

জীবন বিজ্ঞানের নমুনা প্রশ্নপত্র-১

(নমুনা প্রশ্নপত্রের সমস্ত উত্তর দিয়েছেন বাসুদেব মণ্ডল, সহ শিক্ষক, নারায়ণপুর হাইস্কুল)

BIOLOGICAL SCIENCES

বিভাগ—ক

১। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : ১×১০ = ১০

(ক) সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করে শূন্যস্থান পূরণ করো : ভাইরাসের একককে _____ বলে।

(i) ভেন্ট্র, (ii) ভিরিয়ন, (iii) ভাইরাস, (iv) ভ্যাকসিন।

উঃ ভাইরাসের একককে (ii) ভিরিয়ন বলে।

(খ) 'সঠিক' না 'ভুল' লেখো : অরীয়স্টিলি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে দেখা যায়।

উঃ অরীয়স্টিলি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে দেখা যায়। (সঠিক)

অথবা, টমেটো উদ্ভিদের পাতায় জলরন্ধ্র দেখা যায়।

উঃ টমেটো উদ্ভিদের পাতায় জলরন্ধ্র দেখা যায়। (সঠিক)

(গ) যখন বৃতি ও দলমণ্ডল একসাথে যুক্ত থাকে তাকে কি বলে?

উঃ যখন বৃতি এবং দলমণ্ডল একসাথে যুক্ত থাকে তখন তাকে পুষ্পপুট বা পেরিগোন বলে।

(ঘ) সঠিক উত্তর নির্বাচন করো : ইউথেরিয়ার একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য হল :

(i) অপরিশ্রিত বাচ্চা প্রসব করে, (ii) পরিণত বাচ্চা প্রসব করে,
(iii) ডিম্ব প্রসব করে, (iv) পরিণত ও অপরিশ্রিত বাচ্চা উভয়ই প্রসব করে।

উঃ ইউথেরিয়ার একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য হল : (ii) পরিণত বাচ্চা প্রসব করে।

অথবা, ইকাইনোডারমাটরে একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য লেখো।

উঃ একাইনোডারমাটার একটি প্রধান বৈশিষ্ট্য হল — এদের দেহ কণ্টকময় ত্বক দ্বারা আবৃত।

(ঙ) সঠিক উত্তর নির্বাচন করো : নিডোব্রাস্ট কোশ দেখা যায়—(i) নিডেরিয়াতে, (ii) টিনোফোরা,

(iii) প্র্যাটিহেলমিনথিস, (iv) পরিফেরাতে।

উঃ নিডোব্রাস্ট কোশ দেখা যায়— (i) নিডেরিয়াতে।

(চ) টিনিয়েসিস রোগটির জীবাণুর নাম কি?

উঃ টিনিয়েসিস রোগটির জীবাণুর নাম *Taenia solium*।

অথবা, ফাইলেরিয়ার প্যাথোজেনের নাম কি?

উঃ ফাইলেরিয়ার প্যাথোজেনের নাম *Wuchereria bancrofti*

(ছ) মশকীর দেহ থেকে ম্যালেরিয়ার জীবাণু কোন দশায় মনুষ্যদেহে প্রবেশ করে?

উঃ মশকীর দেহ থেকে ম্যালেরিয়ার জীবাণু স্পোরোজয়েট দশায় মনুষ্য দেহে প্রবেশ করে।

(জ) 'সঠিক' না 'ভুল' লেখো : বাগদা চিংড়ি নন পিনিড গ্রুপের অন্তর্গত।

উঃ বাগদা চিংড়ি নন পিনিড গ্রুপের অন্তর্গত। (ভুল)

(ঝ) 'সঠিক' না 'ভুল' লেখো : দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে হাইপোথ্যালামাসের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ।

উঃ দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে হাইপোথ্যালামাসের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ। (সঠিক)

অথবা, শূন্যস্থান পূরণ করো : ঘামের মুখ্য জৈব রেচিত বস্তু হল _____।

উঃ ঘামের মুখ্য জৈব রেচিত বস্তু হল ইউরিয়া।

(ঞ) সঠিক উত্তর নির্বাচন করো : হৃৎচক্রের সময়কাল হল—(i) 0.3 সেকেন্ড, (ii) 0.5 সেকেন্ড, (iii) 0.8 সেকেন্ড, (iv) 0.7 সেকেন্ড।

উঃ হৃৎচক্রের সময় কাল হল — (iii) 0.8 সেকেন্ড।

বিভাগ—খ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :

৭×২ = ১৪

(ক) উপপত্র কাকে বলে?

উঃ পাতার পত্রমূল থেকে উৎপন্ন ক্ষুদ্রাকৃতির পার্শ্বীয় অঙ্গকে উপপত্র বলে। সাধারণতঃ দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতায় উপপত্র দেখা যায়।

(খ) গর্ভপাদ ফুল-এর সংজ্ঞা দাও।

উঃ যখন পুষ্পাঙ্কটি শঙ্কুাকার, উল্লংকার অথবা চ্যাপ্টা হয় এবং পুষ্পাঙ্কের সবচেয়ে উপরে থাকে স্ত্রীস্তবকের অন্তর্গত ডিম্বাশয়টি এবং তার নীচে ক্রমান্বয়ে পুংস্তবক, দলমণ্ডল এবং সবচেয়ে নীচে থাকে বৃতি তখন সেই ধরনের সংজ্ঞাবিন্যাস সম্পন্ন ফুলকে গর্ভপাদ বা হাইপো গাইনাস ফুল বলে। উদাঃ ধুতুরা (Datura)।

অথবা, অনিয়মিত অথবা নিয়ত পুষ্প বিন্যাসের বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।

উঃ রেসিমোজ বা অনিয়ত পুষ্প বিন্যাসের বৈশিষ্ট্য হল—

(i) এই প্রকার পুষ্পবিন্যাসে পুষ্পদণ্ডটি অনির্দিষ্টভাবে বর্ধিত হয়।

(ii) পুষ্প দণ্ডের শীর্ষে কখনও কোনো পুষ্প সৃষ্টি হয় না।

সাইমোজ বা নিয়ত পুষ্প বিন্যাসের বৈশিষ্ট্য হল—

(i) এই পুষ্পবিন্যাসে মঞ্জুরী দণ্ডটির শীর্ষে পুষ্প জন্মায়।

(ii) পুষ্পদণ্ডটির বৃদ্ধি সীমিত।

(গ) সরীসৃপ শ্রেণির যে কোনো দুটির প্রধান বৈশিষ্ট্য লেখো।

(i) দেহ শুষ্ক চর্ম এবং এপিডারমাল আঁশ দ্বারা আবৃত।

(ii) অবসারণী ছিদ্র বা ক্রোয়েকা ছিদ্র আড়াআড়িভাবে থাকে।

(ঘ) গিনিপিগের দস্ত সংকেতটি লেখো।

উঃ গিনিপিগের দস্ত সংকেতটি হল— $I \frac{1}{1}$; $C \frac{0}{0}$; $PM \frac{1}{1}$; $M \frac{3}{3}$

[I = ইনসাইসর; C = ক্যানাইন; PM = প্রিমোলার; M = মোলার]

অথবা, ইউটেরাস ম্যাসকুলিনাস কী?

