

জীবনযাপনের পরিবেশ

মঙ্গলবার, 24 জানুয়ারী, 2023 - দুপুর 1:15 থেকে 4:15 পর্যন্ত শুধু

শিক্ষার্থীর নাম _____

স্কুলের নাম _____

এই পরীক্ষা দেওয়ার সময় কোনো যোগাযোগের ডিভাইস সাথে রাখা বা ব্যবহার করা কঠোরভাবে নিষিদ্ধ। আপনার কাছে যদি কোনো যোগাযোগের ডিভাইস থাকে বা তা ব্যবহার করেন, তা যত সীমিত সময়ের জন্যই হোক না কেন, আপনার পরীক্ষাটি বাতিল করা হবে এবং আপনার জন্য কোনো নম্বর গণনা করা হবে না।

উপরের লাইনগুলিতে আপনার নাম ও আপনার স্কুলের নাম লিখুন।

আপনাকে অংশ A, B-1, B-2 এবং D এর বহু-নির্বাচনী প্রশ্নের জন্য পৃথক উত্তর-পত্র প্রদান করা হয়েছে। আপনার উত্তর-পত্রের শিক্ষার্থী সম্পর্কিত তথ্য সম্পন্ন করার জন্য প্রক্টরের দেওয়া নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন।

আপনাকে এই পরীক্ষার প্রত্যেকটি অংশের সব কটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। অংশ B-2 এবং D এর প্রশ্নগুলি সহ সব কটি বহু-নির্বাচনী প্রশ্নের উত্তর পৃথক উত্তর-পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে। সব কটি সবিস্তারে ব্যক্ত করার প্রশ্নের উত্তরগুলি সরাসরি এই পরীক্ষার পুস্তিকায় লিপিবদ্ধ করুন। এই পরীক্ষার পুস্তিকায় দেওয়া সব উত্তর কলম দিয়ে লিখতে হবে, গ্রাফ এবং আঁকা ছাড়া যা পেন্সিল দিয়ে করতে হবে। আপনি প্রশ্নগুলির উত্তর বের করতে টুকরা কাগজ ব্যবহার করতে পারেন, কিন্তু যেমন নির্দেশ দেয়া হয়েছে সেভাবে উত্তরপত্রে বা এই পরীক্ষার পুস্তিকায় আপনার সব কটি উত্তর লিপিবদ্ধ করা নিশ্চিত করবেন।

পরীক্ষা সম্পন্ন করার পরে আপনাকে অবশ্যই আপনার পৃথক উত্তরপত্রে মুদ্রিত ঘোষণায় স্বাক্ষর করতে হবে এই মর্মে যে পরীক্ষার আগে প্রশ্ন বা উত্তরগুলি সম্পর্কে আপনার কোনো আইন বিরুদ্ধ জ্ঞান ছিল না এবং পরীক্ষা চলাকালীন আপনি কোনো প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য সহায়তা প্রদান করেননি বা পাননি। আপনি এই ঘোষণায় স্বাক্ষর না করলে আপনার উত্তরপত্র গ্রহণ করা যাবে না।

বিজ্ঞপ্তি ...

এই পরীক্ষা দেওয়ার সময় একটি চার-ফাংশনের বা সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর অবশ্যই আপনার ব্যবহারের জন্য উপলব্ধ থাকতে হবে।

সম্মত না দেওয়া অবধি এই পরীক্ষার পুস্তিকা খুলবেন না।

অংশ A

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [30]

নির্দেশনা (1-30): প্রত্যেকটি বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশিগুলি থেকে সেই শব্দটি বা রাশিটির নম্বর পৃথক উত্তর-পত্রে লিপিবদ্ধ করুন যা বিবৃতিটি সর্বোত্তমভাবে পূর্ণ করে অথবা প্রশ্নটির উত্তর দেয়।

1 একটি সাধারণ প্রাণী কোষ থেকে মাইটোকন্ড্রিয়া সরিয়ে নিলে তা কোষের যে বস্তুটি উৎপাদনে তাৎক্ষণিক প্রভাব ফেলবে সেটি হল

- (1) ডিএনএ (DNA) (3) এটিপি (ATP)
(2) অক্সিজেন (4) গ্লুকোজ

2 নিউ ইয়র্ক স্টেটের একটি লেকে বাস করে এমন একটি মাছের জন্য কোন ব্যাপারটি একটি অজৈব সীমিতকরণ কারণ হিসাবে গণ্য হবে?

- (1) শৈবালের পরিমাণ
(2) মাছ ধরতে আসা মানুষের সংখ্যা
(3) মাছের খাদকের সংখ্যা
(4) পানির অম্লত্ব

3 একটি অঞ্চলে দুর্ঘটনাক্রমে চলে আসা একটি অ-স্থানীয় প্রজাতির সাথে একটি স্থানীয় প্রজাতি খাদ্যের জন্য প্রতিযোগিতায় লিপ্ত রয়েছে। স্থানীয় প্রজাতিটির চাইতে অ-স্থানীয় প্রজাতিটির বেঁচে থাকার সম্ভাবনা বেশি হবে তখন, যখন

- (1) উভয় প্রজাতি একই খাবার খায়
(2) শিকারীরা উভয় প্রাণীকেই শিকার করে
(3) স্থানীয় প্রজাতিটিকে সেই বাস্তুসংস্থানে উপস্থিত একটি বিশেষ রোগসৃষ্টিকারী জীবানু আক্রমণ করতে পারে না
(4) অ-স্থানীয় প্রজাতিটির সেই বাস্তুসংস্থানে কোনো প্রাকৃতিক শত্রু নেই

4 আলামত থেকে জানা যায় যে 65 মিলিয়ন বছর আগে পৃথিবীতে একটি বড় উল্কাপিণ্ড আঘাত হেনেছিল, যার ফলে ধুলোর স্তরে সূর্য ঢাকা পড়ে যায়, এবং গ্রহটি ঠাণ্ডা হয়ে আসে। ধারণা করা হয় যে এর ফলে সকল উদ্ভিদ প্রজাতি ও ডাইনোসর সহ প্রাণী প্রজাতির 70% বিলুপ্ত হয়ে যায়। এদের মৃত্যুর সবচেয়ে ভাল ব্যাখ্যাটি হচ্ছে

- (1) বেঁচে থাকার জন্য ভক্ষকদের সূর্য রশ্মি ব্যবহার করে শর্করা তৈরি করতে হয়
(2) জৈবপরিবেশে উপলব্ধ শক্তির পরিমাণ কমে গিয়েছিল
(3) শুধুমাত্র উদ্ভিদরাই শক্তি উৎপাদন করে
(4) সকল প্রাণীই শক্তির জন্য উদ্ভিদ ভক্ষণ করে

5 ডিএনএ (DNA) গঠিত হয় চার ধরনের মৌলিক একক দিয়ে। ডিএনএ (DNA) এর একটি দ্বিসূত্রক খণ্ডে, সি (C) বেসের পরিমাণ হচ্ছে 18%। টি (T) বেসের আনুমানিক পরিমাণ কত শতাংশ হবে?

- (1) 18% (3) 36%
(2) 32% (4) 64%

6 শিক্ষার্থীরা দুটি ভিন্ন পুকুরের বাস্তুসংস্থানে বিভিন্ন প্রজাতি নিয়ে গবেষণা করছিল। তারা তাদের পাওয়া তথ্যগুলো নিচের ছকে তুলে ধরেছে।

দুটি পুকুরের বাস্তুসংস্থানে উপস্থিত প্রজাতিসমূহ

	উদ্ভিদের প্রজাতি	অণুজীবের প্রজাতি
পুকুর A	10	20
পুকুর B	11	5

ছকের তথ্য অনুযায়ী, পুকুর A তে উপস্থিত জীববৈচিত্র্যকে পুকুর B এ উপস্থিত জীববৈচিত্র্যের সাথে কিভাবে তুলনা করা যায়?

- (1) পুকুর A তে পুকুর B এর তুলনায় জীববৈচিত্র্য বেশি বিস্তৃত কারণ সেখানে বেশি প্রজাতি উপস্থিত।
(2) পুকুর B তে পুকুর A এর তুলনায় জীববৈচিত্র্য বেশি কারণ সেখানে বেশি উদ্ভিদ উপস্থিত।
(3) উভয় পুকুরেই সমান পর্যায়ে জীববৈচিত্র্য বিদ্যমান কারণ সেখানে নানা রকম প্রজাতি উপস্থিত আছে।
(4) উপস্থিত অজৈব বস্তুগুলোকেও চিহ্নিত করা না হলে জীববৈচিত্র্যের মাত্রা নির্ধারণ করা সম্ভব নয়।

7 কোনো ব্যক্তি যখন অঙ্গ প্রতিস্থাপন গ্রহণ করেন, তখন সেই অঙ্গটি যেন প্রত্যাখ্যাত না হয় সে জন্য অনেক গুণধর দরকার হয়। অঙ্গ প্রত্যাখ্যাত হওয়ার প্রক্রিয়াটির সাথে নিচের যে ব্যাপারটির মিল আছে তা হল

- (1) ক্যান্সার টিস্যুর বৃদ্ধি
(2) একটি অ্যালার্জিজেনিত প্রতিক্রিয়া
(3) একটি জেনেটিক মিউটেশন
(4) একটি অ্যান্টিজেনের উৎপাদন

8 মধ্য আফ্রিকার স্থানীয় একটি উদ্ভিদ, হাইড্রিলাকে (*Hydrilla*) গৃহ অ্যাকুয়ারিয়ামে প্রচুর পরিমাণে ব্যবহার করা হত। অ্যাকুয়ারিয়ামের পানির সাথে হাইড্রিলা (*Hydrilla*) কে প্রায়ই নালা, নর্দমা বা পুকুরে ফেলে দেওয়া হত। এটি সেখানে বংশবৃদ্ধি করে ও একটি আক্রমণাত্মক প্রজাতিতে পরিণত হয়, যার ফলে ফ্লোরিডা থেকে শুরু করে উত্তরপূর্ব যুক্তরাষ্ট্রের জলজ বাস্তুসংস্থান ব্যাহত হয়। এসব বাস্তুসংস্থান থেকে হাইড্রিলা (*Hydrilla*) কে সরিয়ে ফেলতে হলে খুব সম্ভবত সরাসরি তুলে ফেলতে হবে বা প্রভাবিত পানিতে রাসায়নিক মিশিয়ে এটিকে মেরে ফেলতে হবে।



উৎস: South Carolina Department of Natural Resources

যুক্তরাষ্ট্রের স্থানীয় বাস্তুসংস্থানে হাইড্রিলার (*Hydrilla*) প্রবেশের মাধ্যমে দেখা গেছে যে

- (1) প্রতিটি স্থায়ী বাস্তুসংস্থানকে ঠিক রাখার জন্য এখন সেগুলোকে রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণের প্রয়োজন
- (2) হাইড্রিলা (*Hydrilla*) এক বছরের বেশি বিস্তার লাভ করবে না কারণ এটি যুক্তরাষ্ট্রের স্থানীয় নয়
- (3) যুক্তরাষ্ট্রের বাস্তুসংস্থানগুলোতে বসবাসকারী প্রাণীগুলো ধীরে ধীরে হাইড্রিলার (*Hydrilla*) বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ক্ষমতা গড়ে তুলতে পারে
- (4) যখন মানুষ বিশেষ কোনো জীব যোগ করার মাধ্যমে বাস্তুসংস্থানসমূহে পরিবর্তন আনে, তার ফলাফল হতে পারে গুরুতর

9 প্রাণীদের উদ্দীপনা সনাক্ত করা ও যথাযথ প্রতিক্রিয়া দেখানোর ক্ষমতার একটি ফলাফল হচ্ছে

- (1) একটি অঙ্গ বিকল হওয়া
- (2) একটি অ্যালার্জিকজনিত প্রতিক্রিয়া
- (3) চলমান সাম্যাবস্থা
- (4) জিনে পরিবর্তন আনা

10 ইকুয়েডরের মাদিদি ন্যাশনাল পার্কে পাওয়া যাওয়া টিউব-লিপিড নেস্টার বাদুড়ের জিভ দৈহিক আকারের অনুপাতে যে কোনো স্তন্যপায়ীর চেয়ে লম্বা। এর 8.5 সেমি লম্বা জিভ এমনকি সবচেয়ে গভীর ফুলের মধ্যেও পৌঁছাতে পারে।



উৎস: <http://www.wild-facts.com/>
2013

মাদিদি ন্যাশনাল পার্কের বাস্তুসংস্থানে এই অতিরিক্ত রকমের লম্বা জিভওয়ালা বাদুড়দের সংখ্যা বাড়তে পারে যদি

- (1) অত্যন্ত গভীর ফুল হয় এমন উদ্ভিদদের সংখ্যা অনেক কমে যায়
- (2) নেস্টার বাদুড়দের ভবিষ্যৎ প্রজন্মের মধ্যে লম্বা জিভের জন্য দায়ী জিনটি পৌঁছাতে না পারে
- (3) অন্যান্য লম্বা জিভওয়ালা স্তন্যপায়ী প্রজাতির ঐ অঞ্চলে চলে আসে ও প্রতিযোগিতা বাড়িয়ে দেয়
- (4) জিভের এই বৈশিষ্ট্যের ফলে প্রজাতিটি বেঁচে থাকায় ও বংশবৃদ্ধি করায় বাড়তি সুবিধা পায়

11 কিছু জীবের মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা যায়। এই বৈচিত্র্যগুলোর দুটি উৎস হচ্ছে

- (1) মাইটোটিক ও মিয়োটিক কোষ বিভাজন
- (2) মিউটেশন ও রিকম্বিনেশন
- (3) ক্লোনিং ও যৌন প্রজনন
- (4) প্রাকৃতিক নির্বাচন ও বিবর্তন

12 ইবোলা (Ebola) নামক একটি ক্ষতিকর ভাইরাসের ভবিষ্যৎ আক্রমণের কথা চিন্তা করে, দুটি টিকা পরীক্ষা করা হয়েছিল। টিকা দুটির যে কোনোটি কার্যকর হওয়ার জন্য, তাদেরকে অবশ্যই

- (1) রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাকে দিয়ে বিশেষায়িত প্রোটিন তৈরি করাতে হবে যা ভাইরাসকে চিহ্নিত ও ধ্বংস করবে
- (2) যে ডিএনএ (DNA) কোড ভাইরাস বহনকারী শ্বেত রক্তকণিকা তৈরি করে তাকে ধ্বংস করতে সক্ষম হতে হবে
- (3) মানবদেহকে এমন অ্যান্টিজেন তৈরি করতে নির্দেশ দিতে হবে যা ইবোলা (Ebola) ভাইরাসের সাথে সংযুক্ত হয়ে তাকে ধ্বংস করবে
- (4) ইবোলা (Ebola) ভাইরাসকে আক্রমণ করতে পারে এমন ব্যাকটেরিয়া কোষ তৈরি করতে হবে

13 গত 20 বছর ধরে আর্কটিক অঞ্চলে বন্যা হরিণের সংখ্যা কমে যাচ্ছে কারণ জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সেখানে বৃষ্টিপাত বৃদ্ধি পেয়েছে। বৃষ্টি তুষারের উপর জমাট বেঁধে যায়, ফলে বন্যা হরিণরা তুষার ভেদ করে তাদের খাবার পর্যন্ত পৌছাতে পারে না। মানুষের কোন কাজটি জলবায়ু পরিবর্তনে সবচেয়ে বেশি অবদান রেখেছে?

