NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th



aglasem.com

Class : 10th

Subject : विज्ञानं

Chapter : 9

Chapter name : आनुवंशिकता एवं जैव विकास

Q1 यदि एक 'लक्षण-A' अलैंगिक प्रजनन वाली समष्टि के 10 प्रतिशत सदस्यों में पाया जाता है तथा 'लक्षण-B' उसी समष्टि में 60 प्रतिशत जीवों में पाया जाता है, तो कौन-सा लक्षण पहले उत्पन्न हुआ होगा?

Answer. लक्षण B पहले उत्पन्न हुआ होगा क्योंकि जीवों में जो लक्षण पहले उत्पन्न होता है उसकी प्रतिशत मात्रा उनमें अधिक होती है।

Page No : 157 Block name : प्रश्न

Q2 विभिन्नताओं के उत्पन्न होने से किसी स्पीशीज़ का अस्तित्व किस प्रकार बढ़ जाता है ?

Answer. विविधता के आधार पर जीवों को विभिन्न प्रकार के लाभ हो सकते हैं | यदि स्पीशीज़ में विभिन्नताएँ हो तो उनका अस्तित्व बढ़ जाता है | क्योंकि यदि स्पीशीज़ में विभिन्नताएँ होगी तो प्रकृति में परिवर्तन की स्थिति में कुछ जीव ऐसे भी होंगे जो इन परिवर्तनों को सहन कर सकें और धीरे-धीरे अपने आप को उसी अनुसार ढाल लें। विभिन्नताएँ नहीं होगी तो यदि प्रकृति में कोई बदलाव जैसे- तापमान बहुत अधिक बढ़ जाए या घट जाए तो पूरी स्पीशीज का ही विनाश संभव है।

Page No : 157 Block name : प्रश्न

Q1 मेंडल के प्रयोगों द्वारा कैसे पता चला कि लक्षण प्रभावी अथवा अप्रभावी होते हैं ?

Answer. मेंडल ने जब दो विरोधी लक्षण वाले पौधों के बीच संकरण कराया तो उन्होंने पाया की उत्पन्न नई पीढ़ी (F1, पीढ़ी) में विरोधी लक्षणों में से केवल एक लक्षण ही परिलक्षित होता है और दूसरा दिखाई नहीं देता है परंतु दूसरी पीढ़ी (F2, पीढ़ी) में दोनों लक्षण शुद्ध रूप में और मिश्रित रूप में भी दिखाई देते हैं। इससे मेंडल ने यह निष्कर्ष निकाला कि पहली पीढ़ी में दोनों लक्षण थे परंतु इन लक्षणों में से केवल एक परिलक्षित लक्षण ही प्रभावी और दूसरा लक्षण अप्रभावी था।

Page No : 161 Block name : प्रश्न

Q2 मेंडल के प्रयोगों से कैसे पता चला कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं?

Answer. मेंडल ने जब गोल बीज वाले लंबे पौधों का झुर्रीदार बीजों वाले बौने पौधे से संकरण कराया तो प्राप्त F1 पीढ़ी में सभी पौधे लंबे तथा गोल बीज वाले होंगे | लेकिन F2 की संतति के कुछ पौधे नए संयोजन प्रदर्शित करेंगे | इनमें कुछ पौधे लंबे झुर्रीदार बीज के और कुछ पौधे बौने गोल बीज के होंगे | अतः लंबे/बौने लक्षण तथा गोल/झुर्रीदार लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं |

Page No : 161 Block name : प्रश्न

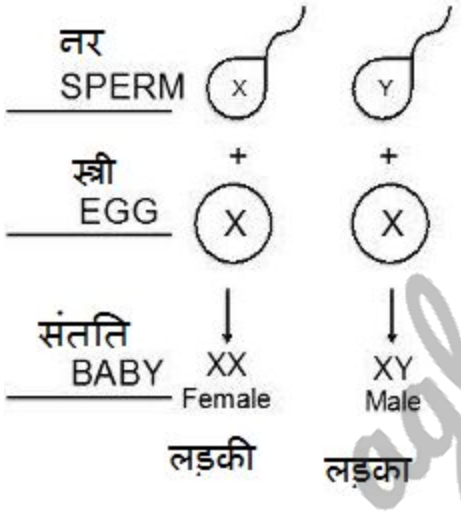
Q3 एक 'A'- रुधिर वर्ग वाला पुरुष एक स्त्री जिस का रुधिर वर्ग 'O' है, से विवाह करता है। उनकी पुत्री का रुधिर वर्ग 'O' है।क्या यह सूचना पर्याप्त है यदि आपसे कहा जाए कि कौन सा विकल्प लक्षण रुधिर वर्ग-'A' अथवा 'O' प्रभावी लक्षण हैं? अपने उत्तर का स्पष्टीकरण दीजिए।

Answer. यह सूचना पर्याप्त नहीं है क्योंकि पुत्री का रुधिर वर्ग 'O', माँ और पिता दोनों के जीन के संयोजन से प्राप्त हुआ है। दोनों में से जो लक्षण प्रभावी होता है वही संतति में दिखाई देता है | यहाँ रुधिर वर्ग O प्रभावी लक्षण है |

Page No : 161 Block name : प्रश्न

Q4 मानव में बच्चे का लिंग निर्धारण कैसे होता है ?

Answer - मनुष्य में अधिकतर गुणसूत्र माता और पिता के गुणसूत्रों के प्रतिरूप होते है इनकी संख्या 22 जोड़े हैं | स्त्री में गुणसूत्र का पूर्ण युग्म होता है जो दोनों 'X' कहलाते हैं | नर में एक गुणसूत्र 'X' का होता है तथा दूसरा गुणसूत्र 'Y' होता है | बच्चों का लिंग इस बात पर निर्भर करता है कि उन्हें अपने पिता से किस प्रकार का गुणसूत्र प्राप्त हुआ है | जिस बच्चे को पिता से 'X' गुणसूत्र मिला है वह लड़की और जिसे पिता से 'Y' गुणसूत्र मिला है वह लड़का होगा |



aglasem.com

Page No : 161 Block name : प्रश्न

प्रश्न

Q1 वे कौन-से विभिन्न तरीके हैं जिनके द्वारा विशेष लक्षण वाले व्यष्टि जीवों की संख्या समष्टि में बढ़ सकती है?

Answer. एक विशेष लक्षण वाले व्यष्टि जीवों की संख्या में बढ़ोतरी निम्न लक्षणों पर आधारित है -

- लैंगिक प्रजनन द्वारा | इससे स्पीशीज में विभिन्नताएँ उत्पन्न होती है जो जीवों के अस्तित्व को लंबे समय तक बनाए रखने में मदद करती है |
- योग्यता के लिए उत्तरजीविता।
- वातावरण के अनुकूल अपने आपको ढालने की क्षमता।

- जीवों में वंश को आगे बढ़ाने की योग्यता। वातावरण के अनुकूल व योग्यतम लक्षणों वाले जीव स्वस्थ संतान उत्पन्न करके वंश चलाते हैं।

Page No : 165 Block name : प्रश्न

Q2 एक एकल जीव द्वारा उपार्जित लक्षण सामान्यतः अगली पीढ़ी में वंशानुगत नहीं होते। क्यों ?

