

जीव विज्ञान

प्रेक्टिस पेपर

- निम्नलिखित में से कौन 'कोशिका का ऊर्जा गृह' कहलाता है?
 - प्रोटीन
 - माइटोकॉण्ड्रिया
 - लाइसोसोम
 - केन्द्रकद्रव्य
- अन्तःप्रद्रव्यी जालिका (endoplasmic reticulum) की खोज की थी-
 - के.आर. पोर्टर ने
 - रॉबिन्सन ने
 - ब्राउन ने
 - मूर ने
- अम्लीय वर्षा निम्नलिखित में से किसकी वायुमण्डलीय सान्द्रता में वृद्धि का परिणाम है?
 - ओजोन तथा धूल
 - CO₂ तथा CO
 - SO₂ तथा CO
 - SO₂ तथा NO₂
- प्लाज्मालेमा (plasmalemma) शब्द प्रतिपादित किया था-
 - सी. नजेली ने
 - जे.क्यू. प्लोवर ने
 - सी. क्रैमर ने
 - निकोलसन ने
- निम्नलिखित में से किसने सिद्ध किया कि डी.एन.ए. का द्विगुणन अर्द्धसंरक्षी होता है?
 - मेसलसन तथा स्टाहल ने
 - वाटसन तथा क्रिक ने
 - हर्शे तथा चेज ने
 - जैकब तथा मोनोड ने
- डी.एन.ए. द्विगुणन होता है-
 - G₁-प्रावस्था में
 - G₂-प्रावस्था में
 - S-प्रावस्था में
 - G₀-प्रावस्था में
- वृक्ष की मोटाई में वृद्धि होती है-
 - अन्तर्वेशी विभज्योतक (intercalary meristem) द्वारा
 - पार्श्व विभज्योतक (Lateral meristem) द्वारा
 - शीर्षस्थ विभज्योतक (apical meristem) द्वारा
 - पट्टिका विभज्योतक (plate meristem) द्वारा
- निम्नलिखित में से कौन-सा पिरामिड सदैव सीधा होता है तथा कभी भी उल्टा नहीं पाया जाता है?
 - जैव भार का पिरामिड
 - संख्या का पिरामिड
 - ऊर्जा का पिरामिड
 - (a) तथा (c) दोनों
- चक्रीय प्रकाश फॉस्फोरिलीकरण (cyclic photophosphorylation) होता है-
 - प्रकाशतन्त्र-I में
 - प्रकाशतन्त्र-II में
 - (a) तथा (b) दोनों में
 - केल्विन चक्र में
- मिलर के प्रयोग में निम्नलिखित में से कौन अनुपस्थित था?
 - CH₄
 - H₂
 - NH₃
 - O₂
- अनाऑक्सीजनित रुधिर का परिवहन करने वाली धमनियाँ हैं-
 - पल्मोनरी धमनियाँ
 - कैरोटिड धमनियाँ
 - कोरोनरी धमनियाँ
 - फ्रेनिक धमनियाँ
- विटामिन-C सहायक होता है-
 - सभी दीर्घपोषकों के उपापचय में
 - प्रोथ्रोम्बिन के निर्माण में
 - कोलेजन के निर्माण में
 - अमीनों अम्लों के उपापचय में
- जूफिली (zoophily) से तात्पर्य है-
 - आकशेरुकियों द्वारा परागण
 - कशेरुकियों द्वारा परागण
 - वायु द्वारा परागण
 - जल द्वारा परागण
- फाइकोकोलॉइड्स (phycocolloids) प्राप्त होते हैं-
 - भूरे शैवालों से
 - हरे शैवालों से
 - नीले-हरे शैवालों से
 - डायटम्स से
- माइटोकॉण्ड्रिया में एटीपी का निर्माण होता है-
 - बाह्य झिल्ली पर
 - अन्तः झिल्ली पर
 - F₁ कण पर
 - क्रिस्टी पर
- परीक्षार्थ संकरण (test cross) में-
 - F₁-पीढ़ी का संकरण विषमयुग्मजी जनक से होता है
 - F₁-पीढ़ी का संकरण समयुग्मजी प्रभावी जनक से होता है
 - F₁-पीढ़ी का संकरण समयुग्मजी अप्रभावी जनक से होता है
 - F₁-पीढ़ी का संकरण समयुग्मजी जनक से होता है
- गोनेडोट्रोपिक हार्मोन स्रावित होता है-
 - पिट्यूटरी ग्रन्थि द्वारा
 - एड्रीनल ग्रन्थि द्वारा
 - थायरॉइड ग्रन्थि द्वारा
 - इनमें से कोई नहीं
- कियाच्चेटा (chiasmata) का निर्माण एक प्रमुख अभिलक्षण है-
 - डिप्लोटीन प्रावस्था का
 - पैकीटीन प्रावस्था का
 - जाइगोटीन प्रावस्था का
 - डाइकाइनेसिस का
- निम्नलिखित में से किस प्रकार की जीवाणु कोशिका के दोनों सिरों पर कशाभ (flagella) उपस्थित होते हैं?
 - एक कशाभीय (monotrichous)
 - उभय कशाभीय (amphitrichous)
 - गुच्छ कशाभीय (lophotrichous)
 - परिरोमी (peritrichous)
- स्पर्श की प्रतिक्रिया स्वरूप प्रतान की गति कहलाती है-
 - निशानुकुंचन (nyctinastism)
 - स्पर्शानुवर्तन (thigmotropism)
 - कम्पानुकुंचन (seismonasty)
 - हेप्टोनेस्टी (haptoneastism)
- हरित क्रान्ति के जनक हैं-
 - एम.ओ.पी. आयंगर
 - एफ. ई. फ्रिश्च
 - ई.जे.बटलर
 - नॉर्मन बोरलॉग
- मैदक में मेरु तन्त्रिकाओं (spinal nerves) की संख्या होती है-
 - 10 जोड़ी
 - 30 जोड़ी
 - 12 जोड़ी
 - 33 जोड़ी

23. पेशी संकुचन की आधारभूत इकाई है-
 (a) कोलेजन (b) साकोमीयर
 (c) पट्ट (d) मायोफाइब्रिल्स
24. निम्नलिखित में से 'सागो पाम' है-
 (a) साइकस रिवोल्यूटा (Cycas revoluta)
 (b) साइकस सर्सिनैलिस (Cycas circinalis)
 (c) साइकस पैक्टिनेटा (Cycas pectinata)
 (d) साइकस रम्फाई (Cycas rumphii)
25. शशक (rabbit) का दन्त सूत्र होता है-
 (a) $\frac{2033}{1023}$ (b) $\frac{2133}{2133}$
 (c) $\frac{1023}{2033}$ (d) $\frac{2133}{1023}$
26. पाँच जगत वाली वर्गीकरण पद्धति प्रतिपादित की थी-
 (a) आर.एच.विट्टेकर ने
 (b) कोपलैण्ड ने
 (c) कार्ल वीज ने
 (d) ई.हेकल ने
27. वैलिसनेरिया तथा हाइड्रिला हैं-
 (a) जलोद्भिद् आवृतबीजी
 (b) मरुद्भिद् आवृतबीजी
 (c) समोद्भिद् आवृतबीजी
 (d) लवणोद्भिद् आवृतबीजी
28. टिड्डे (grasshopper) में किस प्रकार का लिंग निर्धारण पाया जाता है?
 (a) XY प्रकार का
 (b) WZ प्रकार का
 (c) XO प्रकार का
 (d) इन सभी का
29. वलयकरण प्रयोग (girdling experiment) में निम्नलिखित में से किसे हटा दिया जाता है-
 (a) केवल छाल को
 (b) फ्लोयम सहित छाल को
 (c) केवल फ्लोयम को
 (d) सम्पूर्ण संवहन ऊतक को
30. मानव के उद्विकास का सही क्रम है-
 (a) ऑस्ट्रेलोपिथेकस-होमो इरेक्टस-होमो निण्डरथेलेन्सिस-होमो सेपिएन्स
 (b) ऑस्ट्रेलोपिथेकस-होमो निण्डरथेलेन्सिस-होमो इरेक्टस-होमो सेपिएन्स
 (c) होमो सेपिएन्स-होमो इरेक्टस-होमो निण्डरथेलेन्सिस-ऑस्ट्रेलोपिथेकस
 (d) होमो सेपिएन्स-होमो निण्डरथेलेन्सिस-होमो इरेक्टस-ऑस्ट्रेलोपिथेकस
31. आवृतबीजियों में 7-कोशिकीय तथा 8-केन्द्रकीय संरचना होती है-
 (a) भ्रूणकोष (b) तना
 (c) भ्रूण (d) अण्ड उपकरण
32. निम्नलिखित में से कौन एक द्वितीयक प्रदूषक (secondary pollutant) है?
 (a) CO₂ (b) SO₂
 (c) NO₂ (d) H₂O
33. निम्नलिखित में से कौन जटिल ऊतक है?
 (a) दृढ़ कोशिकाएँ (sclereids)
 (b) दारु (xylem)
 (c) स्थूलकोण ऊतक (collenchyma)
 (d) दृढ़ोतक (Sclerencyma)
34. निम्नलिखित में से किस विधि में विभिन्नताएँ प्रदर्शित नहीं होती है-
 (a) जनन (reproduction)
 (b) विनिमय (crossing over)
 (c) क्लोनिंग (cloning)
 (d) सहलग्नता (linkage)
35. एसीटाबुलम एक अवतल सतह है-
 (a) पेल्विस की
 (b) पेक्टोरल की
 (c) फोरामेन मैग्नम की
 (d) फोरामेन मोनरो की
36. मुकुलन की क्रिया होती है-
 (a) जीवाणु में (b) यीस्ट में
 (c) विषाणु में (d) माइकोप्लाज्मा में
37. नील-हरित शैवाल होते हैं-
 (a) प्रोकैरियोटिक (b) यूकैरियोटिक
 (c) एकबीजपत्री (d) द्विबीजपत्री
38. निम्नलिखित में से कौन-सी मृदा कृषि हेतु सर्वोत्तम होती है?
 (a) चिकनी मृदा (clay)
 (b) सिल्ट (silt)
 (c) सिल्ट तथा चिकनी मिट्टी के साथ दोमट का मिश्रण
 (d) दोमट मृदा (loamy soil)
39. जैवपोषी पोषण (biotrophic nutrition) पाया जाता है-
 (a) परजीवियों (parasites) में
 (b) मृतोपजीवियों (saprophytes) में
 (c) कीटभक्षियों (insectivores) में
 (d) उपरोक्त सभी में
40. आवृतबीजियों में मादा युग्मकोद्भिद् कहलाता है-
 (a) भ्रूणपोष (endosperm)
 (b) भ्रूणकोष (embryo sac)
 (c) भ्रूण (embryo)
 (d) युग्मनज (zygote)
41. हैवर्सियन नलिकाएँ (Haversian canals) उपस्थित होती हैं-
 (a) अस्थियों (bones) में
 (b) उपास्थियों (cartilage) में
 (c) स्नायुओं (ligaments) में
 (d) यकृत (Liver) में
42. निम्नलिखित में से कौन-सा वर्णांक पुष्प एवं अंकुरण हेतु उत्तरदायी होता है-
 (a) फाइटोहॉर्मोन (b) साइटोक्रोम
 (c) फॉइटोक्रोम (d) फोटोहॉर्मोन
43. डाउन सिण्ड्रोम (मंगोलिज्म) की दशा में प्रत्येक कोशिका में कितने गुणसूत्र होते हैं?
 (a) 21वें गुणसूत्र युग्म में एक कम
 (b) 23वें गुणसूत्र युग्म में एक कम
 (c) 25
 (d) 47
44. पथरीय अन्तःफलभित्ति (stony endocarp) पाई जाती है-
 (a) पुंजफल (aggregate) में
 (b) अष्ठिल फल (drupe) में
 (c) सरसफल (berry) में
 (d) पौमफल (pome) में
45. मच्छर के मुखांग होते हैं-
 (a) स्पन्जी (sponging) प्रकार के
 (b) भेदन (piercing) प्रकार के
 (c) काटने के (biting) प्रकार के
 (d) फाड़ने के (tearing) प्रकार के
46. श्वान कोशिकाएँ उपस्थित होती हैं, जहाँ-
 (a) तन्त्रिका मायलिन आच्छद से ढँकी होती हैं
 (b) न्यूरीलेमा तथा मायलिन आच्छद असतत् होती हैं
 (c) मायलिन आच्छद असतत् होता है
 (d) न्यूरीलेमा असतत् होती है
47. निम्नलिखित में से किसमें बीज फल के भीतर नहीं पाए जाते हैं?
 (a) अनावृतबीजियों में (b) आवृतबीजियों में
 (c) टेरिडोफाइट्स में (d) ब्रायोफाइट्स में
48. निश्वसन (inspiration) के दौरान संकुचित होने वाली पेशी है-
 (a) क्लेरीफाइड पेशी
 (b) बाह्य अन्तरापर्शुक पेशी
 (c) स्केलीन पेशी
 (d) (a) तथा (b) दोनों