উঃ ইউটেরাস ম্যাসকুলিনাস হল পুরুষ গিনিপিগের দেহে অবস্থিত স্ত্রী গিনিপিগের ইউটেরাসের সমসংস্থ অঙ্গ বিশেষ যা ভাস ডেফারেন্স ও সেমিনাল ভেসিকলের সংযোগকারী ধারণঝিল্লির মধ্যে বিন্যস্ত থাকে। এর দুটি খণ্ডক যা উক্ত হয়ে সৃষ্ট অযুগ্ম অংশটি ইউটেরাতে মুক্ত হয়।

(ঙ) গ্র্যাভিড প্রোগ্রটিড কাকে বলে?

উঃ টিনিয়ার দেহের শেষ প্রান্তে অবস্থিত সবচেয়ে বড় প্রোগ্রটিডগুলি, যাদের অভ্যন্তরে বিস্তীর্ণ এলাকা জুড়ে শাখাযুক্ত জরয়ু অবস্থিত যা নিষিক্ত ডিম দ্বারা পূর্ণ থাকে, তাদের গ্র্যাভিড প্রোগ্রটিড বলে।
দেহের শেষ অংশ থেকে একসঙ্গে 5-6টি করে শেকলের ন্যায় গ্র্যাভিড প্রোগ্রটিড দেহ থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এবং পোষকের মলের সঙ্গে পোষকের দেহ থেকে নির্গত হয়।

অথবা, টিনিয়ার ব্লাডার ওয়ার্ম দশা কাকে বলে?

উঃ শুকরের ঐচ্ছিক পেশীতে বিশ্রামকারী টিনিয়ার প্রোস্কোলেঙ্কসহ ব্লাডারকে সিস্টিসারকাস বা ব্লাডার ওয়ার্ম বলে। ইহা দেখতে ফুটবলের ব্লাডারের মত। ইহা মানবদেহে সংক্রমণকারী দশা।

(চ) ধানের হিস্পা-র বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখো। এই পেস্টের ক্ষতির নমুনা উল্লেখ করো। 1+1 = 2

উঃ ধানের হিস্পা-র বিজ্ঞান সম্মত নাম—*Dicladispa (Hispa) armigeera*

ক্ষতির নমুনা : (i) লার্ভা ধান গাছের মেসোফিল কলা খেয়ে ধ্বংস করে।

(ii) পূর্ণাঙ্গ দশা গাছের পাতার ক্লোরোফিল খেয়ে নেয়।

(ছ) পেশির একক কি? পেশিতে অবস্থিত দুটি প্রোটিনের নাম করো। 1+1 = 2

উঃ পেশিতে অবস্থিত দুটি প্রোটিন হল— (i) মায়োসিন ফিলামেন্ট।

(ii) অ্যাকটিন ফিলামেন্ট।

অথবা, পূর্ণ বা ব্যর্থতার (All on none) সূত্রটি বিবৃত করো।

উঃ পূর্ণ বা ব্যর্থতার সূত্র : যথোপযুক্ত মাত্রায় উদ্দীপনা প্রয়োগে যদি একটি একক পেশী তন্তু, আদৌ সংকুচিত হয়, তবে তার সর্বচ্চ সংকোচন সম্পন্ন হবে এবং উদ্দীপনার মাত্রা বাড়ালেও পেশীর সংকোচন মাত্রা বৃদ্ধি পাবে না।

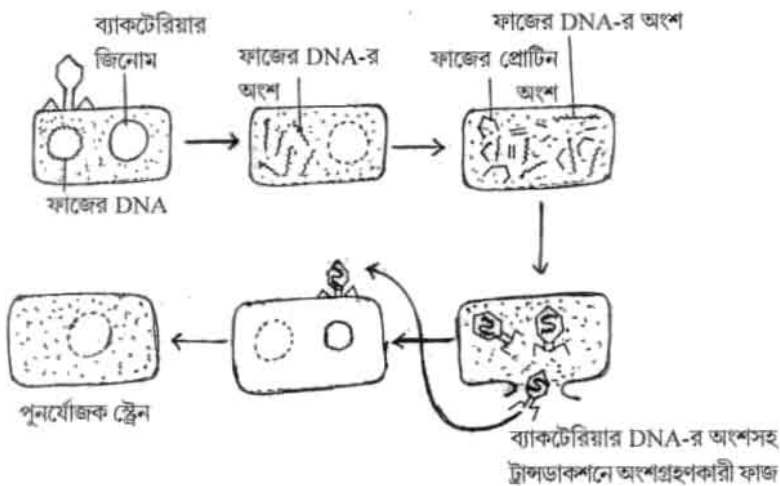
এই সূত্র কেবলমাত্র এককপেশী তন্তুর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।

বিভাগ—গ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) : 8×11 = 88

(ক) জীবাণুর ট্রান্সডাকশন (Transduction) পদ্ধতিটি রেখাচিত্রের মাধ্যমে বোঝাও।

উঃ



ট্রান্সডাকশন পদ্ধতি

অথবা, গ্রাম পজিটিভ ও গ্রাম নেগেটিভ জীবাণুর মধ্যে পার্থক্য বিশ্লেষণ করো।

উঃ

গ্রাম (+)ve ব্যাকটেরিয়া	গ্রাম (-)ve ব্যাকটেরিয়া
(i) গ্রাম রঞ্জকে রঞ্জিত হয়।	(i) গ্রাম রঞ্জকে রঞ্জিত হয় না।
(ii) কোশ প্রাচীর একস্তর বিশিষ্ট ও সমসত্ত্ব।	(ii) কোশ প্রাচীর ত্রিস্তর বিশিষ্ট।
(iii) টিকেইক অ্যাসিড থাকে।	(iii) টিকেইক অ্যাসিড থাকে না।
(iv) মেসোজোম গঠিত হয়।	(iv) মেসোজোম গঠিত হয় না।
eg. <i>Salmonella typhi</i>	eg. <i>Vibrio cholerae</i>

