

# माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

अभ्यास प्रश्न पत्र उच्च माध्यमिक परीक्षा-2022

विषय-जीव विज्ञान

कक्षा-XII

उत्तरमाला

प्रश्न. 1 बहुविकल्पिय प्रश्न

- (i) (C) गाय में
- (ii) (B) नर युग्मकोद्भिद को
- (iii) (B) 14
- (iv) (A) वाटसन एवं क्रिक ने
- (v) (C) टाइफाइड
- (vi) (C) कवक
- (vii) (D) प्रतिबंधित एण्डोन्यूक्लियोज
- (viii) (A) हिरूडिन
- (ix) (C) हिनी

प्रश्न-2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

- (i) लाइसिन, ट्रिप्टोफेन
- (ii)  $x = 2.4\%$ ,  $y = 8.1\%$
- (iii) 2%
- (iv)  $x = \text{gm/m}^2$ ,  $y = \text{gm/m}^2/\text{yr}$

प्रश्न-3 (i) अर्धसूत्री विभाजन I की पैकैटिन

- (ii)  $3.3 \times 10^9$  क्षार युग्म
- (iii) वृहद भक्षणु, सहायक T-लिम्फोसाइट
- (iv) हिमगिरी किस्म।
- (v) Eco RI, Hind III
- (vi) बेसीलस धुरीनजिऐसिस

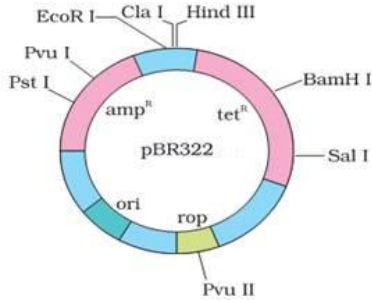
(vii) (a) केक्टस में पत्तियाँ काँटों में रूपान्तरित हो जाती है या अपहासित हो जाती है जिससे वाष्पोत्सर्जन कम होता है।

(b) चारण वाले जंतुओं से सुरक्षा प्रदान करता है।

(viii) आनुवांशिक विविधता

4. 12 सप्ताह या तीन महीने तक
5. प्रसव के बाद लगभग छः महीने की अवधि स्तनपान कराने की होती है, इस दौरान मासिक धर्म और अण्डोत्सर्ग नहीं होता है, या निलंबित रहता है।
6. अन्तः प्रजनन से प्रजनन क्षमता और उत्पादकता घट जाती है। इसे अन्तः प्रजनन अवसादन कहते हैं, इसे दूर करने के लिये चयनित पशुओं का उसी नस्ल के असंबंधित श्रेष्ठ पशुओं से संगम करवाया जाना चाहिये।
7. लेक्टिक अम्ल जीवाणु के कोई दो लाभ लिखिए।
  - (i) दूध से दही बनाना।
  - (ii) विटामिन B-12 की मात्रा बढ़ाना।

8. (i) लगभग 20,000-25,000 सभी जीनों के बारे में पता लगाना।  
 (ii) मानव डीएनए को बनाने वाले 3 बिलियन रासायनिक क्षार युग्मों के अनुक्रमों को निर्धारित करना।  
 (iii) उपरोक्त जानकारी को आँकड़ों के रूप में संग्रहित करना।  
 (iv) आँकड़ों के विश्लेषण हेतु नयी तकनीक का सुधार करना।
9. नीचे pBR322 का चित्र दिया गया है।



