

**प्रश्न 1: लाइकेन क्या हैं? इनका महत्व बताइए।**

**उत्तर:**

**लाइकेन (Lichens):** लाइकेन कोई एक जीव नहीं है, बल्कि यह **शैवाल (Algae)** और **कवक (Fungi)** के बीच एक स्थायी **सहजीवी (Symbiotic)** संबंध है। इसमें शैवाल प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन बनाता है, जबकि कवक उसे सुरक्षा, पानी और खनिज प्रदान करता है।

**लाइकेन का महत्व:**

## लाइकेन का महत्व:

- **वायु प्रदूषण के संकेतक:** लाइकेन वायु प्रदूषण (विशेषकर सल्फर डाइऑक्साइड  $SO_2$ ) के प्रति बहुत संवेदनशील होते हैं। जहाँ प्रदूषण अधिक होता है, वहाँ लाइकेन नहीं उगते, इसलिए इन्हें 'प्राकृतिक प्रदूषण सूचक' माना जाता है।
- **मृदा निर्माण:** ये नग्न चट्टानों पर उगकर उन्हें धीरे-धीरे मिट्टी में बदलने की प्रक्रिया (Biological Weathering) शुरू करते हैं।
- **आर्थिक उपयोग:** इनका उपयोग लिटमस पेपर बनाने, कुछ दवाइयों और मसालों के रूप में भी किया जाता है।

**प्रश्न 2: ब्रायोफाइट और टेरीडोफाइट के बीच दो अंतर लिखिए।**

**उत्तर:**

ब्रायोफाइट और टेरीडोफाइट के बीच प्रमुख अंतर नीचे दी गई तालिका में हैं:

<b>लक्षण</b>	<b>ब्रायोफाइट (Bryophytes)</b>	<b>टेरीडोफाइट (Pteridophytes)</b>
<b>संवहनी ऊतक</b>	इनमें जाइलम और फ्लोएम (Vascular Tissues) का <b>अभाव</b> होता है।	इनमें विकसित जाइलम और फ्लोएम <b>पाए जाते हैं।</b>
<b>पादप शरीर</b>	इनका शरीर जड़, तना और पत्तियों में पूरी तरह	इनका शरीर स्पष्ट रूप से <b>जड़, तना और पत्तियों</b> में विभाजित

## प्रश्न 3: संघ कार्डेटा (Phylum Chordata) की मुख्य विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर: संघ कार्डेटा के जंतुओं की प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

- **नोटोकॉर्ड (पृष्ठरज्जु) की उपस्थिति:** जीवन की किसी न किसी अवस्था में शरीर में एक ठोस छड़ जैसी संरचना (नोटोकॉर्ड) पाई जाती है।
- **पृष्ठीय नलीदार तंत्रिका रज्जु:** इनमें एक खोखली तंत्रिका रज्जु शरीर के पृष्ठ (पीछे) भाग में स्थित होती है।
- **ग्रसनी गिल दरारें (Pharyngeal Gill Slits):** श्वसन के लिए जीवन की किसी अवस्था में गले में गिल दरारें पाई जाती हैं।
- **गुदा-पश्च पंख (Post-anal Tail):** शरीर के पिछले हिस्से में पंख मौजूद होती है (जो कछ में

## प्रश्न 4: पुष्पक्रम (Inflorescence) क्या है? इसके दो प्रकार लिखिए।

उत्तर:

**पुष्पक्रम:** पौधे के पुष्प-अक्ष (Floral axis) पर फूलों के व्यवस्थित होने के क्रम या ढंग को पुष्पक्रम कहते हैं।

**पुष्पक्रम के दो प्रमुख प्रकार:**

1. **असीमाक्षी (Racemose):** इसमें मुख्य अक्ष लगातार बढ़ता रहता है और फूल पार्श्व (side) में लगते हैं। पुराने फूल नीचे और नए फूल ऊपर की ओर होते हैं।
2. **ससीमाक्षी (Cymose):** इसमें मुख्य अक्ष के शीर्ष पर फूल लग जाता है, जिससे उसकी वृद्धि रुक जाती है। इसमें फूल एक निश्चित क्रम में व्यवस्थित होते हैं।

**प्रश्न 5: फ्लोएम (Phloem) के घटकों एवं कार्यों को लिखें।**

**उत्तर:** फ्लोएम पौधों में पाया जाने वाला एक जटिल संवहनी ऊतक है।

**फ्लोएम के घटक (Elements):**

फ्लोएम मुख्य रूप से चार प्रकार की कोशिकाओं से बना होता है:

- चालनी नलिकाएं (Sieve tubes)
- सहकोशिकाएं (Companion cells)
- फ्लोएम मृदुतक (Phloem parenchyma)
- फ्लोएम रेशे (Phloem fibres)