(খ) আলোক পর্যায়বৃত্তি কি? SDP ও LDP কী? উদাহরণ দাও।

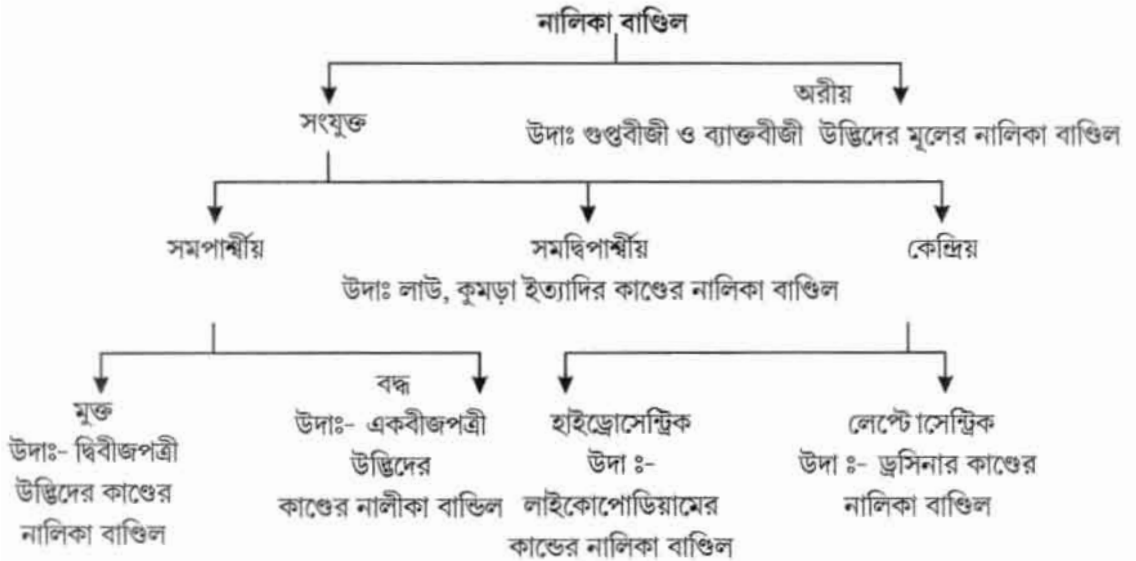
উঃ আপেক্ষিক দিবা-দৈর্ঘ্য এবং রাত্রি-দৈর্ঘ্যের ওপর নির্ভর করে উদ্ভিদ দেহে শারীরবৃত্তীয় পরিবর্তনের মাধ্যমে, ফুল পরিস্ফুটনের ঘটনাকে ফোটোপিরিয়ডিজম বা আলোক পর্যায়বৃত্তি বলে।

SDP : সঙ্কটকালীন দৈর্ঘ্য (Critical length) থেকে দিবা-দৈর্ঘ্য হ্রাস করায় যে সকল উদ্ভিদের পুষ্পায়ন তরাস্থিত হয়, তাদের হ্রস্ব দিবা উদ্ভিদ বা Short day plants বলে। যেমন— তামাক (মেরীল্যান্ড ম্যামথ)।
LDP : সঙ্কটকালীন দৈর্ঘ্য থেকে দিবা-দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির ফলে যে সকল উদ্ভিদের পুষ্পায়ন তরাস্থিত হয়, তাদের দীর্ঘ দিবা উদ্ভিদ বা Long day Plants বলে।

যেমন, পালং জাতীয় শাক (স্পিনাচ)।

(গ) নালিকা বাণ্ডিলের উদাহরণ সহ শ্রেণিবিভাগ করো।

উঃ

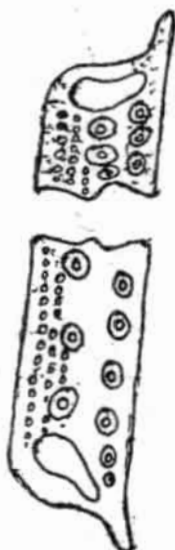


অথবা, জাইলেম ও ফ্লোয়েমের গঠনগত উপাদান গুলির চিহ্নিত চিত্র দাও।

উঃ জাইলেমের গঠনগত উপাদানগুলি হল— ট্রাকিড, ট্রাকিয়া, জাইলেম—প্যারেনকাইমা এবং জাইলেম তন্তু।



ট্রাকিড



ট্রাকিয়া

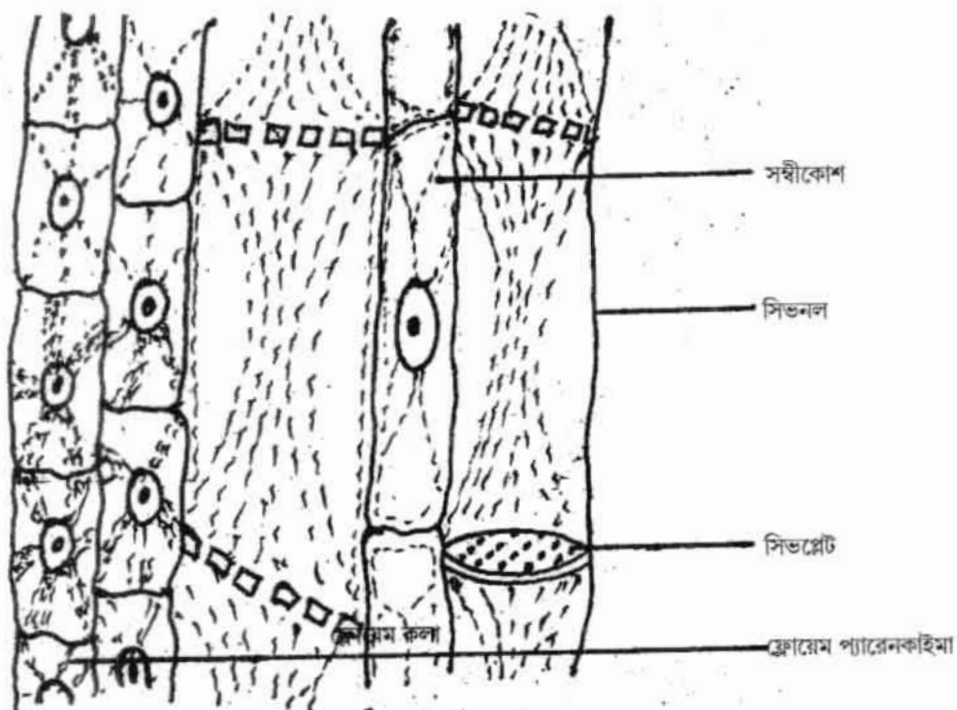


ট্রাকিয়া



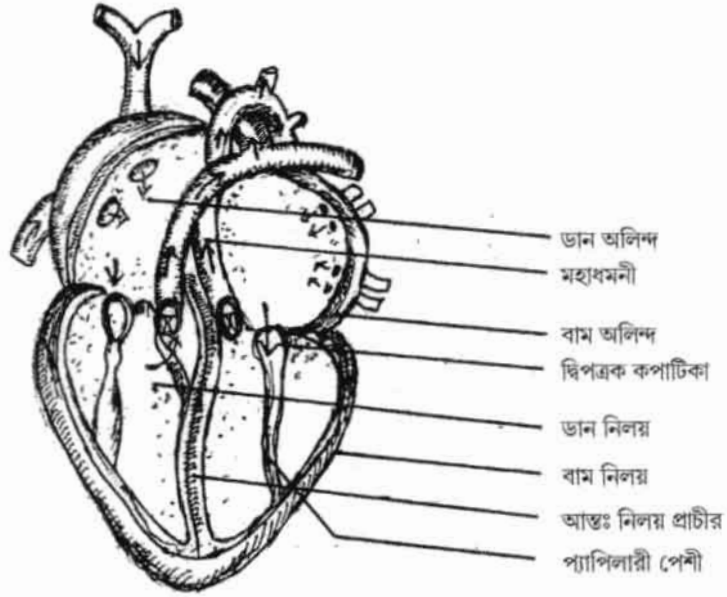
জহিলেম তন্তু

ফ্লোয়েমের গঠনগত উপাদানগুলি হল— সিভনল, সঙ্গীকোশ, ফ্লোয়েম প্যারেন কাইমা এবং ফ্লোয়েম তন্তু।



