

জীবনযাপনের পরিবেশ

শুক্রবার, 14 জুন, 2024 — দুপুর 1:15 থেকে বিকেল 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 প্রাণী কোষে, সমস্ত অরগ্যানিল এটি সম্পাদন করতে একসাথে কাজ করে

- (1) সালোকসংশ্লেষ
- (2) পরিব্যাপন
- (3) বিপাকীয় প্রক্রিয়া
- (4) তথ্য সংরক্ষণ

2 47,000 টি স্পন্দিত অ্যাসপেন গাছের একটি উপনিবেশ, সবটাই একটি রুট সিস্টেম দ্বারা সংযুক্ত, পৃথিবীর সবচেয়ে বড় প্রাণী বলে মনে করা হয়। গাছের ওপর চাপ পড়লে শিকড় থেকে অঙ্কুর বের হয়ে নতুন গাছে পরিণত হয়। এই কলোনির প্রতিটি নতুন গাছে থাকবে

- (1) একই জেনেটিক তথ্য, কারণ এটি অযৌনভাবে উৎপাদিত হয়
- (2) একই জেনেটিক তথ্য, কারণ এটি যৌনভাবে উৎপাদিত হয়
- (3) কম জেনেটিক উপাদান, কারণ এটি মূল কোষ থেকে উৎপাদিত হয়
- (4) জিনের একটি ভিন্ন সংমিশ্রণ, যেহেতু এটি বিভিন্ন মূল থেকে উৎপাদিত হয়

3 বিজ্ঞানীরা দেখেছেন যে পুরুষ প্রজনন অঙ্গ প্রস্টেট গ্ল্যান্ডের বিভিন্ন টিস্যু বিভিন্ন হরমোনের প্রতি সাড়া দেয়। গ্রন্থির মধ্যবর্তী এলাকার টিস্যুগুলি টেস্টোস্টেরনের প্রতি সাড়া দেয় এবং গ্রন্থির বাইরের অংশের টিস্যুগুলি এস্ট্রোজেনের প্রতি সাড়া দেয়।

প্রস্টেটের এই দুটি অঞ্চল তৈরি করে এমন কোষগুলি এতে আলাদা

- (1) মধ্যবর্তী অংশের কোষগুলি বাইরের অংশের কোষের চেয়ে বেশি ইস্ট্রোজেন উৎপাদন করে
- (2) বাইরের অংশের কোষগুলিতে অনেকগুলি টেস্টোস্টেরন গ্রাহক রয়েছে
- (3) তারা তাদের কোষের আবরণে নানান গ্রাহক ধারণ করে
- (4) তারা হরমোন উৎপাদনের জন্য বিভিন্ন DNA ক্রম ধারণ করে

4 প্রাকৃতিক বাস্তুতন্ত্রে শক্তি স্থানান্তর নিচের চিত্রে উপস্থাপন করা হল।



এই বাস্তুতন্ত্র সম্পর্কে কোন বিবৃতিটি সঠিক?

- (1) উপস্থিত প্রজাতির সংখ্যা হ্রাস সম্ভবত এই বাস্তুতন্ত্রের স্থায়িত্বকে বিপর্যস্ত করবে।
- (2) পচনকারীরা তাদের ক্রিয়া না করলে এই বাস্তুতন্ত্র প্রভাবিত হবে না।
- (3) এই বাস্তুতন্ত্রে উৎপাদক প্রাণীর অভাব রয়েছে।
- (4) এই বাস্তুতন্ত্রে খরগোশের চেয়ে শিয়ালের সংখ্যা বেশি হওয়ার সম্ভাবনা বেশি।

5 পৃথকীকরণ প্রক্রিয়া তখনই ঘটে যখন

- (1) দুটি পৃথক কোষ, একটি শুক্রাণু কোষ এবং একটি ডিম্ব কোষ একত্রিত হয়ে একটি জাইগোট তৈরি করে
- (2) প্রতিবার ডিম্ব এবং শুক্রাণু একত্রিত হওয়ার সময় বিভিন্ন জাইগোট গঠিত হয়
- (3) জনের বিকাশের সময় বিভিন্ন ধরনের কোষ এবং টিস্যু গঠিত হয়
- (4) যৌন প্রজননের পরে উত্তরপুরুষদের মধ্যে দুটি ভিন্ন লিঙ্গ উপস্থিত থাকে

- 6 কোন দুটি মানব প্রণালী শরীরের কোষগুলির জন্য গ্লুকোজ সরবরাহ করতে একসাথে কাজ করে?
- (1) স্নায়ু এবং প্রজনন তন্ত্র
 - (2) স্নায়ু এবং শ্বসন তন্ত্র
 - (3) সংবহনতন্ত্র এবং পাচন তন্ত্র
 - (4) সংবহনতন্ত্র এবং শ্বসন তন্ত্র

- 7 নিচের চার্টে বহুকোষী প্রাণীর মধ্যে পাওয়া সংযোজন অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। কোন সারিতে এমন সংযোজন রয়েছে যা সবচেয়ে বেশি হবে?

সারি	সংযোজন
(1)	অঙ্গ
(2)	টিস্যু
(3)	অরগ্যানিল
(4)	কোষসমূহ

- 8 ডাইঅক্সিন, বর্জ্য পোড়ানো এবং কিছু প্লাস্টিকের সাথে যুক্ত টক্সিন, মহিলাদের মধ্যে স্বাভাবিক জনন কোষ উৎপাদনকে সরাসরি ব্যাহত করতে দেখা গেছে। ডাইঅক্সিন সম্ভবত প্রভাবিত করে

- (1) শুক্র থলি এবং প্রোজেস্টেরন উৎপাদন
- (2) ডিম্বাশয় এবং ইস্ট্রোজেন উৎপাদন
- (3) শুক্রাণু কোষের নিউক্লিয়াসে DNA
- (4) প্যানক্রিয়াস এবং ইনসুলিন উৎপাদন

- 9 শুধুমাত্র একটি একক উদ্ভিদ প্রজাতির মধ্যে উপস্থিত একটি জিন প্রোটিন সামগ্রী নিয়ন্ত্রণ করতে পাওয়া গেছে। এই জিন উন্নয়নশীল বিশ্বের অন্যান্য খাদ্য ফসলের প্রোটিন সামগ্রী বাড়িয়ে তুলতে পারে। বিজ্ঞানীরা এই জিনটিকে বিভিন্ন খাদ্য ফসলের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য সবচেয়ে যে সম্ভাব্য পদ্ধতিটি ব্যবহার করবেন সেটি হল

- (1) প্রজনন যন্ত্র বিদ্যা
- (2) নির্বাচিত বংশবিস্তার
- (3) এই জিন সহ উদ্ভিদ এবং এটি ছাড়া উদ্ভিদের মধ্যে যৌন প্রজনন
- (4) প্রতিটি পৃথক খাদ্য শস্য উদ্ভিদ থেকে প্রোটিন উৎপাদন সীমিত করে এমন জিন মুছে ফেলা

- 10 একটি বাস্তুতন্ত্রের মধ্যে শিকারীদের হ্রাস হলে তা তৃণভোজী প্রাণীর বৃদ্ধি ঘটাবে। তৃণভোজীদের বৃদ্ধি হ্রাসের কারণ হবে

- (1) পচনকারী
- (2) শিকার
- (3) ভোগ্যপণ্য ব্যবহারকারী
- (4) উৎপাদক

- 11 নিচে দেখানো সিংহী (নারী সিংহ) এবং শাবকের একই বৈশিষ্ট্য রয়েছে।



উৎস: Kids Discover

- সিংহীর কিছু প্রজনন তথ্য শাবকের মধ্যে থাকার জন্য, মায়ের কাছ থেকে প্রজনন তথ্য অবশ্যই