- (1) উপকরণসমূহ পুনর্ব্যবহার করা
- (2) বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ করা
- (3) ওজো স্তর বজায় রাখা
- (4) জীবাশ্ম জ্বালানি ব্যবহার করা

14 মানুষের প্রজননতন্ত্রের ক্রিয়াকলাপ সম্পর্কে কোন বিবৃতিটি সঠিক?

- (1) ভ্রূণের জন্মের আগে তাকে দুধ জোগাতে জাইগোট মাকে সাহায্য করে।
- (2) অণুকোষে অনিষিক্ত ডিম্বাণু তৈরি হয় এবং মুক্তি পায় যাতে সেগুলো শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে।
- (3) ডিম্বাশয়ে পুরুষ গ্যামেট মিয়োসিসের মধ্য দিয়ে যায় যাতে তাদের ক্রমোজোম সংখ্যা হ্রাস পায়।
- (4) জন্মের আগ পর্যন্ত ভ্রূণ আভ্যন্তরীণভাবে জরায়ুতে বৃদ্ধি পায়।

15 একজন ক্রিসমাস ট্রি কৃষক ফ্রেজিয়ার ফার গাছ লাগানোর জন্য একটি স্থানীয় বন কেটে ফেললেন। মূল বনটির চাইতে, নতুন লাগানো ক্রিসমাস ট্রির বাগানটি যা হতে পারে তা হল

- (1) বেশি স্থিতিশীল ও বেশি বৈচিত্র্যময়
- (2) বেশি স্থিতিশীল ও কম বৈচিত্র্যময়
- (3) কম স্থিতিশীল ও বেশি বৈচিত্র্যময়
- (4) কম স্থিতিশীল ও কম বৈচিত্র্যময়

16 শহর অঞ্চলে একটি প্রধান পরিবেশগত সমস্যা হচ্ছে গাড়ির মাধ্যমে সৃষ্ট দূষণ। তরল পদার্থসমূহ, যেমন তেল ও গ্যাসোলিন, গাড়িগুলো থেকে চুইয়ে পড়তে পারে ও হ্রদ, নদী, নালা ইত্যাদি জায়গায় জমা হতে পারে। বিজ্ঞানীরা এই ধরনের দূষণ সম্পর্কে যে কারণগুলোর ফলে উদ্ভিন্ন তার একটি হচ্ছে

- (1) এই তরলগুলো জলাশয়ে জমা হলে সেগুলো জলজ প্রাণীদের বসবাসের অযোগ্য হয়ে পড়তে পারে ও মানুষের জন্য পানির সরবরাহ কমে যেতে পারে
- (2) এই তরলগুলো যোগ হলে তা হ্রদ ও নদীসমূহের জলসীমা বৃদ্ধি করতে পারে, যার ফলে নিকটবর্তী এলাকাসমূহে বন্যা হতে পারে
- (3) এই তরলগুলো জলজ উদ্ভিদসমূহের সালোকসংশ্লেষণের হার বৃদ্ধি করতে পারে, যার ফলে অন্যান্য জীবদের জন্য উপলব্ধ O_2 (অক্সিজেন) এর পরিমাণ কমে যেতে পারে
- (4) এই রাসায়নিক পদার্থগুলো জলাশয়ে যোগ হলে বাতাসের মান কমে যায়, যার ফলে শ্বসনতন্ত্রের রোগ ও বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি পেতে পারে

17 যখন একটি উদ্ভিদ গরম ও শুকনো পরিবেশে থাকে, তখন গার্ড কোষসমূহ পাতার স্টোমেট (ছিদ্র) গুলো বন্ধ করে দিতে পারে। এর ফলে সরাসরি যা ঘটে তা হল

- (1) পানির বাষ্পীভবন কমানোর মাধ্যমে উদ্ভিদের হোমিওস্ট্যাসিস বজায় থাকে
- (2) গাছটির অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ করার মাধ্যমে সেটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়
- (3) কার্বন ডায়োক্সাইড ভিতরে প্রবেশ করতে না দেওয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদের হোমিওস্ট্যাসিস বজায় থাকে
- (4) গাছটির শক্তির সরবরাহ বন্ধ করে দিয়ে সেটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়

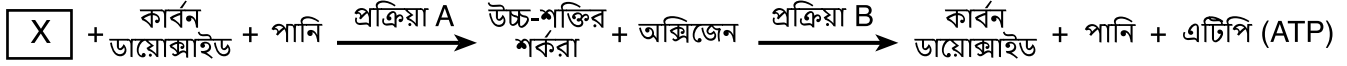
18 বর্তমানে সামুদ্রিক আবাসস্থলসমূহ দূষণের মাধ্যমে ধ্বংস করার মানে হচ্ছে সেখানে বসবাসকারী জীবেরা ভবিষ্যতে বেঁচে থাকতে নাও পারে। সমুদ্র দূষণের মাধ্যমে, মানুষেরা

- (1) সংস্থানসমূহ বিবেচনার সাথে ব্যবহারের মাধ্যমে অর্থনৈতিক সুবিধা বৃদ্ধিতে সাহায্য করছে
- (2) সামুদ্রিক বাস্তুসংস্থানসমূহের সাম্যাবস্থা বদলে দিচ্ছে
- (3) প্রজাতিসমূহের বিলুপ্ত হওয়ার হার কমাচ্ছে
- (4) সমুদ্রসমূহের স্থিতিশীলতা বৃদ্ধি করছে

19 একজন মহিলার দেহের প্রত্যেকটি কোষে ক্রোমোজোমের একটি সম্পূর্ণ সেট থাকে। একমাত্র ব্যতিক্রম হচ্ছে তার

- (1) ত্বকের কোষ
- (2) ডিম্বাণু কোষ
- (3) স্নায়ু কোষ
- (4) ফুসফুসের কোষ

20 নিচের চিত্রটিতে দুটি প্রক্রিয়া দেখানো হয়েছে যা কিছু জীবিত প্রাণীতে দেখা যায়।



X দিয়ে যেটি বোঝানোর সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি তা হল

- (1) নিউক্লিয়াস (3) সূর্য রশ্মি
(2) মাইটোকন্ড্রিয়ন (4) শর্করা

21 নিচের ছকটির কোন সারিতে একটি মানব ভ্রূণ তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়াগুলোর সঠিক ক্রম দেখানো হয়েছে?

সারি	প্রক্রিয়াসমূহের ক্রম
(1)	মিয়োসিস, পৃথকীকরণ, নিষেক, মাইটোসিস
(2)	পৃথকীকরণ, মিয়োসিস, মাইটোসিস, নিষেক
(3)	নিষেক, মাইটোসিস, মিয়োসিস, পৃথকীকরণ
(4)	মিয়োসিস, নিষেক, মাইটোসিস, পৃথকীকরণ

22 হেলিকোব্যাক্টার পাইলোরি (*Helicobacter pylori*) হচ্ছে বেশিরভাগ আলসার ও পেটের অন্যান্য অনেক রকম প্রদাহের কারণ। এই ব্যাকটেরিয়াকে মারার জন্য একটি অ্যান্টিবায়োটিক পাওয়া গেছে। এটি কাজ করে কারণ হেলিকোব্যাক্টার পাইলোরি (*Helicobacter pylori*) একটি বিশেষ এনজাইম তৈরি করে যা অ্যান্টিবায়োটিকটির সাথে বিক্রিয়া করে এবং সেটিকে ব্যাকটেরিয়ামটির জন্য বিষাক্ত করে তোলে। নিচের চিত্রে দেখানো ক্রমগুলোতে হেলিকোব্যাক্টার পাইলোরির (*Helicobacter pylori*) দুটি স্ট্রেইনের উপর অ্যান্টিবায়োটিক প্রদানের প্রভাব দেখানো হয়েছে, যেগুলোর একটি এই এনজাইম প্রস্তুত করে না।



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <https://econjsun.files.wordpress.com/2011/11/h-pylori.jpg>

ঘটনাগুলোর ক্রমে যে প্রক্রিয়াটি তুলে ধরা হয়েছে সেটি হল

- (1) পাকস্থলীর মাধ্যমে হেলিকোব্যাক্টার পাইলোরি (*Helicobacter pylori*) নিয়ন্ত্রণ করা (3) চিকিৎসায় ব্যবহৃত অ্যান্টিবায়োটিকে মিউটেশন
(2) ব্যাকটেরিয়া কোষসমূহে ডিএনএ (DNA) রিপ্লিকেশন (4) হেলিকোব্যাক্টার পাইলোরি (*Helicobacter pylori*) ব্যাকটেরিয়ার প্রাকৃতিক নির্বাচন

23 নিচের চিত্রগুলো হচ্ছে আর্কিওপটেরিক্স (*Archeopteryx*) নামক একটি প্রাণীর, যা প্রায় 150 মিলিয়ন বছর আগে বাস করত। আর্কিওপটেরিক্সের (*Archeopteryx*) ডাইনোসরের মত দাঁত ও নখ ছিল এবং পাখির মত পাখা ও পালক ছিল।

আর্কিওপটেরিক্স (*Archeopteryx*)



উৎস: The Guardian (online)



উৎস: <http://www.dinosaurusi.com/en/post/252/flying-dinosaur-pictures---archeopteryx/>

এ ধরনের জীবাশ্মগুলো বিজ্ঞানীদের যে সিদ্ধান্তে পৌছাতে সাহায্য করে তা হল

- (1) ডাইনোসর ও পাখিরা উভয়ে একই খাবার খেত
- (2) পাখিদের মধ্যে যৌন প্রজননের ফলে ডাইনোসরের উৎপত্তি হয়
- (3) ডাইনোসর ও পাখিদের পূর্বপুরুষ একই
- (4) ডাইনোসর ও পাখিরা একই প্রজাতির অন্তর্ভুক্ত

24 ছারপোকাকার আক্রমণ একটি গুরুতর স্বাস্থ্য সমস্যা, এবং বিজ্ঞানীরা প্রতিনিয়ত নতুন সমাধান নিয়ে গবেষণা করার মাধ্যমে ছারপোকাকার প্রজনন নিয়ন্ত্রণের উপায় খুঁজছেন। বর্তমানে জানা গেছে যে ছারপোকা আছে এমন যে কোনো কাপড় বা বিছানাকে -15°C তাপমাত্রায় 3.5 দিনের জন্য জমিয়ে রাখা হলে তা সকল ছারপোকা ও তাদের ডিমকে মেরে ফেলতে পারে।



উৎস: Science Daily 12/8/13

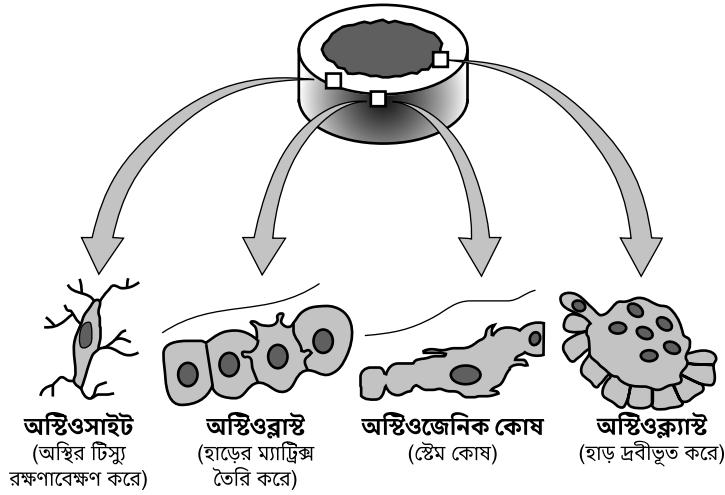
জমাট বাঁধানোর এই প্রক্রিয়াটি রাসায়নিক কিটনাশক ব্যবহারের চেয়ে ভাল কারণ রাসায়নিক কিটনাশক ব্যবহারের একটি বড় অসুবিধা হচ্ছে এগুলো

- (1) ছারপোকাকার জন্য অত্যন্ত বিষাক্ত, কিন্তু অন্যান্য জীবের জন্য নয়
- (2) কাপড়ে বা বিছানায় থেকে যেতে পারে ও পরে মানুষের ক্ষতি করতে পারে
- (3) অণু দিয়ে তৈরি তাই ছারপোকাগুলো এগুলোর বিরুদ্ধে প্রতিরোধ তৈরি করতে পারে না
- (4) চিকিৎসা গবেষণায় কাজে লাগতে পারে ও ছারপোকাকার উপর ব্যবহার করে নষ্ট করা উচিত নয়

25 মানব সমাজ শিল্প ও প্রযুক্তির উপর ক্রমেই আরো বেশি নির্ভরশীল হয়ে পড়ছে। এর ফলে অনেক উপকার হলেও, এ থেকে যে অসুবিধাটিও দেখা দিয়েছে তা হল

- (1) এক একর কৃষি জমি থেকে যে খাদ্য উৎপাদিত হতে পারে তার পরিমাণ কমে যাওয়া
- (2) উদ্ভিদের সালোকসংশ্লেষণের জন্য উপলব্ধ কার্বন ডায়োক্সাইড এর পরিমাণ কমে যাওয়া
- (3) বিশ্বজুড়ে উৎপাদকের সংখ্যা বিপজ্জনকভাবে বেড়ে যাওয়া
- (4) জীবাশ্ম জ্বালানির মত শক্তির উৎসের উপর আমাদের নির্ভরতা বেড়ে যাওয়া

26 একটি নির্দিষ্ট ধরনের টিস্যুতে, বিভিন্ন ধরনের কোষ থাকে। অস্থির টিস্যুতে, চার ধরনের ভিন্ন ভিন্ন কোষ থাকে, যা নিচে দেখানো হয়েছে।



উৎস: <https://www.boundless.com/biology/textbooks/boundless-biology-textbook/the-musculoskeletal-system-38/bone-216/cell-types-in-bones-816-12058/>

যেহেতু চার ধরনের কোষে একই জেনেটিক নির্দেশাবলী থাকে, তাহলে সেগুলো কিভাবে ভিন্ন ভিন্ন আকৃতি পায় ও ভিন্ন ভিন্ন কাজ করে?

