02. কোন পদ্ধতিতে কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিন প্রস্তুত করা হয় না? **[MAT: 2021-22]**

A. উপএকক (subunit vaccine) B. নিষ্ক্রিয় (inactivated)
C. এমআরএনএ (mRNA) D. বিষভিত্তিক (toxoid)

S D info উপএকক, নিষ্ক্রিয়, এম আর এন এ, প্রোটিনের অংশ, DNA, ভাইরাসের ন্যায় বস্তু, প্রতিলিপি সক্ষম ভাইরাস ভেক্টর পদ্ধতিতে কোভিড-১৯ ভ্যাক্সিন প্রস্তুত করা হয়।

▣ Toxoid : ডিপথেরিয়া, টিটেনাস।

DAT

01. কোনটি Live attenuated ভ্যাক্সিন? **[DAT: 2021-22]**

A. হাম B. হেপাটাইটিস বি
C. টিটেনাস D. ইনফ্লুয়েঞ্জা

S A Why মিজলজ (হাম) → Live attenuated vaccine.

▣ হেপাটাইটিস বি → Subunit vaccine.

▣ টিটেনাস → Toxoid vaccine.

▣ ইনফ্লুয়েঞ্জা → Killed or Inactivated vaccine.

02. নিচের কোনটি টক্সোয়েড ভ্যাকসিন? **[DAT: 2020-21]**

A. টাইফয়েড B. পোলিও
C. ডিপথেরিয়া D. হাম

S C Why **টক্সয়েড ভ্যাক্সিন:** জীবাণুর নিষ্ক্রিয় বিষাক্ত পদার্থ থেকে উৎপন্ন। যেমন- টিটেনাস (ধনুষ্টংকর) ডিপথেরিয়া।

03. নিষ্ক্রিয় ভ্যাক্সিন কোনটি? **[DAT: 16-17]**

A. পোলিও ভ্যাক্সিন B. টিটেনাস ভ্যাক্সিন
C. হেপাটাইটিস-B ভ্যাক্সিন D. হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন

S A info **ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:**

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
নিষ্ক্রিয়	ইনফ্লুয়েঞ্জা, কলেরা, পোলিও, হেপাটাইটিস A এবং র‍্যাবিস
শক্তি হ্রাস	হাম, মাম্পস, পানিবসন্ত (চিকেন পক্স) এবং টাইফয়েড
টক্সোয়েড	টিটেনাস এবং ডিপথেরিয়া
সাবইউনিট	হেপাইটাটিস B এবং হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস।
কনজুগেট	হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B ভ্যাক্সিন

04. মৃত *Salmonella typhi* জীবাণু থেকে নিম্নের কোনটি তৈরি করা হয়? **[DAT: 08-09]**

A. জলবসন্ত B. টাইফয়েড ভ্যাকসিন
C. পোলিও D. র‍্যাবিস ভ্যাকসিন

S B info বিভিন্ন রোগ এবং তাদের টিকা তৈরির উৎস:

রোগের নাম	টিকা তৈরির উৎস
টাইফয়েড	*Salmonella typhi* (ব্যাকটেরিয়া)
র‍্যাবিস	*Rabies* (ভাইরাস)
গুটি বসন্ত	*Vaccinia* (ভাইরাস)

AFMC

01. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? **[AFMC: 2020-21]**

A. 1796 B. 1856
C. 1789 D. 1956

S A Why ড. এডওয়ার্ড জেনার ১৭৯৬ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম গুটিবসন্তের ভ্যাক্সিন আবিষ্কারের মধ্যদিয়ে যুগান্তকারী 'ভ্যাক্সিন বিপ্লব' ঘটিয়ে মানুষের রোগমুক্ত দীর্ঘ সুন্দর জীবনের যে প্রত্যাশা জাগিয়েছেন তার ধারাবাহিকতায় আজ দ্বিতীয় জেনারেশন ভ্যাক্সিন হিসেবে হেপাটাইটিস-বি ভ্যাক্সিন উৎপন্ন হয়েছে।

২য় পত্র — জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

অধ্যায়-১১ — GENETICS & EVOLUTION

TOPIC 01 জিনতত্ত্ব সম্পর্কিত প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. হোমোলোগাস ক্রোমোজোমের একটি লোকাসে দুটি জিন একত্রে থাকাকে কী বলে? **[MAT: 15-16]**

A. জিনোম B. অ্যালিলোমর্ফ
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

S B info অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- জীবের বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য → ফিনোটাইপ
- জীবের অভ্যন্তরীণ জিনের বৈশিষ্ট্য→ জিনোটাইপ

02. বংশগতি বিদ্যার জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল কোন দেশে জন্ম গ্রহণ করেন? **[MAT: 03-04, 88-89]**

