिज, कोरेन्स और शेरमक

प्र. 18. सहलग्नता ..... के नियम का अपवाद है।

उत्तर मेंडल

प्र. 19. पादप जिसका जीनोटाइप AA Bb cc है। उससे ..... प्रकार के युग्मक बनेगे

उत्तर 2

प्र. 20. पिता का रक्त समूह AB तथा माता का O है बच्चों का रक्त समूह ..... हो सकता है।

उत्तर A या B

प्र. 21. स्त्रीयाँ हमेशा हीमोफिलीया रोग की ..... होती है।

उत्तर वाहक

अतिलघुरात्मक प्रश्नोत्तर :-

प्र. 1. उस वैज्ञानिक का नाम बताइये जिसने वंशागति के क्रोमोसोमीय सिद्धांत की प्रायोगिक पुष्टि की।

उत्तर थामस हंट मॉर्गन

प्र. 2. मनुष्य में रक्त समूह की वंशागति किन दो प्रकारों की वंशागति का उदाहरण है ?

उत्तर सह प्रभाविता तथा बहुएलली (Multiple Allelism)

प्र. 3. कौनसी घटना क्रोमोसोम के स्वतंत्र अपव्यूहन हेतु उत्तरदायी होती है?

उत्तर समजात क्रोमोसोम का अर्धसूत्री विभाजन की मेटाफेज अवस्था में व्यवस्थित व पृथक होना।

प्र. 4. एक क्रोमोसोम पर स्थित दो जीनो की दूरी का पता किस प्रकार लगाया जाता ह?

उत्तर जीनों के बीच की दूरी उनकी पुनसंयोजन आवृति के आधार पर तय की जाती है। कम आवृति जीनो के पास-पास स्थित होने की परिचायक है।

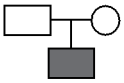
प्र. 5. दो जीन किन स्थितियों में 50% पुनसंयोजन आवृति प्रदर्शित कर सकते है?

उत्तर (a) जब जीन अलग-अलग क्रोमोसोम पर स्थित है।

(b) एक ही क्रोमोसोम पर स्थित जीन इतनी दूर-दूर हो कि उनके बीच हर बार क्रॉसिंग ओवर सुनिश्चित हो।

प्र. 6. किन जीवो में मादाएँ लिंग क्रोमोसोम के लिए विषम युग्मकी होती है।

उत्तर पक्षियों में मादा में लिंग क्रोमोसोम ZW होते है तथा यह विषमयुग्मजी होती है।

प्र. 7.  चित्र में प्रदर्शित आनुवांशिक विकार प्रभार है या अप्रभावी?

उत्तर अप्रभावी (Recessive)

प्र. 8. सिकेल सैल एनीमिया में रोगी का हीमाग्लोबिन सामान्य मनुष्य के हीमोग्लोबिन से किस प्रकार भिन्न होता है?

उत्तर असामान्य हीमोग्लोबिन की बीटा ग्लोबिन श्रृंखला में छठवाँ अमीनों अम्ल वेलीन होता है। जबकि सामान्य हीमोग्लोबिन में ग्लूटेमिक अम्ल।

प्र. 9. मटर में द्विगुणित क्रोमोसोम सँख्या 14 है इसमें कितने सहलग्नता समूह बनेगे?

उत्तर 7

प्र. 10. मानव में अलिंग सूत्री प्रभावी तथा अंलिग सूत्री अप्रभावी मेण्डलीय दोष से प्रत्येक का एक-एक उदाहण दीजिए।

उत्तर अंलिग सूत्री प्रभावी - मायोटोनिक डिस्ट्राफी

अंलिग सूत्री अप्रभावी - दात्र कोशिका अरक्तता।

प्र. 11. XO प्रकार की लिंग निर्धारण प्रदर्शित करने वाली एक कॉकरोच प्रजाति के नर में 23 क्रोमोसोम पाये जाते है, इस प्रजाति की मादा में कुल कितने क्रोमोसोम होंगे?

उत्तर 24

प्र. 12. बिन्दु उत्परिवर्तन के कारण कौन-सा रोग होता है?

उत्तर दात्र कोशिका अरक्तता

प्र. 13. उत्परिवर्तनजन किसे कहते है?

उत्तर वह भौतिक रासायनिक व जैविक कारक जो जीव के आनुवांशिक पदार्थ DNA, जीन या क्रोमोसोम में वंशागत होने वाले बदलाव उत्पन्न कर दे।

प्र. 14. नर मधुमक्खी में 16 गुणसूत्र होते हैं जबकि मादा में 32 गुणसूत्र होते है? एक कारण बताइए।

उत्तर नर मधुमक्खी का विकास अनिषेचित अण्डे से होता है।

प्र. 15. एक संकर संकरण व द्विसंकर संकरण का फीनोटाइप व जीनोटाइप अनुपात लिखिए।

उत्तर एकसंकर संकरण - 3 : 1 व 1 : 2 : 1

द्विसंकर संकरण -9 :3 : 3 : 1 व 1 : 2 : 2: 4 : 1 : 2 : 1 : 2 :1

प्र. 16. एक संकर परीक्षाथी व द्विसंकर परीक्षार्थी संकरण के लिए जीनोटाइप व फीनोटाइप अनुपात लिखिए।

उत्तर एक संकर संकरण हेतु जीनोटाइप व फीनोटाइप अनुपात - 1 : 1, द्विसंकर संकरण हेतु 1 : 1 : 1 : 1

प्र. 7. कोई द्विगुणित जीन 6 स्थलों पर विषम युग्मजी है, कितने प्रकार के युग्मकों का उत्पादन संभव है ?

उत्तर 6 स्थलों के लिए विषमयुग्मजी जीव में जीन विभिन्न लक्षणों के 6 विपर्यासी रूपो के अलील होगें अर्थात इसका जीनोटापइ Aa Bb Cc होगा। इसमें 8 प्रकार के युग्मकों का निर्माण सम्भव है। ABC, ABc, AbC, Abc, aBC, abC, aBc, abc

प्र. 18. सहलग्नता व पुनर्योगज शब्द किसने दिया ?

उत्तर मॉर्गन ने।

प्र. 19. 'X काय' नाम किसने दिया ?

उत्तर हेकिंग ने

प्र. 10. फेनिल कीटोमेह व्याधि किस एन्जाइम के लिए उत्तरदायी जीन में उत्परिवर्तन के कारण होता है?

उत्तर फेनिल एलेनीन हाइड्रोक्सीलेज एन्जाइम।

लघुउत्तरात्मक प्रश्न (प्रश्न-पत्र के खण्ड ब हेतु)

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।

विसंयोजन या पृथक्करण के नियमानुसार :- 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।

हीमोफीलिया :- 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।

दात्र कोशिका अरक्तता:- मनुष्य में गुणसूत्र क्रमांक 11 में B 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।

फीनाइल कीटोन्यूरिया :- 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।

वर्णान्धता :- 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।

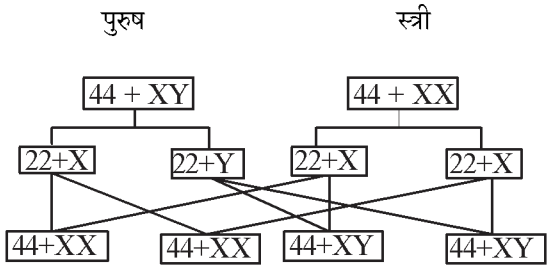
(i) लाल हरी वर्णान्धता (ii) नीली वर्णान्धता

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।



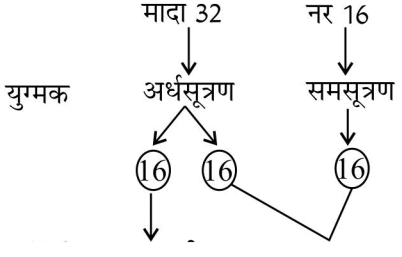
चित्र- मानव में लिंग निर्धारण

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) **मधुमक्खी में लिंग निर्धारण :-** 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 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 नियम:- 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 करते है। F_1 पीढ़ी में प्रभावी एवं अप्रभावी जीनों की बराबर अभिव्यक्ति होती है। उदाहरण –मनुष्यों में रूधिर वर्ग।

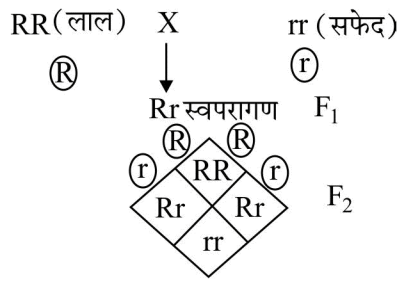
मनुष्य में चार रूधिर वर्ग A, B, AB और O पाये जाते है।

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।

वंशावली विश्लेषण का महत्व

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।

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

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

उत्तर परीक्षार्थ क्रॉस:- यह जानने के लिए किया गया क्रॉस कि प्रभावी लक्षण के लिए अज्ञात जीनोटाइप वाला जीव समयुग्मजी है या विषमयुग्मजी, परीक्षार्थ क्रॉस कहलाता है। अर्थात् F_2 अज्ञात जीव का संकरण अप्रभावी जनक जीव से कराया जाना परीक्षार्थ क्रॉस कहलाता है। परीक्षार्थ 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 परीक्षार्थ 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।

क्रोमोसोम और जीन के व्यवहार में तुलना:- 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) गुणसूत्री उत्परिवर्तन :- गुणसूत्रों में जीनों की संख्या या उनके पुनर्विन्यास में परिवर्तन के कारण गुणसूत्रों की संरचना में होने वाले परिवर्तनों को गुणसूत्री उत्परिवर्तन कहते है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -6

वंशागति के आण्विक आधार

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या - 01 (एक अंक) अति लघुउत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या - 01 (एक अंक) निबन्धात्मक प्रश्नो की संख्या-01 (चार अंक) अंकभार - 06

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्र. 1. जेनेटिक कोड में समापन कोडोन है?

(अ) UAA (ब) UAG

(स) UGA (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 2. डी.एन.ए. आनुवांशिक पदार्थ है, इसका अन्तिम प्रमाण निम्नलिखित में से किसके प्रयोगों से मिला-

(अ) ग्रिफिथ (ब) एवेरी

(स) हर्शे व चेज (द) मैक्लियाड व कार्टी (स)

प्र. 3. एक द्विसूत्री डी.एन.ए. अणु में दो रज्जुको के क्षारक निम्नलिखित में से किससे जुडे. रहते है?

(अ) हाइड्रोजन बन्धों द्वारा (ब) सहसंयोजी बन्ध द्वारा

(स) S=S बन्ध द्वारा (द) एस्टर बन्ध द्वारा (अ)

प्र. 4. एक ऐसी कोशिका जिसमें रेडियोएक्टिव डी.एन.ए. को तीन पीढियों तक रेडियोएक्टिवता हीन माध्यम में प्रतिकृतिकृत होने दिया गया। अब इसमें कितने प्रतिशत कोशिकाओं में रेडियोंएक्टिव डी.एन.ए. होगा?

(अ) 50 % (ब) 25 %

(स) 12.5 % (द) 0 % (स)

प्र. 5. m-RNA का संश्लेषण कहलाता है?

(अ) पारक्रमण (ब) रूपान्तरण

(स) अनुलेखन (द) स्थानान्तरण (स)

प्र. 6. DNA का संश्लेषण कहलाता है?

(अ) प्रतिकृतिकरण (ब) अनुलेखन

(स) अनुवाद (द) डिएमीनेशन (अ)

प्र. 7. जैनेटिक कोड नाम किसने प्रस्तावित किया?

(अ) फ्रांसिस क्रिक (ब) कोनबर्ग व मथाई

(स) जॉर्ज गेमो (द) हरगोविन्द खुराना (स)

प्र. 8. क्रोमोसोम के अन्दर डी.एन.ए. का प्रतिकृतिकरण अर्धसंरक्षी होता है, इसका प्रायोगिक प्रमाण दिया।

(अ) मैसेल्सन व स्टॉल ने (ब) टेलर व अन्य ने

(स) वाटसन व क्रिक ने (द) कोनबर्ग व मथाई ने (ब)

प्र. 9. आनुवंशिक डिक्शनरी में कुल कोडोनो की संख्या है-

(अ) 3 (ब) 20

(स) 64 (द) 01 (स)

प्र. 10. सेण्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त प्रस्तावित किया था।

(अ) बीडल व टॉटम ने (ब) टेमिन व बाल्टीमोर ने

(स) क्रिक ने

(द) फ्रैंकलिन व चारगॉफ ने (स)

प्र. 11. न्यूक्लियोसाइड होता है-

(अ) नाइट्रोजनी क्षार + शर्करा

(ब) नाइट्रोजनी क्षार + शर्करा + फॉस्फेट

(स) नाइट्रोजनी क्षार + फॉस्फेट

(द) शर्करा + फॉस्फेट रीढ (अ)

प्र. 12. DNA के ऐसे भाग जो अपनी स्थिति बदलने में सक्षम है, वे कहलाते है?

(अ) एक्जॉन (ब) इंट्रॉन

(स) सिस्ट्रॉन (द) ट्रांसपोजोन (द)

प्र. 13. ओकाजाकी खण्ड पाये जाते है?

(अ) अनुलेखन इकाई में (ब) लीडिंग स्ट्रेंड में

(स) लैगिंग स्ट्रेड में (द) RNA की भुजा पर (स)

प्र. 14. DNA फिंगर प्रिन्टिंग की विधि विकसित की -

(अ) टेलर ने (ब) फ्रैंकलिन ने

(स) एलैक जेफ्री ने (द) क्रिक ने (स)

प्र. 15. लैक ओपेरॉन में प्रेरक अणु है?

(अ) ग्लूकोज (ब) दमनकारी प्रोटीन

(स) परमिऐज (द) लैक्टोज (द)

प्र. 16. डी.एन.ए. की अम्लीय प्रकृति किसके कारण होती है?

(अ) नाइट्रोजनी क्षारक (ब) हिस्टोन

(स) फॉस्फेट समूह (द) राइबोस शर्करा (स)

प्र. 17. ग्रिफिथ ने अपने प्रयोग किये-

(अ) E. Coli पर (ब) स्यूडोमोनास प्रजाति पर

(स) न्यूमोकोकाई पर (द) क्लास्ट्रीडियम पर (स)

प्र. 18. एक डी.एन.ए. रज्जुक में न्यूक्लियोटाइड आपस में किस बन्ध से जुड़े रहते है?

(अ) ग्लाइकोसिडिक बन्ध (ब) फॉस्फोडाइएस्टर बन्ध

(स) पेप्टाइड बन्ध (द) हाइड्रोजन बन्ध (ब)

प्र. 19. एक DNA में एडिनिन का प्रतिशत 30 % है तो ग्वानिन का क्या प्रतिशत होगा?

(अ) 10 % (ब) 20 %

(स) 30 % (द) 40 % (ब)

(Note- क्योंकि A+G का प्रतिशत 50 % होता है इस प्रकार ग्वानिन का 20 % होगा)

प्र. 20. अनुलेखन के दौरान यदि DNA में न्यूक्लियोटाइडों का क्रम ATACG है तो m-RNA न्यूक्लियोटाइडों का क्रम होगा?

(अ) UAGCA (ब) UAUGC

(स) TATGC (द) TCTGG (ब)

प्र. 21. निम्न में से कौनसा सही नहीं है?

(अ) $\frac{A}{T}$=1 (ब) A+T= G + C

(स) A + G = C + T (द) कोई नहीं (ब)

प्र. 22. DNA में अनुलेखन इकाई का भाग नहीं है।

(अ) उन्नायक (प्रमोटर) (ब) सरंचनात्मक

(स) लैक ओपेरॉन (द) समापक (स)

प्र. 23. मनुष्य के अगुणित डी.एन.ए. में कितने क्षार युग्म होते है?

(अ) 5.5×10^7 (ब) 4.6×10^6

(स) 3.3×10^9 (द) 6.3×10^8 (स)

प्र. 24. DNA में क्षार युग्मों की परस्पर दूरी होती है-

(अ) 20 A^0 (ब) 3.4 A^0

(स) 34 A^0 (द) 10 A^0 (ब)

प्र. 25. युकैरियोट्स में DNA के अनुलेखन के पश्चात बनने वाले RNA को कहते है-

(अ) r-RNA (ब) m-RNA

(स) t-RNA (द) Hn-RNA (द)

प्र. 26. पहला आनुवांशिक पदार्थ था।

(अ) DNA (ब) RNA

(स) प्रोटीन (द) CSC (ब)

प्र. 27. मानव में ज्ञात सबसे बड़ी जीन डिस्ट्राफिन में कितने करोड़ क्षार पाए जाते है?

(अ) 2.4 करोड़ (ब) 3.4 करोड़

(स) 4.4 करोड़ (द) 5.4 करोड़ (अ)

प्र. 28. डी.एन.ए. खण्डों को जोड़ने में उपयोग किया जाने वाला एन्जाइम है।

(अ) डी.एन.ए. लाइगेज (ब) डी.एन.ए. पॉलीमरेज

(स) डी.एन.ए. हेलीकेज (द) प्रतिबंधन एन्जाइम (अ)

प्र. 29. यदि दिये गये DNA के खण्ड में ग्वानिन के न्यूक्लियोटाइड्स की संख्या 75 है और थाइमिन के 75 है तो उस खण्ड में कुल न्यूक्लियोटाइड्स होगे?

(अ) 75 (ब) 750

(स) 225 (द) 300 (द)

प्र. 30. DNA रेप्लीकेशन की विधी होती है।

(अ) संरक्षी व एक दिशीय (ब) अर्द्धसंरक्षी और एकदिशीय

(स) संरक्षी और द्विदिशीय (द) अर्द्धसंरक्षी और द्विदिशीय (द)

प्र. 31. लैक ओपेरॉन में संरचनात्मक जीन का क्रम होता है?

(अ) LacA, LacY, LacZ

(ब) LacA, LacZ, LacA

(स) LacY, LacZ, LacA

(द) LacZ, LacY, LacA (द)

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्नोत्तर

प्र. 1. प्रोटीन संश्लेषण के दौरान AUG और UGA का 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।

प्र. 2. आनुवांशिक मानचित्र का मानव जीनोम परियोजना में क्या योगदान है?

उत्तर :- आनुवांशिक मानचित्र मानव जीनोम सीमाकारी एन्जाइम के पहचान स्थल की बहुरूपिता और निश्चित पुनरावर्ती DNA अनुक्रम की सूचना प्रदान करते है।

प्र. 3. मनुष्य के अगुणित DNA में कितने क्षार युग्म पाये जाते है?

उत्तर :- 3.3×10^9 क्षार युग्म

प्र. 4. Hn-RNA के सिरे पर किसकी पूँछ पायी जाती है?

उत्तर :- 3' सिरे पर पॉली A-(Polyadehylic acid) की पूँछ पाई जाती है। पूँछ में 200-300 न्यूक्लियोटाइड्स की श्रृंखला होती है।

प्र. 5. RNA आनुवांशिक पदार्थ के रूप में किसमें पाया जाता है?

उत्तर :- टोबैको मोजेक वाइरस व बीटा बैक्टिरीयोफेज में।

प्र. 6. DNA निर्भर DNA पॉलीमरेज द्वारा बहुलीकरण किस दिशा में होता है?

उत्तर :- $5' \rightarrow 3'$

प्र. 7. समपार (Cistron) या संरचनात्मक जीन किसे कहते है?

उत्तर :- DNA का वह खण्ड जो पॉलीपेप्टाइड का कूटलेखन करता है।

प्र. 8. व्यक्तेक (Exom) किसे कहते है?

उत्तर :- कूटलेखन अनुक्रम या अभिव्यक्त अनुक्रमों को व्यक्तेक कहते है।

प्र. 9. 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।

प्र. 10. 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)

प्र. 11. 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।

12. सबसे लम्बे जीन का नाम लिखिए ।

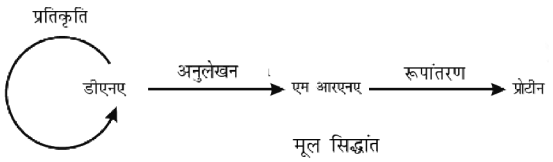
उत्तर :- डिस्ट्रोफिन जीन सबसे बड़ी जीन है।

प्र. 13. 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।

प्र. 14. सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धान्त क्या है?

उत्तर :-



मूल सिद्धांत

प्र. 15. नाइट्रोजनी क्षार व पेन्टोज शर्करा के बीच बन्ध क्या कहलाता है?

उत्तर :- N ग्लाइकोसिडिक बन्ध

प्र. 16. कोशिका चक्र की किस प्रावस्था में DNA प्रतिकृति करता है।

उत्तर :- S अवस्था में

प्र. 17. DNA पॉलीमरेज की खोज किसने की थी।

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

प्र. 18. आनुवांशिक कूट क्या होता है?

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

प्र. 19. बहुरूपता किसे कहते है?

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

प्र. 20. एक ससीमकेन्द्री जीव के DNA की सरंचना हिस्टोन प्रोटीन में कौनसे अमीनों अम्ल अधिक मात्रा में पाए जाते है।

उत्तर :- आर्जीनिन एवं लाइजीन

प्र. 21. Sn RNP का पूरा नाम लिखिए

उत्तर :- लघुकेन्द्रकीय राइबोन्यूक्लियोप्रोटीन

प्र. 22. RNA में थायमीन के स्थान पर कौनसा क्षार होता है?

