# উদ্ভিদ বিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ লাইন সমূহ

## কোষ ও কোষের গঠন

১. উটপাখির ডিম সবচেয়ে বড় (১৭×১২.৫ সেমি.)।
২. মানুষের নিউরন কোষ প্রায় **১ মিটার** লম্বা। ***
৩. আদিকোষে DNA অবস্থানকারী স্থানকে নিউক্লিঅয়েড (Nucleoid) বলে।
৪. **মনেরা** রাজ্যের সব জীবই আদিকোষী।***
৫. প্রকৃত কোষের ক্রোমোসোম লম্বা (বৃত্তাকার নয়)।
৬. রবার্ট হুক ১৬৬৫ সালে অণুবীক্ষণ যন্ত্রে যে কোষ দেখেছিলেন তা ছিল মূলত কোষ প্রাচীর । ***
৭. কোষ প্রাচীর উদ্ভিদকোষের অনন্য বৈশিষ্ট্য।***
৮. সেকেন্ডারি প্রাচীর **তিন স্তরবিশিষ্ট** হয়।***
৯. **কূপ এলাকা** হলো প্রাচীরের সবচেয়ে পাতলা এলাকা।
১০. **মধ্যপর্দাকে** পিট মেমব্রেন বলে।***
১১. মুখোমুখি দুটি কূপকে **পিট পেয়ার (pit pair)** বলে।***
১২. মধ্যপর্দায় অধিক পরিমাণে থাকে **পেকটিক অ্যাসিড**।
১৩. প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবের চিহ্নিত করা হয়।এতে ৭০%-৯০% পানি থাকে।***
১৪. প্রোটোপ্লাজমের আপেক্ষিক গুরুত্ব পানি অপেক্ষা বেশি।
১৫. অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় প্রোটোপ্লাজম পানি গ্রহণ ও ত্যাগ করতে পারে।
১৬. কোষ প্রাচীরযুক্ত প্রোটোপ্লাজমে জলস্রোতের মতো যে চলন দেখা যায় তাকে আবর্তন বা সাইক্লোসিস (cyclosis) বলে।***
১৭. আবর্তন আবার দু'ধরনের হয়ে থাকে।
১৮. একমুখী আবর্তন: পাতা ঝাঁঝির কোষস্থ প্রোটোপ্লাজমের চলন।
১৯. বহুমুখী আবর্তন: Tradescantia র কোষস্থ প্রোটোপ্লাজমের চলন।
২০. কোষাভ্যন্তরে অধিক প্রবিষ্ট মাইক্রোভিলাসকে বলা হয় পিনোসাইটিক ফোস্কা।
২১. গ্লাইকোক্যালিক্স: এটি ঝিল্লির ওপর একটি চিনির স্তর বিশেষ।
২২. কোষঝিল্লির মোট শুষ্ক ওজনের প্রায় **৭৫ ভাগই** লিপিড।***
২৩. লিপিড **প্রধানত ফসফোলিপিড** হিসেবে থাকে।
২৪. **পাঁচ রকম** ফসফোলিপিড শনাক্ত করা হয়েছে- যার সবচেয়ে সরলটি হলো ফসফোটাইডিক অ্যাসিড এবং অন্য চারটি জটিল প্রকৃতির।***
২৫. জটিল ফসফোলিপিডের মধ্যে **লেসিথিন** প্রধান।
২৬. ঝিল্লিস্থ ফসফোলিপিডের অর্ধেকের বেশি থাকে লেসিথিন।
২৭. কেন্দ্রস্থ অপেক্ষাকৃত কম ঘন অঞ্চলকে এন্ডোপ্লাজম বলে।
২৮. লিউকোপ্লাস্ট অর্ধবৃত্তাকৃতি, মূলাকৃতি বা নলাকৃতির হতে পারে।
২৯. প্রোটিন সঞ্চয়কারী লিউকোপ্লাস্টকে অ্যালিউরোপ্লাস্ট বা প্রোটিনোপ্লাস্ট বলা হয়।
৩০. ক্লোরোফিল -a ক্লোরোফিল -b ক্যারোটিন ও জ্যান্থোফিলের সমন্বয়ে ক্লোরোপ্লাস্ট গঠিত।***
৩১. spirogyra এর সর্পিলাকার ক্লোরোপ্লাস্ট সোজা অবস্থায় কোষের দৈর্ঘ্যের চেয়েও বেশি লম্বা।
৩২. অমসৃণ রেটিকুলামের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিচ্ছিন্ন অংশকে মাইক্রোসোম বলে।
৩৩. আদি কোষের রাইবোসোম রাসায়নিকভবে পৃথক ধরনের, তাই টেট্রাসাইক্লিক বা স্ট্রেপ্টোমাইসিন অ্যান্টিবায়োটিক ওষুধ ব্যাকটিরিয়ার প্রোটিন সংশ্লেষণে কোনো ব্যাঘাত সৃষ্টি করে না।***
৩৪. উদ্ভিদ কোষে **গলগি বডিকে** কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি বলা হয়।
৩৫. সম্প্রতি উদ্ভিদকোষেও লাইসোসোম আবিষ্কৃত হয়েছে তাকে **spherosome** বলা হয়।
৩৬. গ্লাইঅক্সিসোম: বীজের লিপিড সঞ্চয়ী কোষে এদেরকে দেখা যায়।***
৩৭. ল্যাটিন নিউক্লিয়াস অর্থ Nut।
৩৮. নিউক্লিয়াসের আবরনীকে নিউক্লিয়ার এনভেলপ বলা হয়।***
৩৯. ক্রোমোসোম গঠনের মৌলিক উপাদান সমৃদ্ধ হলো নিউক্লিয়োপ্লাজম।
৪০. ক্রোমোসোমের যে স্থানটিতে এটি লাগানো থাকে সে স্থানটিকে বলা হয় স্যাটেলাইট।***
৪১. Strasburger নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম আবিষ্কার করেন।
৪২. ক্রোমোসোম অর্থ হলো রঞ্জিত দেহ বা রং ধারণকারী দেহ।
৪৩. হিস্টোন প্রোটিনের সাথে সংযুক্ত অবস্থায় DNA কে বলা হয় নিউক্লিয়োসোম ।
৪৪. ইন্টারফেজ ও প্রোফেজ পর্যায়ে ক্রোমাটিনের যে অংশ অধিক কুন্ডলিত থাকে তাকে হেটেরোক্রোমাটিন বলে।***
৪৫. ক্রোমাটিনের যে অংশ কম কুন্ডলিত থাকে সেই অংশকে ইউক্রোমাটিন বলা হয়।
৪৬. ছোলার ১নং ক্রোমোসোমে স্যাটেলাইট থাকে।
৪৭. **DNA** হলো প্রকৃত ক্রোমোসোমের স্থায়ী উপাদান।

## কোষ বিভাজন

৪৮. মেরুদন্ডী প্রাণীর ভ্রূণপর্দা ও মাছের ডিম গঠনের প্রারম্ভিক পর্যায়ে অ্যামাইটোসিস পদ্ধতির কোষ বিভাজন ঘটে। ***
৪৯. প্রাণীর স্নায়ুকোষ ছাড়া সকল দেহকোষও এ প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে থাকে।
৫০. মাইটোসিস শব্দের প্রকৃত অর্থ হচ্ছে নিউক্লিয়াসের বিভাজন।
৫১. একটি প্রাপ্ত বয়স্ক ব্যক্তির দেহে **১০০ ট্রিলিয়ন** ($১০^{১৪}$) কোষ থাকে।***
৫২. কখনো বিভক্ত হয় না, আমাদের **পূর্ণাঙ্গ লাল রক্ত কোষ, পেশিকোষ, স্নায়ুকোষ, উদ্ভিদের স্থায়ী কোষসমূহ।**
৫৩. কোনো স্থান কেটে গেলে রক্তের অণুচক্রিকা একটি গ্রোথ ফ্যাক্টর তৈরি করে যার উদ্দীপনায় চারপাশের কোষ বিভাজিত হয়ে ক্ষতস্থান জোড়া লাগিয়ে দেয়।***
৫৪. **ইন্টারফেজ** অবস্থাটি বেশ দীর্ঘ।

৫৫. সাইক্লিন নামক এক প্রকার প্রোটিন তৈরি হয় যা Cdk (Cyclin dependent kinase) এর সাথে যুক্ত হয়ে সমগ্র প্রক্রিয়ার গতি ত্বরান্বিত ও নিয়ন্ত্রণ করে।

৫৬. **Cdk** ফরফোরাইলেশন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।

৫৭. $G_1$ থেকে S উপপর্যায় থেকে $G_2$ তে স্থানান্তরের জন্য **Cdk প্রোটিনের** অ্যাক্টিভেশন প্রয়োজন হয়।

৫৮. একটি সম্পূর্ণ কোষ চক্রে পর্যায়ক্রমে **চারটি** দশা বিদ্যমান। যেমন: $G_1$, S, $G_2$ এবং M।***

৫৯. জীবভেদে $G_1$ এবং $G_2$ নাও থাকতে পারে। বিভিন্ন জীবে কোষ চক্র বিভিন্ন মেয়াদের সময়ের প্রয়োজন হয়। যেমন– *Vicia faba* নামক শিমের মূলাগ্রে **১৮–১৯ ঘন্টা** প্রয়োজন।***

৬০. স্পিন্ডল ফাইবার সেন্ট্রোমিয়ার কাইনেটোকোরের **মটর** প্রোটিন সংযুক্ত হয়।

৬১. সাইটোকাইনেসিস না হলে এবং ক্যারিওকাইনেসিস চলতে থাকলে একই কোষে বহু নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি হয়। একে বলা হয় মুক্ত প্রাণকেন্দ্রীয় বিভাজন।**ডাবের পানি** মুক্ত নিউক্লিয়ার বিভাজনের ফসল।

৬২. এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের ক্ষুদ্রাংশ ফ্র্যাগমোপ্লাস্ট এবং ক্ষুদ্র ভেসিকল দানা বিষুবীয় অঞ্চলে সঞ্চিত হয়ে কোষপ্লেট গঠন করে।***

৬৩. ট্র্যাকশন ফাইবারের সংকোচন এবং কান্ডদেহের প্রসারণদুটি শক্তিই ক্রোমোসোমের মেরুমুখী চলনের কারণ।***

৬৪. জীবনকাল অতি সীমিত (যেমন– মানুষের লোহিত রক্ত কোষ এবং কর্ণিয়ার বাইরের কোষ)।

৬৫. অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসের কুফল: টিউমার, ক্যান্সার ইত্যাদি অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসের ফল।

৬৬. মানুষের শুক্রাশয়-এ মায়োটিক প্রোফেজ এ সময় লাগে এক সপ্তাহ, বিভাজনটি সম্পন্ন হতে সময় লাগে প্রায় এক মাস।

৬৭. প্যাকাইটিন দশায় **এন্ডোনিউক্লিয়েজ** এর কারণে ননসিস্টার ক্রোমাটিড দু'টি এক বা একাধিক স্থানে এবং একই তলে আড়াআড়িভাবে ভেঙ্গে যায়।

৬৮. ১৮৮৭ খ্রিষ্টাব্দে **বোভেরী** সর্বপ্রথম গোলকৃমির জননাঙ্গে মায়োসিস কোষবিভাজন প্রত্যক্ষ করেন।***

৬৯. কায়াজমা অংশে ক্রোমাটিডগুলো এন্ডোনিউক্লিয়েজ এনজাইমের প্রভাবে ভেঙ্গে যায় এবং সঙ্গে সঙ্গে **লাইগেজ** নামক এনজাইমের মাধ্যমে জোড়া লেগে যায়।

৭০. জীবদেহে কোষ বিভাজন একটি মৌলিক ও অত্যাবশ্যকীয় প্রক্রিয়া, এর মাধ্যমেই জীবের দৈহিক বৃদ্ধিও বংশবৃদ্ধি ঘটে।

৭১. **Walter Flemming** সামুদ্রিক স্যালামান্ডার (*Triturus maculosa*) কোষে প্রথম কোষ বিভাজন লক্ষ করেন।***

৭২. ইন্টারফেজ অবস্থায় কোষের নিউক্লিয়াসকে বলা হয় বিপাকীয় নিউক্লিয়াস।

৭৩. টার্গেট কোষের (যে কোষ বিভাজিত হবে) সার্ফেস বিশেষ রিসেপ্টর প্রোটিনের সাথে গ্রোথ ফ্যাক্টর সংযুক্ত হয়ে কোষচক্র শুরু করার নির্দেশ দান করে।***

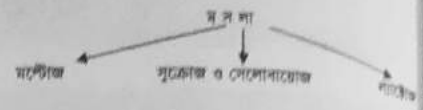
৭৪. ক্যান্সার কোষে Cdk নিয়ন্ত্রণ বিনষ্ট হয়ে যায়।***

৭৫. **$P^{53}$ নামক প্রোটিন** সাধারণত কোষকে বিভাজন থেকে বিরত রাখে। এটি ডিফেক্টিভ হলে ক্যান্সার হয়।

৭৬. মানুষের প্রায় অর্ধেক কোষে $P^{53}$ ডিফেক্টিভ আছে।***

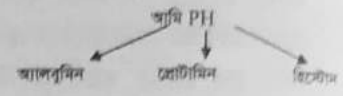
## কোষ রসায়ন

ছক-১।
ডাইস্যাকারাইড:




ছক-২।
গ্লোবিউলার প্রোটিন:

ছক-৩।
পানিতে দ্রবণীয় প্রোটিন:




৭৭. **ডিজিট্যালিন** নামক স্টেরয়েড হৃৎপিন্ডের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়

৭৮. **সামনার** সর্বপ্রথম UREASE এনজাইম পৃথক করেন এবং বলেন যে, "Enzymes are proteins"

৭৯. **কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ কো-এনজাইম ঃ*****
- FAD = Flavin Adenine Dinucleotide.
- $FADH_2$ = Reduced Flavin Adenine Dinucleotide.
- FMN = Flavin Mononucleotide(ভিটামিন $B_2$ মনোফসফেট)
- NAD = Nicotinamide Adenine Dinucleotide
- NADH + $H^+$ = Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide.
- NADP = Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate
- NADPH+ $H^+$=Reduced Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate
- CoA = Co-enzyme-A
- ATP = Adenosine Triphosphate

৮০. দেহের প্রায় শতকরা ৬০-৯০ অংশ হলো পানি।***

৮১. ১৬ টি মৌলিক পদার্থ, যেমন C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Na, Cl, Mn, B, S, Cu & Zn মিলে সৃষ্টি করেছে অসংখ্য জৈব উপাদান।

৮২. জীবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ গাঠনিক উপাদান ও সঞ্চয়ী উপাদান হলো কার্বোহাইড্রেট।

৮৩. হাইড্রেডস অব কার্বন থেকে কার্বোহাইড্রেট নামকরণ হয়েছে।***

৮৪. শ্যুগার: দানাদার এবং পানিতে দ্রবণীয়, ।***

৮৫. নন-শ্যুগার: অদানাদার এবং পানিতে অদ্রবনীয়।

৮৬. মনোস্যাকারাইড: এর সাধারণ সংকেত হচ্ছে $C_nH2_nO_n$।

৮৭. মনোস্যাকারাইডসমূহে একটি মুক্ত অ্যালডিহাইড গ্রুপ বা কিটোন গ্রুপ এবং একাদিক OH গ্রুপ থাকে।***

৮৮. মনোস্যাকারাইডে কার্বনের সংখ্যা ৩-১০।

৮৯. অ্যালডিহাইড ও কিটোন গ্রুপযুক্ত চিনিকে বলা হয় রিডিউসিং শ্যুগার।

৯০. রাইবোজ(ribose): এর আণবিক সংকেত $C_5H_{10}O_5$।***

৯১. ডিঅক্সিরাইবোজ(Deoxyribose): এর আণবিক সংকেত $C_5H_{10}O_4$।

৯২. পাকা আঙ্গুরে গ্লুকোজ এর পরিমাণ শতকরা **১২-৩০ভাগ**। ***
৯৩. গ্লুকোজ অনেক সময় গ্রেইপ শ্যুগার বা আঙ্গুরের শর্করা বলা হয়।***
৯৪. শ্বসনের প্রাথমিক পদার্থ হলো **গ্লুকোজ** ।
৯৫. ক্যালসিয়াম গ্লুকোনেট হিসেবে ওষুধ শিল্পে গ্লুকোজ ব্যবহৃত হয়।
৯৬. **ভিটামিন 'সি'** তৈরি করার জন্য গ্লুকোজ ব্যবহৃত হয়।
৯৭. গ্লুকোজ কার্বোহাইড্রেট বিপাকে গুরুত্বপূর্ণ ভুমিকা পালন করে।
৯৮. উদ্ভিদে সব সময়ই D- গ্লুকোজ থাকে।***
৯৯. অধিকাংশ পাকা মিষ্টি ফল ও মধুতে **ফ্রুক্টোজ** থাকে।
১০০. তাই এর আরেক নাম ফ্রুট শ্যুগার ।***
১০১. **কনফেকশনারিতে নানা ধরনের মিষ্টান্ন জাতীয় জিনিস প্রস্তুত করার জন্য ফ্রুক্টোজ** ব্যবহার করা হয়।
১০২. ডাইস্যাকারাইডের সাধারণ সংকেত হলো $C_{12}H_{22}O_{11}$ ।
১০৩. উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড হলো **সুকরোজ**।***
১০৪. এক অণু গ্লুকোজ এবং এক অণু ফ্রুক্টোজ এক সাথে সংযুক্ত হয়ে গঠন করে এক অণু সুকরোজ।
১০৫. চিনি হলো একটি সাধারণ সুকরোজ।***
১০৬. গ্লুকোজ এবং ফ্রুক্টোজ উভয়ই রিডিউসিং শ্যুগার, কিন্তু সুকরোজ রিডিউসিং শ্যুগার নয়।
১০৭. পাতায় প্রস্তুত কার্বোহাইড্রেট সুকরোজ হিসেবে বিভিন্ন অঙ্গে বিভিন্ন অঙ্গে প্রবাহিত হয়।
১০৮. সুক্রোজ এর গলনাঙ্ক **১৮৮°সেলসিয়াস**।***
১০৯. কোষ প্রাচীরের একটি গাঠনিক উপাদান সেলোবায়োজ।
১১০. **বীজ, ফল, কন্দ** প্রভৃতি সঞ্চয়ী অঙ্গে স্টার্চ জমা থাকে।***
১১১. **ধান, গম, আলু** স্টার্চের প্রধান উৎস।***
১১২. আয়োডিন দ্রবণে স্টার্চ গাঢ় নীলবর্ণ ধারণ করে।
১১৩. স্টার্চ হাইড্রোলাইসিসের ফলে গ্লুকোজ-এ পরিণত হয়।***
১১৪. আলু, ধান, গম, ভুট্টা কলা ইত্যাদি স্টার্চে শতকরা ২২ ভাগ অ্যামাইলোজ এবং ৭৮ ভাগ অ্যামাইলোপেকটিন থাকে।
১১৫. ফেহলিং দ্রবণ স্টার্চ কর্তৃক বিজারিত হয়না।***
১১৬. তুলায় সেলুলোজের পরিমাণ ৯৪% লিনেনে ৯০% এবং কাঠে ৬০% ।***
১১৭. মানুষের পাকস্থলী বা অন্ত্রে সেলুলেজ এনজাইম না থাকায় সেলুলোজ পদার্থ হজম হয় না; সেলুলোজ গরু-ছাগল পুষ্টি হিসেবে কাজ করতে পারে।
১১৮. বস্ত্র ও বন শিল্পের প্রধান উপাদান **সেলুলোজ**।***
১১৯. পৃথিবীতে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ বিরাজ করে **সেলুলোজ**।
১২০. সেলুলোজে **নাইট্রেট বিস্ফোরক** হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
১২১. সেলুলোজ অ্যাসিটেট **ফটোগ্রাফিক ফিল্মে** ব্যবহার করা হয়।***
১২২. গ্লাইকোজেনের মৌল গাঠনিক একক হলো $\alpha - D$ গ্লুকোজ।
১২৩. গ্লাইকোজেন পানিতে সহজে দ্রবীভূত হয়না।
১২৪. আয়োডিন দ্রবণ প্রয়োগে লালচে বেগুনি বর্ণ ধারণ করে।***
১২৫. OH গ্রুপ অ্যামিনো ($-NH_2$) গ্রুপ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়ে (Galactosamine) গ্যালাক্টোসামিন হয়ে থাকে।***
১২৬. তরুণস্থির প্রধান দ্রব্য **গ্যালাক্টোসামিন**।***
১২৭. গ্লুকোসামিন পলিমার হয়ে তৈরি করে কাইটিন যা পতঙ্গ, কাঁকড়া, লোবস্টার এবং ছত্রাক কোষ প্রাচীরের গাঠনিক পলিস্যাকারাইড।
১২৮. লিপিডের নির্দিষ্ট কোনো গলনাঙ্ক নেই।
১২৯. মোম জাতীয় লিপিড এ গ্লিসারোল এর পরিবর্তে অ্যালকোহল বা কোলেস্টেরোল থাকে।
১৩০. ফ্যাটি অ্যাসিডের গ্লিসারোল এস্টারকে বলা হয় স্নেহদ্রব্য।***
১৩১. মোম সাধারণত কান্ড, বোঁটা, পাতাও ফলের ওপর প্রতিরোধক স্তর হিসেবে অবস্থান করে।***
১৩২. যৌগিক লিপিড স্নেহ ও অস্নেহ জাতীয় পদার্থের যৌগ।
১৩৩. লেসিথিন, সেফালিন, প্লাজমালোজেন ইত্যাদি কয়েকটি ফসফোলিপিডের নাম।
১৩৪. ফসফোলিপিড রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে ***
১৩৫. যে গ্লাইকেলিপিডে সালফার থাকে তাকে সালফোলিপিড বলে।
১৩৬. ব্যাকটেরিয়া ও সায়ানোব্যাকটেরিয়া ছাড়া অন্যান্য উদ্ভিদে স্টেরল বিদ্যমান।
১৩৭. স্টেরয়েড উদ্ভিদে মুক্ত অবস্থায় অথবা গ্লাইকোসাইড হিসেবে বিরাজমান থাকে।
১৩৮. স্ত্রীলোকের রক্তে HDL বেশি থাকে এবং LDL কম থাকে।***
১৩৯. কোলেস্টেরল বেশি থাকলে রক্তনালি সরু হয়ে হৃদযন্ত্রে রক্ত চলাচল কমে যায় ফলে করোনারি থ্রম্বোসিস নামক হৃদরোগ হয়।
১৪০. টারপিনস সাধারণ সংকেত হলো$(C_5H_8)_n$ ।***
১৪১. ***Hevea brasiliensis*** নামক উদ্ভিদ থেকে প্রাকৃতিক রাবার পাওয়া যায়।
১৪২. ক্যারোটিনয়েডস আলোক শোষণকারী পিগমেন্ট।***
১৪৩. বিটা ক্যারোটিন পাতায় আলোক শক্তি শোষণ করে সালোকসংশ্লেষণে সহায়তা করে।
১৪৪. বিটা-ক্যারোটিন আলোক অনুধাবন করে ফটোট্রপিজম ঘটায়।
১৪৫. মানবদেহে বিটা-ক্যারোটিন ভেঙ্গে দুই অণু ভিটামিন-এ তৈরি করে যা থেকে পরে রডোপসিন তৈরি হয়।***
১৪৬. রডোপসিন দৃষ্টিশক্তি দান করে।
১৪৭. ডিমের কুসুম, গাজর, টমেটো ইত্যাদি থেকে বিটা ক্যারোটিন পাওয়া যায়।
১৪৮. Testosterone এবং estrogens হলে স্টেরয়েড হরমোন যা মেরুদন্ডী প্রাণীতে যৌন বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে।***
১৪৯. Cortisol কার্বোহাইড্রেট ও প্রোটিন হজম , লবণ ভারসাম্য, পানি ভারসাম্য এবং যৌন বিকাশে অবদান রাখে।
১৫০. ভিটামিন-ই জারণ- বিজারণ বিক্রিয়ার ক্ষতিকর দিক থেকে কোষকে রক্ষা করে ।
১৫১. বিশ প্রকার অ্যামিনো অ্যাসিড বিভিন্নভাবে সমন্বিত ও সজ্জিত হয়ে বিভিন্ন রকম প্রোটিন তৈরি করে।***
১৫২. উদ্ভিদ ও প্রাণী দেহ মিলে সর্বমোট **২৮টির** মতো অ্যামিনো অ্যাসিড রয়েছে।
১৫৩. গ্রিক Ptoteios হতে protein শব্দের উৎপত্তি।***
১৫৪. সব এনজাইম প্রোটিন কিন্তু সব প্রোটিন এনজাইম নয়।
১৫৫. প্রতিটি পেপটাইড বন্ড তৈরিতে এক অণু পানি নির্গত হয়।***

১৫৬. বিভিন্ন অ্যামিনো অ্যাসিডের প্রায় **৫০টি অণু** পেপটাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ হয়ে পলিপেপটাইড সৃষ্টি করে।***

১৫৭. প্রোটিন হলো পলিপেপটাইড যৌগ।

১৫৮. চুলে কেরাটিন থাকে।***

১৫৯. মানবদেহের চাহিদা অনুসারে মাত্র **আটটি** অ্যামিনো অ্যাসিড কে অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড বলা হয়।***

১৬০. আদর্শ প্রোটিন পাওয়া যায় **ডিম এবং দুধে**। তাই এ দুটি আদর্শ খাবার ।

১৬১. এনজাইমকে জৈব অণুঘটকও বলা হয়ে থাকে। ***

১৬২. অধিকাংশ উদ্ভিদের শুষ্ক ওজনের **৫০-৮০%** কার্বোহাইড্রেট থাকে।

১৬৩. গ্লুকোজ পলিমার রূপে স্টার্চ, সেললোজ, সুক্রোজ প্রভৃতি তৈরি করে।

১৬৪. সরবিটাল তৈরিতে গ্লুকোজ ব্যবহার হয়।***

১৬৫. ফলের রস নেকটার এবং মধুতে অধিক পরিমাণে মুক্ত ফ্রুক্টোজ পাওয়া যায়।

১৬৬. রাইবোজ শর্করার গলনাঙ্ক ৯৫° সে।***

১৬৭. সকল প্রকার সালোকসংশ্লেষণকারী উদ্ভিদে সুক্রোজ থাকে তবে আখ, বীট, ম্যাপল, আনারসে পর্যাপ্ত পরিমাণে সুক্রোজ থাকে।

১৬৮. মধুর প্রধান কাঁচামাল হলো **সুক্রোজ**।***

১৬৯. অ্যামাইলোজ সাধরণত ২০০ হতে ১০০০ এবং অ্যামাইলোপেকটিনে ২০০০ হতে ২০০০০০ গ্লুকোজ অণু থাকে।**

১৭০. **গোল আলুর** স্টার্চ কণিকা বৃহত্তম আর **চালের** স্টার্চ কণিকা ক্ষুদ্রতম।***

১৭১. **গ্লাইকোজেন** প্রাণী জগতের গুরুত্বপূর্ণ পলিস্যাকারাইড।

১৭২. **সেলুলোজ** উদ্ভিদ জগতের সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ পলিস্যাকারাইড।***

১৭৩. ফিল্টার পেপার , টিস্যু পেপার, প্যাকেজিং এর দ্রব্যসমূহ সেলুলোজ দিয়ে তৈরি হয়।

১৭৪. সহচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন এ ৫১টি বৃহৎ প্রোটিনে ৪০০০০ অ্যামিনো অ্যাসিড সংযুক্ত থাকতে পারে।

১৭৫. শুধুমাত্র Escherichia coli এর ১টি কোষে ৩০০০ ধরনের প্রোটিন থাকে।

১৭৬. প্রোটিন শব্দটি সর্বপ্রথম প্রয়োগ করেন **G. mulder** ১৮৩৯ সালে।

১৭৭. বিজ্ঞানী কুন (F.H. Kuhne) ১৮৭৮ সালে সর্বপ্রথম এনজাইম শব্দটির প্রয়োগ করেন।

১৭৮. রক্তে LDL (Low Density Lipoprotine) বেশি থাকা ক্ষতিকর। কিন্তু HDL (High Density Lipoprotine) বেশি থাকা মঙ্গলজনক।

১৭৯. সরল প্রোটিন এর মাঝে শুধু অ্যালবিউমিন ও গ্লোবিউলিন তাপে জমাট বাঁধে।

## অণুজীব

১৮০. **মানুষ** এ পরজীবীর **মাধ্যমিক** পোষক ***

১৮১. **মশকী** পরজীবীর **নির্দিষ্ট** পোষক ***

১৮২. P. Vivax এর প্রধান বাহক-

- *Anopheles maculipennis*
- *Anopheles culicifacies*
- *Anopheles philipinesis*
- *Anopheles balabacancis*

১৮৩. **৪৫ মিনিট পর** স্পোরোজয়েটগুলো রক্তরস থেকে যকৃতের প্যারেনকাইমা কোষের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে।

১৮৪. ভাইরাস ব্যাকটেরিয়ার তুলনায় ১০-১০০ ভাগ ছোট।***

১৮৫. উদ্ভিদে প্রায় ৩০০ রোগ ভাইরাস দ্বারা হয়ে থাকে।

১৮৬. ভারতের মহারাষ্ট্রে ১৯৪৮ সালে পেপের রিংস্পট প্রথম শনাক্ত করা হয়।***

১৮৭. ব্যাকটেরিয়া প্রয়োগ করে ধানের উৎপাদন ৩১.৮% এবং গমের উৎপাদন ২০.৮% বৃদ্ধি করা যায়। ***