49. मस्तिष्क में निम्नलिखित में से कौन-सा रन्ध्र (foramen) उपस्थित होता है?
- (a) फोरोमेन मैग्नुम (foramen magnum)
 (b) शीर्ष फोरोमेन (apical foramen)
 (c) फोरोमेन ओवेल (foramen ovale)
 (d) फोरोमेन ट्रांसवर्सेरियम (foramen transversarium)
50. त्वचा में उपस्थित ऊतक है-
- (a) स्तरित शल्की उपकला (stratified squamous epithelium)
 (b) पक्ष्माभी उपकला (ciliated epithelium)
 (c) शल्की उपकला (squamous epithelium)
 (d) स्तरित घनाकार उपकला (stratified cuboidal epithelium)
51. बोमेन सम्पुट पाया जाता है?
- (a) वृक्क वल्कुट (renal cortex) में
 (b) वृक्क मध्यांश (renal medulla) में
 (c) वृक्क सम्पुट (renal capsula) में
 (d) वृक्क सम्पुट (renal fascia) में
52. लीची का खाने योग्य भाग है-
- (a) सेमिला (semilla)
 (b) एरिल (aril)
 (c) फलभित्ति (pericarp)
 (d) वृन्त (pedicel)
53. निम्नलिखित में से कौन-सा फलों को पकाने के लिए प्रयोग होता है?
- (a) C_2H_2 (b) C_2H_4
 (c) C_2H_6 (d) C_2H_8
54. निम्नलिखित में से कौन-से सबसे छोटी कपाल तन्त्रिका (cranial nerve) है?
- (a) एब्दुलेन्स (abduleus)
 (b) ऑप्टिक (optic)
 (c) ट्रॉक्लियर (trochlear)
 (d) फेशियल (facial)
55. बिन्दुस्त्रवण (guttation) एक प्रक्रिया है, जिसमें-
- (a) स्टोमेटा द्वारा पौधों से जल की हानि होती है
 (b) हाइडथोड्स द्वारा पौधों से जल की हानि होती है
 (c) वातरन्ध्रों द्वारा पौधों से जल की हानि होती है
 (d) घावों द्वारा पौधों से जल की हानि होती है
56. मेण्डल के सिद्धान्तों की पुनः खोज की थी-
- (a) हेक्सले ने (b) ह्यूगो डी व्रीज ने
 (c) कार्ल्स ने (d) एल्डर ने
57. कम्पोजिटी कुल से सम्बन्धित फल है-
- (a) पुंजफल (aggregate)
 (b) सिप्सेला (cypsel)
 (c) अष्टिल फल (drupe)
 (d) पोम (pome)
58. मेंढक में विदलन होता है-
- (a) अंशभंजी (meroblastic)
 (b) पूर्णभंजी (holoblastic)
 (c) हैप्लोब्लास्टिक (haploblastic)
 (d) उपरोक्त सभी
59. मशरूम ग्रन्थि एक भाग है-
- (a) कॉकरोच के नर जनन तन्त्र का
 (b) कॉकरोच के मादा जनन तन्त्र का
 (c) मेंढक के नर जनन तन्त्र का
 (d) मेंढक के मादा जनन तन्त्र का
60. कोल्चिसीन तुर्क निर्माण को रोक देता है तथा यह कोल्चिकम से प्राप्त होता है, जोकि सदस्य है-
- (a) सोलेनेसी कुल का
 (b) पोएसी कुल का
 (c) लिलिएसी कुल का
 (d) मालवेसी कुल का
61. लैमिनेरिया, जिससे एल्जीनिक अम्ल प्राप्त होता है, सम्बन्धित है-
- (a) क्लोरोफाइसी से (b) फियोफाइसी से
 (c) रोडोफाइसी से (d) सायनोफाइसी से
62. उभयचरों का प्रभाव युग कहलाता है-
- (a) प्रीकैम्ब्रियन (b) कैम्ब्रियन
 (c) पर्मियन (d) कार्बोनीफेरस
63. कोशिकीय श्वसन में संयोजी एन्जाइम (link enzyme) है-
- (a) सिट्रेट सिन्थेटेस
 (b) पायरुवेट डीहाइड्रोजीनेस
 (c) आइसोसिट्रेट डीहाइड्रोजीनेस
 (d) सक्सीनिल थायोकाइनेस
64. पौधों में निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व सर्वाधिक होता है?
- (a) C (b) Zn
 (c) Ca (d) Mg
65. कवकों में संचित भोजन होता है-
- (a) ग्लाइकोजन (b) स्टार्च
 (c) सेलुलोस (d) ये सभी
66. असूत्री विभाजन (amitosis) होता है-
- (a) जीवाणुओं में (b) यीस्ट में
 (c) अमीबा में (d) इन सभी में
67. भ्रूण में समान संरचनाओं का निर्माण दर्शाता है-
- (a) बायोजेनेटिक नियम (biogenetic law)
 (b) अनुकूली विकिरण (adaptive radiation)
 (c) उत्परिवर्तन (mutation)
 (d) प्राकृतिक वरण (natural selection)
68. साइटोकाइनिन सहायक होता है?
- (a) कोशिका विभाजन में
 (b) कोशिका के दीर्घीकरण में
 (c) शीर्ष प्रभाविता में
 (d) उपरोक्त सभी में
69. सिग्नेट वलय की अवस्था में पाई जाती है-
- (a) प्लाज्मोडियम में (b) पैरामीशियम में
 (c) एण्टामीबा में (d) अमीबा में
70. निम्नलिखित में से कौन-सा कॉर्डेटा का एक अभिलक्षण है?
- (a) त्रिस्तरीय शरीर
 (b) अन्धकोष प्रकार की शरीर योजना
 (c) खोखली पृष्ठ तन्त्रिका रज्जु
 (d) नलिकाएँ तथा स्पंजगुहा कशाभीय कोशिकाओं द्वारा स्तरित होती है
71. क्लोरोफिल का निम्नलिखित में से कौन-सा प्रकार प्रकाश-संश्लेषण में प्रत्यक्ष रूप से भाग लेता है?
- (a) क्लोरोफिल-a (b) क्लोरोफिल-b
 (c) जैन्थोफिल (d) कैरोटिनॉइड
72. केंचुए के निम्नलिखित में से किन खण्डों में क्लाइटेलम पाया जाता है?
- (a) 10वें-20वें खण्ड में
 (b) 14वें-16वें खण्ड में
 (c) 12वें-18वें खण्ड में
 (d) 14वें-15वें खण्ड में
73. सिनेटोनिमल कॉम्प्लेक्स पाया जाता है?
- (a) लेप्टोटीन प्रावस्था में
 (b) जाइगोटीन प्रावस्था में
 (c) पैकीटीन प्रावस्था में
 (d) डाइकाइनेसिस में
74. अनुकम्पी तन्त्रिका तन्त्र का अन्य नाम है-
- (a) क्रैनियल (cranial)
 (b) क्रैनियोसैक्रल (craniosacral)
 (c) थोरेसोलम्बर (thoracolumbar)
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
75. कैक्टस के शूल (spines) होते हैं, रूपान्तरित-
- (a) शल्क (scales)
 (b) तना (stem)
 (c) पत्तियाँ (leaves)
 (d) पर्णवृत्त (petioles)