- (1) অনুলিপি করা হয়েছে এবং সিংহীর ডিম্ব কোষে উপস্থিত রয়েছে
- (2) অন্য সিংহীর প্রজনন তথ্যের সাথে মিলিত হতে হয়েছে
- (3) বাবার শুক্রাণু কোষে পাওয়া DNA-এর অর্ধেকের মধ্যে আছে
- (4) এনজাইম তৈরি করতে সক্ষম হয়েছে যাতে মায়ের মধ্যে পাওয়া সমস্ত কার্বোহাইড্রেট তৈরি করা যায়

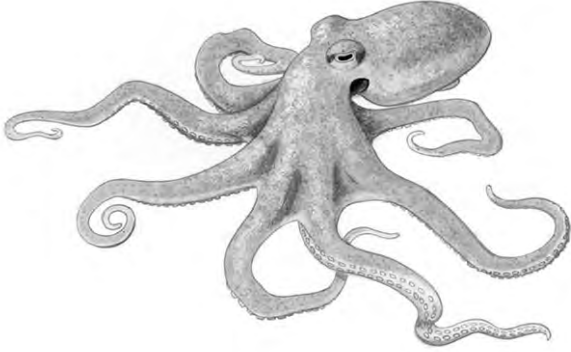
- 12 কোন বিবৃতিটি প্লাসেন্টার অপরিহার্য ক্রিয়াকে সবচেয়ে ভালভাবে বর্ণনা করে?

- (1) মিয়োসিস প্লাসেন্টায় ঘটে, যা ডিম্বের বিকাশ ও নিষ্কৃতির অনুমতি দেয়।
- (2) মা এবং পরিণত জন্মের রক্ত প্লাসেন্টার সাথে মিশে পুষ্টি এবং অক্সিজেন সরবরাহ করে।
- (3) প্লাসেন্টা মায়ের রক্ত থেকে সমস্ত ক্ষতিকারক টক্সিন এবং রাসায়নিকগুলি পরিষ্কার করে, যাতে তারা জন্মের কাছে পৌঁছাতে না পারে।
- (4) অক্সিজেন এবং কার্বন ডাই অক্সাইডের বিনিময় প্লাসেন্টা জুড়ে মা এবং বিকাশমান জন্মের মধ্যে ঘটে।

- 13 প্রাণীর পরিবর্তিত পরিবেশে অভ্যন্তরীণ স্থিতিশীলতা বজায় রাখে। এটি করার জন্য, তারা সামঞ্জস্যের একটি ক্রম তৈরি করে। এই ক্রমাগত সমন্বয় করার প্রক্রিয়াটিকে উল্লেখ করা হয়

- (1) কোষের অন্তর্বর্তী শ্বসন হিসাবে
- (2) প্রাকৃতিক নির্বাচন হিসাবে
- (3) সক্রিয় পরিবহন হিসাবে
- (4) গতিশীল সুস্থিতি হিসাবে

- 14 অক্টোপাসের একটি প্রজাতি সমুদ্রের গভীরে বাস করে যেখানে অক্সিজেনের মাত্রা কম। এই অক্টোপাসগুলির রক্তে সুনির্দিষ্ট প্রোটিন রয়েছে যা ভূপৃষ্ঠের জলে বসবাসকারীদের তুলনায় আরও কার্যকর অক্সিজেন পরিবহনের অনুমতি দেয়।



উৎস: <http://www.fisheat.it/octopus-octopus-vulgaris/>

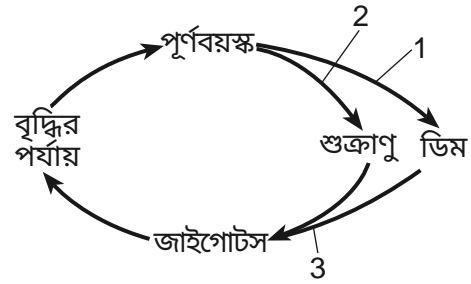
কোন বিবৃতিটি সমুদ্রের গভীরে বসবাসকারী অক্টোপাসগুলির মধ্যে এই প্রোটিনের উপস্থিতি সবচেয়ে ভালো ব্যাখ্যা করে?

- (1) উষ্ণ এবং অগভীর সমুদ্রের জলে স্থানান্তরিত সুনির্দিষ্ট প্রোটিন গঠনের পক্ষে।
 - (2) যে অক্টোপাসগুলিতে সুনির্দিষ্ট প্রোটিন ছিল তারা গভীর জলের মত পরিবেশেও বেঁচে থাকতে এবং পুনরুৎপাদন করতে সক্ষম হয়েছিল এবং এই বৈশিষ্ট্যটি ভবিষ্যৎ প্রজন্মের কাছে প্রেরণ করেছিল।
 - (3) যখন কিছু অক্টোপাস গভীরে স্থানান্তরিত হয়, তখন তাদের নতুন প্রোটিন তৈরি করার প্রয়োজন হয় যাতে তাদের রক্ত আরও অক্সিজেন বহন করতে পারে।
 - (4) অক্টোপাসের শরীরের কোষে মিউটেশন ঘটেছিল, যার ফলে সুনির্দিষ্ট প্রোটিন উৎপন্ন হয় এবং তাদের উত্তরপুরুষদের কাছে চলে যায়।
- 15 টিস্যু ইঞ্জিনিয়ারিং এমন একটি প্রযুক্তি হিসাবে তৈরি করা হচ্ছে যা পরীক্ষাগারে উদ্ভিত টিস্যু ব্যবহার করে রোগাক্রান্ত বা ক্ষতিগ্রস্ত মানবদেহের অঙ্গ যেমন হৃৎপিণ্ড এবং কিডনি প্রতিস্থাপন করবে। শরীরের এই নতুন অংশগুলি তৈরি করার জন্য, বিজ্ঞানীরা শুরু করবেন এটি দিয়ে
- (1) টিস্যুতে অণুগুলি সরাসরি একত্রিত করে যা দেহের তন্ত্রগুলি তৈরি করতে পারে
 - (2) অরগ্যানিল তৈরি করে এবং অঙ্গগুলি বিকাশের জন্য অরগ্যানিলগুলি ব্যবহার করে
 - (3) প্রতিস্থাপনের জন্য অরগ্যানিল বিকাশের জন্য দেহ সিস্টেমগুলি প্রকৌশল করে
 - (4) টিস্যুগুলি বিকাশের জন্য কোষগুলি বৃদ্ধি করে এবং তারপরে এই টিস্যুগুলিকে একটি অঙ্গ গঠনের জন্য বাড়িয়ে তুলবেন

- 16 সিস্টিক ফাইব্রোসিসে আক্রান্ত ব্যক্তিদের ক্ষুদ্রান্তে কিছু হজমকারী অনুঘটকের মাত্রা কমে গেছে। অপুষ্টি রোধ করার জন্য তাদের এনজাইম সাপ্লিমেন্ট গ্রহণ করা অপরিহার্য। এই এনজাইমগুলি হজম প্রক্রিয়ার একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ কারণ এগুলি

- (1) খাবারগুলিকে ভেঙে দেয় যাতে পুষ্টিসমূহ শোষণ এবং ব্যবহার করা যায়
- (2) স্বাস্থ্যকর ডায়েটের জন্য প্রয়োজনীয় ভিটামিন এবং অন্যান্য পুষ্টি রয়েছে
- (3) ব্যক্তিকে বড়, অজৈব পুষ্টির অণু সংশ্লেষণ করতে দেয়।
- (4) কার্বোহাইড্রেট এবং অন্যান্য পুষ্টির অণুগুলির বিন্দিং ব্লক

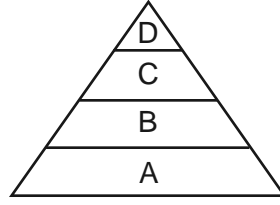
- 17 একটি প্রজনন চক্র নিচে চিত্রিত করা হল।



এই প্রজনন চক্র সম্পর্কে কোন বিবৃতিটি সঠিক?