১৮৮. P.vivax এর হিপনোজয়েট যকৃতে সাধারণত ১০ মাস পর্যন্ত সুপ্ত থাকতে পারে।

১৮৯. এরিথ্রোসাইটিক এক্সফ্ল্যাজেলেশন→ ৪-৮ টি মাইক্রো বা পুংগ্যামিট।***

১৯০. একটি মশকীর ক্রপে প্রায় ৫০-৫০০টি উওসিস্ট থাকতে পারে।

১৯১. উওসিস্ট পরিণত হতে ১০-২০ দিন সময় লাগে।***

১৯২. একটি উওসিস্টে প্রায় ১০,০০০ স্পোরোজয়েট থাকতে পারে।

১৯৩. মানুষের রক্তে গ্যামিটোসাইট ৭ দিনের বেশি বাঁচে না।***

১৯৪. Salt Lover (Halophiles), Heat Lover (Thermophiles) Heat and acid lover (Thermoacidophiles), Methane generater(Methanogens)

১৯৫. Methanopyrus 110° সে. তাপমাত্রায় টিকে তাকে, ভাল বৃদ্ধি ঘটে 98° সে. ***

তাপমাত্রায়, তাপমাত্রা ৮৪° সে. এর কম হলে মরে যায়।***

১৯৬. A. Lowff : Virus is virus ***

১৯৭. Parvoviridae গোত্রের ভাইরাসে DNA একসূত্রক

১৯৮. Reoviridae গোত্রের ভাইরাসে RNA দ্বিসূত্রক ***

১৯৯. **ভিরিওন ঃ** সংক্রমনক্ষম ভাইরাস ***

২০০. **নিউক্লিয়ক্যাপাসিড ঃ** সংক্রমনক্ষমতাহী ভাইরাস***

২০১. **ভিরয়েড ঃ** শুধুমাত্র নিউক্লিক এসিড দিয়ে গঠিত***

২০২. **প্রিয়ন ঃ** শুধুমাত্র প্রোটিন দিয়ে গঠিত ***

২০৩. **প্রিয়নদ্বারা সংগঠিত রোগসমূহ ঃ** ***

- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের Kuru এবং Creutzfeldt
- ভেড়া ও ছাগলের Scrapie
- ম্যাড কাউ রোগ

২০৪. ভিরয়েড হলো সংক্রামক RNA।***

২০৫. ইনকেউবেশন পিরিয়ড (সুপ্তিকাল) **৫০-১৮০ দিন**।

২০৬. **আর্কিব্যাকটেরিয়া** সবচেয়ে প্রতিকূল পরিবেশে বাস করে।***

২০৭. Methanogens প্রতি বছর বায়ুমন্ডলে **দুই বিলিয়ন টন** মিথেন গ্যাস মুক্ত করে।***

২০৮. **মাইকোপ্লাজমাতে** জড় প্রাচীর নেই বললেই চলে। এরা ক্ষুদ্রতম ব্যাকটেরিয়া।

২০৯. **ফ্ল্যাজেলিন** নামক প্রোটিন দিয়ে ফ্ল্যাজেলা গঠিত।***

২১০. প্রতিটি ফ্ল্যাজেলামের **তিনটি** অংশ থাকে। যথা:- (i) সূত্র (ii) সংক্ষিপ্ত হুক এবং (iii) ব্যাসাল বডি।***

২১১. **গনোরিয়া** ব্যাকটেরিয়া পিলি দ্বারা পোষক কোষের সাথে সংযুক্ত হয়।

২১২. কিছু বিশেষ ব্যাকটেরিয়া প্রয়োগ করে ধানের উৎপাদন শতকরা **৩১.৮ ভাগ** এবং
গমের উৎপাদন শতকরা **২০৮ ভাগ** বাড়ানো সম্ভব হয়েছে।

২১৩. E, coli কে $T_2$ ফাজ, মদ শিল্পের ঈস্টকে জাইমোফাজ, নাইট্রোজেন ***
সংবন্ধনকারী সায়ানোব্যাকটেরিয়াকে সায়ানোফাজ ধ্বংস করে থাকে।

২১৪. প্রতি কোষে **১০০-৩০০** $T_2$ ফায তৈরি হয়।***

২১৫. হেপাটাইটিস সি কে বলা যায় **"তুষের আগুণ"**।
অনেকে ডেঙ্গুকে **'হাড় ভাঙ্গা জ্বর'** ও বলে।

২১৬. সাধারণত ডিম থেকে পূর্ণাঙ্গ এসিড মশা হতে ৭ দিন সময় লাগে।***

২১৭. প্রকৃতিতে প্রচন্ড ঠান্ডা (-১৭০° সে.) **থেকে শুরু করে** ৮০° সে. তাপমাত্রা পর্যন্ত ব্যাকটেরিয়া বেচেঁ থাকে। ***

## শৈবাল ও ছত্রাক

২১৮. *Ulothrix* একটি **হেটেরোথ্যালিক ( অর্থাৎ স্ত্রী ও পুরুষ ইলাদা)** শৈবাল।

২১৯. ছত্রাক সম্বন্ধে স্টডি করাকে বলা হয় মাইকোলজি বা ছত্রাকতত্ত্ব।***

২২০. ছত্রাকের অযৌন জননের প্রধান প্রক্রিয়া হলো স্পোর উৎপাদন প্রক্রিয়া।***

২২১. ছত্রাকের জননাঙ্গকে **গ্যামিট্যাঞ্জিয়াম (বহুবচনে- গ্যামিট্যাঞ্জিয়া)** বলা হয়।

২২২. পুংগ্যামিট্যাঞ্জিয়ামকে অ্যানথেরিডিয়াম এবং স্ত্রী গ্যামিট্যাঞ্জিয়ামকে উওগোনিয়াম বলা হয়।***

২২৩. প্রাথমিক ভাবে দু'টি জনন কোষের প্রোটোপ্লাজমের মিলন ঘটে যাকে বলা হয় প্লাজমোগ্যামি এবং পরে **নিউক্লিয়াস দু'টির মিলন ঘটে যাকে বলা হয় ক্যারিওগ্যামি।***

২২৪. ক্যারিওগ্যামির মাধ্যমে জাইগোট সৃষ্টি হয়।

২২৫. অ্যাসকোমাইকোটা বা স্যাক ফানজাই- তে অ্যাসকাস নামক নলের ভেতরে ৪-৮ টি অ্যাসকোস্পোর তৈরি হয়।***

২২৬. ব্যাসিডিওমাইকোটা বা ক্লাব ফানজাই-তে ব্যাসিডিওকার্প-এ সৃষ্ট ব্যাসিডিয়ামের মাথায় ব্যাসিডিওস্পোর উৎপন্ন হয়।***

২২৭. **মাশরুম নামে পরিচিত Agaricus ছত্রাক পুষ্টিকর খাদ্য ও ওষুধ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।***

২২৮. মৃত্তিকাবাসী ছত্রাক থেকে সাইক্লোস্পোরিন ঔষুধ তৈরি হয় যা মানুষের যে কোন অঙ্গ ট্রান্সপ্লান্ট করতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

২২৯. ছত্রাক পরিবেশ থেকে বিষাক্ত দূষক পদার্থ বিশ্লিষ্ট করে পরিবেশকে বিষাক্ত পদার্থ থেকে দূষণমুক্ত করে।***

২৩০. আমাদের কাপড় ও চামড়ার দ্রব্যে Aspergillus ছত্রাক দ্বারা চিতি পড়ে।

২৩১. **যক্ষার মতো ফুসফুসের Coccidiomyocosis নামক রোগ হয় এক প্রকার স্যাক ফাংগাস দিয়ে।***

২৩২. মাইসেলিয়াম থেকে ছাতার ন্যায় বায়বীয় অংশ সৃষ্টিকে ফ্রুকটিফিকেশন বলা হয়।

২৩৩. **খাদ্য হিসেবে বাংলাদেশে Volvariella ও Pleurotus গণভুক্ত কয়েকটি মাশরুম** প্রজাতির চাষ হচ্ছে আমেরিকা ও ইউরোপে Agaricus brunnescens(=A. bisporus) মাশরুম প্রজাতির ব্যাপক চাষ হয়।

২৩৪. কিছু কিছু প্রজাতি (Agaricus xanthodermus) বেশ বিষাক্ত।***

২৩৫. দাদ রোগ একটি ছোঁয়াচে চর্ম রোগ।***

২৩৬. দাদ ছত্রাকঘটিত রোগ। উদ্ভিদ পরজীবী দ্বারা হয় বলে চিকিৎসা শাস্ত্রে একে Tinea বলে।***

২৩৭. লাইকেন-এ যেহেতু ছত্রাক ও শৈবাল উভয়ই লাভবান হয় সেহেতু এদর মধ্যকার সিমবায়েসিস প্রক্রিয়াটি হলো mutualistic.

২৩৮. লাইকেনের জনন: লাইকেন অঙ্গজ, অযৌন এবং যৌন উপায়ে বংশবৃদ্ধি করে থাকে।

২৩৯. থ্যালাসের খন্ডায়ন প্রক্রিয়ায় লাইকেনের অঙ্গজ জনন ঘটে থাকে।

২৪০. শৈবালের ক্লোরোপ্লাস্টে ক্লোরোফিল এ, সি এবং ক্যারোটিনয়েডস থাকে , পাইরোফাইটা শৈন দ্বারাই রেড টাইড হয়ে থাকে।***

২৪১. Euglenophyta শৈবালের এক তৃতীয়াংশ ফটোসিনথেসিস করে।

২৪২. Chrysophyta শৈবাল গোল্ডেন ব্রাউন। কারণ অতিঘনমাত্রায় ক্যারোটিনয়েডস।***

২৪৩. Rodophyta তে Phycocynaine, Phycoerythrine থাকে।***

## ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা

২৪৪. শৈবাল ও ছত্রাক হলো ক্রিপ্টোগ্যামাস এবং ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা গ্রুপের উদ্ভিদ হলো হায়ার ক্রিপ্টোগ্যামস ।***

২৪৫. *Riccia* একটি বড় গণ। প্রায় **২০০টি প্রজাতি** নিয়ে এই গণ গঠিত।

২৪৬. *Hepaticae* শ্রেণির সদস্যদেরকে **লিভার ওয়ার্ট** বলে।***

২৪৭. সঞ্চয়ী অঞ্চল: এ অঞ্চলটি কয়েক সারি বর্ণহীন প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা গঠিত এবং সাধারণত আন্তঃকোষীয় ফাঁক বিবর্জিত।***

২৪৮. সঞ্চয়ী অঞ্চল সকল কোষে প্রচুর শ্বেতসার কণা সঞ্চিত থাকে।

২৪৯. Riccia- র পুংজননাঙ্গকে **অ্যান্থেরিডিয়াম** এবং স্ত্রীজননাঙ্গকে **আর্কিগোনিয়াম** বলে।***

২৫০. পরিবেশ দূষণের সূচক হিসেবে কাজ করে ***Riccia.****

২৫১. রোদে জন্মাতে পছন্দ করে বলে *Pteris* উদ্ভিদ সানফার্ন নামে পরিচিত

২৫২. বাংলাদেশে Pteris এর প্রায় **১৬টি** প্রজাতি জন্মে থাকে।***

## নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ

২৫৩. নগ্নবীজী গ্রুপটিকে টেরিডোফাইট ও আবৃতবীজীর মাঝে সেতু বন্ধন কারী হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

২৫৪. ক্যালিফোর্নিয়ায় প্রাপ্ত " রেড উড বৃক্ষ" *Sequoiadendron giganteum* আজকের পৃথিবীর সবচেয়ে দীর্ঘতম।***

২৫৫. Cycas এর স্ট্রোবিলাস একলিঙ্গিক।

২৫৬. **উস্পোর** স্পোরোফাইটিক জনুর (2n) প্রথম কোষ।***

২৫৭. **উলুখড়** কাগজের উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

২৫৮. বাংলাদেশে **২৮ প্রজাতির** বাঁশ জন্মে।***

২৫৯. লেবু ঘাস সুগন্ধী তেল ও প্রসাধনী শিল্পে ব্যবহার করা হয়।***

২৬০. যব বা বার্লি বাণিজ্যিক ভাবে হরলিক্স, কমপ্ল্যান জাতীয় খাদ্যদ্রব্যের উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

২৬১. জবা ফুল রক্তআমাশয় রোগে উপকারি।***

২৬২. **কার্পাস তুলা** টেক্সটাইল শিল্পে প্রধান কাঁচামাল।

২৬৩. দ্বিবীজপত্রী ফুল সাধরণত টেট্রামেরাস বা পেন্টামেরাস।

২৬৪. বাংলাদেশের চট্টগ্রামের পাহাড়ি অঞ্চলে ***C.pectinata*** প্রাকৃতিক পরিবেশে জন্মায়।***

২৬৫. ***C.circinalis*** এবং ***C. revoluta*** বাংলাদেশে বিভিন্ন বাগানে অলঙ্কারিক উদ্ভিদরুপে লাগান হয়।

২৬৬. ***Cycas*** জীবন্ত জীবাশ্ম।***

২৬৭. আর্কিগোনিয়াম সৃষ্টি একটি আদি বৈশিষ্ট্য ।***

২৬৮. ***Cycas pectinata*** উদ্ভিদের কচিপাতা সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

২৬৯. আবৃতবীজী উদ্ভিদের অপর নাম হল পুষ্পক উদ্ভিদ।

২৭০. ***Eucalyptus* প্রায় ৫০০ ফুট উঁচু হতে পারে।**

২৭১. বীরুৎ : ছোট ও নরম কান্ড বিশিষ্ট অকাষ্ঠল উদ্ভিদ দুর্বাঘাস। বীরুৎ বর্ষজীবী থেকে বহুবর্ষজীবী।***

২৭২. গুল্ম: একক গুঁড়িবিহীন ঝোপজাতীয় মাঝারি ধরনের কাষ্ঠল উদ্ভিদ। গুল্ম বহুবর্ষজীবী।***

২৭৩. প্রধানমূল দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্য ।

২৭৪. মুলা, গাজর, বীট ইত্যাদি রুপান্তরিত প্রধান মূল। খাদ্য সঞ্চয় করে বলে এরা সঞ্চয়ী প্রধান মূল।***

২৭৫. ***Cyperaceae*** গোত্রের উদ্ভিদ কান্ড তিন কোণবিশিষ্ট হয়ে থাকে ***

২৭৬. ***Lamiaaceae*** গোত্রের উদ্ভিদকান্ড চার কোণবিশিষ্ট হয়ে থাকে।

২৭৭. ***Ginkgophyta* ও Cycadophyta** বিভাগের নগ্নবীজীর শুক্রাণু ফ্লাজেলাযুক্ত।

২৭৮. **Gnetophyta এবং Coneferophyta** বিভাগের নগ্নবীজীর শুক্রাণু ফ্লাজেলাবিহীন।***

২৭৯. **Ephedra** উদ্ভিদের দ্বিনিষেক দেখা যায়।

২৮০. স্পাইকলেট: এক ধরনের পুষ্পমঞ্জুরীকে স্পাইকলেট বলা হয়। Poaecae গোত্রের উদ্ভিদে স্পাইকলেট দেখা যায়।***

## টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র

২৮১. ফার্ন, জলজ উদ্ভিদ এবং ছায়াপ্রিয় উদ্ভিদের ত্বকীয় কোষগুলোতে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।**

২৮২. ফুলের পাপড়ি ও ফলত্বকে **অ্যান্থোসায়ানিন** পিগমেন্ট থাকে।***

২৮৩. গম, ভুট্টা, আঁখ ইত্যাদি গাছের পাতার ত্বকে বুলিফর্ম কোষ থাকে।***

২৮৪. স্থলজ উদ্ভিদের ক্ষেত্রে এগুলো প্রধানত পাতার নিম্নতলে।***

২৮৫. সমাঙ্গপৃষ্ঠীয় পাতার উভয়ত্বকে, জলজ ভাসমান উদ্ভিদের পাতার **উর্ধ্বত্বকে** পত্ররন্ধ্র থাকে।***

২৮৬. মরুজ উদ্ভিদের পাতাও কান্ডে লুকানো পত্ররন্ধ্র থাকে।***

২৮৭. নগ্নবীজী Gnetum এ সরল প্রকৃতির ভেসেল পাওয়া যায়।

২৮৮. এন্ডোডার্মিসের কোষগুলোর প্রাচীর অপেক্ষাকৃত পাতলা হয়।***

২৮৯. পিথ সাধারণত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট **প্যারেনকাইমা** টিস্যু দিয়ে গঠিত।

২৯০. অনেক ক্ষেত্রে পিথের কোষগুলো বিনষ্টের কারণে স্থানটি ফাঁপা হয় যেমন- কুমড়া কান্ড।

২৯১. বিষমপৃষ্ঠীয় পাতাগুলোতে মেসোফিল **প্যালিসেড ও স্পঞ্জি** নামক দুটি অঞ্চলে বিভক্ত।

২৯২. একই উৎস থেকে সৃষ্ঠ, একই ধরনের কাজ সম্পন্নকারী সমধর্মী একটি অবিছিন্ন কোষগুচ্ছকে বলা হয় টিস্যু বা কোষকলা।***

২৯৩. **টিস্যু সৃষ্টির মূল কারণ হলো উদ্ভিদ দেহ গঠনকারী কোষের শ্রমবিভাগ।***

২৯৪. ক্যাসপেরিয়ান স্ট্রিপ সর্বপ্রথম লক্ষ্য করেন বিজ্ঞানী ক্যাসপেরি (১৮৬৫)।

২৯৫. ভাজক টিস্যুর কোষগুলোর বিপাকীয় হার বেশি এবং সর্বদাই সক্রিয় বিপাকীয় অবস্থায় থাকে।

২৯৬. শুধুমাত্র নগ্নবীজীর পাতায় বিশেষ ধরনের ট্রান্সফিউশন টিস্যু পাওয়া যায়।

২৯৭. ত্বক কোনো কোনো ক্ষেত্রে একাধিক সারি কোষে গঠিত হতে পারে, যেমন- **বট, অশ্বথ, পাকুর** ইত্যাদি গাছের পাতায়।***

## উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

২৯৮. উদ্ভিদদেহে এ যাবত ৫৭টি মৌলের সন্ধান পাওয়া গেছে।***

২৯৯. খনিজ পদার্থ উদ্ভিদদেহে তিন ধরনের ভূমিকা পালন করে গাঠনিক, তড়িৎ রাসায়নিক ও প্রভাবক।***

৩০০. মূলের ত্বকের কোষে মৌল গৃহীত হওয়ার পর সাইটোপ্লাজম বা সিমপ্লাস্টের মাধ্যমে কোষ হতে কোষান্তরে পৌঁছায়।***

৩০১. প্রস্বেদনের ফলে মরুভূমির একটি খেজুর গাছ দৈনিক ৩০০-**৪০০ লিটার** পানি হারায় ।***

৩০২. মরুজ উদ্ভিদের কিউটিকল বেশি পুরু থকে বলে এদর ত্বকীয় প্রস্বেদন অত্যন্ত কম হয়।***

৩০৩. বিজ্ঞানী ক্রেবস ১৯৫৪ সালে ক্রেবস চক্রের জন্য নোবেল পুরস্কার পান।

৩০৪. পত্ররন্ধ্র উদ্ভিদের প্রধান প্রস্বেদন অঙ্গ।***

৩০৫. **বিজ্ঞানী বার্নেস** সর্বপ্রথম ১৮৯৮ খ্রিস্টাব্দে Photosynthesis (Photos=আলো, synthesis = সংশ্লেষণ) শব্দটি ব্যবহার করেন।

৩০৬. সালোক সংশ্লেষণে **৫০-৬০ ফোটন** আলো ব্যবহৃত হয়।***

৩০৭. ক্রেবস চক্র সাইট্রিক এসিড চক্র (CAC) বা ট্রাইকার্বক্সিলিক এডিস চক্র নামেও পরিচিত।***

৩০৮. ২০-৩০% পূর্ণ তীব্রতায় অনেক উদ্ভিদে সর্বোচ্চ সালোকসংশ্লেষণ হতে দেখা যায়।

৩০৯. অধিকাংশ উদ্ভিদে **৮০০-১২০০ PPM** $CO_2$ মাত্রায় সর্বোচ্চ সালোকসংশ্লেষণ হতে দেখা যায়।***

৩১০. **২০-৩০° সে.** তাপমাত্রায় এনজাইমের কার্যকারিতা স্বাভাবিক থাকে।

৩১১. উদ্ভিদ মাটি থেকে যে পরিমাণ পানি শোষণ করে তার প্রায় ১% সালোকসংশ্লেষনে ব্যবহৃত হয়।***

৩১২. ক্লোরোফিলের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান **Mg** এর অভাবে ক্লোরোফিল নষ্ট হয়ে যায়।

৩১৩. ক্ষতিকর পদার্থের মধ্যে ভারী ধাতু; যেমন- সিসা, পারদ, ক্যাডমিয়াম প্রভৃতি উদ্ভিদের আলোক রাসায়নিক ও অন্ধকার পর্যায়ের বিভিন্ন বিক্রিয়ায় বাধা সৃষ্টি করে।***

৩১৪. এক অণু ATP তে প্রায় ১০০০০-১২০০০ ক্যালরি শক্তি ধারণ করে।

৩১৫. অ্যাসিটাইল-CoA গ্লাইকোলাইসিস ও ক্রেবস চক্রের মধ্যে সেতু বন্ধন রচনা করে।***

৩১৬. এক অণু গ্লুকোজের সম্পূর্ণ জারনের ফলে সবাত শ্বসনে **৩৬ অণু** ATP পাওয়া যায়।***

৩১৭. অবাত শ্বসনে নীট উৎপাদ 2ATP।***

৩১৮. অবাত শ্বসনে উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ সবাত শ্বসন অপেক্ষা অনেক কম হয়।

৩১৯. অবাত শ্বসনের চূড়ান্ত পদার্থ সাধারণত ইথাইল অ্যালকোহল বা ল্যাকটিক অ্যাসিড।

৩২০. ***Clostridium butyricum*** ব্যাকটেরিয়া নিঃসৃত এনজাইম পাটগাছ থেকে তন্তু নিষ্কাশণে সাহায্য করে।***

৩২১. ***Bacillus megatherium*** নামক ব্যাকটেরিয়ার সাহয্যে চা ও তামাক পাতাকে প্রক্রিয়াজাত করে সুগন্ধযুক্ত করা হয়।***

৩২২. অণুজীব প্রজাতির উপর নির্ভর করে গাঁজন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ ভেঙে ইথাইল অ্যালকোহল ছাড়াও ল্যাকটিক অ্যাসিড, প্রোপানয়িক অ্যাসিড, বিউটাইরিক অ্যাসিড, অ্যাসিটিক অ্যাসিড, বিউটানল প্রভৃতি চূড়ান্ত পদার্থ উৎপন্ন হয়।

৩২৩. **বায়ুমন্ডলে $O_2$ এর ঘনত্ব ৩% এর নিচে নেমে গেলে শ্বসন হার কমতে থাকে।**

৩২৪. গ্লাইকোলাইসিস প্রক্রিয়ার প্রতিষ্ঠাতা হলেন Embden, Meyerhof and Parnas, এজন্য একে E.M.P গতিপথও বলা হয়।***

৩২৫. সিলিকন ঘাস উদ্ভিদের জন্য ম্যাক্রোমৌল (পরিমাণ-৩০); $C_4$ উদ্ভিদের জন্য সোডিয়াম মাইক্রোমৌল।

৩২৬. অধিকাংশ খনিজ লবণ সক্রিয় পরিশোষণ পদ্ধতিতেই মূল কর্তৃক পরিশোষিত হয়ে থাকে।***

৩২৭. কিউটিন হলো একটি স্নেহজাতীয় পদার্থ।

৩২৮. রক্ষীকোষদ্বয়ের স্ফীত অথবা শিথিল অবস্থা পত্ররন্ধ্রের খোলা বন্ধ হওয়া নিয়ন্ত্রন করে।

৩২৯. **ব্লু লাইট পত্ররন্ধ্র খোলা ত্বরান্বিত করে।***

৩৩০. গ্লাইকোলাইসিসকে সাইটোপ্লাজমিক শ্বসনও বলা হয়।***

৩৩১. পাতায় পাতলা কিউটিকল, পাতলা কোষ প্রাচীর, অধিক স্পঞ্জি টিস্যু ও উন্মুক্ত পত্ররন্ধ্র থাকলে প্রস্বেদন তুলানা মূলক ভাবে বেশি হয় কিন্তু পুরু কিউটিকল অধিক প্যালিসেড প্যারেনকাইমা এবং পত্ররন্ধ্র গর্ভস্থিত থাকলে প্রস্বেদনের হার কমে যায়।***

৩৩২. প্রস্বেদনের ফলে পাতার পৃষ্ঠে কিছু পানিগ্রাহী লবণ জমা হয়, যা ছত্রাক আক্রমণ হতে পাতাকে রক্ষা করতে সাহায্য করে।

৩৩৩. ক্লোরোপ্লাস্টই হলো সালোকসংশ্লেষনের স্থান।***

৩৩৪. ETS এ প্রতি অণু $NADPH_2$ থেকে তিনটি ATP এবং প্রতি অণু $FADH_2$ থেকে ২টি ATP উৎপন্ন হয়।

৩৩৫. ক্লোরোপ্লাস্টের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ পিগমেন্ট হলো ক্লোরোফিল।***

৩৩৬. পাতার মেসোফিল টিস্যুতেই ক্লোরোপ্লাস্ট বিন্যস্ত থাকে।

৩৩৭. ক্লোরোফিল 'a': $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ ক্লোরোফিল 'b' : $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ ***

৩৩৮. **ETS এ ইলেকট্রোনের প্রথম গ্রহীতা FAD এবং শেষ গ্রহীতা $O_2$।**

৩৩৯. উদ্ভিদ তার মূলরোম দিয়ে (কখনো রাইজয়েড দিয়ে ) মাটি কণা ফাঁকের কৈশিক পানি শোষণ করে।***

৩৪০. প্রধানত অসমোসিস প্রক্রিয়ায় পানি প্রথমে কোষাভ্যন্তরে এবং শেষ পর্যন্ত ক্লোরোপ্লাস্টে প্রবেশ করে।***

৩৪১. বায়ুমন্ডেলে **0.035%** $CO_2$ থাকে।

৩৪২. বায়ুকুঠুরী হতে $CO_2$ ব্যাপনের মাধ্যমে মেসোফিল টিস্যুর কোষে প্রবেশ করে।

৩৪৩. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় আলোক শক্তি ব্যবহার করে ATP তৈরি প্রক্রিয়াকে বলা হয় ফটোফসফোরাইলেশন।***

৩৪৪. P 700 হতে উৎক্ষিপ্ত ২টি ফেরিডক্সিন গ্রহণ করে।

৩৪৫. ফটোসিনথেসিস প্রক্রিয়ায় যে অক্সিজেন নির্গত হয় তা অচক্রীয় ফটোফসফোরাইলেশন পর্যায়ে পানি ভাঙনের ফলে সৃষ্টি হয়।

৩৪৬. পানির এরূপ ভাঙনকে পানির সালোকবিভাজন বা ফটোলাইসিস অব ওয়াটার বলে।***

৩৪৭. সায়ানো ব্যাক্টেরিয়া, শৈবাল ও সবুজ উদ্ভিদে সাধারণত NADP র সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে চক্রীয় প্রক্রিয়া ঘটে থাকে।***

৩৪৮. **বিজ্ঞানী ক্যালভিন তেজস্ক্রিয় কার্বন ব্যবহার করে পদ্ধতিতে Chlorella নামক এককোষী শৈবালে কার্বন বিজারণের যে চক্রাকার গতি পথ আবিস্কার করেন তা ক্যালভিন চক্র নামে পরিচিত।***

৩৪৯. যে সব উদ্ভিদে $C_3$ চক্রের মাধ্যমে কার্বন বিজারণ হয় তাদেরকে $C_3$ উদ্ভিদ বলা হয়।

৩৫০. আলোর সাহায্যে $O_2$ গ্রহণ ও $CO_2$ ত্যাগ করার প্রক্রিয়া হলো ফটোরেসপিরেশন।***

৩৫১. যে সব উদ্ভিদে $C_4$ চক্র সংঘটিত হয় তাদেরকে বলা হয় $C_4$ উদ্ভিদ।

৩৫২. একবারে কচি পাতা এবং একেবারে বৃদ্ধ পাতায় ক্লোরোফিলের পরিমাণ কম থাকে বলে সালোকসংশ্লেষণ কম হয়।***

৩৫৩. মাঝারি বয়সের পাতাই অধিক পরিমাণে সালোকাসংশ্লেষণ করতে পারে।

৩৫৪. পাতার অভ্যন্তরে শর্করার পরিমাণ বেড়ে গেলে সালোকসংশ্লেষণের হার কমে যায়।

৩৫৫. পটাসিয়ামের অভাবে সালোকাসংশ্লেষনের পরিমাণ কমে যেতে দেখা যায়।

৩৫৬. ১৯০৫ সালে ব্ল্যাকম্যান 'ল অব মিনিমাম' এরপর ভিত্তি করে 'ল অব লিমিটিং ফ্যাক্টর সূত্র' প্রস্তাব করেন।***

৩৫৭. লিমিটিং ফ্যাক্টরের নীতি অণুযায়ী সালোকসংশ্লেষণ যে কোনো নির্দিষ্ট সময়ে শুধুমাত্র একটি ফ্যাক্টর দ্বারা সীমাবদ্ধ হয়।***

৩৫৮. তাপমাত্রা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণকারী একটি ফ্যাক্টর।***

৩৫৯. গম গাছে ০.১৫% $CO_2$ত্বে সবচেয়ে বেশি সালোকসংশ্লেষণ হয় এবং জলজ উদ্ভিদে $CO_2$ঘনত্ব ১.১% পর্যন্ত সালোকসংশ্লেষণ হার বাড়ে।

৩৬০. সালোকসংশ্লেষণে লাল ও নীল আলো সর্বাধিক সক্রিয়।***

৩৬১. সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় সাইটোসোলে সুকরোজ উৎপন্ন হয়।

৩৬২. কোষীয় সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়াই শ্বসন ক্রিয়ার প্রধান অঙ্গ।