- (1) প্রতিটি ধরনের কোষের অপ্রয়োজনীয় ডিএনএ (DNA) ক্রমসমূহ বাদ দেওয়ার ক্ষমতা আছে।
- (2) প্রতিটি ধরনের কোষে জেনেটিক কোডের ভিন্ন ভিন্ন অংশ ব্যবহৃত হতে পারে।
- (3) প্রতিটি ধরনের কোষে ভিন্ন ভিন্ন জিন মিউটেশন ঘটে।
- (4) প্রতিটি ধরনের কোষ ভিন্ন ভিন্ন ধরনের কোষ বিভাজনের ফলে সৃষ্ট।

27 নিচের ছবিতে 10 মিলিয়ন বছর আগে থেকে শুরু করে 3 মিলিয়ন বছর আগে পর্যন্ত জমা হওয়া পলির স্তর থেকে সংগ্রহ করা জীবাশ্ম 10 টি খোলসের একটি ক্রম দেখানো হয়েছে। খোলসগুলো তাদের বয়সের ক্রমে সাজানো। এখানে দেখানো খোলসগুলো থেকে বোঝা যায় যে 7 মিলিয়ন বছরের বিভিন্ন সময়ে তারা দেখতে কেমন ছিল।



সবচেয়ে পুরাতন → সবচেয়ে নতুন

উৎস: Life, The Science of Biology, Second Ed., Purves and Orians, Sinauer Associates 1987

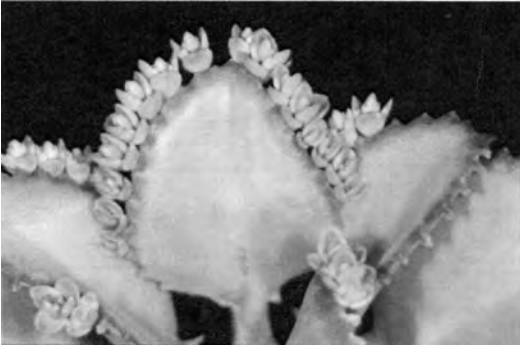
এই প্রজাতির শামুক সম্পর্কে যে ধারণাটি সবচেয়ে সঠিক হবে তা হল এগুলো

- (1) বিভিন্ন-আকারের শামুকের বেঁচে থাকাকে প্রভাবিত করে এমন পরিবেশগত পরিবর্তনের ফলে আকৃতিতে পরিবর্তিত হয়েছে
- (2) পরিবেশের জলবায়ু ভেজা থেকে অপেক্ষাকৃত শুকনোতে পরিবর্তিত হওয়ার সাথে সাথে প্রথমে ছোট, তারপর ধীরে ধীরে বড় হয়েছে
- (3) বিভিন্ন সময়ে আকৃতিতে পরিবর্তিত হয়েছে, কারণ তাদের শিকারীদের কাছ থেকে সুরক্ষা দরকার ছিল
- (4) আকারে বড় হয়েছে, কারণ প্রাণীদের বিবর্তনের সাথে সাথে, তারা সব সময় আরো বড় ও জটিল হয়

28 কোনো ব্যক্তি যখন হুমকির সম্মুখীন হয়, তখন তার পিটুইটারি গ্ল্যান্ড থেকে একটি হরমোন নিসৃত হয় যা অ্যাড্রেনাল গ্ল্যান্ডসমূহকে স্ট্রেস হরমোন নিসৃত করতে উদ্দীপ্ত করে। এই স্ট্রেস হরমোনগুলো হৃৎপিণ্ডের গতি সাময়িকভাবে বাড়িয়ে দিতে পারে। এটি যার উদাহরণ সেটি হচ্ছে

- (1) একটি এনজাইম বিক্রিয়া
- (2) একটি ফিডব্যাক প্রক্রিয়া
- (3) একটি ইমিউন-সিস্টেম প্রতিক্রিয়া
- (4) একটি অ্যালার্জিজেনিত প্রতিক্রিয়া

29 “মাদার অফ থাউজ্যান্ডস” নামে সাধারণভাবে পরিচিত একটি গাছ এর বীজ উৎপাদনের ক্ষমতা হারিয়ে ফেলেছে। প্রজননের উদ্দেশ্যে, গাছটির পাতার কিনারগুলো অযৌনভাবে ছোট ছোট গাছ তৈরি করে যা নিচে পড়ে যায় ও বড় গাছ হিসাবে বেড়ে ওঠে।



উৎস: <http://www.guide-to-houseplants.com/mother-of-thousands.html>

এর সন্তানদের কোষগুলোর মধ্যে

- (1) মা গাছের পাতার কোষের সাথে তুলনা করলে, অর্ধেক জেনেটিক তথ্য থাকবে
- (2) মা গাছের পাতার কোষের সাথে তুলনা করলে, একই জেনেটিক তথ্য থাকবে
- (3) মা গাছের কোষে যত জেনেটিক তথ্য আছে তার দ্বিগুণ তথ্য থাকবে
- (4) জেনেটিক তথ্য অসম্পূর্ণ থাকবে, কারণ মা গাছটি বীজ উৎপাদন করে না

30 নিচের চিত্রটিতে একটি জৈবিক প্রক্রিয়া দেখানো হয়েছে যা একটি মানব কোষ থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন বহনকারী ক্রোমোজোম বের করে আনার মাধ্যমে শুরু হয়।



মানব কোষ

উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত *Biology, Ninth Ed.* Sylvia Mader. McGraw-Hill, Higher Education, Boston, 2007, p.268

এই সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ এটি

- (1) মানুষের ডিএনএ (DNA) কে অন্যান্য প্রাণীর সাথে একই রকম করতে ব্যবহৃত হতে পারে
- (2) অ্যামিনো এসিডসমূহ কিভাবে দলবদ্ধ হয়ে একটি জেনেটিক কোড তৈরি করে তা বুঝতে বিজ্ঞানীদের সাহায্য করতে পারে
- (3) পরিবর্তিত হয়ে রোগ সৃষ্টি করতে পারে না এমন শর্করা উৎপাদন করে
- (4) মানুষের নির্দিষ্ট কিছু রোগ সৃষ্টি করতে পারে এমন রাসায়নিক তৈরি করতে ব্যবহৃত হতে পারে

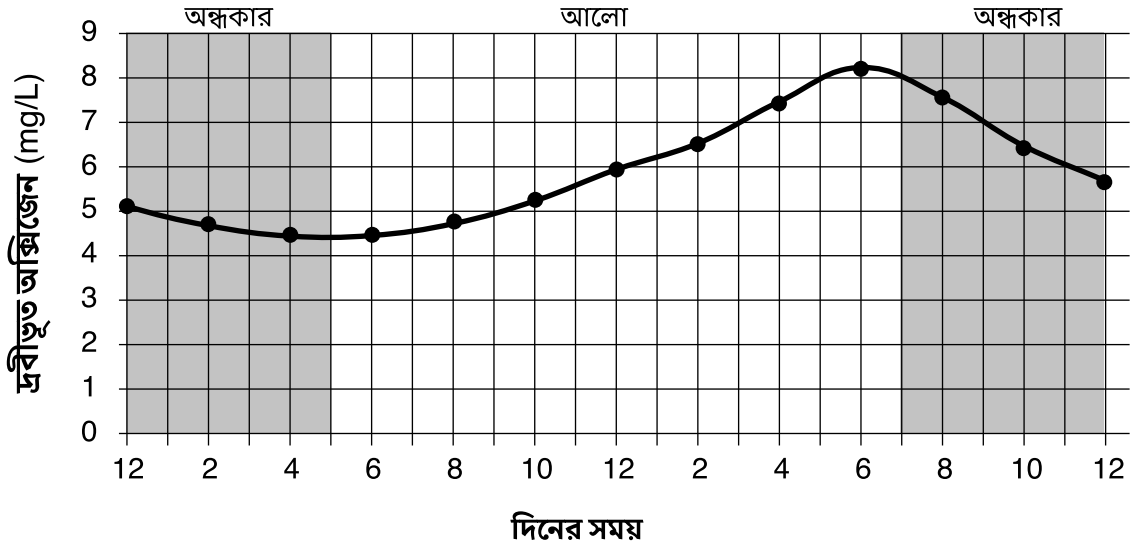
অংশ B-1

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [13]

নির্দেশনা (31-43): প্রত্যেকটি বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশিগুলি থেকে সেই শব্দটি বা রাশিটির নম্বর পৃথক উত্তর-পত্রে লিপিবদ্ধ করুন যা বিবৃতিটি সর্বোত্তমভাবে পূর্ণ করে অথবা প্রশ্নটির উত্তর দেয়।

31 এবং 32 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। নিচের গ্রাফটিতে গ্রীষ্মকালে 24-ঘন্টা সময়ের মধ্যে একটি পুকুরে মিশ্রিত অক্সিজেনের পরিবর্তন দেখানো হয়েছে।

একটি পুকুরে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ



31 24-ঘন্টা সময়ের মধ্যে পুকুরটিতে মিশ্রিত অক্সিজেনের পরিমাণ পরিবর্তিত হওয়ার সবচেয়ে সম্ভাব্য কারণটি কী?

- (1) দিনের বেলা বাড়তি আলোর ফলে সালোকসংশ্লেষণের ফলে তৈরি হওয়া অক্সিজেন কমে যায়।
- (2) সালোকসংশ্লেষণের ফলে দিনের বেলা শ্বসনে ব্যবহৃত অক্সিজেনের চাহিদে বেশি উৎপন্ন হয়।
- (3) রাতের বেলা শ্বসন কমে যায়, তাই সালোকসংশ্লেষণের ফলে উৎপন্ন অক্সিজেন বেড়ে যায়।
- (4) রাতের বেলা বেশি উৎপাদক সক্রিয় থাকে, তাই মিশ্রিত অক্সিজেন বেড়ে যায়।

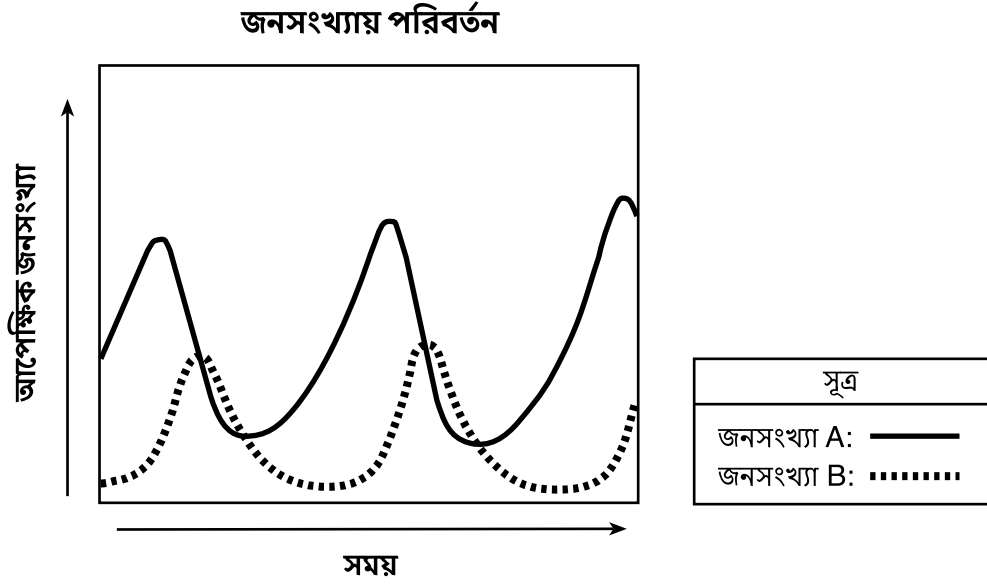
32 পুকুরে বড় এক ঝাঁক মাছ ছাড়া হল। দিনের কোন সময়টিতে এই মাছগুলো পুকুরের মিশ্রিত অক্সিজেনের পরিমাণকে প্রভাবিত করবে?