उत्तर :- यूरेसिल

निबंधात्मक प्रश्नोत्तर (प्रश्न-पत्र के खण्ड '' द'' हेतु)

प्र. 1. न्युक्लियोसोम 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।

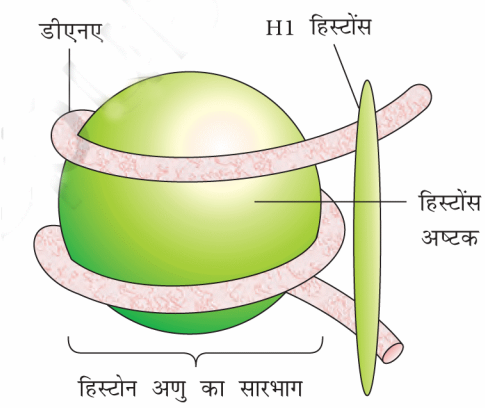
– न्यूक्लियोसोम एक के बाद एक जुड़कर दानेदार माला या डोरी पर बीड्स की तरह दिखाई देता है। यह सरंचना क्रोमेटिन सूत्रों को निर्माण करती है।

– न्यक्लियोसोम युक्त DNA पुनः कुण्डलित होकर सोलेनाइड सरंचना बनता है। एक सोलेनाइड छः 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)

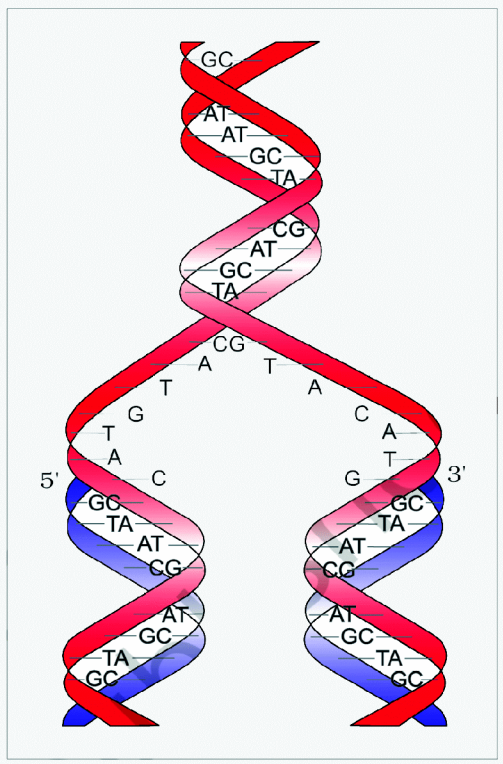
उत्तर :- अर्द्धसंरक्षी प्रतिकृति – DNA अणु के दोनों सूत्र एक-दूसरे से अलग होकर अपने-अपने अस्तित्व को बनाये रखते है और प्रत्येक सूत्र कोशिका में उपलब्ध न्यूक्लियोटाइडों के कुण्ड से अपने सम्पूरक सूत्र का संश्लेषण करते है। इस प्रकार नये बने DNA अणु में एक सूत्र पूर्ववर्ती DNA अणु का एवं एक सूत्र नया संश्लेषित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

मैथ्यू मेसेलसन व फ्रेकंलिन स्टाल का प्रयोग –

(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।

आनुवांशिक पदार्थ DNA है

- 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 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।

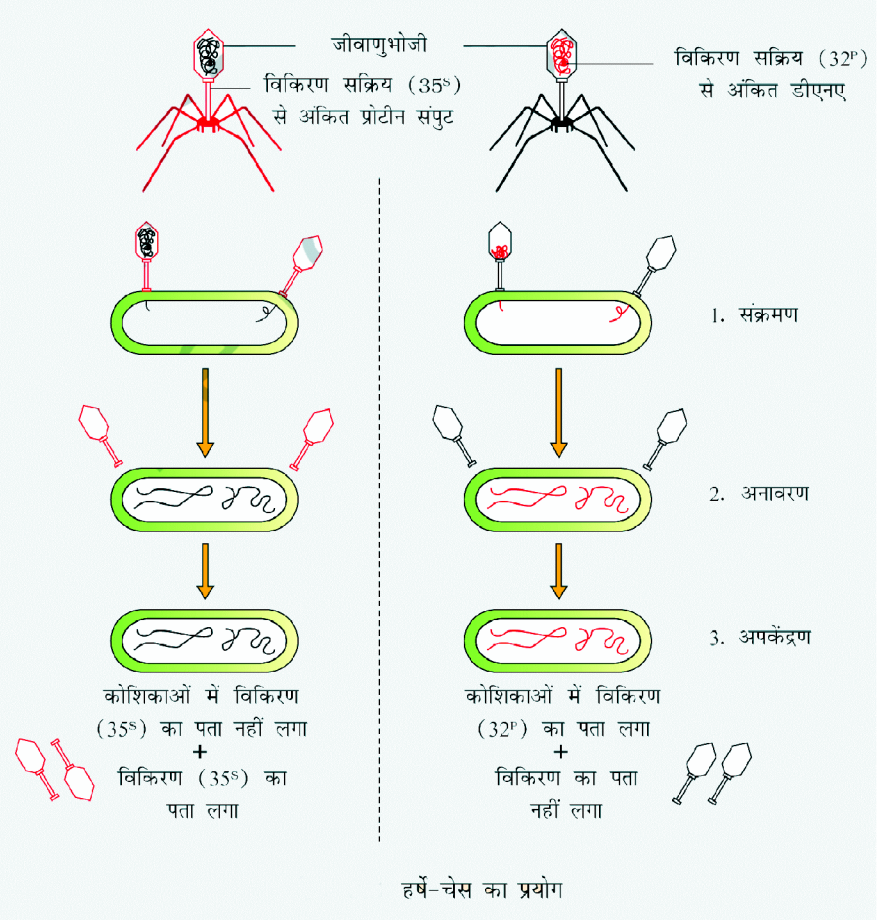
- जीवाणुभोजी अपनी पुंछ द्वारा जीवाणु से चिपक जाता है इसके शीर्ष में उपस्थित DNA जीवाणु कोशिका में स्थानान्तरित हो जाता है

- 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}P जो 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।



हर्षे-चेस का प्रयोग

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 :- फ्रेडरिक 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 रासायानिक 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 फिंगरप्रिंटिंग 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 फिंगरप्रिंटिंग की उपयोगिता-

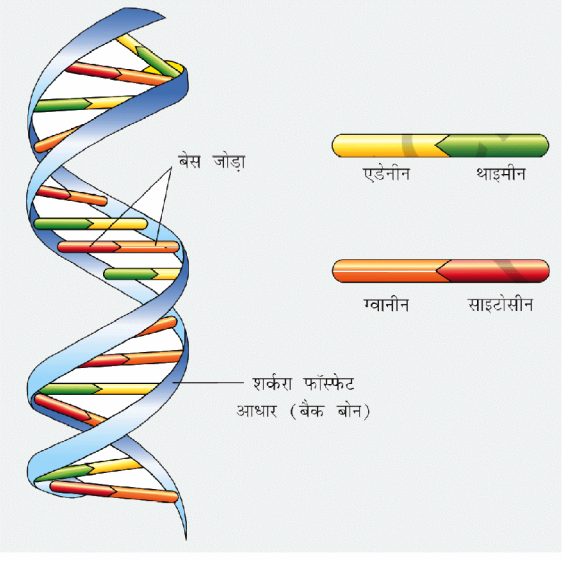
1. DNA फिंगरप्रिंटिंग का अपराध विज्ञान में रक्त कोशिका, त्वचा, लार, वीर्य, हेयर, फॉलिकिल आदि की जाँच द्वारा अपराधी/पीड़ित की पहचान करने में प्रयोग किया जाता है।
2. इसका प्रयोग पैतृकता विवादों में सुलझाने में किया जाता है।
3. आनुवांशिक विविधता के निर्धारण में जेनेटिक प्रोफाइल का प्रयोग होता है।
4. जनसंख्या 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 (20 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

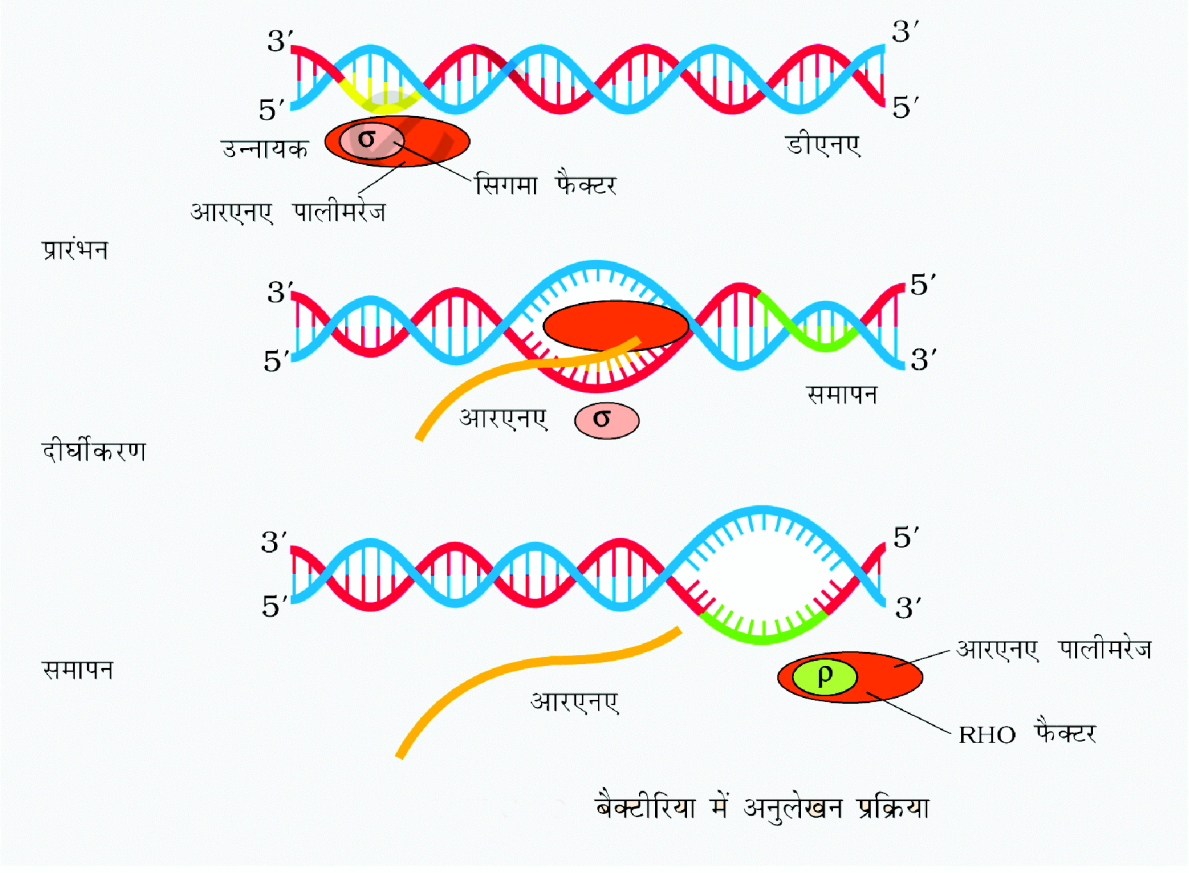
प्र. 9. अनुलेखन इकाई से क्या तात्पर्य है? जीवाणु में अनुलेखन प्रक्रिया को नामांकित चित्र बनाकर समझाइए।

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 :- **1. आनुवंशिक कूट :-** 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।

2. t-RNA :- 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।

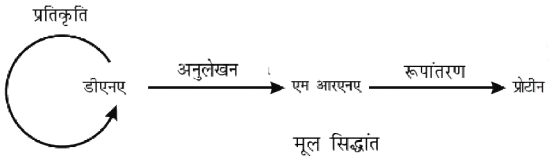
t- RNA ग्राही भुजा पर अमीनों अम्ल स्वीकार्य छोर होता है इसके 3` सिरे पर अमीनों अम्ल जुड़ता है।

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

(3) m-RNA :- 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 :- **सेन्ट्रल डोग्मा सिद्धांत :-** 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

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

Charged A.A

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

(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।

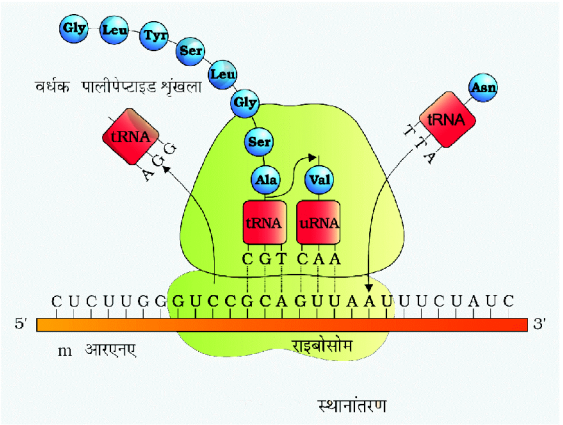
पॉलीपेप्टाइड शृंखला के निर्माण के तीन चरण होते है :-

(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`→ 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 शृंखला आगे बढ़ती है।

(3) समापन व पॉलीपेप्टाइड की मुक्ति - जब m-RNA का समापन कोडोन (UAA, UAG, UGA) A स्थल पर पहुँचता है तो शृंखला 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_2आदि 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।



अध्याय -7

विकास

लघुउत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या = 02 (प्रत्येक 1.5 अंक) अंकभार = 03

प्र. 1. समजात व समवृत्ति अंगों से आप क्या समझते है? उदाहरण सहित समझाइए। 1½

उत्तर : **समजात अंग :** वे अंग जिनकी मूल रचना व उत्पत्ति समान होती है लेकिन उनके कार्य भिन्न होते हैं वे समजात अंग कहलाते है तथा इस गुण को समजातता कहते हैं।

उदा.: मनुष्य, व्हेल, चीता तथा चमगादड़ के अग्र पैर में पायी जाने वाली अस्थियाँ होती है अर्थात् ये ह्यूमरस, रेडियस तथा अल्ना, कार्पल्प, मेटा कार्पल्स, फेलेजेज या अंगुलास्थियाँ होती हैं लेकिन ये सभी भिन्न कार्य करने के लिये अनुकूलित हो जाती है।

समवृत्ति अंग : समान कार्य करने वाले वे अंग जिनकी मूल संरचना व उत्पत्ति में अंतर होता है, समवृत्ति अंग कहलाते है तथा अंगों का यह गुण समवृत्तता कहलाता है।

उदा.: ऑक्टोपस व स्तनधारियों की आंखें

प्र. 2. डार्विन के प्राकृतिक वरणवाद को समझाइए। 1½

उत्तर : **डार्विन के प्राकृतिक वरणवाद का सिद्धान्त: -** डार्विन के विकासवाद का मूल तत्व प्राकृतिक चयन है। डार्विन के अनुसार नये स्वरूप या नयी जाति के प्रकट होने की दर जीवन चक्र या जीवन-अवधि पर निर्भर करती है। उदा.सूक्ष्मजीवों की जीवन अवधि छोटी होती है तथा वे कुछ ही घंटों में गुणन कर करोड़ों की संख्या में कॉलोनी बना लेते है। जिस माध्यम में ये गुणन कर रहे हैं उसमें परिवर्तन होने पर कुछ सूक्ष्मजीव ही जीवित रहेंगे, शेष नष्ट हो जायेंगे। जो जीवित रहेंगे वे कालांतर में एक नयी जाति बना लेंगे तथा इसमें कम समय लगेगा।

प्र. 3. जैव विकास के लेमार्कवाद को समझाते हुए डार्विनवाद व लैमार्कवाद में अंतर लिखिए। 1½

उत्तर : **लैमार्कवाद या उपार्जित लक्षणों की वंशागति का सिद्धांत :** लैमार्क के अनुसार जीवरूपों का विकास अंगों के उपयोग एवं अनुपयोग के कारण हुआ।

इस सिद्धान्त के अनुसार जीव जिस अंग का अधिक उपयोग करता है वह विकसित हो जाता है तथा जिस अंग का उपयोग नहीं करता वह धीरे-धीरे विलुप्त हो जाता है।

उदा.(1) जिराफ की लम्बी गर्दन का विकास।

(2) सर्प के पैरों का लुप्त होना।

लैमार्कवाद व डार्विनवाद में अंतर -

1. लैमार्क ने उपार्जित लक्षणों की वंशागति के आधार पर अपना सिद्धांत दिया है जबकि डार्विन ने प्राकृतिक चयन पर आधारित जैव विकास की बात की है।

2. लैमार्क ने अपने सिद्धान्त को जिराफ की लम्बी गर्दन के उदाहरण से समझाया जबकि डार्विन ने योग्यतम की उत्तरजीविता के आधार पर अपना सिद्धान्त दिया।

3. लैमार्क का वाद प्राणियों पर आधारित है जबकि डार्विन का वाद प्रकृति पर आधारित है।

4. लैमार्क ने अंगों के उपयोग और अनउपयोग की बात की है जबकि डार्विन ने अपने सिद्धान्त में जीवों की वंशागति की बात की।

प्र. 4. अनुकूली विकिरणों को उदाहरण सहित समझाइए। 1½

उत्तर : एक पूर्वज प्रजाति स्रोत से प्रारम्भ होकर किसी दिये भौगोलिक क्षेत्र में भिन्न-भिन्न प्रजातियों का विकास जो अपने-अपने क्षेत्रों के प्रति अनुकूलित होती है, अनुकूली विकिरण कहलाती है।

उदा.: डार्विन की फिन्चे अनुकूली विकिरण का एक महत्वपूर्ण व रोचक उदाहरण है। गैलोपेगोज द्वीप समूह के भिन्न-भिन्न द्वीपों पर पाई जाने वाली फिन्चे दक्षिणी अमेरिका की एक ही फिन्च से विकसित हुई लेकिन अलग-अलग द्वीपों की परिस्थितियों के प्रति अनुकूलित होने के कारण इनकी चोंचे अलग-अलग प्रकार से अनुकूलित हो गई। इनका मुख्य शरीर समान रहा लेकिन चोंच, मकरन्द बीज, कीट, फल आदि खाने के लिए अलग-अलग आकार की हो गई। एक प्रकार के पूर्वज से विभिन्न दिशाओं में हुआ विकास अनुकूली विकिरण कहलाता हैं।

प्र. 5. अवशेषी अंग किसे कहते हैं उदाहरण सहित समझाइए ।1½

उत्तर : अवशेषी अंग शारीरिक लक्षण हैं, जो जीवों के एक समूह में पूर्ण विकसित, जबकि दूसरे समूह में अल्पविकसित या अकार्यशील होते है। उदाहरण के लिए मनुष्य में पुच्छ कशेरूका, व्हेल में पायी जाने वाली अवशेषी श्रोणि मेखला व पश्चपाद, मनुष्य में निमेषक पटल आदि। अवशेषी अंग इसलिए पाये जाते है क्योंकि जीव के शारीरिक लक्षण उसे उसके पूर्वजों से वंशागत रूप से प्राप्त होते है। ये जीव के विकासीय इतिहास के चिह्न है। डार्विन का प्राकृतिक चयनवाद इसकी व्याख्या नहीं करता।

प्र. 6. हार्डी वेनवर्ग सिद्धान्त को समझाइए तथा आनुवंशिक साम्यावस्था को प्रभावित करने वाले कोई चार कारक बताइए। 1½

उत्तर : **हार्डी वेनवर्ग सिद्धांत :** एक जीवसंख्या में अलील की आवृत्तियां और उसके विस्थल पीढ़ी दर पीढ़ी स्थिर रहते हैं अर्थात उनका जीनकोष सदैव स्थिर रहता हैं इसे आनुवंशिक संतुलन या हार्डी वेनवर्ग साम्यवस्था या सिद्धान्त कहते है। इस आनुवंशिक साम्यावस्था में विचलन होने पर जैव विकास होता है। हार्डी वेनवर्ग के अनुसार यदि किसी जीव संख्या में जीनकोष में एक एलील A (प्रभावी) तथा दूसरा अलील a (अप्रभावी) है तथा इसकी आवृत्तियों को क्रमशः p तथा q द्वारा दर्शाया जाये तो $p + q = 1$ होगा।

अर्थात् युग्मविकल्पी की आवृत्तियों का योग सदैव एक होगा। एक द्विगुणित जीवसंख्या में जीन प्रारूप की आवृत्ति $(p+q)^2 = 1$ होगा। अर्थात् $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ इसे हार्डी बेनवर्ग साम्यवस्था समी. कहते है।

यहाँ AA की आवृत्ति p^2 तथा aa की आवृत्ति q^2 तथा Aa की आवृत्ति 2pq होगी।

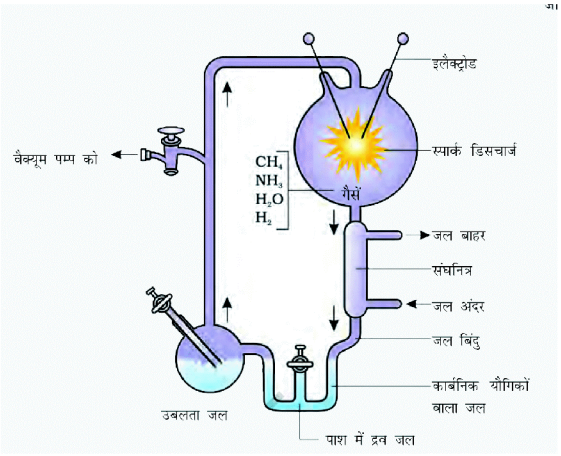
हार्डी वेनवर्ग साम्यवस्था में परिवर्तन होने पर युग्मविकल्पी की आवृत्तियों में परिवर्तन होता हैं जिसके परिणाम स्वरूप जैव विकासीय परिवर्तन होता है।

हार्डी वेनवर्ग साम्यावस्था को प्रभावित करने वाले कारक है-

1. जीन पलायन या जीन प्रवाह।
2. आनुवंशिक विचलन।
3. उत्परिवर्तन।
4. आनुवंशिक पुनर्संयोजन।
5. प्राकृतिक वरण।

प्र. 7. एस.एन. मिलर के प्रयोग का वर्णन कीजिए। उनके द्वारा किए गए प्रक्षेणों तथा पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्ति के क्षेत्र में उनके योगदान पर टिप्पणी लिखिए।1½

उत्तर : मिलर ने एक तर्कपूर्ण प्रयोग किया। इस प्रयोग का उद्देश्य उस परिकल्पना का परीक्षण करना था जिसके अनुसार यह माना जाता है कि अमीनो अम्ल सदृश पदार्थ अमोनिया, जल एवं मीथेन जैसे प्रथम यौगिकों से बने होंगे। मिलर ने एक विशिष्ट वायुरोधक उपकरण जिसे चिंगारी विमुक्त उपकरण कहते हैं। जिसमें मीथेन, अमोनिया, हाइड्रोजन (2:1:2) एवं जल का उच्च ऊर्जा वाले विद्युत स्फुलिंग में से परिवहन किया। जलवाष्प एवं उष्णता की पूर्ति उबलते हुए जल के पात्र द्वारा की गई। परिवहन करती हुई जलवाष्प ठण्डी व संघनित होकर जल में परिवर्तित हो गई। इस प्रयोग का उद्देश्य उन परिस्थितियों निर्माण करना था जो कि जीव की उत्पत्ति के समय पृथ्वी पर रही होगी। मिलर ने दो सप्ताह तक इस उपकरण में गैसों का परिवहन होने दिया। इसके बाद उसने उपकरण की 'U' नली में जमें द्रव को निकाल कर परीक्षण किया तो इसमें अमीनो अम्ल एवं कार्बनिक अम्लों के साथ-साथ राइबोस शर्करा, प्यूरीन, पिरामिडिन्स आदि पाये गये।



चित्र : मिलर के प्रयोग का आरेखीय निरूपण

प्र. 8. अपसारी व अभिसारी विकास में अन्तर बताइए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। 1½

उत्तर :

	अपसारी विकास	अभिसारी विकास
1.	अपसारी विकास एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक इंटरब्रीडिंग प्रजाति दो या दो से अधिक वंश प्रजातियों में बदल जाती है।	अभिसारी विकास एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा दूर से सम्बन्धित प्रजातियाँ पर्यावरण के अनुकूलन के समान संरचनाएँ विकसित करती है।
2.	दोनों प्रजातियाँ अपने पूर्वजों की तुलना में अलग-अलग वातावरण में रहती है।	दोनों प्रजातियाँ एक ही वातावरण में रहती है।
3.	अपसारी विकास समरूप संरचनाओं के विकास के माध्यम से होता है।	अभिसारी विकास समान संरचनाओं के विकास के माध्यम से होता है।
4.	उदा. मेढ़क के अग्रपाद, मनुष्य के हाथ, चमगादड़ के पंख, घोड़े के अग्रपाद।	उदा. तितली, चमगादड़ तथा पक्षी के पंख