৩৬৩. শ্বসনের ফলে স্থির শক্তি গতি শক্তি হিসেবে নির্গত হয়।****

## উদ্ভিদ প্রজনন

৩৬৪. আবৃতবীজী উদ্ভিদের যৌন প্রজনন **উগ্যামাস** ধরনের।***

৩৬৫. Orchidaceae, Asclepidaceae এসব গোত্রের উদ্ভিদের পরাগরেণু পৃথক না হয়ে একসাথে থাকে।

৩৬৬. একসাথে থাকা পরাগরেণুগুলোর বিশেষ গঠনকে **পলিনিয়াম** বলে।***

৩৬৭. পরাগরেণু (n) হলো পুংগ্যামিটোফাইটের প্রথম কোষ। ***

৩৬৮. পরাগরেণুর নিউক্লিয়াসটি বিভাজিত হয়ে দুটি অসম নিউক্লিয়াস গঠন করে।

৩৬৯. বড়টিকে বলা হয় নালিকা নিউক্লিয়াস এবং ছোটটিকে বলা হয় জনন নিউক্লিয়াস।

৩৭০. সকল আবৃতবীজী ও ব্যক্তবীজী উদ্ভিদে পরাগায়ন ঘটে থাকে। ***

৩৭১. নিষিক্ত করণ প্রক্রিয়াটিকে নিম্নলিখিত উপায়ে উপস্থাপন করা যায়। i. পরাগরেণুর অঙ্কুরোদগম ii. পরাগনালিকার গর্ভাশয় মুখী যাত্রা ও শুক্রাণু সৃষ্টি iii. পরাগনালিকার ভ্রুণথলিতে প্রবেশ ও শুক্রাণু নিক্ষিপ্তকরণ এবং iv. ভ্রুণথলিতে ডিম্বাণু ও শুক্রাণুর মিলন। ***

৩৭২. অধিকাংশ উদ্ভিদে (যেমন – আম, জাম) পরাগনালিকা ডিম্বকরন্ধ্র পথে ডিম্বকে প্রবেশ করে, একে **chalazogany** বলে।

৩৭৩. কিছু কিছু উদ্ভিদে পরাগনালিকা ডিম্বকমূল দিয়ে ডিম্বকে প্রবেশ করে, একে **porogamy** বলে।***

৩৭৪. কোনো কোনো উদ্ভিদে (যেমন-লাউ, কুমড়া) পরাগনালিকা ডিম্বকত্বক ভেদ করে ডিম্বকে প্রবেশ করে, একে **mesogamy** বলে।

৩৭৫. অধিকাংশ উদ্ভিদে পোরোগ্যামি প্রক্রিয়া সংঘটিত হয়।***

৩৭৬. দ্বিনিষেক আবৃতবীজী উদ্ভিদের বিশেষ বৈশিষ্ট্য ( নগ্নবীজী উদ্ভিদের Ephedra তে দ্বিনিষেক আবিষ্কৃত হয় ১৯৯০ সালে - এটি ব্যাতিক্রম)।

৩৭৭. সেকেন্ডারি নিউক্লিয়াসের সাথে একটি পুংগ্যামিটের মিলনকে ত্রিমিলন বলা হয়।

৩৭৮. সস্যটিস্যু প্রচুর পরিমাণ স্টার্চ, লিপিড ও প্রোটিন জমা করে।***

৩৭৯. ব্যক্ত বীজী উদ্ভিদ এবং আবৃতবীজী উদ্ভিদে বীজ সৃষ্টি হয়।

৩৮০. লিচু, কাঠ লিচু, জায়ফলে ও শাপলা বীজে এরিল দেখা যায়।***

৩৮১. লিচু ও কাঠলিচুর এরিল হলো ভোজ্য অংশ।

৩৮২. আবৃতবীজী উদ্ভিদে সাধারণত দেহ অঙ্গের মাধ্যমে অযৌন জনন হয়ে থাকে।***

৩৮৩. পেনিসিলিয়ামের কনিডিয়া বা কনিডিওস্পোর, মিউকরের স্পোরানজিও স্পোর বা গনিডিয়া, অ্যাগারিকাসের বেসিডিওস্পোর বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

## জীব প্রযুক্তি

৩৮৪. *Bacillus thuringiensis* নামক ব্যাকটেরিয়া থেকে একটি জিন যোগ করার মাধ্যমে ট্রান্সজেনিক তুলা গাছ সৃষ্টি করা হয়েছে। ***

৩৮৫. গ্লাইকোসেট একটি আগাছা নিধনকারী পদার্থ যা পৃথিবীর সবচেয়ে মারাত্মক ৭৮ আগাছার মধ্যে ৭৬টি ধ্বংস করতে সক্ষম।***

৩৮৬. মানুষের দেহের প্রতিটি কোষ ২৫০০০ পর্যন্ত কর্মক্ষম জিন বহন করে।***

৩৮৭. মানুষের এরূপ ৩৫০০টি জেনেটিক ডিসঅর্ডার জানা গেছে।***

৩৮৮. Pseudomonas, Nocardia, Mycobacteria বিশেষ ধরনের ঈষ্ট ও মোল্ড জাতীয় ***
ছত্রাক হাইড্রোকার্বন অক্সিডাইজিং অণুজীব হিসেবে কাজ করে থাকে।

৩৮৯. হ্যাপ্লয়েড উদ্ভিদে সকল প্রকার প্রচ্ছন্ন মিউটেশন সহজেই শনাক্ত করা যায়।

৩৯০. গুয়ান-১৮ চীনদেশীয় ধানের হ্যাপ্লয়েড জাত।***

৩৯১. **আলু ও টমেটোর সংকর হলো পোমাটো।**

৩৯২. আলুতে অসমোটিন জিন দ্বারা *Phytophthora infestans* প্রতিরোধী উদ্ভিদ উদ্ভাবন করা হয়েছে।***

৩৯৩. তামাকে এসিটাইল ট্রান্সপারেজ জিন ব্যবহার করে *Pseudomnas syringe* প্রতিরোধী উদ্ভিদ উদ্ভাবন করা হয়েছে।***

৩৯৪. *Streptomyces hygroscopicus* থেকে প্রাপ্ত জিন সরিষা ও আলু গাছে স্থানান্তর করে হার্বিসাইড প্রতিরোধী জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে।

৩৯৫. একজন মানুষে প্রায় ৩৪০০ টি বংশগত রোগের সন্ধান পাওয়া গেছে।

৩৯৬. *Pseudomonas aeruginosa* তেলের সারফেস টেনসন কমিয়ে মুক্ত করতে সাহায্য করে।***

৩৯৭. পয়:বর্জ্য আত্মীকরণের জন্য যেসব ব্যাকটেরিয়া কার্যকর, তাদের মধ্যে Pseudomonas, Achromobacter, Enterobacter, Flavobacterium, Zooglea, Mirtococcus, Arthrobacter, Sphaerotilus ও বিভিন্ন ধরনের কোরিনোব্যাকটার ও মাইক্রোব্যাকটার প্রধান।***

৩৯৮. ১৯৮৪ সালে আমেরিকান বিজ্ঞানী Kary Mullis কোষ বহির্ভূতভাবে DNA ক্লোনিং এর দ্রুততম এক পদ্ধতি আবিষ্কার করেন।

৩৯৯. ডলি হলো পৃথিবীর প্রথম স্তন্যপায়ী যা একটি পূর্ণবয়স্ক দেহকোষ (স্তনগ্রন্থি কোষ) থেকে ক্লোন করা হয়েছে।***

৪০০. ***E.coli*- তে ক্ষারক জোড় ৪৬ লাখ এবং জিন সংখ্যা ৩২০০।***

৪০১. বাংলাদেশী বিজ্ঞানী ড. মাকসুদুল আলম ও তার সহকর্মীরা তোষা পাটের, ম্যাক্রোফোমিনা ছাত্রাক এবং দেশিপাট জিন সিকোয়েন্স উদ্ধার করেছেন।

৪০২. জিন ব্যাংক তৈরি করে জীববৈচিত্র্য ও বিলুপ্তপ্রায় প্রজাতির সুরক্ষা করা।***

৪০৩. সুপার বাগ ব্যাকটেরিয়া সমুদ্রে নির্গত তেল শোধনে ব্যবহার হয়।

৪০৪. আকরিক থেকে কপার, ইউরেনিয়াম, সিসা, সোনা প্রভৃতি ধাতু নিষ্কাশনে বিভিন্ন জাতের জিএমএম ব্যবহার হচ্ছে।***

৪০৫. *Thiobacillus ferroxidans* এর রুপান্তরিত জাত ইউরেনিয়াম নিষ্কাশনে ব্যবহার হয়।***

৪০৬. **বায়োটেকনোলজি ( জীবপ্রযুক্তি) শব্দটি আজ থেকে বহু পূর্বে ১৯১৯ সালে প্রথম ব্যবহার করেছিলেন হাঙ্গেরীয় কৃষি প্রকৌশলী কার্ল এরকি ।**

৪০৭. ১৯৭০ দশকে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি তথা জিন-প্রকৌশল উদ্ভাবিত হওয়ার পর জীবপ্রযুক্তি বিষয়টি নতুনমাত্রা লাভ করেছে।

৪০৮. জার্মান উদ্ভিদবিজ্ঞানী Gottlieb Haberlandt (1902) কে টিস্যু কালচারের জনক বলা হয়।***

৪০৯. মেরিস্টেম কারচারের মাধ্যম উৎপাদিত চারাগাছ সাধারণত রোগমুক্ত হয়ে থাকে।

৪১০. Poaceae, Solanaceae ও Brassicaceae গোত্রের হ্যাপ্লয়েড লাইন প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব হয়েছে।***

৪১১. প্লাসমিড- এর মাধ্যমে নতুন জিন-এর সন্নিবেশন এবং সন্নিবেশিত জিনকে অন্য জীবে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়।***

৪১২. প্লাসমিডের DNA অণূ স্বাধীনভাবে অনুলিপন করতে পারে।

৪১৩. প্রতিটি ব্যাকটেরিয়াম কোষ কমপক্ষে একটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম উৎপন্ন করে থাকে।***

৪১৪. সুনির্দিষ্ট রেস্ট্রিকশন এনজাইম প্রায়োগ করে কাঙ্ক্ষিত DNA এর নির্দিষ্ট অংশকে খন্ড করা হয়।***

৪১৫. DNA-Ligase এনজাইম ব্যবহার করে কাঙ্ক্ষিত DNA খন্ডকে প্লাসমিড DNA এর সাথে সংযুক্ত করা হয়।***

৪১৬. Electroporation পদ্ধতিতে পোষক কোষে DNA প্রবেশ করানো হয়।

৪১৭. **Genegum পদ্ধতিতেও উদ্ভিদ কোষে DNA প্রবেশ করানো যায়।***

## জীবের পরিবেশ বিস্তার ও সংরক্ষণ

৪১৮. বাংলাদেশে পাটের **দুটি** প্রজাতি চাষ করা হয়।

৪১৯. প্রজাতি দুটি হলো Corchorus capsularis (সাদা পাট) এবং Corchorus olitorius (তোষা পাট)।***

৪২০. প্রজাতি হলো শ্রেণিবিন্যাস পদ্ধতির সর্বনিম্ন একক যা দুটি পদের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়। ***

৪২১. ভৌত পরিবেশের মধ্যে আছে- বায়ুমন্ডল, বারিমন্ডল এবং অশ্মমন্ডল।

৪২২. **বায়োস্ফিয়ার ও বায়োস্ফিয়ারের সাথে বায়ু মন্ডল, বারিমন্ডল ও অশ্মমন্ডলের আন্তঃক্রিয়াকে বলা হয় ইকোস্ফিয়ার। ***

৪২৩. খাদ্য শৃঙ্খলের শুরু থেকে যত শেষের দিকে যাওয়া যায় ততই শক্তির ক্রমব্যয় ঘটে।

৪২৪. খাদকরা যত উৎপাদককে ভক্ষণ করে তার দশমাংশ মাত্র ব্যবহারকারীর (খাদকের) দেহ গঠনের কাজে লাগে। এটি ১০ শতাংশ নিয়ম নামে পরিচিত। Lindenmann এ মতবাদের প্রবর্তক।***

৪২৫. শাপলা, পদ্ম, পানিকলা, মাখনা কয়েকটি নোঙ্গরাবদ্ধ জলজ উদ্ভিদের উদ্‌হরণ।

৪২৬. **মরু অঞ্চলে জন্মানো উদ্ভিদকে মরু উদ্ভিদ বা জেরোফাইট বলে।***

৪২৭. উটের দেহাভ্যন্তরে পানি জমা করে রাখায় ব্যবস্থা আছে।

৪২৮. সমুদ্রতীরবর্তী জোয়ার-ভাটার অঞ্চলের লবণাক্ত পরিবেশে জন্মানো উদ্ভিদসমূহকে ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ বলে।***

৪২৯. সবচেয়ে বড় মরুভূমি সাহারা।

৪৩০. ঘাস হলো গ্রাসল্যান্ডের প্রধান ভেজিটেশন। ***

৪৩১. সাভানাতে দীর্ঘ শুকানো মৌসুম থাকে। ***

৪৩২. সবচেয়ে উত্তরের স্থল বায়োম হলো তুন্দ্রা।

৪৩৩. **তুন্দ্রা অঞ্চলের প্রধান উদ্ভিদ মস ও লাইকেন। ***

৪৩৪. সবচেয়ে বড় ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট হলো আমেরিকার আমাজান অববাহিকা, দ্বিতীয় বৃহত্তম ইন্দোনেশিয়ান দ্বীপপুঞ্জ, এরপর আফ্রিকার কঙ্গো অববাহিকা,ভারত, বার্মা, মধ্য আমেরিকা এবং পিলিপাইনের অংশবিশেষে ট্রপিক্যাল রেইন ফরেস্ট অবস্থিত। ***

৪৩৫. বাংলাদেশের শালবন ময়েস্ট ডেসিডুয়াস ফরেস্ট। ***

৪৩৬. আমেরিকান যুক্তরাষ্ট্রে অনেক কনিফার ফরেস্ট আছে।

৪৩৭. ম্যানগ্রোভস বনাঞ্চল ওয়েটল্যান্ড বায়োমের অন্তর্গত। ***

৪৩৮. **একটি দেশের মোট আয়তনের শতকরা ২৫ ভাগ বনাঞ্চল থাকা উচিত। ***

৪৩৯. বাংলাদেশে বর্তমানে বনাঞ্চল কমে দাড়িয়েছে শতকরা ১০ ভাগ এর মতো।

৪৪০. ময়নামতির বন শালবন বিহার নামে, শেরপুর জেলার একটি বন রাংটিয়া বন, আরেকটি বন গজনী বন নামে পরিচিত। ***

৪৪১. শাল বৃক্ষের পরিমাণ কোনো কোনো স্থানে শতকরা প্রায় ৯৮ ভাগ পর্যন্ত। তাই এই বনের অপর নাম শালবন। ***

৪৪২. মূল বৃক্ষের গোকড়া থেকে গজানো চারা তেকে সৃষ্টি হয়েছে বর্তমান বন, তাই এ বনের আরেক নাম গজারী বন। ***

৪৪৩. বর্তমানের প্রতি মিনিটে পৃথিবীতে ৫০ একর বাসস্থান ধ্বংস হচ্ছে। ***

৪৪৪. চট্রগ্রামের বারবকুন্ড এবং মৌলভীবাজারের মাধবকুন্ড ইকোপার্ক ***

৪৪৫. **যে সকল উদ্ভিদ পানিতে জন্মগ্রহণ করে তাদেরকে বলা হয় জলজ উদ্ভিদ বা হাইড্রোফাইট। ***

৪৪৬. লবণাক্ত পরিবেশে যে সকল উদ্ভিদ জন্মগ্রহণ করে তাদেরকে বলা হয় লোনা মাটির উদ্ভিদ বা হ্যালোফাইট। ***

৪৪৭. হ্যালোফাইট উদ্ভিদে শ্বাসমূল বা নিউমোটাফোর ও জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম হয়।

৪৪৮. বাংলাদেশে সর্বপ্রথম মল্লিকা ঝাঁঝি পাওয়া যায় ১৯৭৪ রাজশাহী পুটিয়া উপজেলা থেকে। ***

৪৪৯. ক্ষুদে বড়লা সর্বপ্রথম সংগ্রহ করা হয় কক্সবাজার জেলায় দুলাহাজরা বনাঞ্চল থেকে। ***

৪৫০. রোটেলা সর্বপ্রথম সংগ্রহ করেন হুকার এন্ড থমসন। এর নামকরণ করেন S. Kurz. ***

৪৫১. Bronus interruptus Drucc এবং Schoenoplectus Triqueter Palla দুটি প্রজাতির সীড ব্যাংকে এদের বীজ সংরক্ষিত আছে।

৪৫২. ফিল্ড জিন ব্যাংকের মাধ্যমে রিকালসিসট্যান্ট বীজবাহী উদ্ভিদ সংরক্ষণ করা সম্ভব।

# প্রাণীবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ লাইন সমূহ

## প্রাণী পরিচিতি ও শ্রেণিবিন্যাস

১. এ পর্যন্ত ১৫,০৮,৯৬৩ সংখ্যক প্রাণি শনাক্ত করা গিয়েছে। বাংলাদেশে বর্ণিত প্রজাতি ৫১৫২।
২. প্রাণী বৈচিত্র্য ৩ প্রকার- জিনগত, প্রজাতিগত, বাস্তুতান্ত্রিক।
৩. প্রাণীজগতের মোট পর্ব ৩৩ টি । প্রধান পর্ব ৯ টি।
৪. ডিপ্লোব্লাস্টিক প্রাণীর দুই স্তরের মাঝের অকোষীয় জেলির মত স্থানকে বলে **মেসোগ্লিয়া** ( Cnidaria পর্বের প্রাণী)
৫. Cnidaria পরবর্তী সকল প্রাণী ডিপ্লোব্লাস্টিক।
৬. Volvox, Radiolaria, Helizoa (**VoRaHe** দিয়ে মনে রাখবে)- গোলীয় প্রতিসাম্য।
৭. হাইড্রা জেলীফিস, সী অ্যানিমন- অরীয় প্রতিসাম্য।
৮. দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য- Ceoloplana.
৯. দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসাম্য- প্রজাপতি, ব্যাঙ, **মানুষ**।
১০. অপ্রতিসাম্য- স্পঞ্জ, শামুক।
১১. Arthropoda পর্বের প্রাণীদের **অঙ্গলায়ন বা ট্যাগমেটাইজেশন** দেখা যায় ।**মানুষের কশেরুকা অভ্যন্তরীণ খন্ডকায়নের উদাহরণ**।
১২. Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Plathelminthes পর্বরা- অ্যাসিলোমেট।
১৩. Nematoda, Rotifera, Kinorhncha পর্বরা **স্যুডোসিলোমেট**।
১৪. ইউসিলোমেট- Mollusca, Annelida, Arthropoda. Echinodarmata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা।

১৫. **ক্যারোলাস লিনিয়াস- দ্বিপদ নামকরনের জনক।**
১৬. পাখি বিজ্ঞানী **Schlegel** (১৮৪৪)-ত্রি-পদ নামকরনের জনক।
১৭. ইউরোপিয়ান চড়ুই- Passer domesticus.
১৮. শ্রেণিবিন্যাসের মূল ভিত্তি হল **প্রজাতি (Species)**। **ট্যাক্সন** হচ্ছে শ্রেণিবদ্ধগত একক।
১৯. Porifera (Grant-১৮৩৬)-অস্টিয়া, স্পঞ্জ, স্পঞ্জিন, কোয়ানোসাইট, অসক্যুলাম, ছিদ্রাল প্রাণী, নিশ্চল, কোষীয় মাত্রার গঠন।
২০. নিডারিয়া (Hatschek)-**অরীয় প্রতিসাম্য**, কোষ টিস্যুর মাত্রা, ডিপ্লোব্লাস্টিক, সিলেন্টেরণ, **নিডোসাইট**, প্রবাল প্রাচীর- সমুদ্রের Rain Forest(সমুদ্রের ফুল), পলিপ ও মেডুসা।
২১. প্লাটিহেলমিনথেস- ত্রিস্তরী প্রাণী, টিস্যু অঙ্গ মাত্রার গঠন, অ্যাসিলোমেট, **রেচনতন্ত্র শিখাকোষ**, চ্যাপ্টা কৃমি, কিউটিকল।
২২. নেমাটোডা- সুতাকৃমি বা গোলকৃমি, অঙ্গ-তন্তু গঠন মাত্রায়, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, স্যুডোসিলোমেট, অধিকাংশ এক লিঙ্গ, যৌন দ্বিরুপতা দেখা, শ্বসন তন্ত্র ও সংবহন তন্ত্র-অনুপস্থিত,গুড়াকৃমি।
২৩. মলাস্কা-(Aristotle) **দ্বিতীয় বৃহত্তম** পর্ব-নরম মাংসল অখন্ডায়িত, ত্রি-স্তরী, দেহাবরণ ম্যান্টল আবৃত, হিমোসিল, পৌষ্টিক নালী U আকৃতির, কাইটিন আবরন, **অ্যামিবোসাইট** কণিকা উপস্থিত।
২৪. আর্থ্রোপোডা-(Siebold) সবচেয়ে **বড় পর্ব**, পৃথিবীর তিন-চতুর্থাংশ প্রাণী এ পর্বের-সন্ধি যুক্ত উপাঙ্গ বিশিষ্ট দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, বহিঃকঙ্কাল কাইটিন যুক্ত, দেহ গহ্বর হিমোসিলে আবৃত, রেচন অঙ্গ- ম্যালপিজিয়ান নালিকা, **Metamorphosis** বা **রুপান্তর** ঘটে।
২৫. একাইনোডার্মাটা- **পঞ্চঅরীয়** প্রতিসম,অখন্ডায়িত, তারকাকার, গোলাকার, লার্ভা দশায় দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, এক লিঙ্গ, নিষেক বাহ্যিক, জীবন চক্রে মুক্ত সাতারু লার্ভা আছে, সম্পূর্ণ সামুদ্রিক, **নালিকা পদ বা Tube Feet** হল চলন অঙ্গ।
২৬. কর্ডাটা-(Bateson)- ক্ষুদ্রকায় কাচকি থেকে মানুষ পর্যন্ত।
২৭. কর্ডাটাতে গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল নামে একটি অঙ্গ থাকে যা পরে থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়।
২৮. সেফালোকর্ডাটা- ভল্লাকার প্রাণী (Lanceolets).
২৯. সব মেরুদন্ডী প্রাণী ই কর্ডেট কিন্তু কর্ডেট মেরুদন্ডী নয়।
৩০. **Myxini- হ্যাগফিশ নামে পরিচিত।**
৩১. **Petromyzontida- ল্যামপ্রে নামে পরিচিত।**
৩২. কন্ড্রিকথিস- ৫-৭ জোড়া ফুলকা রন্ধ্র, পুচ্ছ পাখনা-হেটারোসার্কাল।
৩৩. Actinoperygii- গ্রন্থিসমৃদ্ধ ত্বকবিশিষ্ট, এক্টোথার্মিক,জীবিত মাছের **৯৬ ভাগ** এ পর্বের।
৩৪. Reptilia(সরীসৃপ)-দেহ শুষ্ক ও এপিডার্মিস উদ্ভুত আঁইশ বা শক্ত প্লেটে আবৃত, পায়ে ৫টি নখ যুক্ত আঙ্গুল, হৃৎপিণ্ডের ভেন্ট্রিকল অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
৩৫. Aves- চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্চুতে পরিণত, দেহ পালকে আবৃত, ফুসফুসের সাথে বায়ুথলি থাকে, হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত, **প্রথম** সমোষ্ণ শোনিত,এন্ডোথার্মিক।
৩৬. Mammalia- দেহত্বক গ্রন্থিযুক্ত, পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে স্তনগ্রন্থি থাকে, পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন, হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণ চারপ্রকোষ্ঠী, সমোষ্ণ শোনিত।

## হাইড্রা

৩৭. Hydra (কাল্পনিক গ্রীক দৈত্যের নাম)-র **আবিষ্কারক- লিউয়েন হুক, পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা আবিষ্কার-ট্রেম্বলে নাম দেন- লিনিয়াস।**

৩৮. Hydra - মুক্তজীবী, **অরীয় প্রতিসম**,মাংসাশী,কর্ষিকার সাহায্যে খাদ্য গ্রহণ করে, ব্যাপন প্রক্রিয়ার শ্বসন ও রেচন, মুকুলোদগম ও দ্বিবিভাজন- অযৌন, জনন কোষ যৌন জনন, পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড (বলেন ট্রেম্বলে ১৭৪৪) ১০-৩০ মিঃমিঃ পর্যন্ত লম্বা ও ১ মিঃমিঃ চওড়া, দেহের ৩টি অংশ- হাইপোস্টোম, দেহ কান্ড, পদতল/পাদ চাকতি।

৩৯. বাংলাদেশে ৩ প্রজাতির Hydra আছে । *(1) H. oligactis = H. fusca (2) H. viridissima = Chlorohydra viridissima (3) H. vulgaris.*

৪০. নেমাটোসিস্ট ব্যাটারী- টিউমারের মত।

৪১. পাদ চাকতি ক্ষণপদ গঠনকারী কোষের সাহায্যে- গ্লাইডিং চলন সম্পন্ন করে।

৪২. Hydra- দ্বিভ্রূণস্তরী প্রাণী। মুকুলোদ্গম ও বিভাজন দিয়ে অযৌন জনন সম্পন্ন করে।

৪৩. এপিডার্মিসের কোষ-পেশি আবরণী কোষ, ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ, স্নায়ু কোষ, সংবেদী কোষ, গ্রন্থি কোষ, জনন কোষ, **নিডোসাইট**।

৪৪. গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষ- পুষ্টি কোষ, গ্রন্থি কোষ, ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ, স্নায়ু কোষ, সংবেদী কোষ।

৪৫. স্নায়ু কোষ- মেসোগ্লিয়া ঘেঁষে অবস্থিত, অনিয়তাকার।

৪৬. নিডোসাইট- কোষগুলো গোল, ডিম্বাকার/পেয়ালাকার, গহ্বরটি অপারকুলাম দিয়ে ঢাকা।

৪৭. হিপনোটক্সিন=প্রোটিন+ফেনল।

৪৮. পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে **নিডোব্লাস্ট** বলে।

৪৯. সূত্রকের চওড়া গোড়া-বাট, তিনটি বড় কাটা-বার্ব।

৫০. ভার্ণার (১৯৬৫৬) সালে নিডারিয়া জাতীয় প্রাণীর দেহে **২৩** ধরণের নেমাটোসিস্ট পান।হাইড্রাতে **৪** ধরণের নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায়।

৫১. নেমাটোসিস্টের সূত্রক একবার নিক্ষিপ্ত হলে নিডোসাইটে ফিরিয়ে আনা যায় না।

৫২. ফ্ল্যাজেলীয় কোষে **১-৪টি ফ্লাজেলা** থাকে।

৫৩. মেসোগ্লিয়া- **০.১ মাইক্রন ব্যাস বিশিষ্ট**, পেশি প্রবর্ধনগুলোর সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে।

৫৪. Hydra -সাইক্লপস,ড্যাফনিয়া নামক ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী প্রাণী (প্রধান খাদ্য), ছোট কৃমি, পতঙ্গের লার্ভা, খন্ডকায়িত প্রাণী খায়।

৫৫. **লুপিং/হামাগুড়ি-গুঁয়োপোকার চলন, লম্বা দুরত্ব অতিক্রম।**

৫৬. **সমারসল্টিং/ডিগবাজী- সাধারণ ও দ্রুত চলন।**

৫৭. **হেচড়ানো-আরোহন ও অবরোহন।**

৫৮. **ক্রমসংকোচন-সাপের মত চলন।**

৫৯. মুকুল সৃষ্টি এবং মাতৃ Hydra-থেকে বিচ্যুত হয়ে স্বাধীন জীবনযাপন করেতে ৩ সপ্তাহ সময় লাগে।

৬০. Hydra-র স্বাভাবিক মৃত্যু নেই।

৬১. মিথোজীবীতা- Chorophydra, Viridissima ও Zoochlorella এর মধ্যে দেখা যায়।হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট $CO_2$ শৈবাল গ্রহণ করে খাদ্য তৈরি করে।

## ঘাসফড়িং

৬২. ঘাসফড়িং-পঙ্গপাল, তিন খন্ড বিশিষ্ট দেহ, তিন জোড়া সন্ধিযুক্ত পা, জটিল পুঞ্জাক্ষি, এক জোড়া অ্যান্টেনা, দিনে প্রায় ১৫ কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে, উদ্ভিদ ভোজী প্রাণী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, লম্বায় ৮ সেমি, দেহ হলদে-সবুজ/বাদামী রঙ্গের/উজ্জল নীল-হলুদ (*Poekilocercus pictus*),দেহের আবৃত।বাংলাদেশে **২০ প্রজাতির** ঘাসফড়িং পাওয়া যায়।

৬৩. **মস্তক ৬টি খন্ডকে বিভক্ত**,দেখতে নাশপাতি আকৃতির,প্রতিটি খিন্ডককে স্ক্লেরাইট গঠন করে, মস্তকের বহিঃকঙ্কালের নাম হেড ক্যাপসুল।

৬৪. পৃষ্ঠদেশের ত্রিকোণাকার ভার্টেক্স দুপাশে জেনা, কপালের দিকে চওড়া ফ্রন্সের নিচে আয়তাকার অ্যান্টেনা ও ক্লাইপিয়াস।

৬৫. **পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একক- ওমাটিডিয়া।**

৬৬. স্কেপ, পেডিসেল ও ফ্লাজেলাম= অ্যান্টেনা।

৬৭. **ফ্লাজেলাম ২৫ খন্ডকে বিভক্ত।**

৬৮. মুখোপাঙ্গ- ম্যান্ডিবল/চর্বন উপযোগী= ল্যাব্রাম, ম্যান্ডিবল, ম্যাক্সিলা, ল্যাবিয়াম, হাইপোফ্যারিংক্স।