A. অস্ট্রিয়া B. ইতালী
C. জার্মানী D. সুইডেন

S A info **মেন্ডেল সম্পর্কিত কিছু তথ্য:**

- জিনতত্ত্বের জনক
- পুরো নাম গ্রেগর জোহান মেন্ডেল (Gregor Johann Mendel, 1822-1884)।
- তিনি অস্ট্রিয়াবাসী ধর্মযাজক ছিলেন।
- ১৮২২ খ্রিস্টাব্দের ২২ শে জুলাই তৎকালীন অস্ট্রিয়ার ক্রনোতে জন্মগ্রহণ করেন।
- ৩৪ প্রকার মটরশুটি নিয়ে পরীক্ষা চালান এবং ৭ বছর গবেষণা করেন।
- গ্রেগর জোহান মেন্ডেল মৃত্যুবরণ করেন ১৮৮৪ সালে।

03. প্রথম সংকর পুরুষের সাথে প্রচ্ছন্ন বা প্রকট বংশধরের ক্রস হলো– **[MAT: 01-02]**

A. টেস্ট ক্রস B. ব্যাক ক্রস
C. মনোহাইব্রিড ক্রস D. ডাইহাইব্রিড ক্রস

S B info ব্যাক ক্রস = F_1 ও Parents (recessive ও dominant) এর মধ্যে ক্রস

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- Factor - gene
- অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।
- হোমোজাইগাস - একই ধরনের দুটি জিন
- হেটারোজাইগাস - দুই ধরনের দুটি জিন
- প্রকট বৈশিষ্ট্য - F_1 জনুতে প্রকাশিত বৈশিষ্ট্য
- প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য - F_1 জনুতে অপ্রকাশিত বৈশিষ্ট্য
- সংকর পুরুষ - উৎপন্ন বংশধর
- ফিনোটাইপ - বাহ্যিক লক্ষণ
- জিনোটাইপ - জিনের গঠন
- মনোহাইব্রিড ক্রস - একটি বৈশিষ্ট্যের ক্রস
- ডাইহাইব্রিড ক্রস - দুটি বৈশিষ্ট্যের ক্রস
- টেস্ট ক্রস - F_1 ও Parents (recessive) এর মধ্যে ক্রস

DAT

01. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় তাকে বলে– **[DAT: 12-13]**

A. Hypostatic B. Epistatic
C. Lethal D. Complementary

S(A) info যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে এপিস্ট্যাটিক জীন বলে এবং যে জীনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জীনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জীন বলে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ **Lethal:** যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে, তাকে লিথাল বা মারণ জিন বলে।

▣ **Complementary:** ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতিতে যদি জীবরে একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তখন জিন দুটিকে পরস্পরের পরিপূরক বা Complementary জিন বলে।

02. বংশগতির ধারক নিম্নের কোনটি? **[DAT: 09-10]**

A. ক্রোমোমিয়ার B. ক্রোমোটিড
C. ক্রোমোসোম D. টেলোমিয়ার

S(C) info ক্রোমোসোমে DNA থাকে। DNA এর খণ্ডাংশ যা একটি নির্দিষ্ট চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে তাই জিন। DNA স্থায়ী DNA র মাধ্যমে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য এক প্রজন্ম থেকে পরবর্তী প্রজন্মে স্থানান্তরিত হয়। তাই ক্রোমোসোমই বংশগতি ধারক।

03. জীবের প্রকাশিত লক্ষণকে বলা হয়– **[DAT: 06-07]**

A. এক্সিবিশিনিজম B. অ্যালিল
C. ফিনোটাইপ D. জিনোটাইপ

S(C) info ফিনোটাইপ - বাহ্যিক লক্ষণ

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- অ্যালিল - একই লোকাসের দুইটি জিন একটি অপরটির অ্যালিল।
- জিনোটাইপ - জিনের গঠন

04. জিনতত্ত্বের জন্য কোনটি সঠিক নয়? **[DAT: 05-06]**

A. কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি অসম প্রকৃতির হলে, তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে
B. DNA জীবের বংশগতির মৌলিক, ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে, তাকে ফ্যাক্টর বা জিন বলে
C. কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে
D. জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে

S(B) info DNA অণূর একটি খণ্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে, তাকে ফ্যাক্টর বা জিন বলে।

05. যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে বলে? **[DAT:03-04]**

A. এপিষ্ট্যাটিক জীন B. পরিপূরক জীন
C. লিথাল জীন D. হাইপোষ্টাটিক জীন

S(A) info যে জীনটি অপর জীনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে সে জীনকে এপিস্ট্যাটিক জীন বলে এবং যে জীনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জীনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জীন বলে।

AFMC

01. এক জোড়া ক্রোমোসোম একসাথে অবস্থান করলে তাকে কী বলে? **[AFMC: 2021-22]**

A. হোমোলোগাস B. অ্যালিল
C. হেটারোজাইগাস D. হোমোজাইগাস

S(B) Why সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন-জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বলে।