(ঘ) গিনিপিগের হৃৎপিণ্ডের অভ্যন্তরীণ গঠনের চিহ্নিত চিত্র দাও।

উঃ

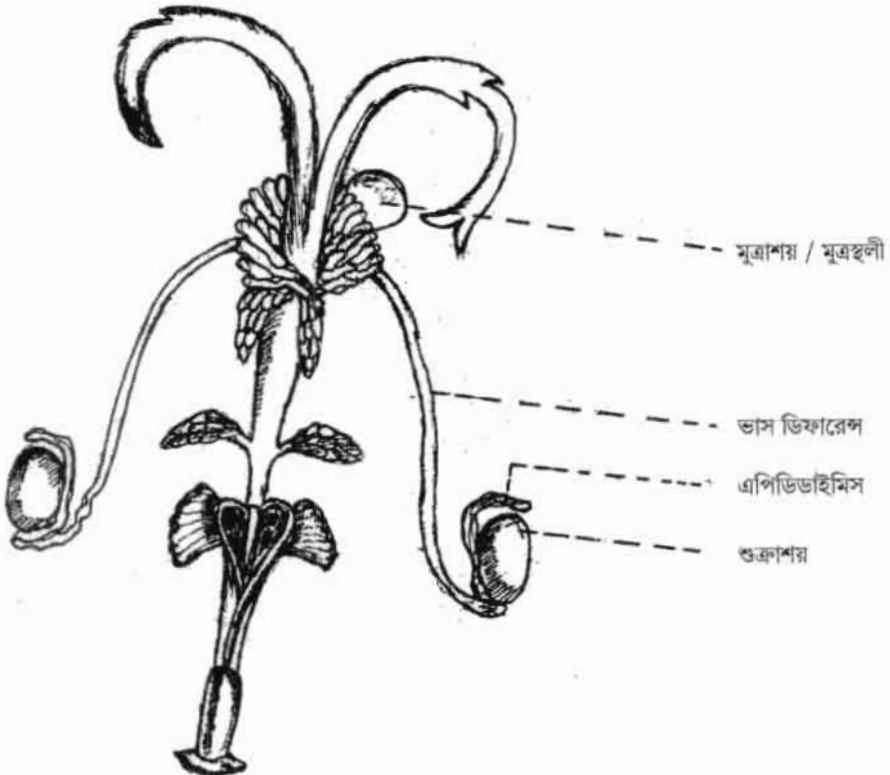


গিনিপিগের হৃৎপিণ্ডের অভ্যন্তরীণ গঠন

অথবা, গিনিপিগের পুংজননতন্ত্রের চিত্র অঙ্কন করো এবং শুক্রাশয়, মূত্রস্থলী, ভাস ডিভারেঙ্গ ও এপিডিডাইমিস্ চিহ্নিত করো।

$$2 + \left(\frac{1}{2} \times 8\right) = 8$$

উঃ



গিনিপিগের পুংজনন তন্ত্র

(ঙ) দুইটি বিনুকের বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখো। ভারতে কৃত্রিম উপায়ে কীভাবে মুক্তা চাষ হয় তা সংক্ষেপে লেখো।

উঃ দুটি বিনুকের বিজ্ঞান সম্মত নাম হল—

(i) *Pinctada fucata*

(ii) *Lamellidens marginalis*

জাপানে অনুসৃত পদ্ধতিতে ভারতে মুক্তা বিনুকের চাষ কর হয়, পদ্ধতিটি হলো—

(i) মুক্তা বিনুকের অপরিণত দশা বা স্প্যাট সংগ্রহ।

(ii) মুক্তা বিনুকের প্রতিপালন।

(iii) নিউক্লিয়াস প্রবিস্টকরণ।

(iv) অস্ত্রোপচার এর পর নিউক্লিয়াস যুক্ত বিনুকগুলিকে খাঁচায় রেখে সমুদ্রের জলে স্থানান্তরকরণ।

(v) প্রায় 3 বছর পর মুক্তা বিনুক থেকে মুক্তা নির্গত করা হয়।

অথবা, পোলট্রি-পাখি বলতে কি বোঝ? পোলট্রি-পাখির দুটি উন্নত প্রজাতির নাম লেখো।

উঃ পোলট্রি পাখী : ডিম ও মাংসের জন্য যে সকল গৃহপালিত পাখি বিজ্ঞান সম্মত ভাবে প্রতিপালন করা হয়, তাদের পোলট্রি পাখী বলে।

যেমন—মিনার্কা একটি মাংস ও ডিম উৎপাদনকারী মুরগী।

দুটি উন্নত প্রজাতির পোলট্রি পাখী হল—

(i) লেগহর্ন (অধিক ডিম উৎপাদনকারী মুরগী)

(ii) খাঁকি ক্যাম্পবেল (অধিক ডিম প্রদায়ী হাঁস)।

(চ) মাজরা পোকাকার ক্ষতির প্রকৃতি আলোচনা করো।

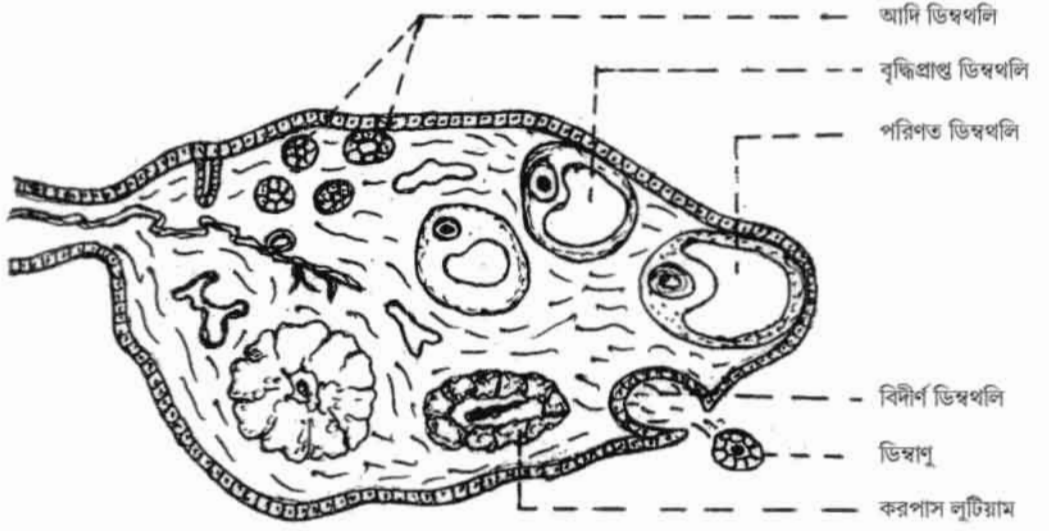
উঃ মাজরা পোকাকার ক্ষতির প্রকৃতি : মাজরা পোকাকার উপদ্রব সাধারণত সেপ্টেম্বর ও অক্টোবর মাসে বেশী হয়। মাজরা পোকাকার লার্ভা দশা ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি করে। লার্ভা যখন কাণ্ডে ছিদ্র করে ভিতরে প্রবেশ করে কাণ্ডের নরম অংশ খেয়ে ফেলে তখন ধান গাছ শুকিয়ে যায়। লার্ভা যখন পাতা আক্রমণ করে তখন পাতাগুলি শুকিয়ে যায়। লার্ভা যখন পাতা আক্রমণ করে তখন পাতাগুলি শুকিয়ে হলুদ হয়ে যায়। গাছের এরূপ শুকনো অবস্থাকে ডেড হার্ট বলে। পরিণত অবস্থায় ধান গাছে যখন শীঘ্র উৎপন্ন হয়, তখন লার্ভা আক্রান্ত হলে ধানের শীঘ্র শুকনো অবস্থায় বের হয় অর্থাৎ ঐ ধানে চাল সৃষ্টি হয় না। এই অবস্থাকে হোয়াইট ইয়ার হেড বলে।