10. ऐसे पौधे, जीवाणु, कवक जिनके जीन परिवर्तित किए जा चुके हैं। आनुवंशिकता रूपांतरित जीव (जी एम ओ) कहलाते हैं।  
 जीएम पौधों का उपयोग कई प्रकार से हमारे लिये लाभदायक है।  
 (i) अजैव प्रतिबलों (टंडा, सूखा, लवण, ताप) के प्रति अधिक सहनशील फसलो का निर्माण।  
 (ii) रासायनिक पीड़कनाशकों पर कम निर्भरता करना (पीड़कनाशी प्रतिरोधी फसल)।  
 (iii) कटाई पश्चात् होने वाले (अन्नादि) नुकसानों को कम करने में सहायक।  
 (iv) पौधो द्वारा खनिज उपयोग क्षमता में वृद्धि (यह शीघ्र मृदा उर्वरता समापन को रोकता है)।  
 (v) खाद्य पदार्थों के पोषणिक स्तर में वृद्धि उदाहरणार्थ—विटामिन ए समृद्ध धान।
11. (i) मानव प्रोटीन ( $\alpha$ -1 एंटीट्रिप्सीन) का उपयोग इम्फाइसीमा रोग के निदान में होता है।  
 (ii) सर्वप्रथम पारजीवी गाय 'रोजी' मानव प्रोटीन संपन्न दुग्ध (2.4 ग्राम प्रति लीटर) प्राप्त किया गया। इस दूध में मानव अल्फा-लेक्टोएल्युमिन मिलता है जो मानव शिशु हेतु अत्यधिक संतुलित पोषक तत्व है जो साधारण गाय के दूध में नहीं मिलता है।
12. शुष्कारंभी अनुक्रमण के मूल अन्वेषक (Pioneer) लाइकेन होते हैं  
 जलारंभी अनुक्रमण के मूल अन्वेषक पादप प्लवक होते हैं।
13. पारिस्थितिक पिरैमिड निर्माण के के आधार पर तीन प्रकार के होते हैं।  
 (i) संख्या का पिरामिड, (ii) जैव भार का पिरामिड (iii) ऊर्जा का पिरामिड  
 उदाहरण – वृक्ष पारिस्थितिक तंत्र
14. रिबेट पोपर परिकल्पना में जहाज के पंख के रिबेट की तुलना पारितन्त्र की मुख्य जातियों से की गई है। जैसे पंख के रिबेट को हटाने से वायुयान की सुरक्षा को गंभीर खतरा उत्पन्न हो जाता है वैसे ही पारितन्त्र से मुख्य जाति हट जाये या खत्म हो जाये तो पारितन्त्र की सुरक्षा खतरे में पड़ जाती है।

15. जैवविविधता के क्षति होने के कारण  
 (i) आवासीय क्षति व विखण्डित  
 (ii) अति दोहन करना।  
 (iii) विदेशी (Alien) जातियों के आक्रमण  
 (iv) सहविलुप्ता
16. युग्मक संलयन जीव शरीर के भीतर संपन्न होता है। अतः यह प्रक्रिया आंतरिक निषेचन (इंटरनल फर्टिलाइजेशन) कहते हैं।

अलैंगिक जनन	लैंगिक जनन
1. यह हमेशा एकल जनकीय होता है और इसमें युग्मक निर्माण शामिल नहीं होता है।	1. यह आम तौर पर द्वि जनकीय होता है और इसमें हमेशा युग्मकों का निर्माण और संलयन शामिल होता है।
2. इसमें केवल समसूत्री कोशिका विभाजन शामिल है।	2. इसमें युग्मक निर्माण के दौरान केवल अर्धसूत्री विभाजन होता है।

#### अथवा

बिना निषेचन अर्थात् नर युग्मक के युग्मन के बिना ही मादा युग्मक नए जीव के निर्माण हेतु विकसित होने लगता है। इस प्रकार की घटना अनिषेक जनन (पार्थेनो जेनेसिस) कहलाती है।

उदाहरण— रोटीफर्स में, मधुमक्खियों और यहाँ तक कुछ छिपकलियों तथा पक्षी (टर्की) आदि में।

अंडप्रजक	सजीवप्रजक
1. वे जन्तु जिनमें मादा जनक के बाहर नये सजीव का विकास होता है, अंडप्रजक कहलाते हैं	1. जंतुओं में युग्मनज का विकास मादा के शरीर के अंदर होता है, उन्हें सजीव प्रजक कहा जाता है।
2. ये युग्मनज निषेचित अंडे को कठोर कैल्शियम कवच से ढककर पर्यावरण में सुरक्षित स्थान पर देते हैं, उदाहरण— सरीसृप और पक्षी।	2. विकास के एक निश्चित चरण को प्राप्त करने के बाद, युवा जीवों को मादा जीव के शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है, उदाहरण — मनुष्यों सहित अधिकांश स्तनधारी।