76. एन्जाइम होते हैं-
- कार्बोहाइड्रेट्स
 - प्रोटीन्स
 - सेलुलोस
 - बसा
77. निम्नलिखित में से कौन-सा कीट आर्थिक रूप से उपयोगी है-
- लैक्सीफर लैका (Laccifer lacca)
 - क्यूलेक्स (Culex)
 - मस्का (Musca)
 - ड्रैगन फ्लाई (Dragon fly)
78. टायफॉइड रोग उत्पन्न होता है-
- साल्मोनेला टायफी द्वारा
 - माइक्रोबैक्टीरियम द्वारा
 - प्लाज्मोडियम वाइवैक्स द्वारा
 - ट्रेपीनीमा पैलिडम द्वारा
79. निम्नलिखित में से किसकी जड़ों से रोटीनोन (rotenone) प्राप्त होता है-
- लॉकोकार्पस (Lonchocarpus)
 - सैकेरम (Saccharum)
 - राउवॉल्फिया (Rauwolfia)
 - एट्रोपा (Atropa)
80. शशक में सेलुलोस का पाचन होता है-
- अंधनाल (caecum) में
 - कोलोन (colon) में
 - आँत (intestine) में
 - उपरोक्त सभी में
81. कवकमूल होता है-
- शैवालों एवं कवकों का सम्बन्ध
 - कवकों एवं उच्च पादपों का सम्बन्ध
 - शैवालों एवं उच्च पादपों का सम्बन्ध
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
82. बीजों के अंकुरण में सहायक पादप हॉर्मोन है-
- ABA
 - ऑक्सिन
 - जिबरेलिन
 - साइटोकाइनिन
83. साइकस में परागण का प्रकार है-
- कीट परागण (entomophily)
 - जल परागण (hydrophily)
 - वायु परागण (anemophily)
 - शंबूक परागण (malacophily)
84. वाष्पोत्सर्जन निम्नलिखित में से किसकी अभिव्यक्ति है?
- स्फीति दाब (turgor pressure)
 - भित्ति दाब (wall pressure)
 - मूल दाब (root pressure)
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
85. पूर्णतया स्फीत (fully turgid) कोशिका में होता है-
- TP = 0
 - WP = 0
 - DPD = 0
 - OP = 0
86. रन्ध्रों के खुलने एवं बन्द होने में सहायक आयन है-
- Mn⁺
 - Mg²⁺
 - Ca²⁺
 - K⁺
87. साइकस में प्रजनन के सम्बन्ध में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?
- पुंमणु निषेचन (zooidogamy) के पश्चात् नाल-युग्मन (siphonogamy) होता है
 - नालयुग्मन के पश्चात् पुंमणु निषेचन होता है
 - केवल नालयुग्मन होता है
 - केवल पुंमणु निषेचन होता है
88. बड़े, मेट्रो शहरों में प्रदूषण का मुख्य कारण है-
- जीवाश्म ईंधनों का जलना
 - जलीय पादप
 - घरेलू उत्पाद
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
89. ड्रॉसेरा में रोमों की गति होती है-
- तापानुकुचनी (thermonastic)
 - स्पर्शानुकुचनी (thigmonastic)
 - कंपानुकुचनी (seismonastic)
 - प्रकाशानुकुचनी (photonastic)
90. कार्बनिक भोजन अथवा विलेयो के स्थानान्तरण की दिशा होती है-
- ऊपर की ओर
 - नीचे की ओर
 - अरीय
 - इनमें से सभी
91. पौधों द्वारा खनिज अवशोषित होते हैं-
- कोलॉयडी रूप में
 - आयनिक रूप में
 - अवक्षेपित रूप में
 - इनमें से कोई नहीं
92. बहुत तीव्र प्रकाश का, प्रकाश-संश्लेषण पर प्रत्यक्ष संदमक प्रभाव कहलाता है-
- सोलैराइजेशन (solarization)
 - पाण्डुरता (etioloation)
 - हरिमहीनता (chlorosis)
 - डीफोलिएशन (defoliation)
93. ग्लाइकोलाइसिस तथा पेण्टोज फॉस्फेट पथ में उभयनिष्ठ एन्जाइम हैं-
- हेक्सोकाइनेस
 - एकोनिटेस
 - फ्यूमेरेस
 - डीहाइड्रोजीनेस
94. एक अन्तर्क्रिया, जो दोनों समष्टियों हेतु अनुकूल होती है, किन्तु इनमें से किसी के लिए भी अनिवार्य नहीं होती है-
- आदि-सहकारिता (proto-cooperation)
 - सहोपकारिता (mutualism)
 - सहभोजिवता (commensalism)
 - परजीविता (parasitism)
95. 'चावल का खैरा रोग' होता है-
- कवकों द्वारा
 - जीवाणुओं द्वारा
 - जिंक की अल्पता द्वारा
 - मॉलिब्डेनम की अल्पता द्वारा
96. प्रकाश-संश्लेषण में प्रथम अभिक्रिया होती है
- जल का प्रकाश अपघटन
 - पर्णहरिम अणु का उत्तेजन
 - ATP का निर्माण
 - CO₂ का स्थिरीकरण
97. यदि अण्डकोशिका (egg cell) में गुणसूत्रों की संख्या 8 हो, तो भ्रूणपोष (endosperm) में गुणसूत्रों की संख्या क्या होगी?
- 24
 - 8
 - 16
 - 12
98. निम्नतम जलधारण क्षमता (poorest water holding capacity) वाली मृदा है
- चिकनी मृदा (clay)
 - दोमट मृदा (loam)
 - बलुआ मृदा (sandy soil)
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
99. निम्नलिखित कुल के बीजों में चर्बिताभ भ्रूणपोष (ruminant endosperm) पाया जाता है
- कम्पोजिटी में
 - क्रूसीफेरी
 - यूफोर्बिईसी में
 - एनोनेसी
100. द्वितीयक वृद्धि करने वाला एकबीजपत्री तना है
- लिलियम
 - कोकस
 - यक्का
 - एस्पेरेगस

व्याख्या सहित उत्तर

1. (b) श्वसन में ऑक्सीकारक फॉस्फोरिलीकरण (Oxidative phosphorylation) के दौरान **माइटोकॉण्ड्रिया** में ए.टी.पी. का संश्लेषण होता है। अतः माइटोकॉण्ड्रिया को कोशिका का ऊर्जा गृह (powder house) या शक्ति संयंत्र (power plant) या ऊर्जा परिवर्तक कोशिकांग (energy converting organelle) या कोशिकीय भट्टियाँ (cellular furnaces) या ऊर्जा भण्डार गृह (energy store house) कहा जाता है।

2. (a) सर्वप्रथम **के.आर. पोर्टर** ने 1948 में सूक्ष्मदर्शी द्वारा अन्तःप्रद्रव्यी जालिका की खोज की। अन्तः प्रद्रव्यी जालिका प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं, अण्डों तथा भ्रूणीय कोशिकाओं में अनुपस्थित होती है, जबकि युवा विभज्योतक कोशिकाओं में यह अत्यन्त विकसित होती है।

3. (d) जब SO_2 तथा NO_2 गैसों की उच्च वायुमण्डलीय सान्द्रता वायुमण्डल में उपस्थित जलवाष्प के सम्पर्क में आती है, तो यह H_2SO_4 तथा HNO_3 के रूप में परिवर्तित हो जाती है। ये अम्ल वर्षा के जल में घुलकर अम्लीय वर्षा के रूप में पृथ्वी पर पहुँच जाते हैं।

4. (b) कोशिका झिल्ली के लिए 'प्लाज्मालेमा' शब्द **जे.व्यू.प्लोवर** ने 1931 में प्रतिपादित किया था।

5. (a) डी.एन.ए. का द्विगुणन **अर्द्धसंरक्षी** (semiconservative) होता है, अर्थात् डी.एन.ए. के एक अणु से दो नए डी.एन.ए. अणु बनते हैं, जिसमें से प्रत्येक अणु का एक रज्जुक जनक डी.एन.ए. का होता है, जबकि दूसरा रज्जुक नया निर्मित होता है। डी.एन.ए. के अर्द्धसंरक्षी द्विगुणन को सर्वप्रथम **मैथ्यू मेसलन** तथा **फेंकलिन स्टाहल** ने 1958 में **एश्चरिचिया कोलाई** में प्रदर्शित किया था।

6. (c) **हॉवर्ड** तथा **पेले** (1953) ने कोशिका चक्र को चार प्रावस्थाओं (अर्थात् G_1 , S, G_2 तथा M प्रावस्थाओं) में विभाजित किया है। G_1 -प्रावस्था में डी.एन.ए. पॉलीमरेस (प्रोटीन) का संश्लेषण होता है, S-प्रावस्था में डी.एन.ए. तथा हिस्टोन्स संश्लेषित होते हैं, G_2 प्रावस्था में सूत्री तर्कुओं (mitotic spindles) का निर्माण प्रारम्भ होता है। जबकि M-प्रावस्था में केन्द्रक विभाजन (karyokinesis) तथा कोशिकाद्रव्य विभाजन (cytokinesis) होते हैं।

7. (b) **पार्श्व विभज्योतक** (lateral meristem) केवल पेरीक्लाइनल अथवा अरीय (radial) रूप से

विभाजित होता है तथा मोटाई अथवा व्यास में वृद्धि हेतु उत्तरदायी होता है। यह पार्श्व भाग में उपस्थित होता है। **उदाहरण**—संवहन एधा (vascular cambium) तथा कॉर्क एधा (cork cambium)। अन्तर्वेशी विभज्योतक (intercalary meristem) लम्बाई में वृद्धि हेतु उत्तरदायी होता है।

8. (c) **ऊर्जा का पिरामिड** सदैव सीधा होता है। यह पिरामिड कभी भी उल्टा नहीं पाया जाता है, क्योंकि जब ऊर्जा एक पोषी स्तर से दूसरे पोषी स्तर में स्थानान्तरित होती है, तो सदैव ही प्रत्येक पोषी स्तर पर ऊष्मा के रूप में कुछ ऊर्जा का हास होता जाता है। ऊर्जा के पिरामिड में प्रत्येक खण्ड निश्चित पोषी स्तर पर दिए गए समय में अथवा इकाई क्षेत्र प्रति वर्ष के रूप में ऊर्जा की मात्रा को प्रदर्शित करता है।

9. (a) चक्रीय प्रकाश फॉस्फोरिलीकरण (cyclic photophosphorylation) में केवल प्रकाशतन्त्र-I सम्मिलित होता है, जबकि अचक्रीय प्रकाश फॉस्फोरिलीकरण में प्रकाशतन्त्र-I तथा प्रकाशतन्त्र-II दोनों सम्मिलित होते हैं।

10. (d) सन् 1953 में **स्टैन्ले मिलर** तथा **यूरे** ने अपने प्रयोग के दौरान अमोनिया, हाइड्रोजन तथा मीथेन के मिश्रण को एक ऐसे विद्युत् कक्ष (electric chamber) में भरा, जो जलवाष्प प्रविष्ट कराने वाली युक्ति से जुड़ा हुआ था। विद्युत् स्फुल्लिंग (sparking) तथा मिश्रण के संघनन के पश्चात् उन्हें एक विलयन प्राप्त हुआ, जिसमें ग्लाइसीन, एलेनीन, β -एलेनीन, एस्पार्टिक अम्ल, एमीनो-N-ब्यूटाइरिक अम्ल इत्यादि उपस्थित थे।

11. (a) **फुफ्फुस धमनी** या **पल्मोनरी धमनी** शरीर के भागों में हृदय को लौटने वाले विऑक्सीजनित (deoxygenated) रुधिर को फेफड़ों की ओर ले जाती है जहाँ कार्बन डाई ऑक्साइड का ऑक्सीजन से विनिमय हो जाता है।

12. (c) विटामिन-C जल में घुलनशील विटामिन है। अतः हमारा शरीर इस विटामिन का संग्रह नहीं कर सकता है। यह विटामिन शरीर के सभी भागों में ऊतकों की वृद्धि एवं मरम्मत में सहायक होता है। विटामिन-C शरीर में कोलेजन प्रोटीन के निर्माण में सहायक होता है, जिससे त्वचा, उपस्थियाँ, कण्डरा, स्नायु तथा रुधिर वाहिकाएँ बनी होती हैं। इसके अतिरिक्त यह विटामिन अस्थियों एवं दाँतों की मरम्मत, घावों के भरने इत्यादि में भी सहायता करता है।