▣ **হোমোলোগাস:** একই রকম আকার ও আকৃতিবিশিষ্ট এবং একই রকম জিনগত বিন্যাসযুক্ত দুটি ক্রোমোসোমকে একে অপরের হোমোলোগাস ক্রোমোসোম বলে।

▣ **হেটারোজাইগাস:** কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি অসমপ্রকৃতির হলে তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে।

▣ **হোমোজাইগাস:** কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিলদুটি সমপ্রকৃতির হলে তাকে হোমোজাইগাস বলে।

TOPIC 02 মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম

MAT

01. লিথাল জিন- এর প্রভাব নেই কোন রোগে? **[MAT: 13-14]**

A. হিমোফিলিয়া B. জন্মগত ইকথিওসিস
C. অস্টিওপরোসিস D. থ্যালাসেমিয়া

S(C) info **মানুষের লিথাল জিনঘটিত রোগসমূহ:** থ্যালাসেমিয়া, সিকল সেল অ্যানিমিয়া, সিস্টিক ফাইব্রোসিস, রেটিনোব্লাস্টোমা, ব্রাকিফ্যালাঞ্জি, জন্মগত ইকথিওসিস।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ অস্টিওপোরেসিস হয় Vit D এর অভাবে।

02. লিথাল জীন বর্ণনা করেন সর্বপ্রথম কোন বিজ্ঞানী? **[MAT, DAT:12-13]**

A. ক্যুনো B. চেরমার্ক
C. মেন্ডেল D. দ্য ভ্রিস

S(A) info মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের একটি ব্যতিক্রম হল লিথাল জিন। লিথাল জীনের উপস্থিতির জন্য ১ম সূত্রের অনুপাত ২ ঃ ১ হয়ে যায়। ফরাসী বিজ্ঞানী ক্যুনো সর্বপ্রথম ইদুরের গায়ের রং এর ক্ষেত্রে লিথাল জিন এর উপস্থিতি প্রমাণ করেন।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ মেন্ডেল- জিনতত্ত্বের জনক।
▣ দ্য ভ্রিস- মিউটেশন মতবাদের প্রবক্তা।
▣ চেরমার্ক- পৃথকভাবে জীনতত্ত্বের মেন্ডেলের গবেষনার ফলাফল পুনরাবিষ্কার করেন।

03. নিচের কোনটি দ্বৈত-প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস অনুপাত– **[MAT: 08-09]**

A. 7:9 B. 9:7
C. 13:3 D. 13:7

S(B) info **জিনতত্ত্বের অনুপাত:**

সূত্র	ফিনোটাইপ
মেন্ডেলের ১ম সূত্র	3 : 1
মেন্ডেলের ২য় সূত্র	9 : 3 : 3 : 1
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

04. বংশগতির পরীক্ষার জন্য মেন্ডেল কোন গাছ নির্বাচন করেছিলেন? [MAT:00-01]

A. সন্ধ্যামালতি B. মটরশুটি C. ছোলা D. স্ন্যাপড্রাগন

S Ⓑ info **মেন্ডেলের মটরশুটি গাছ বেছে নেয়ার কারণ-**

- একবর্ষজীবী, সহজে জমিতে টবে ফলানো যায়।
- আয়ুষ্কাল অল্প হওয়ায় দ্রুত সংকরায়ন পরীক্ষার ফল পাওয়া যায়।
- মটর ফুল উভলিঙ্গ তাই স্বপরাগায়ন ঘটে।
- স্ব-পরাগী হওয়ায় শুদ্ধ সন্তান জন্মলাভ করে।
- ফুল বড় হওয়ায় পরপরাগায়নও সম্ভব হয়।
- সুস্পষ্ট তুলনামূলক বংশগতি বৈশিষ্ট্য দেখা যায়– এজন্য বহুপ্রকরণ দেখা যায়।
- সংকরনের ফলে সৃষ্ট বংশধর উর্বর হয়।

05. মেন্ডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম কোনটি? [MAT: 95-96]

A. এপিস্ট্যাসিস B. লিংকেজ C. সমপ্রকটতা D. ঘাতক জিন

S Ⓑ info **প্রকৃত ব্যতিক্রম:** • লিংকেজ (Linked gene)

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

১ম সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম: • অসম্পূর্ণ প্রকটতা • ঘাতক জিন • সমপ্রকটতা

২য় সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম: • পরিপূরক জিন • এপিস্ট্যাসিস • দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস

06. মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রে জিনের স্বাধীন সঞ্চারণ না ঘটলে জিনোটাইপের অনুপাত হবে– [MAT: 90-91]

A. ৩ : ১ B. ১ : ২ : ১ C. ৯ : ৩ : ৩ : ১ D. কোনোটিই নয়

S Ⓓ info মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ:

সূত্র	ফিনোটাইপ
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
প্রকট এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