- (1) দিনে ও রাতে উভয় সময়ে, কারণ উদ্ভিদ ও প্রাণীতে শ্বসন সবসময়ই চলতে থাকে
- (2) রাতের বেলা, কারণ তখন শ্বসন প্রক্রিয়া বন্ধ থাকে
- (3) দিনের বেলা, কারণ তখন উদ্ভিদরা সবচেয়ে সক্রিয় থাকে
- (4) দিনেও না রাতেও না, কারণ কেবল উদ্ভিদরাই অক্সিজেন উৎপন্ন করে

33 পাকস্থলীতে একটি প্রোটিন অণুকে দ্রুত ভেঙে ফেলতে পারে এমন একটি এনজাইম সেই একই প্রোটিনকে ক্ষুদ্রান্নে বা মুখে ভাঙতে অনেক বেশি সময় নেয় কারণ

- (1) এই জায়গাগুলোতে এনজাইমটি হজম হয়ে যায়
- (2) ক্ষুদ্রান্ন বা মুখে কোনো প্রোটিন অণু থাকে না
- (3) এনজাইমটি বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন অণুর উপর ভিত্তি করে পরিবর্তিত হয়
- (4) পাকস্থলীতে এনজাইমটি কাজ করার জন্য অধিকতর উপযুক্ত পরিবেশ থাকতে পারে

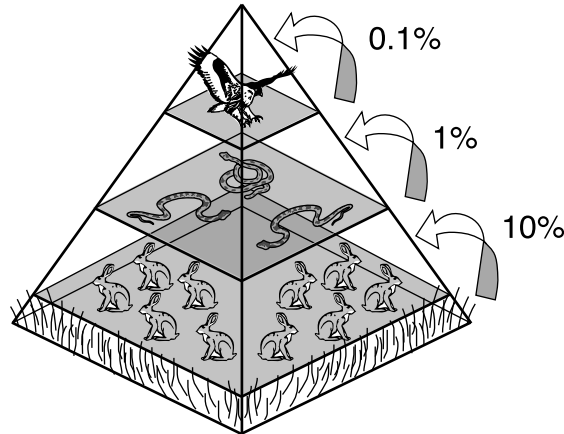
34 সময়ের সাথে সাথে দুটি প্রাণী প্রজাতির জনসংখ্যায় পরিবর্তনগুলো একটি গ্রাফের সাহায্যে নিচে দেখানো হয়েছে।



গ্রাফের তথ্য ব্যবহার করে, বলতে হবে যে এই দুটি জনসংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে সম্ভাব্য সম্পর্ক কোনটি?

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| (1) শিকারী/শিকার | (3) ভক্ষক/বিয়োজক |
| (2) পরজীবি/আশ্রয়দাতা | (4) রোগের জীবাণু/আশ্রয়দাতা |

35 এর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও রেখাচিত্রের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। চিত্রটিতে একটি জঙ্গলের বাস্তুসংস্থানের শক্তি সম্পর্কগুলো দেখানো হয়েছে।



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <http://www.sky-hunters.org/Presentations.html>

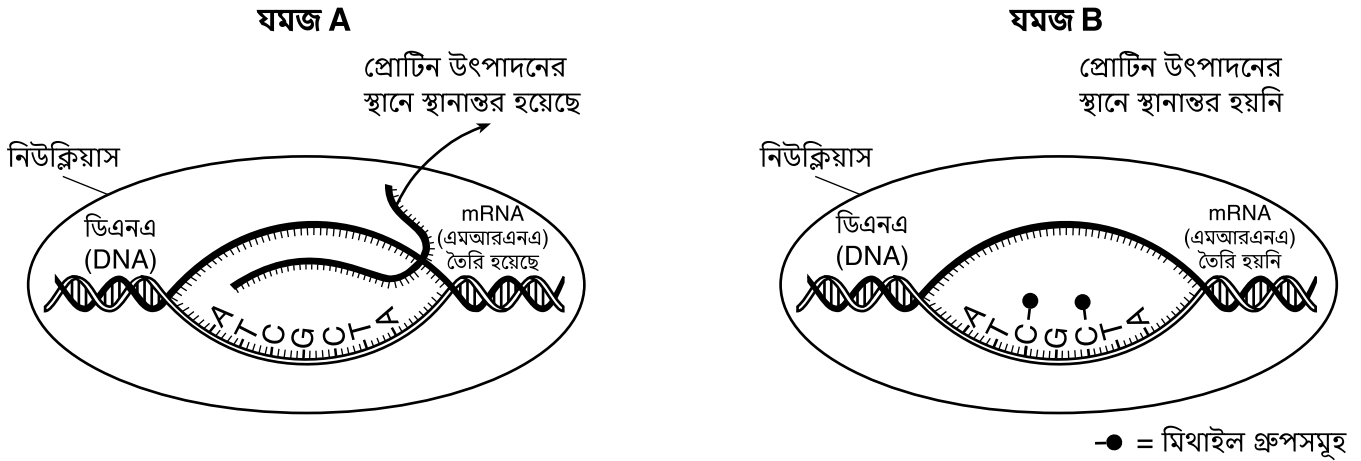
35 পিরামিড ধরে উপরে ওঠার সাথে সাথে উপলব্ধ শক্তির পরিমাণ কমে যাওয়ার সবচেয়ে উপযুক্ত ব্যাখ্যাটি হচ্ছে

- (1) বেঁচে থাকার জন্য ভক্ষকদের চেয়ে উৎপাদকদের বেশি শক্তি দরকার হয়
- (2) বিয়োজকরা প্রতিটি স্তরে পুষ্টি পুনর্ব্যবহার করে
- (3) প্রতিটি স্তরে অনেকটা শক্তি তাপ হিসাবে খরচ হয়ে যায়
- (4) প্রাণীরা উদ্ভিদের চেয়ে কম শক্তি খরচ করে

36 ও 37 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও রেখাচিত্রের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

এপিজেনেটিকস

এপিজেনেটিকস হচ্ছে ডিএনএ (DNA) ক্রমের পরিবর্তন ছাড়া অন্য কোনো কারণে জিন প্রকাশে পরিবর্তন সম্পর্কিত গবেষণার ক্ষেত্র। জিন প্রকাশে পরিবর্তন আনতে পারে এমন একটি কারণ হচ্ছে ডিএনএ (DNA) অণুর সাথে মিথাইল গ্রুপ নামক একটি রাসায়নিক পদার্থের সংযুক্তি। এই সংযুক্তির ফলে সেই জিনটি প্রকাশ হতে বাধা পায়, ফলে সেই বৈশিষ্ট্যটি বদলে যায়। এপিজেনেটিক প্রভাবের ফলে এমনকি সদৃশ যমজরাও ততটা সদৃশ নয় যেমন এক সময় মনে করা হত। নিচের চিত্রে সদৃশ এক জোড়া যমজদের দেহে উপস্থিত একটি জিনের ডিএনএ (DNA) ক্রম দেখানো হয়েছে। যমজ B এর জিনে এপিজেনেটিক প্রভাব দেখা যাচ্ছে।



36 গবেষকরা দেখিয়েছেন যে পরিবেশগত কারণ, যেমন বিষাক্ত পদার্থের সংস্পর্শে আসা, এপিজেনেটিক প্রভাব ঘটাতে পারে। এই গবেষণা ধারণা দেয় যে একটি প্রাণীর বৈশিষ্ট্যাবলী

- (1) সব সময় এর ডিএনএ (DNA) ক্রমের উপর নির্ভরশীল
- (2) শুধুমাত্র পরিবেশগত প্রভাব দ্বারা নির্ধারিত
- (3) পরিবেশগত কারণ দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে
- (4) তাদের পিতা-মাতার কাছ থেকে পাওয়া ডিএনএ (DNA) এর অর্ধেক বদলে দেয়

37 চিত্রের উপর ভিত্তি করে, এই সদৃশ যমজরা কেন সব বৈশিষ্ট্যে একই রকম নয় তার একটি ব্যাখ্যা হচ্ছে

- (1) যমজ A একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য উৎপাদনকারী একটি প্রোটিন প্রস্তুত করতে পারে যা যমজ B পারে না
- (2) যমজ B একটি জিন প্রকাশ করতে পারে যা যমজ A পারে না
- (3) এই বিশেষ জিনটির জন্য তাদের ডিএনএ (DNA) ক্রমগুলো আলাদা
- (4) তারা দুটি ভিন্ন ভিন্ন শুক্রাণু দ্বারা দুটি ভিন্ন ভিন্ন ডিম্বাণু নিষিক্ত হওয়ার মাধ্যমে জন্ম নিয়েছিল

38 ও 39 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

কপি ক্যাট

2002 সালের ফেব্রুয়ারি মাসে, সিসি (Cc) - সর্বপ্রথম ক্লোনকৃত বিড়ালকে টেক্সাস এ অ্যান্ড এম বিশ্ববিদ্যালয়ের গবেষকরা সবার সাথে পরিচয় করিয়ে দেন। বিড়ালছানাটি জন্ম নিয়েছিল 2001 সালের 22 ডিসেম্বর তারিখে, কিন্তু সফল ক্লোনিংয়ের খবর জানানোর জন্য বিড়ালটি তার টিকার সিরিজ সম্পূর্ণ করা ও এর রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা পুরোপুরি তৈরি হওয়া পর্যন্ত অপেক্ষা করা হয়। লোনিং প্রক্রিয়ায়, একটি 2-বছর বয়সী মা বিড়ালের দেহ থেকে ডিএনএ (DNA) [নিউক্লিয়াস] নেওয়া হয় ও নিউক্লিয়াস বের করে নেওয়া হয়েছে এমন একটি ডিম্বানুতে প্রতিস্থাপন করা হয়। এই ভ্রূণটি এর পরে সারোগেট মা বিড়ালের দেহে স্থাপন করা হয়। ...

উৎস: *Discover Science Almanac*. 2003:452-453. Editors of *Discover Science Magazine*. Stonesong Press: New York, NY.

38 ক্লোনিং প্রক্রিয়ার সময় ডিম্বাণু কোষ থেকে নিউক্লিয়াস বের করে নেওয়া কেন জরুরী তার ব্যাখ্যা নিচের কোন বিবৃতিটি থেকে পাওয়া যায়?

- (1) ডিম্বাণু কোষের নিউক্লিয়াসটি যদি কোষে থেকে যায়, তাহলে ক্লোনকৃত বিড়ালটিতে সকল বিড়াল ক্রোমোজোমের তিনটি কপি তৈরি হবে।
- (2) ডিম্বাণু কোষের নিউক্লিয়াসটি বের করা না হলে, ক্লোনকৃত বিড়ালের রঙ আন্দাজ করা অসম্ভব হবে।
- (3) ডিম্বাণু কোষ থেকে ডিম্বাণু কোষ নিউক্লিয়াসটি বের করে নিলে কোষটি একটি দেহ কোষে পরিণত হবে।
- (4) ডিম্বাণু কোষ থেকে নিউক্লিয়াস বের করা না হলে, ক্লোনকৃত বিড়ালটি সব সময় একটি পুরুষ হবে।

39 একটি দাতা বিড়াল যদি কালো হয় ও সারোগেট মা যদি সাদা হয়, তাহলে ক্লোনকৃত বিড়ালটি খুব সম্ভবত

- (1) সাদা হবে, সারোগেট মা বিড়ালের রঙের কারণে
- (2) সাদা হবে, ক্লোনকৃত বিড়ালের মিউটেশনের কারণে
- (3) কালো হবে, দাতা বিড়ালের সাথে একই রকম ডিএনএ (DNA) থাকার কারণে
- (4) কালো ও সাদা হবে, ক্লোনিং প্রক্রিয়ার সময় দুটি বিড়ালের জিনের মিশ্রণের কারণে

40 ব্যাকটেরিয়া দ্বিবিভাজন নামক একটি প্রক্রিয়ায় অযৌনভাবে বংশবিস্তার করে। দ্বিবিভাজনে, ব্যাকটেরিয়ামটির একমাত্র ক্রোমোজোমটির প্রতিলিপি তৈরি হয় ও কোষটি দুই ভাগে বিভক্ত হয়, এবং প্রতিটি নতুন কোষ ক্রোমোজোমটির একটি প্রতিলিপি পায়। যৌন প্রজননের তুলনায় দ্বিবিভাজনে প্রায়ই সবচেয়ে বড় যে সুবিধাটি পাওয়া যায় তা হল

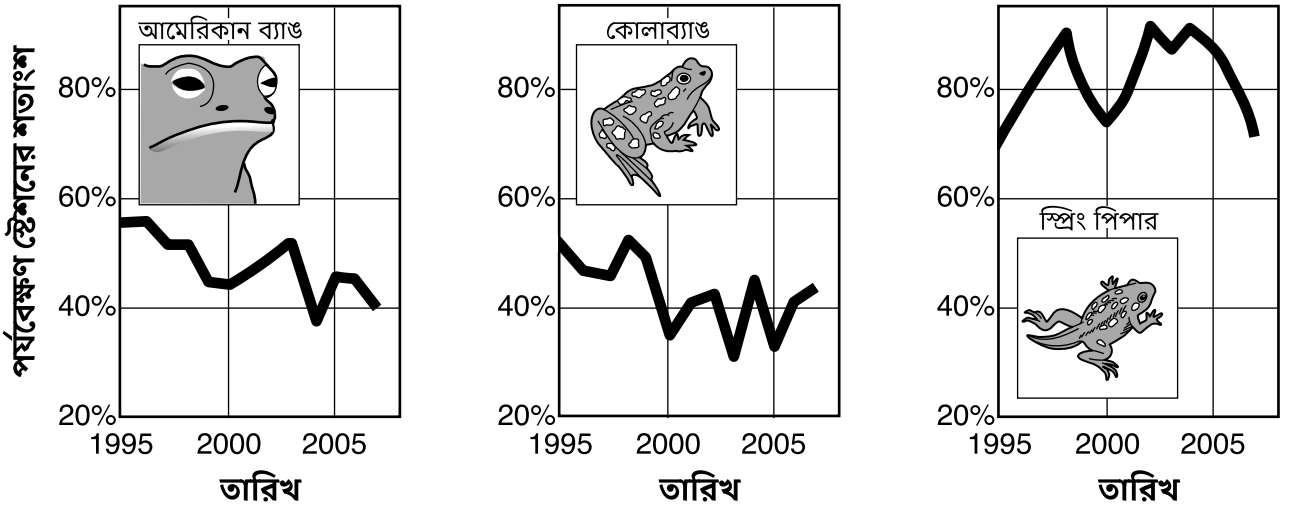
- (1) উৎপন্ন কোষগুলোতে আরো বেশি জেনেটিক বৈচিত্র্য থাকে
- (2) জেনেটিক উপকরণগুলো দুটি পিতা-মাতার কাছ থেকে আসে
- (3) সন্তান কেবল পছন্দসই জিনগুলো পায়
- (4) প্রচুর পরিমাণে একই রকম সন্তান তৈরি হয়