Answer. एक एकल जीव द्वारा उपार्जित लक्षण सामान्यत: अगली पीढ़ी में वंशानुगत नहीं होते हैं क्योंकि एकल जीव द्वारा उपार्जित लक्षण कायिक ऊतकों में होने वाले परिवर्तन, लैंगिक कोशिकाओं के DNA में नहीं जा सकते। इस प्रकार यह लक्षण वंशानुगत नहीं होते हैं।

उदाहरण - यदि चूहे की पुंछ काटकर जनन कराया जाए तो भी कई पीढ़ियों के बाद भी कोई बिना पुंछ वाला चूहा उत्पन्न नहीं होगा। इससे यह पता चलता है कि उपार्जित लक्षण वंशानुगत नहीं होते हैं।

Page No : 165 Block name : प्रश्न

Q3 बाघों की संख्या में कमी आनुवंशिकता के दृष्टिकोण से चिंता का विषय क्यों है ?

Answer. आज पर्यावरण में बहुत परिवर्तन हो रहा है और बाघ इस परिवर्तन के अनुसार स्वयं को ढाल नहीं पा रहे हैं | बाघों में प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रहने की क्षमता कम है जिसके कारण बाघों की संख्या में कमी आनुवंशिकता के दृष्टिकोण से चिंता का विषय है। इस तरह तो भविष्य में बाघों का अस्तित्व ही खत्म हो सकता है |

Page No : 165 Block name : प्रश्न

प्रश्न

Q1 वे कौन-से कारक हैं जो नई स्पीशीज के उद्भव में सहायक हैं?

Answer. वे कारक जो नवीन स्पीशीज के जन्म में सहायक हैं वह निम्न प्रकार के हैं:-

- शारीरिक लक्षणों में परिवर्तन।
- गुणसूत्रों की संख्या में परिवर्तन।
- विभिन्नताएँ जिसमें जनन की क्षमता न हो।
- आनुवंशिक विचलन व प्राकृतिक वरण।

Page No : 166 Block name : प्रश्न

Q2 क्या भौगोलिक पृथक्करण स्वपरागित स्पीशीज के पौधों के जाति-उद्भव का प्रमुख कारण हो सकता है? क्यों या क्यों नहीं ?

Answer. भौगोलिक पृथक्करण स्वपरागित स्पीशीज के पौधों के जाति-उद्भव का प्रमुख कारण हो सकता है लेकिन स्वपरागित स्पीशीज के पौधों में विभिन्नताएँ कम होती है | विभिन्नता का मुख्य कारण डी. एन. ए. की प्रतिकृति में बदलाव आना होता है |

Page No : 166 Block name : प्रश्न

aglasem.com

Q3 क्या भौगोलिक पृथक्करण अलैंगिक जनन वाले जीवों के जाति उद्भव का प्रमुख कारण हो सकता है? क्यों अथवा क्यों नहीं ?

Answer : अलैंगिक जनन करने वाला जीव एकलिंगी होता है इसलिए इनमें विभिन्नताएँ बहुत कम होती हैं | अलैंगिक जीवों में भौगोलिक पृथक्करण के कारण नई जाति का उद्भव नहीं हो सकता क्योंकि इनको भौगोलिक तौर पर पृथक किया जाए तो भी ये उस स्थान पर अपने जैसे जीव ही उत्पन्न करेंगे।

Page No : 166 Block name : प्रश्न

प्रश्न

Q1 उन अभिलक्षणों का एक उदाहरण दीजिए जिनका उपयोग हम दो स्पीशीज के विकासीय संबंध निर्धारण के लिए करते हैं ?

Answer. हम स्पीशीज़ के ऐसे समूहों का निर्माण कर सकते हैं जिनके पूर्वज निकट अतीत में समान थे | अतीत की कड़ियों को जोड़ते हुए हम विकास की प्रारंभिक स्थिति तक पहुँच सकते हैं | विकासीय संबंधों को जानने के लिए समान अभिलक्षणों की पहचान की जाती है। पक्षियों, सरीसृप एवं जल स्थलचर की भाँति स्तनधारियों के भी चार पैर होते हैं | ऐसे समजात अभिलक्षण से भिन्न दिखाई देने वाली विभिन्न स्पीशीज़ के बीच विकासीय संबंध की पहचान करने में सहायता मिलती है |

Page No : 171 Block name : प्रश्न

Q2 क्या एक तितली और चमगादड़ के पंखों को समजात अंग कहा जा सकता है। ? क्यों अथवा क्यों नहीं?