प्र. 9. मानव के उद्विकास पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो। 1½

उत्तर : **मानव का उद्विकास :** लगभग 15 मिलियन वर्ष पूर्व ड्रायोपिथिकस तथा रामापिथिकस नामक नरवानर विद्यमान थे। इन लोगों के शरीर बालों से भरपूर थे तथा गोरिल्ला एवं चिंपैजी जैसे चलते थे। रामापिथिकस अधिक मनुष्यों जैसे थे जबकि ड्रायोपिथिकस वनमानुष (ऐप) जैसे थे। इथोपिया तथा तंजानिया में कुछ जीवाश्म (फासिल) अस्थियाँ मानवों जैसी प्राप्त हुई है। ये जीवाश्म मानवी विशिष्टताएँ दर्शाते हैं जो इस विश्वास को आगे बढ़ाती हैं कि 3-4 मिलियन वर्ष पूर्व मानव जैसे नर वानर गण (प्राइमेट्स) पूर्वी अफ्रीका में विचरण कर रहे थे। ये लोग संभवत: ऊँचाई में 4 फुट से बड़े नहीं थे, किन्तु वे खड़े होकर सीधे चलते थे। लगभग 2 मिलियन वर्ष पूर्व ओस्ट्रालोपिथेसिन (आदिमानव) संभवत: पूर्वी अफ्रीका के घास स्थलों में रहता था। साक्ष्य यह प्रकट करते है कि वे प्रारम्भ में पत्थर के हथियारों से शिकार करते थे। किन्तु प्रारंभ में फलों का ही भोजन करते थे। खोजी गई अस्थियों में से कुछ अस्थियाँ बहुत ही भिन्न थी। इस जीव को पहला मानव जैसे प्राणी के रूप में जाना गया और उसे होमो हैबिलिस कहा गया था। इसकी दिमागी क्षमता 650-680 सीसी के बीच थी। वे संभवत: माँस नहीं खाते थे। 1991 में जावा में खोजे गए जीवाश्म ने अगले चरण के बारे में भेद प्रकट किया। यह चरण था होमो इरैक्टस जो 1.5 मिलियन वर्ष पूर्व हुआ। होमो इरैक्टस का मस्तिष्क बड़ा था जो लगभग 900 सीसी का था। होमो इरैक्टस संभवत: मांस खाता था। नियंडरटाल मानव 1400 सीसी आकार वाले मस्तिष्क लिए हुए 100,000 से 40,000 वर्ष पूर्व लगभग पूर्वी एवं मध्य एशियाई देशों में रहते थे। वे अपने शरीर की रक्षा के लिए खालों का इस्तेमाल करते थे और अपने मृतकों को जमीन में गाड़ते थे। होमो सैपियस (मानव) अफ्रीका में विकसित हुआ और धीरे-धीरे महाद्वीपों से पार पहुँचा था तथा विभिन्न महाद्वीपों में फैला था, इसके बाद वह भिन्न जातियों में विकसित हुआ। 75,000 से 10,000 वर्ष के दौरान हिमयुग में यह आधुनिक युगीन मानव पैदा हुआ। मानव ने प्रागैतिहासिक गुफाचित्रों की रचना लगभग 18,000 वर्ष पूर्व की। कृषि कार्य लगभग 10,000 वर्ष पूर्व आरंभ हुआ और मानव बस्तियाँ बनाना शुरू हुई। बाकी जो कुछ हुआ वह मानव इतिहास या वृद्धि का भाग और सभ्यता की प्रगति का हिस्सा है।

प्र. 10. जीवन की उत्पत्ति से सम्बन्धित किन्ही तीन वादों का संक्षिप्त वर्णन करो। 1½

उत्तर : **(i) स्वत: जननवाद:** इस सिद्धान्त के अनुसार पृथ्वी पर जीवन क्षयमान और सड़ती हुई सामग्री जैसे-भूसे और कीचड़ आदि से प्रकट हुआ है।

समर्थक - एरिस्टोटल, वॉन हेलमोन्ट

(ii) जीवात जीवोत्पत्ति : लुई पाश्चर ने अपने प्रयोगों द्वारा बताया कि जीव पहले से उपस्थित जीव द्वारा ही उत्पन्न होता है।

प्रयोग : 1 जीवाणुरहित फ्लास्क में मृत यीस्ट - जीव पैदा नहीं है

2. खुले फ्लास्क में मृत यीस्ट : कुछ समय पश्चात नये जीव उत्पन्न हो जाते है। लुई पाश्चर के इस प्रयोग से स्वत: जनन के सिद्धान्त को एक बार सदा के लिये खारित कर दिया गया।

(iii) विशिष्ट सृष्टिवाद : यह सिद्धान्त धार्मिक साहित्यों व मान्यताओं पर आधारित है। यह सिद्धान्त मार्मिक साहित्य व मान्यताओं पर आधारित है। यह सिद्धान्त के निम्न तीन मत है।

1. संसार में आज जितने भी जीव व प्रजातियाँ विद्यमान हैं वे सभी इस रूप में सृजित हुई।

2. उत्पत्ति के समय से ही यह जैव विविधता थी व भविष्य में भी ऐसी ही रहेगी।

3. पृथ्वी केवल 4000 वर्ष पुरानी है।

प्र. 11. ह्यूगों डी व्रीज के उत्परिवर्तन वाद को समझाइए। 1½

उत्तर : बीसवीं सदी के पहले दशक में ह्यूगों डी व्रीज ने इवनिंग प्रिमरोज पर किये गये कार्य के आधार पर उत्परिवर्तन की संकल्पना प्रस्तुत की। आनुवंशिक पदार्थ में अचानक होने वाले वंशागत परिवर्तनों को उत्परिवर्तन कहते है। ह्यूगों डी व्रीज का मानना था कि विकास का कारण बड़े उत्परिवर्तन थे। डार्विन द्वारा सुझाई छोटी-छोटी विभिन्नताएँ नहीं। उत्परिवर्तन सांयोगिक व दिशाहीन होते हैं जबकि डार्विन द्वारा सुझायी भिन्नताएँ छोटी व दिशीय थी। डी व्रीज के उत्परिवर्तनवाद की निम्न विशेषताएँ है:-

(1) जीवों का विकास एक बार में हुए बड़े, स्पष्ट व स्थायी परिवर्तनों (उत्परिवर्तनों) द्वारा होता है। छोटी-छोटी सतत् विभिन्नताओं द्वारा नहीं।

(2) उत्परिवर्तन अनिश्चित होते हैं तथा जीव के लिए हानिकारक या लाभदायक सिद्ध हो सकते हैं। अर्थात् उत्परिवर्तन सांयोगिक होते हैं तथा किसी विशेष दिशा में नहीं होते।

(3) सभी जीवों में उत्परिवर्तन की अंतर्निहित प्रवृत्ति होती है।

(4) उत्परिवर्तन ही नई प्रजातियों की उत्पत्ति कारण है। डी व्रीज ने इसे एक बार में होने वाला बड़ा परिवर्तन कहा।

❑❑❑❑❑❑

अध्याय -8

मानव स्वास्थ्य तथा रोग

निर्देशः- (i) वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या = 01 (एक अंक) (ii) दीर्घउत्तरीय प्रश्नों की संख्या =01 (3 अंक का) अंकभार = 04

वस्तुनिष्ठ प्रश्नः-

प्र. 1. रक्त परिसंचरण की खोज करने वाले वैज्ञानिक है-

(अ) विलियम हार्वे (ब) रॉबर्ट हुक

(स) श्लाइडेन व श्वान (द) रॉबर्ट ब्राउन (अ)

प्र. 2. निष्क्रिय प्रतिरक्षा किसके इन्जेक्शन द्वारा उत्पन्न की जाती है-

(अ) एंटीजन से

(ब) एंटिबॉडी से

(स) दुर्बल जीवाणुओं द्वारा टीकाकरण से

(द) प्रतिजैविक से (ब)

प्र. 3. निम्न में से कौनसे एक कारण से एड्स फैलता है-

(अ) संक्रमित सुइयों तथा इन्जेक्शनों द्वारा

(ब) मच्छरों के काटने से

(स) एड्स ग्रसित व्यक्ति की देखभाल करने से

(द) हाथ मिलाने, गले लगाने, छिकने व खांसने से (अ)

प्र. 4. कोलस्ट्रम (नवदुग्ध) / खीस में पायी जाने वाल एंटी बॉडीज है-

(अ) IgA (ब) IgE

(स) IgM (द) IgG (अ)

प्र. 5. विश्व एड्स दिवस मनाया जाता है?

(अ) 22 मार्च (ब) 1 दिसम्बर

(स) 28 फरवरी (द) 31 दिसम्बर (ब)

प्र. 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)

प्र. 7. कोलस्ट्रम के द्वारा शिशु में कौनसी प्रतिरक्षा प्रणाली उत्पन्न होगी।

(अ) स्व प्रतिरक्षा (ब) सक्रिय प्रतिरक्षा

(स) निष्क्रिय प्रतिरक्षा (द) स्वाभाविक प्रतिरक्षा (स)

प्र. 8. असंक्रामण रोग का उदाहरण है ?

(अ) सामान्य जुकाम (ब) दाद

(स) कैंसर (द) टाइफॉइड (स)

प्र. 9. निम्न में से कौनसा स्व-प्रतिरक्षा रोग का उदाहरण है?

(अ) एड्स (ब) आमवाती संधिशोथ

(स) कैंसर (द) हाथीपांव (ब)

प्र. 10. मलेरिया रोग में कंपकंपी का कारण है-

(अ) हीमोजॉइन (ब) हिप्नोटोक्सिन

(स) हीमेटीन (द) मीरोजोइट्स (अ)

प्र. 11. एक व्यक्ति को एक्वायर्ड इम्यूनों डेफीशिएन्सी सिन्ड्रोम से पीड़ित होने का संदेह है ? इसकी पुष्टि हेतु आप किस नैदानिक तकनिक का सुझाव देंगे ?

(अ) MRI (ब) अल्ट्रासाउड

(स) विडाल (द) ELISA (द)

प्र. 12. मानव शरीर में कोशिका मध्यित प्रतिरक्षा किसके द्वारा कार्यान्वित होती है ?

(अ) T- लिम्फोसाइट्स (ब) B-लिम्फोसाइट्स

(स) प्लेटलेट्स (द) थ्रोम्बोसाइट (अ)

प्र. 13. मनुष्य में दाद नामक रोग उत्पन्न होता है-

(अ) जीवाणु द्वारा (ब) कवक द्वारा

(स) विषाणु द्वारा (द) निमेटोड द्वारा (ब)

प्र. 14. कैंसर उत्पन्न करने वाले विषाणु (वायरस) कहलाते है-

(अ) आंकोजेनिक वायरस (ब) प्रोटो आंकोजेनिक वायरस

(स) मेटास्टेसिस वायरस (द) कीटो आंकोजेनिक वायरस (अ)

प्र. 15. मलेरिया की रोकथाम के लिए मच्छर के लार्वा का भक्षण करने वाली मछली है-

(अ) बारबस (ब) लेबियो

(स) गेम्बुसिया (द) एक्सोसीट्स (स)

प्र. 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)

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

(अ) सीरोटोनिन (ब) मीरोटोनिन

(स) टीरोटोनिन (द) लीरोटोनीन (अ)

प्र. 18. अर्बुद को नष्ट करने में सहायक है-

(अ) Y - इन्टरफेरोन (ब) X - इन्टरफेरोन

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

लघुउत्तरात्मक प्रश्नः-

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

उत्तर B और T लिम्फोसाइट

प्र. 2. B और T लसिकाणु का विभेदीकरण कहाँ होता है?

उत्तर B लसिकाणु का - अस्थिमज्जा में

T लसिकाणु का - थाइमस ग्रंथि में

प्र. 3. मानव में कौनसा इम्यूनोग्लोबीन सर्वाधिक मात्रा में पाया जाता है ?

उत्तर IgG (75%)

प्र. 4. एलर्जी का एक उदाहरण दीजिए।

उत्तर अस्थमा

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

उत्तर निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण

प्र. 6. पुनर्योगज DNA प्रौधोगिकी द्वारा तैयार टीके का एक उदाहरण दीजिए

उत्तर यकृतशोथ बी (हिपेटाइटिस B) का टीका

प्र. 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 ऐलर्जी कहलाती है। वे कारक जो ऐलर्जी उत्पन्न करते है, एलर्जन कहलाते हैं। जैसे- परागकण, धूल आदि। इनके प्रति IgE प्रकार प्रतिरक्षी बनती है।

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

उत्तर हिस्टैमिन और सीरोटोनिन

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

उत्तर कभी-कभी आनुवांशिक 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। उदा. आमवाती संधिशोथ (रूमेटोयड आर्थाइटिस)

प्र. 10. प्राथमिक व द्वितीयक लसीकाभ अंगो के उदाहरण दीजिए।

उत्तर प्राथमिक लसीकाभ अंग - अस्थि मज्जा, थाइमस

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

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

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

प्र. 12. मैटास्टेसिस किसे कहते है ?

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

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

उत्तर क्रमशः टायफाइड व एड्स रोग के लिए।

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

उत्तर टॉयफाइड रोग

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

उत्तर ELISA - Test

प्र. 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

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

उत्तर अमीबीय पेचिश

प्र. 18. सुदम अर्बुद व दुर्दम अर्बुद में विभेद कीजिए।

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

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

प्र. 19. दाद के रोगजनक का नाम लिखिए-

उत्तर कवक माइक्रोस्पोरम, ट्राइकोफाइटोन तथा एपिडर्मोफाइटोन

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

उत्तर प्लैज्मोडियम फैल्सीफेरम

प्र. 21. मानव में प्लाज्मोडियम की संक्रमणकारी अवस्था है ?

उत्तर स्पोरोजोइट

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नः-

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

उत्तर सहज प्रतिरक्षा - यह प्रतिरक्षा जन्मजात होती है अर्थात् 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, आंखो के आंसु रोगाणुओं की वृद्धि को रोकते है।
3. कोशिकीय रोध - रक्त में न्यूट्रोफिल, मोनोसाइट, मारक लिम्फोसाइट तथा ऊतकों में वृहत् भक्षकाणु (मेक्रोफेज) रोगाणुओं का भक्षण कर उन्हें नष्ट कर देते है।
4. साइटोकाइन रोध - विषाणु संक्रमित कोशिकाएं इन्टरफेरॉन नामक प्रोटीनों का स्त्राण करती है जो असंक्रमित कोशिकोओं को भविष्य में विषाणु संक्रमण से बचाती है।

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

उत्तर रोगकारक - एन्ट अमीबा 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

प्र. 3. एड्स रोगजनक 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) संदूषित रक्त और रक्त उत्पादों के आधान द्वारा संक्रमण (8%)

(3) संदूषित सुईयो द्वारा (2%)

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

<u>रोग के लक्षण-</u>

(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।

प्र. 4. कैंसर रोग का वर्णन निम्नांकित शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए।

(i) कैंसर रोग के कारण लिखिए।

(ii) कैंसर अभिज्ञान एवं निदान

(iii) सामान्य कोशिकाएं कैंसर कोशिकाओं की तरह वृद्धि नहीं दर्शाती क्यो ?

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

1. भौतिक कारक - आयनकारी विकिरण (एक्स किरण 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. जीवूति परीक्षा (Biopsy)- जब शरीर के किसी भाग में कैंसर का संदेह होता है तो उस भाग से छोटा सा टुकड़ा लेकर उसका काट काटकर अभि रंजित 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 कैसर का पता लगाने के लिए रेडियोग्राफी, एक्स- किरणों द्वारा कम्प्यूटेड टोमोग्राफी, मेगनेटिक रेजोनेंस इमेजिंग (MRI) आदि तकनीको का उपयोग किया जाता है।
3. रक्त की जांच - अधिश्वेतरक्ता (ल्यूकेमिया) की जांच 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 कैंसरजनों के प्रति सुग्राही होते है अत: उन जीनों की पहचान कर उन व्यक्तियों को उस कैंसरजन से बचने की सलाह दी जाती है।

(iii) सामान्य कोशिकाओं में संस्पर्श संदमन (Contact inhibition) का गुण होता है। इस गुण के कारक इन कोशिकाओं का अन्य कोशिकाओं से संस्पर्श इनकी अनियंत्रित वृद्धि को संदमित करता है। अत: सामान्य कोशिकाएं कैंसर कोशिकाओंकी

तरह (अनियंत्रित) वृद्धि नहीं दर्शाती।

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

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

उत्तर (अ) क्लोस्ट्रिडियम टिटेनी लक्षण शरीर की कंकालीय पेशीयां संकुचित होने लगाती है। बचाव के लिए एन्टीटिटेनस सीरम का टीका लगवाना चाहिए।

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

1. अनावश्यक समकक्षी दबाव (पियर प्रेशर) से बचना 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, खेल कुद व अन्य रचनात्मक कार्यो में किया जाना चाहिए।

प्र. 6. (i) ओपिऑइड्स ड्रग क्या है ?

(ii) स्मेक का रासायनिक नाम लिखिए।

(iii) स्मेक किस पादप से प्राप्त करते है?

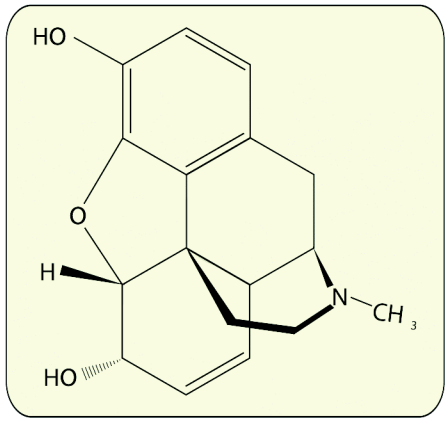
(iv) मार्फीन की रासायनिक संरचना का चित्र बनाइए।

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

(ii) डाइएसिटिल मॉफिन

(iii) पैपेवर सोम्नीफरेम

(iv)



प्र. 7. टाइफॉइड रोग का निम्नांकित शीर्षकों 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 पहुंच जाता है।

(iv) रोग के लक्षण :-

1. लगातार तेज बुखार (39°-40° C)
2. पेट दर्द, भूख न लगना, कब्ज
3. सिर दर्द व कमजोरी
4. गंभीर अवस्था में आंतों में छेद बन जाते हैं।

प्र. 8. 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 - लसिकाणु प्रतिरक्षी बनाकर प्रतिजनों को नष्ट करते है।	2. इसमें T - लसिकाणु 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 करने वाले 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 जीवनकाल में प्राप्त होती है।
	2. यह वंशानुगत होती है।	2. यह वंशानुगत नहीं होती
	3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त नहीं होती है	3. यह संक्रमण या टीके से प्राप्त होती है।
C	**प्रतिजन**	**प्रतिरक्षी**
	1. ये बाहर से शरीर में प्रवेश करते हैं।	1. ये शरीर में उत्पन्न होते है।
	2. ये रोग उत्पन्न करते है।	2. ये रोगो से रक्षा करते है।
	3. में प्रतिरक्षियों के निर्माण को प्रेरित करते है।	3. ये प्रतिजनों को नष्ट करते है।

प्र. 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 ब्रैक्रोफ्टाई, वुचेरिया मैलाई

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

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -9

खाद्य उत्पादन में वृद्धि की कार्यनीति

निर्देशः लघुत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या = 02 (1.5 × 2 = 3 अंक) अंक भार = 03

प्र. 1. पादप प्रजनन के उद्देश्य बताइए। किसी भी फसल की नई आनुवांशिक नस्ल के प्रजनन के चरण बताइए।

उत्तर 1. खाद्य उत्पादन में वृद्धि करने के लिए उन्नत किस्मों का विकास करना।

2. खाद्य पदार्थो की गुणवत्ता व पोषण पदार्थो की प्रचुरता वाली किस्में तैयार करना।

3. पादपों की रोग प्रतिरोधी, कीट प्रतिरोधी व सूखा प्रतिरोधी उन्नत किस्मों का विकास करना।

4. मृदा की अम्लता, लवणता व क्षारकता के प्रति प्रतिरोधी किस्मों का विकास करना।

5. कम समय में तैयार होने वाली फसलो का विकास करना।

6. फसलों में वांछित लक्षणों का समावेश करना।

पादप प्रजनन के दौरान नयी आनुवांशिक किस्म के विकास के प्रमुख पद निम्नलिखित है।

1. विभिन्नताओं का संग्रहण

2. जनकों का मूल्यांकन एवं चयन

3. चयनित पादपों (जनकों) के बीच परसंकरण

4. श्रेष्ठ पुनर्योगजो का चयन एवं परीक्षण

5. नवीन किस्म का परीक्षण, निर्मुक्तन एवं व्यावसायीकरण

6. बीजगुणन तथा वितरण।

प्र. 2. (क) मल्टी-ऑव्यूलेशन भ्रूण स्थानान्तरण तकनीक (MOET) क्या है? इसकी सहायता से अधिक दुग्ध उत्पादन व उत्तम गुणों वाले गौ-पशुओं की नस्ल किस प्रकार प्राप्त की जा सकती है? समझाइए।

(ख) जैव प्रबलीकरण या जैव पुष्टीकरण किसे कहते है?

उत्तर (क) MOET (Multiple Ovulation Embryo Transfer Technology) के अंतर्गत एक इच्छित उत्कृष्ट नस्ल वाली गाय को पुटक परिपक्वन एवं अण्डोत्सर्ग प्रेरित करने के लिए FSH हॉर्मोन दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप यह गाय 6-8 अण्डे उत्पन्न करने लगती है जबकि सामान्यत: यह प्रतिचक्र एक अण्डे का निर्माण करती है। इस गाय का संगम या तो इच्छित उत्कृष्ट लक्षणों वाले सांड से कराया जाता है या फिर कृत्रिम वीर्य सेचन कराया जाता है। इसके पश्चात 8-32 कोशिकीय भ्रूण को बिना शल्य क्रिया के प्राप्त करके सेरोगेट मादाओं में स्थानान्तरित कर दिया जाता है। इस विधि द्वारा उच्च दुग्ध उत्पादन करने वाली मादाओं व उच्च गुणवत्ता के मांस का उत्पादन करने वाली बैलों की नस्लों को विकसित किया गया है जिससे कम समय में अधिक गौ पशु बनाये जा सकते है।

(ख) जनसंख्या में सुधार लाने के लिए पादप प्रजनन विभिन्न विधियों तकनीकों को अपनाकर उच्च गुणवत्ता वाली फसलों या किस्मों के विकास को जैव प्रबलीकरण या जैव पुष्टीकरण कहते है।

प्र. 3. (क) एकल कोशिका प्रोटीन से आप क्या समझते है ? अथवा पशुओं के पोषण में प्रोटीन की अतिरिक्त पूर्ति हेतु आप क्या सुझाव देगे।

(ख) पूर्णशक्तता किसे कहते है ?