17. क्लाइनफेल्टर सिंड्रोम — इस आनुवंशिक विकार का कारण X गुणसूत्र की एक अतिरिक्त प्रतिलिपि है जिसके कारण व्यक्ति में 44 + XXY या 47 गुणसूत्र हो जाते हैं।

लक्षण:

- (i) ऐसे व्यक्ति समग्र रूप से तो पुंप्रधान होते हैं, किंतु मादा लक्षण (गाइनीकोमैस्टिआ अर्थात् स्त्रीवत् पुरुष वक्ष का वर्धन) भी व्यक्त हो जाते हैं।  
 (ii) ऐसे व्यक्ति बाँझ होते हैं।

#### अथवा

टर्नर सिंड्रोम इस विकार का कारण एक X क्रोमोसोम का अभाव होता है, अर्थात् 45 क्रोमोसोम की (XO) स्थिति होती है।

लक्षण:

- (i) ऐसी नारी बाँझ होती है, क्योंकि अंडाशय अल्पवर्धित होते हैं।  
 (ii) द्वितीयक लैंगिक लक्षणों का अभाव होता है

18. एड्स एक विषाणु रोग है जो मानव में प्रतिरक्षा न्यूनता विषाणु (एचआईवी- ह्यूमन इम्यूनो डिफिसिएंसी वायरस) के कारण होता है। एचआईवी विषाणुओं के उस समूह में आता है जिसे पश्चविषाणु (रिट्रोवायरस) कहते हैं
- रक्त बैंकों के रक्त को एचआईवी से मुक्त करना,
  - सार्वजनिक और निजी अस्पतालों और क्लिनिकों में केवल प्रयोज्य (डिस्पोजेबल) सुईयाँ और सिरिज ही काम में लाई जाएँ—इसकी व्यवस्था करना,
  - कंडोम का मुफ्त वितरण, सुरक्षित यौन संबंधों की सिफारिश करना।
  - नशे की आदत को नियंत्रित करना,
  - सुग्राही समष्टि (ससेप्टेबुल पॉपुलेशन) में एचआईवी के लिए नियमित जाँच को बढ़ावा देना, ये कुछ उपाय किये जाने चाहिये।

### अथवा

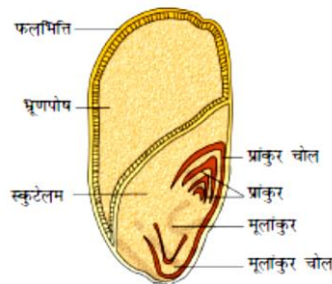
*साल्मोनेला टाइफी* एक रोगजनक जीवाणु है जो मनुष्यों में टाइफाइड बुखार का कारण बनता है।

लक्षण :-

- लगातार तेज बुखार ( $39^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ )
- कमजोरी
- पेट दर्द
- भूख की कमी
- कब्ज
- सिरदर्द
- गंभीर मामलों में आंतों की क्षेद और मृत्यु हो सकती है।

संचारण:- यह दूषित भोजन और पानी से फैलता है

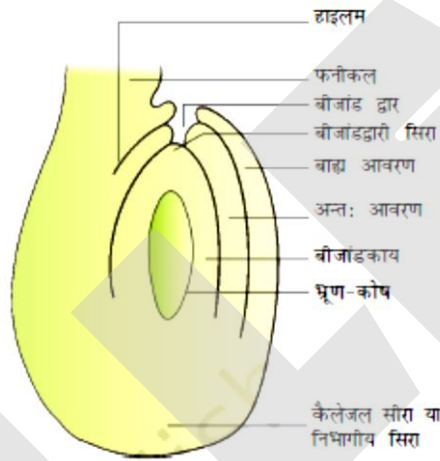
19. एक सहायक कोशिका में प्रवेश करने के पश्चात् पराग नलिका द्वारा सहायक कोशिका के जीव द्रव्य में दो नर युग्मक अवमुक्त किए जाते हैं। इनमें से एक नर युग्मक अंड कोशिका की ओर गति करता है और केंद्रक के साथ संगलित होता है, जिससे युग्मक संलयन पूर्ण होता है। जिसके परिणाम में एक द्विगुणित कोशिका युग्मनज (जाइगोट) की रचना होती है। दूसरा नर युग्मक केंद्रीय कोशिका में स्थित दो ध्रुवीय केन्द्रक की ओर गति करता है और उनसे संगलित होकर त्रिगुणित प्राथमिक भ्रूणपोष केंद्रक बनाता है। जैसा कि इसके अन्तर्गत तीन अगुणित केन्द्रक सम्मिलित होते हैं। अतः इसे त्रिसंलयन कहते हैं। चूँकि एक भ्रूणपोष में दो प्रकार के संलयन युग्मकसंलयन तथा त्रिक संलयन होते हैं। अतः इस घटना को दोहरा निषेचन कहते हैं।