অথবা, মাছের রোগগুলির নাম এবং নিয়ন্ত্রণ সম্বন্ধে উল্লেখ করো।

উঃ মাছের রোগ এবং তার নিয়ন্ত্রণ :

রোগের নাম	রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু	নিয়ন্ত্রণ / প্রতিকার
I. ফুলকা পচন	<i>Brachiomyces sanguinis</i> নামক এক প্রকারের ছত্রাক	I. 2-5 মিনিট 2% পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দ্রবণে মাছকে চুবিয়ে রাখা। II. প্রতি একর জলে 30-40 kg কলিচুন প্রয়োগ করা যেতে পারে। III. রোগাক্রান্ত মাছ তুলে ফেলে নষ্ট করে দিতে হবে।
II. পাখনা ও পুচ্ছ পচন	<i>Pseudomonas</i> sp. নামক ব্যাকটেরিয়া	I. 0.005% কপার সালফেট দ্রবণে বা লঘু ফেনোলিক্যাল দ্রবণে একবার ডুবিয়ে নিলে ভালো ফল পাওয়া যায়। II. পরিপূরক খাদ্যের সঙ্গে টেরামাইসিন 100 mg/kg খাদ্য হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।
III. উদরী বা শোর্থ বা ড্রপসি	<i>Aeromonas punctata</i> নামক ব্যাকটেরিয়া	I. আক্রান্ত মাছকে ক্লোরোমাইসিটিন ইঞ্জেকশান দেওয়া যেতে পারে। II. 5 ppm পটাশিয়াম পার ম্যাঙ্গানেট দ্রবণে দুই মিনিট ডুবিয়ে রাখলে ভালো ফল পাওয়া যেতে পারে।

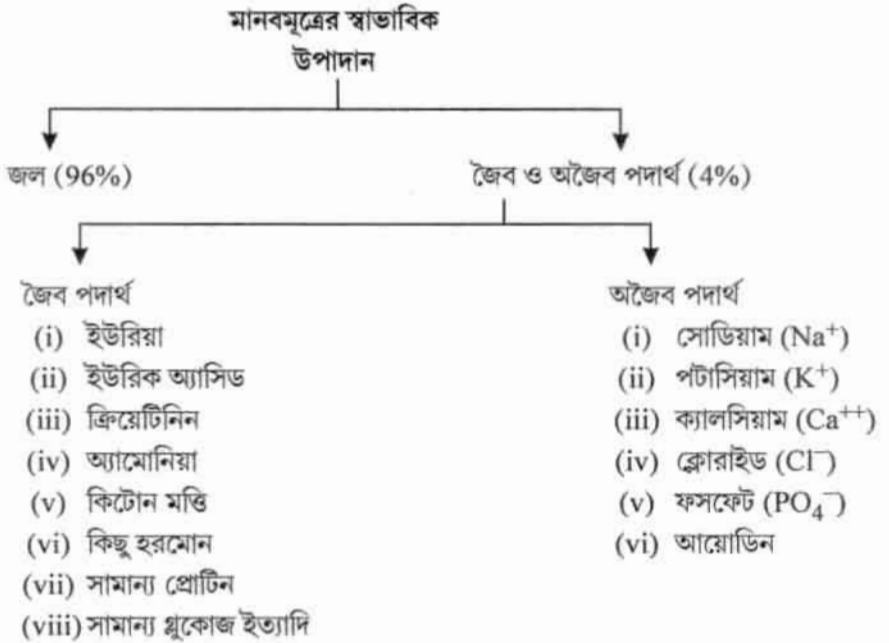
- (ছ) মানব ডিম্বাশয়ের আণুবীক্ষণিক গঠনের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করো। সারটোলি কেশের কাজ কি? ৩+১ = ৪
উ :



মানব ডিম্বাশয়ের আণুবীক্ষণিক গঠন

সারটোলি কেশের কাজ :: সারটোলি কোশগুলি শুক্রানুকে পুষ্টি যোগায়। তাই এদের পোষক কোশ বলে।

- (জ) মানব মূত্রের স্বাভাবিক উপাদানগুলির নাম লেখো। ইনসুলিন ও গ্লুকাগন হরমোনের কাজ লেখো। ২+২ = ৪
উ :



ইনসুলিন-এর কাজ : (i) ইনসুলিন কলা-কোশে গ্লুকোজ দহনে সাহায্য করে।
(ii) ইনসুলিন রক্তের অতিরিক্ত গ্লুকোজকে যকৃত ও পেশী কোশে গ্লাইকোজেন রূপে সঞ্চয় রাখে।

গ্লুকাগনের কাজ : (i) গ্লুকাগন যকৃতে সঞ্চয়িত গ্লাইকোজেনকে বিমুক্ত করে গ্লুকোজে পরিণত করে।
(ii) যকৃতে ট্রাইগ্লিসারাইডের সঞ্চয় প্রতিরোধ করে।

অথবা, সংক্ষেপে মূত্র উৎপাদন পদ্ধতি লেখো। আমরা থেকে ক্ষরিত দুইটি হরমোনের নাম লেখো। $2+2 = 8$

উঃ মূত্র উৎপাদন পদ্ধতি : দূষিত রেচন পদার্থসহ রক্ত অন্তর্মুখী ধমনিকা দিয়ে গ্লোমেরিউলাসে আসে। বহিমুখী ধমনিকার ব্যাস অন্তর্মুখী ধমনিকার তুলনায় কম হওয়ায় গ্লোমেরিউলাসে যে রক্তচাপের সৃষ্টি হয় তার ফলে রক্তের রক্তকণিকা ও রক্তরসের কোলেয়েড অংশ (প্রোটিন) ব্যতীত বাকী অংশ পরিশূত হয়ে বৃক্কীয় নালিকায় প্রবেশ করে। বৃক্কীয় নালিকায় প্রয়োজনীয় উপাদানের পুনঃশোষণ হয়। এই অংশে কিছু রেচন পদার্থ ক্ষরিত হওয়ার পর বাকী তরল (রেচন পদার্থ সহ) মূত্ররূপে বৃক্ক থেকে গবিনীর মাধ্যমে নিঃসৃত হয়।