- (1) প্রক্রিয়া 1 এবং 2 চলাকালীন ঘটে যাওয়া মিউটেশনগুলি উত্তরপুরুষদের কাছে প্রেরণ করা হবে না।
 - (2) পিতামাতার সঠিক অনুলিপি উৎপাদিত হয়, যা একটি স্থিতিশীল জনসংখ্যার দিকে পরিচালিত করে।
 - (3) জিনের বাছাই এবং পুনঃসংশ্লেষণ ঘটে, যা নতুন জিনগত সংশ্লেষণের দিকে পরিচালিত করে।
 - (4) তিনটি প্রক্রিয়ার ফলে প্রাপ্তবয়স্কদের তুলনায় অর্ধেক উত্তরপুরুষ প্রজনন তথ্য সহ হয়।
- 18 কিডনি-ট্রান্সপ্লান্ট সার্জারি এক ব্যক্তির থেকে অন্য ব্যক্তির দেহে একটি সুস্থ কিডনি স্থাপন করে। শরীর প্রায়ই এমন পদার্থ তৈরি করবে যা এই প্রতিস্থাপিত অঙ্গের বিরুদ্ধে কাজ করে। প্রতিস্থাপিত কিডনি সরাসরি আক্রমণের পিছনে যে সিস্টেমটি জড়িত সেটি হল
- (1) রেচন তন্ত্র
 - (2) স্নায়ু তন্ত্র
 - (3) সংবহন তন্ত্র
 - (4) অনাক্রম্যতন্ত্র

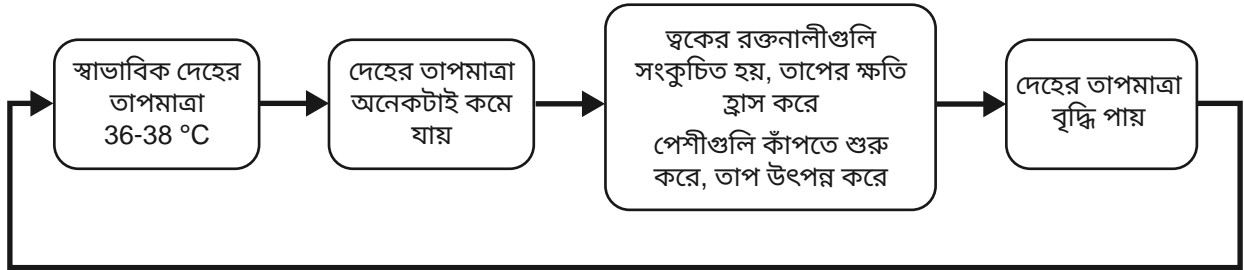
19 একটি বন বাস্তুতন্ত্রের জন্য একটি শক্তি পিরামিড নিচে উপস্থাপন করা হয়েছে। চারটি স্তর (A-D) বাস্তুতন্ত্রের বিভিন্ন ধরনের প্রাণীরা উপস্থাপন করে।



নিচের চার্টের কোন সংখ্যায়ুক্ত কলামে চারটি পদ রয়েছে যা পিরামিডের চারটি স্তরের প্রত্যেকটিতে পাওয়া যেতে পারে এমন সর্বাধিক সম্ভাব্য ধরনের প্রাণীকে সঠিকভাবে শনাক্ত করে?

পিরামিডের স্তর	প্রাণীর প্রকারভেদ			
	(1)	(2)	(3)	(4)
D	মাংসাশী প্রাণী	মাংসাশী প্রাণী	পরভোজী	উৎপন্নকারী
C	পরভোজী	মাংসাশী প্রাণী	স্বভোজী	মাংসাশী প্রাণী
B	উৎপন্নকারী	তৃণভোজী প্রাণী	তৃণভোজী প্রাণী	তৃণভোজী প্রাণী
A	তৃণভোজী প্রাণী	উৎপন্নকারী	উৎপন্নকারী	পরভোজী

20 নিচের চিত্রটি মানব দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে তথ্য দেখায়।



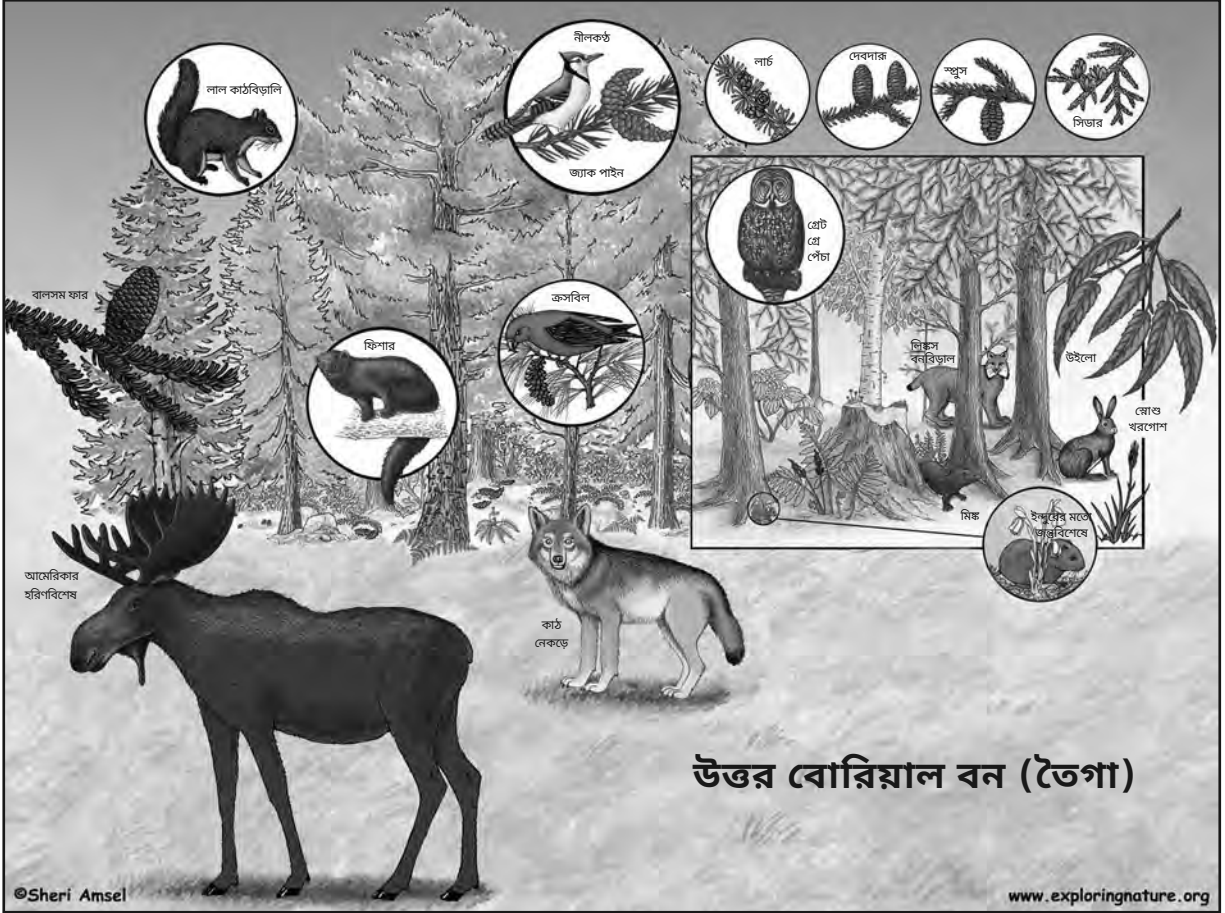
এই ঘটনাগুলোকে উদাহরণ হিসেবে সবচেয়ে ভালোভাবে বর্ণনা করা যেতে পারে

- (1) একটি প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া যা দেহের অভ্যন্তরীণ স্থিতি বজায় রাখে
- (2) একটি চক্র যা কোষের মধ্যে যোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ করে
- (3) হৃদস্পন্দন বাড়ানোর জন্য একটি অনাক্রম্য তন্ত্র প্রতিক্রিয়া
- (4) হরমোন উৎপাদন নিয়ন্ত্রণকারী একটি শরীরতন্ত্র