DAT

01. সাদা লেগহর্ণ ও সাদা ওয়াইনডট এর মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে ফলাফল পান– [DAT: 14-15]

A. Bateson & Punnet, 1908 B. Batesen & Punnett, 1906
C. M.F.X. Bichart, 1985 D. Cune not, 1905

S Ⓐ info **সাদা লেগহর্ণ ও সাদা ওয়াইনডট এর মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে ফলাফল পান–** Bateson & Punnet, 1908 সালে।

02. প্রকট এপিস্ট্যাসিস এ ব্যতিক্রমধর্মী অনুপাত হল– [DAT: 03-04]

A. ৩ : ১ B. ৯ : ৩ : ৩ : ১ C. ৪ : ৩ D. ১৩ : ৩

S Ⓓ info মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ:

সূত্র	ফিনোটাইপ
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	1 : 2 : 1
লিথাল জীন	1 : 2
পরিপূরক জীন	9 : 7
প্রকট এপিস্ট্যাসিসস	13 : 3
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	9 : 7

AFMC

01. নিচের কোনটি সেক্স লিংকড (Sex-Linked) রোগ নয়? [AFMC: 2021-22]

A. সবগুলো B. বর্ণান্ধতা C. হিমোফিলিয়া D. অ্যানিমিয়া

S Ⓓ Why লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি, রাতকানা, ফ্রাজাইল X সিনড্রম, টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন, হাইপারট্রাইকোসিস, ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস, এনহাইড্রোটিক এক্টোডার্মাল ডিসপ্লাসিয়া, মায়োপিয়া, হোয়াইট ফোরলক, জুভেনাইল গ্লুকোমা, স্পাজটিক প্যারাপেলাজিয়া। এগুলো Sex linked disorder।

02. একটি জিন অন্য কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে? [AFMC: 2021-22]

A. Hypostasis B. Codominance C. Homologus D. Epistasis

S Ⓓ Why একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিস্ট্যাসিস বলে।

▣ Codominance: সংকর জীবে যখন দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমানভাবে প্রকাশিত হয় তখন তাকে সমপ্রকটতা বলে।

TOPIC 03 লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি ও Sex Linked Disorder

MAT

01. কোনটি Autosomal recessive disorder? [MAT: 2021-22]

A. থ্যালাসোমিয়া B. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
C. রাতকানা D. হিমোফিলিয়া

S Ⓐ info ক্রোমোজোমের প্রচ্ছন্ন জিনের মাধ্যমে যে রোগ ছড়ায় তাকে অটোসোমাল recessive disorder বলে। Option এর তিনটি Option হিমোফিলিয়া. লাল সবুজ বর্ণান্ধতা, রাতকানা Sex linked disorders। এজন্য অবশিষ্ট একটা অপশন থ্যালাসেমিয়া Autosomal recessive disorder.

▣ **লাল সবুজ বর্ণান্ধতা:** লাল সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।

▣ **রাতকানা:** রাতে কোন কিছু দেখতে পায় না।

▣ **হিমোফিলিয়া:** রক্ত তঞ্চন বিলম্বিত হয়।

02. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডার নয়? [MAT: 17-18]

A. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা B. থ্যালাসেমিয়া
C. হিমোফিলিয়া D. ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি

S Ⓑ info **কয়েকটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডারের নাম:**

- লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি
- রাতকানা
- ফ্র্যাজাইল X সিনড্রোম,
- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস,
- হাইপারট্রাইকোসিস
- টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন।

03. কনে হিমোফিলিয়া বাহক, বর সুস্থ, এদের সন্তানদের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা? [MAT: 16-17]

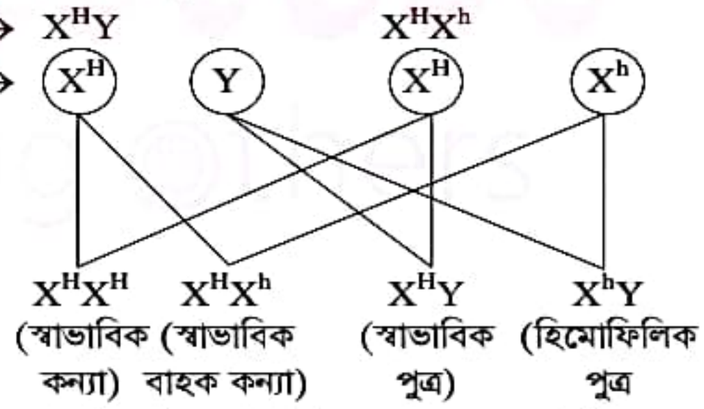
A. পুত্রদের অর্ধেক সুস্থ হবে B. পুত্রদের সবাই সুস্থ হবে
C. পুত্রদের অর্ধেক হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবে D. কন্যাদের অর্ধেক বাহক হবে