আমরা থেকে ক্ষরিত দুটি হরমোন হল—

- হিউম্যান কোরিওনিক গোন্যাডোট্রপিন (HCG)
- রিলাক্সিন।

(বা) সমব্যথী এবং পরাসমব্যথী স্নায়ুতন্ত্রের কার্যগত পার্থক্য বিশ্লেষণ করো (৩টি)। রিজার্ভ পেস-মেকার কোনটিকে বলে? $3+1 = 8$

উঃ সমব্যথী ও পরাসমব্যথী স্নায়ুতন্ত্রের কার্যগত পার্থক্য :

দেহাঙ্গ / দেহাংশ	সমব্যথী স্নায়ু তন্ত্র	পরাসমব্যথী স্নায়ুতন্ত্র
I. লালাগ্রন্থি	লালাগ্রন্থির ক্ষরণ কমায়ে।	লালাগ্রন্থি ক্ষরণ বাড়ায়ে।
II. হৃৎপিণ্ড	হৃৎস্পন্দনের হার বাড়ায়ে।	হৃৎস্পন্দনের হার কমায়ে।
III. ঘর্মগ্রন্থি	ঘর্মগ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে ঘাম নিঃসরণ বাড়ায়ে।	ঘাম নিঃসরণ কমায়ে।

এ, ডি নোডকে রিজার্ভ পেস-মেকার বলে। কারণ— এস.এ. নোড।

কোনো কারণে বিনষ্ট হলে বা স্পন্দন সৃষ্টিতে ব্যর্থ হলে এ, ডি নোড স্পন্দন প্রবাহ সৃষ্টি করে।

অথবা, শর্তসাপেক্ষ ও শর্ত নিরপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া কি? (উদাহরণ দিয়ে বোঝাও) সিস্টোলিক চাপ, ডায়াস্টোলিক চাপ ও স্পন্দন চাপের স্বাভাবিক অনুপাত কত? $3+1 = 8$

উঃ শর্তসাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া : যে সব প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত নয়, শর্তসাপেক্ষ এবং বারবার অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত হয়, তাদের শর্তসাপেক্ষ বা অর্জিত প্রতিবর্ত ক্রিয়া বলে।

যেমন— শিশুর হাঁটতে বা কথা বলতে শেখা।

শর্তনিরপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া : যে সব প্রতিবর্ত ক্রিয়া সবজাত অর্থাৎ জন্মগত, চিরস্থায়ী, শর্তবিহীন এবং অভ্যাস নির্ভর নয়, তাদের শর্ত নিরপেক্ষ বা সহজাত প্রতিবর্ত ক্রিয়া বলে।

যেমন— তীব্র আলোকে চোখের তারারস্ত্রের সংকোচন।

সিস্টোলিক চাপ, ডায়াস্টোলিক চাপ ও স্পন্দন চাপের স্বাভাবিক অনুপাত হল— $3 : 2 : 1$

(এ৩) Rh ফ্যাক্টরের গুরুত্ব কী? অ্যান্টিবিডি বলতে কি বোঝায়? $2+2 = 8$

উঃ Rh-ফ্যাক্টরের গুরুত্ব : (i) রক্ত সঞ্চারণে প্রতিক্রিয়া : রক্ত সঞ্চারণের ক্ষেত্রে Rh-গ্রুপ মিলিয়ে দেওয়া অত্যন্ত জরুরি। একই Rh-গ্রুপের ব্যক্তিদের রক্ত সঞ্চারণে কোনো ক্ষতি ঘটে না। তবে একজন Rh⁺ ব্যক্তির রক্ত অপর একজন Rh⁻ ব্যক্তির দেহে সঞ্চারণিত হলে গ্রহিতার রক্তরসে Anti-Rh অ্যান্টিবিডি তৈরী হয়। পরবর্তী কালে ঐ গ্রহিতার (Rh⁻) দেহে Rh⁺ রক্ত প্রবেশ করলে Anti-Rh অ্যান্টিবিডি গুলি গৃহিত রক্তের লহিত কণিকার Rh⁺ ফ্যাক্টরের সঙ্গে বিক্রিয়া ঘটিয়ে লোহিত রক্ত কণিকাকে ধ্বংস করে এবং তা পিণ্ডে পরিণত হয়।

(ii) গর্ভাবস্থায় প্রতিক্রিয়া : Rh-ফ্যাক্টর গর্ভবতী স্ত্রীলোকের ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। Rh⁻ স্ত্রীলোকের সঙ্গে Rh⁺ পুরুষের বিবাহে যদি Rh⁺ সন্তান হয়ে থাকে। সন্তানদের দেহে মার Rh-অ্যান্টিবিডি ঢুকে তার লোহিত কণিকা ধ্বংস করে এই রোগ সৃষ্টি করে। এই রোগকে বলে এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস।

অ্যান্টিবডি : প্রতিবিষ বা জীবাণুনিহিত অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে যে সব প্রোটিনের আবির্ভাব ঘটে এবং যারা জীবাণু বা তাদের থেকে নিঃসৃত প্রতিবিষকে বিনষ্ট করে, তাদের অ্যান্টিবডি বলে।

মানবদেহে পাঁচ প্রকারের অ্যান্টিবডি দেখা যায়— IgG, IgA, IgM, IgD এবং IgE।

অথবা, রক্তরস ও সিরামের মধ্যে পার্থক্য লেখো। হিউমোরাল অনাক্রম্যতা বলতে কি বোঝ? $2+2=8$

উঃ রক্তরস এবং সিরামের পার্থক্য—

রক্তরস	সিরাম
(i) রক্তরস রক্তের রক্তকণিকা ব্যতীত জলীয় অংশ।	(i) সিরাম রক্ততঞ্চনের পর নির্গত হালকা হলুদ রক্তের জলীয় অংশ।
(ii) রক্তরসে রক্ত কণিকা থাকে।	(ii) সিরামে রক্ত কণিকা থাকে না।
(iii) রক্তরসে ফাইব্রিনোজেন থাকে।	(iii) ফাইব্রিনোজেন থাকে না।

হিউমোরাল অনাক্রম্যতা : যে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় বিজাতীয় বস্তু বা অ্যান্টিজেন সনাক্ত হবার পর সুনির্দিষ্ট প্রোটিন অ্যান্টিবডি B লিম্ফোসাইট কোশ দ্বারা সঞ্চারিত হয় ও এই বিশেষ প্রোটিন বা ইমিউনোগ্লোবিউলিন দ্বারা অনাক্রম্যতা অনুষ্ঠিত হয়, তাকে সঞ্চার-নির্ভর-অনাক্রম্যতা বা হিউমোরাল অনাক্রম্যতা বলে।