## अथवा

गुरुबीजाणुधानी (बीजांड) एक प्रारूपी आवृत्तबीजी बीजांड की संरचना इस प्रकार है।

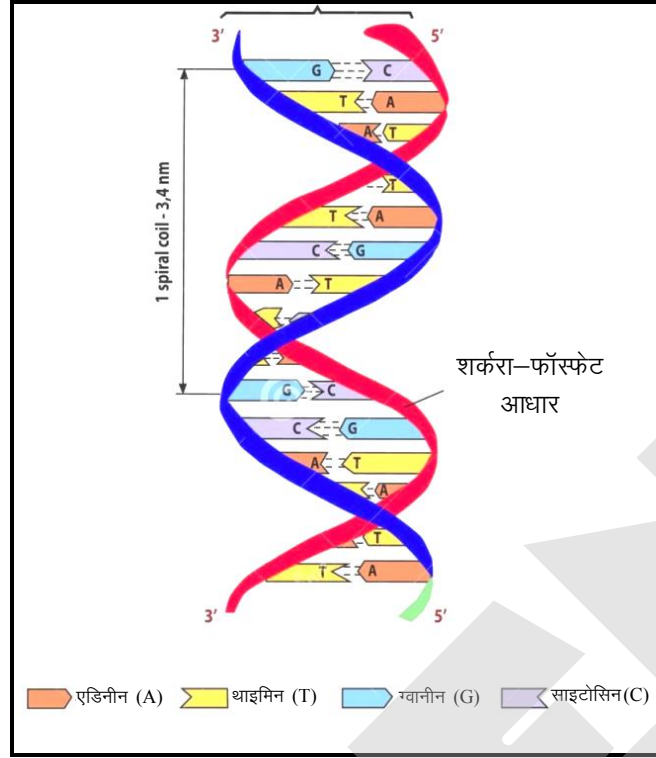
- बीजांड एक छोटी सी संरचना है जो एक वृत्त या डंठल, जिसे बीजांडवत कहते हैं, द्वारा अपरा से जुड़ी होती है। बीजांड, बीजांडवत के साथ नाभिका नामक क्षेत्र में संगलित होता है। अतः यह नाभिका बीजांड एवं बीजांडवत के संधि बिंदु का प्रतिनिधित्व करता है।
- प्रत्येक बीजांड में एक या दो अध्यावरण नामक संरक्षक आवरण होते हैं। यह अध्यावरण बीजांड को चारों ओर से घेरे होता है, केवल बीजांडद्वार नामक छोटे से रंध्र को छोड़कर अध्यावरण बीजांड को चारों तरफ से घेरे रहता है।
- बीजांडद्वारी सिरे के ठीक विपरीत निभाग (कैलाजा) होता है जो बीजांड के आधारी भाग का प्रतिनिधित्व करता है। अध्यावरणी से घिरा हुआ कोशिकाओं का एक पुंज होता है, जिसे बीजांडकाय कहते हैं। केंद्रक की कोशिकाओं में प्रचुर मात्रा में आरक्षित भोज्य पदार्थ होते हैं।
- भ्रूण कोष या मादा युग्मकोद्भिद् बीजांडकाय में स्थित होता है। एक बीजांड में, सामान्यतः एक अकेला भ्रूणकोष होता है जो एक गुरुबीजाणु से निर्मित होता है।