(ग) एक कैला शाक वायरस संक्रमित हो गया है। इस शाक से आप कैले का स्वस्थ पौधा कैसे प्राप्त करेंगे ? समझाइए ।

उत्तर (क) सूक्ष्मजीवों की वे कोशिकाएं जिन्हें प्रोटीन की आपूर्ति के लिए भोजन व चारे के रूप में उपयोग किया जाता है, उन्हें सूक्ष्मजैविक प्रोटीन या एकल कोशिका प्रोटीन (SCP) कहते है। इसे पशुओं के चारे के रूप में काम लेकर प्रोटीन की अतिरिक्त पूर्ति की जा सकती है। उदा. यीस्ट, स्पाइरूलिना व क्लोरेला।

(ख) सजीव की प्रत्येक कोशिका में उस जीव के सभी लक्षणों को उत्पन्न करने की क्षमता होती है, इसे ही पूर्णशक्तता कहते है।

(ग) वायरस संक्रमित पादप का अग्रस्थ विभज्योतक भाग प्राय: वायरस रहित होता है। केले के अग्रस्थ विभज्योतक भाग का जैव प्रौधोगिकी के ऊतक संवर्धन का उपयोग करके वायरस रहित कैले के पौधे प्राप्त किए जा सकते है।

प्र. 4. मौन पालन किसे कहते है ? इसके लिए उपयुक्त सामान्य प्रजाति का नाम लिखिए। मधुमक्खी पालन के दो उपकरणों के नाम लिखिए।

उत्तर शहद के उत्पादन के लिए मधुमक्खियों के छत्तो का रखरखाव ही मौन पालन या मधुमक्खी पालन/एपिकल्चर कहलाता है।

मौन पालन के लिए उपयुक्त सामान्य प्रजाति एपिस इन्डिका है।

मधुमक्खी पालन के उपकरण - कृत्रिम मधुमक्खी पेटिका, मधुनिष्कासन उपकरण।

प्र. 5. नीली क्रान्ति क्या है ? दो स्वच्छ जलीय एवं दो लवणीय जल में पाये जाने वाली खाने योग्य मछलियों के नाम लिखिए।

उत्तर मत्स्यकी उद्योग में आए क्रान्तिकारी परिवर्तनों को ही नीली क्रान्ति कहा जाता है।

स्वच्छ जलीय खाने योग्य मछलियाँ - कतला, रोहू।

लवणीय जलीय खाने योग्य मछलियाँ - हिलसा, सरडाइन

प्र. 6. (क) हरित क्रांति से आप क्या समझते है ?

(ख) इन्टरनेशलन सेन्टर फॉर व्हीट एण्ड मेज कहाँ स्थित है?

(ग) गेहूँ की पर्ण तथा धारी-कीट प्रतिरोधक किस्म का नाम बताइए।

उत्तर (क) पादप प्रजनन तकनीकों के प्रयोग द्वारा 1960 के दशक में गेहूँ तथा धान की अनेक उच्च उत्पादन वाली किस्मों का विकास किया गया। इसी प्रावस्था को हरित क्रांति के नाम से जाना जाता है।

(ख) मैक्सिको में

(ग) हिमगिरी

प्र. 7. अन्तः विशिष्ट संकरण या अन्तर जातिय संकरण किसे कहते है ? एक उदाहरण भी लिखिए।

उत्तर दो भिन्न जातियों के नर व मादा के बीच संगम से संतति उत्पन्न करने को अन्तः विशिष्ट संकरण कहते है। उदा.

घोड़ी (Mare) × गधा (Male donkey)

↓ अन्तर जातीय संकरण

खच्चर (Mule)

प्र. 8. (अ) कायिक संकरण किसे कहते है ? उदाहरण दीजिए

(ब) बहिःप्रजनन किसे कहते है ?

(स) भेड़ की नयी नस्ल 'हिसरडेल' के जनको के नाम लिखिए।

उत्तर (अ) दो भिन्न किस्मों या वंशो के जीवद्रव्यकों (Proto-plast) का संलयन करवार संकर प्रोटोप्लास्ट बनाया जाता है, इस प्रक्रिया को कायिक संकरण तथा उत्पन्न पादप को कायिक संकर कहते है। उदाहरण -पोमेटो

(ब) बिना किसी सम्बन्ध वाले पशुओं के मध्य होने वाले प्रजनन को बहिः प्रजनन कहते है।

(स) बीकानेरी ऐवीज (भेड़) व मैरीनों रेम्स (मेढ़ा)

प्र. 9. (अ) सूक्ष्मप्रवर्धन व सोमाक्लोन से क्या अभिप्राय है ?

(ब) उत्परिवर्तन प्रजनन किसे कहते है ? उदाहरण दीजिए।

उत्तर (अ) ऊतक संवर्धन द्वारा किसी पादप की कोशिका, ऊतक या अंग का कृतोत्तक रूप में उपयोग करके कम समय मे अधिक से अधिक पादप तैयार किये जा सकते है, इसे ही सूक्ष्म प्रवर्धन कहते है। सूक्ष्मप्रवर्धन द्वारा प्राप्त पादप आनुवांशिक रूप से अपने मूल पादप के समान होते है जिससे कि कृत्तोतक प्राप्त कर इन्हे बनाया है, इन्हे ही सोमाक्लोन कहते है।

(ब) उत्परिवर्तन को कृत्रिम रूप से रसायनों के प्रयोग अथवा विकिरण द्वारा प्रेरित किया जा सकता है तथा ऐसे पादपों के चयन एवं प्रयोग द्वारा जिनमें प्रजनन के लिए वांछनीय लक्षण स्त्रोत के रूप में हो, उत्परिवर्तन प्रजनन कहलाता है। उदाहरण - मुंग (बीन) में पीतमोजेक वायरस तथा चूर्णिल असिता के प्रति प्रतिरोधक क्षमता उत्परिवर्तन द्वारा प्रेरित थी।

प्र. 10. (अ) अन्तःप्रजनन की परिभाषा बताइए।

(ब) भारत व विश्व में क्रमशः हरित क्रांति के जनक कौन है?

(स) परभनी क्रांति क्या है ?

उत्तर (अ) वह प्रजनन जिसमें एक ही नस्ल के 4-6 पीढ़ी तक के संबंधित नर व मादाओं के बीच संगम होता है।

(ब) भारत में डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन व विश्व में नॉर्मन ई. बॉरलोग को हरित क्रान्ति का जनक कहा जाता है।

(स) यह भिण्डी की पीतमोजेक वायरस प्रतिरोधी किस्म है।

प्र. 11. मधुमक्खियों से मिलने वाले उत्पाद क्या है ? प्रत्येक के दो-दो उपयोग भी लिखिए।

उत्तर शहद का उपयोग (i) पोषक तत्वों से भरपूर होने के कारण भोजन के रूप में प्रयुक्त (ii) आयुर्वेदिक व यूनानी चिकित्सा पद्धतियों में औषधि के रूप में

मोम का उपयोग (i) मोमबत्ती बनाने में

(ii) वार्निश तथा पेंट बनाने में।

प्र. 12. उत्तरी भारत के क्षेत्रों में गन्ने के उच्च उत्पादन एवं वांछनीय गुण, जैसे कि मोटा तना तथा उच्च शर्करा वाले पौधे प्राप्त करने के लिए कौनसी तकनीक अपनाई जाती है? समझाइए।

उत्तर तकनीक का नाम - संकरण । इस तकनीक द्वारा अधिक शर्करा उत्पादन वाले गन्ने की संकर किस्म का विकास किया गया।

सेकेरम बरबरी (उत्तरी भारत की जलवायु प्रति अनुकूलित, पतला तना व कम शर्करा अंश) × सेकेरम ऑफिसिनेरम दक्षिणी भारत की जलवायु के प्रति अनुकूलित, मोटा तना व अधिक शर्करा अंश

↓

गन्ने की संकर किस्म

लक्षण: 1. उत्तरी भारत की जलवायु में उत्पादन संभव

2. मोटा तना व अधिक शर्करा अंश

प्र. 13. निम्न फसलों की किस्म का नाम बताइए जो पीड़क के प्रति प्रतिरोधकता रखते है, साथ ही पीड़क का नाम भी बताइए।

(i) ब्रेसिका (ii) फलैट बीन (iii) ओकरा (भिंडी)

उत्तर

S.N.	फसल का नाम	किस्म	रोग के प्रति प्रतिरोधकता
1.	ब्रेसिका (रेपसीड मस्र्ड)	पूसा गौरव	ऐफिड
2.	फलैट बीन	पूसा सेम 2 पूसा सेम 3	जैसिड, एफिड तथा फल भेदक
3.	ओकरा (भिंडी)	पूसा स्वामी, पूसा-ए -4	 शूट तथा फल भेदक

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -10

मानव कल्याण में सूक्ष्मजीव

निर्देशः वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या 1 (1 अंक) लघुत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या = 2 (2 × 1.5 = 3 अंक) अंकभार = 04

वस्तुनिष्ट प्रश्नः-

प्र. 1. निम्न में से कौनसे वैज्ञानिक/वैज्ञानिकों को 'पैनीसिलीन' की खोज एवं प्रभावशाली एंटीबायोटिक के रूप में पुष्टि करने पर नोबेल पुरस्कार मिला-

(अ) एलैग्जेन्डर फ्लैमिंग (ब) अरनैस्ट चैन
(स) हावर्ड फ्लौरे (द) उपर्युक्त सभी (द)

प्र. 2. गोबर गैस संयत्र में काम आने वाला जीवाणु है-

(अ) मीथेनोजन (ब) नाइट्रीकारी जीवाणु
(स) अमोनीकारी जीवाणु (द) विनाइट्रीकारी जीवाणु (अ)

प्र. 3. 'जीवन के खिलाफ' किससे सम्बन्धित है-

(अ) प्रतिजैविक (ब) जीवाणु
(स) कवक (द) शैवाल (अ)

प्र. 4. सायनों बैक्टीरिया का प्रयोग जैव उर्वरक के रूप में खेतों में किया जाता है-

(अ) गेहूँ (ब) मक्का
(स) धान (द) गन्ना (स)

प्र. 5. गोबर गैस (बायोगैस) में सर्वाधिक मात्रा किसकी होती है?

(अ) ब्यूटेन (ब) मीथेन
(स) प्रोपेन (द) Co_2 (ब)

प्र. 6. धान के खेतों में ऐलोला के साथ साहचर्य बनाता हुआ एक नाइट्रोजन यौगीकरण जीवाणु कौनसा है।

(अ) स्पाइरूलीन (ब) ऐनाबीना
(स) फ्रेन्किया (द) टोलीपेथ्रिक्स (ब)

प्र. 7. निम्न में से कौनसा युग्म जैव उर्वरक का है ?

(अ) एजोला तथा BGA (ब) नास्टॉक तथा लेग्यूम
(स) राइजोबियम तथा घास
(द) साल्मोनेला तथा ई. कोलाई (अ)

प्र. 8. निम्नलिखित में कौनसा एक जोड़ा गलत है-

(अ) कोलियोफार्मस - सिरका
(ब) मेथेनोजन्स - गोबर गैस
(स) यीस्ट - एथेनॉल
(द) स्यूडोमाईसीटीज - एन्टिबायोटिक (अ)

प्र. 9. सीवेज में कार्बनिक पदार्थ का सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटन होता है-

(अ) प्राथमिक उपचार में (ब) द्वितीयक उपचार में
(स) तृतीयक उपचार में (द) उपर्युक्त सभी में (ब)

प्र. 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)

प्र. 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)

प्र. 12. भारत में गौवंश के गोबर से 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)

लघुत्तरात्मक प्रश्नः-

प्र. 1. (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 लेक्टिस तथा अन्य LAB (Lactic Acid Bacteria)

(ii) Vit B^{12} की मात्रा बढ़ाना
सूक्ष्म जीवों द्वारा हमारे पेट मे होने वाले रोगों को रोकना

प्र. 2. प्रति जैविक (एंटीबायोटिक) को परिभाषित कीजिए। पैनीसीलीन किस कवक से प्राप्त किया जाता है ?

उत्तर ऐसे रासायनिक पदार्थ जो सूक्ष्मजीवों से प्राप्त होते है तथा

अन्य सूक्ष्मजीवों (रोगकारको) की वृद्धि को मंद कर देते है या उन्हें नष्ट कर देते है, प्रतिजैविक कहलाते है। पैनीसीलीन नामक प्रतिजैविक को पेनीसीलियम नोटेटम नामक मोल्ड कवक से प्राप्त किया जाता है।

प्र. 3. स्विस चीज (पनीर) में बड़े-बड़े छिद्र किस कारण होते है? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर स्विस चीज में पाए जाने वाले बड़े-बड़े छिद्र प्रापिओनि बैक्टीरियम शारमैनाई नामक जीवाणु द्वारा बड़ी मात्रा में उत्पन्न Co_2 के कारण होते है।

प्र. 4. किण्वक से आपका क्या अभिप्राया है ? ऐसीटिक अम्ल के उत्पादन में किस जीवाणु का उपयोग होता है?

उत्तर औद्योगिक स्तर पर सूक्ष्मजीवों की क्रिया (किण्वन) द्वारा उत्पादों को प्राप्त करने के लिए बड़े-बड़े बर्तनों की आवश्यकता होती है जिन्हे किण्वक कहते है। ऐसिटिक अम्ल को ऐसीटोबेक्टर एसिटाई (जीवाणु) द्वारा उत्पादित किया जाता है।

प्र. 5. बी. ओ. डी. का पूरा नाम लिखिये। किसी जलाशय की BOD से आपका क्या अभिप्राय है ?

उत्तर BOD - Biochemical Oxygen Demand (बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमांड) O_2 की वह मात्रा जो एक लीटर जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थो को पूर्ण रूप से विघटित करने के लिए सूक्ष्मजीवों को आवश्यक होती है, उसे BOD कहते है।

प्र. 6. आनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा रूपान्तरित जीवाणु उत्पाद का नाम लिखिए जिसका उपयोग हृदयघात के अग्रमायो कार्डियल संक्रमण से गुजरे रोगी की रक्त वाहिकाओं से थक्का घटाने (थक्का स्फोटन) में किया जाता है।

उत्तर स्ट्रैप्टोकाइनेज (स्ट्रैप्टोकोकस जीवाणु द्वारा उत्पन्न)

प्र. 7. (अ) जैव वैज्ञानिक नियंत्रण के तहत कौनसी कवक का उपयोग पादप रोगों 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 है?

उत्तर (अ) ट्राइकोडर्मा

(ब) पैक्टिनेजिज व प्रोटीएजिज के प्रयोग के कारण

प्र. 8. सबसे पहले प्रतिजैविक का नाम व इसके खोजकर्त्ता का नाम लिखिए।

उत्तर पहला प्रतिजैविक पैनीसिलीन है, इसकी खोज अलेक्जैंडर फ्लैमिंग ने की थी।

प्र. 9. बैकर यीस्ट व ब्रीवर्स यीस्ट किसे कहते है ?

उत्तर सैकेरोमाइसीज सैरीवीसी को।

प्र. 10. किण्वित पेय उत्पादन में सूक्ष्मजीवों के उपयोग को उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर बीवर्स यीस्ट यानी सैकेरोमाइसीज सैरीविसी यीस्ट का प्रयोग करते हुए माल्टीकृत धान्यों व फलों के रस से किण्वन क्रिया द्वारा एल्कोहलीय पेय पदार्थ बनाये जाते है। आसवन विधि द्वारा ब्राण्डी, विस्की तथा रम बनाई जाती है व बिना आसवन द्वारा वाइन तथा बीयर बनायी जाती है।

प्र. 11. लैग्यूमिनस पादप की जड़ो पर स्थित ग्रंथियो 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 को पोषक पदार्थो की कमी हो जाएगी क्योंकि इन ग्रन्थियों में राइजोबियम नामक सहजीवी जीवाणु वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत कर कार्बनिक रूप (पोषक) में परिवर्तित कर देते है जिन्हें पादप पोषकों के रूप में ग्रहण करते है।

प्र. 12. जलाक्रांत खेत में नॉस्टॉक एवं एनाबीना जैसे शैवालो 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 पोषको की भरपाई हो जाती है तथा रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता भी कम हो जाती है।

प्र. 13. एक पादप की कवक मूल से कवक को हटा दिया जाय तो पादप की कौनसी क्रियाएँ प्रभावित होगी? कारण सहित समझाइए।

उत्तर 1. पादप को मृदा से फॉस्फोरस नहीं मिल पायेगा क्योंकि कवक ही पादप को मृदा से फॉस्फोरस अवशोषित करके उपलब्ध कराता है।

2. पादप में मूलवातोढ़ रोगजनकों के प्रति प्रतिरोधकता, लवणता व सूखे के प्रति सहनशीलता तथा वृद्धि व विकास में कमी आ जाती है क्योंकि कवकमूल इन सभी क्रियाओं को सम्पादित करने में पादप की सहायता करता है।

प्र. 14. कीटो 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

प्र. 15. वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करने वाले दो मुक्तजीवी जीवाणुओं के नाम लिखिए।

उत्तर 1. एजोस्पाइरिलम 2. एजेक्टोबेक्टर

प्र. 16. उन सायनो जीवाणुओं का नाम लिखिए जिन्हें जैवउर्वरक के रूप में काम में लिया जाता है ?

उत्तर नॉस्टॉक, ऐनाबीना, ऑसिलेटोरिया।

प्र. 17. यदि वाहित मल से सूक्ष्मजीवों का निष्कासन कर दिया जाये तो इसके उपचार पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? स्पष्ट कीजिये।

उत्तर यदि वाहित मल से सूक्ष्म जीवों का निष्कासन कर दिया जाये तो वाहित मल का द्वितीयक उपचार नहीं हो पायेगा अर्थात् कार्बनिक पदार्थो का अपघटन नहीं हो पायेगा। द्वितीयक उपचार के दौरान वायवीय एवं अवायवीय सूक्ष्म जीवो द्वारा वाहित मल का उपचार किया जाता है क्योंकि इससे अच्छी प्रौधोगिकी मानव के पास अब तक नहीं है अत: सूक्ष्मजीवों के बिना वाहित मल का उपचार संभव नहीं है।

प्र. 18. जैव वैज्ञानिक नियंत्रण के तहत किन्हीं दो जीवों के उपयोग लिखिए।

उत्तर (i) ड्रेगनफ्लाई - मच्छरो से छुटकारा दिलवाने हेतु उपयोगी

(ii) बीटल - यह एफिडो से छुटकारा दिलवाने में उपयोग है।

प्र. 19. बायोगैस का उत्पादन करते समय किण्वन सम्बन्धी कौन-कौनसी परिस्थितियाँ बनाए रखना आवश्यक है ? केवल तीन लिखिए।

उत्तर (i) किण्वन पूर्णत: अवायवीय पर्यावरण में कराया जाना चाहिए और किसी भी तरह मुक्त ऑक्सीजन मौजूद नहीं होनी चाहिए

(ii) फरमेंटर (किण्वक) के भीतर pH 6.8 से 7.6 तक लगभग उदासीन स्तर पर बनाए रखना चाहिए।

(iii) किण्वन में मीथेनोजन बैक्टीरिया उपस्थित होने चाहिए।

प्र. 20. जैव उर्वरक किस प्रकार मृदा की उर्वरता को बढ़ाते है?

उत्तर जैव उर्वरक एक प्रकार के जीव है, जो मृदा की पौषक गुणवत्ता को बढ़ाते है। जैवउर्वरकों का मुख्य स्त्रोत जीवाणु कवक तथा सायनो बैक्टीरिया होते है। दूसरे जीवाणु एजोस्पाइरिलम तथा एजोबैक्टर भी वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिर कर जाते 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।

प्र. 21. निम्न जैवसक्रिय अणुओं के प्राप्ति स्त्रोत व उपयोग लिखिए

(1) साइक्लोस्पोरिन -ए, (2) स्टैटिन

उत्तर (1) 'साइक्लोस्पोरिन - ए' - ट्राइकोडर्मा पॉलोस्पोरम कवक से प्राप्त तथा अंग प्रत्यारोपण में प्रतिरक्षा निरोधक (इम्यूनोसप्रेसिव) के रूप में उपयोगी (2) स्टैटिन -मोनॉस्कस परप्यूरीअस यीस्ट से उत्पन्न तथा रक्त कॉलेस्ट्रॉल को कम करने वाले कारक के रूप में उपयोगी

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -11 जैव-प्रौधोगिकी सिद्धान्त एवं प्रक्रम

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या = 1 (एक अंक) लघुउत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या= 2 (1.5×2=3 अंक) अंक भार= 4

प्र. 1. एक रासायनिक अभिक्रिया में प्रतिबन्धन एन्डोन्यूक्लिएज द्वारा जनित DNA खण्डों को किस क्रिया के द्वारा अलग किया जा सकता है?

(अ) अपकेन्द्रीकरण (ब) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस

(स) पॉलीमरेज चेन रिएक्सन

(द) सभी (ब)

प्र. 2. पहला पुनर्योगज DNA बनाया -

(अ) स्मिथ एवं नाथन (ब) फ्लोरे एवं चेन

(स) कोहेन व बोयर (द) हरगोविन्द खुराना (स)

प्र. 3. जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA को पराबैंगनी प्रकाश में दृश्य बनाने हेतू प्रयोग होता है-

(अ) एगार-एगार का (ब) क्षालन का

(स) इथिडियम ब्रोमाइड का

(द) टेक पॉलीमरेज का (स)

प्र. 4. प्रथम खोजा गया प्रतिबन्धित एन्जाइम है-

(अ) Hind II (ब) Eco RI

(स) Eco RI 13 (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

प्र. 5. DNA की पृथक्कृत पट्टियों को एगरोस जैल से काटकर अलग करने की क्रिया है।

(अ) क्लोनिंग (ब) क्षालन

(स) अपकेन्द्रण (द) PCR (ब)

प्र. 6. DNA पर किस प्रकार का आवेश होता है-

(अ) उदासीन (ब) धनावेशित

(स) ऋणावेशित (द) अ व स दोनों (स)

प्र. 7. PBR-322क्लोनिंग संवाहक में प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन उपस्थित है-

(अ) amp^R (ब) tet^R

(स) अ व ब दोनों (द) कोई नहीं (स)

प्र. 8. निम्न में सही मिलान है-

(अ) जीवाणु-लाइसोजाइम (ब) कवक - काइटिनेज

(स) पादप-सेल्यूलेज (द) सभी (द)

प्र. 9. कौनसे एन्जाइम DNA को खण्डित करते है-

(अ) पॉलीमरेज (ब) लाइगेज

(स) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिऐज

(द) राइबोजाइम (स)

प्र. 10. DNA खण्डों को जोड़ने वाला एन्जाइम है-

(अ) लाइगेज (ब) लाइसोजाइम

(स) पॉलीमरेज (द) न्युक्लिऐज (अ)

प्र. 11. आनुवांशिक अभियांत्रिकी में ''आण्विक कैंची'' की तरह उपयोग किया जाता है-

(अ) हेलीकेज (ब) लाइगेज

(स) रेस्ट्रीक्शन एण्डोन्युक्लियेज

(द) पॉलीमरेज (स)

प्र. 12. बायोरिएक्टर में क्या आवश्यक है-

(अ) ताप नियन्त्रण (ब) pH नियन्त्रण

(स) वातन (द) सभी (द)

प्र. 13. DNA के पृथक्करण में DNA को अवक्षेपित करने के लिए मिलाया जाता है-

(अ) इरिथ्रियम ब्रोमाइड (ब) ठण्डा इथेनॉल

(स) एगार (द) Eco RI (ब)

प्र. 14. एन्जाइम जो DNA के किनारों से न्यूक्लियोटाइड्स को हटाता है, वह है-

(अ) एण्डोन्युक्लिएज (ब) एक्सोन्युक्लिएज

(स) DNAलाइगेज (द) Hind II (ब)

प्र. 15. उस तकनीक का नाम जिसके द्वारा DNA की एक प्रतिलिपि से लाखों प्रतिलिपियां अत्यन्त कम समय में प्राप्त की जाती है वह है-

(अ) PCR (ब) जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस

(स) DNA रिकॉम्बिनेशन (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

लघुतरात्मक प्रश्न

प्र. 1. पुनर्योगज DNA परिभाषित कीजिए?