41 অনেক বছর ধরে, বিজ্ঞানীরা বিশ্বাস করেছিলেন যে পাখিদের পূর্বপুরুষদের গাছে উঠে ও সেখান থেকে ভাসতে ভাসতে মাটিতে নেমে আসা থেকেই ওড়ার উৎপত্তি। সাম্প্রতিক জীবাশ্ম প্রমাণাদি বলছে যে ওড়ার উৎপত্তি সম্ভবত মাটি থেকে, যেহেতু প্রাগৈতিহাসিক পাখিরা শিকারীর হাত থেকে বাঁচার একটি উপায় হিসাবে মাটি থেকে লাফ দিয়ে উপরে উঠে যেত। এই আবিষ্কারগুলো ধারণা দেয় যে

- (1) বিজ্ঞানীরা ওড়ার ব্যাপারে গবেষণায় কেবল জীবাশ্ম প্রমাণাদি ব্যবহার করেন
- (2) নতুন নতুন তথ্য উপলব্ধ হওয়ার সাথে সাথে বিজ্ঞানীদের জ্ঞানে পরিবর্তন আসতে পারে
- (3) বেশিরভাগ পাখিরা মাটি থেকে লাফিয়ে উপরে ওঠার মাধ্যমে শিকারীদের হাত থেকে বাঁচে
- (4) প্রাগৈতিহাসিক পাখিরা সব সময়ই গাছে উঠত

- 42 কলাম্বিয়া হচ্ছে দক্ষিণ আমেরিকার একটি দেশ যা আমেরিকানদের ব্যবহৃত কফির একটি বড় অংশ চাষ ও রপ্তানি করে। কলাম্বিয়ার গবেষকদের একটি দল বয়স্ক ব্যক্তিদের মধ্যে অ্যালঝেইমার'স ডিজিজ তৈরি হওয়ার উপর কফির প্রভাব বিষয়ে একটি পরীক্ষা পরিচালনা করেন। তাদের উপসংহার ছিল যে প্রতি দিন কফি খেলে অ্যালঝেইমার'স ডিজিজে আক্রান্ত হওয়ার পরিমাণ হ্রাস পায়, এবং তারা বলেন যে আমেরিকানদের উচিৎ দিনে কয়েক বার কফি খাওয়া। এই সিদ্ধান্তটি মূল্যায়ন করতে এবং আমেরিকানদের আরো বেশি কফি খাওয়ার উপদেশ দেওয়ার আগে, যুক্তরাষ্ট্রের বিজ্ঞানীদের যেটি করা উচিৎ তা হল
- (1) নিজেরা এই পরীক্ষা চালিয়ে দেখা যে তারাও একই সিদ্ধান্তে উপনীত হন কিনা
 - (2) কলাম্বিয়ায় যাওয়া ও দেখা যে কফি কিভাবে চাষ করা হচ্ছে
 - (3) অ্যালঝেইমার'স এ আক্রান্ত ব্যক্তিদের কফি প্রদান করে দেখা যে এটি তাদের অসুখ ভাল করে কিনা
 - (4) উপাত্তটি পরীক্ষা করার জন্য একটি তথ্য ছক তৈরি করা
- 43 নিচের গ্রাফগুলোতে তিনটি ভিন্ন ভিন্ন উভচর প্রজাতিকে কয়েকটি পর্যবেক্ষণ স্টেশন থেকে দেখতে পাওয়ার পরিমাণ, শতাংশে দেখানো হয়েছে। তথ্যগুলো সংগ্রহ করা হয়েছে 1995 থেকে 2007 এর মধ্যে, গ্রেট লেকস এর চারপাশের জলাভূমি থেকে।

**পর্যবেক্ষণ স্টেশন থেকে গ্রেট লেকস বেসিনে
উভচরসমূহ দেখতে পাওয়ার শতাংশ**



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=En&n=3AF43Cbb-1>

কোন দাবীটি গ্রাফগুলোতে দেওয়া তথ্যের দ্বারা সব চেয়ে ভালোভাবে সমর্থিত?

- (1) আমেরিকান ব্যাঙের সংখ্যা 1995 সালে প্রায় 57% ও 2007 সালে প্রায় 40% বৃদ্ধি পেয়েছে।
- (2) কোলাব্যাঙের সংখ্যা 1995 থেকে 2005 এর মধ্যবর্তী সময়ে প্রতি বছর হ্রাস পেয়েছে।
- (3) 1995 সালে স্প্রিং পিপারের সংখ্যা যা ছিল 2007 সালেও তেমনই আছে।
- (4) তিনটি উভচর প্রজাতিই 2003 সালে একটি পরজীবি দ্বারা আক্রান্ত হয়েছিল।

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [12]

নির্দেশনা (44-55): সেই প্রশ্নগুলির জন্য যেগুলি বহু-নির্বাচনী ধরনের, যেগুলি দেওয়া হয়েছে তার মধ্যে সেই পছন্দের উত্তরের সংখ্যাটি পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করুন যেটি প্রতিটি বিবৃতি বা প্রশ্ন সব চেয়ে ভালভাবে সম্পন্ন করে বা উত্তর দেয়। এই অংশের অন্য সকল প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন ও পরীক্ষার পুস্তিকায় প্রদত্ত স্থানে আপনার উত্তর লিপিবদ্ধ করুন।

44 থেকে 47 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং ডেটা টেবিলের উপর ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

আবাসস্থলসমূহ রক্ষা করা

সামুদ্রিক কচ্ছপরা ডিম পাড়ার জন্য একই সৈকতে বারবার ফিরে আসে এবং একবার বাসায় ডিম ছাড়া হয়ে গেলে বাবা-মা সেগুলোর আর খেয়াল রাখে না। ফলে, বাসার প্রকৃতিই নির্ধারণ করে যে ডিমগুলো বাঁচবে নাকি বাঁচবে না। মা কচ্ছপকে অবশ্যই বাসা বাঁধার স্থানটি সাবধানে বেছে নিতে হয়। সমুদ্র সীমা থেকে বেশি ভিতরে বাসা বাঁধা হলে সেগুলো শুকিয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা বেশি থাকে, এবং বাচ্চাগুলোকে অনেক দূর পাড়ি দিয়ে সমুদ্রে পৌছাতে হয়, ফলে তাদের শিকারে পরিণত হওয়ার সম্ভাবনাও বেড়ে যায়। আবার সমুদ্রের খুব কাছে বাসা বাঁধলে সেগুলো ভাঙন বা বন্যায় ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে।

ক্যারিবিয়ানের একটি জনপ্রিয় পর্যটক গন্তব্য, আকুমালে দুটি বিলুপ্তপ্রায় কচ্ছপ প্রজাতিকে নিয়মিত পাওয়া যায়। স্থানীয় সৈকতগুলো লগারহেড কচ্ছপ ও সবুজ কচ্ছপদের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ বাসা বাঁধার স্থান। একটি স্থানীয় সংস্থা সৈকতগুলোর দেখাশোনা করে যারা কচ্ছপের বাসা খুঁজে বের করার জন্য নিয়মিত টহল দেয় ও সেগুলোর চারপাশে সুরক্ষামূলক বেটনী দিয়ে দেয়। রাতের বেলার টহলগুলো নিশ্চিত করে যে পর্যটকরা কচ্ছপের বাসাগুলো নষ্ট করছে না। স্থানীয় অধিবাসীরা রাত 11 টার আগে সব দোকান, বার ও রেস্টুরেন্ট বন্ধ করার মাধ্যমে আলোক দূষণ কম রাখতে একমত হয়েছেন, এবং স্থানীয় জেলে ও ভ্রমণকারী নৌকাগুলোও দড়ি দিয়ে ঘেরা সামুদ্রিক ঘাসের অঞ্চলগুলো এড়িয়ে চলে, যাতে খাবার সংগ্রহে রত কচ্ছপগুলো বিরক্ত না হয়।

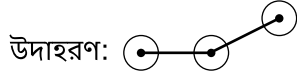
নিচের তথ্য ছকে লগারহেড ও সবুজ কচ্ছপদের সংখ্যা বাড়ানোর চেষ্টার ফলাফলগুলো দেখানো হয়েছে।

কচ্ছপের বাচ্চা জন্মে সফলতা

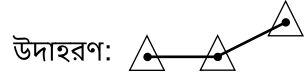
বছর	কচ্ছপের বাচ্চার সংখ্যা (হাজারে)	
	সবুজ কচ্ছপ	লগারহেড কচ্ছপ
2006	8	4.5
2007	6	8
2008	18	10
2009	11	9
2010	29	8
2011	23	10
2012	43	14

নির্দেশনা (44-45): নিচে দেওয়া নির্দেশনা থেকে উপাত্ত টেবিলে দেওয়া তথ্য ব্যবহার করে প্রদত্ত গ্রিডে একটি লাইন গ্রাফ তৈরি করুন।

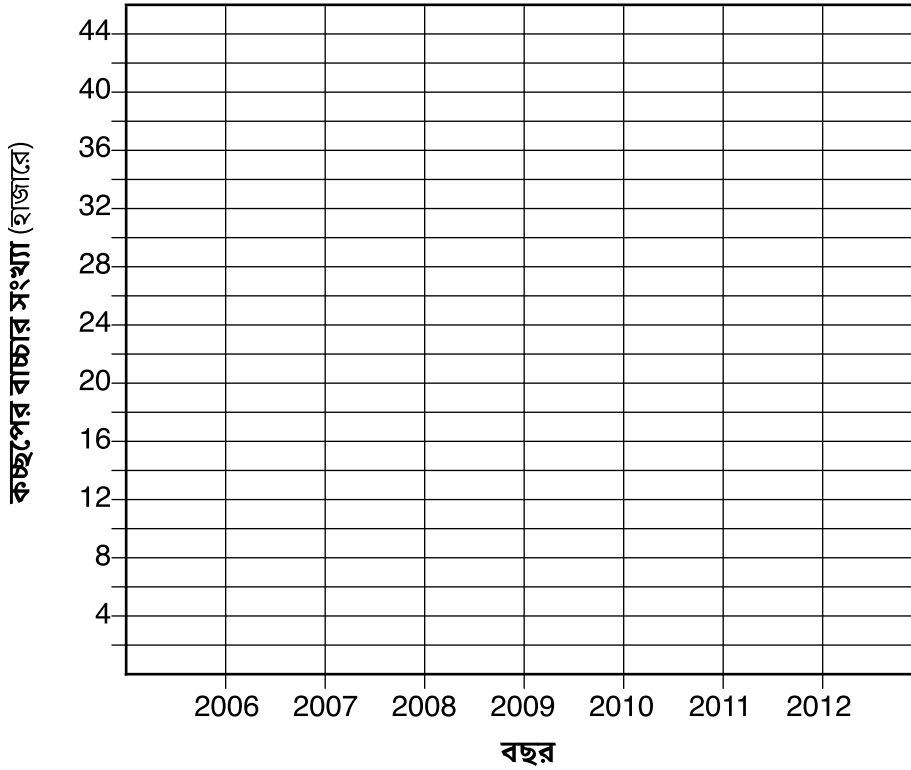
44 গ্রিডে সবুজ কচ্ছপের তথ্যগুলো প্লট করুন, বিন্দুগুলো সংযুক্ত করুন এবং প্রতিটি বিন্দু একটি ছোট বৃত্ত দিয়ে ঘিরুন। [1]



45 গ্রিডে লগারহেড কচ্ছপের তথ্যগুলো প্লট করুন, বিন্দুগুলো সংযুক্ত করুন এবং প্রতিটি বিন্দু একটি ছোট ত্রিভুজ দিয়ে ঘিরুন। [1]



কচ্ছপের বাচ্চা জন্মে সফলতা



সূত্র
⊙ = সবুজ কচ্ছপ
△ = লগারহেড কচ্ছপ

46 প্রদত্ত তথ্য ও উপাত্ত অনুযায়ী, চিহ্নিত করুন যে কোন কচ্ছপগুলো তাদের সংখ্যা বৃদ্ধিতে সবচেয়ে বেশি সফলতা পাচ্ছে। আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

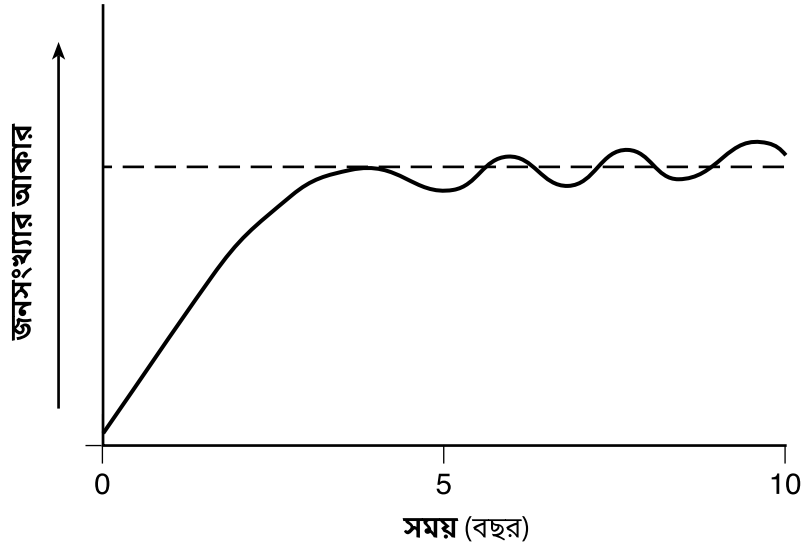
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 47 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

47 ঐ অঞ্চলে যেন কচ্ছপের সংখ্যা বৃদ্ধি পায় সে জন্য স্থানীয় জনগণ একটি বিষয়ে ছাড় দিয়েছেন। কোন উক্তিটি এই ছাড় দেওয়াকে সবচেয়ে ভালভাবে বর্ণনা করে?