এক্ষেত্রে সক্রিয় সাহায্যকারী T-কোশ নিঃসৃত ইন্টারলিউকিন-II B-কোশকে সক্রিয় করে ফলে B কোশগুলির বিভাজন ও বিভেদন শুরু হয়। এর ফলে B-কোশ প্রাজমা কোশে রূপান্তরিত হয়। এই প্রাজমা কোশে প্রচুর পরিমাণে ইমিউনোগ্লোবিউলিন সংশ্লেষ করে যা অ্যান্টিবডি রূপে রক্তের মাধ্যমে মুক্ত হয়। বিভেদিত বিভিন্ন ধরনের B-কোশগুলি দ্বারা সৃষ্ট IgG ও IgM অ্যান্টিবডিগুলি বিভিন্ন পদ্ধতিতে অ্যান্টিজেনকে আক্রমণ করে এবং ম্যাক্রোফাজের সাহায্যে ধ্বংস করে।

(ট) শ্বসনের সঙ্গে জড়িত দুইটি পেশির নাম করো। বায়ু ধারকত্ব কাকে বলে? হৃদ্য উৎপাদ বলতে কি বোঝ? $2+1+1=8$

উঃ শ্বসনের সাথে জড়িত দুটি পেশি হল—

(i) মধ্যচ্ছদা বা ডায়াফ্রাম, (ii) আন্তরপঞ্জরাস্থি পেশি।

বায়ুধারকত্ব : সর্বচ্চ প্রশ্বাস ক্রিয়ার পর যে পরিমাণ বায়ু বলপূর্বক নিশ্বাসের দ্বারা ফুসফুস থেকে বের করে দেওয়া সম্ভব হয়, তাকে ফুসফুসের বায়ুধারকত্ব বা Vital capacity বলে। এর মান 4.5 লিটার।

হৃদ্য উৎপাদ : হৃৎপিণ্ডের প্রতিস্পন্দনে প্রতিটি নিলয় দ্বারা যে পরিমাণ রক্ত উৎক্ষেপিত হয় তাকে হৃদ্য-উৎপাদ বা Cardiac output বলে।

হৃদ্য-উৎপাদকে প্রধানতঃ দুভাবে প্রকাশ করা হয়— (i) ঘাত পরিমাণ, (ii) মিনিট পরিমাণ।

অথবা, যক্ষ্মা রোগের দুইটি কারণ উল্লেখ করো। ইহার টিকার নাম কি? বয়স বাড়লে রক্ত চাপ বাড়ে কেন? $2+1+1=8$

উঃ যক্ষ্মা রোগের কারণ : (i) দারিদ্র পীড়িত অবস্থা এবং নিম্নমানের পয়ঃপ্রণালী ব্যবস্থা সমন্বিত ঘিঞ্জি।

যক্ষ্মার মুখ্য কারণ হল *Micobacterium tuberculosis* নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ।

যক্ষ্মার টিকা : যক্ষ্মা রোগের টিকা BCG (Bacelle calmette Gueria)।

ধমনীগাত্রের স্থিতিস্থাপকতা কমলে রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়। এই কারণে বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে রক্তচাপ বাড়ে থাকে।

৪। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও (বিকল্প প্রশ্নগুলি লক্ষণীয়) :

৬×২ = ১২

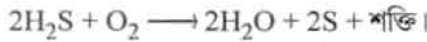
(ক) মুখ্য সালোক সংশ্লেষকারী দুইটি রঞ্জকের নাম করো। কেমোসিঙ্গেসিস কী? C_3 ও C_4 উদ্ভিদের মধ্যে তিনটি পার্থক্য বিশ্লেষণ করো।

১+২+৩ = ৬

উঃ মুখ্য সালোকসংশ্লেষকারী দুটি রঞ্জক হল— (i) ক্লোরোফিল, (ii) ক্যারোটিনয়েডস্

কেমোসিঙ্গেসিস : কিছু সংখ্যক রঞ্জক পদার্থবিহীন ব্যাকটেরিয়া আলোক ছাড়াই কার্বন ডাই অক্সাইড স্থিতিকরণ ঘটিয়ে জৈব খাদ্যবস্তু প্রস্তুত করতে পারে। এই সকল ব্যাকটেরিয়া বিভিন্ন অজৈব বস্তুর জারণ ঘটিয়ে প্রাপ্ত শক্তির সাহায্যে CO_2 স্থিতিকরণের মাধ্যমে সংশ্লেষ করে, এই প্রক্রিয়াকে রাসায়নিক সংশ্লেষ বা কেমোসিঙ্গেসিস বলে।

যেমন— সালফার ব্যাকটেরিয়া *Beggiatoa* এবং *Thiothrix* হাইড্রজেন সালফাইডকে জারিত করে সালফার ও শক্তি উৎপন্ন করে।



C_3 ও C_4 উদ্ভিদের পার্থক্য :

C_3 উদ্ভিদ	C_4 উদ্ভিদ
(i) CO_2 রাইবিউলোজ বাই ফসফেট (RuBP)-এর সঙ্গে সংযুক্ত হয়।	(i) CO_2 ফসফাইনোল পাইরুভিক অ্যাসিডের সঙ্গে সংযুক্ত হয়।
(ii) প্রথম স্থায়ী উৎপাদিত যৌগের নাম ফসফোগ্লিসারিক অ্যাসিড (3C)।	(ii) প্রথম স্থায়ী উৎপাদিত যৌগ অক্সালোঅ্যাসেটিক অ্যাসিড (4C)।
(iii) এদের সালোকসংশ্লেষণের হার কম।	(iii) এদের সালোকসংশ্লেষণের হার বেশী।

অথবা, সালোক সংশ্লেষের আলোক রাসায়নিক বিক্রিয়াটির সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও। বায়ুমন্ডলের CO_2 -এর গ্রহীতার নাম কি?

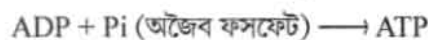
৫+১ = ৬

উঃ এই পর্যায়ে বিক্রিয়াগুলি ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রাণা অঞ্চলে সম্পন্ন হয়। এই বিক্রিয়ায় অংশ গ্রহণকারী উপাদানগুলি হল— জল, ক্লোরোফিল, সূর্যালোক, ADP এবং $NADP^+$ । এই রাসায়নিক বিক্রিয়াটি চারটি উপদশায় বিভক্ত—

- ক্লোরোফিল অনুদ্বারা সৌরশক্তি শোষণ।
- সৌরশক্তির রাসায়নিক শক্তিতে (ATP রূপে) রূপান্তর।
- জলের আলোক বিশ্লেষণ ও অক্সিজেন নির্গমন।
- $NADP^+$ এর বিজারণ।

(i) PS-I এ অবস্থিত ক্লোরোফিল-a-700 এবং PS-II-এ অবস্থিত ক্লোরোফিল-a-680 আলোকের ফোটন কণা শোষণ করে উত্তেজিত হয়। এই অবস্থান উভয় রঞ্জক তন্ত্রের কেন্দ্রে অবস্থিত উত্তেজিত ক্লোরোফিল-a অনু থেকে উচ্চশক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রন নির্গত হয়।