Answer. चमगादड़ के पंख उसकी दिर्घित अँगुली के मध्य की त्वचा के फैलने से बनते हैं और तितलियों के पंख उसकी पूरी अग्रबाहु की त्वचा के फैलाव से बनते हैं जो परों से ढकी रहती हैं। दो पंखों के अभिकल्प, उनकी संरचना तथा संघटकों में बहुत अंतर है, इनकी उत्पत्ति पूर्णतः समान नहीं है इसलिए इन्हें समजात अंग नहीं कहा जा सकता है।

Page No : 171 Block name : प्रश्न

Q3 जीवाश्म क्या हैं ? वे जैव-विकास प्रक्रम के विषय में क्या दर्शाते है ?

Answer. जीवों की मृत्यु के पश्चात उनके शरीर का अपघटन हो जाता है और वह समाप्त हो जाता है | परंतु कभी कभी जीव या उसके कुछ भाग ऐसे वातावरण में चले जाते हैं जिसके कारण इनका अपघटन पूरी तरह नहीं हो पाता, जीवों के इस तरह के परिरक्षित अवशेष जीवाश्म कहलाते हैं। उदाहरण – कोई मृत कीट गर्म मिट्टी में सूख कर कठोर हो जाता है तथा उसमें कीट के शरीर की छाप सुरक्षित रह जाती है। यदि किसी स्थान की खुदाई की जाती है तो एक गहराई के बाद जीवाश्म मिलने लगते हैं। पृथ्वी की सतह के निकट वाले जीवाश्म गहराई में मिलने वाले जीवाश्म की तुलना में अधिक नए होते हैं।जैव विकास को जानने की दूसरी विधि फॉसिल डेटिंग हैं, जिसमें जीवाश्म में पाए जाने वाले तत्वों के आधार पर जीवाश्म का समय निर्धारण किया जाता है।

Page No : 171 Block name : प्रश्न

प्रश्न

Q1 क्या कारण है कि आकृति, आकार, रंग-रूप में इतने भिन्न दिखाई पड़ने वाले मानव एक ही स्पीशीज़ के सदस्य हैं?

Answer. आकृति, आकार, रंग रूप में भिन्न दिखाई देने वाले मानव एक ही जाति के होते है क्योंकि सभी मानवों में विभिन्नताएँ होने के बावजूद भी शारीरिक संरचना, संगठन, क्रियाविधि, आदि समान होती हैं | इनकी विभिन्नताएँ केवल आनुवंशिक विचलन, भौगोलिक परिस्थितियों में परिवर्तन का परिणाम है।

Page No : 173 Block name : प्रश्न

Q2 विकास के आधार पर क्या आप बता सकते हैं कि जीवाणु, मकड़ी, मछली तथा चिंपैंजी में किसका शारीरिक अभिकल्प उत्तम है ? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।

Answer. विकास के आधार पर जीवाणु, मकड़ी, मछली तथा चिंपैंजी में शारीरिक अभिकल्प अलग है, क्योंकि चिंपैंजी की शारीरिक संरचना इन सबसे जटिल है। इस प्रकार विकास में प्रगति की स्पष्ट प्रवृत्ति है – समय के साथ साथ शारीरिक अभिकल्प की जटिलता में वृद्धि होती है।

Page No : 173 Block name : प्रश्न

अभ्यास

Q1 मेंडल के एक प्रयोग में लंबे मटर के पौधे जिनके बैंगनी पुष्प थे, का संकरण बौने पौधों जिनके सफ़ेद पुष्प थे, से कराया गया। इनकी संतुति के सभी पौधों में पुष्प बैंगनी रंग के थे। परंतु उनमें से लगभग आधे बौने थे। इससे कहा जा सकता है कि लंबे जनक पौधों की आनुवंशिक रचना निम्न थी -

(a) TTWW
(b) TTww
(c) Tt WW
(d) Tt Ww.