- (1) কচ্ছপের বাসাগুলোর চারপাশে বেঁটনী দেওয়ার ফলে সেগুলো পর্যটকদের জন্য খুঁজে পাওয়া ও ছবি তোলা সহজ হয়েছে।
- (2) রাতের টহলগুলোর মাধ্যমে পর্যটকদের কচ্ছপের বাসায় আক্রমণ চালানো ও ডিম বিক্রি করা বন্ধ রাখা হয়েছে।
- (3) দোকান, বার ও রেস্তোরাঁগুলো ক্রেতা হারানোর সম্ভাবনা থাকার পরেও তাড়াতাড়ি বন্ধ করতে রাজি হয়েছে, যাতে কচ্ছপগুলো সফলভাবে বাসা বানানোর সুযোগ পায়।
- (4) স্থানীয় জেলেরা নির্দিষ্ট কিছু মাছ ধরার এলাকা থেকে দূরে থাকার ও কম মাছ ধরার সিদ্ধান্ত নিয়েছে যাতে ভ্রমণ নৌকাগুলো সামুদ্রিক ঘাসের অঞ্চলগুলোতে পর্যটকদের নিয়ে যেতে পারে।

48 ও 49 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। গ্রাফটিতে 10 বছর সময় জুড়ে একটি জনসংখ্যার পরিবর্তনগুলো দেখানো হয়েছে।

জনসংখ্যায় পরিবর্তন



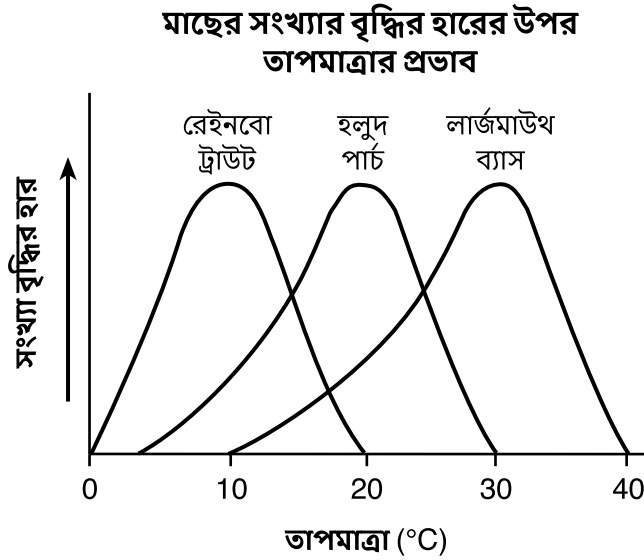
48 5 ও 10 বছর সময়ের মধ্যে, গ্রাফ অনুযায়ী, জনসংখ্যার আকার পরিবর্তনের একটি সম্ভাব্য কারণ ব্যাখ্যা করুন। [1]

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 49 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

49 10 বছর পরে জনসংখ্যার পরিমাণ বৃদ্ধি করতে পারে এমন একটি কারণ হচ্ছে

- (1) প্রজাতির মধ্যে বর্ধিত প্রতিযোগিতা
- (2) বাড়তি খাদ্য উপলব্ধ হওয়া
- (3) প্রজাতিটির শিকারীগুলো আরো বেড়ে যাওয়া
- (4) একটি নতুন পরজীবি দ্বারা প্রজাতিটির প্রজননের উপর ক্ষতিকর প্রভাব পড়া

50 ও 51 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। গ্রাফটিতে দেখানো হয়েছে কয়েক প্রজাতির মাছের সংখ্যা বৃদ্ধির হারের উপর তাপমাত্রা কীভাবে প্রভাব ফেলে।



দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 50 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

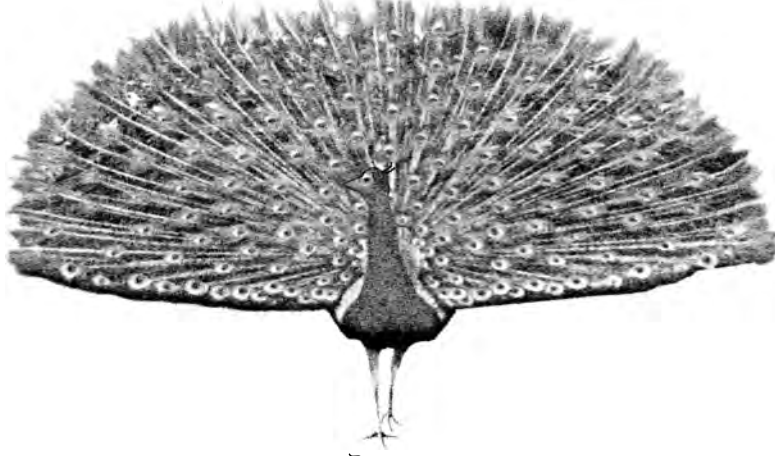
50 হলুদ পার্চের সংখ্যা বৃদ্ধির জন্য কোন তাপমাত্রাটি সবচেয়ে উপযোগী?

- | | |
|----------|----------|
| (1) 10°C | (3) 20°C |
| (2) 15°C | (4) 30°C |

51 বেশ কিছু কারখানা তাদের যন্ত্র শীতল রাখতে একটি হ্রদ থেকে পানি ব্যবহার করে। এই পানি যখন আবার হ্রদে ফিরিয়ে দেওয়া হয়, তখন তার তাপমাত্রা কয়েক ডিগ্রি বেড়ে যায়। একটি মাছের প্রজাতি নির্বাচন করুন ও তাপমাত্রা 20°C থেকে 25°C এ বৃদ্ধি পেলে ঐ প্রজাতিটির বংশবৃদ্ধির হার কীভাবে প্রভাবিত হতে পারে তার একটি উপায় বর্ণনা করুন। [1]

মাছের প্রজাতি: _____

52 নিচের ছবিতে দেখানো পুরুষ ময়ূর, এর লেজের দীর্ঘ পালকগুলোকে মনোমুগ্ধকরভাবে ছড়িয়ে মেয়ে ময়ূরকে (ময়ূরী) আকৃষ্ট করে। তবে, রঙিন পালকের বিস্তৃত সমারোহ থাকায় পুরুষ ময়ূররা শিকারীর চোখে বেশি পড়ে এবং তাদের জন্য পালানোও কঠিন হয়ে যায়।



উৎস: <http://www.pngall.com/peacock-png>

পালকের ফলে শিকারীর হাতে মারা পড়ার সম্ভাবনা বেশি থাকার পরেও পুরুষ ময়ূররা কেন দীর্ঘ লেজের পালক ধরে রাখে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

53 থেকে 55 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

যে কোনো খাদ্যতালিকায় একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হচ্ছে আমিষ। আমাদের প্রয়োজনীয় আমিষ অনেক রকম খাদ্য থেকে আসতে পারে।

53 খাদ্যের প্রোটিন অণুগুলো কোষ কর্তৃক ব্যবহৃত হওয়ার আগে সেগুলোতে অবশ্যই কী ঘটতে হবে ব্যাখ্যা করুন। [1]

54 একটি কোষের যে অঙ্গাণুতে প্রোটিন উৎপন্ন হয় সেটি চিহ্নিত করুন। [1]

55 একটি প্রোটিন অণুর কোন বৈশিষ্ট্যটি একে একটি নির্দিষ্ট কাজ করার সুযোগ দেয় সেটি চিহ্নিত করুন। [1]

অংশ C

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [17]

নির্দেশনা (56-72): পরীক্ষার পুস্তিকায় প্রদত্ত স্থানে আপনার উত্তর লিপিবদ্ধ করুন।

56-58 এর প্রশ্নটির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

বাস্তুসংস্থানের উত্তরাধিকার ও বিবর্তন উভয়ই সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল প্রক্রিয়া। তবে, এই দুটি প্রক্রিয়া অত্যন্ত আলাদা।

56-58 ব্যাখ্যা করুন যে বাস্তুসংস্থানের উত্তরাধিকারের সাথে বিবর্তনের পার্থক্য কোথায়। আপনার উত্তরে, নিশ্চিত করুন যে আপনি:

- বাস্তুসংস্থানের উত্তরাধিকার সংঘটিত হওয়ার সময় যে নির্দিষ্ট পরিবর্তনগুলো দেখা যায় সেগুলো বর্ণনা করেছেন [1]
- লাল খেঁকশিয়ালের আবাসস্থলে বাস্তুসংস্থানের উত্তরাধিকার সংঘটিত হওয়ার ফলে এর জনসংখ্যা যেভাবে প্রভাবিত হতে পারে তার একটি উপায় বর্ণনা করেছেন [1]
- লাল খেঁকশিয়ালের জনসংখ্যা বিবর্তনের ফলে যেভাবে প্রভাবিত হতে পারে তার একটি উপায় বর্ণনা করেছেন [1]

59 থেকে 61 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নাকের অ্যান্টিবায়োটিকসমূহ

বিজ্ঞানীরা ধারণা করছেন যে তারা সুপারবাগসমূহের বিরুদ্ধে লড়াইয়ে একটি গুরুত্বপূর্ণ অস্ত্র খুঁজে পেয়েছেন, এবং সেটি রয়েছে আপনার নাকে। জানা গেছে যে ড্রাগ-প্রতিরোধী এমআরএসএ (MRSA), স্ট্যাফাইলোকক্কাস অরিয়াস (*Staphylococcus aureus* বা *S. aureus*) যা যুক্তরাষ্ট্রে প্রতি বছর 10,000 এরও বেশি মানুষের মৃত্যুর কারণ, তাকে নাকে বসবাসকারী ব্যাকটেরিয়া, স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) মেরে ফেলতে পারে।

নাকের সোয়াব নেওয়ার ফলে, বিজ্ঞানীরা আবিষ্কার করেছেন যে এমআরএসএ (MRSA) ও স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) কে একত্রে পাওয়া যায় খুবই কম। এই আবিষ্কারের ফলে বোঝা যায় যে স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) এমআরএসএ (MRSA) এর বিরুদ্ধে লড়াইয়ে সাহায্য করে। এই ব্যাকটেরিয়াম লাগডুনি নামক একটি অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি করে, যা এমআরএসএ (MRSA) কে পেট্রি ডিশে (Petri dishes) জন্মাতে বাধা দেয়। এমআরএসএ (MRSA) আক্রান্ত হাঁদুরের ত্বকে এটি ব্যবহার করার পর, তা সংক্রমণ কমিয়ে দেয় বা বন্ধ করে দেয়। এমআরএসএ (MRSA) লাগডুনিনের বিরুদ্ধে কোনো অ্যান্টিবায়োটিক প্রতিরোধ দেখায় না। স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) যদিও এমআরএসএ (MRSA) সংক্রমণ চিকিৎসায় কার্যকর, কিন্তু এটি নিজেও হৃৎপিণ্ড, অস্থিসন্ধি, ত্বক ও চোখে সংক্রমণ ঘটানোর ঝুঁকি রাখে।

সাধারণত, অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি হয় মাটির ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক দ্বারা। মানবদেহের ব্যাকটেরিয়াও যে জীবাণুনাশক উপকরণের একটি উৎস হতে পারে এই ধারণাটি নতুন। এই অ্যান্টিবায়োটিকগুলোর মত নতুন ধরণ 1980 এর দশকের পর থেকে খুঁজে পাওয়া যায়নি।

59 এমআরএসএ (MRSA) চিকিৎসায় স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) ব্যবহারে ডাক্তারদের দ্বিধা হতে পারে এমন একটি কারণ উল্লেখ করুন। [1]

60 স্ট্যাফাইলোকক্কাস লাগডুনেসিস (*Staphylococcus lugdunensis* বা *S. lugdunensis*) দ্বারা উৎপন্ন অ্যান্টিবায়োটিকের সাথে অন্যান্য অ্যান্টিবায়োটিকের একটি পার্থক্য উল্লেখ করুন। [1]

61 বিজ্ঞানীদের পাওয়া একটি তথ্য উল্লেখ করুন যা তাদের ধারণা দিয়েছে যে লাগডুনি এমআরএসএ (MRSA) এর বিরুদ্ধে কাজ করবে। [1]

62 ও 63 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

লাইসোসোম-কেবল আবর্জনা পরিষ্কারের যন্ত্র নয়

লাইসোসোম হচ্ছে কোষের কিছু অঙ্গাণু যেগুলো বড় বড় জৈব অণু বা পুরনো, জীর্ণ হয়ে যাওয়া কোষ অঙ্গকে ভেঙে ফেলার ক্ষমতা রাখে। এই ভাঙণ প্রক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন উপাদানগুলোর কিছু কিছু পুনরায় ব্যবহৃত হয় গঠনের একক হিসাবে, এবং অন্য উপাদানগুলো কোষের বর্জ্য হিসাবে বাইরে বের করে দেওয়া হয়।