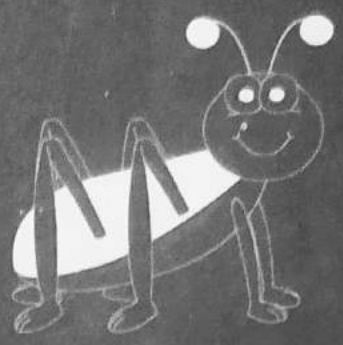
৬৯. ম্যাক্সিলার সবচেয়ে গোড়ার খন্ডক- কার্ডো, এরপর স্টাইপস, এর অগ্রভাগে নখর সদৃশ ল্যাসিনিয়া ও ঢাকনির মত গ্যালিয়া থাকে। গ্যালিয়ার পাশে **৫ অংশ বিশিষ্ট- ম্যাক্সিলারি পাল্প থাকে।**

৭০. হাইপোফ্যারিংক্স- খাদ্যবস্তু লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করে।

৭১. প্রতিটি পা পাঁচ খন্ডে বিভক্ত-ত্রিকোণাকার কক্সা, ত্রিভুজাকার ট্রোক্যান্টর, ফিমার, সরু টিবিয়া, টার্সাস, টার্সাসের তিনটি খন্ডকে বলে টার্সোমেয়ার।

৭২. গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা (পরিপাক এনজাইম ক্ষরিত হয়)- ৬ জোড়া, রক্ত সংবহন তন্ত্র-মুক্ত ধরণের-৩ অংশে বিভক্ত-হিমোসিল, হিমোলিম্ফ, পৃষ্ঠীয় বাহিকা।

৭৩. পেরিকার্ডিনাল সাইনাসে-হৃৎযন্ত্র থাকে, পেরভিসেরাল সাইনাস-পৌষ্টিক নালী ও পেরিনিউরাল সাইনাস-স্নায়ুরজ্জু থাকে।



৭৪. হৃৎযন্ত্র ৭টি প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। হৃৎযন্ত্রের স্পন্দন প্রতি মিনিটে ১০০-১১০ বার।

৭৫. ১০ জোড়া শ্বাসরন্ধ্র থাকে, ২ জোড়া বক্ষীয়, ৮ জোড়া উদরীয়।প্রথম ৪ জোড়া শ্বাস গ্রহণ, শেষ ৬ জোড়া শ্বাস ত্যাগ।

৭৬. ঘাস ফড়িং এর প্রধান শ্বসন অঙ্গ-বায়ুনালী/ট্রাকিয়া।

৭৭. টিনিডিয়া- আংটির মত, ট্রাকিওল-এককোষী নালিকা, প্রাচীর ইন্টিমা ও টিনিডিয়া বিহীন, টিস্যুরসে পূর্ণ।

৭৮. ঘাসফড়িং-এর প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা।

৭৯. ঘাসফড়িং-একলিঙ্গ প্রাণী, যৌন দ্বিরুপতা আছে।

৮০. স্ত্রী ঘাসফড়িং এর উদরের- ওভিপজিটর দেখে পুরুষ সদস্য আলাদা করা হয়।

৮১. ঘাসফড়িং-এর যৌনমিলন ঘটে গ্রীষ্মের শেষ দিকে, ডিম্বাণু- সেন্ট্রোলেসিথাল, শীতকালে পরিস্ফুটন বন্ধ থাকে, একে ডায়াপজ বলে।

৮২. অসম্পূর্ণ/হেমিমেটাবোলাস রুপান্তরে শিশুকে নিম্ফ বলে (ঘাসফড়িং) , সম্পূর্ণ রুপান্তরিত শিশুকে লার্ভা বলে (মৌমাছি,প্রজাপতি)।

৮৩. ডিম-নিম্ফ-পূর্ণাঙ্গ প্রণী।

৮৪. করপোরা অ্যালাটা PTTH জমা ও ক্ষরণ করে, জুভেনাইল হরমোন উৎপন্ন করে, খোলস মোচনের প্রক্রিয়াকে বলে- একডাইসিস।(মোচ হরমোন- একডাইসন)

৮৫. প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় ২,০০০/১২০০-১৮০০ ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত।

৮৬. কর্ণিয়া-লেন্সের মতো কাজ করে।

৮৭. ক্রিস্টালাইন কোণ-(মোচাকৃতি অঙ্গ/প্রতিসরণশীল অঙ্গ)-আলো প্রবেশে সাহায্য করে।

৮৮. র‍্যাবডোম-(মাকু আকৃতির)-আলো গৃহীত হয়।

৮৯. রেটিনাল সিথ-পরস্পরকে পৃথক রাখে।

৯০. ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে-ভিত্তি ঝিল্লি।

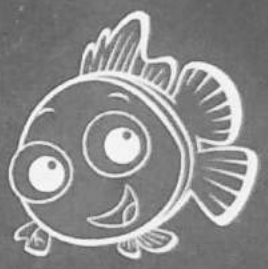
৯১. মৃদু আলোয়-সুপার পজিশন, উজ্জ্বল আলোয়- অ্যাপজিশন/মোজাইক প্রতিবিম্ব হয়।

## রুইমাছ

৯২. রুই মাছ ১৪ ডিগ্রী এর নিচে বাঁচে না, পানির ভেতরে গতিতে- স্ট্রীমলাইন্ড আকৃতি হয়, মাথা- ৪-৫ ইঞ্চি লম্বা।

৯৩. কানকোর নিচে থাকে- ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা।

৯৪. পৃষ্ঠপাখনায় ১৪-১৬টি পাখনা রশ্মি থাকে, পুচ্ছ পাখনা ১৯ টি, বক্ষ পাখনা ১৭-১৮ রশ্মি যুক্ত, সাইক্লয়েড আইশে আবৃত,হোমোসার্কাল পুচ্ছ পাখনা।



৯৫. আইশের স্তরের কেন্দ্র- ফোকাস ও উঁচু আলগুলোকে বলে-সার্কুলাস / বৃদ্ধিরেখা ।

৯৬. হৃৎপিণ্ড ২টি খন্ডকে বিভক্ত, সাইনাস ভেনোসাস নামে উপপ্রকোষ্ঠ থাকে(কোনাস আর্টারিওসাস নেই), ৪ জোড়া ফুলকা-শ্বসন অঙ্গ, ফুলকা-সুতার মতো, যাকে হোলোব্রাঙ্ক বলে, প্রত্যেক অর্ধাংশকে হেমিব্রাঙ্ক বলে।রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে। ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা ও ক্যারোটিড ধমনী মিলে সারকিউলাস সেফালিকাস সৃষ্টি করে ।

৯৭. নিউম্যাটিক নালী, রেটিয়া মিরাবিলিয়া-বায়ুথলিতে থাকে।

৯৮. স্ত্রী মাছ ৫১-৭০ সেঃমিঃ ও পুরুষ মাছ ৬৫ সেঃমিঃ লম্বা হয় প্রজনন এর সময়, তখন নদীর তাপমাত্রা থাকে ২৭-৩০°C ।৪ দিনের পোনাকে রে পোনা বা ডিমপোনা বলে। জুন-জুলাইয়ে প্রজননের জন্য তৈরী হয়।

৯৯. শুক্রাশয়ের পেরিটোনিয়ামকে মেসোরকিয়াম বলে। ডিম্বাশয়ের পেরিটোনিয়ামকে মেসোভেরিয়াম বলে ।

১০০. প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য ১-৪ লক্ষ ডিম পাড়ে। নিষিক্ত হওয়ার ৩০-৪৫ মিনিট পর বিভাজন শুরু হয়। ৯৬ ঘন্টার পোনাকে ধানী পোনা আঙ্গুলি পোনা বলে।

১০১. ডিমের ভেতর থেকে লার্ভা বেরোতে সময় লাগে ১৫-১৮ ঘন্টা, ৭২ ঘন্টা পর লার্ভা দশা সমাপ্তি ঘটে।

১০২. ১৫ দিনের পোনার দৈর্ঘ্য হয় ২৩ মি: মি: এবং পোনার দৈহিক গড়ন মোটামুটি সম্পন্ন হয়।প্রাকৃতিক জীন ব্যাংক সমৃদ্ধ হালদা নদীকে মৎস্য খনি বলে।

## পরিপাক ও শোষণ

১০৩. প্রাইমেট বর্গের প্রজাতি ২৮০(মানুষসহ)।মানুষের সংবেদীতন্ত্রের উপাদানসমূহ- চোখ,কান,নাক,জিহ্বা ও ত্বক।

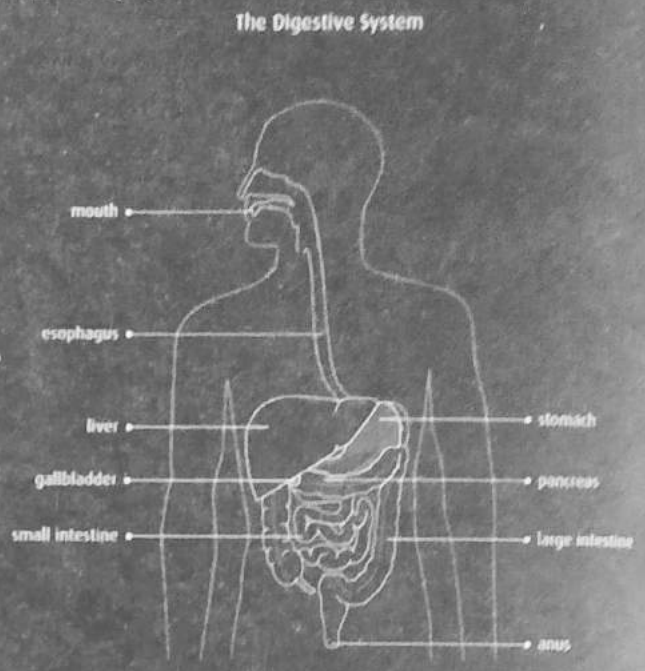
১০৪. মানুষের ৫ ধরণের পৌষ্টিক গ্রন্থি আছে, যথা: লালাগ্রন্থি,যকৃত,অগ্ন্যাশয়,গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি ও আন্ত্রিক গ্রন্থি।

১০৫. বাইকার্বনেট লালার অম্লতা pH 6.2-7.4 রাখতে সাহায্য করে। বাইকার্বনেট দাঁতের এনামেলের ক্ষয়রোধ করে।সব খাদ্যের চূড়ান্ত পরিপাক হয় ক্ষুদ্রান্ত্রে।

১০৬. মানুষের মুখ গহ্বরে দু-পার্শ্বে-৩ জোড়া লালাগ্রন্থি থাকে, যা থেকে লালারস নিঃসৃত হয়, যার ৯৫.৫% পানি, প্রতিদিন ১২০০-১৫০০ মিলিঃ লালা ক্ষরণ হয়, লালারসে শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম - টায়ালিন ও মল্টেজ।

১০৭. খাদ্য bolus(খাদ্যমন্ড)এ পরিণত হয় মুখগহ্বরে। খাদ্য chyme(মন্ডে) পরিণত হয় পাকস্থলীতে ।

১০৮. পাকস্থালীতে খাদ্য ২-৬ ঘন্টা থাকে। গ্যাস্ট্রিক জুস/পাকরস এ পানি ৯৯.৪৫% দিনে প্রায়-২ লিটার গ্যাস্টিক জুস ক্ষরিত হয়। পাকস্থালী ৩০ সেঃমিঃ লম্বা, ১৫ সেঃমিঃ চওড়া। পাকস্থলীর ব্রুনার্স ও গবলেট কোষ মিউকাস তৈরী করে।




১০৯. যকৃত (জৈব রসায়নাগার Organic laboratory)- সবচেয়ে বড় গ্রন্থি, পুরুষে ওজন- ১.৫-২.০০ কেজি, ৪টি খন্ড-ডান (সবচেয়ে বড়), বাম,কোয়াড্রেট, কর্ডেট, দেহের ওজনের ৩-৫%।

১১০. অভিন্ন পিত্তনালী ভ্যাটার অব অ্যাম্পুলা নামে ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়।

১১১. যকৃতে- Fat দ্রবণীয় vitamin A, D, E, K, পানি দ্রবণীয় vitamin B, C, সায়ানো কোবালামিন ($B_{12}$)এবং ফলিক এসিড সঞ্চিত হয়। $B_{12}$ এবং ফলিক এসিড লোহিত কণিকা তৈরিতে ব্যয় হয়।

১১২. যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে-কাপ্ফার কোষ বলে। ফেরিটিন হিসেবে আয়রন যকৃত জমা থাকে।

১১৩. *Helicobacter pylori* ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ এবং NSAID (Non-steroidal Anti-inflamatory Drug) পাকস্থলির ক্ষত সৃষ্টি করে যা গ্যাস্ট্রিক আলসার নামে পরিচিত ।

১১৪. দুগ্ধ আমিষ কেসিনকে প্যারাকেসিনে পরিনত করে পাকস্থলির রেনিন এনজাইম।

১১৫. অগ্ন্যাশয়-১২-১৫ সেঃমিঃ লম্বা, ৫ সেঃমিঃ চওড়া মিশ্রিত গ্রন্থি, অগ্ন্যাশয়ের বহিঃক্ষরা অংশ থেকে অগ্নাশয় রসের অংশ হিসেবে ক্ষরিত হয়ে বাইকার্বনেট আয়ন।

১১৬. গ্যাস্ট্রিক জুসের ক্ষরণ ৩টি ধাপে হয়-স্নায়ুবিক, গ্যাস্ট্রিক (পাকস্থালীতে হয়), আন্ত্রিক (ক্ষুদ্রান্তে)।

১১৭. গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণ প্রায়-৪ঘন্টা স্থায়ী হয় অক্সিনটিক কোষ / প্যারাইটাল কোষ HCl তৈরি করে।

১১৮. পিত্তের pH ৭.৬-৮.৬ ।অ্যানজিওটেনসিন (যকৃত) রেনিন (বৃক্ক) রক্তচাপ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

১১৯. লোবিওল বা অ্যাসিনাস, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস, কেন্দ্রীয় শিরা, লোবিওলা পর্দা- অগ্ন্যাশয়ের বৈশিষ্ট্য।

১২০. সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলার মিউকোসা, মিউকোসা (সেপেসামামি দিয়ে মনে রাখবে)-পাকস্থালীর স্তর,রোগী গ্যাস্টিক গ্রন্থি-পাকস্থালীর বৈশিষ্ট্য।

১২১. ভিলাই ও গবলেট কোষ-ক্ষুদ্রান্ত্রের বৈশিষ্ট্য। মলত্যাগ একটি প্রতিবর্তী প্রক্রিয়া।

১২২. দেহের ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাণ মেদ থাকলে-স্থূলতা বলে (বেরিয়াট্রিকস-এ আলোচনা হয়)।

১২৩. প্রাডের উইলি সিনড্রোম-এ জিনগত ব্যাঘাতের কারণে -স্থূলতা হয়, গর্ভাবস্থায় নারীদের ৪-৬ পাউন্ড ওজন বাড়ে।

## রক্ত ও রক্ত সঞ্চালন

১২৪. পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষে রক্ত ৫-৬ লিটার, ওজনের প্রায় ৮%, pH ৭.৩৫-৭.৪৫, তাপমাত্রা ৩৬-৩৮°C, আপেক্ষিক গুরুত্ব-প্রায় ১.০৬৫ (পানি থেকে বেশি)।

১২৫. রক্তে ৫৫%-রক্তরস/প্লাজমা (পানি ৯০-৯২%, কঠিন পদার্থ-১০%) ৪৫% রক্ত কনিকা।

১২৬. লোহিত রক্তকণিকা দ্বিঅবতল, নিউক্লিয়াস বিহীন, গড় ব্যাস- ৭.৩μm, স্থূলতা ২.২μm, লাল রঙের (হিমগ্লোবিনের কারণে), সুস্থ দেহে ১০০ মিঃলিঃ রক্তে ১৬g Hb থাকে।

১২৭. প্রতি ঘন মিঃমিঃ এ ভ্রূনদেহেঃ ৮০-৯০ লক্ষ, শিশুতেঃ ৬০-৭০ লক্ষ, পূর্ণ বয়স্ক পুরুষে- ৫৪ লক্ষ, স্ত্রীতে-৪৮ লক্ষ,ব্যায়ামে ও গর্ভাবস্থায় বাড়ে, ৫০ লক্ষের ২৫% কম হলে-রক্তাল্পতা, ৬৫ লক্ষের বেশি হলে- পলিসাইথেমিয়া। ভ্রূণীয় জীবনে-যকৃত, প্লীহা, থাইমাস থেকে হয়, গড় আয়ু-১২৭ দিন/৪ মাস।

১২৮. শ্বেত রক্তকণিকা-হিমোগ্লোবিনবিহীন, অনিয়তাকার, নিউক্লিয়াসযুক্ত। পূর্ণ বয়স্ক মানব দেহে প্রতি ঘন মিঃমিঃ তে ৪-১০ হাজার, নবজাতকে ৯-৩০ হাজার থাকে।

১২৯. লোহিত ও শ্বেত রক্ত কণিকার অনুপাত- ৭০০:১। সুস্থ মানুষের রক্তের ১% শ্বেত কণিকা থাকে।

১৩০. আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলে-লিম্ফোসাইটকে, রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা ও অ্যালার্জিক এন্টিবডি ধ্বংস করে-ইওসিনোফিল।

১৩১. অনুচক্রিকা (ক্ষুদ্রতম রক্ত কণিকা) ১০০ মিঃলিঃ রক্তে, ১.৫-৩ লক্ষ।প্রতিদিন ২০০ বিলিয়ন অণুচক্রিকা তৈরি হয়।

১৩২. গড় আয়ু ৮-১২ দিন, হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ গঠন করে,সেরাটোনিন উৎপন্ন করে।

১৩৩. লসিকা-৯৪% পানি,৬% কঠিন পদার্থ,সাদা লসিকাকে কাইল বলে।প্রতি $mm^3$ এ ৫০০-৭৫০০০ লিম্ফোসাইট থাকে।লসিকাতন্ত্রকে দ্বিতীয় সংবহনতন্ত্র বলা হয়।

B → ব্রাকিওসেফালিক (ব্রাকিওসেফালিক ধমনী)

C → ক্যারোটিড (বাম অভিন্ন ক্যারোটিড ধমনী)

S → সাবক্লেভিয়ান (বাম সাবক্লেভিয়ান ধমনী)

১৩৪. মানুষের হৃৎপিণ্ড গড়ে জীবদ্দশায় ২৬০০ মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়, যাহা থেকে ১৫৫ মিলিয়ন লিটার/দেড় লক্ষ টন রক্ত বের হয়, ওজন-পুরুষে ২৫০-৩৯০ গ্রাম, স্ত্রীতে ২০০-২৭৫ গ্রাম, পঞ্চম পাঁজরের ফাঁকে থাকে, দৈর্ঘ্য-১২ সেঃমিঃ, প্রস্থ -৮ সেঃমিঃ, আবরণ-পেরিকার্ডিয়াম, বাইরের স্তর-প্যারাইটাল, ভিতরের স্তর-ভিসেরাল, মাঝে-পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড, অনৈচ্ছিক পেশির ৩টি স্তর থাকে- এপিকার্ডিয়াম (বিক্ষিপ্ত চর্বি)-বাইরের স্তর, মায়োকার্ডিয়াম-মধ্যবর্তী স্তর, পেশী দৃঢ়,সংকোচন ও প্রসারণ ভূমিকা রাখে, এন্ডোকার্ডিয়াম-ভিতরের স্তর।

১৩৫. হৃৎপিণ্ড ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-ডান-বাম অ্যাট্রিয়াম, ডান-বাম ভেন্ট্রিকল।

১৩৬. ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলে- ট্রাইকাসপিড কপাটিকা, বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকলে-বাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।

১৩৭. কার্ডিয়ার চক্রের সময় ০.৮ সেকেন্ড, প্রতি মিনিটে ৭০-৮০ বার হৃদস্পন্দন হয়।

১৩৮. SA Node-(পেসমেকার-স্থায়িত্ব- ৫-১০ বছর, লিথিয়াম ব্যাটারী) ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে থাকে, SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনা যেতে ০.১৫ সেকেন্ড দেরি হয়। আর্টারিয়াল ব্যারোরিসিপ্টারে সর্বনিম্ন রক্তচাপ ৭০ mmHg- (আদর্শ ৮০-৯০ mmHg)।

১৩৯. হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম- মায়োকার্ডিয়াল ইনফ্রার্কশন।

১৪০. ওপেন হার্ট সার্জারী ৩ উপায়ে হয়- অন পাম্প, অফ পাম্প বা বিটিং হার্ট, রোবট সহযোগী।

১৪১. করোনারী বাইপাসে সময় লাগে ৩-৫ ঘন্টা।

১৪২. এনজিওপ্লাস্টি ৪ ধরণের-বেলুন (এনজিওগ্রামও বলে), লেজার, অ্যাথেরেকটমি, করোনারি স্টেনটিং।

জমাট বাঁধার কৌশল

রক্তনালিকার ক্ষতস্থান
↓
অনুচক্রিকা
বাতাসের সংস্পর্শ
↓
থ্রম্বোপ্লাস্টিন → হেপারিনকে অকার্যকরণ
↓ Ca2+
নিষ্ক্রিয় প্রোথ্রম্বিন → সক্রিয় থ্রম্বিন
↓
ফাইব্রিনোজেন → ফাইব্রিন মনোমার
↓
ফাইব্রিন পলিমার
↓
ফাইব্রিন জালক

★ ফাইব্রিন জালকে রক্তকণিকা আটকে গিয়ে রক্তপাত বন্ধ হয়।

## বাড়া কমা জনিত রোগ * (v.v.i)

| | |
|---|---|
| লোহিত রক্তকণিকা কমে যাওয়া/স্বাভাবিকের চেয়ে ২৫% কম হওয়া | রক্তাল্পতা / Anaemia |
| লোহিত রক্তকণিকা বেড়ে যাওয়া / ৬৫ লক্ষের বেশি হওয়া | পলিসাইথেমিয়া/Polycythemia |
| শ্বেত রক্তকণিকা স্বাভাবিকের চেয়ে বেশি | লিউকোসাইটোসিস / Leukocytosis |
| শ্বেত রক্তকণিকা স্বাভাবিকের চেয়ে কম | লিউকোপেনিয়া / Leukopenia |
| লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংসপ্রাপ্ত হয় কিন্তু শ্বেত রক্তকণিকা অস্বাভাবিক হারে বেড়ে যায় | লিউকেমিয়া/ (Leukaemia) |
| হৃদস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে কমে গেলে (প্রতি মিনিটে 60 এর কম) | ব্র্যাডিকার্ডিয়া |
| হৃদস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে বেড়ে গেলে | ট্যাকিকার্ডিয়া |

## শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

১৪৩. স্বরযন্ত্র(Larynx-Adam's Apple) থাকে,স্বর উৎপন্ন হয়।

১৪৪. ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালী ১২ সেঃমিঃ দীর্ঘ ও ২ সেঃমিঃ ব্যাস, ১৬-২০ টি তরুণাস্থি দিয়ে তৈরী, ফুসফুস প্লুরা নামক দ্বিস্তরী পর্দায় আবৃত, ২ স্তরের মাঝে সেরাস ফ্লুইড থাকে, ডান ফুসফুসে ৩টি লোব, বাম ফুসফুসে ২টি লোব থাকে।

১৪৫. ডান ফুসফুসে ১০টি, বামে ৮টি সেগমেন্ট থাকে।

১৪৬. মানুষের ফুসফুসে ৭০ কোটি(৭০০ মিলিয়ন) এর বেশি অ্যালভিওলাই (প্রাচীর ০.৪μm) আছে।

১৪৭. ২৩ সপ্তাহে মানবভ্রূনে প্রথম সারফেকট্যান্ট (ডিটারজেন্টের মত) ক্ষরণ হয়, ২৪ সপ্তাহের আগে ভ্রূণের অস্তিত্ব নেই।

১৪৮. শ্বসন একটি ছন্দময় প্রক্রিয়া।

১৪৯. বিশ্রামকালে প্রতি মিনিটে ১৪-১৮ বার এবং নবজাত শিশুতে ৪০ বার শ্বসন সংঘটিত হয়।

১৫০. বাতাসে কার্বন ডাই অক্সাইড ০.২৫% বাড়ালে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়, অক্সিজেন ঘনত্ব ২০% থেকে ৫% এ নেমে আসলে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়।

১৫১. স্বাভাবিক সিস্টোলিক চাপ ১১০-১২০ mmHg।স্বাভাবিক ডায়াস্টোলিক চাপ ৭০-৮০ mmHg

১৫২. ফুসফুসের অ্যালভিওলাইয়ে অক্সিজেন এর চাপ থাকে ১০৭ mmHg, ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে অক্সিজেন চাপ ৪০- mmHg, ভৌত দ্রবণরুপে প্রতি ১০০ মিঃলিঃ রক্তে ০.২ মিঃলিঃ অক্সিজেন পরিবাহিত হয়।

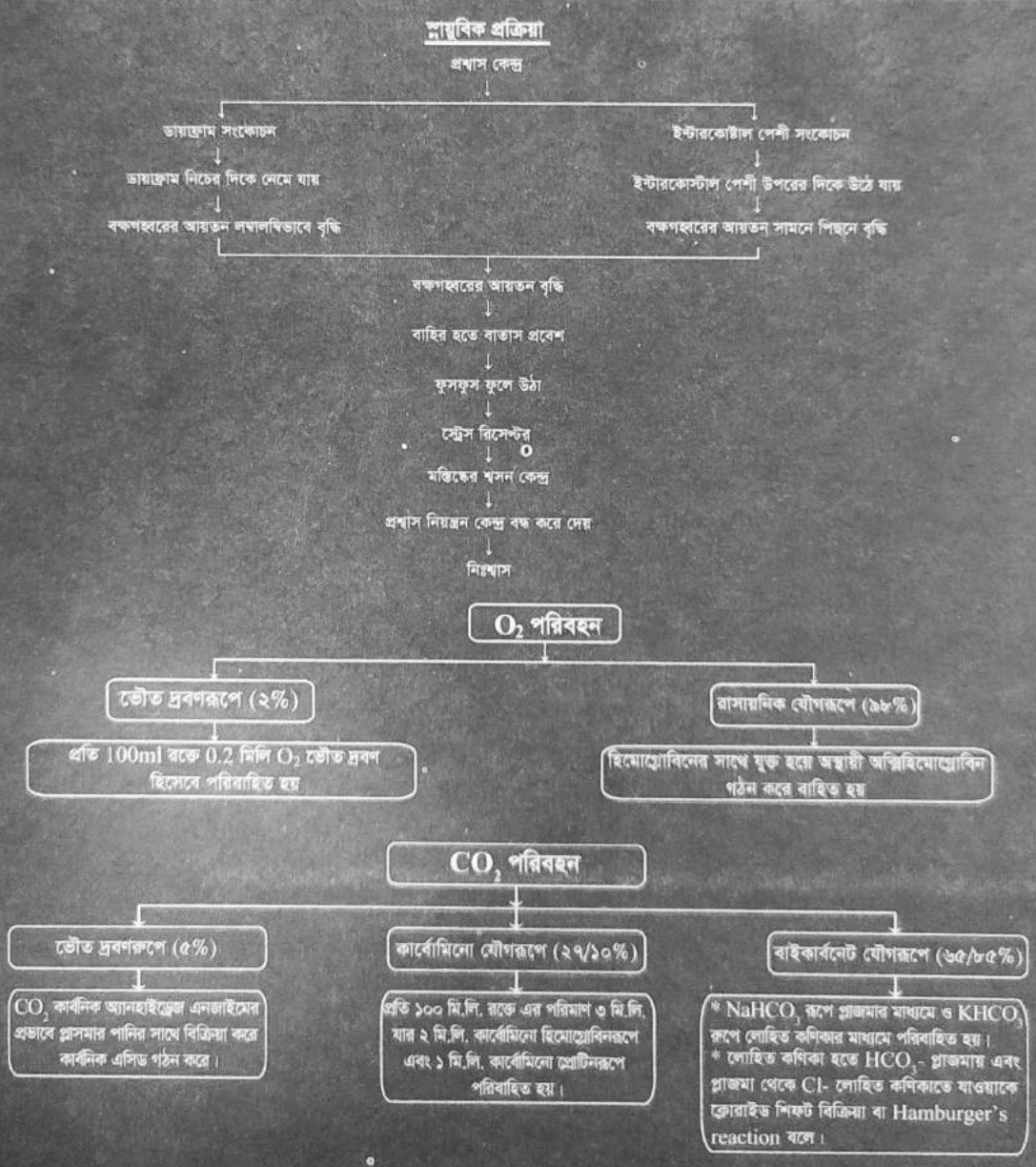
১৫৩. কার্বন ডাই অক্সাইড- ৫% ভৌত দ্রবণ রূপে বাহিত হয় (কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ এর প্রভাবে), মোট কার্বন ডাই অক্সাইড শতকরা ২৭ ভাগ কার্বামিনো যৌগ রুপে পরিবাহিত হয়।

১৫৪. বাই কার্বনেট রুপে (৬৫%)- 〖$NaHCO_3$,প্লাজমায়, 〖$KHCO_3$〗 -লোহিত কণিকায়।

১৫৫. রক্তে হিম ও গ্লোবিন ১:২৫, হিমের ৩৩.৩৩% লৌহ। পূর্ণ বয়স্ক মানুষে মাত্র ৪-৫ গ্রাম লৌহ থাকে।

১৫৬. অ্যাকিউট সাইনুসাইটিসের স্থায়িত্বকাল ৪-৮ সপ্তাহ, ক্রোনিক সাইনুসাইটিস-৮ সপ্তাহ বা তার বেশী।

১৫৭. একটি সিগারেটের শলায় প্রায় ৪ হাজার রাসায়নিক যৌগ থাকে।( নিকোটিন,আর্সেনিক,মিথেন,অ্যামোনিয়া,কার্বন মনোঅক্সাইড, হাইড্রোজেন সায়ানাইড)