S Ⓑ info স্বাভাবিক হিমোফিলিয়া বাহক মহিলা এবং স্বাভাবিক পুরুষের মধ্যে বিয়ে হলে–

পিতা-মাতা → স্বাভাবিক পুরুষ × বাহক মহিলা

জিনোটাইপ → X^HY X^HX^h

গ্যামেট → X^H Y X^H X^h



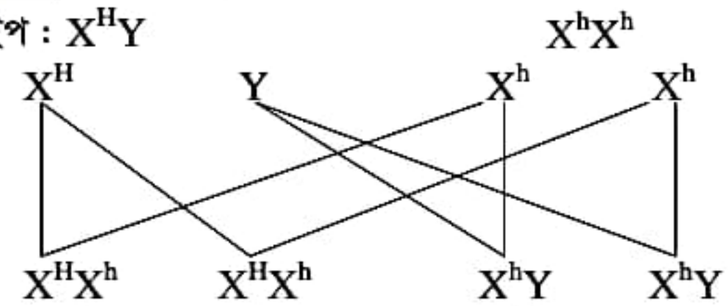
04. পুরুষ স্বাভাবিক এবং স্ত্রী বর্ণান্ধ হোমোজাইগাস হলে ছেলেটি কী হবে? [MAT: 13-14]

A. ৫০% স্বাভাবিক হওয়ার সম্ভাবনা B. বর্ণান্ধ
C. ৫০% বর্ণান্ধ হওয়ার সম্ভাবনা D. স্বাভাবিক

S Ⓑ info স্বাভাবিক পুরুষ X বর্ণান্ধ মহিলা

জিনোটাইপ : X^HY X^hX^h

গ্যামেট : X^H Y X^h X^h



05. নিচের কোনটি সেক্সলিংকড অসুখ নয়? [MAT: 09-10, 08-09]

A. বর্ণান্ধতা B. মায়োপিয়া
C. রক্ত স্বল্পতা D. হিমোফিলিয়া

S© info সেক্সলিংকড্ অসুখ সমূহের উদাহরণ:

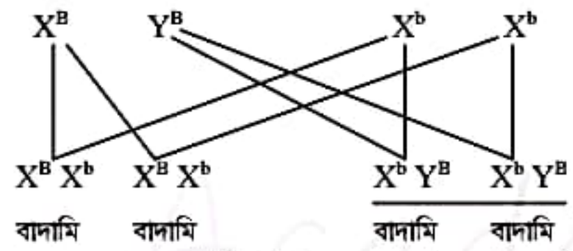
সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য	লক্ষণ
বর্ণান্ধতা	বর্ণের পার্থক্য না বুঝা
হিমোফিলিয়া	রক্ত তঞ্চনে বিলম্ব
এক্টোডার্মাল ডিসপ্লেসিয়া	ঘামগ্রন্থি ও দাঁতের অনুপস্থিতি
স্প্যাজটিক পেরাপেলাজিয়া	নিম্নাঙ্গ পেশীর আংশিক অবশতা ও অনিয়ত কাঠিন্য
রাতকানা	রাতে কোন জিনিস স্পষ্ট দেখতে না পাওয়া।
অপটিক অ্যাট্রফি	অপটিক স্নায়ুর ক্ষয়িষ্ণুতা
জুভেনাইল গ্লুকোমা	অক্ষিগোলকের কাঠিন্য
হোয়াইট ফোরলক	মাথার সম্মুখ ভাগে এক গুচ্ছ সাদা চুল
মায়োপিয়া	দৃষ্টিহীনতা
মাসক্যুলার ডিস্ট্রপি	পেশী জটিলতা, দশ বছরে চলনশক্তি লোপ।

06. একজন বাদামি চোখবিশিষ্ট পুরুষ যার বাবার চোখ বাদামি কিন্তু মায়ের চোখ নীল বর্ণের, যদি নীল চোখবিশিষ্ট মহিলাকে বিয়ে করেন তবে তাঁদের সন্তান-সন্ততির চোখের বৈশিষ্ট্য কী হারে পাওয়া যাবে? [MAT: 95-96]

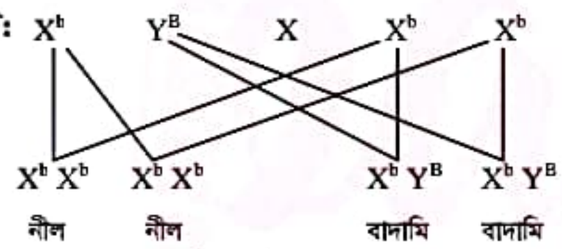
A. ৫০% বাদামি ও ৫০% নীল B. ১০০% নীল
C. ১০০% বাদামি D. কোনোটিই নয়