সম্প্রতি, গবেষণায় দেখা গেছে যে লাইসোসোমগুলো আবর্জনা নিষ্কাশনের চাইতেও বেশি কাজ করে। নতুন গবেষণা দেখিয়েছে যে একটি কোষ কতটা ভালভাবে পুষ্টি পাচ্ছে তা লাইসোসোমসমূহ বুঝতে পারার ক্ষমতা রাখে। লাইসোসোমগুলো যদি মনে করে যে শক্তি উৎপাদনকারী পুষ্টির অভাব হচ্ছে, তাহলে অঙ্গাণুটি কোষকে আরো বেশি এনজাইম প্রস্তুতের সংকেত দেয়। এই এনজাইমগুলো চর্বির মজুদ ও অন্যান্য কোষীয় উপাদান, যা শক্তির উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হতে পারে, সেগুলোকে ভেঙে ফেলে। অন্য দিকে, কোষে যদি প্রচুর পরিমাণে পুষ্টি থাকে, তাহলে কোষটির বৃদ্ধি বা বিভাজনের মাধ্যমে নতুন কোষ তৈরির জন্য লাইসোসোম থেকে সংকেত দেওয়া হয়।

62 এমন একটি জৈবনিক প্রক্রিয়ার কথা উল্লেখ করুন যা পালন করতে লাইসোসোম সাহায্য করে, এবং বর্ণনা করুন যে কিভাবে তারা কোষকে এটি করতে সাহায্য করে। [1]

জৈবনিক প্রক্রিয়া: _____

63 আরো একটি কোষীয় অঙ্গাণু চিহ্নিত করুন ও বর্ণনা করুন যে আপনার চিহ্নিত অঙ্গাণুটি কিভাবে লাইসোসোমের সাথে একত্রে একটি নির্দিষ্ট কোষীয় প্রক্রিয়া পালন করতে সাহায্য করে। [1]

কোষের গঠণ: _____

64 ও 65 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

এইচভিটিএন 702 (HVTN 702) - একটি নতুন টিকা

2016 এর নভেম্বরে, দক্ষিণ আফ্রিকায় এইচভিটিএন 702 (HVTN 702) নামক একটি গবেষণায় এইচআইভি (HIV) এর বিরুদ্ধে একটি নতুন টিকা পরীক্ষা করা হয়।

টিকাটি তৈরি হয়েছে দক্ষিণ আফ্রিকায় সবচেয়ে সাধারণ স্ট্রেন, এইচভিটিএন 702 (HVTN 702) এর বিরুদ্ধে সুরক্ষা দেওয়ার জন্য। আশা করা হচ্ছে যে নতুন টিকাটি আরো বেশি ও আরো দীর্ঘমেয়াদী সুরক্ষা দেবে।

64 ব্যাখ্যা করুন যে এইচআইভি (HIV) তে আক্রান্ত বেশিরভাগ মানুষ কেন ভাইরাসটির কারণে নয়, বরং অন্যান্য ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে মারা যায়। [1]

65 বর্ণনা করুন যে একটি টিকা, যেমনটি এইচভিটিএন 702 (HVTN 702) ট্রায়ালে ব্যবহার করা হয়েছে, তাতে কী থাকতে পারে যা একজন মানুষের দেহে এইচআইভি (HIV) সংক্রমণ প্রতিরোধে সাহায্য করতে পারে। [1]

66 থেকে 68 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

তুষারক্ষত

তুষারক্ষত দেখা দেয় যখন টিস্যু জমে যায়। এটি ঘটতে পারে যদি আপনি ত্বকের হিমাঙ্কের চেয়ে কম তাপমাত্রার সংস্পর্শে আসেন।

...দীর্ঘ সময় ধরে ঠাণ্ডার মধ্যে থাকলে, আপনার শরীর আপনার হাত ও পায়ের রক্তনালীগুলোকে সঙ্কুচিত (সরু) হয়ে যাওয়ার জন্য সংকেত দেয়। ত্বকের মধ্যে রক্ত প্রবাহ ধীর করে দেওয়ার মাধ্যমে, আপনার শরীর গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গগুলোতে আরো বেশি রক্ত পাঠাতে পারে, যাতে তারা গুরুত্বপূর্ণ পুষ্টিগুলো পায়, সেই সাথে বাইরের ঠাণ্ডার কাছে অপেক্ষাকৃত কম পরিমাণে রক্ত উন্মুক্ত করার মাধ্যমে দেহের আভ্যন্তরীণ তাপমাত্রাও কমে যাওয়া থেকে রক্ষা পায়।

এই প্রক্রিয়া অব্যাহত থাকলে ও আপনার দেহের দূরবর্তী (হৃৎপিণ্ড থেকে সবচেয়ে দূরের অঙ্গগুলো) স্থানগুলো ক্রমেই ঠাণ্ডা হতে থাকলে, হান্টিং প্রতিক্রিয়া নামক একটি অবস্থা দেখা দেয়। আপনার রক্ত নালীগুলো কিছু সময় ধরে চওড়া (প্রসারিত) হয়ে থাকে ও তারপর আবার কুঁচকে যায়। দূরবর্তী অঙ্গগুলোকে যথাসম্ভব কার্যকর রাখার জন্য প্রসারণের সময়ের পরে সংকোচনের সময় চক্রাকারে চলতে থাকে। তবে, আপনার মস্তিষ্ক যখন অনুভব করে যে আপনি হাইপোথার্মিয়ার (যখন আপনার শরীরের তাপমাত্রা 98.6°F এর চেয়ে অনেক কমে যায়) শিকার হতে যাচ্ছেন, তখন এটি সেই রক্তনালীগুলোকে স্থায়ীভাবে সঙ্কুচিত করে দেয় যাতে ঠাণ্ডা রক্ত আভ্যন্তরীণ অঙ্গগুলোতে ফিরে আসতে না পারে। এটি যখন ঘটে, তখনই তুষারক্ষত দেখা দেয়। ...

উৎস: <http://webmd.com/a-to-z-guides/frostbite#1>

66 এমন একটি বস্তু চিহ্নিত করুন যা রক্তের মাধ্যমে দেহের টিস্যু ও অঙ্গসমূহে পরিবাহিত হয় এবং ব্যাখ্যা করুন যে কেন এই বস্তুটি অঙ্গ ও টিস্যুর কার্যকরী থাকার জন্য প্রয়োজনীয়। [1]

বস্তুর নাম: _____

যে কারণে প্রয়োজনীয়: _____

67 হান্টিং প্রতিক্রিয়া কীভাবে আপনার দূরবর্তী অঙ্গগুলো, যেমন আপনার আঙুলে কার্যকারিতা ধরে রাখতে সাহায্য করে তা বর্ণনা করুন। [1]

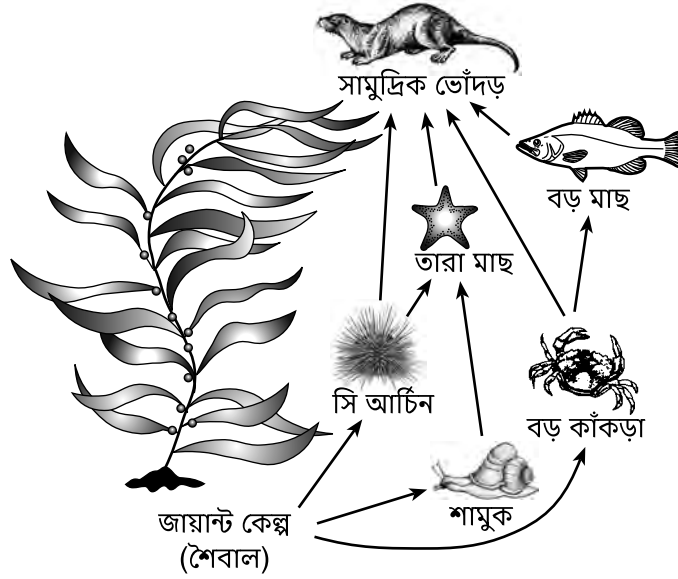
68 ফ্রস্টবাইটের সম্ভাব্য একটি দীর্ঘমেয়াদী ফলাফল বর্ণনা করুন এবং ব্যাখ্যা করুন যে কেন এটি ঘটে। [1]

69 থেকে 72 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

কেল্ল বনের খাদ্যশৃঙ্খল

কেল্ল বন বাস্তুসংস্থানসমূহ মূলত ক্যালিফোর্নিয়া ও আলাস্কার উপকূলবর্তী প্রশান্ত মহাসাগরে অবস্থিত। সি আর্চিন, যার রো (ডিমের পিণ্ড) হচ্ছে জাপানিজ সুশির একটি উপকরণ, তার ক্রমবর্ধমান চাহিদার ফলে অতিরিক্ত পরিমাণে কেল্ল আহরণ করা হচ্ছে। একদল শিক্ষার্থী উদ্ভিগ্ন যে কেল্ল কমে যাওয়ার ফলে কেল্ল বন বাস্তুসংস্থানে বসবাসকারী অন্যান্য প্রাণীদের উপরেও প্রভাব পড়তে পারে।

শিক্ষার্থীরা বাস্তুসংস্থানের খাদ্য গ্রহণ সম্পর্কগুলো নিয়ে গবেষণা করে নিচে দেখানো খাদ্যশৃঙ্খলটি তৈরি করেছে।



69 কেল্ল বন বাস্তুসংস্থানে সি আর্চিন সম্প্রদায়ের একটি ভূমিকা বর্ণনা করুন। খাদ্যশৃঙ্খল থেকে পাওয়া তথ্যের সাহায্যে আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

70 সি আর্চিনের সংখ্যা কমে গেলে বড় মাছদের সংখ্যার উপর কীভাবে প্রভাব পড়বে তার একটি দিক বর্ণনা করুন। খাদ্যশৃঙ্খল থেকে পাওয়া তথ্যের সাহায্যে আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

71 আরেক দল শিক্ষার্থী ধারণা করেছে যে, তারা যদি সকল তারা মাছ সরিয়ে ফেলে, তাহলে বাস্তুসংস্থানটি সুস্থ থাকতে পারে। অতিরিক্ত পরিমাণ সি আর্চিন সংগ্রহ করার সমাধান হিসাবে তারা মাছ সরিয়ে ফেলা কেন একটি ভাল উপায় বলে মনে হতে পারে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

72 ব্যাখ্যা করুন যে কেন তারা মাছদের সরিয়ে ফেললে পুরো কেবল বাস্তুসংস্থানটিই হারিয়ে যেতে পারে। [1]

অংশ D

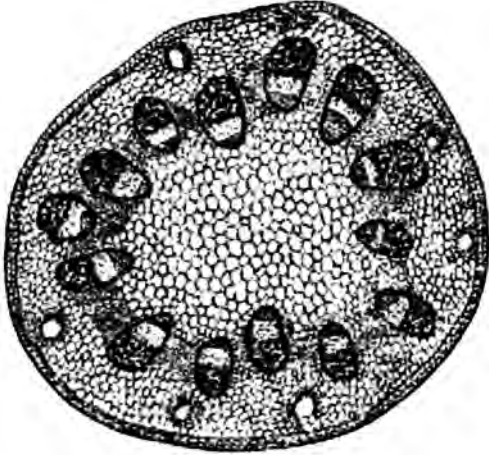
এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [13]

নির্দেশনা (73-85): সেই প্রশ্নগুলির জন্য যেগুলি বহু-নির্বাচনী ধরনের, যেগুলি দেওয়া হয়েছে তার মধ্যে সেই পছন্দের উত্তরের সংখ্যাটি পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করুন যেটি প্রতিটি বিবৃতি বা প্রশ্ন সব চেয়ে ভালভাবে সম্পন্ন করে বা উত্তর দেয়। এই অংশের অন্য সকল প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন ও পরীক্ষার পুস্তিকায় প্রদত্ত স্থানে আপনার উত্তর লিপিবদ্ধ করুন।

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 73 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

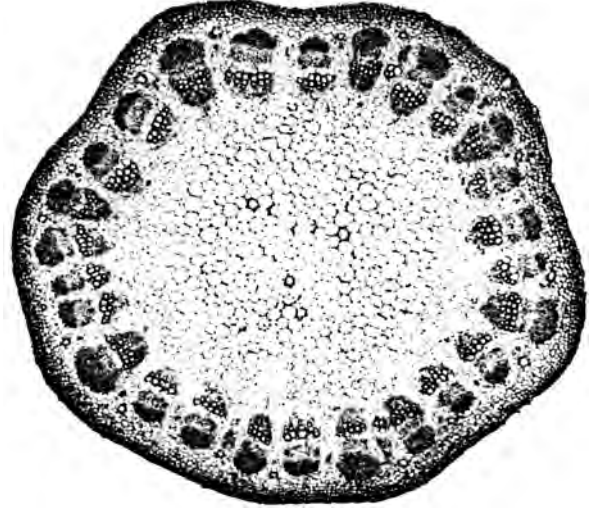
73 এর প্রশ্নটির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও চিত্রসমূহ ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। চিত্রগুলোতে দুটি ভিন্ন ভিন্ন উদ্ভিদের কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদ দেখানো হয়েছে।

একটি শিক্ষার্থী দুটি কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদ মিলিয়ে দেখল। A কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদটি এসেছে এমন একটি গাছ থেকে যা মূল্যবান ঔষধি গুণাবলী সম্পন্ন উপকরণ তৈরিতে ব্যবহৃত হতে পারে। B কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদটি এসেছে এমন একটি গাছ থেকে যা জঙ্গলের একই অংশে জন্মায় এবং ঔষধি উৎপাদনে এটির গুণাবলী এখনও অজানা। শিক্ষার্থীটি সিদ্ধান্ত নিল যে দুটি কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদে অনেক গাঠনিক মিল বিদ্যমান এবং B কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদ যে গাছ থেকে এসেছে সেটিতেও একই রকম মূল্যবান ঔষধি গুণাবলী থাকতে পারে।



A

উৎস: <http://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=monocot-dicot-quiz>



B

উৎস: http://www.bio.miami.edu/dana/pix/dicot_stem.jpg

73 শিক্ষার্থীর সিদ্ধান্তটি কি সঠিক?