১৪৬. মানুষের ফুসফুসে ৭০ কোটি(৭০০ মিলিয়ন) এর বেশি অ্যালভিওলাই (প্রাচীর ০.৪μm) আছে।

১৪৭. ২৩ সপ্তাহে মানবভ্রূনে প্রথম সারফেকট্যান্ট (ডিটারজেন্টের মত) ক্ষরণ হয়, ২৪ সপ্তাহের আগে ভ্রূণের অস্তিত্ব নেই।

১৪৮. শ্বসন একটি ছন্দময় প্রক্রিয়া।

১৪৯. বিশ্রামকালে প্রতি মিনিটে ১৪-১৮ বার এবং নবজাত শিশুতে ৪০ বার শ্বসন সংঘটিত হয়।

১৫০. বাতাসে কার্বন ডাই অক্সাইড ০.২৫% বাড়ালে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়, অক্সিজেন ঘনত্ব ২০% থেকে ৫% এ নেমে আসলে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়।

১৫১. স্বাভাবিক সিস্টোলিক চাপ ১১০-১২০ mmHg।স্বাভাবিক ডায়াস্টোলিক চাপ ৭০-৮০ mmHg

১৫২. ফুসফুসের অ্যালভিওলাইয়ে অক্সিজেন এর চাপ থাকে ১০৭ mmHg, ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে অক্সিজেন চাপ ৪০ mmHg, ভৌত দ্রবণরূপে প্রতি ১০০ মিঃলিঃ রক্তে ০.২ মিঃলিঃ অক্সিজেন পরিবাহিত হয়।

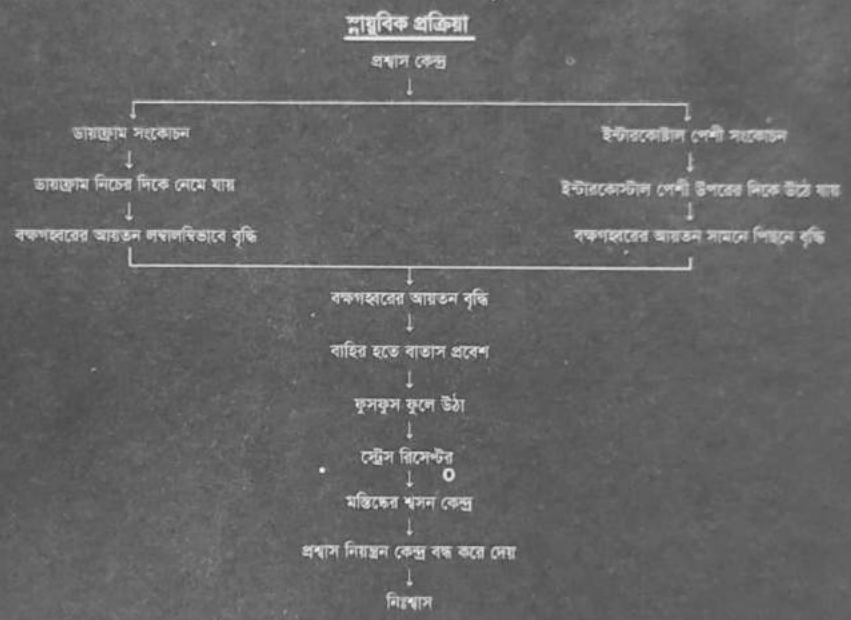
১৫৩. কার্বন ডাই অক্সাইড- ৫% ভৌত দ্রবণ রূপে বাহিত হয় (কার্বনিক অ্যানহাইড্রেজ এর প্রভাবে), মোট কার্বন ডাই অক্সাইড শতকরা ২৭ ভাগ কার্বামিনো যৌগ রূপে পরিবাহিত হয়।

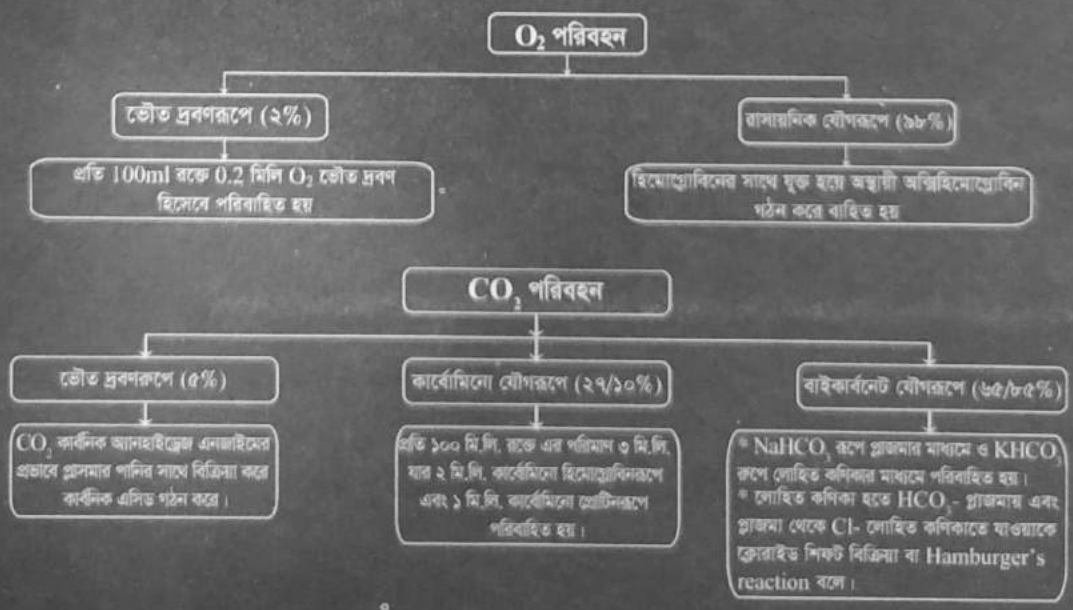
১৫৪. বাই কার্বনেট রূপে (৬৫%)- [$NaHCO_3$,প্লাজমায়, [$KHCO_3$] -লোহিত কণিকায়।

১৫৫. রক্তে হিম ও গ্লোবিন ১:২৫, হিমের ৩৩.৩৩% লৌহ। পূর্ণ বয়স্ক মানুষে মাত্র ৪-৫ গ্রাম লৌহ থাকে।

১৫৬. অ্যাকিউট সাইনুসাইটিসের স্থায়িত্বকাল ৪-৮ সপ্তাহ, ক্রোনিক সাইনুসাইটিস-৮ সপ্তাহ বা তার বেশী।

১৫৭. একটি সিগারেটের শলায় প্রায় ৪ হাজার রাসায়নিক যৌগ থাকে।( নিকোটিন,আর্সেনিক,মিথেন,অ্যামোনিয়া,কার্বন মনোঅক্সাইড, হাইড্রোজেন সায়ানাইড)



১৫৮. মানুষের রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে শতকরা ৮০ ভাগ রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়, রেচন অঙ্গ-বৃক্ক (শিম বীজের মত লালচে), বাম বৃক্কটি ডানের চেয়ে সামান্য উপরে, ১০-১২ সেঃমিঃ দৈর্ঘ্য,প্রস্থ ৫-৬ সেঃমিঃ, স্থূলতা- ৩সেঃমিঃ, ওজন পুরুষের ১৫০-১৭০ গ্রাম, স্ত্রীতে ১৩০-১৫০ গ্রাম, বাইরের দিক উত্তল, ভেতরে অবতল, অবতলের ভাঁজকে-হাইলাস বলে, প্রতিটি বৃক্কে ১০ লক্ষ/১০-১২ লক্ষ নেফ্রন (৩ সেঃমিঃ লম্বা) থাকে, প্রত্যেক বৃক্কের নেফ্রনের মোট লম্বা ৩৬ কিঃমিঃ/২২.৫ মাইল, প্রতি সেকেন্ডে রক্ত থেকে ১২৫ ঘন সেঃমিঃ তরল পরিসৃত হয়, যার কেবল ১ ঘন সেঃমিঃ মূত্র সৃষ্টি হয়। ৫*****

১৫৯. বোম্যানস ক্যাকয়েকটি সংগ্রাহী নালী মিলে ডাক্ট অব বেলিনি গঠন করে।

## বৃক্কঃ

সংখ্যাঃ ২টি
অবস্থানঃ উদর গহ্বরে কটি অঞ্চলে (Lumber region) এ মেরুদন্ডের দুই পাশে।
* উপরের প্রান্ত এগারতম ও বারতম পর্শুকা দ্বারা সুরক্ষিত
* নিচের প্রান্ত তৃতীয় লাম্বার কশেরুকার উপরে অবস্থিত
আকৃতিঃ শিম বীজের মত বা বাংলা '৫' আকৃতির।
বর্ণঃ লালচে খয়েরি/খয়েরি লাল

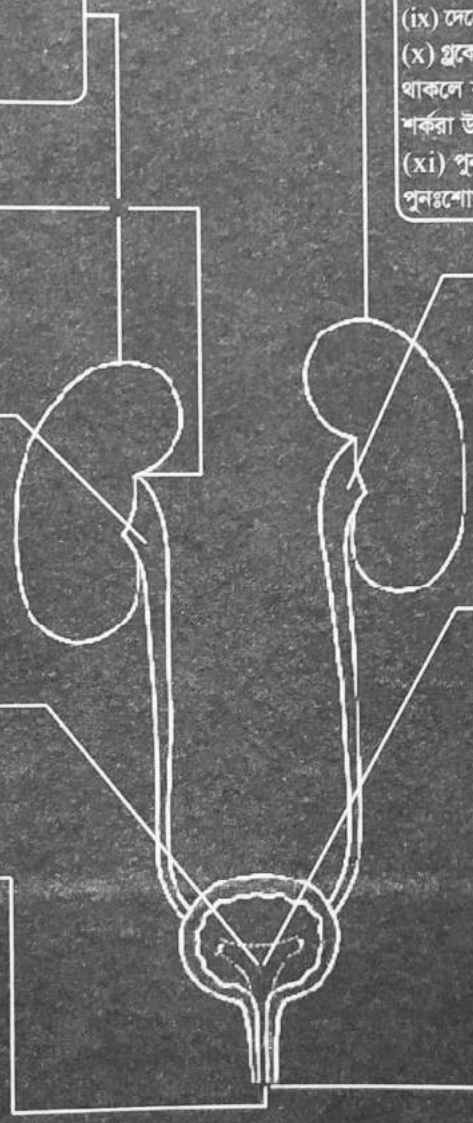
| | | |
|---|---|---|
| ওজনঃ পুরুষেঃ- | 150-170 গ্রাম (আজমল স্যার) | 125-170 গ্রাম (আলিম স্যার) |
| মহিলাঃ- | 130-150 গ্রাম (আজমল স্যার) | 115-155 গ্রাম (আলিম স্যার) |

বৃক্কের কাজঃ
(i) রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেন জাতীয় বর্জ্য অপসারণ করা
(ii) দেহে এবং রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করা।
(iii) রক্তে সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম, ফসফেট এবং ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা।
(iv) দেহে বিভিন্ন তরলের $P^H$ নিয়ন্ত্রনের মাধ্যমে রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করা।
(v) যথাযথ আয়নিক কম্পোজিশন বজায় রাখা।
(vi) হরমোন (যথা-এরিথ্রোপোয়েটিন ও অ্যানজিওটেনসিন) ক্ষরণ করা
(vii) এনজাইম (যথা-রেনিন,renin) ক্ষরণ করা।
(viii) রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা।
(ix) দেহে প্রবিষ্ট প্রতিবিষ ও ভেষজ পদার্থসমূহকে দেহ থেকে অপসারণ করা
(x) গ্লুকোনিওজেনেসিস (Gluconeogenesis):দীর্ঘ সময় অনাহারে থাকলে বৃক্ক গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় প্রোটিন ও লিপিড থেকে শর্করা উৎপাদন করে।
(xi) পুনশোষণঃ বৃক্ক দেহে পানি, গ্লুকোজ ও অ্যামাইনো অ্যাসিড পুনঃশোষণের সাথে জড়িত।

হাইলামঃ বৃক্কের বাহিরের দিক উত্তল, ভিতরের দিক অবতল। অবতল অংশের ভাজকে হাইলাম বা হাইলাস বলে।
* হাইলাম দিয়ে বহির্গত হয় ইউরেটার ও রেনাল শিরা
* হাইলাম দিয়ে প্রবেশ করে রেনাল ধমনি ও স্নায়ু

রেচননালির / ইউরেটারের কাজঃ
রেচননালির মাধ্যমে বৃক্ক হতে মূত্র সংগৃহীত ও পরিবাহিত হয়ে মূত্রথলিতে জমা হয়।

রেচননালী/ইউরেটার (Ureter)
* দৈর্ঘ্যঃ ২৫-৩০ সেন্টিমিটার
* এর উর্ধ্বপ্রান্ত স্ফীত হয়ে পেলভিস গঠন করে



মূত্রথলি
* ত্রিকোণাকার থলি বিশেষ।
* মূত্র ধারণক্ষমতাঃ 700-750 ml
* মূত্র ত্যাগের ইচ্ছা জাগে যদিঃ 240-320 ml মূত্র জমা হয়

মূত্রথলির কাজঃ
মূত্রকে সাময়িকভাবে ধারণ করে এবং নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর মূত্র নিষ্কাশন করে।

মূত্রনালি
দৈর্ঘ্যঃ 18-20 cm (পুরুষে)
3.5-4 cm (মহিলাতে)

মূত্রনালির কাজঃ
মূত্রথলি থেকে মূত্র মূত্রনালির মাধ্যমে বাইরে নিষ্কাশিত হয়। পুরুষের ক্ষেত্রে এর মাধ্যমে বীর্য স্খলিত হয়।

বৃক্কের বিভিন্ন অংশ ও কাজ

১৬০. মূত্র সৃষ্টির ধাপ (কুশনী ১৯১৭) ৩টি- অতিপরিস্রাবণ/Ultrafiltration, নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ/Selective reabsorption, সক্রিয় ক্ষরণ/Active secretion, সুস্থ মানুষ প্রায় প্রতিদিন ১৫০০ মিঃলিঃ মূত্র অপসারণ করে।

১৬১. ডাইইউরেটিকস পদার্থ-মূত্র প্রবাহ বাড়িয়ে দেয়, পানি, লবণাক্ত পানি, চা, কফি।

১৬২. বৃক্কের দৈনিক ০.৫-২.৫ লিটার মূত্র উৎপন্ন হয়,খড় বর্ণের জন্য দায়ী **ইউরোক্রোম,ইউরিনয়েড** গন্ধ সৃষ্টি করে। মূত্র-সামান্য অম্লীয়, pH-৫.০-৬.৫/৪.৫-৮.৫, আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০০৮-১.০৩০।

১৬৩. মূত্র পানি-৯৫%; ইউরিয়া-২%; ইউরিক এসিড-০.০৫%; ক্রিয়েটিনিন-০.০৭৫%; সোডিয়াম-০.৩৫%; পটাসিয়াম-০.১৫%; ম্যাগনেসিয়াম-০.০১%; ফসফেট-০.২৭%; সালফেট-০.১৮%।

১৬৪. পসুল-পেয়ালা আকৃতির, গ্লোমেরুলাসে ৫০-৬০টি কৈশিক জালিকা থাকে, রেনাল টিউব্যুলস-৩ সেঃমিঃ লম্বা, ব্যাস-৬০ মাইক্রন।

১৬৫. ৭০ বছর বয়স্ক মানুষে বৃক্ক ৫০% কাজ করে, বৃক্ক বিকলের প্রতিকার-৩টি-নিয়ন্ত্রিত আহার, ডায়ালাইসিস, বৃক্ক প্রতিস্থাপন।

১৬৬. ADH= এ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন = ভেসোপ্রেসিন, মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাস থেকে তৈরী হয় ,একে **নিউরোসিক্রেশন** বলে।

১৬৭. হিমোডায়ালাইসিস-এ ৪-৫ ঘন্টা সময় লাগে।

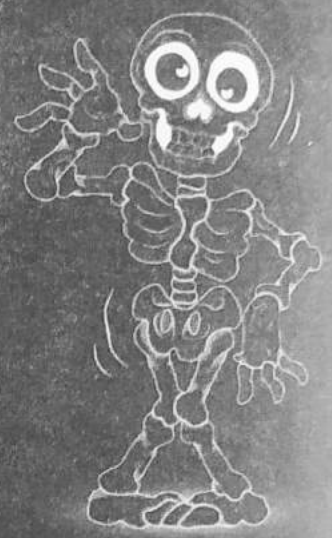
১৬৮. বৃক্ক প্রতিস্থাপনে দাতার দেহ থেকে বৃক্কের সংগ্রহের ৪৮ ঘন্টার মধ্যে গ্রহীতার দেহে (শ্রোণীদেশে) স্থাপন করতে হয়।

## চলন ও অঙ্গচালনা

১৬৯. মানব দেহে মোট কঙ্কাল ২০৬ টি, অক্ষীয়-৮০টি, উপাঙ্গীয়-১২৬টি।

১৭০. করোটি ২৯টি, মেরুদন্ডে-৩৩টি, বক্ষীয় পিঞ্জরে-২৫টি।

১৭১. করোটি অস্থি-২৯টি, করোটিকা (মস্তিষ্কে আবরণ) অস্থি-ফ্রন্টাল (ঝিনুকের মত), প্যারাইটাল-২টি (চারকোণা প্লেট), টেমপোরাল-২টি, অক্সিপিটাল-১টি (খোলসের মতো), স্ফেনয়েড-১টি(ডানার মতো), এথময়েড-১টি (আড়াআড়ি প্লেট) (**FP TOSE দিয়ে মনে রাখবে**)-৮টি।



১৭২. ম্যান্ডিবল U আকৃতি।

১৭৩. কশেরুকা=সারভাইকাল-৭টি, থোরাসিক-১২টি, লাম্বার-৫টি, স্যাক্রাল-৫টি, কক্কিজিয়াল-৪টি=৩৩টি, পরিণত বয়সে-**২৬টি** হয়।

১৭৪. মানুষের দেহে প্রথম ৭ জোড়া পর্শুকা-আসল/প্রকৃত, বাকি ৫ জোড়া নকল, ৮-৯-১০ কোস্টাল আর্চ নির্মাণ করে, ১১-১২শ মাংস পেশিতে উন্মুক্ত হয়।

১৭৫. ক্ল্যাভিকল ইটালিক "$f$" এর মতো, স্ক্যাপুলা-ত্রিকোণাকার, কোরাকয়েড ও অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস, গ্লেনয়েড গহ্বর (হিউমেরাসের মস্তক আটকানো থাকে)।

১৭৬. হিউমেরাস থাকে- অ্যানাটমিক্যাল+সার্জিকাল গ্রীবা (দুর্ঘটনায় ফাটে), ডেলটয়েড রিজ,এপিকন্ডাইল, ক্যাপিচুলাম, ট্রকলিয়া, করনয়েড, ওলেক্রেনন ফসা।

১৭৭. প্রতি হাতে ৮টি কার্পাল- (স্ক্যাফয়েড, লুনেট, ট্রাইকুয়েট্রাল, পিসিফর্ম, ট্র্যাপেজিয়াম, ট্রাপেজয়েড, ক্যাপিটেট, হ্যামেট) (She looks too pretty try to catch her দিয়ে মনে রাখবে), ৫টি মেটা কার্পাল, ফ্যালাঞ্জেস-১৪টি।

১৭৮. ফ্যালাঞ্জেস-১৪টি।

১৭৯. শ্রোণী অস্থিচক্র-ইলিয়াম,ইশ্চিয়াম,পিউবিস।

১৮০. অ্যাসিটাবুলাম এ ফিমারেরর মস্তক আটকানো থাকে।

১৮১. ফিবুলা-দীর্ঘ যষ্টির মতো।

১৮২. পায়ে টার্সাল-৭টি (ক্যালকেনিয়াস, কিউবয়েড, কুনিফর্ম-৩টি, ট্যালাস, নেভিকুলার) (কারো কি কুন টাকা নেই দিয়ে মনে রাখবে), বাকি গুলো হাতের মতই।

১৮৩. অস্থির ম্যাট্রিক্স জৈব (কোলাজেন,অসিমিউকয়েড) ৪০%, অজৈব(ক্যালসিয়াম ফসফেট ও ক্যালসিয়াম কার্বনেট) ৬০%, অস্থি কোষ-৩টি অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওক্লাস্ট, অস্টিওসাইট।

১৮৪. ম্যাট্রিক্স স্তরকে (৫-১৫) বলে- ল্যামেলী, যাতে ল্যাকুনা থাকে, অস্থি কোষ ল্যাকুনায় থাকে, ল্যাকুনার চারদিকের নালী-ক্যানালিকুলি।

১৮৫. হ্যাভারসিয়ান নালীগুলো আড়া-আড়ি তৈরী করে-ভকম্যানস নালী।

১৮৬. তরুনাস্থি কোষ কে কনড্রোসাইট বলে, এতে কনড্রিন থাকে,যা অর্ধকঠিন ও স্থিতিস্থাপক এবং কনড্রোমিউকয়েড ও কনড্রোঅ্যালবুনয়েড প্রোটিনে গঠিত।

১৮৭. তরুণাস্থি ৪ প্রকার-(১)স্বচ্ছ/হায়ালিন-স্তন্যপায়ীর নাক শ্বাসনালী স্বরযন্ত্র,ব্যাঙ ও হাঙ্গরের ভ্রূণ (ব্যাং,হাঙ্গর নাকে শ্বাস নেয় দিয়ে মনে রাখবে), (২)স্থিতিস্থাপক/পীত তন্তুময়-ইউস্টেশীয়ান নালী, আলজিহ্বা, পিনা (ইউরোপে আলপিন দিয়ে মনে রাখবে), (৩) শ্বেত তন্তুময়-২ কশেরুকার মধ্যে, (৪)চুনময়/ক্যালসিফাইড-হিউমেরাস, ফিমারের মস্তকে।

১৮৮. ম্যামিলারী ও অ্যাক্সেসরি প্রসেস-লম্বার কশেরুকা।
১৮৯. ম্যালিওলাস-ফিবুলা।
১৯০. ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক-হৃদপেশী, পেরিস্ট্যালসিস-মসৃণ/ভিসেরাল/অনৈচ্ছিক পেশী।
১৯১. একটি লিভারের ৪টি অংশ-লিভার বাহু,পিভট,প্রচেষ্টা,ভার।
১৯২. লিভার ৩ প্রকার-প্রথম শ্রেণী-কাঁচি(অল্প বল প্রয়োগে বেশী ফল পাওয়া যায়), দ্বিতীয় শ্রেণী-ঠেলাগাড়ী (সামান্য প্রচেষ্টায় বেশী ওজনকে উপরে তুলে ধরা সহজ হয়), তৃতীয় শ্রেণী-ভাঁজ করা বাহু ৯ (দ্রুতগতি সঞ্চালন)।
১৯৩. হ্যামস্ট্রিং পেশি ৩টি-বাইসেপস ফিমোরিস, সেমিমেম্ব্রোনোসাস, সেমিটেন্ডিনোসাস।
১৯৪. কোয়াড্রিসেপস ফিমোরিস-হাঁটুসন্ধির প্রসারণ ঘটায়।

## সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

১৯৫. প্রাপ্তবয়স্ক মস্তিষ্কের আয়তন ১৫০০ ঘন সেমি, গড় ওজন-১.৩৬ কেজি, প্রায় ১০ বিলিয়ন নিউরন থাকে।
১৯৬. মস্তিষ্কের ওজনের ৮০%-সেরেব্রাম, উঁচু জায়গাকে জাইরাস, নিচুকে-ফিসার বলে।
১৯৭. সেরেব্রামের বহিঃস্তর- ৩ সেন্টিমিঃ গ্রে ম্যাটারে গঠিত, ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ, বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ, চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছা, শক্তি নিয়ন্ত্রণ।
১৯৮. থ্যালামাস-সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন, ঘুমন্ত মানুষকে জাগিয়ে তোলা।
১৯৯. হাইপোথ্যালামাস-স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র, দেহ তাপ নিয়ন্ত্রণ, ভ্যাসোপ্রেসিন, অক্সিটোসিন ক্ষরণ- এই ৩টি অগ্র মস্তিষ্কের অংশ।
২০০. সেরেবেলাম-১৫০ গ্রাম, ঐচ্ছিক চলাফেরা, ঐচ্ছিক পেশির পেশি টান নিয়ন্ত্রণ, চলাফেরার দিক নির্ধারণ।
২০১. ৩য় ও ৪র্থ ভেন্ট্রিকলকে যুক্ত করে সেরেব্রাল একুইডাক্ট। মস্তিষ্কের গ্রে ম্যাটার বাহিরে হোয়াইট ম্যাটার ভেতরে।সুষুম্না কান্ডে বিপরীত।
২০২. রেটিনার ১০টি উপস্তর রয়েছে।কাছের বস্তু দেখতে না পেলে হাইপারমেট্রোপিয়া,দূরের বস্তু দেখতে না পেলে মায়োপিয়া।
২০৩. ভিটামিন ডি এর অভাবে বাচ্চাদের রিকেট্স , বয়স্কদের অস্টিওম্যালেসিয়া হয়।
২০৪. মেডুলা অবলংগাটা-লম্বা ৩ সেন্টিমিঃ, চওড়া-২ সেন্টিমিঃ, স্থূলতা-১.২ সেন্টিমিঃ, মলমূত্র ত্যাগ নিয়ন্ত্রণ, ৫-১২ স্নায়ু উৎস স্থল।
২০৫. ১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু। [০১২৮,৫৭৯১০] সংবেদী স্নায়ুঃ

1 2 8
- অলফ্যাক্টরি স্নায়ু
- অপটিক স্নায়ু
- অডিটরি স্নায়ু

➢ মিশ্র স্নায়ুঃ

5 7 9 10
- ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু
- ফ্যাসিয়াল স্নায়ু
- গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
- ভেগাস

➢ বাকি স্নায়ুরা চেষ্টায়

আচ্ছা, আগে যেনে নাও স্নায়ুগুলোর নামের ক্রম-

$O_3$
- অলফ্যাক্টরি স্নায়ু
- অপটিক স্নায়ু
- অকুলোমোটর স্নায়ু

$T_2$
- ট্রকলিয়ার স্নায়ু
- ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু

A F A G
- অ্যাবডুসেন্স স্নায়ু
- ফ্যাসিয়াল স্নায়ু
- অডিটরি স্নায়ু
- গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু

Vi
- ভ্যাগাস স্নায়ু

S H
- স্পাইনাল একসেসরি স্নায়ু
- হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু

➢ উৎস:
- 1+2 → অগ্রমস্তিষ্ক
- 3+4 → মধ্যমস্তিষ্ক

• 5-12th → পশ্চাত মস্তিষ্ক

➢ **কিছু কাজঃ**

• 3,4,6 → অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
• 7+9 → স্বাদগ্রহণ
• 9+12 → জিহ্বার বিচলন

➢ **ট্রাইজেমিনাল স্নায়ুর শাখা সমূহঃ**

M O M
- ম্যাক্সিলারি
- অপথ্যালমিক
- ম্যান্ডিবুলার

➢ **ফ্যাসিয়াল স্নায়ুর শাখাঃ**

P H
- প্যালেটাইন
- হায়োম্যান্ডিবুলার

মস্তিষ্ক
- অগ্রমস্তিষ্ক
  - সেরেব্রাম
  - থ্যালামাস
  - হাইপোথ্যালামাস
- মধ্যমস্তিষ্ক
  - সেরেব্রাল পেডাঙ্কল
  - কর্পোরা কোয়াড্রিজেমিনা
  - সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট
- পশ্চাৎমস্তিষ্ক
  - সেরেবেলাম
  - মেডুলা অবলংগাটা
  - পনস

২০৬. SO4 সুপিরিয়র অবলিক-৪নং স্নায়ু (ট্রকলিয়ার বা প্যাথেটিক)।
২০৭. (LR6) লেটারাল রেকটাস-৬ নং স্নায়ু (অ্যাবডুসেন্স)।
২০৮. ট্রাইজেমিনাল এর শাখা- অপথ্যালমিক, ম্যাক্সিলারি, ম্যান্ডিবুলার (অমামা)।
২০৯. চোখের ১/৬ অংশ বাইরে, ৫/৬ অংশ ভিতরে।
২১০. কর্ণিয়া- দিয়ে আলো চোখের ভিতরে প্রবেশ করে।
২১১. কনজাংকটিভা- ধুলাবালি ও জীবাণু হতে রক্ষা করে।
২১২. মেলানিন ও রক্তবাহিকা সমৃদ্ধ স্তর- কোরয়েড।
২১৩. চোখের লেন্স সাসপেন্সরী লিগামেন্ট দিয়ে সিলিয়ারী বডির (অ্যাকুয়াস হিউমার উৎপন্ন) সাথে যুক্ত থাকে।
২১৪. একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ-রেটিনা।
২১৫. সবচেয়ে ভালো প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়-ফোবিয়া সেন্ট্রালিসে (প্রচুর কোণ কোষ থাকে)।
২১৬. লেন্স-স্থিতিস্থাপক, দ্বি-উত্তল,সামনের দিকে বেশী চাপা, কিছুটা হলুদ।
২১৭. প্রতিটি অক্ষি গোলকে ৪টি রেকটাস (মিডিয়াল, ল্যাটারাল, সুপিরিয়র, ইনফিরিয়র) ও ২টি অবলিক পেশি (সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র) থাকে।
২১৮. চোখের পাতার লোমকে বলে-অক্ষিপক্ষ, পাতার উপরের অংশকে আইব্রো বা ভ্রূ বলে।
২১৯. মানুষের চোখ দুটি মাথার সামনে ৬.৩ সেঃমিঃ দূরে অবস্থিত।
২২০. ইউস্টেশিয়ান নালী- টিমপেনিক পর্দার উভয় পাশের বায়ু চাপ সমান রাখে।
২২১. কর্ণাস্থি-ম্যালিয়াস (হাতুড়ির মতো), ইনকাস (নেহাই এর মতো),স্টেপিস (সবচেয়ে ছোট)।
২২২. ইউট্রিকুলাস (ভারসম্য অঙ্গ)-৩টি অর্ধবৃত্তাকার নালী থাকে।
২২৩. স্যাকুলাস (শ্রবণ অঙ্গ)-ককলিয়া (প্যাঁচানো নালী)-৩টি প্রকোষ্ঠ স্ক্যালা ভেস্টিবুলি পেরিলিম্ফে পূর্ণ, স্ক্যালা মিডিয়া- এন্ডোলিম্ফে পূর্ণ, স্ক্যালা টিমপেনি-পেরিলিম্ফে পূর্ণ।
২২৪. রোমগুলো চুনময় ওটোলিথ দানা সম্বলিত জেলির মতো-ক্যুপুলায় আবৃত।
২২৫. হরমোন-সনাক্ত করেন-William Bayliss ও Ernest Straling ১৯০২ সালে নামকরন করেন।
২২৬. অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে গ্লুকাগন, বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন নির্গত হয়।
২২৭. দেহের বৃদ্ধিতে গ্রোথ হরমোন (পিটুইটারি থেকে) এবং থাইরক্সিন(থাইরয়েড থেকে) একসাথে ভূমিকা রাখে।