13. (b) जूफिली (zoophily) परागण का एक प्रकार है, जिसमें पराग कणों का स्थानान्तरण कशेरुकियों विशेषकर हमिंगबर्ड तथा अन्य पक्षियों और चमगादड़ों द्वारा होता है, किन्तु साथ ही इसमें बन्दर, मार्सुपियल जन्तु लीमर, भालू, शशक, हिरण, रोडेण्ट जन्तु, छिपकलियाँ तथा अन्य जन्तु भी सम्मिलित होते हैं। जूमोफिलस (zoomophilous) जातियों जैसे कीटपरागित जातियों (entomophilous species) में पराणकर्ता को आकर्षित करने के लिए विशेष प्रविधियाँ, जैसे चटख रंग एवं सुगन्ध वाले पुष्प, मकरन्द, सुन्दर आकृति एवं पैटर्न इत्यादि विकसित हो जाती हैं। ऐसे पादप-जन्तु सम्बन्ध प्रायः परस्पर लाभकारी होते हैं, क्योंकि इनमें जन्तु परागण के बदले भोजन का स्रोत प्राप्त करते हैं। जूफिलस (zoophilous) जातियों में **आर्क्टियम** (arctium), **एसीना** (Acaena) तथा **गेलियम एपेराइन** (Galium aparine) इत्यादि सम्मिलित हैं।

14. (a) एल्जिनेट्स, लैमीनेरिन, एगार तथा कैराजीनन औद्योगिक उपयोग हेतु प्रयुक्त चार प्रमुख फाइकोकोलॉइड्स (phycocolloids) हैं।

एल्जिनेट्स तथा लैमीनेरिन मुख्यतया फियोफाइट (भूरे शैवाल) से प्राप्त होते हैं, जबकि एगार तथा कैराजीनन मुख्यतया रोडोफाइट (लाल शैवाल) से प्राप्त होते हैं।

15. (b) माइटोकॉण्ड्रिया की अन्तः झिल्ली पर ऑक्सीकरण फॉस्फोरिलीकरण (oxidative phosphorylation) होता है, जिससे ऑक्सीजन की उपस्थिति में एडीपी से एटीपी निर्माण होता है।

16. (c) प्रभावी लक्षण युक्त F_1 पीढ़ी का इसके समयुग्मजी अप्रभावी जनक के साथ संकरण परीक्षार्थ संकरण (test cross) कहलाता है तथा परीक्षार्थ संकरण से उत्पन्न पीढ़ी **परीक्षार्थ संकरण पीढ़ी** (test cross progeny) कहलाती है।

17. (a) **गोनेडोट्रोपिन्स** (gonadotropins) प्रोटीन हॉर्मोन्स हैं, जो कशेरुकियों में पिट्यूटरी ग्रन्थि की गोनेडोट्रोपिक कोशिकाओं द्वारा स्रावित होते हैं। ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH) तथा पुटिका प्रेरक हॉर्मोन या फॉलिकुल स्टिम्युलेटिंग हॉर्मोन (FSH) कशेरुकियों के दो मुख्य गोनेडोट्रोपिन्स हैं।

18. (a) **डिप्लोटीन** प्रावस्था में समजात गुणसूत्रों का अयुग्मन प्रारम्भ होता है तथा प्रथम बार कियामेटा दिखाई देते हैं। कियामेटा (chiasmata) वे बिन्दु होते हैं, जिन पर गुणसूत्र विनिमय (crossing over) होता है।

19. (b) जीवाणु कोशिका में साधारणतया चार विभिन्न प्रकार की कशाभीय व्यवस्थाएँ (flagellar arrangements) पाई जाती हैं, जो निम्नलिखित प्रकार हैं –

(i) **एककशाभीय (Monotrichous)** : कोशिका के केवल एक सिरे से एक कशाभ निकलता है।

(ii) **उभय कशाभीय (Amphitrichous)** : कोशिका के दोनों सिरों से एक-एक अवस्था अनेक कशाभ निकलते हैं।

(iii) **गुच्छ कशाभीय (Lophotrichous)** : कोशिका के एक अथवा दोनों सिरों से कुछ कशाभों का गुच्छा निकलता है।

(iv) **परिरोमी (Peritrichous)** : सम्पूर्ण जीवाणु कोशिका पर अनेक कशाभ अव्यवस्थित रूप से (randomly) वितरित होते हैं।

20. (b) **स्पर्शानुवर्तन (thigmotropism)** एक प्रक्रिया है, जिसमें जीव स्पर्श अथवा सम्पर्क द्वारा उद्दीपन के प्रति गति अथवा वृद्धि करता है। इस प्रकार की गति प्रायः तब होती है, जब कोई पादप किसी तरह; जैसे-दीवार, गमले, लकड़ी की जाली इत्यादि के चारों ओर वृद्धि करते हैं। आरोही पादपों, जैसे लताओं इत्यादि में प्रतान (tendrils) विकसित हो जाते हैं, जो सहारा प्रदान करने वाली वस्तुओं के चारों ओर लिपट जाते हैं। जो स्पर्श होने वाली कोशिकाएँ ऑक्सिन उत्पन्न करती हैं, जो अनछुई (untouched) कोशिकाओं में स्थानान्तरित हो जाता है। कुछ अनछुई कोशिकाएँ शीघ्रता से लम्बी हो जाती हैं, झुकाव हो जाता है और प्रतान वस्तु के चारों ओर लिपट जाता है।

छुईमुई (मिमोसा प्यूडिका) त्वरित पादप गति (rapid plant movement) के लिए जाना जाता है, जब इस पौधे की पत्तियों को छूते हैं, तो वे बन्द होकर लटक जाती हैं। यद्यपि यह अनुवर्तन (tropism) की गति न होकर कुचन गति (nastic movement) होती है। इन दोनों प्रकार की गतियों में अन्तर यह है, कि अनुवर्तन की गतियाँ उद्दीपन की दिशा द्वारा प्रभावित होती हैं, जबकि कुचन गतियाँ प्रभावित नहीं होती हैं।

21. (d) **नॉर्मन अर्नेस्ट बोरलॉग** (मार्च 25, 1914-सितम्बर 12, 2009) एक अमेरिकी कृषि वैज्ञानिक (agronomist) थे, जिन्हें 'हरित क्रान्ति का जनक' कहा जाता है। बोरलॉग नोबेल शान्ति पुरस्कार, प्रेसीडेंशियल मैडल ऑफ फ्रीडम तथा काँग्रेसनल गोल्ड मैडल प्राप्त करने वाले मात्र छह व्यक्तियों में से एक थे। इनको पद्म विभूषण भी प्रदान किया गया, जो भारत का द्वितीय सर्वोच्च नागरिक सम्मान है।

22. (a) मेंढक के परिधीय तन्त्रिका तन्त्र में कपाल तन्त्रिकाएँ तथा मेरु तन्त्रिकाएँ सम्मिलित होती हैं। मेंढक में दस जोड़ी कपाल तन्त्रिकाएँ (मनुष्य में बारह जोड़ी) उपस्थित होती हैं, जो मस्तिष्क से निकलकर शरीर के विभिन्न भागों में जाती हैं। कपाल तन्त्रिकाएँ सूचनाओं को मस्तिष्क से बाहर की ओर ले जाती हैं।

मेंढक में दस जोड़ी मेरु तन्त्रिकाएँ (मनुष्य में तीस जोड़ी) होती हैं, जो मेरु रज्जु से निकलकर शरीर के विभिन्न भागों में वितरित हो जाती हैं। मेंढक की मेरु तन्त्रिकाएँ सफेद रंग की धागेनुमा संरचनाएँ हैं, जो कशेरुकाओं के बीच से निकलती हैं तथा देहगुहा की पृष्ठ भित्ति के साथ स्थित होती हैं। मेरु तन्त्रिकाएँ मेरु रज्जु द्वारा सूचनाओं को शरीर के अंगों से मस्तिष्क तक पहुँचाती हैं।

23. (b) **सार्कोमीयर** पेशी के क्रॉस-रेखित (cross-striated) मायोफाइब्रिल की आधारीय इकाई है। सार्कोमीयर तीन भिन्न प्रकार के तन्तु तन्त्रों (filament systems) द्वारा निर्मित बहुप्रोटीन सम्मिश्र (multiprotein complexes) होते हैं।

मोटे तन्तुओं का तन्त्र (thick filament system) मायोसिन प्रोटीन का बना होता है, जो टाइटिन (titin) द्वारा M-रेखा से Z-डिस्क तक जुड़ा होता है। इसमें मायोसिन बन्धक प्रोटीन C भी उपस्थित होता है, जो एक सिरे पर मोटे तन्तु तथा दूसरे सिरे पर एक्टिन से बँधता है। पतले तन्तु (thin filaments) नेबुलिन (nebulin) से जुड़े एक्टिन एकलकों (actin filaments) द्वारा बनते हैं। इसके ट्रोपोमायोसिन तथा ट्रोपोनिन भी सम्मिलित होते हैं। नेबुलिन तथा टाइटिन सार्कोमीयर को स्थायित्व तथा संरचना प्रदान करते हैं। बाइसेप्स की पेशी कोशिका में 100,000 सार्कोमीयर्स तक हो सकते हैं। चिकनी पेशियों के मायोफाइब्रिल्स सार्कोमीयर के रूप में व्यवस्थित नहीं होते हैं।

24. (a) सागो साइकैड या साइकस रिबोल्व्यूटा धीमी वृद्धि वाला जंगली अथवा सजावटी पादप है। 'सागोपाम' तथा 'किंग सागो पाम' इसके भ्रामक नाम हैं, क्योंकि वास्तव में यह एक साइकैड (cycad) है। साइकैड्स साइकेडेसी कुल से सम्बन्धित अनावृत बीजी होते हैं, जबकि पाम (palm) एरीकेसी कुल से सम्बन्धित आवृतबीजी (पुष्पीय पादप) हैं। अतः ये दोनों वर्गक (taxa) पूर्णतया भिन्न-भिन्न हैं साइकैड जीवित जीवाश्म का एक प्रकार हैं, क्योंकि ये प्रारम्भिक पर्मियन काल से जीवित बचे हुए हैं।

25. (a) शशक (rabbit) शाकाहारी होते हैं। इनके दाँत जड़हीन होते हैं तथा निरन्तर वृद्धि करते रहते हैं। शशक का दन्तसूत्र $\frac{2033}{1023} = 14$ है।

26. (a) अमेरिकी वर्गीकीविद (taxonomist) **आर.एच.व्हिटेकर ने**, सन् 1969 में, जीवों के पाँच-जगत वर्गीकरण (five-kingdom classification) का निम्न आधार पर प्रतिपादन किया-

(i) इनकी प्रोकैरियोटिक तथा यूकैरियोटिक प्रकृति

(ii) एककोशिकीयता (unicellularity) तथा बहुकोशिकीयता (multicellularity)।

(iii) पोषण के प्रकार इत्यादि।

पाँच जगत हैं—मोनेरा, प्रोटिस्टा, प्लाण्टी, एनीमेलिया तथा फंजाई।

कोपलैण्ड ने चार-जगत वर्गीकरण प्रतिपादित किए। ये चार जगत हैं—प्लाण्टी, एनीमेलिया, प्रोटिस्टा तथा मोनेरा।

लिनियस ने दो-जगत वर्गीकरण प्रतिपादित किए। ये जगत हैं—प्लाण्टी तथा एनीमेलिया।

27. (a) **जलोद्भिद् (hydrophytes)** वे पादप हैं, जो अत्यधिक गीली मिट्टी में या जल में पूर्ण या आंशिक रूप से डूबे हुए उत्पन्न होते हैं। यान्त्रिक तथा सहारा प्रदान करने वाले ऊतक और संवहन ऊतक का हास, जड़ तन्त्र की अनुपस्थिति या हास तथा विशिष्टीकृत पत्तियाँ (कम या बिना क्यूटिकल वाली, प्लावी या महीन विभाजित) जलोद्भिदों के मुख्य संरचनात्मक रूपान्तरणों को प्रदर्शित करते हैं। **वैलिसनेरिया** तथा **हाइड्रिला** दोनों जलोद्भिद् पादप हैं।