**फ्लोएम के कार्य:**

## फ्लोएम के कार्य:

- **भोजन का परिवहन:** इसका मुख्य कार्य पत्तियों द्वारा तैयार कार्बनिक भोजन (जैसे सुक्रोज) को पौधे के अन्य भागों (जड़, तना, भंडारण अंगों) तक पहुँचाना है।
- **भंडारण:** फ्लोएम पैरेंकाइमा भोजन और अन्य पदार्थों को संचित करने में मदद करता है।
- **यांत्रिक सहायता:** फ्लोएम रेशे पौधे को मजबूती प्रदान करते हैं।

## प्रश्न 6: शरीर में संयोजी ऊतक (Connective Tissue) की क्या भूमिका है?

**उत्तर:** संयोजी ऊतक शरीर में सबसे अधिक मात्रा में पाया जाने वाला ऊतक है। इसके मुख्य कार्य निम्नलिखित हैं:

- **जुड़ाव और बंधन (Binding):** यह शरीर के विभिन्न अंगों और ऊतकों को आपस में जोड़ने का कार्य करता है।
- **सहारा प्रदान करना (Support):** जैसे अस्थि (Bone) और उपास्थि (Cartilage) शरीर को एक ढांचा प्रदान करते हैं।
- **सुरक्षा (Protection):** यह शरीर के कोमल अंगों की रक्षा करता है और शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता में भी मदद करता है।

**7. उत्तर:** इन दोनों कोशिकाओं के बीच मुख्य अंतर नीचे दी गई तालिका में है:

<b>लक्षण</b>	<b>प्रोकैरियोटिक कोशिका (Prokaryotic)</b>	<b>यूकैरियोटिक कोशिका (Eukaryotic)</b>
<b>केंद्रक (Nucleus)</b>	इनमें स्पष्ट केंद्रक और केंद्रक झिल्ली का अभाव होता है।	इनमें स्पष्ट केंद्रक और केंद्रक झिल्ली पाई जाती है।
<b>कोशिका अंगक</b>	इनमें झिल्लीयुक्त अंगक जैसे माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय आदि नहीं होते।	इनमें माइटोकॉन्ड्रिया, गॉल्जीकाय, लाइसोसोम आदि अंगक उपस्थित होते हैं।

**प्रश्न 8: एक न्यूक्लियोटाइड (Nucleotide) के विभिन्न घटकों के नाम लिखें।**

**उत्तर:** एक न्यूक्लियोटाइड मुख्य रूप से **तीन घटकों** से मिलकर बना होता है:

- 1. पेंटोज शर्करा (Pentose Sugar):** यह दो प्रकार की होती है - राइबोज (RNA में) या डीऑक्सीराइबोज (DNA में)।
- 2. नाइट्रोजनयुक्त क्षार (Nitrogenous Base):** इसमें प्यूरीन (एडिनिन, गुआनिन) और पिरिमिडिन (साइटोसिन, थाइमिन या यूरेसिल) शामिल होते हैं।
- 3. फॉस्फेट समूह (Phosphate Group):** यह शर्करा के साथ जुड़कर DNA/RNA की संरचना बनाता है।

## प्रश्न 9: समसूत्री विभाजन (Mitotic Division) की चार अवस्थाएँ क्या हैं?

उत्तर: समसूत्री विभाजन के दौरान केंद्रक विभाजन (Karyokinesis) की चार मुख्य अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं:

- 1. पूर्वावस्था (Prophase):** इसमें गुणसूत्र (chromosomes) स्पष्ट होने लगते हैं और केंद्रक झिल्ली गायब होने लगती है।
- 2. मध्यमावस्था (Metaphase):** गुणसूत्र कोशिका के मध्य भाग (Equatorial plate) पर एक रेखा में व्यवस्थित हो जाते हैं।
- 3. पश्चावस्था (Anaphase):** गुणसूत्र के दोनों हिस्से (Chromatids) अलग होकर विपरीत ध्रुवों की ओर जाने लगते हैं।

## प्रश्न 10: प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) में भाग लेने वाले वर्णकों के नाम लिखें।

**उत्तर:** प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया में मुख्य रूप से निम्नलिखित वर्णक (Pigments) भाग लेते हैं:

- **क्लोरोफिल-ए (Chlorophyll a):** यह मुख्य वर्णक है जो प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित करता है।
- **क्लोरोफिल-बी (Chlorophyll b):** यह एक सहायक वर्णक है।
- **कैरोटीनॉयड (Carotenoids):** ये पीले, नारंगी या लाल रंग के सहायक वर्णक होते हैं।

**प्रश्न 21: संघ आर्थ्रोपोडा (Phylum Arthropoda) की विशेषताएँ लिखिए। उपयुक्त उदाहरण दीजिए।**

**उत्तर:** संघ आर्थ्रोपोडा जंतु जगत का सबसे बड़ा संघ है। इसकी मुख्य विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