## দর্শন কৌশল

দর্শনীয় বস্তু হতে আলোকরশ্মি
↓
কর্ণিয়া
↓
অ্যাকুয়াস হিউমার
↓
পিউপিল
↓
লেন্স
↓
ভিট্রিয়াস হিউমার
↓
রেটিনা
↓
উল্টা প্রতিবিম্ব
↓
অপটিক স্নায়ু
↓
মস্তিষ্কের দৃষ্টিকেন্দ্র
↓
সোজা প্রতিবিম্ব

## ভারসাম্য কৌশল

শরীরের কোন অংশ হেলে যাওয়া
↓
সংবেদী কোষ হেলে যাওয়া
↓
ভেস্টিবুলার নার্ভ
↓
মস্তিষ্কের সেরেবেলাম
↓
ভারসাম্য রক্ষা

## শ্রবণ কৌশল

শব্দতরঙ্গ
↓
পিনা
↓
বহিঃ অডিটরি মিটাস
↓
টিম্পেনিক পর্দা
↓
কর্ণাস্থি (ম্যালিয়াস ইনকাস, স্টেপিস)
↓
ফেনেস্ট্রা ওভালিস
↓
স্যাকুলাস
↓
পেরিলিম্ফে কাঁপন
↓
অর্গান অব কর্টিতে স্নায়ু আবেগের সৃষ্টি
↓
ককলিয়ার স্নায়ু
↓
মস্তিষ্কের শ্রবণ কেন্দ্র
↓
শ্রবণ

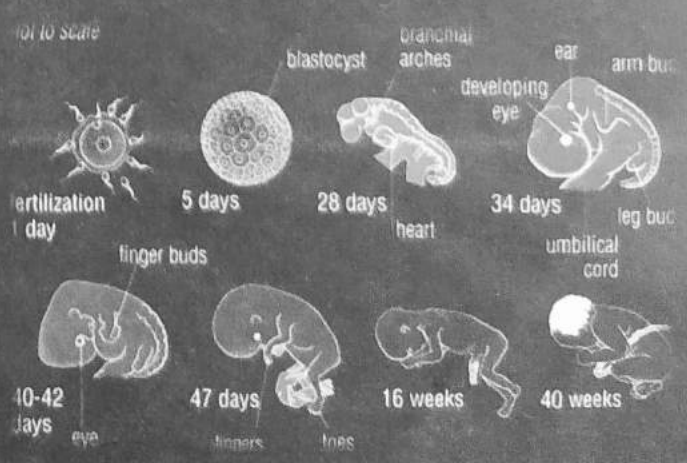
## মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

২২৮. শুক্রাশয়- এপিডিডাইমিস ৪ সেমিঃ লম্বা, সেমিনিফেরাস নালিকা,রেটি টেস্টিস যা থেকে ২০টি ৪-৬ মিঃমিঃ লম্বা ভাস ডিফারেন্স উৎপন্ন হয়, শুক্রাণু উৎপন্ন ও টেস্টোস্টেরণ ক্ষরণ এর কাজ।সারটলি কোষ শুক্রাণু তৈরিতে সাহায্য করে।লিডিগ কোষ টেস্টোস্টেরণ ক্ষরণ করে।

২২৯. -পুষ্টি পদার্থ ক্ষরণ করে শুক্রাণুদের সতেজ রাখে।অ্যান্ড্রোস্টেরন স্পার্মাটোজেনেসিসকে উদ্বুদ্ধ করে।

২৩০. ভাস ডিফারেন্স- ৪০-৫০ সেঃমিঃ, সঙ্গমের সময় দ্রুত শুক্রাণু পরিবহন ও শুক্রাণু জমা রাখা এর কাজ। সেমিনাল ভেসিকল-ক্ষরণের ফ্রুক্টোজ সচল শুক্রাণুর উৎস হিসেবে কাজ করে। FSH ও LH এর প্রভাবে টেস্টোস্টেরণ ক্ষরিত হয়।

২৩১. ডিম্বাশয়-বাদামী আকৃতির, ৩-৫ সেঃমিঃ লম্বা, ২-৩ সেঃমিঃ চওড়া, ওজন২-৩.৫ গ্রাম, ডিম্বানু উৎপন্ন করা এর প্রধান কাজ, ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরণ ক্ষরণ করে থাকে।



২৩২. ফেলোপিয়ান নালী-১২ সেঃমিঃ লম্বা।ইস্ট্রোজেন রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ করে।
২৩৩. উল্টানো নাশপাতির মতো-জরায়ু, যেটি গর্ভাবস্থায় ২০ গুণ বৃদ্ধি পায়।
২৩৪. কুমারীদের যোনীপথে হাইমেন বা সতিচ্ছেদ পর্দা থাকে।
২৩৫. লেবিয়া মাইনরার অন্তঃতলে-বার্থোলিন এর গ্রন্থি নামে দুটি বড় গ্রন্থি আছে।
২৩৬. ক্লাইটোরিস-যৌনমিলনকে আনন্দময় করে তোলে।
২৩৭. রজঃচক্র (GTH) এর প্রভাবে ১২-১৫ বছর বয়সে শুরু হয়, ৪৫-৫০ বছর পর্যন্ত চলে, ৪টি পর্ব থাকে-নিরাময় পর্ব (৩-৬ দিন,এন্ডোমেট্রিয়াম ১ মিঃমিঃ) বৃদ্ধি পর্ব- (৭-১০ দিন, ৩-৪মিঃমিঃ), রজঃস্রাবীয়, প্রত্যেক রজঃস্রাবের পরিমাণ ৩০-৪০ মিঃমিঃ। রজঃচক্রের ১২ তম দিনে LH ক্ষর ণ বেড়ে যায়।
২৩৮. বয়ঃসন্ধি বা বয়ঃপ্রাপ্তি পুরুষে ১৩-১৫, নারীতে ১২-১৩ বছরে হয়।শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন হয় অ্যাম্পুলায়।
২৩৯. ইমপ্ল্যান্টেশন- নিষেকের ৬ থেকে ৯ দিনের মধ্যে হয়।প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট(2n) সেকেন্ডারি স্পার্মাটোসাইট(n)।
২৪০. জাইগোটের মাইটোটিক বিভাজনকে বলে ক্লিভেজ। ব্লাস্টোমিয়ারের স্তরকে বলে ট্রফোব্লাস্ট, ব্লাস্টোসিস্টে ১০০টি কোষ থাকে।
২৪১. ভ্যাসেকটমি-পুরুষদের জন্ম নিয়ন্ত্রণের স্থায়ী পদ্ধতি, টিউবেকটমি বা লাইগেশন মহিলাদের।
২৪২. পৃথিবীর ১৫% দম্পতি অনুর্বর কিন্তু মাত্র ১-২% বন্ধ্যা।
২৪৩. প্রকট জীনের ব্যাধি হিসাবে হ্যান্টিংটনস ব্যাধি বিখ্যাত।
২৪৪. সিফিলিস হয়- *Treponema pallidum* এর কারণে।
২৪৫. HIV আক্রমণে শ্বেত রক্ত কনিকার ম্যাক্রোফেজ ও $T_4$ লিম্ফোসাইট ধ্বংস করে।

## মানব দেহের প্রতিরক্ষা

২৪৬. লালাগ্রন্থিতে লাইসোজাইম এনজাইম থাকে,রাসায়নিক সংবেদের প্রতি সাড়া দেওয়াকে কেমোট্যাক্সিস বলে। মানুষের দেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন ধরনের এন্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।
২৪৭. ভারী শৃঙ্খলের গঠনে এন্টিবডি- IgG, IgA, IgM, IgE, IgD. বুকের দুধে IgA থাকে।
২৪৮. ভারী ও হালকা শৃঙ্খলের আনবিক ওজন যথাক্রমে ৫০-৭০ kD ও ২৩ kD.
২৪৯. গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- ড. এডওয়ার্ড জেনার ১৭৯৬ সালে।
২৫০. নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ ফ্যাগোসাইটোসিস করে।
২৫১. প্রথম ও দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা নন-স্পেসিফিক।

## জীনতত্ত্ব ও বিবর্তন

২৫২. "Genetics" শব্দটির প্রথম ব্যবহার করেন উইলিয়াম বেটসন, জিনতত্ত্বের জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল।
২৫৩. F1 জনুর একটি হেটোরোজাইগাস। জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃ বংশীয় সদস্যদের সঙ্গে সংকরায়নকে বলে ব্যাক ক্রস।
২৫৪. মেন্ডেলের ১ম সূত্র/পৃথকীকরণ সূত্র- ৩:১, মেন্ডেলের ২য় সূত্র/স্বাধীনভাবে মিলনের সূত্র- ৯:৩:৩:১।
২৫৫. প্রথম সূত্রের ব্যাতিক্রম-(১) অসম্পূর্ণ প্রকটতা (সন্ধ্যামালতী ফুল)- ১:২:১, (২) সমপ্রকটতা- ১:২:১, (৩) লিথাল জিন- ২:১।
২৫৬. দ্বিতীয় সূত্রের ব্যাতিক্রম-(১) পরিপূরক জিন- ৯:৭, (২) এপিস্ট্যাসিস-প্রকট এপিস্ট্যাসিস (সাদা লেগহর্ণ) ১৩:৩, দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস- ৯:৭,
২৫৭. যে জিনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়-এপিস্ট্যাটিক জিন, বাধা পায়-হাইপোস্ট্যাটিক জিন।
২৫৮. ক্রম বর্ধিষ্ণু দ্বিতুন জিন- ১:৪:৬:৪:১।
২৫৯. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে ৮% পুরুষ ও ০.৭% নারী বর্ণান্ধ।
২৬০. ABO ব্লাড গ্রুপ-১৯০১ সালে কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার আবিষ্কার করেন।
২৬১. ১৯৪০ সালে ল্যান্ডস্টেইনার এবং উইনার রেসাস বানরের Rh ফ্যাক্টর আবিষ্কার করেন। এর প্রভাবে এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস হয়।
২৬২. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে ও ইউরোপে ককেশিয়ানদের ১৫%, পাইরেনীজ এর বাস্ক- ২৫-৩৫%, আফ্রিকার বার্বার এবং সাইনাই-উপদ্বীপের বেদুইন- ১৮ ৩০% Rh- বহন করে।
২৬৩. এম্পিডোক্লিস-বিবর্তনের জনক, ভ্রূণতত্ত্বীয় প্রমাণ-কার্ল ফন বেয়ার।

## প্রাণীর আচরণ

২৬৪. লরেঞ্জ সর্বপ্রথম Releaser শব্দ প্রয়োগ করেন। আচরণ বিজ্ঞানী টিনবারগেন তিন-কাঁটা স্টিকলব্যাকের উপর গবেষণা করেন।
২৬৫. হ্যান্স পিটার্স-সর্বপ্রথম মাকড়শার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেন।
২৬৬. ইভান পিত্রোভিচ প্যাভলভ সাপেক্ষ প্রতিবর্ত সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেন, ১৯০৪ সালে নোবেল পান।
২৬৭. রানি মৌমাছির আয়ুষ্কাল ২-৩ বছর।
২৬৮. সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিপঁড়ার চলন মেনোট্যাক্সিস।
২৬৯. মাছের উঁকুনে ট্রোপোট্যাক্সিস দেখা যায়।

**দৃষ্টি আকর্ষণ ঃ** শিক্ষার্থীবৃন্দ, ২০১৯-২০২০ সেশন থেকে **ঢাকা, রাজশাহী , পাবনা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের** পরীক্ষা **MCQ&Written** উভয় **পদ্ধতির সমন্বয়ে অনুষ্ঠিত হয়** ।**অন্যদিকে জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়ের পরীক্ষা ২০১৮-১৯ সেশন** থেকে লিখিত **পদ্ধতিতে অনুষ্ঠিত হয়** । তাই নিম্নে অধ্যায়ভিত্তিক লিখিত পরীক্ষার New Question Pattern Wise পুরো অধ্যায়টিকে Type-1,Type-2 & Type-3 catergorised করত উপস্থাপন পাশাপাশি অধিকতর প্রস্তুতির জন্য ছাড়াও Short Answer Question /এক **কথায় প্রকাশ** দেওয়া হল।

# Short Answer Question/এক কথায় প্রকাশ

## আইটেম-০১ বিভিন্ন বিষয়ের জনক (Father)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | জীব বিজ্ঞান (Biology) এর জনক | অ্যারিষ্টটল (Aristotle) |
| ✪✪✪✪ | ০২ | প্রাণি বিজ্ঞান (Zoology) এর জনক | অ্যারিষ্টটল (Aristotle) |
| ✪✪✪✪ | ০৩ | উদ্ভিদ বিজ্ঞান (Botany) এর জনক →থিওফ্রাস্টাস (Theophrastus) | |
| ✪✪ | ০৪ | আধুনিক ট্যাক্সেনোমিক বোটানী ও জুওলজির (Taxonomic Botany & Zoology) জনক →ক্যারোলাস লিনিয়াস (Linnaeus) | |
| ✪✪✪ | ০৫ | বংশগতি/ জেনেটিক্স(Genetics)/ জীনতত্ব/ সুপ্রজন বিদ্যার জনক | গ্রেগর জোহান মেন্ডেল |
| ✪✪✪✪ | ০৬ | শ্রেণীকরন বিদ্যার/ আধুনিক শ্রেনীবিন্যাস বিদ্যার (Father of Taxonomy) জনক→ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolus Linnaeus) | |
| ✪✪ | ০৭ | জীবাশ্ম বিদ্যার জনক/ ডিকটেটর অব বায়োলজি (Dictator of Biology) | জর্জেস ক্যুভিয়ে |
| ✪✪ | ০৮ | ব্যাকটেরিওলজির জনক | লিউয়েন হুক |
| ✪✪✪ | ০৯ | শারীর বিদ্যার জনক | উইলিয়াম হার্ভে |
| ✪✪✪ | ১০ | আধুনিক ভ্রুণবিদ্যার জনক | কার্ল আর্নস্ট বেয়ার |
| ✪✪ | ১১ | জাতিগত বিদ্যার জনক | কার্ল আর্নস্ট বেয়ার |
| ✪ | ১২ | আধুনিক অঙ্গসংস্থান বিদ্যার (Morphology) জনক | আঁদ্রে ভেসালিয়াস |
| ✪✪ | ১৩ | টিস্যু কালচারের জনক | হাবারল্যান্ড |
| ✪✪ | ১৪ | মুক্তা শিল্পের স্থপতি | ককিচি মিকিমটো |
| ✪✪ | ১৫ | কৃত্রিম মুক্তার জনক | Tokichi Nishikawa |
| ✪✪ | ১৬ | টেষ্ট টিউব বেবীর (Test Tube Baby) জনক | রবার্ট জি.অ্যাডওয়ার্ডস |
| ✪✪ | ১৭ | প্রাণী জগতের আধুনিক শ্রেনীবিন্যাস বিদ্যার জনক | আর্নেষ্ট হেকেল |
| ✪ | ১৮ | উদ্ভিদ জগতের আধুনিক শ্রেনীবিন্যাসের জনক | মারগুলিস |
| ✪✪ | ১৯ | চিকিৎসা বিদ্যার বা মেডিসিনের (Midicine) জনক | হিপোক্রিস |
| ✪✪ | ২০ | অনুজীব/জীবানু বিদ্যার (Microbiology) জনক | লিউয়েন হুক |
| ✪ | ২১ | Modern Microbiology-এর জনক | লুই পাস্তুর |
| ✪ | ২২ | ভাক্সিন (Vaccine) /টিকার জনক | এডওয়ার্ড জেনার |
| ✪✪ | ২৩ | ফটোপিরিয়ডিজম প্রক্রিয়ার জনক | Garner & Allard |

## আইটেম-০২ জীব বিজ্ঞানের বিভিন্ন মতবাদের প্রবর্তক/প্রবক্তা/প্রস্তাবক/ঘোষক

| গুরুত্ব | নং | মতবাদের নাম | প্রবর্তক/প্রবক্তা/ঘোষক |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪ | ০১ | 'প্রাকৃতিক নির্বাচন'(Natural selection) মতবাদের প্রবর্তক | চার্লস রবার্ট ডারউইন |
| ✪✪ | ০২ | 'প্যানজেনেসিস'(Pangenesis) মতবাদের প্রবর্তক | চার্লস রবার্ট ডারউইন |
| ✪ | ০৩ | 'প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব'-এর ঘোষক | আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস |
| ✪ | ০৪ | 'প্রাণী বিবর্তন 'মতবাদের প্রবর্তক | আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস |
| ✪✪✪✪ | ০৫ | 'কোষ মতবাদ'-এর প্রবর্তক | থিওডোর সোয়ান |
| ✪✪✪✪ | ০৬ | 'মিউটেশন মতবাদ'-এর প্রবর্তক | হুগো দ্য ভ্রিস |
| ✪✪✪✪ | ০৭ | 'জার্মপাজম/জার্মতত্ত্ব মতবাদ'-এর প্রবর্তক | অগাস্ট ভাইজম্যান |
| ✪✪ | ০৮ | Germ Theory of Disease - মতবাদের প্রবর্তক | লুই পাস্তুর |
| ✪ | ০৯ | The Law of Minimum- মতবাদের প্রবর্তক | লিবিগ |
| ✪✪ | ১০ | পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবর্তক | আর্নেস্ট হেকেল |

Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ১১ | দশ শতাংশ নিয়ম মতবাদের প্রবর্তক | Liondeman(1942) |
| ✪✪ | ১২ | অভিস্রবনিক মতবাদের প্রবর্তক | অ্যাটকিন্স ও প্রিষ্টলী |
| ✪✪ | ১৩ | বায়োজেনেসিস মতবাদের প্রবর্তক | লুই পাস্তুর |
| ✪✪✪ | ১৪ | বায়োজেনেটিক (Biogenetic Theory) তত্ত্বের প্রবক্তা | কার্ল আর্নেস্ট বেয়ার |
| ✪ | ১৫ | জীন মতবাদের প্রবর্তক | T.H. Morgan |
| ✪ | ১৬ | 'একটি জীন-একটি এনজাইম'মতবাদের প্রবর্তক | বীডল ও টেটাম |
| ✪ | ১৭ | কন্টিনেন্টাল ড্রিফট মতবাদের প্রবর্তক | অ্যালফ্রেড ওয়েজনার |
| ✪ | ১৮ | সাগরতল প্রসারণ মতবাদের প্রবর্তক | রর্বাট ভিয়েস |
| ✪ | ১৯ | দূষিত বায়ু মতবাদের প্রবর্তক | ভ্যারো |
| ✪ | ২০ | অভিব্যক্তিবাদ মতবাদের প্রবর্তক | ল্যামার্ক |
| ✪✪ | ২১ | উদ্ভিদের রসোত্তলনের সর্বজনগ্রাহ্য মতবাদের নাম | সংশক্তি মতবাদ |
| ✪ | ২২ | উদ্ভিদের রসোত্তলনের সর্বজনগ্রাহ্য সংশক্তি মতবাদের প্রবক্তা | ডিক্সন ও জলি |
| ✪✪ | ২৩ | সাইটোক্রোম পাম্প তত্ত্বের প্রবক্তা | লুনডেগর |
| ✪ | ২৪ | প্রোটন প্রবাহ মতবাদের প্রবর্তক | বিজ্ঞানী Lexit(1974) |
| ✪ | ২৫ | গ্রানিউলার মতবাদের প্রবর্তক | Altman |
| ✪ | ২৬ | 'জীবনের উদ্ভব সম্পর্কে' মতবাদ দেন | ওপারিন |
| ✪✪ | ২৭ | 'ডিম্বানু থেকেই জীবনের সুত্রপাত' মতবাদের প্রবর্তক | উইলিয়াম হার্ভে |
| ✪ | ২৮ | 'জীব হতে জীবের সুত্রপাত' মতবাদের প্রবর্তক | লুই পাস্তুর |
| ✪ | ২৯ | 'জীবন হতে জীবনের উৎপত্তি' মতবাদের প্রবর্তক | থমাস বার্থোলিন |
| ✪✪✪ | ৩০ | 'প্রোটোপাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি'-উক্তিটি কার [RU:07-08] | থমাস হ্যাক্সলী |
| ✪ | ৩১ | 'পাখিকে মহিমান্বিত সরীসৃপ' বলে অ্যাখ্যায়িত করেন | থমাস হ্যাক্সলী |
| ✪ | ৩২ | বিশ্ববিখ্যাত পাখি পর্যবেক্ষক হিসেবে পরিচিত | সালিম আলী |
| ✪✪ | ৩৩ | 'অর্জিত গুণাবলীর উত্তরাধিকার' মতবাদের প্রবর্তক | জ্যাঁ বাপটিস্ট ল্যামার্ক |
| ✪ | ৩৪ | 'পূর্বসৃষ্ট কোষ হতে নতুন কোষ সৃষ্টি হয়' মতবাদের প্রবর্তক | রুডলভ ভিরচে |
| ✪✪✪✪ | ৩৫ | দ্বিপদ নামকরনের প্রবর্তক | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪ | ৩৬ | ত্রিপদ নামকরনের প্রবর্তক | স্লেগেল |
| ✪ | ৩৭ | ভার্নালাইজেশনের প্রবর্তক | টি ডি লাইসেনকো |
| ✪✪ | ৩৮ | জীন ম্যাপিং পদ্ধতির প্রবর্তক | T.H. Morgan |
| ✪ | ৩৯ | সাইটোপ্লাজমের ভৌত গঠন সংক্রান্ত সর্বাধুনিক মতবাদ | কোলয়ডাল মতবাদ |
| ✪ | ৪০ | মহাদেশ ও মহাসাগর সম্পর্কে সর্বাধিক গ্রহনযোগ্য মতবাদ | কন্টিনেন্টাল ড্রিফট মতবাদ |

## আইটেম-০৩ বিভিন্ন মডেল (Model) এর প্রবর্তক/প্রবক্তা/প্রস্তাবক/ঘোষক

| গুরুত্ব | নং | মডেলের নাম | প্রবর্তক/প্রবক্তা/ঘোষক |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | কোষ ঝিল্লীর ইউনিট গঠনের আনবিক মডেলের প্রস্তাবক | - |
| ✪✪✪ | ০২ | প্লাজমামেমব্রেনের বহুল গ্রহনযোগ্য ফ্লুইড-মোজাইক মডেলের প্রবর্তক/প্রস্তাবক → Singer & Nicolson (১৯৭২) | |
| ✪✪ | ০৩ | প্লাজমামেমব্রেনের গঠন সংক্রান্ত আধুনিক ও সর্বজনগ্রাহ্য মডেল | ফ্লুইড-মোজাইক মডেল |
| ✪ | ০৪ | প্লাজমামেমব্রেনের দ্বিস্তরী লিপিড ও প্রোটিন মডেলের প্রবর্তক/প্রস্তাবক | গর্টার ও গ্রেন্ডেল(১৯২৬) |
| ✪✪✪✪ | ০৫ | DNA-এর ডাবল হেলিক্স মডেলের প্রবর্তক/প্রস্তাবক | ওয়াটসন ও ক্রিক(১৯৫৩) |
| ✪✪ | ০৬ | বায়োগ্যাস উৎপাদনের আদর্শ মডেল | স্থির ডোম মডেল |

## আইটেম-০৪ জীববিজ্ঞানের অন্যান্য বিষয়ের প্রবর্তক/প্রস্তাবক/উদ্ভাবক

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | শ্রেণীকরন বিদ্যার/ আধুনিক শ্রেনীবিন্যাস বিদ্যার উদ্ভাবক (Father of Taxonomy) | ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolus Linnaeus) |
| ✪✪✪ | ০২ | দ্বিপদ নামকরন (Binomial Nomenclature) এর প্রবর্তক- ক্যারোলাস লিনিয়াস (Carolus Linnaeus) | |
| ✪ | ০৩ | ত্রিপদ নামকরন (Trinomial Nomenclature) এর প্রবর্তক- | স্লেগেল (Schlegel) |
| ✪✪✪ | ০৪ | লিঙ্গ ভিত্তিক উদ্ভিদের কৃত্রিম শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক- | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪✪ | ০৫ | ফটোপিরিয়ডিজম প্রক্রিয়ার প্রবক্তা | Garner & Allard |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০৬ | ভার্নালাইজেশনের প্রবর্তক | টি ডি লাইসেনকো |
| ✪✪ | ০৭ | জীন ম্যাপিং পদ্ধতির প্রবর্তক | T.H. Morgan |
| ✪✪✪✪ | ০৮ | জাতিজনি শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক → এঙ্গলার,প্রান্টল,হাচিনসন, বেসি | |
| ✪✪ | ০৯ | কৃত্রিম শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক → থিওফ্রাস্টাস, ক্যারোলাস লিনিয়াস | |
| ✪✪✪✪ | ১০ | প্রাকৃতিক শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক →মাইকেল অ্যাডানসন, ল্যামার্ক, ডি জ্যুসো, ডি ক্যান্ডল, বেন্থাম-হুকার | |
| ✪✪ | ১১ | আধুনিক শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক | হুইটেকার ও মারগুলিস |
| ✪✪✪ | ১২ | লিঙ্গভিত্তিক কৃত্রিম শ্রেনীবিন্যাসের প্রবর্তক | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪ | ১৩ | উদ্ভিদ জগতের সর্বাধুনিক শ্রেনীবিন্যাস পদ্ধতির প্রবর্তক | ড.তাখতাইয়ান (১৯৯৭) |
| ✪✪✪✪ | ১৪ | জীবজগতের ফাইভ কিংডম পদ্ধতির প্রস্তাবক | হুইটেকার |
| ✪ | ১৫ | প্রোটিস্টা (Protista)কিংডমের প্রস্তাবক | আর্নেস্ট হেকেল |

## আইটেম-০৫ বিভিন্ন বিষয়ের পরিকল্পনাকারী/ উপলব্ধিকারী

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নামকরণের প্রয়োজনীয়তা প্রথম উপলব্ধিকারী | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪✪✪ | ০২ | প্রাণী জগতের শ্রেনীবিন্যাসের প্রথম পরিকল্পনাকারী | অ্যারিষ্টটল |
| | ০৩ | প্রাণীজগতের শ্রেনীবিন্যাসের প্রথম রুপরেখা প্রনয়ণকারী - | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪✪✪ | ০৪ | রক্তের ভিত্তিতে প্রাণী জগতের শ্রেনীবিন্যাসকারী | অ্যারিষ্টটল (Aristotle) |
| ✪✪ | ০৫ | উদ্ভিদ জগতের শ্রেনীবিন্যাসের প্রথম পরিকল্পনাকারী হচ্ছেন | থিওফ্রাস্টাস |
| ✪✪ | ০৬ | পুংকেশরের ভিত্তিতে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী হচ্ছেন | থিওফ্রাস্টাস |
| ✪✪ | ০৭ | পুংজননাঙ্গের ভিত্তিতে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী হচ্ছেন | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪ | ০৮ | পুষ্পের ভিত্তিতে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী হচ্ছেন | অটো ব্রুনফেলস |
| ✪ | ০৯ | উৎপত্তিগত সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী→এঙ্গলার,প্রান্টল,হাচিনসন,বেসি,তাখতাইয়ান | |
| ✪ | ১০ | উদ্ভিদ বৈশিষ্টের উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী হচ্ছেন → থিওফ্রাস্টাস ও ক্যারোলাস লিনিয়াস | |
| ✪ | ১১ | উদ্ভিদের ভেষজ গুণাবলীর উপর ভিত্তি করে উদ্ভিদের শ্রেনীবিন্যাসকারী | বিজ্ঞানী এলডার |
| ✪✪ | ১২ | প্রাণী ও উদ্ভিদের মূলগঠনের সামঞ্জস্যের কথা প্রথম উল্লেখকারী→অ্যারিষ্টটল (Aristotle) | |
| ✪✪✪ | ১৩ | অভিব্যক্তির কাঁচামাল হিসেবে মিউটেশনের কথা সর্বপ্রথম উল্লেখকারী →সাটন,মতান্তরে হুগো দ্য ভ্রিস | |
| ✪ | ১৪ | আধুনিক বর্গ ও গোত্রের অনুরুপ ট্যাক্সার সৃষ্টিকারী | মাইকেল অ্যাডানসন |
| ✪✪✪✪ | ১৫ | প্রোটোপ্লাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি- উক্তিটি কার- | থমাস হ্যাক্সলী |
| ✪✪ | ১৬ | প্রোটোপ্লাজম প্রাণের মূল ভিত্তি-উক্তিটি কার- | আর ফিসার |
| ✪ | ১৭ | গণ ধারণা ও প্রজাতি ধারণার মধ্যে পার্থক্য নিরুপণকারী | ক্যাসপার বাউহিন |
| ✪ | ১৮ | রাজসিক প্রকৃতি বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত | জাহাঙ্গীর |
| ✪ | ১৯ | পাখি বিশারদ বা পাখি বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত | সলিম আলী |
| ✪ | ২০ | জীনতত্ত্বে গণিত প্রয়োগকারী বিজ্ঞানী | J.B.S.হ্যালভেন |
| ✪✪ | ২১ | চিকিৎসা বিদ্যায় মানবদেহ ব্যবচেছদ অন্তর্ভুক্তি-কার কৃতিত্ব | Andreas Vesalius |
| ✪ | ২২ | বিশ্ববিখ্যাত পাখি পর্যবেক্ষক হিসেবে পরিচিত | সলিম আলী |
| ✪✪ | ২৩ | প্রাকৃতিক শ্রেনীবিন্যাস পদ্ধতির গোড়াপত্তন করেন | মাইকেল অ্যাডানসন |