28. (c) XX/XO प्रकार के लिंग निर्धारण में मादा में लिंग गुणसूत्रों की दो प्रतियाँ (XX) होती हैं, जबकि नर में केवल एक ही लिंग गुणसूत्र (XO) होता है। यहाँ O द्वितीय लिंग गुणसूत्र की अनुपस्थिति को प्रदर्शित करता है। लिंग निर्धारण की यह विधि अनेक कीटों; जैसे टिड्डों, झींगुर (गण-ऑर्थोप्टेरा) तथा गण-ब्लेटोडिया के तिलचट्टों इत्यादि में पाई जाती है।

29. (b) वलयन का प्रयोग (ringing or girdling experiment) सर्वप्रथम हार्टिंग (Hartig) द्वारा 1837 में किया गया था। उन्होंने देखा कि जड़ के ऊपर से छाल (फ्लोयम तथा कैम्बियम) के वलय को निकाल देने से तने का आधार वलय के ठीक ऊपर भोजन एकत्र होने के कारण फूल जाता है। इससे यह प्रदर्शित होता है, कि फ्लोयम की अनुपस्थिति में भोजन का नीचे की ओर स्थानान्तरण रुक जाता है।

30. (a) मानव के उद्विकास का सही क्रम निम्नलिखित प्रकार से है-

जाति	काल अवधि
आर्डीपिथिकस रेमीडस	5 से 4 मिलियन वर्ष पूर्व
ऑस्ट्रेलोपिथेकस एनामेन्सिस	4.2 से 3.9 मिलियन वर्ष पूर्व
ऑस्ट्रेलोपिथेकस एफेरेन्सिस	4 से 2.7 मिलियन वर्ष पूर्व
ऑस्ट्रेलोपिथेकस अफ्रीकेन्सिस	3 से 2 मिलियन वर्ष पूर्व
ऑस्ट्रेलोपिथेकस रोबस्टस	2.2 से 1.6 मिलियन वर्ष पूर्व
होमो हैबिलिस	2.2 से 1.6 मिलियन वर्ष पूर्व
होमो इरेक्टस	2.0 से 0.4 मिलियन वर्ष पूर्व
होमो सेपिएन्स आर्केइक	400 से 200 हजार वर्ष पूर्व
होमो सेपिएन्स निएण्डरथेलेन्सिस	200 से 30 हजार वर्ष पूर्व
होमो सेपिएन्स सेपिएन्स	200 हजार वर्ष पूर्व से वर्तमान तक

31. (a) आवृत्तबीजियों में पूर्ण विकसित सामान्य प्रकार का मादा युग्मकोद्भिद् या भ्रूणकोष 8-केन्द्रीय तथा 7-कोशिकीय संरचना होती है। इसमें बीजाण्डद्वारीय सिरे (micropylar end) पर 3-कोशिकीय (2 apparatus), निभागीय सिरे (chalazal end) पर 3 प्रतिपिण्ड कोशिकाएँ (antipodal cells) तथा मध्य में दो केन्द्रकों वाली एक केन्द्रीय कोशिका होती है।

32. (c) द्वितीयक प्रदूषक वायु, जल अथवा मृदा में सीधे निक्षेपित नहीं होते हैं, बल्कि ये वातावरण में प्राथमिक अथवा निक्षेपित रसायनों की रासायनिक क्रिया द्वारा संश्लेषित होते हैं। द्वितीयक प्रदूषकों का सर्वोत्तम ज्ञात उदाहरण कुछ गैस हैं, जो निचले वातावरण में प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं (photochemical reactions) द्वारा संश्लेषित होती हैं। इन अभिक्रियाओं में प्राथमिक निक्षेपित रसायन (primary emitted chemicals) कुछ हाइड्रोकार्बन तथा नाइट्रोजन के गैसीय ऑक्साइड्स; जैसे, **नाइट्रिक ऑक्साइड तथा नाइट्रोजन डाईऑक्साइड** होते हैं। ये निक्षेपित रसायन पराबैंगनी किरणों द्वारा संचालित प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा कुछ द्वितीयक प्रदूषकों को संश्लेषण करते हैं, जिनमें ओजोन,

परॉक्सी एसोटीलन नाइट्रेट, हाइड्रोजन, परॉक्साइड तथा इल्लिहाइड्स इत्यादि प्रमुख हैं। ये द्वितीयक यौगिक, विशेषकर ओजोन प्रकाश रासायनिक स्मॉग (photochemical smog) के हानिकारक घटक हैं, जो प्रदूषण के सम्पर्क में आने वाले लोगों तथा वनस्पति को हानि पहुँचाते हैं।

33. (b) **जटिल ऊतक** एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं द्वारा निर्मित होते हैं, जो साथ मिलकर एक इकाई की भाँति कार्य करती हैं। जल, लवण तथा संश्लेषित भोज्य पदार्थों का पौधे के विभिन्न भागों तक स्थानान्तरण करती हैं। जटिल ऊतक दो प्रकार के होते हैं—**जाइलम** तथा **फ्लोयम**।

34. (c) क्लोनिंग वह प्रक्रिया है, जिसके अन्तर्गत आनुवंशिक समान व्यष्टिगत (individuals) की सदृश समष्टियों का निर्माण होता है।

35. (a) **एसीटाबुलस** श्रोणि अस्थि (pelvis) की अवतल (concave) सतह होती है। फीमर का शीर्ष एसीटाबुलम पर श्रोणि अस्थि से मिलता है, जिससे श्रोणि सन्धि (hip joint) बनती है।

36. (b) मुकुलन अलैंगिक जनन का एक प्रकार है, जिसमें एक जीव दूसरे जीव पर वृद्धि करता है। नया जीव वृद्धि करते हुए जनक जीव से जुड़ा रहता है तथा परिपक्व होने पर उससे अलग हो जाता है, क्योंकि इस प्रकार का जनन अलैंगिक होता है अतः उत्पन्न होने वाला नया जीव एक क्लोन होता है तथा यह आनुवंशिक रूप से जनक जीव के समान होता है। कवकों में, मुकुलन **योस्ट** का एक विशिष्ट गुण है।

37. (a) नीले-हरे जीवाणुओं के लिए पहले 'नीले-हरित' शब्द का प्रयोग किया जाता था, किन्तु अब इन्हें सायनोबैक्टीरिया (cyanobacteria) के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। यह प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं के एक समूह को प्रदर्शित करता है, जो प्रकाश-संश्लेषण हेतु पर्णहरिम (chlorophyll) का उपयोग करती हैं।

38. (d) दोमट मिट्टी (loam soil), रेत (sand), सिल्ट (silt) तथा चिकनी मिट्टी (clay) का आपेक्षिक समसान्द्रण (relatively even concentration) मिश्रण होती है। दोमट मिट्टी में रेतीली मृदा की अपेक्षा पोषक पदार्थों तथा छूमस की मात्रा अधिक होती है, सिल्टी मृदा की अपेक्षा जल के प्रवेश तथा निकासी की क्षमता अधिक होती है तथा चिकनी मिट्टी की अपेक्षा इसे सरलता से जोता जा सकता है। दोमट मिट्टी कंकड़ीली (gritty) और नम होती है तथा सरलता पूर्वक जल धारण कर सकती है।

दोमट मिट्टी कृषि तथा बागवानी हेतु अत्यन्त उपयुक्त होती है, क्योंकि इसमें पोषक पदार्थों तथा जल को धारण करने की पर्याप्त क्षमता होती है

तथा इसमें जल का प्रवाह भी सुगमता से होता है। संसार के उपजाऊ भूमि वाले अनेक क्षेत्रों में इस प्रकार की मिट्टी पायी जाती है। दोमट मिट्टी के भी अनेक प्रकार होते हैं। जिनके लक्षणों में कुछ अन्तर होता है। तथा इनमें से कुछ शेष अन्य की अपेक्षा जल की निकासी अधिक प्रभावी रूप से करती हैं।

39. (a) पादप रोगजनक कवक (plant pathogenic fungi) अपने पोषी की कोशिकाओं को मारने की बजाए संक्रमण प्रक्रिया (infection process) द्वारा उसकी कोशिका कोशिकाओं के साथ एक दीर्घकालिक पोषण सम्बन्ध (long-term feeding relationship) स्थापित कर लेते हैं। ये रोगजनक **जीव जैवपोषी** (biotrophic) कहलाते हैं।

40. (b) **भ्रूणकोष** (embryo sac) आवृत्तबीजी पादप के बीजाण्ड में पायी जाने वाली अण्डाकार संरचना है, जिसमें अण्ड (egg) उपस्थित होता है निषेचित अण्डे के साथ यह एक बीज में विकसित हो जाती है। भ्रूणकोष आवृत्तबीजी के मादा युग्मकोद्भिद् को प्रदर्शित करता है, जिसमें आठ केन्द्रक होते हैं। इनमें एक केन्द्रक अण्डे में, बीजाण्ड द्वार के निकट दो लघु कालिक, समीपस्थ सिनर्जिड केन्द्रक, दो केन्द्रीय (जो एक परागकेन्द्रक से संयुक्त होकर भ्रूणपोष या एण्डोस्पर्म बनाते हैं) तथा भ्रूणकोष के बीजाण्ड द्वार से विपरीत सिरे पर तीन प्रतिपिण्ड (antipodal) केन्द्रक होते हैं।

41. (b) हैवर्स नलिका (Haversian canal) स्तनधारियों की अस्थियों का एक विशिष्ट गुण है। ये आधात्री में उपस्थित होती हैं तथा वॉकमैन नलिका (Vokmann's canal) नामक अनुप्रस्थ नलिकाओं द्वारा परस्पर जुड़ी रहती है।

42. (c) **फाइटोक्रोम** एक पादप वर्णक (pigment) है, जो प्रकाश की अनुपस्थिति या उपस्थिति का पता लगाता है तथा दीप्तिकाल से सम्बन्धित कई क्रियाओं को नियमित करता है, जैसे-बीज अंकुरण तथा पुष्पों में प्रारम्भन।

43. (d) डाउन सिण्ड्रोम (मंगोलिज्म) में, प्रत्येक कोशिका में 47 गुणसूत्र होते हैं। यह $21(2n + 1) = 47$ त्रिसूत्रता के कारण होता है।

44. (c) मकड़ी का वर्गीकरण निम्नलिखित प्रकार से है-

जगत	-	जन्तु
संघ	-	आर्थ्रोपोडा
उप-संघ	-	चेलिसेरेटा
वर्ग	-	एरेक्निडा
गण	-	एरेनियार्ड