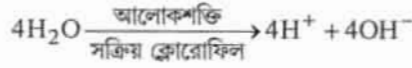
(ii) সৌরশক্তির রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তর : ক্লোরোফিল-a থেকে নির্গত উচ্চ শক্তিসম্পন্ন ইলেকট্রন বিভিন্ন বাহকের মাধ্যমে স্থানান্তরিত হয় এবং স্থানান্তরণের সময় ইলেকট্রন থেকে নির্গত শক্তির দ্বারা ADP ও Pi (অজৈব ফসফেট)-কে যুক্ত করে ATP উৎপন্ন করে। এই পদ্ধতিকে ফোটোফসফোরাইলেশন বলে।



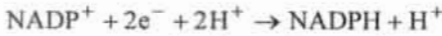
(iii) জলের আলোক বিশ্লেষণ ও অক্সিজেন নির্গমন : PS-II থেকে ইলেকট্রন নির্গত হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে জলের অণু ভেঙ্গে H^+ ও OH^- আয়ন উৎপন্ন করে।

আলোক শক্তির সাহায্যে জলের এই বিক্লিষ্ট হওয়াকে আলোক বিশ্লেষণ বা ফোটোলাইসিস বলে।

উৎপন্ন OH^- আয়ন ইলেকট্রন ত্যাগ করে OH মূলকে পরিণত হয়। OH মূলক দ্রুত H_2O_2 গঠন করে, যা ভেঙ্গে H_2O ও O_2 -তে পরিণত হয়। বিজ্ঞান রবিন হিল প্রথম পরীক্ষা করে দেখান সালোকসংশ্লেষণের ফলে নির্গত অক্সিজেনের উৎস জল। তাই তাঁর নামানুসারে এই বিক্রিয়াকে হিল বিক্রিয়াও বলে।



(iv) NADP^+ -এর বিজারণ : PS-1 থেকে নির্গত দুটি ইলেকট্রন (2e^-) এবং জল থেকে নির্গত দুটি H^+ আয়ন NADP^+ -এর সঙ্গে যুক্ত হয়ে শক্তিসম্পন্ন NADPH গঠন করে।



বায়ু মণ্ডলের কার্বন-ডাই-অক্সাইডের গ্রহিতার নাম রাইবিউলোজ বিস ফসফেট (RuBP)।

(খ) খাদ্য পরিপাকে অগ্ন্যাশয় ও আন্ত্রিক রসের গুরুত্ব অতি সংক্ষেপে আলোচনা করো। কোষভিত্তিক অনাক্রম্যতার জন্য কোন কোষ বিশেষভাবে দায়ী? ৫+১ = ৬

উঃ খাদ্য পরিপাকে অগ্ন্যাশয় রসের গুরুত্ব :

- প্যানক্রিয়ার অ্যামাইলেজ শ্বেতসার, গ্লাইকোজেন ও ডেক্সট্রিনকে অপেক্ষাকৃত সরল উপাদান মলটোজ রূপান্তরিত করে।
- মলটোজকে গ্লুকোজ পরিণত করে মলটেজ।
- নিউক্লিক অ্যাসিডকে নিউক্লিওটাইডে পরিণত করে নিউক্লিওটাইডেজ।

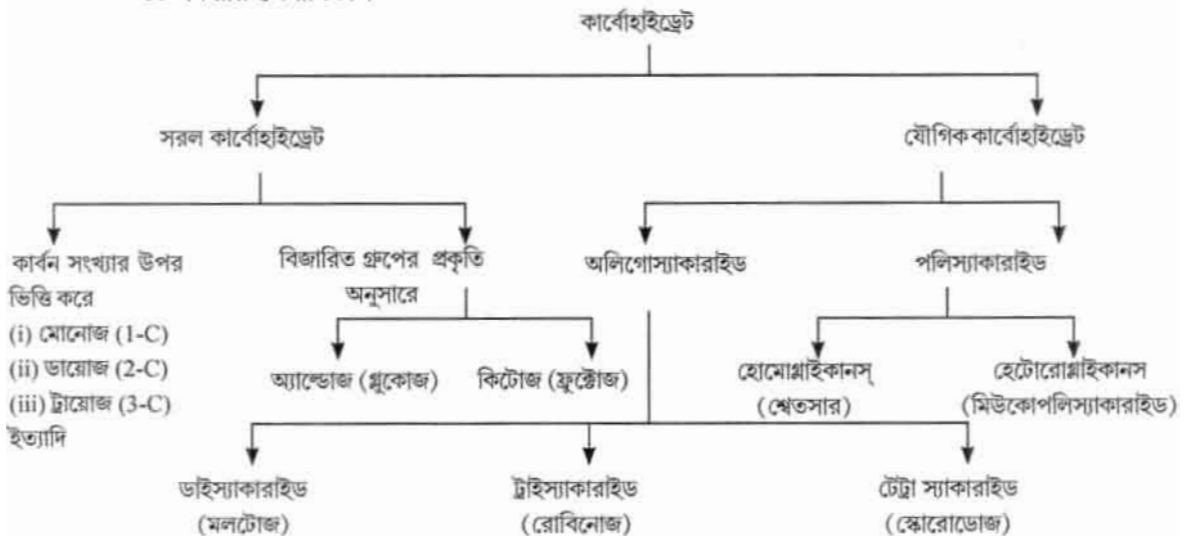
আন্ত্রিকরসের গুরুত্ব :

- ট্রিপসিন প্রোটিনকে অ্যামাইনো অ্যাসিডে পরিণত করে।
- অ্যামাইলেজ শ্বেতসারকে মলটোজে পরিণত করে।
- সুক্রোজ সুক্রোজকে গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজে পরিণত করে।

কোষ ভিত্তিক অনাক্রম্যতার জন্য দায়ী কোষটি হল— T-লিম্ফোসাইট।

অথবা, শর্করার শ্রেণিবিভাগ করো ও উদাহরণ দাও। বিজারণ ধর্মী শর্করা বলতে কি বোঝ? অ্যালার্জি বিক্রিয়ার সঙ্গে জড়িত অ্যান্টিবডি নাম কি? ৩+২+১ = ৬

উঃ শর্করার শ্রেণীবিভাগ—



বিজারণধর্মী শর্করা : যেসব শর্করায় অ্যালডিহাইড গ্রুপ ($-CHO$) ও কিটোন গ্রুপ ($=CO$) যুক্ত অবস্থায় থাকে এবং দ্রবণীয় দ্রবণে যারা এনে ডায়োলে রূপান্তরিত হয়ে শক্তিশালী বিজারক পদার্থ হিসেবে কাজ করে, তাদের বিজারণ ধর্মী শর্করা বলে। যেমন— গ্লুকোজ।

অ্যালার্জি বিক্রিয়ার সাথে জড়িত অ্যান্টিবডি'র নাম—IgE