## আইটেম-০৬ বিভিন্ন উক্তি/উক্তিকারী

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | প্রোটোপ্লাজম জীবনের ভৌত ভিত্তি- উক্তিটি কার- | থমাস হ্যাক্সলী |
| ✪✪ | ০২ | প্রোটোপ্লাজম প্রাণের মূল ভিত্তি-উক্তিটি কার- | আর ফিসার |
| ✪ | ০৩ | গণ ধারণা ও প্রজাতি ধারণার মধ্যে পার্থক্য নিরুপণকারী | ক্যাসপার বাউহিন |

## আইটেম-০৭ কোন জীব বিজ্ঞানী কি নামে পরিচিত

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | ডিকটেটর অব বায়োলজি (Dictator of Biology) হিসেবে পরিচিত | জর্জেস ক্যুভিয়ে |
| ✪✪ | ০২ | গণসমূহের আধুনিক ধারণার পথিকৃৎ হিসেবে পরিচিত → যোসেফ পিটন ডি টুর্নেফোর্ট | |
| ✪ | ০৩ | রাজসিক প্রকৃতি বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত | জাহাঙ্গীর |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০৪ | পাখি বিশারদ বা পাখি বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত | সালিম আলী |
| ✪ | ০৬ | জীনতত্ত্বে গণিত প্রয়োগকারী বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত | J.B.S.হ্যালভেন |
| ✪✪ | ০৭ | চিকিৎসা বিদ্যায় মানবদেহ ব্যবচেছদ অন্তর্ভুক্তি-কার কৃতিত্ব | Andreas Vesalius |
| ✪ | ০৮ | বিশ্ববিখ্যাত পাখি পর্যবেক্ষক হিসেবে পরিচিত | সালিম আলী |
| ✪✪ | ০৯ | প্রাকৃতিক শ্রেনীবিন্যাস পদ্ধতির গোড়াপত্তন কারী হিসেবে পরিচিত | মাইকেল অ্যাডানসন |

## আইটেম-০৮ এক নজরে ..... বলে/হিসেবে বিবেচিত বা পরিগণিত

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | বিশ্বের সর্ববৃহৎ রাসায়নিক শিল্প হিসেবে বিবেচিত | সালোকসংশ্লেষন |
| ✪ | ০২ | জড় ও জীবের মধ্যবর্তী অবস্থা হিসেবে বিবেচিত | ভাইরাস |
| ✪✪ | ০৩ | জীব ও জড়ের যোগসূত্র হিসেবে বিবেচিত | ভাইরাস |

## আইটেম-০৯ বিভিন্ন শব্দের প্রবর্তক/প্রথম ব্যবহার বা প্রয়োগ বা সংগ্রহ বা নামকরণকারী-

| গুরুত্ব | নং | শব্দ বা বিষয়ের নাম | প্রবর্তক/ প্রথম ব্যবহারকারী |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ১ | বায়োলজি (Biology) শব্দের প্রবর্তক →জ্যাঁ ব্যাপটিষ্ট ল্যামার্ক,মতান্তরে ট্র্যাভিরেনাস (১৮০১) | |
| ✪ | ২ | বায়োজেনেসিস (Biogenesis) শব্দের প্রবর্তক | লুই পাস্তুর |
| ✪✪✪✪ | ৩ | কোষ (Cell) শব্দের প্রবর্তক | রবার্ট হুক (১৬৬৫) |
| ✪✪✪✪ | ৪ | প্রজাতি (Species) শব্দের প্রবর্তক | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪✪ | ৫ | হটস্পট (Hot Spot) শব্দের প্রবর্তক | নর্মান মায়ার্স |
| ✪✪✪ | ৬ | ইকোলজি (Ecology) শব্দের প্রবর্তক | আর্নেস্ট হেকেল |
| ✪✪ | | ইকোলজি (Ecology) শব্দের ব্যবহারকারী →Henry Thoreau (১৮৬৯) | |
| ✪ | | ইকোলজি (Ecology) শব্দের প্রথম সংগ্রহকারী | রাইটার/রাইডার (১৮৬৫) |
| ✪✪ | ৭ | ইকোসিস্টেম (Ecosystem) শব্দের প্রবর্তক | A.G. Tonsely (১৯৩৫) |
| ✪✪ | ৮ | ফ্লোরিজেন (Florigen) শব্দের প্রথম ব্যবহারকারী | কাইলাকিয়ান (১৯৬৩) |
| ✪ | ৯ | এনজাইম (Enzyme) শব্দের প্রথম ব্যবহারকারী | কুন (১৮৮৭) |
| ✪✪✪✪ | ১০ | জেনেটিক্স (Genetics) শব্দের প্রবর্তক/প্রয়োগকারী | উইলিয়াম বেটসন (১৯০৬) |
| ✪✪ | ১১ | বায়োটেকনোলজি (Biotechnology) শব্দের প্রবর্তক | কার্ল এরিক (১৯১৯) |
| ✪ | ১২ | ব্যাকটেরিয়া (Bacteria) শব্দের প্রবর্তক | এডেনবার্গ (১৮২৯) |
| ✪✪✪ | ১৩ | ক্রোমোজোম (Chromosome) শব্দের প্রথম ব্যবহারকারী | W.Waldeyer |
| ✪✪ | | ক্রোমোজোম (Chromosome) শব্দের নামকরণকারী →Walter Flemming (1882) | |
| ✪✪✪ | ১৪ | অ্যান্টিবায়োটিক (Antibiotic) শব্দের প্রবর্তক | এস.এ ওয়াক্সম্যান (১৯৪৫) |
| ✪ | ১৫ | প্যানগিয়া (Pangaea) শব্দের প্রবর্তক | অ্যালফ্রেড ওয়েগেলার |
| ✪✪ | ১৬ | ম্যালেরিয়া (Malaria) শব্দের প্রথম ব্যবহারকারী → টর্টি (১৭৫৩) | |
| ✪✪✪✪ | ১৭ | দ্বিপদ নামকরণ সর্বপ্রথম সঙ্গতভাবে ব্যবহারকারী | ক্যারোলাস লিনিয়াস |
| ✪✪ | ১৮ | ওয়ালেস এর রেখার নামকরণকারী | জুলিয়ান হ্যাক্সলে |
| ✪✪ | ১৯ | ওয়েবার এর রেখার নামকরণকারী | ম্যাক্স ওয়েবার |

## আইটেম-১০ মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট-বড় বিষয় সমূহ-

| গুরুত্ব | নং | সর্বাপেক্ষা বড় / সর্বাপেক্ষা ছোট, সবচেয়ে বড়/ সবচেয়ে ছোট | বিষয়ের নাম |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় বা সনাল গ্রন্থি | যকৃত (Liver) |
| ✪✪✪ | ০২ | মানবদেহের লসিকা তন্ত্রের সর্বাপেক্ষা বড় গ্রন্থি | প্লীহা |
| ✪ | ০৩ | মানবদেহের সবাপেক্ষা বড় অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি | থাইরয়েড |
| ✪✪ | ০৪ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট গ্রন্থি | পিট্যুইটারী গ্রন্থি |
| ✪ | ০৫ | মানবদেহের যকৃতের সবচেয়ে বড় খন্ড | ডান খন্ড |
| ✪✪✪✪ | ০৬ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড়/দীর্ঘতম অস্থি | ফিমার |
| ✪ | ০৭ | মানবদেহের দীর্ঘ ষষ্টির মতো অস্থি | ফিবুলা |
| ✪✪✪ | ০৮ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট/ক্ষুদ্রতম অস্থি | স্টেপিস |
| ✪✪ | ০৯ | মানবদেহের অস্থিতে সর্বাপেক্ষা বেশী পরিমাণে যে উপাদানটি থাকে | ক্যালসিয়াম ফসফেট |
| ✪ | ১০ | মানবদেহের বৃহত্তম অঙ্গতন্ত্র | অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি |
| ✪✪✪✪ | ১১ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা কঠিনতম বস্তু | দাঁতের এনামেল |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ১৩ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা সুদৃঢ় কলা | অস্থি |
| ✪✪ | ১৪ | মানবদেহের দীর্ঘতম পেশী | সারটোরিয়াস |
| ✪ | ১৫ | মানবদেহের ক্ষুদ্রতম পেশী | স্টেপিডিয়াস |
| ✪ | ১৬ | মানবদেহে সবচেয়ে বেশী লিম্ফগ্রন্থি থাকে | ঘাড়ে |
| ✪✪✪ | ১৭ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় স্নায়ু | ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু |
| ✪✪ | ১৮ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ছোট স্নায়ু | অলফ্যাক্টরী স্নায়ু |
| ✪✪✪ | ১৯ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বিস্তৃত স্নায়ু | ভেগাস স্নায়ু |
| ✪✪ | ২২ | মানুষের মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ | সেরেব্রাম |
| ✪✪ | ২৩ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় কশেরুকা | কটিদেশীয় কশেরুকা |
| ✪ | ২৪ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা সরল ও ক্ষুদ্র পর্শুকা (জরন) | ১১ ও ১২তম পর্শুকা |
| ✪✪✪ | ২৯ | মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ | সেরেবেলাম |
| ✪ | ৩০ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বেশী সচল বা সঞ্চালনক্ষম অস্থিসন্ধি →সাইনোভিয়াল অস্থি সন্ধি/ গহ্বরযুক্ত সন্ধি | |
| ✪✪ | ৩১ | মানবদেহের নিউক্লিয়াসের সর্বাপেক্ষা ঘন অংশ | নিউক্লিওলাস |
| ✪ | ৩২ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় রক্ত কণিকা | শ্বেত রক্তকনিকা |
| ✪✪✪ | ৩৩ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা বড় শ্বেত রক্তকনিকা | মনোসাইট |
| ✪✪✪✪ | ৩৪ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্রতম রক্ত কণিকা | অনুচক্রিকা (থ্রোম্বোসাইট) |
| ✪ | ৩৫ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা লোহিত কণিকা বেশী থাকে যাদের→ভ্রুণদেহে/ মাতৃগর্ভস্থ শিশু | |
| ✪✪ | ৩৬ | মানবদেহে সর্বাপেক্ষা রক্ত কণিকার সংখ্যা সবচেয়ে কম থাকে যাদের | পূর্ণ বয়স্ক স্ত্রীলোক |
| ✪ | ৩৬ | মানবদেহের হাঁড়ের সবচেয়ে শক্ত ও কঠিন অংশ | নিরেটঅস্থি |
| ✪✪✪✪ | ৩৭ | মানবদেহের সর্বাপেক্ষা দীর্ঘতম কোষ | স্নায়ু কোষ/ নিউরণ |
| ✪✪ | ৩৮ | স্ত্রীলোকের ডিম্বনালীর সর্বাপেক্ষা প্রসারিত অংশ | অ্যামপুলা |
| ✪ | ৩৯ | স্ত্রীলোকের জরায়ুর সর্বাপেক্ষা বাইরের স্তর | পেরিমেট্রিয়াম |
| ✪ | ৪০ | স্ত্রীলোকের জরায়ুর সর্বাপেক্ষা ভিতরের স্তর | এন্ডোমেট্রিয়াম |
| ✪✪ | ৪১ | মানুষের মস্তিষ্কের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরন | ডুরা ম্যাটার |
| ✪✪ | ৪২ | মানুষের হৃৎপিন্ডের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরন | ফাইব্রাস পেরিকার্ডিয়াম |
| ✪ | ৪৩ | মানুষের ধমনী বা শিরা সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরন | টিউনিকা অ্যাডভেন্টিসিয়া |
| ✪✪ | ৪৪ | মানুষের অক্ষিগোলকের সর্বাপেক্ষা বাইরের আবরন | স্ক্লেরা (Sclera) |
| ✪✪ | ৪৫ | পুরুষ মানুষের ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ন হরমোন | টেস্টোস্টেরন |
| ✪✪ | ৪৬ | স্ত্রীলোকের/নারীর ক্ষেত্রে সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ন হরমোন | ইস্ট্রোজেন |
| ✪ | ৪৭ | মানুষের হৃৎপিন্ডের সবচেয়ে বাইরের পেশিস্তর হচ্ছে | এপিকার্ডিয়াম |
| ✪ | ৪৮ | মানুষের হৃৎপিন্ডের সবচেয়ে ভিতরের পেশিস্তর হচ্ছে | এন্ডোকাডিয়াম |
| ✪✪ | ৪৯ | মানুষের মস্তিষ্কের বৃহৎ অংশ | অগ্র মস্তিষ্ক |
| ✪✪✪ | ৫০ | পশ্চাৎ মস্তিষ্কের বৃহত্তম অংশ | সেরেবেলাম |
| ✪✪ | ৫১ | ট্রাইজেমিনাল স্নায়ুর সবচেয়ে ছোট শাখা | অপথ্যালমিক |
| ✪✪ | ৫২ | অক্ষিগোলকের প্রাচীরের সর্বাপেক্ষ ভেতরের স্তর | রেটিনা |
| ✪✪✪ | ৫৩ | মানবদেহের সবচেয়ে বড় অঙ্গ হচ্ছে | ত্বক |
| ✪✪✪ | ৫৪ | মানবদেহের অভ্যন্তরের সবচেয়ে বড় অঙ্গ হচ্ছে | যকৃত |
| ✪✪ | ৫৫ | মানবদেহের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম অ্যান্টিবডি | 1gG |
| ✪✪ | ৫৬ | পশ্চাৎ মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ | সেবেবেলাম |
| ✪✪ | ৫৭ | সমগ্র মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশের মধ্যে বৃহত্তম | সেবেব্রাম |

## আইটেম-১১ এক নজরে জীব বিজ্ঞানের সর্বাপেক্ষা ছোট-বড় বিষয় সমূহ-

| গুরুত্ব | নং | সর্বাপেক্ষা বড় / সর্বাপেক্ষা ছোট, সবচেয়ে বড়/ সবচেয়ে ছোট | বিষয়ের নাম |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ১ | প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব | আর্থ্রোপোডা |
| ✪✪✪✪ | ২ | শ্রেণিবিন্যাসের সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্রতম মৌলিক একক | প্রজাতি (Species) |
| ✪✪✪ | ৩ | প্রাণিকুলের সর্বাপেক্ষা বড় কোষ | উটপাখির ডিম |
| ✪✪✪ | ৪ | প্রাণিকুলের সর্বাপেক্ষা ছোট কোষ →মাইকোপ্লাজমার কোষ | |
| ✪✪ | ৫ | জীব জগতের সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম জীব | মাইকোপ্লাজমা |
| ✪✪ | ৬ | সবচেয়ে বেশী শক্তি ব্যবহার করে যে স্তরের জীব | উৎপাদক |
| ✪✪✪✪ | ৭ | সর্বাপেক্ষা দীর্ঘতম কোষ | স্নায়ু কোষ/ নিউরণ |
| ✪✪ | ৮ | সাইটোপ্লাজমস্থ সর্ববৃহৎ ক্ষুদ্রাঙ্গের নাম | প্লাস্টিড |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ৯ | হাইড্রার বহিঃত্বকের সবচেয়ে বড় কোষ | পেশী আবরণী কোষ |
| ✪✪✪ | ১০ | হাইড্রার ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট →স্ট্রেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট | |
| ✪✪ | ১১ | হাইড্রার বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট | স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট |
| ✪✪ | ১২ | সর্বাপেক্ষা ছোট ভাইরাস →পোলিও ভাইরাস (12 nm) | |
| ✪✪ | ১৩ | সর্বাপেক্ষা বড় ভাইরাস → ভ্যারিওলা (গাজী আজমল বই) মতান্তরে TMV (300 nm) কিন্তু (ড.হাসান বই এর মতে ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস | |
| ✪ | ১৪ | সর্বাপেক্ষা বড় ব্যাকটেরিয়া | Epulopiscium |
| ✪✪✪ | ১৫ | সর্বাপেক্ষা বড় শুক্রানু পাওয়া যায় | Cycus উদ্ভিদ |
| ✪ | ১৬ | সর্বাপেক্ষা ছোট ডিম্বানু পাওয়া যায় | নেংটি ইঁদুর |
| ✪✪ | ১৭ | পুষ্প জগতের সর্বাপেক্ষা বড় গর্ভদন্ড থাকে | ভূট্টা উদ্ভিদে |
| ✪✪ | ১৯ | সর্বাপেক্ষা বড় প্রাকৃতিক মুক্তা | বার্কুয়া |
| ✪✪✪✪ | ২০ | সর্বাপেক্ষা বড় প্রাণী ভৌগোলিক অঞ্চল | প্যালি অ্যার্কটিক |
| ✪✪✪✪ | ২১ | পৃথিবীর সবচেয়ে বড় ম্যানগ্রোভ বন | সুন্দরবন |
| ✪✪ | ২২ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা বড় প্রাণী | নীল তিমি |
| ✪✪ | ২৩ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা দীর্ঘজীবী প্রাণী | কচ্ছপ |
| ✪✪ | ২৪ | ওজনস্তরের সবচাইতে বেশী ক্ষতিকারক বস্তু → ক্লোরোফ্লোরো কার্বন (CFC) | |
| ✪ | ২৫ | বাংলাদেশের সর্বাপেক্ষা বেশী আর্সেনিক দূষণযুক্ত উপজেলা | শাহরাস্তি |
| ✪✪✪✪ | ২৬ | বাংলাদেশে প্রতি লিটার পানিতে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ গ্রহনযোগ্য মাত্রা | ০.০৫ mg/L |
| ✪✪ | ২৭ | উদ্ভিদ প্রজাতি বন্টনের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বড় প্রভাবক | পানি |
| ✪✪ | ২৮ | দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ গোত্রসমূহের মধ্যে সর্ববৃহৎ গোত্র →Compostae/ Asteraceae | |
| ✪ | ৩০ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা উঁচু আবৃতবীজী উদ্ভিদ | Eucalyptus |
| ✪✪ | ৩১ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ →Wolffia গণের প্রজাতি | |
| ✪ | ৩২ | বাংলাদেশের সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্রতম আবৃতবীজী উদ্ভিদ | Wolffia arrhiza |
| ✪ | ৩৩ | বাংলাদেশের সর্বাপেক্ষা উঁচু বৃক্ষ | গর্জন,তেলসুর |
| ✪ | ৩৪ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা উচ্চ বৃক্ষ | রেডউড |
| ✪ | ৩৫ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা বৃহৎ বৃক্ষ | সিকুইয়া |
| ✪ | ৩৬ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা পুরাতন বৃক্ষ | ব্রিসল |
| ✪ | ৩৭ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা বড় ফুল | র‍্যাফলেশিয়া |
| ✪ | ৩৮ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা ছোট ফুল | ক্ষুদিপানা |
| ✪ | ৩৯ | পৃথিবীর সর্বাপেক্ষ দীর্ঘমেয়াদী ফুল | সেঞ্চুরী ফুল |
| ✪✪ | ৪০ | সবচেয়ে আকর্ষনীয় ফুল | অর্কিড |
| ✪✪ | ৪১ | সপুষ্পক উদ্ভিদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা বেশি সংখ্যক ক্রোমোজোম থাকে | Poa littarosa |
| ✪✪ | ৪২ | সপুষ্পক উদ্ভিদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা কম সংখ্যক ক্রোমোজোম →Haplopappus gracilis | |
| ✪✪ | ৪৩ | প্রাণীদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা বেশি সংখ্যক ক্রোমোজোম থাকে → Olacantha species | |
| ✪ | ৪৪ | প্রাণীদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা কম সংখ্যক ক্রোমোজোম থাকে →Ascaris Megalocephala এর Univalnus উপজাতিতে | |
| ✪✪ | ৪৫ | গোল আলুর সবচেয়ে মারাত্মক রোগ | কান্ড মরিচা রোগ |
| ✪✪✪ | ৪৬ | সবচেয়ে বেশী পরিমাণে অ্যান্টিবায়োটিক তৈরী করা হয় যে গণভুক্ত ব্যাকটেরিয়া থেকে →Streptomyces গণভুক্ত | |
| ✪✪✪✪ | ৪৭ | সালোকসংশ্লেষন সবচেয়ে বেশী হয় যে আলোতে → লাল-কমলা এবং নীল-বেগুনী | |
| ✪✪✪ | ৪৮ | ক্লোরোপ্লাস্টের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ পিগমেন্ট | ক্লোরোফিল |
| ✪✪ | ৪৯ | কোষ মধ্যপর্দায় সবচেয়ে বেশী পরিমাণে থাকে | পেকটিক এসিড |
| ✪✪ | ৫০ | সর্বাপেক্ষা বেশি ক্রোমোজোম থাকে | ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদে |
| ✪ | ৫১ | সর্বাপেক্ষা মিষ্ট | মন্যালেলিন |
| ✪✪✪ | ৫২ | সর্বাপেক্ষ ক্ষুদ্র সরল প্রোটিন | প্রোটিন |
| ✪✪ | ৫৩ | কোথায় RNA সবচেয়ে বেশী জমা থাকে | সাইটোপ্লাজম |
| ✪✪✪ | ৫৪ | সর্বাপেক্ষা বেশি পরিমানে আমিষ থাকে যে ডালে | সয়াবিন |
| ✪✪✪ | ৫৫ | যে ফলে সর্বাপেক্ষা বেশি Vitamin-C পাওয়া যায় → আমলকি, এটি না থাকলে পেয়ারা | |
| ✪✪ | ৫৬ | যে ফলে সর্বাপেক্ষা বেশি Vitamin-A পাওয়া যায় | আম |
| ✪ | ৫৭ | যে ফলে সর্বাপেক্ষা বেশি লৌহ পাওয়া যায় | জাম |
| ✪✪✪ | ৫৮ | বাংলাদেশের সর্বাপেক্ষা উন্নত মানের কাঠ | সেগুন |
| ✪ | ৫৯ | সর্বাপেক্ষা বেশি চা পান করে যে দেশের লোক | গ্রেট ব্রিটেন |
| ✪ | ৬০ | পৃথিবীর সর্ববৃহৎ স্থলচর প্রাণী | হাতি |
| ✪✪✪ | ৬১ | শ্রেণী বিন্যাসে কোন গ্রুপে সর্বাধিক উদ্ভিদ বা প্রাণী অন্তভুর্ক্ত থাকে | শ্রেণী |
| ✪✪✪ | ৬২ | সর্বাপেক্ষা বেশী ক্ষতিকর ম্যালেরিয়া জীবানু / পরজীবী → Plasmodium falciparum | |
| ✪ | ৬৩ | একজন সুস্থ মানুষ একবারে সর্বোচ্চ কি পরিমান রক্ত দিতে পারে | ৪৫০ মিলি |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ৬৪ | ইকোসিস্টেমে সর্বোচ্চ শক্তি ব্যবহার করে | উৎপাদক |
| ✪✪✪ | ৬৫ | সুন্দরবন ইকোসিস্টেমে সর্বোচ্চ খাদক হচ্ছে → বাজপাখি, ময়ুর, বাঘ | |
| ✪✪ | ৬৬ | অপুষ্পক উদ্ভিদের মধ্যে সর্বাপেক্ষা উন্নত হচ্ছে | Pteridophyta |
| ✪✪ | ৬৭ | যে দুধে প্রোটিনের পরিমান সবচেয়ে বেশী থাকে | মোষদুগ্ধ |
| ✪ | ৬৮ | কোন দুধে ফ্যাটের পরিমান সবচেয়ে বেশী থাকে | মোষদুগ্ধ |
| ✪✪✪✪ | ৬৯ | অক্সিন সবচেয়ে বেশী পরিমান থাকে | শীর্ষমুকুলে |
| ✪✪ | ৭০ | শক্তির পিরামিডে শক্তির পরিমান সবচেয়ে বেশি থাকে | ভূমিতে |
| ✪✪ | ৭১ | বাংলাদেশের বন্যপ্রানী বৈচিত্র্যের সবচেয়ে বড় অংশ জুড়ে আছে | পাখি |
| ✪✪ | ৭২ | ঝিনুকের সবচেয়ে বাইরের স্তরটির নাম | ম্যান্টল |
| ✪✪ | ৭৩ | সর্ববৃহৎ অমেরুদন্ডী প্রাণীর পর্ব হচ্ছে | আর্থ্রোপোডা |
| ✪✪ | ৭৪ | হাইড্রার এপিডার্মিসের সর্ববৃহৎ কোষ | পেশি আবরণী |
| ✪✪✪ | ৭৫ | হাইড্রার সবচেয়ে বড় আকৃতির নেমাটোসিস্ট হচ্ছে | স্টিনোটিল |
| ✪✪✪ | ৭৬ | হাইড্রার সবচেয়ে বড় ক্ষুদ্রাকৃতির নেমাটোসিস্ট হচ্ছে | স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট |
| ✪✪ | ৭৭ | হাইড্রার মেসোগ্লি গরুত্ব যে অঞ্চলে সবচেয়ে কম | কর্ষিকায় |
| ✪ | ৭৮ | হাইড্রার মেসোগ্লিয়ার গুরুত্ব যে অঞ্চলে সবচেয়ে বেশী | পাদচাকতি |
| ✪ | ৭৯ | সবচেয়ে ক্ষুদ্রতম রক্তকনিকা হচ্ছে | অনুচক্রিকা |
| ✪✪ | ৮০ | সবচেয়ে ভালো প্রতিবিম্ব তৈরী হয় | পীতবিন্দুতে |
| ✪✪ | ৮১ | মৌ কলোনির সবচেয়ে বড় দেহের অধিকারী | রাণী মৌমাছি |
| ✪ | ৮২ | পৌষ্টিক নালির সর্বাধিক প্যাঁচানো অংশ | জেজুনাম |
| ✪ | ৮৩ | জীব বিদ্যার ইতিহাসে সর্বাপেক্ষা আলোচিত বই → Origin of species (ডারউইন কর্তৃক রচিত) | |

## আইটেম-১২ কোন কোষ অঙ্গানুকে কি বলা হয়?

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | প্রোটিন তৈরীর যন্ত্র (Protein Factory) বলা হয় →রাইবোসোম (Ribosome) | |
| ✪ | ০২ | প্রোটিনের আধার বলা হয়→নিউক্লিয়াস (Nucleus) | |
| ✪ | ০৩ | কোষের মেইন সুইচ বলা হয় | প্রোটিয়েসোম |
| ✪✪ | ০৪ | কোষের প্রানকেন্দ্র বলা হয় | নিউক্লিয়াস |
| ✪✪✪✪ | ০৫ | কোষের পাওয়ার হাউজ/শক্তিঘর বলা হয় →মাইটোকন্ড্রিয়া (Mitochondria) | |
| ✪✪✪ | ০৬ | কোষের প্যাকেজিং কেন্দ্র বলা হয় | গলগি বডি বা বস্তু |
| ✪✪ | ০৭ | কোষের 'আত্মঘাতি থলিকা' বলা হয় | লাইসোজোম |
| ✪✪ | ০৮ | কোষের ' সুইস্যাইডাল স্কোয়াড' বলা হয় | লাইসোজোম |
| ✪ | ০৯ | কোষের খাদ্য দ্রব্যের সঞ্চয় ভান্ডার বলা হয় | গলগি বডি |
| ✪ | ১০ | কোষের মস্তিষ্ক বলা হয় | নিউক্লিয়াস |
| ✪ | ১১ | কোষের গাঠনিক কংকাল বলা হয় | এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা |
| ✪ | ১২ | কোষের অন্তঃকংকাল বলা হয় → মাইক্রোটিউবিউলস /অনুনালিক | |
| ✪✪✪✪ | ১৩ | জীবনের ভৌত ভিত্তি বলা হয় | প্রোটোপ্লাজম কে |
| ✪✪✪ | ১৪ | বংশগতির ভৌত ভিত্তি বলা হয় | ক্রোমোজোম কে |
| ✪✪ | ১৫ | এনজাইমের ভান্ডার বলা হয় | লাইসোজোম কে |
| ✪✪✪ | ১৬ | এনজাইমের ব্যাগ/সুইস্যাইডাল ব্যাগ বলা হয় | লাইসোজোম কে |
| ✪✪ | ১৭ | সালোকসংশ্লেষনের যন্ত্রপাতি বলা হয় | প্লাস্টিড |
| ✪✪✪ | ১৮ | খাদ্য তৈরীর কারখানা সালোকসংশেষন কারী রঞ্জকের আঁকার বলা হয় | ক্লোরোপাস্ট |
| ✪✪ | ১৯ | নিউক্লিওটাইডের ভান্ডার সালোকসংশেষনকারী রঞ্জকের আঁকার বলা হয় | নিউক্লিওলাস |

## আইটেম-১৩ মানবদেহের কোনটিকে কি বলা হয়?

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | মানবদেহের ল্যাবরেটরী বলা হয় | যকৃত কে |
| ✪ | ০২ | মানবদেহের ছাঁকনযন্ত্র বলা হয় | বৃক্ক কে |
| ✪ | ০৩ | মানবদেহের 'Pamping machine' বলা হয় | হৃৎপিন্ড |
| ✪ | ০৪ | জীবন-সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয় বলা হয় | যকৃত কে |
| ✪ | ০৫ | রক্ত কনিকা তৈরীর কারখানা বলা হয় | অস্থি কে |
| ✪ | ০৬ | Collar bone/Beauty bone বলা হয় | ক্ল্যাভিকল কে |
| ✪ | ০৭ | প্রান্তীয় হৃৎপিন্ড বলা হয় | কাফ পেশীকে |
| ✪✪ | ০৮ | প্রভুগ্রন্থি (Master gland) বলা হয় | পিট্যুইটারী গ্রন্থি কে |
| ✪✪ | ০৯ | মানব দেহের আনুবীক্ষনিক সৈনিক বলা হয় | শ্বেতরক্তকনিকা |
| ✪✪ | ১০ | Clostrum বলা হয় | শাল দুধ |

Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪ | ১১ | মানুষের অমরাকে বলা হয় = হিমোকোরিয়াল অমরা / পাতি অমরা | |
| ✪✪ | ১২ | মস্তিষ্কের পেরকযন্ত্র বলা হয় | থ্যালামাস |
| ✪✪ | ১৩ | ক্রোমোসোম সমূহের চার্ট (Chart) কে বলা হয় →ইডিওগ্রাম | |
| ✪ | ১৪ | মানবদেহের Sino-Atrial Nide (SAN) কে বলা হয় →পেসমেকার (Pacemaker) | |

## আইটেম-১৪ জীব বিজ্ঞানের কোনটিকে কি বলা হয়?

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | প্রোটিন তৈরীর ফার্ম বলা হয়→এনজাইম (Enzyme) | |
| ✪ | ০২ | প্রোটিন তৈরীর কর্মী বলা হয়→এনজাইম (Enzyme) | |
| ✪✪ | ০৩ | প্রোটিন তৈরীর কাঁচামাল বলা হয় | অ্যামাইনো এসিড |
| ✪✪ | ০৪ | প্রোটিন তৈরীর বু-প্রিন্ট বলা হয় | RNA |
| ✪ | ০৫ | প্রোটিন তৈরীর মাস্টারপান বলা হয় | DNA |
| ✪✪ | ০৬ | কোষের মুদ্রা বলা হয় | ATP |
| ✪✪✪ | ০৭ | কোষের এনার্জি কারেন্সি (Energy currency) বলা হয় | ATP |
| ✪ | ০৮ | জীবনের রাসায়নিক ভিত্তি বলা হয় | DNA কে |
| ✪✪ | ০৯ | জীবনের ভাষা বলা হয় → ২০টি অ্যামাইনো এসিডে গঠিত প্রোটিন কে | |
| ✪ | ১০ | জিনের ভাষার সংকেত বলা হয় | প্রোটিন অনু কে |
| ✪✪ | ১১ | দেহের রাসায়নিক বার্তা বাহক /কো-অর্ডিনেটর (Chemical massenger) বলা হয় →হরমোন কে | |
| ✪ | ১২ | পৃথিবীর ফুসফুস বলা হয় | বনভূমি কে |
| ✪ | ১৩ | স্মৃতিশক্তির ভৌত কাঠামো বলা হয় | সিন্যাপস কে |
| ✪ | ১৪ | রক্ত কনিকা তৈরীর কারখানা বলা হয় | অস্থি কে |
| ✪ | ১৫ | Collar bone/Beauty bone বলা হয় | ক্ল্যাভিকল কে |
| ✪ | ১৬ | প্রান্তীয় হৃৎপিন্ড বলা হয় | কাফ পেশীকে |
| ✪✪ | ১৭ | শয়তান মাছ বলা হয় | Octopus কে |
| | ১৮ | তীরন্দাজ মাছ বলা হয় | Archer fish |
| ✪ | ১৯ | ফ্লুইড অফ লাইফ (Fluid of Life) বলা হয় | পানি কে |
| ✪ | ২০ | ফলের রাজা বলা হয় | আম |
| ✪ | ২১ | গরীবের মাংস বলা হয় | ডাল |
| ✪✪ | ২২ | বায়োলজিকাল নাইফ (Biological knife) বলা হয় →Restriction enzyme | |
| ✪✪ | ২৩ | কোষের আত্তীকরণ শক্তি বলা হয় | ATP ও $NADPH_2$ |
| ✪✪✪✪ | ২৪ | জীবন্ত জীবাশ্ম বলা হয় | Cycas উদ্ভিদ |
| ✪✪ | ২৫ | শ্বসনের ক্ষেত্রে বলা হয় | গ্লাইকোলাইসিস কে |
| ✪✪✪ | ২৬ | এককোষী প্রনিথ বলা হয় | গবলেট কোষ |
| ✪✪ | ২৭ | রবিন হুর্ড অনু বলা হয় | হিমোগ্লোবিন |
| ✪✪ | ২৮ | মানব দেহের আনুবীক্ষনিক সৈনিক বলা হয় | শ্বেতরক্তকনিকা |
| ✪✪ | ২৯ | রক্তের মাধ্যমে সবচেয়ে কিরূপে ১ অনু সর্বোচ্চ পরিবহন করতে পারে | বাইকার্বনেট রূপ |
| ✪✪✪✪ | ৩০ | একুশে শতকের বিজ্ঞান বলা হয় | জীববিজ্ঞান কে |
| ✪ | ৩১ | Vermicology বলা হয় | কেঁচোবিদ্যাকে |
| ✪✪✪ | ৩২ | বীজধারী উদ্ভিদের পূর্বপুরুষণ বলা হয় | Selaginella |
| ✪✪✪ | ৩৩ | মানুষের অমরাকে বলা হয় = হিমোকোরিয়াল অমরা / পাতি অমরা | |
| ✪✪✪✪ | ৩৪ | জীবাণু অস্ত্র (Biologica weapon) বলা হয় → অ্যানথ্রাক্স, ভিব্রিও কলেরা, রুবেলা ও প্লেগ নামক ব্যাসিলাস ব্যাকটেরিয়া কে | |
| ✪✪ | ৩৫ | উদ্ভিদের ভাইরাসের বংশগতির বাহক বলা হয় | gRNA |
| ✪✪ | ৩৬ | জীবন্ত জীবাশ্ম (Living Fossil) বলা হয় →Cycas এবং Ginkgo bioloba | |
| ✪✪ | ৩৭ | ক্রোমোসোম সমূহের চার্ট (Chart) কে বলা হয় →ইডিওগ্রাম | |
| ✪✪✪ | ৩৮ | সালোকসংশেøষনের কাঁচামাল বলা হয় →Co2, H2O, আলো ও ক্লোরোফিল কে | |
| ✪✪ | ৩৯ | সালোকসংশেøষনের আত্মীকরণ শক্তি/কাঁচামাল বলা হয় →ATP এবং $NADPH_2$ | |
| ✪ | ৪০ | নিউক্লিওটাইডের ভান্ডার সালোকসংশেষনকারী রঞ্জকের আঁকার বলা হয় →নিউক্লিওলাস | |
| ✪✪ | ৪১ | সবুজ প্রানী বলা হয় →ইউগ্লেনাকে (Uglena) | |
| ✪✪ | ৪২ | Chlorophil বহনকরী প্রানী বলা হয় →ইউগ্লেনাকে (Uglena) | |

## আইটেম-১৫ এক নজরে কোন অঙ্গানু কি নামে পরিচিত

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | কোষের পাওয়ার হাউজ (Power House)/শক্তিঘর হিসেবে পরিচিতি | মাইটোকন্ড্রিয়া |
| ✪✪✪✪ | ০২ | কোষের কন্ট্রোল হাউজ (Control House) হিসেবে পরিচিতি | নিউক্লিয়াস |

Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০৩ | কোষের আত্মঘাতি থলিকা হিসেবে পরিচিত | লাইসোজোম |
| ✪✪✪✪ | ০৪ | Collar born/ Beauty bone নামে পরিচিত | ক্ল্যাভিকল |
| ✪ | ০৫ | ট্রিগয়েড বডি নামে পরিচিত | নিসলস কনা |
| ✪ | ০৬ | বেসাল বডি (Basal Body) নামে পরিচিত | সেন্ট্রিওল |
| ✪✪ | ০৭ | প্রভূগ্রন্থি/ গ্রন্থিরাজ (Master gland) নামে পরিচিত | Pituitary gland |

## আইটেম-১৬ এক নজরে কোনটি কি নামে পরিচিত

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | ব্যাঙের ছাতা/মাশরুম নামে পরিচিত | Agaricus |
| ✪ | ০২ | রুটির ছাতা নামে পরিচিত | Mucor |
| ✪✪ | ০৩ | সানফার্ন নামে পরিচিত | টেরিস (Pteris) |
| | ০৪ | টাইগার ফার্ন নামে পরিচিত | হোদো |
| ✪✪✪ | ০৫ | ডায়াটম নামে পরিচিত | Navicula |
| ✪✪ | ০৬ | ডায়াটম কোষ নামে পরিচিত | Frustiule |
| ✪ | ০৭ | হর্সটেল(Horse tail) নামে পরিচিত | Equisetum |
| ✪ | ০৮ | সর্পমনি নামে পরিচিত→Cycas এর স্ত্রীরেনুপত্র | |
| ✪ | ০৯ | মাংসল বা কানকো ছত্রাক নামে পরিচিত | Agaricus |
| ✪ | ১০ | গালফ আগাছা বা উপসাগরীয় আগাছা নামে পরিচিত | Sargassum |
| ✪ | ১১ | প্রকৃতির ঝাড়ুদার নামে পরিচিত | Bacteria |
| | ১২ | প্রাকৃতিক ধাঙর নামে পরিচিত | ঝিনুক |
| ✪ | ১৩ | অর্নামেন্টাল প্লান্ট নামে পরিচিত | Selagenella |
| ✪ | ১৪ | গিমাকাপ নামে পরিচিত | Marchantia |
| | ১৫ | ঢেঁকিশাক নামে পরিচিত | ফার্ন |
| ✪✪ | ১৬ | লোহিত শৈবাল নামে পরিচিত | Rhodoopyyta |
| ✪✪ | ১৭ | সামুদ্রিক শৈবাল নামে পরিচিত | Polysiphonoria |
| ✪✪✪ | ১৮ | সোনালী শৈবাল নামে পরিচিত | Bacillariophyta |
| ✪✪✪ | ১৯ | বাদামী শৈবাল নামে পরিচিত | Phaeophyta |
| ✪✪✪✪ | ২০ | ওয়াটার মোল্ড (Water mold) নামে পরিচিতি | Saprolegnia |
| ✪✪ | ২১ | বু- মোল্ড (Blue mold) নামে পরিচিতি | পেনিসিলিয়াম |
| ✪ | ২২ | Liver worts নামে পরিচিতি →Riccia & Marchantia | |
| ✪✪✪✪ | ২৩ | জীবন্ত জীবাশ্ম উদ্ভিদ নামে পরিচিতি | সাইকাস (Cycas) |
| ✪ | ২৮ | গ্যামেটোফাইটিক উদ্ভিদ নামে পরিচিত = মসবর্গীয় উদ্ভিদ সমূহ( যেমন Semiberbula) | |
| ✪✪✪✪ | ২৯ | স্ফোরোফাইটিক উদ্ভিদ নামে পরিচিত=ফার্নবর্গীয় উদ্ভিদ সমূহ যেমন Pteris, Equistum,Selaginella) | |
| ✪✪✪✪ | ৩০ | জলজ ছত্রাক নামে পরিচিত | Saprolegnia |
| ✪✪ | ৩১ | জলজ ফার্ন নামে পরিচিত | Azolla, Salvinia |
| ✪✪ | ৩২ | জীব ও জড়ের যোগসূত্র হিসেবে বিবেচিত | ভাইরাস |
| ✪ | ৩৩ | উদ্ভিদ ও প্রাণির যোগসূত্র হিসেবে বিবেচিত | ইউগ্লেনা |
| ✪✪ | ৩৪ | Hot Spot নামে পরিচিত →জীব উদ্ভিদ সমৃদ্ধ অঞ্চল | |
| ✪ | ৩৫ | Water bloom নামে পরিচিত | Cyanobacteria |
| ✪✪ | ৩৬ | ক্লাব মস ( Club Moss/ স্পাইকমস পরিচিত | Selaginella |
| ✪✪ | ৩৭ | কার্পেট মস নামে পরিচিত | Semibarbula |
| ✪✪ | ৩৮ | চিনির ছত্রাক নামে পরিচিত | ইস্ট |
| ✪ | ৩৯ | নীল বা সবুজ ছত্রাক | পেনিসিলিন |
| ✪ | ৪০ | পুকুরের ফেনা / পানির রেশম নামে পরিচিত | Spirogyra |
| ✪✪ | ৪১ | Biological coin নামে পরিচিত | ATP |

## আইটেম-১৭ এক নজরে বাংলাদেশের জাতীয় বিষয় সমূহের বৈজ্ঞানিক নাম-

| গুরুত্ব | নং | বাংলাদেশের জাতীয় | বৈজ্ঞানিক নাম |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | জাতীয় ফুল (শাপলা) | Nymphaea nouchali |
| ✪ | ০২ | জাতীয় ফল (কাঁঠাল) | Artocarpus heterophyllus |
| ✪ | ০৩ | জাতীয় বৃক্ষ (আম) | Mangifera indica |
| ✪✪✪✪ | ০৪ | জাতীয় পাখি (দোয়েল) | Copsychus saularis |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০৫ | জাতীয় পশু (রয়েল বেঙ্গল টাইগার) | Panthera tigris |
| ✪✪✪✪ | ০৬ | জাতীয় মাছ (ইলিশ) | পূর্বনাম: Hilsa ilisha |
| | | | বর্তমান: Tenualosa ilisa |

## আইটেম-১৮ অপটিমাম(Optimum)/ সর্বোত্তম / সুবিধাজনক তাপমাত্রা

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | সালোকসংশ্লেষনের সর্বোত্তম বা অপটিমাম তাপমাত্রা | ২২–৩৫°C |
| ✪✪✪✪ | ০২ | শ্বসনের জন্য সুবিধাজনক তাপমাত্রা | ২০–৪৫° C |
| ✪ | ০৩ | ভার্নালাইজেশনের জন্য সুবিধাজনক তাপমাত্রা | ১৩–১৫° C |
| ✪✪✪✪ | ০৪ | ক্যালভিন চক্রের ($C_3$ উদ্ভিদের জন্য) অপটিমাম তাপমাত্রা | ১০-২৪°C |
| ✪✪✪ | ০৫ | হ্যাচ-স্ল্যাক চক্রের ($C_4$ উদ্ভিদের জন্য) অপটিমাম তাপমাত্রা | ৩০-৪৫°C |
| ✪✪ | ০৬ | এনজাইম/উৎসেচকের অপটিমাম তাপমাত্রা | ৩৫-৪০°C |
| ✪✪✪ | ০৭ | মানুষের স্পার্মাটোজেনেসিস এর জন্য আদর্শ তাপমাত্রা হচ্ছে | ৩০°C |
| ✪✪ | ০৮ | পানি পরিশোষনের জন্য অপটিমাম তাপমাত্রা | ২০-৩০°C |

## আইটেম-১৯ তাপমাত্রা (Temperature) সংক্রান্ত বিভিন্ন তথ্য-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | সালোকসংশ্লেষণের হার কমে যায় = ২২°C এর নিচে এবং ৩৫°C এর উপরে | |
| ✪✪ | ০২ | শ্বসনের হার কমে যায় = ২০°C এর নিচে এবং ৪৫°C এর উপরে | |
| ✪✪ | ০৩ | এনজাইম/উৎসেচক যে তাপমাত্রায় নিষ্ক্রিয় হয়ে পড়ে = ৫০°C এর উপরে | |
| ✪✪✪ | ০৪ | স্ক্রোটামের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা দেহ গহ্বর অপেক্ষা কত কম | ৩°C |
| ✪ | ০৫ | পরাগনালীর উদগম ও বিকাশের অত্যাবশ্যকীয় তাপমাত্রা | ১২০-৩০°C |
| ✪ | ০৬ | পেনিসিলিন উৎপাদনের জন্যে প্রয়োজণীয় তাপমাত্রা | ২৪°C |
| ✪✪ | ০৭ | চা চাষের জন্য প্রয়োজনী তাপমাত্রা | ৫৩-৮০°F |
| ✪ | ০৮ | টিস্যু কালচারের জন্যে প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা | ১৭-২০°C |
| ✪✪ | ০৯ | ম্যালেরিয়া জ্বরের তাপমাত্রা কত ডিগ্রি ফারেনহাইট [RU:08-09] | ১০৪-১০৬°F |
| ✪ | ১০ | বীজ অঙ্কুরোদগমের জন্যে প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা | ২০°C |
| ✪ | ১১ | Dry seed যে তাপমাত্রায় সংরক্ষন করা হয় | ২০°C |
| ✪✪ | ১২ | কত তাপমাত্রায় DNA অনু ভেঙ্গে দুইটি অণু গঠন করে | ১০০°C |
| ✪ | ১৩ | মানুষের সজীব রক্তের তাপমাত্রা | ৩৬-৩৮°C |
| ✪ | ১৪ | মুক্তা উৎপাদনে গ্রাফট টিস্যু কে যে তাপমাত্রায় রাখা হয় | ২২°C |
| ✪✪ | ১৫ | ওরিয়েন্টাল অঞ্চলে শরৎ ও শীতকালে তাপমাত্রা থাকে | ১০-২০°C |
| ✪ | ১৬ | হাইড্রা যে তাপমাত্রার শীতল পানি বেশি পছন্দ করে | ২০°C |
| ✪✪ | ১৭ | বিজ্ঞানীদের ধারনা মতে গ্রীন হাউজ প্রতিক্রিয়ার ফলে ২১০০ সালের মধ্যে পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে | ১.৫- ৫.৫°C |

## আইটেম-২০ তাপ (Heat) সম্পর্কিত তথ্যসমূহ-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪ | ০১ | তাপে যেসব প্রোটিন জমাট বাঁধে না | গ্লিয়াডিন, প্রোটামিন, হিস্টোন, প্রোলামিন |
| ✪✪ | ০২ | তাপে জমাট বাঁধে যেসব প্রোটিন | অ্যালবুমিন, অরাইজেনিন |
| ✪✪ | ০৩ | প্রানীদেহে তাপ নিয়ন্ত্রণ করা কার কাজ | ফ্যাট বা চর্বি |
| ✪✪✪✪ | ০৪ | সবচেয়ে তাপ সংবেদনশীল প্রোটিন হচ্ছে | প্রোটামিন। |

## আইটেম-২১ মাইটোসিস ও মিয়োসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে কি ঘটনা ঘটে-

| গুরুত্ব | নং | কোন ধাপে কোন ঘটনা ঘটে | ধাপের নাম |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | কোষের নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয় | প্রোফেজ ধাপে |
| ✪✪✪✪ | ০২ | নিউক্লিয়াস এবং নিউক্লিয়াস মেমব্রেন বিলুপ্ত হয় | প্রোফেজ ধাপের শেষে |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০৩ | মেরু যুক্ত মাকু বা স্পিন্ডল যন্ত্রে সৃষ্টি হয় | প্রো-মেটাফেজ ধাপে |
| ✪✪ | ০৪ | 'ক্রোমোসোম নৃত্য' দেখা যায় | প্রো-মেটাফেজ ধাপে |
| ✪ | ০৫ | ট্রাকশন তন্তু বা আকর্ষণ তন্তু দেখা যায় | প্রো-মেটাফেজ ধাপে |
| ✪ | ০৬ | সেন্ট্রিওল হতে অ্যাস্টার তন্তু বিচ্ছুরিত হয় | প্রো-মেটাফেজ ধাপে |
| ✪✪ | ০৭ | ক্রোমোসোমগুলো সর্বাধিক মোটা ও খাটো হয় | মেটাফেজ ধাপ |
| ✪✪ | ০৮ | মেটাকাইনেসিস ঘটে [MC:02-03] | মেটাফেজ ধাপ |
| ✪✪✪ | ০৯ | অপত্য ক্রোমোসোমের মেরুমুখী চলনে সেন্ট্রোমিয়ারঅগ্রগামী এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয় | অ্যানাফেজ ধাপে |
| ✪ | ১০ | অপত্য ক্রোমোসোমগুলো মেরুর কাছাকাছি গেলে সমাপ্তি ঘটে | অ্যানাফেজ ধাপের |
| ✪✪ | ১১ | ক্রোমোসোমগুলো পূনরায় পানি শোষণ করে ক্রমান্বয়ে প্রসারিত হয়ে সরু ও লম্বা হয় | টেলোফেজ ধাপে |
| ✪✪✪ | ১২ | ক্রোমোসোমের গৌণকুঞ্চনে নিউক্লিয়াসের আবির্ভাব ঘটে | টেলোফেজ ধাপে |
| ✪ | ১৩ | জলযোজন (Hydration) ঘটে | টেলোফেজ ধাপে |
| ✪✪✪ | ১৪ | ক্রোমোসোমের প্রান্তীয়করণ ঘটে | ডিপ্লোটিন ধাপে |
| ✪✪✪✪ | ১৫ | সাইন্যাপসিস বাইভেলেন্ট দৃশ্যমান হয | জাইগোটিন ধাপে |
| ✪✪✪✪ | ১৬ | কায়াজমা দেখা যায় | প্যাকাইটিন ধাপে |
| ✪✪✪✪ | ১৭ | ক্রসিং ওভার ঘটে | প্যাকাইটিন ধাপে |
| ✪✪✪ | ১৮ | নিউক্লিওলাস অদৃশ্য হয়ে যায় | ডায়াকাইনেসিস ধাপে |
| ✪ | ১৯ | নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের অবলুপ্তি ঘটে | ডায়াকাইনেসিস ধাপে |
| ✪✪ | ২০ | বহুক্রোমিয়ার দেখা যায | লেপ্টোটিন ধাপে |
| ✪✪ | ২১ | DNA এর অনুলিপন ঘটে | লেপ্টোটিন ধাপে |
| ✪ | ২২ | RNA এর সংশ্লেষণ ঘটে | লেপ্টোটিন ধাপে |

## আইটেম-২২ মানবদেহের একক সমূহ-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | জীব দেহের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | কোষ (Cell) |
| ✪✪✪✪ | ০২ | ায়ুতন্ত্রের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | নিউরন (Nuron) |
| ✪✪✪ | ০৩ | মস্তিস্কের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | নিউরন (Nuron) |
| ✪✪✪ | ০৪ | বৃক্কের (Kidney) গাঠনিক ও কার্যকরী একক | নেফ্রন(Nephron) |
| ✪ | ০৫ | ফুসফুসের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | অ্যালভিওলাস(Alveolus) |
| ✪ | ০৬ | ফুসফুস খন্ডের ফুসফুসীয় কার্যকরী একক | লোবিউল |
| ✪✪ | ০৯ | ক্রোমোসোমের গাঠনিক একক | DNA |
| ✪✪ | ১০ | DNA এর একক | নিউক্লিওটাইড |
| ✪ | ১১ | যকৃতের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | হেপাটোসাইট |
| ✪ | ১২ | পেশীর সর্বাপেক্ষা সূক্ষ্ম সংকোচনশীল একক | অ্যাকটিন ও মায়োসিন |
| ✪ | ১৫ | ইউরিনিফেরাস নালিকার কার্যিক একক | নেফ্রন(Nephron) |
| ✪✪ | ১৬ | দৃঢ় অস্থির গঠনমূলক একক কে বলা হয় | হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র |

## আইটেম-২৩ জীব বিজ্ঞানের অন্যান্য একক সমূহ-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | জীব দেহের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | কোষ (Cell) |
| ✪ | ০২ | প্রোটিনের মুল গাঠনিক একক | অ্যামাইনো এসিড |
| ✪✪ | ০৩ | কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক | মাইসিলিস |
| ✪ | ০৪ | ক্যাপসিডের গঠনগত একক কে বলা হয় | ক্যাসোমিয়ার |
| ✪ | ০৫ | ভাইরাসের গাঠনিক একক | ভিরিয়ন |
| ✪✪ | ০৬ | DNA এর একক | নিউক্লিওটাইড |
| ✪✪✪ | ০৭ | জীবের চরিত্র বহনকারী একক | জীন |
| ✪✪ | ০৮ | জীবের / জীবনের লক্ষণ নিয়ন্ত্রনের একক | জীন |
| ✪✪✪✪ | ০৯ | শ্রেণীবিন্যাসের ক্ষুদ্রতম / সর্বনিম্ন/ মৌলিক/ কার্যকরী একক | প্রজাতি (Species) |
| ✪✪ | ১০ | শ্রেণীবিন্যাসের সর্বোচ্চ একক | জগৎ |
| ✪✪ | ১১ | শ্রেণীবিন্যাসের একক | ট্যাক্সন |

❖Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪ | ১২ | ICBN স্বীকৃত শ্রেণীবিন্যাসের প্রধান একক | ৭ টি |
| ✪✪ | ১৩ | মুক্তার ওজনের একক | পার্লগ্রেন |
| ✪ | ১৪ | প্রাকৃতিক পরিবেশের একক | Biom |
| ✪✪✪ | ১৫ | আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণিদের গাঠনিক ও কার্যকরী একক | ওমাটিডিয়াম |
| ✪ | ১৭ | পেশীর সর্বাপেক্ষা সূক্ষ্ম সংকোচনশীল একক | অ্যাকটিন ও মায়োসিন |
| ✪✪ | ১৮ | সালোকসংশ্লেষণের একক | কোয়ান্টোজোম |
| ✪✪ | ১৯ | বাস্তুবিদ্যার (Ecology) কার্যকরী মৌলিক একক | বাস্তুতন্ত্র (Ecosystem) |
| ✪✪ | ২০ | দৃঢ় অস্থির গঠনমূলক একক কে বলা হয় | হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র |
| ✪ | ২১ | প্রোটিয়েসোমের মূল এককটি হচ্ছে | 20S ধরনের |
| ✪ | ২২ | 70S রাইরোসোমের উপ-একক দুইটি হচ্ছে | 30S ও 50S |
| ✪ | ২৩ | 80 S রাইবোসোমের উপ-একক দুইটি হচ্ছে | 40S ও 60S |
| ✪✪ | ২৪ | বায়োস্ফিয়ারের সর্ববৃহৎ একক | বায়োম |
| ✪ | ২৫ | খাদ্য পরিশোষণের একক | ভিলাই |
| ✪✪ | ২৬ | নিরেট অস্থির গঠনমূলক একক | হ্যাভারসিরান্তন্ত্র |
| ✪ | ২৭ | প্রোটোপ্লাজমের ভৌত একক হচ্ছে | কোষ |
| ✪ | ২৮ | জীবের জীবনের একক হচ্ছে | কোষ |
| ✪✪✪ | ২৯ | জীবের ভৌত সত্তার মৌলিক একক হচ্ছে | কোষ |
| ✪✪ | ৩০ | কোষ প্রাচীর গঠনের মূল একক হচ্ছে | মাইক্রোফাইব্রিল |
| ✪✪✪ | ৩১ | কোষের মূখ্য গঠনমূলক একক হচ্ছে | মাইক্রোফাইব্রিল |
| ✪ | ৩২ | রাইবোজোমের ওজন প্রকাশ করার একক হচ্ছে | ডাল্টন |
| ✪✪ | ৩৩ | বংশগতির গঠনগত ও কার্যগত একক | জিন |
| ✪✪ | ৩৪ | DNA এর পরিমান যে এককে প্রকাশ করা হয় | পিকোগ্রাম |
| ✪ | ৩৫ | অযৌন জননের একক | রেনু |
| ✪✪ | ৩৬ | ঘাসফড়িং এর পুঞ্জাক্ষির একক হচ্ছে | ওমাটিডিয়াম |
| ✪✪ | ৩৭ | ঘাসফড়িং এর দর্শনের গঠনগত ও কার্যকরী একক | ওমাটিডিয়াম |

## আইটেম-২৪ জীববিজ্ঞানে বিভিন্ন এককের মান ও রূপান্তর সম্পর্কিত তথ্যসমূহ-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪✪ | ০১ | ১ পিকোগ্রাম (Picogram) | $১০^{-১২}$ গ্রাম |
| ✪ | ০২ | ১ ন্যানোমিটার (Nanometre) | $১০^{-৯}$ মিটার |
| ✪✪ | ০৩ | ১ ন্যানোমিটার (Nanometre) | ১ মিলিমাইক্রন |
| ✪✪ | ০৪ | ১ মিটার (m) | ১০০০ মিলিমিটার (mm) |
| ✪ | ০৫ | ১ মিলিমিটার (mm) | ১০০০ মাইক্রোমিটার |
| ✪✪ | ০৬ | ১ মাইক্রোমিটার | ১ মাইক্রন |
| ✪✪✪ | ০৭ | ১ ন্যানোমিটার (1nm) | $10^{-9}$m |

## আইটেম-২৫ একক সম্পর্কিত অন্যান্য তথ্যসমূহ-

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✪ | ০১ | প্রোটিয়েসোমের মূল এককটি হচ্ছে | ২০S কণা |
| ✪ | ০২ | ৭০S রাইরোসোমের উপ-একক দুইটি হচ্ছে | ৩০S ও ৫০S |
| ✪ | ০৩ | ৮০ S রাইবোসোমের উপ-একক দুইটি হচ্ছে | ৪০S ও ৬০S |

## আইটেম-২৬ মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা সম্পর্কিত তথ্যসমূহ-

| গুরুত্ব | নং | উদ্ভিদ /প্রাণীর নাম | ক্রোমোসোম সংখ্যা |
|---|---|---|---|
| ✪✪✪✪ | ০১ | একজন মানুষের প্রতিটি কোষে মোট ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n) | ৪৬ টি / তেইশ জোড়া |
| ✪✪ | ০২ | একজন মানুষের প্রতিটি কোষে সেক্স ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n) | ২ টি / এক জোড়া |
| ✪✪✪✪ | ০৩ | একজন মানুষের প্রতিটি কোষে অটো ক্রোমোসোম সংখ্যা (2n) | ৪৪ টি / বাইশ জোড়া |
| ✪✪ | ০৪ | পুরুষ মানুষের সেক্স ক্রোমোসোম জোড়া হল [ RU: 07-08] | XY |
| ✪ | ০৫ | স্ত্রী /মহিলা সেক্স ক্রোমোসোম জোড়া হল | XX |

Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan ❖ Reader Plus Prokashan