उत्तर :- दो विजातिय स्त्रोतों से प्राप्त DNAको DNA लाइगेज एन्जाइम की सहायता से जोड़कर नया DNA प्राप्त करते है उसे पुनर्योगज DNA कहते है।

प्र. 2. जैव प्रौद्योगिकी किसे कहते है? पुनर्योगज DNA तकनीक के चरणों को लिखिए?

उत्तर :- जैव प्रौद्योगिकी - जीव विज्ञान की वह शाखा जिसमें विभिन्न तकनीकों की सहायता से सुक्ष्मजीवों के उपयोग से मानव कल्याण के लिए उत्पाद प्राप्त करते है उसे जैव प्रौद्योगिकी कहते है।

पुनर्योगज DNA तकनीक के चरण -

(i) वांछित जीन की पहचान एवं पृथक्करण

(ii) पुनर्योगज DNA का निर्माण

(iii) पुनर्योगज DNA का परपोषी कोशिका में स्थानान्तरण

(iv) रूपान्तरित परपोषी कोशिकाओं का पृथक्करण एवं संवर्धन

(v) वांछित जीन की अभिव्यक्ति तथा वांछित उत्पाद प्राप्त करना।

प्र. 3. दो प्रतिबन्धित एण्डोन्युक्लिएज एन्जाइमों के नाम लिखिए ?

उत्तर :- Eco RI, Hind II

प्र. 4. प्लाज्मिड क्या है? प्लाज्मिड pBR322 में पाये जाने वाले दो प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन के नाम लिखिए?

उत्तर :- प्लाज्मिड :- जीवाणु कोशिका ने आनुवांशिक DNA के अतिरिक्त द्विकुण्डलित संरचना वाला अतिरिक्त DNA प्लाज्मिड कहलाता है जो वाहक की तरह कार्य करता है। प्लाज्मिड pBR322 में दो प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन निम्न प्रकार से है-

(i) एम्फीसिलिन प्रतिरोधी जीन (amp^R)

(ii) टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोधी जीन (tet^R)

प्र. 5. GEAC का पूरा नाम लिखिए:-

उत्तर :- जेनेटिक इंजीनियरिग एप्रूवल कमेटी

प्र. 6. RFLP का विस्तार रूप लिखिए -

उत्तर :- रेस्ट्रिकसन फ्रेग्मेन्ट लेन्थ पॉलीमॉर्फिज्म (प्रतिबंधित खण्ड लम्बाई बहुरूपता)

प्र. 7. जैव प्रौद्योगिकी में एग्रोबेक्टिरियम ट्यूमिफेसियंस जीवाणु से प्राप्त Ti - प्लाज्मिड का महत्व बताइए?

उत्तर :- Ti प्लाज्मिड का उपयोग पादप कोशिका में वांछित जीन के प्रवेश हेतु करते है जिसमें वांछित गुणो से युक्त पादप तैयार किए जा सकते है। उदाहरण :- Bt पादप

प्र. 8. पेलिन्ड्रोम क्या है?

उत्तर :- DNA में **स्थित** N_2- क्षारकों का वह विशिष्ट अनुक्रम जहां प्रतिबन्धित एन्जाइम क्रिया कर DNA को काट देते है प्राप्त DNA अनुक्रम को बांये एवं दायं भाग से पढ़ने पर N_2 क्षार अनुक्रम एक समान प्राप्त होते है। उसे पेलिन्ड्रोम कहते है।

प्र. 9. वाहक से क्या तात्पर्य है? उत्तम वाहक के गुणधर्म लिखिए।

उत्तर :- वाहक (वेक्टर) :- ऐसे DNA खण्ड जिनके साथ वांछित DNA खण्ड को जोड़कर परपोषी कोशिका में पहुंचाया जाता है वाहक कहलाता है।

उत्तम वाहक के गणुधर्म :-

(i) वाहक में कम से कम एक अभिज्ञान स्थल होना चाहिए

(i) वाहक में Ori जीन उपस्थित होनी चाहिए

(i) क्लोनिंग स्थल एवं रिपोर्टर जीन की उपस्थिति होनी चाहिए

प्र. 10. ''संवाहक व स्त्रोत DNA को एक ही प्रतिबन्धन 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 खंडो में समान प्रकार के ''चिपचिपे सिरे'' होते है जो DNA लाइगेज की सहायता से एक किनारे से दूसरे किनारा आपस में जुड़ जाते है जो एक ही प्रतिबन्धन एन्जाइम के काटने पर संभव होता है।

प्र. 11. बायोलिस्टिक या जीन गन क्या है? DNA लेपित हेतु किन अणुओं का उपयोग करते है?

उत्तर :- बायोलिस्टिक (जीन गन) -इस विधि में DNA से आवृत सोने या टंगस्टन के सुक्ष्मकणों को पादप कोशिका में उच्चवेग के साथ प्रवेश करवाया जाता है।

प्र. 12. माइक्रोइंजेक्शन (सुक्ष्म अन्तक्षेपण) विधि को स्पष्ट कीजिए?

उत्तर :- यह परपोषी कोशिका में विजातिय DNA को प्रवेश कराने की विधि है इस विधि में पुनर्योजन DNA को सीधे ही जन्तु कोशिका के केन्द्रक में स्थानान्तरित कर दिया जाता है।

प्र. 13. निवेशी निष्क्रियता किसे कहते है?

उत्तर :- प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन विजातिय DNA के निवेशन से निष्क्रिय हो जाता है तो इसे निवेशी निष्क्रियता कहते है।

प्र. 14. बायोरिएक्टर क्या है? इसकी कार्यप्रणाली समझाइए?

उत्तर :- **बायोरिएक्टर** :- एक बड़ा स्टेनलेस स्टील से बना गोल/बेलनाकार पात्र जिसमें पुनर्योजन प्रोटीन या उत्पाद प्राप्त करने के लिए सुक्ष्मजीवों के संवर्धन हेतु प्रयोग में लाया जाता है।

- परपोषी कोशिकाओं के संवर्धन हेतू सर्वाधिक प्रयोग में लेने वाला बायोरिएक्टर विडोलक प्रकार का है।

- बायोरिएक्टर एक बड़े बेलनाकार बर्तन के समान होते है जिसमें तरल संवर्धन माध्यम भरा जाता है। संवर्धन माध्यम में जीवाणु, कवक एवं मानव कोशिकाएँ आदि होते है।

- बायोरिएक्टर में मोटर से चलने वाला एक विडोलक लगा होता है जो सवंर्धन माध्यम से संमागी बनाए रखता है।

- इसके अतिरिक्त बायोरिएक्टर में ताप, PH नियन्त्रक आदि लगे होते है एंव शुद्ध वायु प्रवाह की व्यवस्था होती है।

- बायोरिएक्टर का पैंदा घुमावदार होता है।

प्र. 15. प्रतिबन्धित एन्जाइम किसे कहते है? जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस से DNA खण्ड के पृथकरण एवं विलगन की प्रक्रिया को समझाइए?

उत्तर :- प्रतिबन्धित एन्जाइम - ऐसे एन्जाइम जो DNA को विशिष्ट स्थलों से काटते है जिनका एक विशिष्ट अभिज्ञान अनुक्रम होता है, प्रतिबन्धित एन्जाइम कहलाते है।

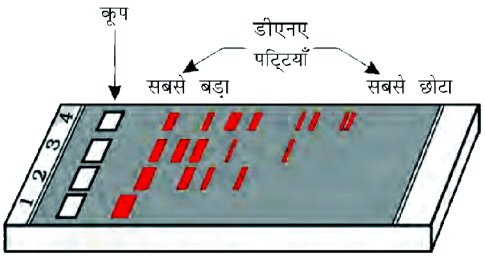
जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस - रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्युक्लिएज द्वारा DNA को काटने के पश्चात DNA का विखण्डन हो जाता है। इन DNA खण्डों को जिस तकनीक द्वारा अलग किया जाता है उसे जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस कहते है।

- इसमें जैल के रूप में एगार-एगार का प्रयोग करते है जिसको प्राकृतिक रूप से समुद्री घास से प्राप्त करते है।

DNA खण्डो का पृथक्करण एवं विलगन :- प्रतिबन्धित एन्जाइम द्वारा विखण्डित DNA के खण्ड असमान माप के होते है। DNA ऋणावेशित अणु होते है अत: विद्युत धारा प्रवाहित करने पर इन्हे बलपूर्वक एनोड की ओर भेजा जाता है।

- इन पृथक DNA खण्डों को दृश्य प्रकाश में बिना अभिरंजित किए नहीं देखा जा सकता है अत: इन्हे इथीडियम ब्रोमाइड द्वारा अभिरंजित किया जाता है जिनकों पराबैगनी प्रकाश से अनावृत करके देखा जा सकता है। इस प्रकार DNA चमकीली नारंगी रंग की पट्टिया दिखाई देती है।

- DNAकी पृथक्कृत पट्टियों को एगरोस जैल से काटकर निकालते है इस क्रिया को छालन (Elution) कहते है इस प्रकार शुद्ध किए गए DNA को वाहक से जोड़कर पुनर्योजन DNA निर्माण में उपयोग कर सकते है।



एक प्रारूपी एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस जो असार संग्रही (पथ 1) व सार संग्रही डीएनए खंडों के समूह का स्थानांतरण प्रदर्शित करता है (पथ 2 से 4)

प्र. 16. पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया की क्रियाविधि को विस्तार से समझाइए।

अथवा

आप किसी वांछित DNA खण्ड की अनेक प्रतिया किस तकनीक की सहायता से तैयार कर सकते है समझाइए-

उत्तर :- इस तकनीक की सहायता से कुछ ही समय में DNA खण्ड की लाखों प्रतियां तैयार की जा सकती है। इसकी खोज कैरी मुलिस ने की थी।

- PCR क्रिया के लिए DNA टेम्पलेट, न्युक्लियोटाइड (dATP, dGTP, dCTP, dTTP) एवं पॉलीमरेज एन्जाइम (टेक पॉलीमरेज)की आवश्यकता होती है।

- टेक पॉलीमरेज थर्मस एक्वेटिकस जीवाणु से प्राप्त करते है।

- PCR की क्रिया निम्न चरणो में सम्पन्न होती है-

(i) विकृतिकरण :- इस क्रिया में वाछित DNA खण्ड को उच्च ताप पर (लगभग 72^0C) गर्म करते है। DNA रज्जुकों के मध्य H- बन्धों को तोड़कर DNA रज्जूक को टेम्पलेट के रूप से प्राप्त करते है।

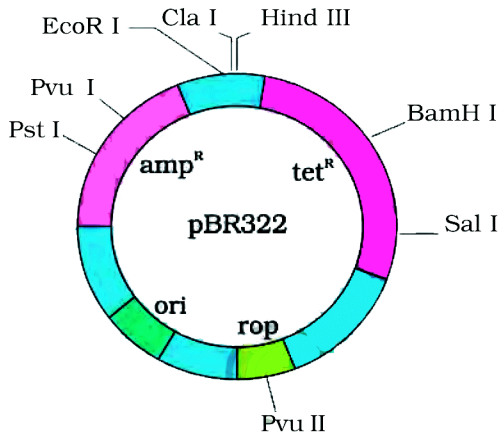
(i) प्राइमर की जुड़ना (Annealing) :- इस क्रिया में तापमान कम करके दोनों टेम्पलेट रज्जूकों के सम्मूख 5'-3' दिशा में 5-8 न्युक्लियोटाइड लम्बा प्राइमर जोड़ा जाता है।

(i) बहुलकीकरण (Polymerization) :- इस चरण में टेक पॉलीमरेज एन्जाइम पहले से उपस्थित सभी न्युक्लियोटाइड्स का उपयोग करते हुए टेम्पलेट रज्जूक के सामने नई रज्जुक

का निर्माण करता है इसके लिए यह प्राइमर के मुक्त 3' OH समुह को पहचानकर उसके आगे न्युक्लियोटाइड जोड़ता है।

इस प्रकार दो DNA अणुओं का निर्माण होता है इस प्रकार PCR का एक चक्र पुरा होता है इस प्रकार लगभग 30 चक्रो के बाद वांछित DNA खण्डों की लाखों प्रतिया प्राप्त की जाती है।

प्र. 17. Plasmid pBR322 का नामांकित चित्र बनाइए?



इ. कोलाई क्लोनिंग संवाहक pBR322 में प्रतिबंधन स्थल (*Hind* III, *Eco*R I, *Bam*H I, *Sa*l I, *Pvu* II, *Pst* I, *Cla* I), ori व प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन (**amp^R** व **tet^R**) **rop** प्लाज्मिड के प्रतिकृति में भाग लेने वाले प्रोटीन का कूट लेखन करता है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -12 जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या = 02 (प्रत्येक एक अंक) अति. लघु. प्रश्नों की संख्या= 02 (प्रत्येक एक अंक) अंक भार= 4

प्र. 1. बैसिलस थुरीजिएन्सिस की कौनसी जीन से प्राप्त प्रोटीन से मक्का छेदक को नियन्त्रित किया जाता है?

(अ) क्राई 1AB (ब) क्राई 1 AC

(स) क्राई 2AB (द) क्राई 2 AC (अ)

प्र. 2. बीटी टॉक्सिन है :-

(अ) अन्त: कोशिकीय क्रिस्टलीय प्रोटीन

(ब) बाह्य कोशिकीय क्रिस्टलीन प्रोटीन

(स) लिपिड (द) ग्लाइकोलिपिड (ब)

प्र. 3. गोल्डन राइस में किस विटामिन की अधिकता होती है-

(अ) Vit - A (ब) Vit - B

(स) Vit - C (द) Vit - E (अ)

प्र. 4. कपास के मुकुल कृमि को नियन्त्रित करने के लिए कौनसा जीन उपयोग में आता है-

(अ) क्राई 1AC व क्राई 2AB

(ब) क्राई 2AC व क्राई 1AB

(स) क्राई 1ACव क्राई 1 AB

(द) क्राई 2ACव क्राई 2AB (अ)

प्र. 5. सूत्रकृमि मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया तम्बाकू के पौधे के किस भाग को संक्रमित करता है?

(अ) पत्तियां (ब) गना

(स) जड़ (द) पूष्प कलिका (स)

प्र. 6. ससीमकेन्द्री जीनों को कोशिकीय सुरक्षा के लिए निम्न में से कौनसी विधि है-

(अ) जीन गन (ब) RNA अन्तरक्षेप

(स) सुक्ष्मइंजेक्शन (द) क्लोनिंग (ब)

प्र. 7. RNA अन्तरक्षेप से कौनसी क्रिया रोकी जाती है?

(अ) रेप्लीकेशन (ब) ट्रांसक्रिप्सन

(स) ट्रांसलेशन (द) सभी (स)

प्र. 8. DNA प्रोब होता है-

(अ) एक रेडियो एक्टिव DNA

(ब) अन्वषेकी DNA

(स) DNA जिसका अनुक्रम ज्ञात हो

(द) सभी (द)

प्र. 9. प्रथम ट्रांसजैनिक गाय ''रोजी'' के दुग्ध में कौनसी प्रोटीन होता है जो बच्चों के लिए पोषकता युक्त होता है-

(अ) एल्फा-1 एन्टीट्रिप्सिन

(ब) एल्फा लेक्टएल्बुमिन

(स) इन्सुलिन (द) हिरूडीन (ब)

प्र. 10. मानव प्रोटीन एल्फा-1 एन्टीट्रिप्सिन का उपयोग किस रोग के उपचार में किया जाता है।

(अ) कैंसर (ब) ल्युकेमिया

(स) एम्फिसीमा (द) एनिमिया (स)

प्र. 11. रामदाने पादप में वांछित उत्पाद युक्त जीन को आलू के पादप में स्थानान्तरण कर एक पादप प्राप्त करते है उसका नाम व गुण है।

(अ) फ्लेवर सावर - मोटीभित्ति यूक्त

(ब) Bt कपास - कीट प्रतिरोधी

(स) सुपर पोटेटो- स्टार्च युक्त

(द) सुपर पोटेटो- प्रोटीन युक्त (द)

प्र. 12. कपास की गोलक श्लभ के प्रति प्रतिरोधी आंनुवशिक रूपान्तरित किस्म है?

(अ) Bt- कपास (ब) पुसा स्वर्णीम

(स) कल्याण सोना (द) इनमें से कोई नहीं (अ)

प्र. 13. अब तक बनाये गये ट्रांसजैनिक जन्तुओं में कौनसे जन्तुओं का अधिक संख्या में निर्माण हुआ है।

(अ) गाय (ब) भेड़

(स) चूहा (द) सुअर (स)

प्र. 14. बच्चो में ADA की कमी का उपचार किसके प्रत्यारोपण से होता है।

(अ) अस्थिमज्जा (ब) अग्न्याशय

(स) फेफड़े (द) लसिका (अ)

प्र. 15. किसी विषाणु जनित रोग की प्रारम्भिक अवस्था में निदान हेतु निम्न में से कौनसी तकनीक है-

(अ) एलिसा (ELISA) (ब) PCR

(स) A व B दोनों (द) None (स)

रिक्त स्थानों की पूर्ति करों।

प्र. 1. ऐसे पौधे, जीवाणु, कवक व जन्तु जिनके जींस हस्त कौशल द्वारा परिवर्तित किये जा चूके है..... कहलाते है-

उत्तर :- आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO)

प्र. 2. गोल्डन राइस में ..... की प्रचुरता पाई जाती है-

उत्तर :- Vit-A

प्र. 3. जीवाणु..... जिसे संक्षिप्त में Bt कहते है-

उत्तर :- बैसीलस थुरीनजिएंसीस

प्र. 4. बीटी कपास..... प्रतिरोधी पादप है:

उत्तर :- कीट

प्र. 5. बाह्य जीन स्थानान्तरण द्वारा प्राप्त जीव..... कहलाते है-

उत्तर :- ट्रांसजैनिक जीव।

प्र. 6. बैसीलस थुरीनजिएंसीस अपनी वृद्धि के विशेष अवस्था में इस प्रोटीन रवों का निर्माण करती है इन रवों में विषाक्त.... प्रोटीन होती है-

उत्तर :- क्राई/कीटनाशक

प्र. 7. प्रोटीन जीन क्राई 1AC व क्राई 2AB द्वारा कूटबद्ध होते है वे ..... के मुकुल कृमि को नियन्त्रित करते है-

उत्तर :- कपास

प्र. 8. क्राई 1AB .....छेदक को नियन्त्रित करता है।

उत्तर :- मक्का

प्र. 9. सूत्रकृमि मिल्वाडेगाइन इनकोगनीशिया.....के पौधों की जड़ो को संक्रमित कर उसकी पैदावार को कम कर देता है-

उत्तर :- तम्बाकू

प्र. 10. जैव प्रौद्योगिकी द्वारा..... हॉर्मोन का निर्माण किया गया है-

उत्तर :- इन्सुलिन (ह्युम्युलिन)

प्र. 11. इन्सुलिन दो छोटी पॉली पेप्टाइड श्रंखलाओं द्वारा बनी होती है जो ..... बन्धों द्वारा जुड़ी रहती है-

उत्तर :- डाई सल्फाइड

प्र. 12. जीन चिकित्सा का सबसे पहले प्रयोग वर्ष 1900 में एक चार वर्षीय लड़की..... की कमी को दूर करने के लिए किया गया था-

उत्तर:- एडीनोसीन डिएमीनेज (ADA)

प्र. 13. एलिसा..... पारस्परिक क्रिया सिद्धान्त पर कार्य करता है-

उत्तर :- एन्टीजन - एन्टीबॉडी

प्र. 14. प्रथम ट्रांसजैनिक गाय..... है-

उत्तर :- रोजी।

प्र. 15. एल्फा - 1 एन्टीट्रिप्सिन का उपयोग..... के निदान में होता है।

उत्तर:- इम्फीसीमा।

प्र. 16. अमरिकी कम्पनी ने..... धान पर अमेरिकन एकस्व व ट्रेडमार्क कार्यालय द्वारा एकस्व अधिकार प्राप्त कर लिया था-

उत्तर :- बासमती।

प्र. 17. प्राक इन्सुलिन में..... पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला होती है-

उत्तर :- तीन।

प्र. 18. ..... सभी ससीमकेन्द्रकी जीवों में कोशिकीय सुरक्षा की एक विधि है-

उत्तर :- RNA अन्तरक्षेप

प्र. 19. इन्सुलिन..... रोग के इलाज में उपयोगी है-

उत्तर :- मधुमेह

अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न

प्र. 1. जीव विष (Bio toxin) जिस जीन द्वारा कुटबद्ध होता है उसे क्या कहते है?

उत्तर :- क्राई जीन (Cry gene)

प्र. 2. क्राई प्रोटीन कौनसे कीटो को मारने का कार्य करने करती है?

उत्तर :- कोलियोप्टेरॉन (भृंग), डीप्टेरॉन (मच्छर, मक्खी), लीथीडोप्टेरान (सैनिक कीड़ा)

प्र. 3. पीड़क प्रतिरोधी पौधा प्राप्त करने के लिए किस विधि का प्रयोग करते है?

उत्तर :- RNA अन्तरक्षेप विधि

प्र. 4. जैव प्रौधोगिकी द्वारा निर्मित प्रथम हार्मोन कौनसा है?

उत्तर :- ह्यूम्यूलिन (इन्सुलिन)

प्र. 5. प्रॉक-इन्सुलिन में कितनी पेप्टाइड श्रृंखला उपस्थित होती है?