SⒶ info ধরি, বাদামি বর্ণের জন্য দায়ী জিন→ B
নীল বর্ণের জন্য দায়ী জিন→ b

প্রথম ক্ষেত্রে, বাদামি চোখবিশিষ্ট পিতা × নীল চোখবিশিষ্ট মাতা
জিনোটাইপ: $X^B Y^B$ X $X^b X^b$
গ্যামেট: X^B Y^B X^b X^b



২য় ক্ষেত্রে, বাদামি চোখবিশিষ্ট বাবা × নীল চোখবিশিষ্ট মাতা
জিনোটাইপ: $X^b Y^B$ X $X^b X^b$
গ্যামেট: X^b Y^B X X^b X^b



07. পুরুষের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [MAT: 92-93]

A. ৪৪ টি অটোসোম আছে B. কোনো X ক্রোমোসোম নেই
C. দুটি Y ক্রোমোসোম আছে D. দুটি X ক্রোমোসোম আছে

SⒶ info স্তন্যপায়ী XX-XX টাইপে লিঙ্গ নির্ধারিত হয় ড্রসোফিলা, মানুষসহ সকল।

- স্ত্রীর দেহে XX ক্রোমোসোম থাকায় এদের বলে হোমোগ্যামেটিক সেক্স।
- পুরুষ দেহে XY ক্রোমোসোম থাকায় এদের বলে হেটারোগ্যামেটিক সেক্স।

08. মানব কোষে সেক্স ক্রোমোসোমের সংখ্যা কত? [MAT: 91-92]

A. ৪টি B. ৩টি C. ১টি D. ১ জোড়া

SⒹ info মানব কোষে ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম আছে। এর মধ্যে ২২ জোড়া অটোসোম এবং ১ জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম।

DAT

01. মানবদেহের কোষে কতটি sex chromosome থাকে? [DAT: 2021-22]

A. তিনটি B. একটি C. চারটি D. দুইটি

SⒹ Why মানুষের ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ জোড়া বা ৪৬টি এর মধ্যে ২টি সেক্স ক্রোমোসোম থাকে।

02. নিচের কোনটি পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন? [DAT: 19-20]

A. 46, XX B. 45, XO C. 47, XY+21 D. 46, XY

SⒹ info ক্রোমোসোমের গঠন:

ক্রোমোসোমের গঠন	বর্ণনা
46, XX	মহিলার ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন
46, XY	পুরুষের ক্রোমোসোমের স্বাভাবিক গঠন।
45, XO	টার্নার সিনড্রোমে ক্রোমোসোমের গঠন।
47, XY+21	ডাউন সিনড্রোমে ক্রোমোসোমের গঠন।

03. হিমোফিলিয়া বি (Haemophilia B) রোগে কোন ফ্যাক্টর এর ঘাটতি থাকে? [DAT: 19-20]

A. ফ্যাক্টর-X B. ফ্যাক্টর-VIII C. ফ্যাক্টর-IX D. ফ্যাক্টর-XI

S© info হিমোফিলিয়ার ধরন:

হিমোফিলিয়ার ধরন	রক্ততঞ্চন ফ্যাক্টরের অনুপস্থিতি
ক্ল্যাসিক হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া এ	ফ্যাক্টর-VIII বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর
খ্রিস্টমাস ডিজিজ বা হিমোফিলিয়া বি	ফ্যাক্টর-IX বা প্লাজমা থ্রম্বোপ্লাস্টিন কমপোনেন্ট বা খ্রিস্টমাস ফ্যাক্টর।

04. নিচের কোন বৈশিষ্ট্য পলিজিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় না? [DAT: 18-19]

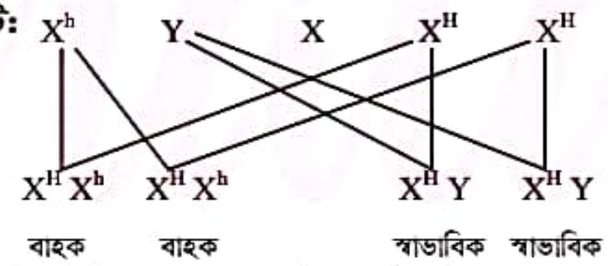
A. উচ্চতা B. আকৃতি C. ত্বকের বর্ণ D. বুদ্ধিমত্তা

SⒷ info ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত নন-অ্যালিলিক জিনের একটি গ্রুপ সম্মিলিতভাবে কোন জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করলে তখন সেই জিন গ্রুপকে পলিজিন বলে। পলিজিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্যগুলো হলো– মানুষের উচ্চতা, ত্বকের রং, চোখের রং, গাভির দুধ, ভুট্টা বা গমের দানাদার রং, ওজনের ভিন্নতা, আচরণ, হৃদরোগ, কতিপয় ক্যানসার, মানসিক অসুস্থতা ইত্যাদি।

05. বর্ণান্ধ পুরুষ ও স্বাভাবিক মহিলার মধ্যে বিয়ে হলে তাদের সন্তান হতে পারে- [DAT:06-07]