20. धनात्मक आवेशित हिस्टोन अष्टक चारो तरफ से ऋणात्मक आवेशित डीएनए से लिपटा होता है जिसे न्यूक्लियोसोम कहते हैं।

डी.एन.ए. द्विरज्जुक संरचना के गुणधर्म निम्नलिखित है।

- (i) यह दो पॉलीन्यूक्लियोटाइड शृंखलाओं का बना होता है जिसका आधार शर्करा-फॉस्फेट का बना होता है व क्षार भीतर की ओर होते हैं।
- (ii) दोनों शृंखलाएँ प्रति समानांतर ध्रुवणता रखती हैं। अर्थात् एक शृंखला की ध्रुवणता 5 से 3' की ओर जबकि दूसरे की ध्रुवणता 3' से 5' होती है।
- (iii) दोनों रज्जुकों के क्षार आपस में हाइड्रोजन बंध द्वारा युग्मित होकर क्षार युग्म बनाते हैं। एडेनिन व थाइमिन जो विपरीत रज्जुकों में होते हैं। आपस में दो हाइड्रोजन बंध से जुड़ते हैं। ठीक इसी तरह से साइटोसीन तीन हाइड्रोजन बंध द्वारा ग्वानिन से जुड़ा होता है। जिसके परिणाम स्वरूप प्यूरिन एवं पिरिमीडिन हमेशा विपरीत होते हैं। ये दोनो रज्जुको के बीच समान दूरी बनाता है।
- (iv) दोनो शृंखलाएँ दक्षिणवर्ती कुंडलित होती हैं। कुंडली का पिच 3.4 नैनोमीटर व प्रत्येक घुमाव में लगभग 10 बार युग्मक मिलते हैं। परिणामस्वरूप एक कुंडली में एक क्षार युग्म के बीच लगभग 0.34 नैनोमीटर की दूरी होती है।
- (v) द्विरज्जुक में एक क्षार युग्म की सतह पर दूसरा होता है। यह हाइड्रोजन बंध के अलावा कुंडलित संरचना को अतिरिक्त स्थायित्व प्रदान करता है।



## अथवा

डीएनए प्रतिकृति के अर्ध-संरक्षी प्रकार को मूल रूप से मैथ्यू मेसेल्सन और फ्रैंकलिन स्टाल के क्लासिक घनत्व लेबलिंग प्रयोगों के माध्यम से प्रलेखित किया गया था। उनका प्रयोग नीचे वर्णित है।

- (i) इन्होंने *ई.कोलाई* को ऐसे संवर्धन में विकसित किया जिसमें  $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $^{15}\text{N}$  नाइट्रोजन का भारी समस्थानिक है) अमोनिया क्लोराइड कई पीढ़ियों तक केवल नाइट्रोजन का स्रोत है। जिसके परिणामस्वरूप नवनिर्मित डीएनए एवं अन्य दूसरे नाइट्रोजन युक्त यौगिकों में ( $^{15}\text{N}$  नाइट्रोजन)  $^{15}\text{N}$  व्यवस्थित हो जाता है। इस भारी डीएनए अणु को सामान्य डीएनए से सोडियम क्लोराइड के घनत्व प्रवणता में अपकेन्द्रीकरण करने से अलग कर सकते हैं। (कृपया ध्यान दें कि  $^{15}\text{N}$  नाइट्रोजन एक विकिरण सक्रिय समस्थानिक नहीं है और यह  $^{14}\text{N}$  नाइट्रोजन ( $^{14}\text{N}$ ) से घनत्व के आधार पर अलग किया जा सकता है)।
- (ii) इसके बाद कोशिकाओं को ऐसे संवर्धन में स्थानांतरित किया जिसमें साधारण  $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$  था व निश्चित समयांतराल पर गुणित कोशिकाओं के नमूनों को लेने पर व इससे डीएनए निष्कर्षण करने पर पाया कि यह हमेशा द्विरज्जुक कुंडलियों के रूप में मिलता है। डीएनए के घनत्वों के बारे में जानकारी प्राप्त करने हेतु विभिन्न नमूनों को स्वतंत्र रूप से सीज़िएम  $\text{CSCI}$  ग्रेडिएंट की प्रवणता पर अलग किया गया।