उत्तर :- इसमें तीन पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला होती है जो डाईसल्फाइड बन्ध द्वारा आपस में जुड़ी होती है जो निम्न है।

पॉलीपेप्टाइड A, B एवं C होती है।

प्र. 6. किसी बच्चे में या भ्रुण में चिह्नित किए गए जीन दोषों का सुधार किस विधि द्वारा किया जाता है?

उत्तर :- जीन चिकित्सा (जीन थेरेपी)

प्र. 7. जीन थेरपी का प्रयोग सबसे पहले सन् 1900 में किस जीन के लिए किया गया है-

उत्तर :- जीन थेरेपी का प्रयोग सर्वप्रथम चार वर्षीय बालिका में एडिनोसीन डीएमीनेज (ADA) की कमी को दूर करने के लिए किया गया था।

प्र. 8. GEAC का पुरा नाम लिखिए-

उत्तर :- जेनेटिक इंजिनियरिंग एप्रुवल कमेटी

प्र. 9. अमरीकी कम्पनी ने भारत की किस फसल का एकस्व (पेटेन्ट) प्राप्त कर लिया था।

उत्तर :- बासमती चावल

प्र. 10. बायोपाइरेसी क्या है?

उत्तर :- किसी देश के उत्पाद या स्त्रोतों का अन्य देश के द्वारा बिना आज्ञा एवं सूचना के उनके उत्पाद या स्त्रोतों को उपयोग में लेना बायोपाइरेसी कहलाती है।

प्र. 11. बीटी द्वारा उत्पन्न Bt टॉक्सिन से बैसिलस तो नहीं मरता है, जबकि कीट मर जाता है। क्यों?

उत्तर :- बेसीलस थुरिनजिएंसीस जीवाणु में उपस्थित 'क्राई जीन' द्वारा Bt Toxin संश्लेषित किया जाता है जो जीवाणु कोशिका में निष्क्रिय प्रॉटॉक्सिन के रूप में रहता है जिससे जीवाणु नहीं मरता जबकी कीट के आहारनाल में क्षारीय माध्यम में पहुँचकर सक्रिय हो जाता है जिससे आहारनाल के दीवारों की कोशिकाएं फुलकर फट जाती है जिससे कीट की मृत्यु हो जाती है।

प्र. 12. चिकित्सा के क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग का क्या महत्व है?

उत्तर :- (i) मधुमेह रोग से ग्रसित व्यक्तियों हेतू मानव इन्सुलिन (ह्यूम्युलिन) का उत्पादन

(ii) आनुवांशिक रोगों के उपचार हेतू जीन चिकित्सा

(iii) विभिन्न रोगों के निदान हेतु प्रयुक्त की जाने वाली मोनोक्लोनल एन्टीबॉडी का उत्पादन

(iv) उन्नत टीको का विकास

प्र. 13. जैव प्रोद्योगिकी मानव इन्सुलिन के उत्पादन में किस प्रकार सहायक है?

उत्तर :- **1983 में एलीलिलि कम्पनी ने** DNA के दो अनुक्रम तैयार किए जो की इन्सुलिन की श्रृंखला A एवं श्रृंखला B का कुटलेखन करती है। DNA के इन अनुक्रमों को ई-कोलाई जीवाणु के प्लाज्मिड में प्रवेश करवाकर पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला A व पॉलिपेप्टाइड B प्राप्त किया। इसके पश्चात दोनों श्रृंखला को डाई सल्फाइड बन्ध से जोड़कर इन्सुलिन प्राप्त करते है।

- इस कृत्रिम इन्सुलिन को ह्युम्युलिन के नाम से जाना जाता है यह मधुमेह रोग के उपचार में उपयोगी है।

Note:- प्रॉइन्सुलिन तीन पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला युक्त होता है जिनमें पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला A, B व C होती है। यदि प्रॉइन्सुलिन को मधुमेह से ग्रसित व्यक्तियों को दे दिया जाए तो यह इन्सुलिन की तरह कार्य नहीं करेगा क्योंकि यह निष्क्रिय रहता है। यदि पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला C को हटा दिया जाए तो यह सक्रिय होकर इन्सुलिन की तरह कार्य करता है।

प्र. 14. आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO) किसे कहते है? जी.एम. पौधो का उपयोग हमारे लिए किस प्रकार लाभप्रद है?

उत्तर :- आनुवांशिक रूपान्तरित जीव (GMO)- ऐसे जीव जिनके DNA या जीनोम में किसी विजातिय स्त्रोत से प्राप्त DNA या जीन को प्रवेश करवाकर प्राप्त करते है उसे आनुवांशिक रूपान्तरित जीव कहते है।

उदाहरण - GM गाय, GM भेड़ आदि

GM पौधो का उपयोग :- Bt फसली पादपों के उपयोग से पीड़कनाशियो का उपयोग व उनसे होने वाले दुष्प्रभाव कम किया गया है।

- GM आलू (सुपर पोटेटों) जिसमें प्रोटीन संश्लेषण से सम्बधित जीन का समावेश कर इसकी पोषकता में वृद्धि की गई।

- GM चावल (गोल्डन राइस) जिसके जीनोम में बीटा केरोटीन के संश्लेषण से संबंधित जीन प्रवेश करवाई जाती है इसके उपयोग से Vitamin-A की पूर्ति कर रतौंधी रोग से बचा जा सकता है।

प्र. 15. पराजीनी (ट्रांसजैनिक) जन्तुओं के जैविक उत्पादन में योगदान को समझाइए?

उत्तर :- ट्रांसजैनिक जन्तु :- वे जीव जिनके जीनोम में फेरबदलकर उनमें उत्तम गुणों का समावेश किया जाता है उन्हें ट्रांसजैनिक जन्तु कहते है। इनका जैविक उत्पादन में निम्न प्रकार से योगदान है-

- पराजीनी भेड़ द्वारा जैविक उत्पाद के रूप में एल्फा -1 एटीट्रिप्सिन प्रोटीन प्राप्त की जाती है जो मानव में होने वाले फेफड़ों का रोग ''ऐम्फाइसैमा'' के उपचार में प्रयुक्त होती है।

- प्रथम GM गाय ''रोजी'' के दूध में 'एल्फा लेक्टएल्बुमिन' प्रोटीन की मात्रा पर्याप्त होती है जो बच्चों को कुपोषण से बचाती है।

प्र. 16. एग्रोबेक्टिरियम को पादपों का आनुवांशिक/प्राकृतिक इंजीनियर कहते है। क्यों?

उत्तर:- एग्रोबेक्टिरियम जीवाणुओं में प्राकृतिक रूप से यह क्षमता पायी जाती है कि वे अपने प्लाज्मिड के T-DNA को पादप कोशिका के जीनोम में स्थानान्तरित कर सकते है।

प्र. 17. 'फ्लेवर सावर' क्या है?

उत्तर :- यह टमाटर की ट्रांसजैनिक किस्म है, इसमें टमाटर का छिलका इतना मोटा होता है कि दीवार पर जोर से मारने पर भी नहीं फटता है अर्थात मोटी भित्ति होने कारण लंबे समय तक विघटित नहीं होती है क्योंकि भित्ति को अपघटित करने वाले एन्जाइम ''पॉलीग्लेक्टोरेनेज'' की जीन को संदमित कर दिया जाता है।

प्र. 18. एकस्व (पेटेन्ट) किसे कहते है?

उत्तर :- किसी नए उत्पाद को बनाने एवं बेचने के लिए विशेषाधिकार प्राप्त करने हेतु उस उत्पाद या खोज का पंजीकरण करना ही एकस्व (पेटेंट) कहलाता है। भारत में पेटेन्ट कराने के बाद 5 वर्षो तक मान्य रहता है।

प्र. 19. मनुष्य पर पराजीनी पादपों के कारण पड़ने वाले दो दुष्प्रभाव लिखिए?

उत्तर :- (i) जैव विविधता को खतरा उत्पन्न हो जाता है।

(ii) पारिस्थितिक क्षेत्रों में असन्तुलन उत्पन्न हो जाता है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -13

जीव और समष्टियाँ

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या= 1 (एक अंक) दीर्घउत्तरीय प्रश्नों की संख्या = 01 (3 अंक) कुल अंक = 4

प्र. 1. ऐलन का नियम लिखिए?

उत्तर :- ऐलन के नियम के अनुसार ठण्डी जलवायु में पाये जाने वाले जंतु के कान, नाक एवं पैर छोटे होते है ताकि ऊष्मा की हानि कम से कम हो।

प्र. 2. मांसल पौधे किस प्रकार से जल की हानि को कम करते है?

उत्तर :- इन पौधों की पत्तियाँ काटो में रूपान्तरित हो जाती है जो वाष्पोत्सर्जन की दर को कम कर देते है ये मरूद्भिद पादपों का लक्षण है।

प्र. 3. मेडिटेरेनियन आर्किड पुष्प की एक पंखुड़ी का रंग, आकार तथा चिह्नों का मादा मक्षिका से मिलता जुलता होने का कारण है? समझाइए।

उत्तर:- मेडिटेरेनियम ऑर्किड पुष्प की एक पंखुडी 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 अन्य पुष्प पर करता है तो परागण क्रिया हो जाती है।

प्र. 4. निम्नलिखित में अन्तर्क्रिया बताइए- उत्तर

(i) माइकोराइजा उच्च पौधो की जड़ों पर रहता है - सहोपकारिता

(ii) एस्केरिस मनुष्य की आंत में रहते है? - अन्त: परजीविता

(iii) चुषक मछली शार्क से चिपकी रहती है? - सहोपकारिता

(iv) ऑर्किड आम के पेड़ पर उगता है? - सहभोजिता

(v) शैवाल एवं कवक के बीच सहबन्ध (लाइकेन) - सहोपकारिता

प्र. 5. वह प्रजातियाँ जो तापमान के संकीर्ण परास को सहन कर सकती है क्या कहलाती है?

उत्तर :- स्टेनोथर्मल

प्र. 6. यूरीथर्मल प्रजातियाँ क्या है?

उत्तर :- वह प्रजातिया जो तापमान के विस्तृत परास को सहन कर सकती है, यूरीथर्मल प्रजातिया कहलाती है।

प्र. 7. समुद्र किनारों के पेड़ जो समुद्र की लवणता को सहन कर लेते है, क्या कहलाते है?

उत्तर :- हेलोफाइट

प्र. 8. हीलियोफाइट (प्रकाशरागी) एवं सियोफाइट (छायारागी) पादपों को परिभाषित करते हुए उदाहरण भी लिखिए?

उत्तर :- हीलियोफाइट - प्रकाश की उच्च तीव्रता में उगने वाले पौधे हीलियो फाइट्स कहलाते है उदा. सूरजमुखी

सियोफाइट - छाया व नम स्थानों में उगने वाले पादप सियोफाइट्स कहलाते है। उदा. मनी प्लाण्ट

प्र. 9. निम्न पर टिप्पणी लिखिए:-

(i) छद्मावरण (ii) सहोपकारिता (iii) परजीविता

उत्तर :- (i) छद्मावरण (Comouflage) :- 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।

- कीटों व मेंढकों की अनेक प्रजातियां परभक्षियों से बचने के लिए यह क्रिया करते है।

- मोनार्क तितली के शरीर में एक विशिष्ट रसायन की उपस्थिति के कारण उनके परभक्षी पक्षियों को स्वाद खराब लगता है अत: आहार बनने से बच जाती है।

(ii) सहोपकारिता (Mutualism) :- दो प्रजातियों के मध्य होने वाली पारस्परिक क्रिया जिसमें दोनों प्रजातियों को लाभ होता है, सहोपकारिता कहते है।

उदा:- लाइकेन (कवक एवं शैवाल के मध्य सम्बंध)

माइकोराइजा (कवक व उच्च वर्ग के पादपों की जड़ो के मध्य सम्बंध)

(iii) परजीविता (Parasitism) :- ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक प्रजाति को लाभ होता है जबकी दूसरी प्रजाति को हानि होती है, इसमें पोषण परपोषी से प्राप्त करते है परजीविता कहलाती है।

उदा: अमरबेल, कुत्तों पर टिक्स (चिंचड़ी)

अण्ड परजीविता :- इस प्रकार की परजीविता में परजीवी, परपोषी के आश्रय में अण्डे देता है जो परपोषणी के अण्डों के समान होते है परिणाम स्वरूप उन अण्डों को परपोषी अपना समझकर उनका सेचन करता है इस प्रकार परजीवी के अण्डों से बच्चे उत्पन्न हो जाते है। उदा: कोयल (परजीवी) एवं कौआ (परपोषी)

प्र. 10. निम्न को परिभाषित किजिए:-

(i) ग्रीष्म निष्क्रियता (ii) उपरति (डाएपॉज) (iii) शीत निष्क्रियता (iv) दीप्ति कालिता

उत्तर :- (i) ग्रीष्म निष्क्रियता (Aestivation) :- जीव ग्रीष्म ऋतु में प्रतिकूल परिस्थितियों से बचने के लिए उपापचयी क्रियाए मंद कर निष्क्रिय अवस्था में चला जाना ग्रीष्म निष्क्रियता कहलाता है।

(ii) उपरति (Diapouse) :- कुछ जन्तु प्लवकों द्वारा उपापचय के निलम्बन की अवस्था जिससे प्रतिकूल परिस्थितियों से बचने हेतू इस अवस्था का सामना किया जा सके उपरति कहलाता है।

(iii) शीत निष्क्रियता (Hibernation) :- अनेक असमतापी जन्तु एवं कुछ समतापी जन्तु जैसे ध्रुवीय भालू अत्यधिक निम्न तापमान वाली पर्यावरणीय परिस्थितियों से बचने के लिए लम्बी शीत निंद्रा में चले जाते है इस क्रिया को शीत निष्क्रियता कहते है।

(i) दीप्तिकालिता (Photoperidism) :- पादपों में पुष्पन के लिए प्रकाश की अवधि के प्रति पादप की अनुक्रिया दीप्तिकालिता कहलाती है।

Some Important Point

- स्पर्धा ऐसी पारस्परिक क्रिया है जिसमें दोनों प्रजातियों को हानि होती है।

- दो प्रजातिया एक ही पोषण, आवास या उत्पाद के लिए संघर्ष/स्पर्धा कर रही है तो दोनों प्रजातिया लम्बे समय तक एक साथ नहीं रह सकती है इसके लिए गॉस ने स्पर्धी बहिष्कार का सिद्धांत प्रस्तुत किया ।

- उत्तरी अमेरिका के मरूस्थल में कंगारू-चूहा अपनी जल की आवश्यकता की पूर्ति अपनी आंतरिक वसा के ऑक्सीकरण से पूरी करने में सक्षम है।

- मरूस्थलीय पादपों में मोटी उपत्वचा वाली पत्तिया, धंसे हुए रन्ध्र वाष्पोत्सर्जन की दर को कम कर जल हानि को रोकते है। पत्तियां कांटो में रूपान्तरित हो जाती है।

- अण्डे देने के लिए बर उपयुक्त स्थल के लिए अंजीर के पुष्पक्रम को पसंद करती है क्योंकि अण्डे देने के लिए सुरक्षित स्थल प्राप्त होता है साथ ही बर के लार्वा को अंजीर के विकसित हो रहे बीजों से पोषण प्राप्त हो जाता है। बर अंजीर के पुष्पक्रम में परागण क्रिया में मदद करता है अत: यह सहोपकारिता का उदाहरण है।

- किसी समष्टि में विभिन्न आयु वर्ग के जीवों की अपेक्षित बहुलता आयु वितरण कहलाता है।

- कुछ पादप प्रजातियों के सदस्य विशेष प्रकार के हानिकारक रसायनों का स्त्राव करते है जो अन्य प्रजाति के पौधों के लिए घातक सिद्ध होते है इस प्रक्रिया को एलीलोपैथी (Allelopathy) कहते है।

- जीवों एवं पर्यावरण के संबंधों का अध्ययन पारिस्थितिकी कहलाता है।

- जैविक एवं अजैविक घटक संयुक्त रूप से पारितन्त्र (Eco-System) कहलाता है।

- अजैविक घटक के रूप में तापमान, प्रकाश, जल, मृदा एवं वायु आदि होते है।

- एक से अधिक प्रजातियों के प्राणियों एवं पादपों के समुह को जैव समुदाय कहते है।

- एक ही क्षेत्र की समान जलवायु में निवास करने वाले जैव समुदायों को बायोम (जीवोम) कहते है।

- सूर्य ऊर्जा का प्राकृतिक स्त्रोत है।

निबन्धात्मक प्रश्न

प्र. 1. किसी आवास में समष्टि घनत्व के घटने -बढने के चार मूलभूत प्रक्रमों को स्पष्ट कीजिए?

अथवा

समष्टि (Population) की कोई चार विशेषताएँ बताए?

उत्तर :- समष्टि :- एक निश्चित समय में एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में एक विशेष जाति के सदस्यो की कुल संख्या समष्टि कहलाती है।

किसी भी समष्टि की एक विशेष पहचान, संघठन 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 को समष्टि घनत्व कहते है।

इसे निम्न प्रकार से दर्शाते है-

$$D=\frac{N}{S}$$

D =समष्टि घनत्व

N = जाति विशेष के जीवों की कुल संख्या

S = इकाई क्षेत्रफल

(ii) जन्मदर (Birth rate) :-इकाई समय में जन्म लेने वाले विशेष जाति के सदस्यों (संतति) की संख्या जन्मदर कहलाती है।

- जन्मदर अधिक होने पर समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है।

- किसी जनसंख्या (समष्टि) मे 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 सस्यों की संख्या मृत्यु दर कहलाती है।

- मृत्युदर से समष्टि घनत्व के आकार में कमी होती है।

- किसी समष्टि मे जाति के सदस्यों का उत्प्रवास (Emigration) होने पर भी समष्टि घनत्व में कमी होती है।

(iv) लिंगानुपात (Sex ratio) :- विशेष भौगोलिक क्षेत्र में विशेष जाति के नर व मादा का अनुपात लिंगानुपात कहलाता है।

प्र. 2. अनुकूलन किसे कहते है? कार्यिकीय अनुकूलन को तुंगता बीमारी (Altitude sickness) के उदाहरण से समझाइए?

उत्तर:- अनुकूलन (Adaptation) :- जीवों में उपस्थित ऐसा गुण जो किसी भौगोलिक क्षेत्र में जीवित रहने के लिए उनमें संरचनात्मक, व्यवहारात्मक एवं कार्यात्मक लक्षण जो उस क्षेत्र में रहने के लिए क्रियाशील बनाते है, अनुकूलन कहलाता है।

- उच्च तुंगता वाले क्षेत्रो में वायुमण्डलीय दाब कम होता है जिसके कारण पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है जिससे मिचली, थकान, श्वास लेने में कठिनाई और हृदय स्पंदन की दर में वृद्धि हो जाती है ऐसे लक्षण उत्पन्न होने को तुंगता बीमारी कहते है।

- शरीर में कम ऑक्सीजन की क्षतिपूर्ति के लिए शरीर RBC का उत्पादन बढ़ा देता है जिसमें हीमोग्लोबिन की बन्धन क्षमता घटाकर श्वसन दर को बढ़ा देते है इस प्रकार कार्यिकीय अनुकूलन द्वारा हम अपने आप को उच्च तुंगता वाले क्षेत्र में भी अनुकूलित हो जाते है।

प्र. 3. मरूस्थल में निवास करने वाले जंतुओं के अनुकूलन लिखिए? सहभोजिता को समझाइए?

उत्तर :- मरूस्थलीय जंतुओ में उपस्थित अनुकूलन :-

(i) शरीर में जल संग्रहण की क्षमता पायी जाती है।

(ii) इनका मूत्र सान्द्र होता है एवं हेलने का लूप अधिक विकसित होता है।

(iii) विभिन्न उपापयची क्रियाओं में निर्मित जल को भी संरक्षित करते है।

(iv) मरूस्थल में चलने हेतु प्राणियों जैसे ऊँट के पैर गद्दीदार एवं चौड़े होते है।

(v) जीवों के शरीर में पसीना कम आता है।

सहभोजिता (Commensalism) :- ऐसी पारस्परिक क्रिया जिसमें एक जाति को लाभ होता है जबकी दूसरी जाति को न लाभ होता है और न हानि होती है इस पारस्परिक क्रिया को सहभोजिता कहते है।

उदाहरण :- आम की शाखा पर अधिपादप के रूप में उगने वाला आर्किड और व्हेल की पीठ पर रहने वाला बार्नेकल को लाभ होता है जबकी आम और व्हेल को न लाभ होता है और न हानि होती है।

अन्य उदाहरण :-

(i) पशु एवं बगुला के बीच सम्बंध, इसमें बगुला को भोजन प्राप्ति के रूप में लाभ

(ii) समुद्री ऐनीमोन एवं क्लाउन मछली के बीच सम्बंध - इसमें समुद्री ऐनीमोन के दंश स्पर्शक होते है जो इनके बीच रहने वाली क्लाउन मछली को परभक्षियों से सुरक्षा मिलती है।

प्र. 4. पर्यावरणीय अजैविक कारकों के प्रति सजीवों में पायी जाने वाली अनुक्रियाएँ बताइए?