A. পুত্র হউক বা কন্যা হউক, স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন
B. কন্যা বর্ণান্ধ বাহক C. পুত্র বর্ণান্ধ
D. পুত্র ৫০% বর্ণান্ধ

SⒶ+Ⓑ info বর্ণান্ধ পিতা × স্বাভাবিক মাতা
জিনোটাইপ → $X^h Y$ $X^H X^H$
গ্যামেট: X^h Y X X^H X^H



06. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ নয়? [DAT: 03-04]

A. রাতকানা B. বহুমূত্র C. বর্ণান্ধতা D. হিমোফিলিয়া

SⒷ info কয়েকটি সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডারের নাম:

- লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা
- হিমোফিলিয়া
- মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি
- রাতকানা
- ফ্র্যাজাইল X সিনড্রোম,
- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস,
- হাইপারট্রাইকোসিস
- টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন।

AFMC

01. কোনটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার নয়? [AFMC: 2020-21]

A. ডায়াবেটিক ম্যালিটাস B. হিমোফিলিয়া
C. বর্ণান্ধতা D. সবগুলো

SⒶ Why মানুষের যেসব জিন নিয়ন্ত্রিত বংশগতিয় রোগ সেক্স ক্রোমোজোমের (X ও Y) মাধ্যমে বংশ পরম্পরায় সঞ্চারিত হয় তাদের সেক্স-লিঙ্কড ডিসঅর্ডার বা অস্বাভাবিকতা বলে। ডায়াবেটিক ম্যালিটাস বংশগত নয়, তবে ডায়াবেটিক ইনসিপিডাস বংশগত।

02. কোয়াগুলেশন ফ্যাক্টর কোনটির অভাবে হিমোফিলিয়া হয়? [AFMC: 2020-21]

A. VI ফ্যাক্টর B. V ফ্যাক্টর C. VIII ফ্যাক্টর D. VII ফ্যাক্টর

S© Why হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল এক প্রকার রক্ততঞ্চন ঘটিত ত্রুটি বা অস্বাভাবিকতা। X-ক্রোমোসোমের একটি প্রচ্ছন্ন জিনের কারণে হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে।

TOPIC 04 রক্তের গ্রুপ

MAT

01. Rh negative রক্তের গ্রুপ নিচের কোন জনগোষ্ঠীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়? [MAT: 10-11]

A. চাইনিজ B. কানাডিয়ান C. পাইরেনিজের বাস্ক D. ফিলিপিনো

S© info কানাডা, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও ইউরোপে ককেশিয়ানদের ১৫% Rh^- বহন করে। তবে যাদের মধ্যে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় তারা হচ্ছে পাইরেনিজ এর বাস্ক (25-35%), আফ্রিকার বার্বার এবং সাইনাই উপদ্বীপের বেদুইন (18-30%)।

02. নিম্নের কোনটি ব্লাড গ্রুপের নির্দিষ্ট এন্টিজেন না? [MAT: 08-09]

A. A B. B C. A ও B D. O

S© info ব্লাডগ্রুপের অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডির সম্পর্ক:

ব্লাড গ্রুপ	অ্যান্টিজেন (লোহিত কণিকায়)	অ্যান্টিবডি রক্তরস
A	A	β (anti-B)
B	B	α (anti-A)
AB	AB	নেই
O	নেই	α ও β (anti-A, anti-B)

03. নিচে উল্লিখিত কোন বিজ্ঞানী মানুষের রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন? [MAT: 07-08]

A. থিওডোর সোয়ান B. উইলিয়াম হার্ভে
C. কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার D. ক্যারোলাস লিনিয়াস

S© info লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমামেমব্রেনে অবস্থিত বিভিন্ন অ্যান্টিজেনের উপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাসকে ব্লাড গ্রুপ বলে। অস্ট্রিয়ার জন্ম গ্রহণকারী আমেরিকান জীববিজ্ঞানী কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার (Karl Landsteiner) ১৯০১ সালে মনুষ্য রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন। রক্তকণিকায় কতকগুলো অ্যান্টিজেন (antigen)-এর উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর নির্ভর করে বিজ্ঞানী ল্যান্ডস্টেইনার মানুষের রক্তের যে শ্রেণিবিন্যাস করেন, তা ABO ব্লাড গ্রুপ বা সংক্ষেপে ব্লাড গ্রুপ নামে পরিচিত।

DAT

01. ব্লাড গ্রুপ AB তে প্লাজমায়– [DAT: 2021-22]

A. কোন antibody থাকে না B. A antibody থাকে
C. A ও B antibody থাকে D. B antibody থাকে

S(A) Why A ব্লাড গ্রুপবিশিষ্ট ব্যক্তির রক্তরসে কোন অ্যান্টিবডি থাকে না কিন্তু লোহিত রক্তকণিকার ঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন A ও B উভয়ই থাকে।

অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডির উপস্থিতির-অনুপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের চারটি গ্রুপ–

	ব্লাডগ্রুপ A	ব্লাডগ্রুপ B	ব্লাডগ্রুপ AB	ব্লাডগ্রুপ O
প্লাজমাতে অ্যান্টিবডি	অ্যান্টিবডি β	অ্যান্টিবডি α	কোনোটিই নেই	অ্যান্টিবডি β অ্যান্টিবডি α
লোহিতা কণিকায় অ্যান্টিজেন	A অ্যান্টিজেন	B অ্যান্টিজেন	A ও B অ্যান্টিজেন	A ও B কোন অ্যান্টিজেন নেই

02. মানুষের সংখ্যা কোন রক্তগ্রুপে সবচেয়ে বেশি? [DAT: 17-18]

A. A B. AB
C. B D. O

S© info কোন ব্লাড গ্রুপে মানুষের সংখ্যা কত % তা হলো–

- ব্লাড গ্রুপ-A = 23%
- ব্লাড গ্রুপ-B = 32%
- ব্লাড গ্রুপ-AB = 8%
- ব্লাড গ্রুপ-O = 37%

03. AB ব্লাড গ্রুপের দাতা কোন গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে? [DAT: 16-17]

A. O গ্রুপ B. B গ্রুপ C. AB গ্রুপ D. A গ্রুপ

S© info O ব্লাড গ্রুপের দাতা সকল গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে। তাই O ব্লাড গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

▣ AB ব্লাড গ্রুপকে সার্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

TOPIC 05 বিবর্তন সম্পর্কিত আলোচনা

MAT

01. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়? [MAT: 17-18]

A. এশিয়া B. ইউরোপ C. অস্ট্রেলিয়া D. আফ্রিকা

S© info একমাত্র অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে প্রাপ্ত মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ীদের উপস্থিতি ও অতীত বিস্তারকে বিবর্তনের ভিত্তিতে ব্যাখ্যা করা যায়। এটি একটি জীব ভৌগোলিক প্রমাণ।

02. 'ফিলোসফিকা' গ্রন্থের রচয়িতা কে? [MAT: 16-17]

A. ডারউইন B. ল্যামার্ক C. দ্য ভ্রিস D. ভাইজম্যান

S(B) info ল্যামার্ক একজন ফরাসি দার্শনিক ও প্রকৃতিবিজ্ঞানী ছিলেন। তার লেখা 'ফিলোসফিকা জুওলজিক' নামক বিখ্যাত গ্রন্থে ১৮০৯ খ্রিস্টাব্দে ল্যামার্কিজম মতবাদ প্রকাশিত হয়।

03. জুরাসিক সময়কাল বলা হয় কত আগের সময়কে? [MAT: 16-17]

A. ১৫ কোটি বছর B. সাড়ে ১৬ কোটি বছর
C. সাড়ে ১৩ কোটি বছর D. ২৫ কোটি বছর

S(B) info মেসোজয়িক মহাকালের অন্তর্ভুক্ত হলো জুরাসিক। এর সময়কাল সাড়ে ১৬ কোটি বছর পূর্বে। এখানকার প্রধান প্রাণী হলো বিভিন্ন রকম ডাইনোসর। এ সময়কালকে সরিসৃপের যুগও বলা হয়।

২য় পত্র প্রাণীর আচরণ
অধ্যায়-১২ ANIMAL BEHAVIOUR

TOPIC 01 ভূতাত্ত্বিক কালক্রম

MAT

01. 'ব্যাঙের শীতনিদ্রা' কোন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ? [MAT: 18-19]

A. ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস B. ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস
C. ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস D. ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস

S(A) info **বিভিন্ন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ:**

- ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস→গ্রীষ্মকালে ছারপোকার আক্রমণ।
- ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস→খাদ্যের সন্ধানে ক্যাটারপিলার পিউপার নিচের দিকে গমন।
- ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস→মৃদু অ্যাসিডের প্রতি *Paramecium* এর সাড়া।
- ধনাত্মক অ্যানিমোট্যাক্সিস→বায়ুপ্রবাহের অনুকূলে প্রাণীর গমন।
- ধনাত্মক রিওট্যাক্সিস→জলজ প্রাণীর পানিতে চলন।

TOPIC 02 পরিযায়ী পাখি

DAT

01. নিচের কোনটি সমগোত্রীয় পাখির উদাহরণ নয়? [DAT: 18-19]

A. চড়ুই B. চামচঠোঁই কাদাখোচা
C. হিমালয়ান পার্টিজ D. গোল্ডেন প্লোভার

S(A) info চামচঠোঁটি কাদাখোচা, হিমালয়ান পার্টিজ, গোল্ডেন প্লোভার, আর্কটিক টার্ন এগুলো হলো পরিযায়ী পাখি।