21 ওয়ার্ল্ড ওয়াইল্ডলাইফ ফেডারেশনের সাম্প্রতিক প্রতিবেদনে ইঙ্গিত দেওয়া হয়েছে যে মাত্র 40 বছরে পর্যবেক্ষণ করা বন্যপ্রাণীর জনসংখ্যার আকার 60% হ্রাস পেয়েছে। এই পতনের সবচেয়ে সম্ভাব্য কারণ

- (1) প্রাণীরা সফলভাবে প্রজনন করছে
- (2) অনেক প্রাকৃতিক বাসস্থানের ধ্বংস হওয়া
- (3) পরিবেশ সংরক্ষণ আইন পাস
- (4) বাসস্থানে স্থানীয় প্রজাতির প্রবর্তন

22 একটি অ্যাডিরনডাক মাউন্টেন বাস্তুতন্ত্র নিচে উপস্থাপন করা হল।

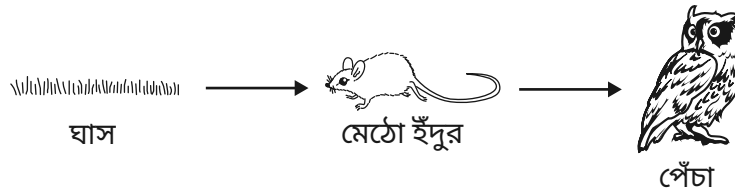


উৎস: <https://www.exploringnature.org/db/view/1709>

এই বাস্তুতন্ত্রের অজৈব উৎসের কারণ হল

- (1) মাটির pH যেখানে গাছ বেড়ে ওঠে
- (2) প্রজনন কালে হরিণের সংখ্যা
- (3) বিভিন্ন প্রজাতির ঘাসের উপস্থিতি
- (4) শিকারী এবং শিকারের মধ্যে ভারসাম্য

23 একটি আংশিক খাদ্য শৃঙ্খল নিচে উপস্থাপন করা হল।



এক শিক্ষার্থী একটি মাঠে পেঁচাকে ইঁদুর শিকার করতে দেখেছে। পেঁচার বর্জ্য পণ্য থেকে কিছু রাসায়নিক পদার্থ ঘাসের শিকড়ের মাধ্যমে শোষিত হওয়ার জন্য উপলভ্য করা হয়েছিল

- (1) স্বভোজী
- (2) মাংসাশী স্থন্যপায়ী প্রাণী
- (3) তৃণভোজী
- (4) পচনকারী

24 কোন দুটি পদ বিপরীত প্রক্রিয়া?

- (1) স্বভোজী পুষ্টি এবং সালোকসংশ্লেষণ
- (2) অযৌন জনন এবং ক্লোনিং
- (3) হজম এবং সংশ্লেষিক
- (4) প্রাকৃতিক নির্বাচন ও বিবর্তন

25 কোন মানব কার্যকলাপ সম্ভবত সীমিত সম্পদ হ্রাস করবে?

- (1) অ্যালুমিনিয়াম এবং কাগজ পুনর্ব্যবহার
- (2) বন্যপ্রাণীর আবাসস্থলের সুরক্ষা
- (3) জনসংখ্যার অনিয়ন্ত্রিত বৃদ্ধি
- (4) শিল্প দূষণ হ্রাস করে এমন প্রবিধান

26 ম্যাকাক বানরের একটি প্রজাতি। এরা সাধারণত যৌনতার মাধ্যমে প্রজনন করে, তবে জানুয়ারি 2018 তে, বিজ্ঞানীরা একক শরীরের কোষ থেকে দুটি শিশু ম্যাকাক ক্লোন করেছেন।



উৎস: <https://www.sciencenews.org/article/baby-macaques-primates-clones-dolly-sheep>

এই বানরগুলি জিনগতভাবে

- (1) একে অপরের সাথে অভিন্ন, তবে দেহকোষের দাতা থেকে আলাদা
- (2) একে অপরের থেকে পৃথক, তবে দেহকোষের দাতার সাথে অভিন্ন
- (3) একে অপরের সাথে এবং দেহকোষের দাতার সাথে অভিন্ন
- (4) একে অপরের থেকে এবং দেহের কোষের দাতা থেকে আলাদা

27 মিষ্টি জলের হুদে অক্সিজেনের ঘনত্ব উল্লেখযোগ্যভাবে হ্রাস করার তাৎক্ষণিক ফলাফল হতে পারে কোন ঘটনাটি?

- (1) মাছের সংখ্যা হ্রাস
- (2) উদ্ভিদের সংখ্যা বৃদ্ধি
- (3) জীববৈচিত্র্য বৃদ্ধি
- (4) জলের তাপমাত্রা কমে যাওয়া

28 বিজ্ঞানীরা পেঁপের রিংস্পট ভাইরাস প্রতিরোধী হতে এবং তাদের পাকতে যে সময় লাগে তা হ্রাস করার জন্য পেঁপেকে পরিবর্তন করেছেন। এই পরিবর্তনসমূহ

- (1) এর ফলে পেঁপে খুব দীর্ঘে দীর্ঘে পাকতে পারে, যার ফলে রাজস্বের ক্ষতি হতে পারে
- (2) এটি খাওয়ার ফলে যে কোনও প্রাণীর মধ্যে প্রবেশ করে, জীবকে ভাইরাসের বিরুদ্ধে প্রতিরোধী করে তোলে
- (3) কৃষিকাজে উৎপাদন বাড়ানোর জন্য, কৃষি প্রযুক্তি ব্যবহারের একটি উদাহরণ
- (4) পুরো বাস্তুতন্ত্র জুড়ে রিংস্পট ভাইরাস ছড়িয়ে দিতে পারে

29 টিকা দেওয়া ব্যক্তির রোগ থেকে সুরক্ষিত থাকে কারণ তাদের দেহকে উদ্দীপিত করা হয়েছে এর জন্য

- (1) সুনির্দিষ্ট রোগ নির্ণয়কারী বস্তুগুলির বিরুদ্ধে অ্যান্টিবডি তৈরি করা
- (2) ক্ষতিকর জীবাণুগুলির বিরুদ্ধে অ্যান্টিজেন সংশ্লেষিত করা
- (3) সংক্রমণের সময় শ্বেত রক্তকণিকার পরিমাণ কমে যাওয়া
- (4) জীবাণুগুলির প্রতি প্রতিক্রিয়া দেখাতে আরও বেশি উৎসেচক তৈরি করা

30 কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য শিকারী বোলতার একটি প্রজাতি আনা হয়। এই কাজের একটি সম্ভাব্য নেতিবাচক পদক্ষেপ হল নতুন একটি শিকারী বোলতা

- (1) কীটপতঙ্গের সংখ্যা সীমিত হতে করতে পারে
- (2) উপকারী পোকামাকড়ের শিকার করতে পারে
- (3) বাস্তুতন্ত্রে খনিজ সম্পদের প্রাপ্যতাকে ব্যাহত করতে পারে
- (4) কীটনাশক-প্রতিরোধী উদ্ভিদ বৃদ্ধি করতে 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 ও 32 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও রেখাচিত্রের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

বিভিন্ন ধরনের মাছ বা সামুদ্রিক খাবারে পারদের মাত্রা

শিল্পায়ন অনেক শিকারী মাছের প্রজাতির টিস্যু সহ জলজ বাস্তুতন্ত্রগুলিতে পারদ যৌগগুলির অস্থিতিশীলতার মাত্রা বৃদ্ধিতে অবদান রেখেছে। ফলস্বরূপ, যে কোনও সামুদ্রিক খাবার খাওয়া নিয়ে অনেকেই উদ্বেগের মধ্যে রয়েছে। তুলনামূলকভাবে উচ্চ স্তরে পারদ জ্রণ এবং ছোট বাচ্চাদের বিকাশের সময় বিশেষত ক্ষতিকারক হতে পারে। এটি প্রাপ্তবয়স্কদের স্বাস্থ্যকেও বিভিন্নভাবে প্রভাবিত করতে পারে।