- (1) হ্যাঁ, কারণ গাঠনিক মিল থাকলে তা দুটি জীবের মধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক নির্দেশ করে।
- (2) হ্যাঁ, কারণ গাছদুটি জঙ্গলের একই অংশের বাস্তুসংস্থানে জন্মেছে ও দেখতে একই রকম।
- (3) না, কারণ সে মাটির অবস্থা, যেমন পিএইচ (pH), রাসায়নিক ইন্ডিকেটর দিয়ে মূল্যায়ন করেনি।
- (4) না, কারণ শুধু গাঠনিক প্রমাণ থাকলে তা যথেষ্ট নয় এবং আণবিক প্রমাণও সংগ্রহ করতে হবে।

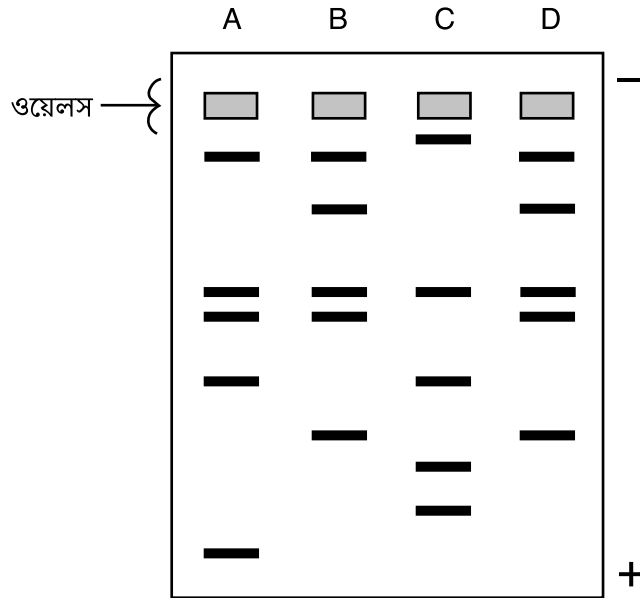
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 74 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

74 একজন শিক্ষার্থী দড়িলাফ খেলছিল এবং খেয়াল করল যে তার হৃৎপিণ্ডের গতি ক্রমে বেড়ে যাচ্ছে। শিক্ষার্থীটির হৃৎপিণ্ডের গতি বাড়ছিল সম্ভবত যার কারণে সেটি হচ্ছে

- (1) পেশী কোষসমূহে বর্জ্যপদার্থ উৎপাদনের প্রয়োজনীয়তা হ্রাস পাওয়া
- (2) তার পায়ের পেশীতে প্রবহমান লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়া
- (3) তার রক্তে কার্বন ডায়োক্সাইড এর পরিমাণ বেড়ে যাওয়া
- (4) তার রক্ত কোষসমূহে শ্বসনের পরিমাণ হ্রাস পাওয়া

75 থেকে 77 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও রেখাচিত্রের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

A, B, C, ও D চিহ্নিত চারটি ভিন্ন ভিন্ন প্রজাতির প্রাণী থেকে ডিএনএ (DNA) নমুনা সংগ্রহ করা হল। নিচের চিত্রটিতে প্রতিটি প্রজাতি থেকে পাওয়া ডিএনএ (DNA) খণ্ডগুলোকে আলাদা করার জন্য ব্যবহৃত একটি প্রক্রিয়ার ফলাফলগুলো দেখানো হয়েছে।



দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 75 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

75 সনাক্তকৃত নমুনাতে সবচেয়ে ছোট ডিএনএ (DNA) খণ্ডটি সম্বলিত ব্যান্ড যে প্রজাতির থেকে এসেছে সেটি হল

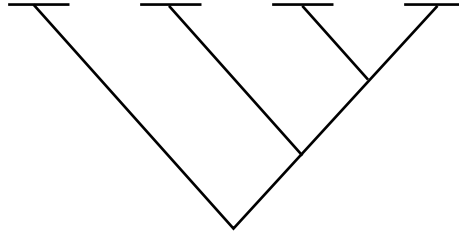
- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 76 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

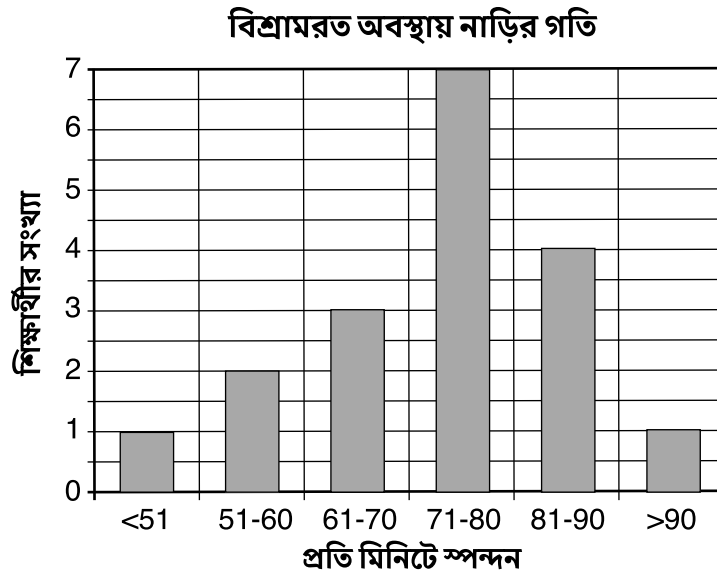
76 ডিএনএ (DNA) খণ্ডগুলো এই ব্যান্ডগুলোতে বিচ্ছিন্ন হয়েছে যে কারণে সেটি হল তাদের

- (1) পিএইচ (pH) ও রঙ
- (2) চার্জ ও তেজস্ক্রিয়তা
- (3) বৈদ্যুতিক চার্জ ও আকার
- (4) রঙ ও আকার

77 ব্যান্ড তৈরির এই ধাঁচ থেকে, A, B, C, ও D ব্যবহার করে নিচের শাখাচিত্রটি লেবেল করুন যাতে সেগুলোর সম্ভাব্য বিবর্তনীয় সম্পর্ক প্রকাশ করা যায়। [1]



78 ও 79 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

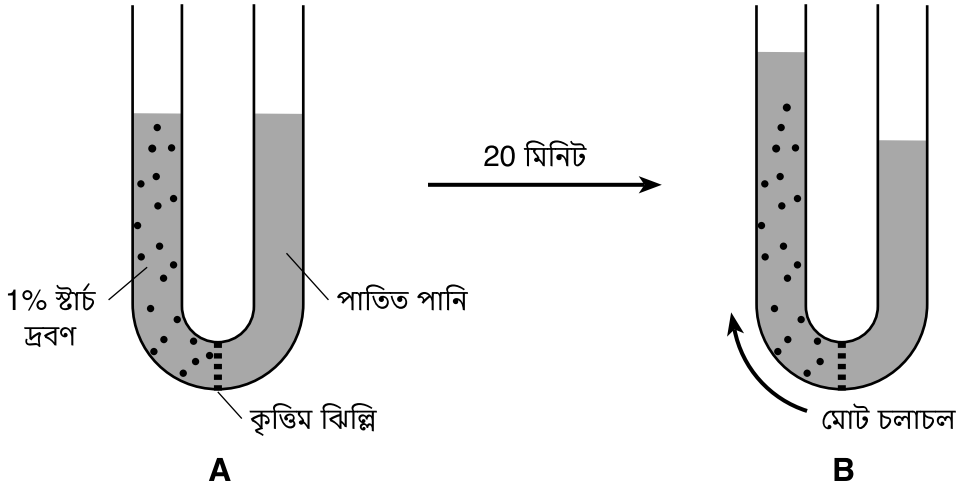


78 এই তথ্য সংগ্রহে অংশগ্রহণকারী মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত? [1]

79 একটি সিদ্ধান্ত উল্লেখ করুন যা তথ্য থেকে পাওয়া হৃৎপিণ্ডের গতিসমূহ থেকে গ্রহণ করা যায়। [1]

80 ও 81 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া রেখাচিত্র ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

চিত্রটিতে একটি U-আকৃতির কাচের টিউবের মধ্যে থাকা একটি কৃত্তিম ঝিল্লির ভিতর দিয়ে অণুসমূহের চলাচলের প্রকৃতি দেখানো হয়েছে। টিউবটির বাম পাশে 1% স্টার্চের একটি দ্রবণ ঢালা হল, এবং টিউবটির বাম পাশে ঢালা হল পাতিত পানি।



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত *Biology*, Barret, et al., 1986. p.147

80 ব্যাখ্যা করুন যে কেন 20-মিনিট সময় পরে বাম পাশের তরলের স্তর পরিবর্তিত হল। [1]

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 81 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

81 এই প্রক্রিয়াটিতে যদি স্টার্চ দ্রবণের বদলে 1% লবণের একটি দ্রবণ ব্যবহার করা হত, তাহলে ফলাফলটি

- (1) ভিন্ন হবে, কারণ সবগুলো অণু টিউবের ডান দিকে সরে যেত
- (2) একই থাকবে, কারণ লবণের কারণে ঝিল্লির ভিতর দিয়ে অণুসমূহের চলাচল বন্ধ হয়ে যেত
- (3) একই থাকবে, কারণ একটি টিউবের মধ্যে অণুসমূহের চলাচল সর্বদা ডান থেকে বামে যায়
- (4) একই থাকবে, কারণ পানির অণুগুলো তখনও একইভাবে ঝিল্লির মধ্য দিয়ে চলাচল করবে

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 82 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

82 যোগাযোগ তৈরি (*Making Connections*) ল্যাবের সময়, কয়েকটি নাড়ি স্পন্দন মাপা হয়েছিল ও গড় নির্ণয় করা হয়েছিল যাতে

- (1) হৃৎপিণ্ডকে আরো দ্রুত স্পন্দিত করা যায়
- (2) পেশীর ক্লান্তি বাড়ানো যায়
- (3) বিশ্বাসযোগ্যতা বাড়ানো যায়
- (4) ফুসফুসের আকৃতি বাড়ানো যায়

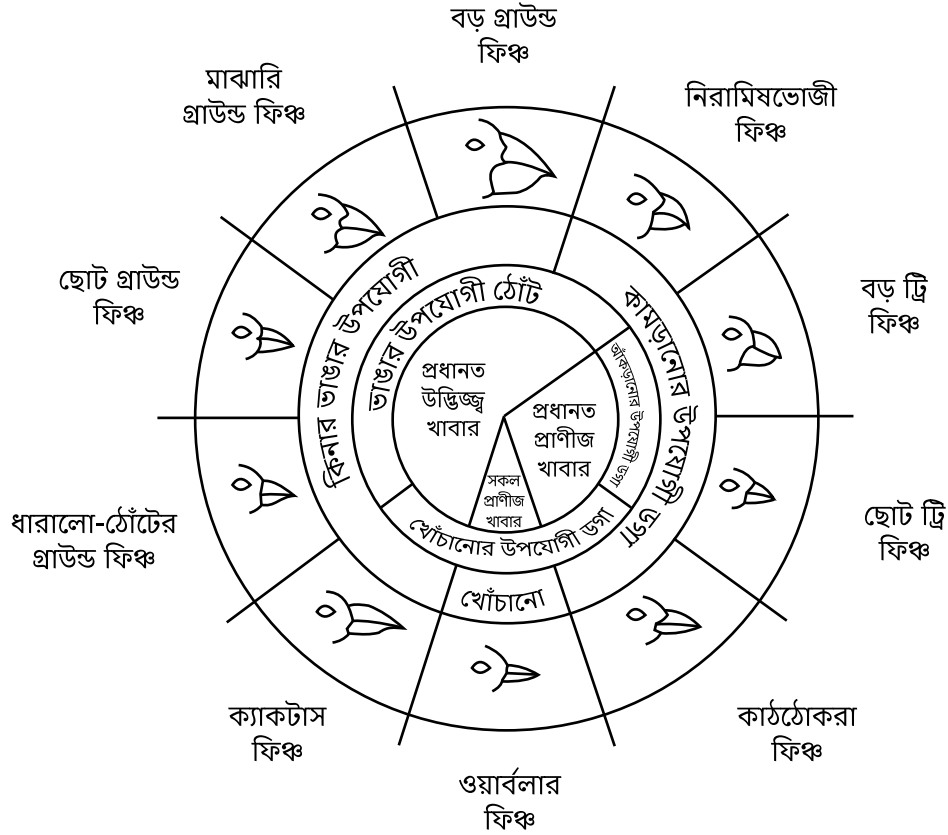
83 ফিঞ্চের ঠোঁট (*Beaks of Finches*) ল্যাবের সময় কাপড়ের পিন দিয়ে তৈরি “ঠোঁট” ব্যবহারকারী একজন শিক্ষার্থী নিচে দেখানো ফলাফলগুলো পায়।

ট্রায়াল	সংগ্রহকৃত বীজের সংখ্যা
1	12
2	15
3	10
4	11
গড়	

চারটি ট্রায়াল জুড়ে, পরের রাউন্ডে যাওয়ার জন্য গড়ে কমপক্ষে 13 টি বীজ “খেতে” হবে। শিক্ষার্থীটি কি যেতে পারবে? আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

84 ও 85 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া রেখাচিত্র ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

গ্যালাপাগোস দ্বীপের ফিঞ্চদের ঠোঁটের বৈচিত্র্য



উৎস: Galapagos: A Natural History Guide

84 ক্যাকটাস ফিঞ্চ ও ধারালো-ঠোঁটের গ্রাউন্ড ফিঞ্চ উভয়ই উদ্ভিদ খায়। ব্যাখ্যা করুন যে কেন এই দুটি ফিঞ্চ একই খাবারের জন্য প্রতিযোগিতা নাও করতে পারে। [1]

85 ছোট ট্রি ফিঞ্চ ও ছোট গ্রাউন্ড ফিঞ্চ ভিন্ন ভিন্ন স্তরে বসবাস করে। খাদ্য ছাড়া, এই ফিঞ্চগুলো কেন ভিন্ন ভিন্ন স্তরে বাস করে, তার একটি কারণ উল্লেখ করুন। [1]