उत्तर :- पर्यावरणीय अजैविक कारकों के प्रति सजीव निम्न अनुक्रिया दर्शाते है-

(i) नियमन (ii) संरूपण (iii) प्रवास (iv) निलंबन

(i) नियमन (Regulation) :- जीव बाह्य वातावरणीय कारकों के प्रति अनुक्रियाए दर्शाते है जिसके अन्तर्गत जीव ताप नियमन एवं परासरण नियमन का कार्य करते है जिसे जिसे समस्थापन (Homeostasis) कहते है।

- इस कारण स्तनधारियों के शरीर का तापमान नियत बना रहता है।

- गर्मियों में पसीने का उत्सर्जन कर वाष्पन प्रभाव द्वारा ताप को कम करना एवं सर्दियों में मांसपेशियों में तीव्र संकुचन व शिथिलन द्वारा ऊष्मा उत्पन्न कर ताप को बढा कर नियमन क्रिया करते है।

(ii) संरूपण (Conformation) :- पर्यावरण में उपस्थित अधिकांश प्राणी एवं पादप स्थिर आन्तरिक पर्यावरण नहीं बनाये रखते है उनके शरीर का तापमान वातावरण के अनुसार बदलता रहता है।

जलीय प्राणियों में शरीर के तरल की परासरणी सान्द्रता परिवेशी जल की परासरणी सान्द्रता के अनुसार बदलती रहती है। ये प्राणी और पादप संरूपी कहलाते है।

इसी प्रकार ध्रुवीय क्षेत्रों में पाये जाने वाले प्राणियों का आकार छोटा होता है जिसमें ऊष्मा की हानि कम हो सकें

(iii) प्रवास (Migration) :- प्राणियों की जब भौगोलिक क्षेत्र की परिस्थिति उनके अनुकूलित नहीं होती है तो वे क्षेत्र विशेष से पलायन कर जाते है और अपनी अनुकूल जगह चले जाते है और प्रतिकूल परिस्थिति के समापन पर पुनः लौट आते है।

जैसे :- साइबेरियन सारस शीत ऋतु में साइबेरिया से केवलादेव भरतपुर (राजस्थान)प्रवास के लिए आते है तथा शीत ऋतु की समाप्ति पर वापस लौट जाते है।

(i) निलंबन (Suspension) :- प्रतिकूल परिस्थितियों में प्रवास न करने वाले जीव अपनी विशिष्ट क्रिया संरचनाओं का निर्माण कर लेते है जो उन्हे जीवित रहने में मदद करती है जैसे :- जीवाणुओं द्वारा अन्तःबीजाणुओं (एण्डोस्पोर)का निर्माण करना।

- शीत ऋतु मे भालुओं का शीतनिष्क्रियता में जाना

- कुछ घोघें एवं मछलियाँ ग्रीष्म ऋतु से संबधित ताप व जल शुष्कन से बचने के लिए ग्रीष्म निष्क्रियता में चले जाते है।

प्र. 5. परजीवी एवं परभक्षी में कोई चार अन्तर लिखिए:-

उत्तर :-

परजीवी	परभक्षी
1. परजीवी अपने पोषक 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 की 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 खाना प्रारम्भ करता है।

प्र. 6. वृद्धि मॉडल क्या है। समष्टि ग्राफ को 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 तन्त्र 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 जन्मदरे b के रूप में और मृत्यु दरे 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 $\frac{dN}{dt}=rN$

यहाँ r-प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रीन्सिक दर कहलाती है।

- चरघांताकी वृद्धि समीकरण के समाकलित रूप को निम्न प्रकार से प्रदर्शित कर सकते है।

$N^t = No^{ert}$ जहाँ $N^t = t$ समय में समष्टि घनत्व

No = शून्य समय में समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रीन्सिक दर

e = प्राकृतिक लघुगुणकों का आधार

(2.71828)

(i) संभार तन्त्र वृद्धि – इस प्रकार के वृद्धि वक्र में समष्टि की सजीव संख्या प्रारम्भ में तो धीरे वृद्धि होती है। इसके बाद वृद्धि अचानक से बढ़ती है वातावरणीय प्रतिरोध बढ जाने के कारण एक सन्तुलन स्तर की स्थापना हो जाती है। इस प्रकार समष्टि एवं समय के बीच ग्राफ S- आकार (सिग्मॉइड वक्र) प्राप्त होता है।

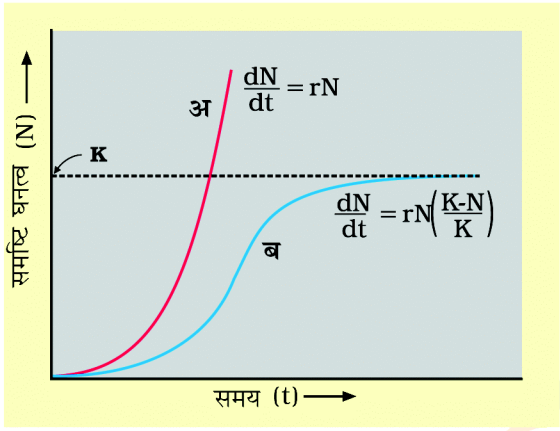
यह निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित है

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

यहां N = t समय पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की इंट्रीन्सिक दर

K =पोषण क्षमता



चित्र समष्टि वृद्धि वक्र
(अ) जब अनुक्रियाएँ वृद्धि को सीमित करने वाली नहीं हैं तब आरेख चरघातांकी है,
(ब) जब अनुक्रियाएँ वृद्धि के लिए सीमाकारी हैं तब आरेख लॉजिस्टिक है,
(K) पोषण क्षमता है

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -14

पारितंत्र

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की संख्या = 1 (अंक = 1) दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों की संख्या = 1 (अंक = 3) अंक भार = 4

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्र. 1. निम्न में से मानव निर्मित पारितंत्र का उदाहरण है-
(अ) दलदली क्षैत्र (ब) ज्वार नद्मुख
(स) शस्य भूमि (द) मरूस्थल (स)

प्र. 2. निम्न में से जलीय पारितंत्र नहीं है-
(अ) तालाब (ब) जल जीवशाला
(स) दलदली क्षैत्र (द) झील (स)

प्र. 3. एक तालाब के पारितंत्र की क्रियाशीलता की दर को प्रभावित करने वाले कारक है-
(अ) सौर निवेश (ब) ताप का चक्र
(स) दिन की अवधि (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 4. अपघटन की प्रक्रिया के महत्वपूर्ण चरण है-
(अ) खंडन व निक्षालन (ब) अपचयन व ह्यूमस भवन
(स) खनिजी भवन (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 5. अपरदाहारी जन्तु का उदाहरण है-
(अ) तिलचट्टा (ब) छिपकली
(स) केंचुआ (द) उपरोक्त सभी (स)

प्र. 6. अपघटन की प्रक्रिया धीमी होती है जब-
(अ) अपरद काइटिन तथा लिग्निन से भरपूर हो।
(ब) अपरद नाइट्रोजन तथा जल विलेय तत्वों से भरपूर हो।
(स) उच्च ताप पर
(द) मृदा में पर्याप्त नमी हो। (अ)

प्र. 7. जलीय पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादक है-
(अ) पादप प्लवक (ब) काई (शैवाल)
(स) बड़े जलीय पादप (द) उपरोक्त सभी (द)

प्र. 8. जलीय पारिस्थितिक तंत्र का शाकाहारी या शाकभक्षी प्राणी है-
(अ) पक्षी (ब) कीट-पतंगे
(स) स्तनधारी (द) मृदकवची (द)

प्र. 9. अपरदन खाद्य श्रृंखला शुरू होती है-
(अ) मृत कार्बनिक सामग्री से
(ब) पेड़-पौधे से
(स) घास से
(द) शैवालो से (अ)

प्र. 10. निम्न में से कौनसा पिरैमिड उल्टी अवस्था में होता है-
(अ) ऊर्जा पिरैमिड
(ब) जैवमात्रा (समुद्र)
(स) जैवमात्रा (दलदल)
(द) संख्या (घास का मैदान) (अ)

प्र. 11. प्राथमिक अनुक्रमण का उदाहरण नहीं है-
(अ) नग्न पत्थर (ब) सुखा पेड़
(स) ठंडा लावा (द) नव विकसित तालाब (ब)

प्र. 12. द्वितीयक अनुक्रमण का उदाहरण है-
(अ) ठंडा लावा (ब) नग्न पत्थर
(स) जले या कटे वन (द) उपरोक्त सभी (स)

प्र. 13. निम्न में से मूल अन्वेषक प्रजाति है-
(अ) कवक (ब) शैवाल
(स) लाइकेन (द) जीवाणु (स)

प्र. 14. जल में प्राथमिक अनुक्रमण में मूल अन्वेषक होते है-
(अ) लघु पादप प्लवक (ब) निमग्न पादप
(स) जड़ वाले प्लावी पादप (द) मुक्त प्लावी पादप (अ)

प्र. 15. फॉस्फोरस का प्राकृतिक भंडार है-
(अ) वायुमण्डल (ब) चट्टाने
(स) समुद्र (द) उपरोक्त सभी (ब)

प्र. 16. एक झील में द्वितीय पोषण स्तर होता है-
(अ) पादप प्लवक (ब) प्राणिप्लवक
(स) नितलक (द) मछलियाँ (ब)

प्र. 17. एक खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में सर्वाधिक संख्या किसकी होती है-
(अ) उत्पादक (ब) प्राथमिक उपभोक्ता
(स) द्वितीयक उपभोक्ता (द) अपघटक (अ)

प्र. 18. वह प्रजाति, जो खाली एवं नग्न क्षैत्र पर आक्रमण करती है, उसे कहते है-

(अ) मूल अन्वेषक जाति (ब) परमूल अन्वेषक जाति

(स) अन्वेषक जाति (द) जलारम्भी (अ)

प्र. 19. जैव मात्रा की उत्पादन की दर को कहते है-

(अ) उत्पादकता (ब) पोषण चक्र

(स) ऊर्जा प्रवाह (द) अपघटन (अ)

प्र. 20. पारिस्थितिकी तंत्र में अजैविक व जैविक घटकों के मध्य की योजक कड़ी है-

(अ) अकार्बनिक पदार्थ (ब) खाद्य जाल

(स) कार्बनिक पदार्थ (द) पोष रीति (स)

दीर्घ उत्तरीय - प्रश्न

प्र. 1. उत्पादकता किसे कहते है ? सकल प्राथमिक उत्पादकता व नेट प्राथमिक उत्पादकता में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर जैव मात्रा के उत्पादन की दर को उत्पादकता कहते है। एक पारिस्थितिक तंत्र में प्रकाश संश्लेषण के दौरान कार्बनिक तत्व के उत्पादन की दर सकल प्राथमिक उत्पादन कहलाता है। लेकिन सकल प्राथमिक उत्पादकता की महत्वपूर्ण मात्रा पादपों द्वारा श्वसन क्रिया में काम ले ली जाती है। अत: सकल प्राथमिक उत्पादकता से श्वसन के रूप में हुई क्षति को घटाने के बाद शेष बची कार्बनिक सामग्री, नेट प्राथमिक उत्पादकता कहलाती है। अर्थात् नेट प्राथमिक उत्पादकता = सकल प्राथमिक उत्पादकता - श्वसन

प्र. 2. अपघटन किसे कहते है ? अपघटन की प्रक्रिया के किन्ही दो चरणों को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर अपघटकों द्वारा जटिल कार्बनिक सामग्री को अकार्बनिक तत्वों जैसे कार्बन डाई ऑक्साइड, जल और पोषको में खंडित करने की प्रक्रिया को अपघटन कहते है।

अपघटन की प्रक्रिया में कुछ महत्वपूर्ण चरण होते है जैसे खण्डन, निक्षालन, अपचयन, ह्यूमसभवन व खनीजीभवन आदि।

(1) निक्षालन - जटील कार्बनिक पदार्थो के खण्डन के बाद जल विलय अकार्बनिक पोषक भूमि मृदासंस्तर में प्रविष्ट कर जाते है तथा अनुपलब्ध लवण के रूप में अवक्षेपित हो जाना निक्षालन कहलाता है।

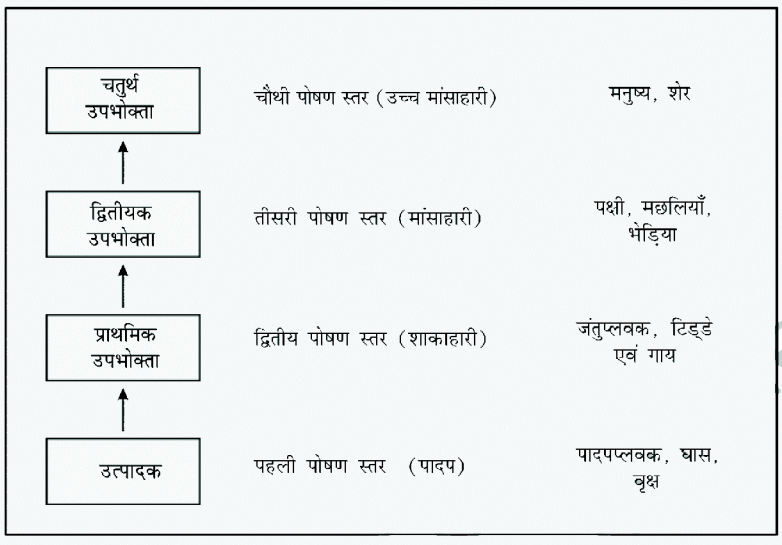
(2) खनिजीकरण - अपघटन की प्रक्रिया में अपघटको द्वारा ह्यूमस को पुन: खंडित कर, अकार्बनिक पोषकों में तोड़ना खनिजीकरण कहलाता है।

प्र. 3. अपरदन खाद्य श्रृंखला किसे कहते है ? इस श्रृंखला में पाये जाने वाले जीवो को किस नाम से जाना जाता है?

उत्तर जो खाद्य श्रृंखला मृत कार्बनिक सामग्री से प्रारंभ होती है। जिनसे अपघटन जैसे कवक व बैक्टीरिया के रूप में परपोषी जीव अपना भोजन गृहण करते है। इन जीवो को मृतपोषी या पूर्तिजीवी के नाम से भी जाना जाता है।

प्र. 4. ट्रोफिक लेवल या पोषण स्तर किसे कहते है ? एक पारिस्थितिक तंत्र में पोषण स्तर का आरेखीय निरूपण दीजिए।

उत्तर सभी जीव अपने पोषण या आहार के स्त्रोत के आधार पर आहार श्रृंखला में एक विशेष स्थान गृहण करते है, जिसे पोषण स्तर या ट्रोफिक लेवल कहते है।



एक पारिस्थितिक तंत्र में पोषण स्तर का आरेखीय निरूपण

प्र. 5. स्थित शस्य या खड़ी फसल किसे कहा जाता है?

उत्तर एक विशिष्ट समय पर प्रत्येक पोषण स्तर का जीवित पदार्थ की कुछ खास मात्रा होती है जिसे स्थित शस्य या खड़ी फसल कहा जाता है। एक प्रजाति की जैव मात्रा ताजे या शुष्क भार के रूप में व्यक्त किया जाता है।

प्र. 6. पारिस्थितिक पिरैमिड किसे कहते है? ये कितने प्रकार के होते है ? उर्ध्ववर्ती व अधोवर्ती पिरैमिड में दो अन्तर लिखिए।

उत्तर यदि परितंत्र के प्रथम पोषण स्तर को आधार मानकर क्रमशः उत्तरोत्तर विभिन्न पोषक स्तरो को चित्र के रूप में व्यक्त किया जाए तो इससे एक स्पूताकार लेखा चित्र प्राप्त होता है जिसे पारिस्थितिक पिरैमिड कहा जाता है। जिनको तीन आधार पर बनाया जाता है।

(1) संख्या का पिरैमिड

(2) जैव मात्रा का पिरैमिड

(3) ऊर्जा का पिरैमिड

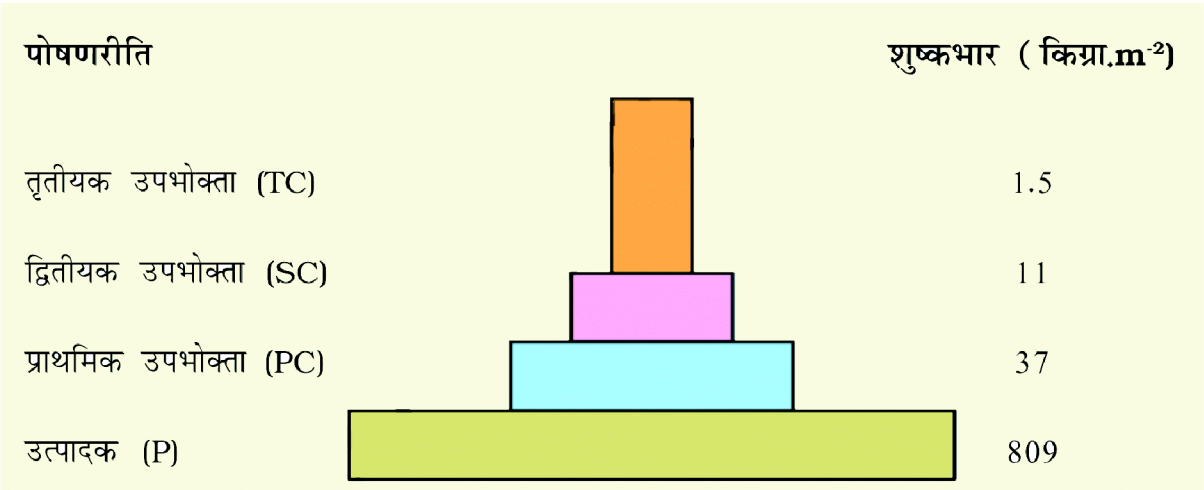
ऊर्ध्ववृर्ती व अधोवृर्ती पिरैमिड में अन्तर

(1) ऊर्ध्ववृर्ती पिरैमिड में प्रत्येक पोषक स्तर में जैव मात्रा या ऊर्जा या संख्या लगातार कम होती जाती है जबकि अधोवृर्ती में बढ़ती जाती है।

(2) ऊर्जा का पिरैमिड सदैव सीधा या ऊर्ध्ववृर्ती होगा क्योंकि ऊर्जा के पिरैमिड में प्रत्येक पोषक स्तर में ऊर्जा की 10% ऊर्जा ही पहुंचती है।

प्र. 7. घास के मैदान में जीवभार के पिरैमिड का वर्णन चित्र की सहायता से कीजिए।

उत्तर एक पारिस्थितिक तंत्र के जीवो का जो इकाई क्षैत्र में शुष्क भार होता है उसे जीवभार कहते है। यदि प्रत्येक पोषण स्तर में जीवो के जीवभार के आधार पर लेखाचित्र बनाया जाए तो प्रायः घास के मैदान में उत्पादक स्तर का जीवभार सर्वाधिक होता है तथा धीरे-धीरे अन्य पोषक स्तरों में जीवभार क्रमशः कम होता जाता है। अतः घास के मैदान का जीव भार का पिरैमिड सीधा बनता है क्योंकि उत्पादक से उपभोक्ता की ओर क्रमशः जैवमात्रा की निरन्तर कमी होती जाती है।



चित्र: घास मैदान में जैवमात्रा का पिरैमिड

प्र. 8. एक पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का पिरैमिड सदैव सीधा ही क्यों होता है? विभिन्न पोषण स्तर में से होता हुआ ऊर्जा प्रवाह का चित्र बनाइये।

उत्तर किसी भी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का एक मात्र एवं अन्तिम मुख्य स्त्रोत सूर्य है। पृथ्वी पर पहुँचने वाली कुल प्रकाश ऊर्जा का केवल 1% भाग प्रकाश संश्लेषण से पादपो द्वारा खाद्य ऊर्जा या रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरित हो पाता है। कोई भी जीव प्राप्त की गई ऊर्जा का औसतन 10% से अधिक ऊर्जा अपने शरीर निर्माण में प्रयोग नहीं कर पाता तथा शेष 90% ऊर्जा उष्मा के रूप में श्वसन व प्रजनन जैसी क्रियाओं के ह्रास हो जाता है। अर्थात् एक पोषक स्तर से दूसरे पोषक स्तर या अगले पोषक स्तर में केवल 10% ऊर्जा ही पहुंच पाती है अतः ऊर्जा का पिरैमिड सदैव सीधे होते है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -15

जैव विविधता एवं संरक्षण

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों (एक प्रश्न रिक्त स्थान) की संख्या = 02 (1×2=02) अंक भार= 2

प्र. 1. जैव विविधता शब्द प्रतिपादित किया था-

(अ) एडवर्ड विलसन ने (ब) विलियम हार्वे ने

(स) पॉल एहरलिक ने (द) डेविड टिलमैन ने (अ)

प्र. 2. हिमालय की विभिन्न श्रेणियों में उगने वाला कौनसा औषधिय पादप आनुवांशिक विविधता दर्शाता है-

(अ) राउवोल्फीया वोमिटोरिया

(ब) राउवोल्फीया सर्पेन्टाइना

(स) पैपेवर सोम्नीफेरम (द) ऐरिथ्रोजाइलम कोका (अ)

प्र. 3. जन्तुओं में सबसे अधिक समृद्ध जातिय वर्ग समूह है-

(अ) मछली (ब) कीट

(स) उभयचर (द) स्तनधारी (ब)

प्र. 4. संसार में कुल कितने जैव विविधता हॉट-स्पॉट है?

(अ) 9 (ब) 34

(स) 3 (द) 25 (ब)

प्र. 5. आजकल संकटोत्पन्न जातियों का संरक्षण किया जाता है-

(अ) स्वस्थाने (ब) बाह्य स्थाने

(स) प्राकृतिक आवास में (द) उपरोक्त सभी (ब)

प्र. 6. रियोडिजिनरियों में जैव विविधता पर ऐतिहासिक सम्मेलन कब हुआ था?

(अ) 1992 (ब) 2010

(स) 1994 (द) 1950 (अ)

प्र. 7. कौनसा संगठन जातियों की रेड सूची प्रकाशित करता है-

(अ) आई.सी.एफ.आर.आई(ब) आई.यू.सी.एन.

(स) यू.एन.ई.पी. (द) डब्ल्यू.डब्ल्यू. एफ (ब)

प्र. 8. ''विविधता में वृद्धि उत्पादकता को बढाती है।'' यह किस वैज्ञानिक का कथन है।

(अ) डेविड टिलमैन (ब) राबर्ट मेए

(स) रार्बट हुक (द) डेविड मिडिलमेन (अ)

प्र. 9. सिचलिड मछलियों की 200 से अधिक जातियों के विलुप्त होने का कारण है-

(अ) नाईल पर्च (ब) समुद्री गाय

(स) लेंटाना (द) हायसिंथ (अ)

प्र. 10. मेघालय के कौनसे उपवन बहुत सी दुर्लभ व संकटोत्पन्न पादपों की अन्तिम शरण स्थली है-

(अ) खासी तथा जयंतियां की पहाड़ी

(ब) सुन्दर उपवन

(स) नागार्जुन उपवन (द) अपवित्र उपवन (अ)

प्र. 11. सर्वाधिक जैव विविधता किस देश में पायी जाती है?