তবে, সামুদ্রিক খাবারও স্বাস্থ্যকর ডায়েটের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। সামুদ্রিক খাবারে থাকা ওমেগা-3 ফ্যাটগুলি সংবহনতন্ত্রের সঠিক ক্রিয়া কলাপের জন্য প্রয়োজনীয়। এগুলি শিশুর মস্তিষ্ক এবং স্নায়ুতন্ত্রের সর্বোত্তম বিকাশের জন্যও গুরুত্বপূর্ণ।

নিচের সারণীতে বিভিন্ন ধরনের সামুদ্রিক খাবারে পারদ স্তর সম্পর্কে তথ্য রয়েছে।

মাছ বা সামুদ্রিক খাবারের প্রকার	পারদের মাত্রা (ppm/oz.)
সোর্ডফিশ	0.995
কিং ম্যাকেরেল	0.73
কড	0.11
ট্রাউট	0.07
হালিবিউট	0.024
তেলাপিয়া	0.013
সামুদ্রিক চিংড়ি	0.009

উৎস: www.zmescience.com থেকে নেওয়া হয়েছে

31 প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে, মাছ ও সামুদ্রিক খাবার খাওয়ার বিষয়ে কোন বিবৃতিটি সবচেয়ে সঠিক?

- (1) মানুষের সামুদ্রিক খাবার খাওয়া এড়িয়ে চলা উচিত কারণ সামুদ্রিক খাবারে পারদের নেতিবাচক প্রভাব সামুদ্রিক খাবার খাওয়ার ফলে যে উপকার হয় তার চেয়ে অনেক খারাপ। এমনকি সামুদ্রিক চিংড়ি এবং তেলাপিয়াতেও উচ্চ মাত্রায় পারদ থাকে।
- (2) শিশুর স্নায়ুতন্ত্রের স্বাভাবিক বিকাশের জন্য মায়ের পর্যাপ্ত পরিমাণে সামুদ্রিক খাবার খাওয়ার বিষয়ের দিকে নজর দেওয়া উচিত এবং শিশুর উপর উচ্চ মাত্রার পারদের পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে কম উদ্বেগ হওয়া প্রয়োজন।
- (3) উচ্চ মাত্রায় পারদ গ্রহণের নেতিবাচক প্রভাব ছাড়াই সুনির্দিষ্ট কিছু প্রজাতির সামুদ্রিক খাবার খাওয়া স্বাস্থ্যের উপকার করতে পারে।
- (4) গর্ভবতী মহিলাদের নিয়মিত সামুদ্রিক খাবার খাওয়া প্রয়োজন, যার মধ্যে রয়েছে সোর্ডফিশ, হালিবিউট এবং কড।

32 সামুদ্রিক খাবারে উপস্থিত পারদের মাত্রা সম্পর্কে দেওয়া প্রদত্ত তথ্য কোন বিবৃতিটিকে সর্বোত্তমভাবে সমর্থন করছে?

- (1) মানুষের কার্যকলাপ মাছের প্রজাতির পারদের মাত্রাকে প্রভাবিত করে না।
- (2) ভবিষ্যৎ প্রজন্ম অতীত ও বর্তমান প্রজন্মের পছন্দের দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে।
- (3) যে মাছগুলি গাছপালা খায় সেগুলিতে পারদ যৌগের মাত্রা সর্বাধিক থাকে।
- (4) মানুষ যদি মাছ খাওয়া বন্ধ করে দেয়, তাহলে মাছের পারদের মাত্রা কমে যাবে।

33 গ্রাসহোপার মাইস (এক প্রজাতির ইঁদুর) বার্ক স্করপিয়নদের (এক প্রজাতির বিছে) খেয়ে থাকে, তবে অন্যান্য ইঁদুরের মতো, গ্রাসহোপার মাইসরা স্করপিয়নদের বেদনাদায়ক বিষ দ্বারা প্রভাবিত হয় না। বিজ্ঞানীরা নির্ধারণ করেছেন যে এই ইঁদুরগুলির ব্যথার গ্রাহকগুলিতে একটি অ্যামিনো অ্যাসিডের পার্থক্য রয়েছে, যার ফলে গ্রাহকটি ভিন্নভাবে ক্রিয়া করে এবং স্করপিয়ানের বিষের সাথে সম্পর্কিত ব্যথা অনুভব করতে বাধা দেয়। প্রোটিনের ক্রিয়ার এই পরিবর্তনটি মূলত একটি পরিবর্তনের কারণে হয়েছিল

- (1) নিউক্লিয়াসে অবস্থিত আণবিক বেস (3) DNA-তে অ্যামিনো অ্যাসিড
(2) কোষের আবরণে চর্বি অণু (4) প্রোটিনে অবস্থিত জিন

34 সমুদ্রের গভীরে বসবাসকারী কিছু প্রাণী আগ্নেয়গিরি থেকে নির্গত অজৈব যৌগ থেকে শক্তি অর্জন করতে পারে। তারা এই শক্তিটি শক্তি সমৃদ্ধ জৈব যৌগগুলি সংশ্লেষ করতে ব্যবহার করতে পারে।

নিচের চার্টের কোন সারি সঠিকভাবে একটি প্রাণীকে যুক্ত করে যা স্থলভাগের পরিবেশে জড়িত ক্রিয়াটির সঙ্গে একইভাবে কাজ করে?

সারি	প্রাণী	প্রক্রিয়া
(1)	ছোট স্তন্যপায়ী প্রাণী	শ্বসন
(2)	ঘাস	সালোকসংশ্লেষ
(3)	ছোট স্তন্যপায়ী প্রাণী	সালোকসংশ্লেষ
(4)	ঘাস	শ্বসন

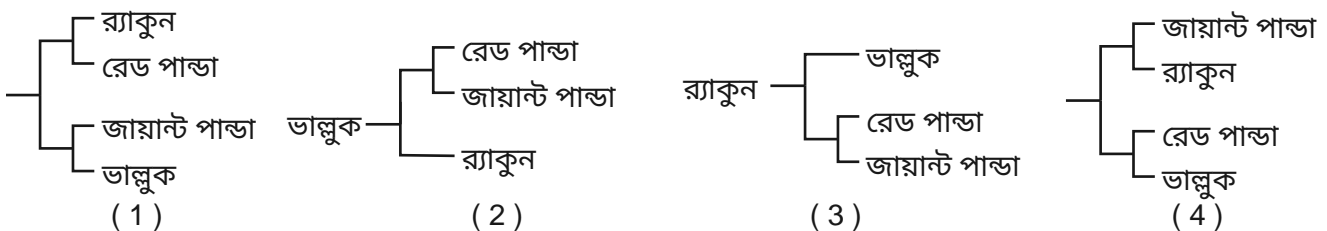
35 বিজ্ঞানীরা অতিরিক্ত মাছ ধরা এবং তাদের প্রজনন পরিবেশের পরিবর্তনের কারণে উত্তর আমেরিকার পূর্ব উপকূলে আটলান্টিকে স্যালমনে মাছের সংখ্যা হ্রাস পাওয়া নিয়ে উদ্ভিগ্ন। ব্যবসার কারণে ফার্মে চাষের ফলে কিছু প্রজাতির স্যালমনের সংখ্যা বেড়েছে। বন্য স্যালমনের তুলনায় বড়, খামার থেকে পাওয়া স্যালমনে সীমিত প্রজনন বৈচিত্র্য রয়েছে।

নিচের চার্টের কোন সারিটি মাছ চাষের সম্ভাব্য প্রভাবগুলির সঙ্গে সঠিকভাবে মেলে?