45. (b) **अष्टिल फल** (drupe) फल का एक प्रकार है, जिसमें बाह्य मांसल भाग, अर्थात् बाह्य फल भित्ति (exocarp) या छिलका (skin) तथा मध्य फलभित्ति (mesocarp) या गूदा (flesh) एक कठोर अन्तः फलभित्ति (endocarp) को घेरे रहते हैं; जिसके भीतर एक बीज होता है। ये फल अधिकांशतया ऊर्ध्व अण्डाशय (superior ovary) वाले पुष्पों से तथा एकल अण्डप (single carpel) से विकसित होते हैं। पुष्प की अण्डाशय भित्ति से व्युत्पन्न कठोर, लिग्निफाइड 'स्टोन' अष्टिलफल का एक प्रमुख अभिलक्षण है। कॉफी, जोजोबा, आमा, जैतून अधिकांश पाम (खजूर, नारियल, पाम ऑयल इत्यादि) पिस्ता, *पूनस वंश* के सभी सदस्य, जिनमें बादाम (जिसकी मध्यफल भित्ति कुछ चर्ममय होती है), खुबानी, चैरी, आडू, बेर इत्यादि सम्मिलित हैं, अष्टिलफल उत्पन्न करने वाले कुछ प्रमुख पुष्पीय पादप हैं।

46. (a) श्वान कोशिकाएँ तन्त्रिका तन्तु के एक्सॉन को घेरती हैं। ग्लियल अथवा श्वान कोशिकाओं द्वारा निर्मित आच्छद **न्यूरीलेमा** (neurilemma) कहलाता है। न्यूरीलेमा के नीचे सर्पिल रूप से कुण्डलित एक अतिरिक्त आच्छद पाया जाता है। जो चमकदार लिपिड प्रचुर पदार्थ **माइलिन** का बना होता है, इस प्रकार के तन्त्रिका तन्तु माइलिनेटेड अथवा मेड्युलेटेड तन्त्रिका तन्तु कहलाते हैं। मायलिन आच्छद रहित तन्त्रिका तन्तु नॉन-मायलिनेटेड अथवा नॉन-मेड्युलेटेड तन्त्रिका तन्तु कहलाते हैं।

47. (a) अनावृत्तबीजियों में बीज फल के भीतर नहीं पाये जाते हैं। इनमें से अण्डाणु के बाहर देखे जा सकते हैं।

48. (b) प्रश्वसन (inspiration) या अन्तश्वासन (inhalation) वह प्रक्रिया है, जिसमें श्वासनली के द्वारा गैस फेफड़ों में जाती है। स्तनधारियों में, बाह्य **अन्तरापार्श्विक पेशियों** (external intercostal muscles) तथा मध्यपट (diaphragm) की पेशियों के संकुचन से पसलियाँ ऊपर उठ जाती हैं। इससे वक्ष बढ़ जाता है तथा फेफड़े की गुहिका का दाब वातावरणीय दाब से कम हो जाता है, जिससे वायु का अन्तर्वाह होता है, जब तक कि दोनों प्रकार के दाब बराबर नहीं हो जाते हैं।

49. (a) शारीरिकीय अध्ययन (anatomical studies) के अनुसार, फोरामेन मैग्नम एक बड़ा छिद्र होता है, जो कपाल की ऑक्सिपिटल अस्थि (occipital bone) में स्थित होता है। यह कपाल के आधार या फोरामिना (foramina) पर स्थित अण्डाकार अथवा वृत्ताकार छिद्रों में से एक है, जिससे मेड्यूलर ऑब्लोंगेटा (मेरू रज्जु का विस्तार)

प्रवेश करती है तथा पाल कक्ष (skull vault) से बाहर निकलती है। मेड्यूलर ऑब्लोंगेटा तथा इसकी कलाओं से सम्प्रेषण (transmission) से अलग, फोरामेन मैग्नम मेरू सहायक तन्त्रिका (spinal accessory nerve), कशेरुकी धमनियों (vertebral arteries), अग्र तथा पश्च पर धमनियों (vertebral arteries), अग्र तथा पश्च पर धमनियों (anterior and posterior spinal arteries), मेम्ब्रेना टेक्टोरिया (membrana tectoria) तथा एलर स्नायुओं (alar ligaments) को भी सम्प्रेषित (transmit) करता है।

50. (a) स्तरित शल्की उपकला (stratified squamous epithelium) में एक आधारीय कला (basement membrane) पर चपटी बहुभुजी कोशिकाओं की एक से अधिक परतें व्यवस्थित होती हैं। यह त्वचा का एक अभिलक्षण है। यह जीव तथा ग्रासनली के आस्तरण (living) में भी उपस्थित होती है।

51. (a) **वृक्क वल्कुट** (renal cortex) बाह्य भाग है, जो कोशिकागुच्छ, बोमेन सम्पुट, समीपस्थ तथा दूरस्थ संवलित नलिकाओं की उपस्थिति के कारण, गहरे रंग का तथा कणिकामय प्रकृति का होता है।

52. (b) एरिल रज्जुभ (funiculus) (बीज का आसक्त बिन्दु) से निकला एक विशिष्ट उद्बर्ध (outgrowth) या नाभिका (hilum) (जो बीज को घेरे रहता है) है। यह एक फलनुमा रचना बनाता है, जिसे आभासी फल कहते हैं। आभासी फल कई आवृत्तबीजी वर्गों में पाये जाते हैं। लीची तथा अन्य कई प्रकार के फलों में खाने योग्य भाग अतिविकसित एरिल होता है तथा पेरीकार्प सतह की अपेक्षा बीज को घेरे रहता है।

53. (b) एथलीन (C₂H₄) फलों के परिपक्वन तथा पुष्पीय जीर्णता को तीव्र करके फलों की औसत आयु (shelf life) को कम कर देती है। टमाटर, केले तथा सेब एथलीन की उपस्थिति में शीघ्रता से पक जाते हैं। अन्य फलों के पास रखे हुए केले पर्याप्त मात्रा में इथाइलीन उत्पन्न करते हैं, जिससे फलों की परिपक्वन तीव्र हो जाता है। इथाइलीन पुष्पीय जीर्णता (floral senescence) तथा पुष्पीय विलगन (floral abscission) को तीव्र करके कटे हुए पुष्पों तथा गमले में लगे पौधों की शैल्फ लाइफ (shelf life) को कम कर देती है।

54. (c) अन्तःप्रद्रव्यी जालिका एक यूकैरियोटिक कोशिकांग है, जो कोशिका के भीतर नलिकाओं (tubules), थैलियों (vesicles) तथा सिस्टर्नी (cisternae) के अन्तर्सम्बन्धित जाल का निर्माण करता है। रुक्ष अन्तःप्रद्रव्यी जालिका (rough endoplasmic reticulum) प्रोटीनों का संश्लेषण

करती है, जबकि चिकनी अन्तःप्रद्रव्यी जालिका (smooth endoplasmic reticulum) लिपिड्स तथा स्टीरॉएड्स का संश्लेषण करती है, कार्बोहाइड्रेट्स तथा स्टीरॉएड्स का उपापचय करती है। इसके अतिरिक्त यह कैल्शियम सान्द्रता ड्रग्स निराविषीकरण (drug detoxification) तथा कोशिका कला प्रोटीन्स पर ग्राहियों के जुड़ने को भी नियन्त्रित करती है।

55. (b) उच्च मूल दाब तथा निम्न वाष्पोत्सर्जन की दशाओं में शाकीय पादपों (herbaceous plants) की पत्तियों के किनारों से अतिरिक्त जल का तरल बूँदों के रूप में हास **बिन्दुस्रवण** (guttation) कहलाता है। यह प्रक्रिया उच्च नमी वाली मृदा में उगने वाले पौधों में होती है तथा गर्म एवं आर्द्र रातों में अत्यन्त सामान्य रूप से देखी जा सकती है। बिन्दुस्रवण की क्रिया पत्तियों की शिराओं से सिरों (vein ending) पर स्थित विशेष छिद्रों द्वारा होती है, जिन्हें जलरन्ध्र (water stomata) या हाइडोथोड्स (hydathodes) कहते हैं।

56. (c) **कार्ल एरिक कारेन्स** (सितम्बर 10, 1864 — फरवरी 14, 1933) एक जर्मन वनस्पति शास्त्री तथा आनुवंशिक विज्ञानी थे, जिन्हें वंशागति के नियमों की स्वतन्त्र खोज तथा इस विषय पर पहले किए, ग्रेगर मेण्डल के कार्यों की पुनर्खोज के लिए जाना जाता है।

57. (b) एस्टेरेसी (कम्पोजिटी) कुल का फल एकीन के समान (achene like) होता है; जिसे **सिप्सेला** (cypsella) कहते हैं। यद्यपि यह दो संयुक्त अण्डपों द्वारा निर्मित होता है, किन्तु इसमें केवल एक ही कोष्ठ (locule) होता है तथा प्रत्येक फल में केवल एक ही बीज पाया जाता है। प्रायः फल पर बाह्यदलीय ऊतक (calyx tissue) शेष रह जाता है, जिससे व्युत्पन्न **पैपस** (pappus) के कारण फल पंखदार (winged) अथवा शूकयुक्त (spiny) हो जाता है। **उदाहरण**—डेन्डेलायन (Dandelion) कुछ जातियों (हेलिअन्थस) में पैपस सूख कर गिर जाता है।

58. (b) **पूर्णभंजी विदलन** (holoblastic cleavage) में सम्पूर्ण विदलन (complete cleavage) होता है। यह भ्रूणीय कोशिका विभाजन का मुख्य तरीका है, जिसमें विभाजन के दौरान साइटोकाइनेसिस कोशिकाओं को पूर्णतया पृथक कर देता है। इस प्रकार का विभाजन पीतक की मध्यम मात्रा वाले अर्थात् महयपीतकी (mesolecithal) अथवा कम मात्रा वाले अर्थात् समपीतकी (isolecithal) छोटे अण्डों में पाया जाता है। उभयचरों, स्तनधारियों, अकशेरुकी कॉर्डेट्स (non-vertebrate chordates) एकिनोडर्मस, अधिकांश मोलस्क, एनीलिड्स चपटे कृमि तथा निमेटोड्स इत्यादि के अण्डे पूर्णभंजी विदलन का उदाहरण हैं।

59. (a) कॉकरोच के नर जनन तन्त्र में छत्रक ग्रंथि (mushroom gland) दो प्रकार की नलिकाओं से बनी होती है।

(i) लम्बी पतली बेलनाकार नलिकाएँ, जिन्हें **यूट्रीकुली मेजोरिस** (utriculi majoris) या **परिधीय नलिकाएँ** (peripheral tubules) कहते हैं।

(ii) छोटी नलिकाएँ अर्थात् **यूट्रीकुली ब्रिविओरिस** (utriculi breviores) जो भीतर की ओर होती हैं तथा ग्रंथि के मुख्य भाग का निर्माण करती हैं।

60. (c) लिलिएसी कुल के सदस्यों **कोल्चिकम ल्यूटियम** तथा **कोल्चिकम ऑटमेल** से कोल्चिकम नामक एल्केलॉयड प्राप्त होता है, जो कोशिका विभाजन के दौरान तुर्क निर्माण को रोककर बहुगुणता (polyploidy) को प्रेरित करता है। इसके अतिरिक्त यह गठिया अथवा सन्धिवात (rheumatism) तथा यम्रत रोगों के उपचार हेतु भी प्रयोग होता है।