- 1. संधियुक्त पाद (Jointed Legs):** इनके पैर जोड़ों में बँटे होते हैं, जिसके कारण इनका नाम 'आर्थ्रोपोडा' पड़ा।
- 2. बाह्य कंकाल (Exoskeleton):** इनका शरीर काइटिन (Chitin) से बने एक कड़े बाहरी कंकाल से ढका होता है।
- 3. शरीर का विभाजन:** इनका शरीर तीन भागों—**सिर, वक्ष और उदर** में विभाजित होता है।

3. **शरीर का विभाजन:** इनका शरीर तीन भागों—  
सिर, वक्ष और उदर में विभाजित होता है।
4. **खुला परिसंचरण तंत्र:** इनमें रक्त वाहिकाओं के  
बजाय रक्त शरीर की गुहा (Hemocoel) में  
बहता है।
5. **द्विपार्श्व सममिति:** इनका शरीर द्विपार्श्व  
सममित (Bilateral symmetry) और  
त्रिकोरकी होता है।

**उदाहरण:** तिलचट्टा (Cockroach), झींगा  
(Prawn), मक्खी, बिच्छू, और तितली।

**प्रश्न 22: प्रकाश संश्लेषण की परिभाषा दीजिए। इसमें क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक) की क्या भूमिका है?**

**उत्तर:**

**परिभाषा:** वह प्रक्रिया जिसके द्वारा हरे पौधे सूर्य के प्रकाश, क्लोरोफिल, कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ ) और जल ( $H_2O$ ) की उपस्थिति में अपना भोजन (ग्लूकोज) बनाते हैं, **प्रकाश संश्लेषण** कहलाती है।

**समीकरण:**



**क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक) की भूमिका:**

## क्लोरोप्लास्ट (हरितलवक) की भूमिका:

- क्लोरोप्लास्ट के अंदर **क्लोरोफिल (पर्णहरित)** नामक वर्णक होता है।
- यह सूर्य की प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित (Capture) करके उसे **रासायनिक ऊर्जा** में बदलने का मुख्य केंद्र है।
- प्रकाश संश्लेषण की 'प्रकाशिक अभिक्रिया' (Light reaction) क्लोरोप्लास्ट के **ग्रेना** में और 'अप्रकाशिक अभिक्रिया' (Dark reaction) इसके **स्ट्रोमा** में संपन्न होती है।

**प्रश्न 23: नेफ्रॉन (Nephron) क्या है? इसकी संरचना का वर्णन करें।**

**उत्तर:**

**नेफ्रॉन:** यह वृक्क (Kidney) की कार्यात्मक और संरचनात्मक इकाई है। एक वृक्क में लाखों सूक्ष्म नेफ्रॉन होते हैं जो रक्त को छानने का काम करते हैं।

**नेफ्रॉन की संरचना:**

- 1. बोमन संपुट (Bowman's Capsule):** यह एक प्याले जैसी संरचना है जिसमें रक्त की कोशिकाओं का गुच्छा (**ग्लोमेरुलस**) होता है।
- 2. ग्लोमेरुलस:** यहाँ उच्च दबाव पर रक्त छनता है।
- 3. वृक्क नलिका (Renal Tubule):** यह तीन भागों में बँटी होती है:

- **PCT:** यहाँ उपयोगी पदार्थों (ग्लूकोज, अमीनो एसिड) का पुनः अवशोषण होता है।
- **हेनले का लूप (Loop of Henle):** यह जल के संतुलन को बनाए रखता है।
- **DCT:** यह अंतिम छनने की प्रक्रिया पूरी करता है।

4. **संग्रहक नलिका (Collecting Duct):** यहाँ छना हुआ मूत्र इकट्ठा होता है और मूत्रवाहिनी तक जाता है।

**प्रश्न 24: मानव नेत्र की बनावट तथा कार्यों का वर्णन करें।**

**उत्तर:**

**मानव नेत्र की बनावट (Structure):**

- **श्वेत पटल (Sclera):** आँख का सबसे बाहरी सफेद और कठोर भाग।
- **कॉर्निया (Cornea):** आँख के सामने का पारदर्शी भाग जहाँ से प्रकाश प्रवेश करता है।
- **परितारिका (Iris):** यह पुतली के आकार को नियंत्रित करती है और आँख को रंग प्रदान करती है।
- **लेंस (Lens):** यह एक लचीला पारदर्शी उत्तल लेंस है जो प्रकाश को रेटिना पर केंद्रित करता है।

## नेत्र के कार्य:

1. **प्रकाश का प्रवेश:** कॉर्निया और पुतली मिलकर प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करते हैं।
2. **फोकसिंग:** लेंस अपनी मोटाई बदलकर पास और दूर की वस्तुओं का साफ प्रतिबिंब बनाता है।
3. **प्रतिबिंब निर्माण:** रेटिना पर वस्तु का वास्तविक और उल्टा प्रतिबिंब बनता है।
4. **संकेत भेजना:** दृक तंत्रिका (Optic Nerve) इन संकेतों को मस्तिष्क तक पहुँचाती है, जिससे हम वस्तु को देख पाते हैं।