সারি	মাছ চাষের নেতিবাচক প্রভাব	মাছ চাষের ইতিবাচক প্রভাব
(1)	চাষ করা মাছের মধ্যে জীববৈচিত্র্য বিনষ্ট হওয়া	একটি খাদ্যের উৎস, মাছের বিক্রয় বৃদ্ধি
(2)	একটি খাদ্যের উৎস, মাছের বিক্রয় বৃদ্ধি	স্যালমনের মধ্যে সীমিত প্রজনন বৈচিত্র্য
(3)	বন্য মাছের জীববৈচিত্র্য বিনষ্ট হওয়া	প্রজাতির সংখ্যা হ্রাস পাওয়া
(4)	জীববৈচিত্র্যের বৃদ্ধি পাওয়া	প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়া

36 DNA গবেষণায় দেখা গেছে যে ভাল্লুক এবং র্যাকুন প্রায় 50 মিলিয়ন বছর আগে একই পূর্বপুরুষ থেকে বিবর্তিত হয়েছিল। জায়ান্ট পান্ডা একটি সাম্প্রতিক পূর্বপুরুষ থেকে বিবর্তিত হয়েছিল যা ভাল্লুকের সাথে সম্পর্কিত ছিল। রেড পান্ডা একটি সাম্প্রতিক পূর্বপুরুষ থেকে বিবর্তিত হয়েছিল যা র্যাকুনদের সাথে সম্পর্কিত ছিল।

কোন বিবর্তনীয় গাছ এই ঘটনাক্রমের সর্বোত্তম প্রতিনিধিত্ব করে?



- 37 ওয়াটার ফ্লি (বিশুদ্ধ জলে বসবাসকারী ক্ষুদ্র প্রাণী) অধ্যয়নরত গবেষকরা লক্ষ্য করেছেন যে ওয়াটার ফ্লিজের উপস্থিতি একটি প্যাটার্ন অনুসরণ করে, যা নিচের টেবিলে দেখা যায়।

ওয়াটার ফ্লি-র ওপর উপর শিকারী টাইপের প্রভাব

ওয়াটার ফ্লি-র পরিবেশে পাওয়া শিকারীর ধরন	কোন শিকারী নেই	স্টিকলব্যাক মাছ	ব্যাকসাইমার ছারপোকা
ওয়াটারফ্লি-র চেহারা (স্কেল অনুসরণ করে আঁকা হয়নি)			

উৎস: <https://www.livescience.com/55297-how-water-fleas-grow-body-armor.html>

যদি তিনটি ওয়াটার ফ্লি জিনগতভাবে অভিন্ন হয় তবে কোন বিবৃতিটি সবচেয়ে ভালোভাবে ব্যাখ্যা করে যে কেন তিনটি ওয়াটার ফ্লি আলাদা দেখায়?

- (1) যখন ওয়াটার ফ্লি বিভিন্ন খাবার খায়, তখন তাদের জিনে যথেষ্টভাবে পরিবর্তন ঘটে।
- (2) ওয়াটার ফ্লি-র পরিবেশে শিকারীরা ওয়াটার ফ্লি-র মধ্যে মিউটেশন ঘটায়।
- (3) এই ওয়াটার ফ্লি-র চেহারার ক্ষেত্রে জিন জড়িত নয়।
- (4) ওয়াটার ফ্লি-র জিনের অভিব্যক্তি তাদের পরিবেশে উপস্থিত শিকারীর ধরনের দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে।

38 এবং 39 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

মাইটোকন্ড্রিয়া পিতার কাছ থেকে উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত

এটি ব্যাপকভাবে গৃহীত হয়েছিল যে মানুষ কেবল তাদের মায়ের কাছ থেকে মাইটোকন্ড্রিয়া উত্তরাধিকার সূত্রে পায়। 2002 সালে, ক্লাস্তি এবং পেশীর ব্যথায় ভুগছেন এমন একজন ব্যক্তির শরীরে মাইটোকন্ড্রিয়াল DNA-তে একটি রূপান্তর পাওয়া গেছে। পরিবারের সদস্যদের DNA সিকোয়েন্সিং করে জানা গেছে যে, তিনি তার বাবার কাছ থেকে উত্তরাধিকার সূত্রে মিউটেটেড মাইটোকন্ড্রিয়া পেয়েছিলেন। 2002 সাল থেকে, শিশুদের তাদের বাবার কাছ থেকে মাইটোকন্ড্রিয়াল মিউটেশন উত্তরাধিকার সূত্রে পাওয়ার ঘটনার প্রমাণ পাওয়া গেছে।

38 মানুষ তাদের পিতৃপুরুষদের কাছ থেকে মাইটোকন্ড্রিয়া উত্তরাধিকারসূত্রে পেতে পারে এমন আবিষ্কার এই ধারণাটিকে চিত্রিত করে যে

- (1) তদন্তের ক্ষেত্রে সূত্রের বিশ্বাসযোগ্যতা মূল্যায়ন করা হয় না
- (2) নিয়ন্ত্রণহীন গবেষণা বৈধ নয়
- (3) বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যাগুলি অস্থায়ী এবং পরিবর্তনশীল
- (4) প্রযুক্তির অগ্রগতি সাধারণত বৈজ্ঞানিক তত্ত্বগুলিকে অকার্যকর করে তোলে

39 যেসব শিশুরা উত্তরাধিকারসূত্রে মিউটেটেড মাইটোকন্ড্রিয়া পেয়েছে তারা কেন ক্লাস্তি এবং পেশী ব্যথায় ভুগছে তার সম্ভাব্য ব্যাখ্যা হল তাদের মাইটোকন্ড্রিয়া ব্যর্থ হয়

- (1) মিউটেটেড DNA-এর বিরুদ্ধে লড়াই করার জন্য প্রয়োজনীয় অ্যান্টিজেন সরবরাহ করতে
- (2) পেশী কোষে পুষ্টির পরিবহন নিয়ন্ত্রণ করতে
- (3) পেশীগুলির জন্য প্রয়োজনীয় স্টার্চ সংশ্লেষ করতে
- (4) কোষগুলি সঠিকভাবে ক্রিয়া করার জন্য পর্যাপ্ত শক্তি উৎপন্ন করতে

40 এবং 41 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও চিত্র এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

বার্মিজ অজগর হল এভারগ্লেডস জাতীয় উদ্যানের একটি আক্রমণাত্মক প্রজাতি। 2010 সালে, একটি বিরল "হার্ড ফ্রিজ" ঘটেছিল, যার ফলে বাসিন্দারা ভেবেছিলেন যে মূলত এশিয়ার খুব গরম অঞ্চল থেকে কীটপতঙ্গগুলি নির্মূল হয়ে যাবে। প্রায় 40% থেকে 90% অজগর এই ফ্রিজ ইভেন্টের কারণে মারা গিয়েছিল। যেহেতু ফ্রিজ ইভেন্টের সমস্ত অজগর মারা যায়নি, তাই এভারগ্লেডসের বর্তমান বৃহৎ অজগরের সংখ্যা 2010 সালের আগের অজগরের সংখ্যার থেকে ভিন্ন হতে পারে।