61. (b) एल्जीनिक अम्ल (एल्जिन) एक फाइकोकोलोइड है, जो अनेक भूरे शैवालों; जैसे- **फ्यूकस**, **लैमिनेरिया**, **एलेरिया मैक्रोसिस्टिम**, **एस्कोफिल्लम** तथा **डर्वीलिया** इत्यादि से प्राप्त होते हैं, यह विभिन्न प्रकार के उत्पादों जैसे-ट्यूपेस्ट, शैविंग क्रीम, आइसक्रीम, इमल्शन पेण्ट्स शैम्पू, कॉस्मेटिक्स इत्यादि में गाढ़ा करने वाले पदार्थ (thickener), इमल्सीकरण (emulsifier) तथा जिलेटिनीकरण कारक के रूप में प्रयोग किया जाता है। **लैमिनेरिया** कुल फियोफाइसी से सम्बन्धित है।

62. (d) कार्बोनीफेरस युग (363-290 मिलियन वर्ष पूर्व) में सैलामैण्डर के प्रकार के उभयचर जन्तु उत्पन्न हुए। इस युग में बड़े उभयचर जन्तु पृथ्वी पर घूमने लगे तथा स्वच्छ जलीय मछलियाँ एवं शार्क इत्यादि भी प्रचुर संख्या में थी। इस युग के अन्त में ही भूमि पर प्रथम सरीसृप उत्पन्न हुए।

63. (b) एन्जाइम पायरूवेट हीहाइड्रोजीनेस कॉम्प्लैक्स, सल्फर युक्त Co-A तथा NAD⁺ की उपस्थिति में पायरूवेट का ऑक्सीकारक डीकार्बोक्सिलेशन अथवा ऑक्सीकरण (हाइड्रोजन का निष्कासन) तथा डीकार्बोक्सिलेशन (CO₂ का निष्कासन) दोनों होते हैं। इससे 2-कार्बन युक्त सक्रिय एसीटेट समूह या एसीटिल Co-A, NADH (+ H⁺) तथा CO₂ उत्पन्न होते हैं। पायरूवेट डीहाइड्रोजीनेस कॉम्प्लैक्स डीकार्बोक्सिलेस, थियामीन पायरोफॉस्फेटेस कॉम्प्लैक्स डीकार्बोक्सिलेस, थियामीन पायरोफॉस्फेटेस अथवा TPP, लाइपोइक अम्ल, ट्रांसएसीटिलेस तथा Mg²⁺ द्वारा निर्मित होता है।

64. (a) C, H तथा O वृहत्पोषक तत्व (macronutrients) हैं, जो पौधों के शुष्क भाग के लगभग 96% भाग का निर्माण करते हैं तथा इन्हीं से शरीर के वृहत् अणु (macromolecules) निर्मित होते हैं।

65. (a) कवकों में संचित भोजन ग्लाइकोजन तथा तेल के रूप में पाया जाता है।

66. (d) असूत्री विभाजन जीवाणुओ, नीजहरित शैवाल, ईस्ट, अमीबा तथा प्रोटोजोओ जैसी अविकसित कोशिकाओं में होता है। इनमें सर्वप्रथम कोशिकाओं का केन्द्रक विभाजित होता है और उसके पश्चात् कोशिका द्रव्य का विभाजन होता है।

67. (a) बायोजेनेटिक नियम (Biogenetic law) के अनुसार, विकासीय क्रम में उच्च जातियों (जैसे-मनुष्य) के भ्रूण की प्रारम्भिक अवस्थाएँ पूर्वज जातियों (जैसे-मछली) के भ्रूण से समानता प्रदर्शित करती हैं। यह नियम केवल भ्रूणीय विकास पर लागू होता है तथा वयस्क अवस्थाओं से सम्बन्धित नहीं है। जैसे-जैसे विकास होता है, विभिन्न जातियों के भ्रूणों में असमानताएँ बढ़ती जाती हैं। इस नियम का प्रारम्भिक रूप 19 वीं शताब्दी के एस्टोनियन जन्तु वैज्ञानिक के.ई. वॉन बेयर (K.E. Von Vaer) द्वारा प्रस्तुत किया गया। उन्होंने देखा कि अलग-अलग जातियों के भ्रूण (न कि वयस्क) परस्पर समानता प्रदर्शित करते हैं। 19वीं शताब्दी के एक जर्मन जन्तु वैज्ञानिक **अर्नस्ट हेनरिक हेकल** (Ernst Heinrich Haeckel) ने भी एक सिद्धान्त प्रस्तुत किया, जिसके अनुसार किसी जन्तु का भ्रूणीय विकास या ऑण्टोजेनी (ontogeny) इस जन्तु के पूर्वज जन्तुओं अर्थात् फाइलोजेनी (phylogeny) के विकासीय प्रक्रम को दोहराता है।

68. (a) साइटोकाइनिन द्वारा कोशिका विभाजन की प्रक्रिया तीव्र हो जाती है।

69. (a) **प्लान्जोडियम** की सिग्नेट वलय अवस्था (signet ring stage) में ट्रोफोजॉइट के केन्द्र में एक असंकुचनशील धानी (non-contractile vacuole) उत्पन्न होती है। परिधीय कोशिकाद्रव्य केन्द्रक वाले भाग में एक उभार (bulge) के समान संरचना प्रदर्शित करने लगता है। जिसके कारण यह एक सिग्नेट वलय के समान प्रतीत होता है। **प्लान्जोडियम फैल्सीपेरम** में यह अवस्था अनुपस्थित होती है, सिग्नेट वलय अवस्था द्वारा अवशोषण क्षेत्र, बढ़ जाता है तथा वह तीव्र वृद्धि में भी सहायक होती है।

70. (c) कॉर्डेटा यूसीलोमेट त्रिस्तरीय जन्तुओं (eucoelomate triploblastic animals) का एक संघ है, जिसमें जन्तु जीवन की किसी न किसी

अवस्था में खोखली पृष्ठ तन्त्रिका रज्जु, पश्च गुद पुच्छ (post anal tail), ग्रसनी के ऊपर क्लोम विदर (gill slits) तथा पृष्ठ नोटोकोर्ड करते हैं। इस संघ में सभी आवासों में पायी जाने वाली लगभग 48,000 जातियाँ सम्मिलित हैं। कॉर्डेटा शब्द सर्वप्रथम बेलफोर (Balfour) द्वारा 1880 में प्रतिपादित किया गया था।

71. (a) क्लोरोफिल-*a* (C₅₅H₇₂O₅N₄Mg) एक सार्वत्रिक प्रकाश-संश्लेषी वर्णक है, जो सभी ऑक्सीजनिक प्रकाश-संश्लेषी जीवों में पाया जाता है। यह प्रकाश परिवर्तन (Photoconversion) अर्थात् प्रकाश-संश्लेषण की प्राथमिक अभिक्रिया में भी सम्मिलित होता है, जिसमें प्रकाश ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा के रूप में परिवर्तित हो जाती है। इसी कारण क्लोरोफिल-*a* को प्राथमिक प्रकाश-संश्लेषी वर्णक (primary photosynthetic pigment) भी कहा जाता है।

72. (b) केंचुए का 14 से 16 खण्डों का भाग ग्रन्थिल ऊतक की एक सुस्पष्ट, वृत्ताकार पट्टी (band) द्वारा ढँका रहता है जिसे क्लाइटेलम कहते हैं। यह अण्डे का खोल (egg case) या ऊथीका (oothca) स्रावित करता है। क्लाइटेलम केंचुए के शरीर को तीन भागों में विभाजित करता है। प्रीक्लाइटेलर (preclitellar), क्लाइटेलर (clitellar) तथा पोस्ट क्लाइटेलर (post clitellar) भाग है।

73. (b) न्यूक्लियोप्रोटीन सम्मिश्र (nucleoprotein complex) जो बहनी अर्धगुणसूत्रों (sister chromatids) तथा समजात गुणसूत्रों (homologous chromosomes) के जुड़े रहने में सहायता करता है। **सिनेप्टोनिमल कॉम्प्लैक्स** (synaptonemal complex) कहलाता है। यह सर्वप्रथम जाइगोटीन अवस्था में देखा गया।

74. (c) अनुकम्पी तन्त्रिका तन्त्र (sympathetic nervous system) सभी वक्षीय (thoracic) तथा प्रथम तीन कटि मेरू तन्त्रिकाओं (lumbar spinal nerves) के रेमी कम्युनिकेन्स (rami communicans) से उत्पन्न होता है। अतः इसे वक्षकटि (thoracolumbar or thoracicolumbar) तन्त्रिका तन्त्र भी कहते हैं।

75. (c) **कैक्टार्ई** (cacti) सरस पादप (succulen) होते हैं, जो शुष्क वातावरण में उगते हैं तथा सूखे की लम्बी अवधि में भी जीवित रह सकते हैं। अधिकांश कैक्टार्ई में सामान्य पत्तियों के स्थान पर शूल (spines) अथवा शल्क (scales) होते हैं, जोकि पत्तियों का ही एक रूपान्तरण होते हैं। इन शूलों तथा शल्कों से वाष्पीकरण द्वारा जल की हानि होती है तथा शूल (काँटे) कैक्टस के पौधे की भक्षक जीवों (predators) से भी रक्षा करते हैं।

76. (b) एन्जाइम प्रोटीन होते हैं, जो रासायनिक अभिक्रिया को उत्प्रेरित करते हैं अर्थात् रासायनिक अभिक्रिया की दर में वृद्धि कर देते हैं। एन्जाइमेटिक अभिक्रिया में, प्रक्रिया के प्रारम्भ में उपस्थित अणु अवस्तर (substrates) कहलाते हैं तथा एन्जाइम इन्हें विभिन्न प्रकार के अन्य अणुओं में परिवर्तित कर देते हैं। जिन्हें उत्पाद (products) कहते हैं।

77. (a) रेशमकीट, मधुमक्खियाँ तथा लाख कीट व्यापारिक (आर्थिक) दृष्टि से महत्वपूर्ण कीट हैं। लाख का कीट (लैक्सिफर लैका) एक चिपचिपा, रेजिन के समान पदार्थ अर्थात् लाख (lac) स्रावित करता है, जिससे चपड़ा (shellac) तथा लाल रंग का रंजक (dye) निर्मित होते हैं। कुछ लाख कीट अत्यधिक रंगयुक्त मोम (pigmented wax) स्रावित करते हैं। भारतीय लाख कीट ऊष्मा तथा ऊपोष्ण क्षेत्रों (tropical and subtropical regions) में बरगद तथा अन्य वृक्षों पर पाए जाते हैं। मादा कीट गोलाकार (globular) होती हैं तथा टहनियों पर लाख के बहिःस्राव द्वारा निर्मित रेजिन कोष्ठों (cells of resin) में रहती है।

78. (a) टायफॉइड ज्वर साल्मोनेला टायफी (Salmonella typhi) नामक जीवाणु द्वारा उत्पन्न होता है। यह ग्राम ऋणात्मक छोटा बैसीलस जीवाणु होता है। जो पेरीट्राइकस कशाभों (Peritrichous flagella) के कारण चलनशील (motile) होता है। टायफॉइड विश्वव्यापी सामान्य रोग है, जो संक्रमित व्यक्ति के मल द्वारा दूषित भोजन तथा जल को ग्रहण करने से संचारित होती है।