Answer - (c) Tt WW

Page No : 174 Block name : अभ्यास

Q2 समजात अंगों का उदाहरण है -

(a) हमारा हाथ तथा कुत्ते के अग्रपाद
(b) हमारे दाँत तथा हाथी के दाँत
(c) आलू एवं घास के उपरिभूस्तारी
(d) उपरोक्त सभी ।

Answer - (d) उपरोक्त सभी

Page No : 174 Block name : अभ्यास

Q3 विकासीय दृष्टिकोण से हमारी किस से अधिक समानता है -

(a) चीन के विद्यार्थी
(b) चिंपैंजी

aglasem.com

(c) मकड़ी
(d) जीवाणु।

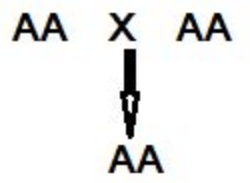
Answer. (a) चीन के विद्यार्थी।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

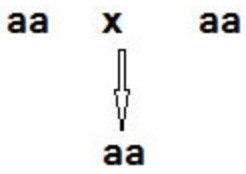
Q4 एक अध्ययन से पता चला कि हल्के रंग की आँखों वाले बच्चों के जनक (माता-पिता) की आँखें भी हल्के रंग की होती हैं। इसके आधार पर क्या हम कह सकते हैं कि आँखों के हल्के रंग का लक्षण प्रभावी है अथवा अप्रभावी ? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।

Answer. यदि हल्के रंग की आँखों वाले बच्चे के लक्षण AA, aa, और Aa है।

यदि बच्चे के लक्षण AA है तो उसके माता-पिता के लक्षण भी AA हो सकते हैं|



यदि बच्चे के लक्षण aa है तो उसके माता-पिता के लक्षण भी aa हो सकते है|



अतः यह स्पष्ट रुप से नहीं कहा जा सकता है की आँखों के हल्के रंग का लक्षण प्रभावी या अप्रभावी होगा।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q5 जैव-विकास तथा वर्गीकरण का अध्ययन क्षेत्र किस प्रकार परस्पर संबंधित है ?

Answer. मानव के पूर्वज एक ही थे। धीरे धीरे जीवों का विकास हुआ तथा इसी विकास के कारण जीव सरलता से जटिलता की और अग्रसर हुए तथा विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किए जाए। इस प्रकार जैव विकास ही वर्गीकरण की सीढ़ी है।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q6 समजात तथा समरूप अंगों को उदाहरण देकर समझाइए।

Answer.

समजात अंग – जो संरचनाएँ उत्पत्ति और मूल संरचना मे एक समान होती हैं लेकिन उनके कार्य भिन्न-भिन्न होते हैं, उन्हें समजात अंग कहते हैं।

aglasem.com

उदाहरण – पक्षी के पंख, मनुष्य के हाथ आदि |

समरूप अंग- जिन अंगों की संरचना तथा उत्पति अलग होती है लेकिन देखने में और कार्य समान होते है, उन्हें समरूप अंग कहते है |

उदाहरण - चमगादड़ के पंख और किट या पक्षी के पंख |

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q7 कुत्ते की खाल का प्रभावी रंग ज्ञात करने के उद्देश्य से एक प्रोजेक्ट बनाइए।

Answer. पीढ़ी में सभी काले रंग के पिल्ले है, इससे हम यह कह सकते हैं कि काला रंग प्रभावी है और सफेद अप्रभावी।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q8 विकासीय संबंध स्थापित करने में जीवाश्म का क्या महत्त्व है ?