উৎস: Associated Press, August 18, 2017

- 40 কোন বিবৃতিটি বর্তমান অজগরের সংখ্যার ক্ষেত্রে বিদ্যমান পরিবর্তনের সম্ভাব্য কারণকে সর্বোত্তমভাবে বর্ণনা করে?
- (1) অজগর প্রজাতির ঠাণ্ডা-সহনশীল জিনের প্রয়োজন ছিল এবং তারা 2010 সালে দ্রুত মিউটেশনের মাধ্যমে আবির্ভূত হয়েছিল।
 - (2) ফ্রিজ ইভেন্ট একটি নির্বাচনকারী এজেন্ট হিসাবে কাজ করে এবং আজ বিদ্যমান অজগরগুলির একটি বড় শতাংশ শীত-সহনশীল।
 - (3) অনেক অজগর ফ্রিজ ইভেন্টের সময় পুনরুৎপাদন করতে অক্ষম ছিল এবং তাদের শীত-সহনশীল জিনগুলি পাস করেনি।
 - (4) সংখ্যার মধ্যে সত্যিকারের কোনও পরিবর্তন হয়নি এবং যদি অনুরূপ হিমশীতল/ফ্রিজ ইভেন্টের মত ঘটনা আবার ঘটতো তাহলে 40-90% সাপ মারা যেত।
- 41 অজগররা তাদের স্থানীয় আবাসস্থলে প্রায়শই একটি বড় প্রাণী খায় এবং তারপর কয়েক সপ্তাহ ধরে আর খায় না। ফ্লোরিডা এভারগ্লেডে, খাবারের উৎস প্রায়শই ছোট স্তন্যপায়ী প্রাণী এবং পাখি। ফ্লোরিডার বর্তমান বৃহৎ অজগরের সংখ্যাকে এমন একটি প্রজাতি হিসাবে বর্ণনা করা যেতে পারে যা
- (1) পরিবেশে তাদের খাদ্যের উপযুক্ত কোনও উৎস না থাকার কারণে দ্রুত মারা যাবে
 - (2) ফ্লোরিডা এভারগ্লেডে বেঁচে থাকতে প্রয়োজনীয় নতুন পরিপাক অঙ্গ তৈরি করবে
 - (3) এটির বিস্তার হয়েছে কারণ ছোট প্রাণীরা এত দ্রুত প্রজনন করে যে তারা সীমাহীন খাদ্যের উৎস সরবরাহ করে
 - (4) প্রাকৃতিক কারণে ইতোমধ্যে সফলভাবে একটি অপরিচিত পরিবেশে অভিযোজিত হয়েছে

42 এবং 43 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও চিত্র এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

ফিশার্স

ফিশার্স হল স্তন্যপায়ী প্রাণী যারা বনাঞ্চলে বাস করতে পছন্দ করে। ফিশার্সরা অ্যাকোর্ন, বেরি এবং আপেল, এবং সেই সঙ্গে ছোট স্তন্যপায়ী প্রাণী এবং পাখি খায়। এগুলি এমন কয়েকটি প্রাণীর মধ্যে একটি যা সজারুকে হত্যা ও খেতে সফল হয়। সজারু হল বড় ইঁদুর যাদের ধারালো কাঁটা বা লোম থাকে, যা তাদের শরীরের বেশিরভাগ অংশ ঢেকে রাখে। ফিশার্সদের কোনও প্রাকৃতিক শত্রু নেই। বেশিরভাগ ফিশার্সদের মৃত্যু হয় গাড়ির নিচে ও ফাঁদে পড়ে যাওয়ার কারণে। গাছ কাটা এবং রাস্তা নির্মাণ তাদের সংখ্যার উপর নেতিবাচকভাবে প্রভাব ফেলছে।



উৎস: www.massaudubon.org

42 সম্প্রতি নতুন নিয়ম চালু হয়েছে, যা ফিশার্সকে ফাঁদ পেতে ধরার ক্ষেত্রে প্রভাব ফেলবে। কোন পদক্ষেপের ফলে ফিশার্সদের সংখ্যা বৃদ্ধি পাবে?

- (1) ফিশার্স ধরা নিয়ে সমস্ত নিয়মকানুনের অপসারণ
- (2) ফিশার্স ধরার অনুমতি দেওয়া হয়েছে এমন এলাকা বাড়ানো
- (3) ফিশার্স ধরার মরশুম 46 দিন থেকে 30 দিনে পরিবর্তন করা
- (4) ফিশার্স ধরার জন্য প্রয়োজনীয় পারমিটের খরচ কমানো

43 ফিশার্সের বাস্তুতন্ত্রের ওপর মানুষের নেতিবাচক প্রভাব পড়েছে। একটি পরিবর্তন বা পরিবর্তিত বাস্তুতন্ত্র

- (1) কখনই ঠিক হবে না বা আবার স্থিতিশীল হবে না
- (2) সাধারণত দীর্ঘমেয়াদী স্থিতিশীলতার পর ধীরে ধীরে পুনরুদ্ধার হয়
- (3) জীববৈচিত্র্য হ্রাস না হলে কখনই পুনরুদ্ধার হবে না
- (4) সাধারণত আগের মতো একই বাস্তুতন্ত্রে দ্রুত পুনরুদ্ধার হয়

অংশ B-2

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 সম্পূর্ণ করে বা উত্তর দেয়। এই অংশের অন্য সকল প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত নির্দেশ অনুসরণ করুন এবং আপনার উত্তরগুলি প্রদত্ত শূণ্য স্থানে লিপিবদ্ধ করুন যা পরীক্ষার পুস্তিকায় দেওয়া হয়েছে।

44 থেকে 48 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে দিন।

মোনার্ক প্রজাপতি পরজীবী

মোনার্ক প্রজাপতি সমস্যার মধ্যে রয়েছে! আবাসস্থলের ক্ষতি, জলবায়ু পরিবর্তন এবং পরজীবী দ্বারা সংক্রমণ সহ বেশ কয়েকটি কারণের জন্য সাম্প্রতিক বছরগুলিতে তাদের জনসংখ্যা দ্রুত হ্রাস পাচ্ছে।

এই পতন হ্রাস করার উপায়গুলি অনুসন্ধান করার জন্য, কিছু বিজ্ঞানী এমন একটি পরজীবী নিয়ে গবেষণা করেছিলেন যা প্রায়শই মোনার্ক লার্ভাকে (শুয়োপোকা) সংক্রামিত করে এবং দুর্বল করে দেয়। লার্ভা পরজীবী বীজকণাকে গ্রাস করে যখন তারা মিল্কউইড গাছ খায়। একবার শুয়োপোকার অন্ত্রের পথে প্রবেশ করলে, কিছু বীজাণু অন্ত্রের কোষগুলিকে সংক্রামিত করতে পারে এবং পুনরুৎপাদন করতে পারে।

বিজ্ঞানীরা উত্তর আমেরিকার চারটি অঞ্চল থেকে পরজীবীর নমুনা সংগ্রহ করেছিলেন, যেখানে মোনার্করা বাস করে। তাঁরা পরজীবীর মধ্যে চারটি ভিন্ন বৈচিত্র্য খুঁজে পেয়েছেন। বিজ্ঞানীরা পরজীবীর চারটি বৈচিত্র্যের প্রত্যেকটির ক্লোন করেছিলেন যাতে মোনার্ক লার্ভা দিয়ে পরীক্ষা করার জন্য যথেষ্ট থাকে।

মোনার্ক লার্ভা একচেটিয়াভাবে মিল্কউইড গাছগুলিকে খায়। দুই ধরনের মিল্কউইড মোনার্করা খায় সোয়াম্প মিল্কউইড (SM) এবং গ্রীষ্মমণ্ডলীয় মিল্কউইড (TM)। উভয় ধরনের উদ্ভিদে কার্ডেনোলাইড নামে পরিচিত রাসায়নিক পদার্থ থাকে, তবে গ্রীষ্মমণ্ডলীয় মিল্কউইডে এই রাসায়নিক পদার্থের মাত্রা বেশি থাকে। এই রাসায়নিকগুলি মিল্কউইড খাওয়ার সাথে সাথে লার্ভার টিস্যুতে শোষিত হয়। কার্ডেনোলাইড লার্ভাকে পরজীবী দ্বারা সংক্রমণের হাত থেকে বাঁচাতে সাহায্য করে।

দুই ধরনের মিল্কউইডে কার্ডেনোলাইডের পরিমাণের দ্বারা এই পরজীবীগুলির দ্বারা সৃষ্ট ক্ষতি কিভাবে প্রভাবিত হতে পারে তা নির্ধারণের জন্য বিজ্ঞানীরা পরীক্ষা-নিরীক্ষা চালিয়েছিলেন।

মোনার্ক লার্ভা গোষ্ঠীতে বিভক্ত করা হয়েছিল। প্রতিটি গোষ্ঠীকে দুই ধরনের মিল্কউইডের মধ্যে একটি করে খাওয়ানো হয়েছিল এবং তারপরে চারটি পরজীবী ক্লোনগুলির মধ্যে একটির সংস্পর্শে আনা হয়েছিল: E-1, E-11, F-3 এবং F-13.