79. (a) रोटीनोन एक गन्धरहित रसायन है, जो ब्रॉड स्पेक्ट्रस (broad spectrum) कीटनाशी (Insecticide), मत्स्यनाशी (piscicide) तथा पीडकनाशी (pesticide) के रूप में प्रयोग होता है। यह कुछ विशेषकर लोंकोकार्पस (Lonchocarpus) अथवा डेरिस (derris) वंश से सम्बन्धित पौधों को जड़ों तथा तने में प्राकृतिक रूप से पाया जाता है।

80. (a) शशक (rabbit) का प्राकृतिक आहार मुख्यतया पादप पदार्थों पर आधारित होता है। जिसका मुख्य संघटक सेलुलोस होता है। अन्य स्तनधारियों की भाँति शशक में भी सेलुलोस के पाचन हेतु एन्जाइम नहीं होते हैं, बल्कि यह इस कार्य हेतु अन्धनाल (caecum) में उपस्थित जीवाणुओं पर निर्भर होता है, जो सेलुलोस का इसके वास्तविक 'बिल्डिंग ब्लॉक्स' (building blocks) में विघटन कर देते हैं।

81. (b) कवकमूल (mycorrhiza) कवकों तथा उच्च पादपों की जड़ों के मध्य सहजीवी सम्बन्ध (symbiotic association) है। कवकमूलीय जड़ें प्रायः महीन कवक तन्तुओं द्वारा ढकी रहती हैं। जड़ों पर

कवक वृद्धि से पौधे को कोई हानि नहीं होती है। कवकमूल द्वारा भूमि से जल के साथ-साथ फॉस्फोरस एवं नाइट्रोजन का भी अवशोषण होता है।

82. (c) बीजों, विशेषकर अनाज के बीजों के अंकुरण के दौरान जिबरेलिन नामक पादप हॉर्मोन जल अपघटनीय एन्जाइमों, जैसे-एमाइलेस, प्रोटीएस तथा लाइपेस इत्यादि को उत्तेजित करता है। ये एन्जाइम बीज के संचित भोजन को घोल देते हैं।

83. (c) साइकस में बीजाणुधानी के स्फुटन के पश्चात् वायु में 3-कोशिकीय लघुबीजाणु (microspores) मुक्त हो जाते हैं। ये भार में बहुत हल्के होते हैं और वायु स्थानान्तरित होते हैं। अर्थात् साइकस में वायु परागण (anemophily) होता है।

84. (a) पौधों के वायवीय भागों के जीवित ऊतकों से जल वाष्प के रूप में जल की हानि को वाष्पोत्सर्जन (transpiration) कहते हैं। पौधों में जल की कुल हानि की लगभग 95% हानि रन्ध्रों (stomata) द्वारा होती है। रन्ध्रों के खुलने एवं बन्द होने की क्रिया द्वार कोशिकाओं (guard cells) में स्फीति परिवर्तन (turgor change) के कारण होती है।

85. (c) निश्चित ताप एवं वायुमण्डलीय दशाओं पर किसी विलयन एवं इसके विलायक के विसरण दाबों में अन्तर को विसरण दाब प्रवणता (diffusion pressure gradient or DPD) कहते हैं। इसी के द्वारा विलयन का विसरण दाब, शुद्ध विलायक के विसरण दाब से कम होता है। जब जल कोशिका में प्रवेश करता है, तो स्फीति दाब (TP) तथा स्फीति (turgidity) में वृद्धि होती है तथा कोशिका भित्ति इस दाब के बराबर किन्तु विपरीत दाब लगती है, जिसे भित्ति दाब (WP) कहते हैं। अतः साम्यावस्था की दशा में DPD शून्य होती है।

86. (d) लेविट के सक्रिय K^+ अभिगमन मत के अनुसार रन्ध्रों के खुलने की क्रिया द्वार कोशिकाओं में K^+ आयनों के आगम (influx) के कारण होती है। इन K^+ आयनों का स्रोत पास की सहायक (subsidiary) तथा बाह्यत्वचीय (epidermal) कोशिकाएँ होती हैं। रन्ध्रों के बन्द होने का कारण द्वार कोशिकाओं से बाह्य त्वचीय ऊतक (epidermal tissue) में K^+ तथा Cl^- आयनों का उत्सर्जन होना माना जाता है।

87. (b) साइकस में निषेचन नालयुग्मन (siphonogamy) द्वारा होता है, जिसके पश्चात् पुंमणु निषेचन (zooidogamy) होता है। निषेचन के दौरान परागनलिका अपने अवयव (contents) स्त्रीधानी के द्रव में मुक्त कर देती है। पुंमणु (sperm) के पक्षमाभ एवं झिल्ली झड़ जाते हैं तथा इसका कोशिकाद्रव्य एवं केन्द्रक, अण्ड के साथ संयुक्त होकर ऊस्पोर (oospore) का निर्माण करते हैं।

88. (a) जीवाश्म ईंधनों का जलना बड़े मेट्रो शहरों में प्रदूषण का मुख्य कारण है। जीवाश्म ईंधनों के जलने से CO_2 , $COSO_2$, H_2S तथा H_2SO_4 इत्यादि मुक्त होते हैं। ये सभी वायु के प्रबल प्रदूषक पदार्थ हैं।

89. (b) सनड्यू अथवा ड्रॉसरा में किसी कीट के सम्पर्क में आने पर स्पर्शकों का झुकना स्पर्शानुकुंचन (thigmonastic) हैप्टोनेस्टिक (haptonastic) तथा रसायनानुकुंचन (chemonastic) प्रकार की परिवर्तनी गति (variation movement) है। प्रकाश एवं अंध कार की प्रतिक्रिया स्वरूप पुष्पों का खुलना एवं बन्द होना प्रकाशानुकुंचन (photonastic) प्रकार की गति है, उदाहरण-कैलेण्डुला।

90. (d) पौधे में भोजन हरी पत्तियों में संश्लेषित होता है तथा वृद्धि क्षेत्रों एवं पौधे के संग्राहक अंगों की ओर स्थानान्तरित होता है। बीज अंकुरण के समय कार्बनिक पदार्थों का स्थानान्तरण ऊपर की ओर तथा अरीय होता है।

91. (b) पौधे मृदा से खनिज लवण आयनों के रूप में अवशोषित करते हैं। इन आयनों की गति फ्लक्स (flux) कहलाती है।

92. (a) सामान्यतया प्रकाश की तीव्रता (light intensity) में वृद्धि के साथ-साथ प्रकाश-संश्लेषण की दर में भी वृद्धि होती है। प्रकाश की अत्यन्त उच्च तीव्रता पर सोलेराइजेशन (solarization) की प्रक्रिया द्वारा प्रकाश ऑक्सीकरण (photooxidation) प्रदर्शित करने लगते हैं और यदि कुछ घण्टों तक यह प्रक्रिया जारी रहे, तो प्रकाश-संश्लेषी उपकरण (photosynthetic apparatus) नष्ट हो जाता है।

93. (a) ग्लाइकोलाइसिस तथा पेण्टोस फॉस्फेट पथ दोनों में ही हेक्सोकाइनेस द्वारा ग्लूकोस का ग्लूकोस-6-फॉस्फेट में फॉस्फेटिकरण होता है। ग्लाइकोलाइसिस तथा पेण्टोस फॉस्फेट पथ दोनों ही प्रकम कोशिका द्रव्य में होते हैं।

ग्लूकोस + ATP $\xrightarrow{\text{हेक्सोकाइनेस}}$ ग्लूकोस 6-फॉस्फेट + ADP

94. (a) आदि सहकारिता (protocooperation) दो भिन्न जातियों के जीवित जीवों के मध्य होने वाला अन्तर्क्रियात्मक सम्बन्ध है, जिसमें दोनों ही सदस्य पारस्परिक रूप से लाभ प्राप्त करते हैं, किन्तु ये एक-दूसरे से पृथक् तथा एक दूसरे के बिना भी जीवित रह सकते हैं।

95. (c) पौधों में जिंक की कमी के कारण पत्तियों की विरूपताएँ (malformations) जैसे-लघु पर्ण (little leaf), पर्ण रोजेट (leaf rosette), अन्तर्शिरीय हरिभहीनता (interveinal chlorosis) चावल का खैरा रोग तथा कुछ अन्य प्रकार की पर्ण विकृतियाँ (leaf distortions) उत्पन्न हो जाती हैं।

मॉलिब्डेनम की कमी के कारण व्हीपटेल रोग (whiptail disease), फूलगोभी में पुष्पक्रम का ढीलापन (loosening of inflorescence) इत्यादि रोग उत्पन्न होते हैं।

96. (b) प्रकाश-संश्लेषण पर्णहरिम युक्त कोशिकाओं में सूर्य के प्रकाश की सहायता से CO_2 तथा जल से कार्बनिक यौगिकों के निर्माण की प्रक्रिया है। प्रकाश-संश्लेषी इकाइयाँ दो सुस्पष्ट समूहों के रूप में पायी जाती हैं, जिन्हें वर्णक तन्त्र (pigment systems) कहते हैं। पर्णहरिम अणु का उत्तेजन प्रकाश-संश्लेषण की प्रथम अभिक्रिया होती है।

97. (a) अण्डकोशिका अगुणित (haploid) होती है, जबकि भ्रूणपोष (endosperm) त्रिगुणित

होता है क्योंकि यह एक नर युग्मक तथा दो ध्रुवीय केन्द्रकों (polar nuclei) के संलयन द्वारा निर्मित होता है। अतः यदि अण्डकोशिका में गुणसूत्रों की संख्या 8 हो, तो भ्रूणपोष में गुणसूत्रों की संख्या $8 \times 3 = 24$ होगी।

98. (c) मृदा की गुरुत्व के विरुद्ध केशिका जल धारण करने की सीमा मृदा की जल धारिता या जल धारण क्षमता (water holding capacity) कहलाती है। इसे मानक दशाओं में, शुष्क मृदा को जल में डुबाने पर उसके इकाई भार द्वारा धारण किए गए जल की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। रेतीली या बलुआ मिट्टी (sandy soil) की जलधारिता सबसे कम होती है।

99. (d) जब परिपक्व भ्रूणपोष की ऊपरी सतह पर किसी प्रकार की अनियमितता या असमानता होती है, तो ऐसा भ्रूणपोष चर्बिताभ भ्रूणपोष (ruminant endosperm) कहलाता है। यह आवृतबीजियों के लगभग 32 कुलों में पाया जाता है। एनोनेसी कुल में भी चर्बिताभ भ्रूणपोष पाया जाता है।

100. (c) तने एवं जड़ों की मोटाई में वृद्धि द्वितीयक वृद्धि होती है कुछ एकबीजपत्री तनों में भी अपसामान्य या असामान्य द्वितीयक वृद्धि पाई जाती है, उदाहरण-यक्का, ड्रैसीना, एलोय, अगेव इत्यादि।

□□□