Answer. जीवाश्म जीव के अवशेष हैं जो कभी पृथ्वी पर मौजूद थे। जीवाश्म से हमें जीवों के इतिहास की जानकारी मिलती है और वर्तमान में इन जीवों में आए परिवर्तनों को जानने में मदद मिलती हैं। इनके द्वारा पता चलता है कि पृथ्वी की सतह के करीब पाए जाने वाले जीवाश्म गहरी परतों में मौजूद जीवाश्मों की तुलना में अधिक हाल के हैं। जीवाश्म के द्वारा पुरातन जीवों के समय निर्धारण तथा अंगों की संरचना के आधार पर आज के जीवों के विकास क्रम को समझा जा सकता है।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q9 किन प्रमाणों के आधार पर हम कह सकते हैं कि जीवन की उत्पत्ति अजैविक पदार्थों से हुई है ?

Answer. एक ब्रिटिश वैज्ञानिक, जे.बी.एस. हाल्डेन ने बताया कि जीवन की उत्पत्ति सरल अकार्बनिक अणुओं से हुई है। उनका मानना था कि जब पृथ्वी का निर्माण हुआ था, तो यह एक गर्म गैसीय द्रव्यमान था जिसमें नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, कार्बन, हाइड्रोजन आदि तत्व होते थे। ये तत्व पानी (H2O), कार्बन डाइऑक्साइड (CO2), मीथेन (CH4) जैसे अणु बनाने के लिए संयुक्त होते थे। पानी के बनने के बाद, धीरे-धीरे पृथ्वी की सतह ठंडी हुई और अकार्बनिक अणुओं ने पानी में एक दूसरे के साथ बातचीत करके सरल कार्बनिक अणुओं जैसे शक्कर, फैटी एसिड, अमीनो एसिड आदि का निर्माण किया। इन कार्बनिक अणुओं को प्रोटीन अणुओं के रूप में इकट्ठा किया जाता है, जिसने पृथ्वी पर जीवन को जन्म दिया।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q10 अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थायी होती हैं, व्याख्या कीजिए। यह लैंगिक प्रजनन करने वाले जीवों के विकास को किस प्रकार प्रभावित करता है ?

Answer. अलैंगिक जनन में एक ही जीव द्वारा जनन होता है इसलिए जीवों में बहुत अधिक समानताएँ होती हैं | लैंगिक जनन में नर और मादा दोनों का बराबर योगदान होता है जिसके कारण विभिन्नताएँ अधिक होती हैं। ये विभिन्नताएँ पीढ़ी दर पीढ़ी और अधिक बढ़ती जाती है, ये विभिन्नताएँ जीवों को प्रतिकूल परिस्थितियों में भी जीवित रहने में सहायता करती हैं जिससे उनका अस्तित्व भी बढ़ जाता है |

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q11 संतति में नर एवं मादा जनकों द्वारा आनुवंशिक योगदान में बराबर की भागीदारी किस प्रकार सुनिश्चित की जाती है?

Answer. लैंगिक प्रजनन में DNA के दो गुणसूत्र संतान को मिलते है जिसमें से एक नर का होता है और एक मादा का होता है | किसी एक गुणसूत्र से ही संतति की उत्पत्ति संभव नहीं है | दोनों गुणसूत्रों में से जो लक्षण प्रभावी होता है वहीं संतान में दिखाई देता है।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

Q12 केवल वे विभिन्नताएँ जो किसी एकल जीव (व्यष्टि) के लिए उपयोगी होती हैं, समष्टि में अपना अस्तित्व बनाए रखती हैं। क्या आप इस कथन से सहमत हैं? क्यों एवं क्यों नहीं?

Answer. हम इस कथन से सहमत है क्योंकि जो विभिन्नताएँ जीवों के लिए पर्यावरण में जीवित रहने के लिए उपयोगी होती है वंशागत होती है। विभिन्नताओं के कारण ही जीव वातावरण के अनुसार अपने आप को ढाल सकता है और अधिक समय तक समष्टि में अपना अस्तित्व बनाए रखता है।

Page No : 175 Block name : अभ्यास

aglasem.com