(अ) ब्राजील (ब) भारत

(स) दक्षिण अफ्रीका (द) उत्तरी अमेरिका (अ)

रिक्त स्थानों की पूर्ति के प्रश्न

प्र. 1. अमेजन उष्ण कटिबंध वर्षा वनो में पृथ्वी की सबसे अधिक ..... है।

उत्तर :- जैव विविधता।

प्र. 2. जाति समृद्धि और वर्गकों (अनावृत्तबीजी पादप, पक्षी, चमगादड़) की व्यापक किस्मों के क्षेत्र की बीच संबंध..... होता है।

उत्तर :- आयताकार अतिपरवलय।

प्र. 3. स्टैंडफोर्ड के पारिस्थितिकविद् पॉल एहरलिक द्वारा..... प्रस्तुत की गई।

उत्तर:- रिवेट पोपर परिकल्पना।

प्र. 4. विशाल अमेजन वर्षा वनों को..... कहा जाता है।

उत्तर :- पृथ्वी का फेफड़ा।

प्र. 5. अफ्रीकन कैटफिस कलैरियस गैरीपाइनस मच्छली भारत की नदियों की मूल..... के लिए खतरा पैदा कर रही है।

उत्तर :- अशल्क मीन।

प्र. 6. संकट ग्रस्त प्रजातियों के युग्मकों को जीवित व जननक्षम स्थिति में निम्न ताप (-196°C) पर परिक्षित किये जाने की तकनीक को..... कहते है।

उत्तर :- क्रायो प्रिजरवेशन।

प्र. 7. हॉट-स्पॉट की विशेष सुरक्षा द्वारा विलोपन की दर को..... प्रतिशत तक कम किया जा सकता है।

उत्तर :- 30%

महत्वपूर्ण बिन्दू

1. किसी प्रजाति का संरक्षण उसके प्राकृतिक आवास में करना स्वस्थाने संरक्षण कहलाता है।

2. यदि संकटोत्पन्न पादपों तथा जन्तुओं को उनके प्राकृतिक आवास से अलग एक विशेष स्थान पर संरक्षण बाह्य स्थाने संरक्षण कहलाता है।

3. भारत में 14 जीवमंडल संरक्षित क्षेत्र, 90 राष्ट्रीय उद्यान तथा 448 वन्य जीव अभ्यारण है।

4. जैव विविधता हॉट-स्पॉट वे क्षेत्र होते है, जहाँ पर जातिय समृद्धि अधिक तथा उच्च स्थानिकता होती है।

5. जब एक जाति विलुप्त होती है तब उस पर आधारित दूसरी जन्तु व पादप जातिया भी विलुप्त होने लगती है तो उसे सह-विलुप्तता कहते है। जैसे एक परपोषी मत्स्य जाति के विलुप्त होने पर उसके विशिष्ट परजीवियों का विलुप्त होना।

6. जैव विविधता की क्षति के प्रमुख कारण - 1. आवासीय क्षति व विखण्डन 2. अतिदोहन 3. विदेशी जातियों का आक्रमण 4. सह-विलुप्तता।

7. किसी क्षेत्र की जैव विविधता की हानि से पड़ने वाले प्रभाव (क) पादप उत्पादकता घटती है। (ख) पर्यावरणीय समस्या जैसे सुखा आदि के प्रति प्रतिरोध में कमी आती है। (ग) पारितंत्र की प्रक्रिया जैसे पादप उत्पादकता, जल उपयोग, पीड़क और रोग चक्रो में परिवर्तनशीलता बढ जाती है।

❐❐❐❐❐❐

अध्याय -16

पर्यावरण के मुद्दे

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों (रिक्त स्थान) की संख्या = 01 (एक अंक) अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों की संख्या= 1 (एक अंक) अंक भार= 2

प्र. 1. ..... पेट्रोल और डीजल का प्रयोग होने से उत्सर्जित प्रदुषको की मात्रा कम हो सकती है।

उत्तर :- सीसा रहित

प्र. 2. वाहितमल जल में..... माप कर जैव पदार्थ की मात्रा का आंकलन किया जा सकता है।

उत्तर :- जैव रासायनिक ऑक्सीजन आवश्यकता (BOD)

प्र. 3. जलाशयों में काफी मात्रा में पोषकों की उपस्थिति के कारण प्लवकीय शैवाल की अतिशय वृद्धि होती है जिसे..... कहा जाता है।

उत्तर :- शैवाल प्रस्फुटन

प्र. 4. पक्षीयों में डी.डी.टी. की उच्च सान्द्रता..... को नुकसान पहुँचाती है।

उत्तर :- कैल्सियम उपापचय

प्र. 5. केरल के कई भागो और श्रीलंका में.....शौचालयों का प्रयोग किया जाता है।

उत्तर :- इकोसैन

प्र. 6. ..... और..... के सम्मिश्रण का प्रयोग सड़क निर्माण में किया जाता है।

उत्तर :- बिटुमेन, पालिब्लेंड।

प्र. 7. ऐसे कम्प्यूटर और इलेक्ट्रोनिक सामान जो मरम्मत के लायक नहीं रह जाते है..... कहलाते है।

उत्तर :- इलेक्ट्रोनिक अपशिष्ट

प्र. 8. ई. अपशिष्ट का एक मात्र हल.....है।

उत्तर :- पुनरचक्रण

प्र. 9. न्यूक्लीय अपशिष्ट से निकलने वाला विकिरण जीवों के लिए बेहद नुकसानदेह होता है क्योंकि इसके कारण उच्चदर से .....होते है।

उत्तर :- उत्परिवर्तन

प्र. 10. हमारी आँख का स्वच्छमण्डल (कोर्निया) UV विकिरण का अवशोषण करता है। इसकी उच्च मात्रा के कारण कोर्निया का शोथ हो जाता है। जिसे ..... कहा जाता है।

उत्तर :- हिम अंधता

प्र. 11. ओजोन अवक्षय को रोकने के लिए 1987 में मॉट्रियल कनाडा में अन्तर्राष्ट्रीय सन्धि पर हस्ताक्षर हुए,जिसे..... कहा जाता है।

उत्तर :- मॉट्रियल प्रोटोकॉल

प्र. 12. काटो और जलाओं कृषि, जिसे आमतौर पर भारत के उत्तर-पूर्वी राज्यों में..... कहा जाता है।

उत्तर :- झूम खेती

प्र. 13. समताप मंडल में ओजोन का अवक्षय..... के उत्सर्जन के कारण है

उत्तर :- क्लोरो-फ्लोरो कार्बनस

प्र. 14. ग्रीन हाउस के बढते प्रभाव के कारण पृथ्वी का..... बढ़ रहा है।

उत्तर :- तापमान/गर्मी।

अति लघुतरात्मक प्रश्न

प्र. 1. ताप विद्युत संयत्रों के धूम्र स्तंभ से निकलने वाले कणिकीय पदार्थो को हटाने के लिए व्यापक रूप से क्या लगाया जाता है।

उत्तर :- वैद्युत अवक्षेपित्र

प्र. 2. केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (CPCB) के अनुसार कितने व्यास के आकार के कणीय पदार्थ मानव स्वास्थ्य के लिए सबसे अधिक नुकसानदेह है।

उत्तर :- PM 2.5

प्र. 3. स्वचालित वाहनों में उत्प्रेरक परिवर्तक (कैटालिटीक कनर्वटर) किस कीमती धातु के लगे होते है।

उत्तर :- प्लैटिनम, पेलेडियम, रोडियम

प्र. 4. वाहन प्रदूषण को कम करने के उपाय बाताइये?

उत्तर :- (i) सीसा रहित पेट्रोल डीजल का उपयोग करना।

(ii) कम सल्फर युक्त पेट्रोल डीजल का उपयोग करना।

(iii) वाहनों में उत्प्रेरक परिवर्तकों का उपयोग करना।

प्र. 5. यूरो मानक III के अनुसार डीजल और पैट्रोल में गंधक की मात्रा कितनी पार्ट्स प्रति मिलियन (PPM) होनी चाहिए।

उत्तर :- 350 और 150 PPM

प्र. 6. भारत में वाहनो में वर्तमान उत्सर्जक मानक कौनसा लागू है-

उत्तर :- भारत स्टेज IV

प्र. 7. भारत में प्रदूषण निरोध एवं नियत्रंण अधिनियम लागु कब हुआ था।

उत्तर :- 1981 में

प्र. 8. कितने डेसीबल की ध्वनि को थोड़े समय सुनने से कर्ण-पटह क्षतिग्रस्त हो सकता है।

उत्तर :- 150 डेसिबल की ध्वनि

प्र. 9. भारत सरकार द्वारा जल प्रदूषण निरोध एवं नियत्रंण अधिनियम कब पारित किया गया है।

उत्तर :- 1974 में

प्र. 10. किस जलीय खरपतवार को बंगाल का आतंक कहा जाता है।

उत्तर :- जल हायसिंथ

प्र. 11. जलीय खाद्य श्रृंखला में जैव आवर्धन दर्शाने वाले पदार्थो के नाम बताइये।

उत्तर :- **डी.डी.टी. व पारा**

प्र. 12. प्रमुख ग्रीन हाउस गैसो के नाम लिखिए।

उत्तर :- (i) कार्बन डाइऑक्साइड (ii) मेथेन (iii) नाइट्रस ऑक्साइड (iv) क्लोरो - फ्लोरो कार्बन (v) जलवाष्प

प्र. 13. ओजोन गैस वायुमण्डल के किस भाग में पायी जाती है?

उत्तर :- समतापमण्डल में

प्र. 14. ओजोन परत की मोटाई मापने की यूनिट का नाम बताइए?

उत्तर :- डॉबसन

प्र. 15. भारतीय राष्ट्रीय वन नीति कब लागू की गई?

उत्तर :- 1988 में

प्र. 16. बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमाण्ड (BOD) किसे कहते है।

उत्तर :- O_2 की वह मात्रा जो एक लीटर जल में उपस्थित कार्बनिक पदार्थो के पूर्ण विघटन के लिए सूक्ष्मजीवों के लिए आवश्यक होती है, जिसे बायोकेमिकल ऑक्सीजन डिमाण्ड (BOD) कहते है।

प्र. 17. रेडियों सक्रिय अपशिष्ट का निपटान कैसे किया जाना चाहिए।

उत्तर :- रेडियों सक्रिय अपशिष्ट को कवच युक्त पात्रों में रखकर चट्टानों के नीचे लगभग 500 मीटर की गहराई पर गाड़ देना चाहिए।

प्र. 18. ग्रीन हाऊस प्रभाव किसे कहते है?

उत्तर :- पृथ्वी पर पहुँचने वाली सौर विकरणे पुनः अन्तरिक्ष में पूर्ण रूप से परावर्तित नहीं हो पाती है तथा वायुमण्डलीय गैसे इन्हे पुनः पृथ्वी की और भेज देती है। यह प्रक्रम कई बार दोहराया जाता है जिससे पृथ्वी के तापमान में वृद्धि होती है ग्रीन हाऊस प्रभाव कहते है।

प्र. 19. जैव आवर्धन किसे कहते है?

उत्तर :- उत्तरोतर पोषण स्तरों में विषैले पदार्थों की मात्रा या सान्द्रता में वृद्धि होना, जैव आवर्धन कहते है।

प्र. 20. जल प्रदूषण के कारण एवं प्रभाव लिखिएं

उत्तर :- **कारक :-**

(i) घरेलू वाहितमल व औद्योगिक बहि:स्त्राव

(ii) अस्पतालों का वाहित मल

(iii) तापीय अपशिष्ट जल

प्रभाव :-

(i) BOD में वृद्धि, शैवाल प्रस्फुटन, त्वरित सुपोषण, जैव आवर्धन, जलमार्ग अवरोधन

(ii) इस प्रदूषित जल में पेचिश, टाइफॉइड, पीलिया व हैजा आदि के रोगाणु होते है।

(iii) इसके प्रभाव से ताप संवेदी जीव की मृत्यु होने लगती है।

प्र. 21. वायु प्रदूषण मुख्य रूप से मुनष्य व जन्तुओं के कौनसे तन्त्र को प्रभावित करते है?

उत्तर :- मुख्यत: श्वसन तन्त्र को प्रभावित करते है।

प्र. 22. ओजोन छिद्र (Ozone Hole) क्या है?

उत्तर :- ओजोन अवक्षय के कारण एन्टार्कटिक क्षेत्र के एक बहुत बड़े भाग में ओजोन परत पतली हो गई है जिसे ओजोन छिद्र कहते है।

प्र. 23. ग्रीन हाउस प्रभाव के दुष्प्रभाव लिखिए।

उत्तर :- (i) तापमान में वृद्धि व ध्रुवों की बर्फ का पिघलाना

(ii) प्राकृतिक आपदाएँ

(iii) जैविक विविधता में कमी

प्र. 24. जल प्रदूषण से होने वाली कोई दो बीमारियों के नाम लिखिए

उत्तर:- (i) पेचिश (ii) टाइफॉइड (iii) पीलिया आदि

प्र. 25. वनों के दो लाभ बताइए।

उत्तर :- (i) वनो से पर्यावरण संरक्षित रहता है।

(ii) वनों से प्राप्त वनोत्पाद मनुष्य के लिए बहुत उपयोगी है।

प्र. 26. पर्यावरण पर वनोन्मूलन से पड़ने वाला एक कुप्रभाव बताइये।

उत्तर :- (i) वायुमण्डल में CO_2 की सान्द्रता में वृद्धि।

(ii) मृदा अपरदन एवं मरूस्थलीकरण।

प्र. 27. भारतीय शहरों में वाहनों से होने वाले वायु प्रदूषण को नियंत्रण करने के लिए तीन उपाय बताइये।

उत्तर :- (i) उत्प्रेरक परिवर्तक का उपयोग (ii) CNG का उपयोग (iii) मानक ईंधन का उपयोग

प्र. 28. इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट किसे कहते है?

उत्तर :- कम्प्यूटर व इससे सम्बन्धित सामान तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक सामान जिन्हे ठीक करके काम में नहीं लिया जा सकता है, वे इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट कहते है।

प्र. 29. मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल क्या है?

उत्तर :- ओजोन अवक्षय को नियन्त्रित करने के लिए 1987 में मॉन्ट्रियल (कनाड़ा) में एक अन्तर्राष्ट्रीय सन्धि पर हस्ताक्षर हुए, जिसे मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल कहते है।

प्र. 30. शैवाल प्रस्फुटन क्या है, शैवाल प्रस्फुटन बनने से होने वाले कोई दो हानिकारक प्रभाव लिखिए?

उत्तर :- शैवाल प्रस्फुटन :- मुक्त प्लावी शैवालों की अत्यधिक वृद्धि होने से जल का विशिष्ट रंग एवं निम्न गुणवत्ता का हो जाता है, जिसे शैवाल प्रस्फुटन कहते है।

हानिकारक प्रभाव :- जल की गुणवत्ता में गिरावट आना।

जलीय जीवों की मृत्यु होना।

प्र. 31. त्वरित सुपोषण क्या है?

उत्तर :- त्वरित सुपोषण :- मानव क्रियाकलापों के कारण झील जैसे जल स्त्रोत में आये प्रदूषकों के कारण झील के प्राकृतिक आयुकरण की प्रक्रिया में तेजी आती है, जिसे संवर्ध या त्वरित सुपोषण कहते है।

प्र. 32. उत्प्रेरक परिवर्तकों में उत्प्रेरक का काम करने वाली कौनसी धातुएं होती है

उत्तर :- प्लैटिनम - पैलेडियम एवं रोडियम।

महत्वूर्ण बिन्दू

1. ताप विद्युत संयत्रों व वाहनों से निकलने वाले धुँए मे अपशिष्ट कणिकीय पदार्थो से मानव स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव

(i) श्वसन संलक्षण उत्तेजना (ii) शोथ व फेफड़ो की क्षति

(iii) अकाल मृत्यु

2. शैवाल प्रस्फुटन के कारण जल की गुणवत्ता घट जाती है और मछलियाँ मर जाती है। कुछ प्रस्फुटनकारी शैवाल मुनष्य और जानवरों के लिए अतिशय विषेले भी होते है।

3. जैव आवर्धन :- उद्योगों के अपशिष्ट जल में प्राय: विद्यमान कुछ पदार्थ, क्रमिक पोषण स्तर पर आविषाक्त की सान्द्रता में वृद्धि कर देते है जिसे जैव आवर्धन कहते है। जिसमें आविषालु पदार्थ पारा व डी.डी.टी. प्रमुख है।

4. मुनष्य के क्रियाकलाप जैसे उद्योगों और घरो के बहि: स्त्राव काल प्रभावन प्रक्रम में तेजी लाता है इस प्रक्रिया को त्वरित सुपोषण कहते है। जिसमें मुख्य संदूषक नाइट्रेट व फॉस्फोरस है।

5. मनुष्य द्वारा उत्पन्न अपशिष्ट को तीन श्रेणियों में बांटा गया है।

(i) जैव निम्नीकरण योग्य (ii) पुनश्चक्रण योग्य

(iii) जैव निम्नीकरण अयोग्य

6. विश्वव्यापी उष्णता को कम करने के उपाय :-

(i) जीवाश्म ईंधन के प्रयोग को कम करना (ii) ऊर्जा दक्षता में सुधार करना। (iii) वनोन्मूलन को कम करना (iv) वृक्षारोपण और मनुष्य की बढ़ती जनसंख्या को कम करना।

7. वायुमण्डल के निचले क्षेत्र से उत्सर्जित CFCs ऊपर चढ़ता है तथा समताप मण्डल में पहुँचने पर पराबैंगनी किरणें उस पर कार्य करती है तथा Cl परमाणु का मोचन करती है। क्लोरीन परमाणु के कारण ओजोन का निम्नीकरण होता है तथा आण्विक ऑक्सीजन मुक्त हो जाती है, क्योकि इस प्रक्रिया में क्लोरीन परमाणु का उपयोग नहीं होता, जिसके कारण समतापमण्डल में जो भी CFCs जुड़ते है वो ओजोन का अवक्षय ही करते है जिसके कारण ओजोन परत काफी पतली हो जाती है जिसे ओजोन छिद्र कहते है।

❐❐❐❐❐❐

नमूना प्रश्न-पत्र - 2023

विषय : जीव विज्ञान

कक्षा - 12

समय : 3 घण्टे 15 मिनट **पूर्णांक : 56 अंक**

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश:

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यत: लिखें।
2. सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।
4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।
5. प्रश्न-पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तरण में किसी प्रकार की त्रुटि/अंतर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।

खण्ड-अ

प्र. 1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर-पुस्तिका में लिखिए। 9×1 = 9

(i) **प्लाज्मोडियम में किस प्रकार का जनन होता है-** 1

(A) मुकुलन (B) बहु विखण्डन

(C) पुर्नजनन (D) खण्डन ( )

(ii) **निम्नलिखित में से कौनसा हार्मोन मोचक आई यू डी है-1**

(A) LNG -20 (B) CU-7

(C) मल्टी लोडेड - 375(D) लिप्पस लूप ( )

(iii) **निम्न में से समापन कोडोन नहीं है-** 1

(A) UAA (B) AUG

(C) UGA (D) UAG ( )

(iv). **मनुष्य में कॉर्डियो वेस्कूलर सिस्टम को प्रभावित करने वाली ड्रग्स है-** 1

(A) कैनेबिनॉइड (B) बार्बीटयूरेट

(C) बैजाडायजिपिन (D) इन्सुलिन ( )

(v) **प्राथमिक अनुक्रमण होता है-** 1

(A) नव निर्मित नदी डेल्टा

(B) कटी फसल खेत

(C) जंगल की आग के कारण नष्ट हुए क्षेत्र

(D) सभी ( )

(vi) **पर्यावरण व वन मंत्रालय ने नदियों के जल प्रदुषण को रोकने के लिए निम्न में से कौन से कदम उठाए है-** 1

(A) गंगा एक्शन प्लान (B) नर्मदा एक्शन प्लान

(C) यमुना एक्शन प्लान (D) A व Bदोनों ( )

(vii) **आनुवांशिक अभियान्त्रिकी से प्राप्त ऐसा उत्पाद जिसमें विटामिन A की प्रचूरता है-** 1

(A) सुपर पोटेटो (B) फ्लेवर सावर

(C) गोल्डन राइस (D) ह्यमुलिन ( )

(viii) **स्टेटिस जो रक्त कॉलेस्ट्रॉल का स्तर कम करने में उपयोग होते है इसका निष्कर्षण होता है-** 1

(A) शैवाल से (B) जीवाणु से

(C) वायरस से (D) यीस्ट से ( )

प्र. 9. DNA को जोड़ने वाला एन्जाइम है- 1

(A) पॉलीमरेज (B) एण्डोन्यूक्लिऐज

(C) लाइगेज (D) सभी ( )

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति करो। 4×1 = 4

(i) टाइफॉइड ज्वर का परीक्षण..... है। 1

(ii) भारत में दो हॉट स्पॉट..... तथा ..... है- 1

(iii) प्राकृतिक केनेबिनॉइड केनेबिस स्टाइवा पौधे के ..... से प्राप्त होता है। 1

(iv) DNA के क्षार युग्मों के घटने-बढने से ..... उत्परिवर्तन उत्पन्न होता है। 1

प्र. 3. अतिलघु उत्तरात्मक प्रश्न - 8×1=8

(i) अंलैगिक जनन से प्राप्त संतति क्लोन कहलाती है क्यों?1

(ii) प्राकृतिक गर्भ निरोधन की विधियों के नाम लिखिए। 1

(iii) क्रॉसिंग ऑवर क्या है- 1

(iv) आनुवांशिक पदार्थ DNA है इसकी विशेषता लिखिए।1

(v) साइक्लो स्पोरिन - A किस सुक्ष्मजीव से प्राप्त करते है।1

(vi) GM पौधे क्या है इनके महत्व को स्पष्ट कीजिए- 1

(vii) मरूस्थलीय अनुकूलन की विशेषता लिखिए- 1

(viii) बंगाल का आतंक किसे कहते है- 1

खण्ड-ब

12×1½=18

प्र. 4. शुक्राणु की संरचना को स्पष्ट कीजिए ? 1½

प्र. 5. बन्ध्यता क्या है? बंध्यता दूर करने वाली कोई एक विधि के बारे में लिखिए? 1½

प्र. 6. सहप्रभाविता / ABO रक्त समूह की वंशागति को समझाइए- 1½

प्र. 7. मेण्डलीय विकार कौनसे है? किन्ही एक मेण्डलीय विकार को समझाइए- 1½

प्र. 8. अपसारी एवं अभिसारी जैव विकास को उदाहरण सहित स्पष्ट करे- 1½

प्र. 9. तुलनात्मक शरीर विज्ञान (शारीरिकी) तथा आकारिकी के आधार पर जैव विकास की पुष्टि कीजिए- 1½

प्र. 10. जैव उर्वरक क्या है? जैव उर्वरक के महत्व को लिखिए- 1½

प्र. 11. पुनर्योगज DNA तकनीक क्या है इसके चरणो को लिखिए। 1½

प्र. 12. औद्योगिक क्षेत्र में सुक्ष्म जीवों के महत्व को लिखिए-1½

प्र. 13. जैव इलेक्ट्रोफोरेसिस क्रिया को समझाइए। 1½

प्र. 14. पादप प्रजनन क्या है? पादप प्रजनन के चरणों को लिखिए। 1½

प्र. 15. बायोगैस क्या है? बायोगैस के संघटन को लिखे। 1½

खण्ड - स

3×3=9

प्र. 16. सक्रिय एवं निष्क्रिय प्रतिरक्षा क्या है? प्रतिरक्षी अणु का नामांकित चित्र बनाइए। 3

प्र. 17. समष्टि किसे कहते है? समष्टि के लक्षण लिखिए। 3

प्र. 18. खाद्य श्रृंखला क्या है इसके प्रकारों को समझाइए- 3

खण्ड - द

4×2=8

प्र. 19. न्यूक्लियोसोम किसे कहते है? DNA कुण्डली का पैकेजिंग समझाइए। 4

अथवा

अनुलेखन किसे कहते है? जीवाणु में अनुलेखन प्रक्रिया को नामांकित चित्र बनाकर समझाइए।

प्र. 20. भ्रूणपोष क्या है? विभिन्न प्रकार के भ्रूणपोषों को उदाहरण सहित समझाइए- 4

अथवा

लघुबीजाणुधानी की संरचना समझाते हुए इसके विभिन्न स्तरों के कार्यों को लिखिए। भित्ति परतों को प्रदर्शित करते हुए एक लघुबीजाणुधानी का नामाकिंत चित्र बनाइए-

❐❐❐❐❐❐