পরীক্ষার সামগ্রিক লক্ষ্য ছিল এটি নির্ধারণ করা যে এটি পরজীবী ক্লোনের ধরণ বা লার্ভাকা যে ধরনের উদ্ভিদকে খাওয়ানো হয়েছিল তা সংক্রামিত শুয়োপোকার শতাংশের উপর সর্বাধিক প্রভাব ফেলবে।

46 লার্ডাগুলিকে যে ধরনের মিল্কউইড খাওয়ানো হয়েছিল তাতে লার্ডা সংক্রমিত হয়েছে কিনা তা পার্থক্য করেছে কিনা তা বলুন। আপনার উত্তর সমর্থন করুন। [1]

দ্রষ্টব্য: 47 নং প্রশ্নের উত্তর আপনার আলাদা উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

47 নিচের চার্টের কোন সারিটি গ্রীষ্মমন্ডলীয় মিল্কউইড খেয়েছিল এমন লার্ডার সংক্রমণের গড় শতাংশ এবং সোয়াস্প মিল্কউইড খাওয়া লার্ডার সংক্রমণের গড় শতাংশ সঠিকভাবে চিহ্নিত করে?

সারি	গ্রীষ্মমন্ডলীয় মিল্কউইড (TM) খেয়ে আক্রান্তের গড় শতাংশ	সোয়াস্প মিল্কউইড (SM) খেয়ে আক্রান্তের গড় শতাংশ
(1)	75	92
(2)	88	100
(3)	83	98
(4)	98	83

48 অন্য তিনটি ক্লোনের জন্য পাতায় রাখা রেনুর সংখ্যার তুলনায় মিল্কউইডের পাতায় পরজীবী ক্লোন F-13-এর খুব কম স্পোর স্থাপন করা হলে পরীক্ষার ফলাফলগুলি কিভাবে ভিন্ন হতে পারে তা বর্ণনা করুন। [1]

49 থেকে 51 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

ফ্রগসিকলস: হিমায়িত কিন্তু এখনও জীবিত

হিমশীতল অবস্থায় শীতকালে বেঁচে থাকার আশ্চর্য ক্ষমতা রয়েছে কাঠ ব্যাঙের। বরফের স্ফটিকগুলি ব্যাঙকে স্পর্শ করলে এর দেহের তরলগুলি হিমায়িত হয়ে যেতে পারে। বেশিরভাগ জল তাদের কোষ থেকে বেরিয়ে শরীরের গহ্বরে চলে যায়, যেখানে এটি শক্ত বরফে পরিণত হয়। তাদের কোষগুলি চিনির অত্যন্ত উচ্চ ঘনত্বকে শোষণ করে তাদের কোষগুলির অ্যান্টিফ্রিজিং প্রভাব দ্বারা ডিহাইড্রেশন এবং তুষারপাত থেকে সুরক্ষিত থাকে। যখন এই ব্যাঙগুলি জমে যায়, তখন তারা শ্বাস বন্ধ করে দেয়, তাদের হৃদ স্পন্দন বন্ধ হয়ে যায় এবং তারা এমন একটি সুপ্ত অবস্থায় প্রবেশ করে যা কয়েক মাস স্থায়ী হতে পারে। বসন্তে, জমে যাওয়া ব্যাঙগুলির বরফ গলে যায় এবং অতিরিক্ত চিনি তাদের কোষ থেকে বেরিয়ে যায়। 24 ঘণ্টারও কম সময়ের মধ্যে ব্যাঙগুলি স্বাভাবিক কাজকর্ম শুরু করে।



উৎস: <https://www.anchoragepress.com/>

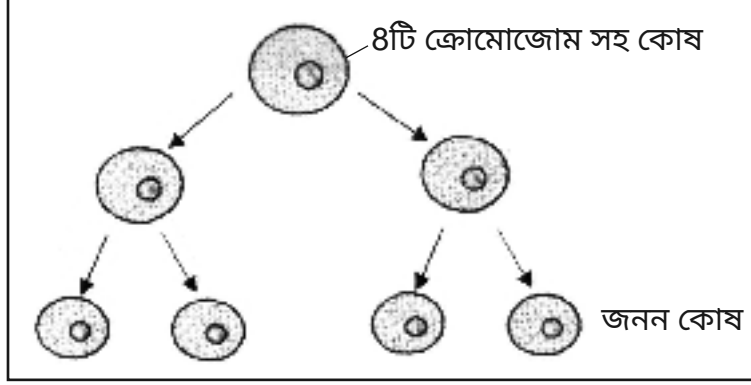
দ্রষ্টব্য: 49 নং প্রশ্নের উত্তর আপনার আলাদা উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

- 49 একটি কাঠ ব্যাঙের দেহের সিস্টেমের প্রতিক্রিয়া শীতকালে বরফের স্ফটিক স্পর্শ করে এবং বসন্তের অবস্থার মাধ্যমে সবচেয়ে ভালভাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে
- (1) বিকাশের সময় পরিপক্ব দেহ কোষের পার্থক্য
 - (2) পরিবর্তিত পরিবেশগত অবস্থার প্রতি তাদের কোষগুলির প্রতিক্রিয়া
 - (3) ব্যাঙ জমে যাওয়ার সাথে সাথে জলের এনজাইমটিক ব্রেকডাউন হওয়া
 - (4) অতিরিক্ত চিনির মাত্রায় ইমিউন সিস্টেমের প্রতিক্রিয়া

দ্রষ্টব্য: 50 নং প্রশ্নের উত্তর আপনার আলাদা উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

- 50 কোন বৈজ্ঞানিক প্রশ্ন বসন্তে কাঠ ব্যাঙকে গলিয়ে দেয় এমন উদ্দীপনা নির্ধারণে সহায়তা করার জন্য একটি তদন্তের দিকে নিয়ে যেতে পারে?
- (1) পুরো শীতকালে বাতাসের তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচে থাকলে কি ব্যাঙ গলে যায়?
 - (2) দিনের আলোর পরিবর্তিত দৈর্ঘ্য বা উষ্ণতা কি ব্যাঙগুলিকে গলাতে দেয়?
 - (3) হিমায়িত হলে ব্যাঙের কি খিদে পায়?
 - (4) হিমশীতল হওয়ার পরে ব্যাঙের ওজন কি পরিবর্তিত হয়?
- 51 এই ব্যাঙগুলির কোষগুলিতে উপস্থিত *একটি* কাঠামো শনাক্ত করুন যা জলের দ্রুত অপসারণ এবং চিনির উচ্চ ঘনত্বের শোষণে ভূমিকা রাখে। আপনার উত্তরের যৌক্তিকতা প্রমাণ করুন। [1]

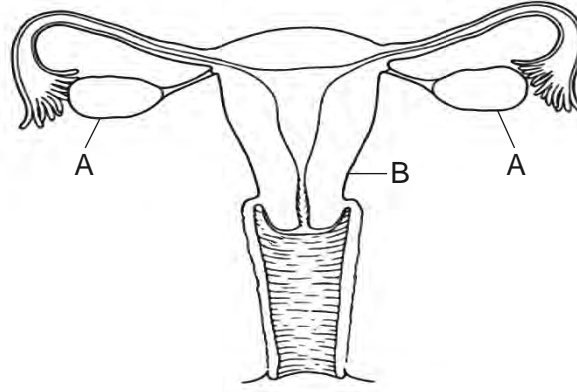
52 একটি সেলুলার প্রক্রিয়া যা ফলের মাছিতে যৌন কোষ তৈরি করে তা নিচের চিত্রে উপস্থাপন করা হল।



ডায়াগ্রামের তথ্যের উপর ভিত্তি করে ফলের মাছির প্রতিটি যৌন কোষে কয়টি ক্রোমোজোম থাকবে? [1]

_____ ক্রোমোজোম

53 নিচের মডেলটি মানব মহিলাদের প্রজনন ব্যবস্থাকে তুলে ধরে।



উত্তরপুরুষ উৎপাদনে A ও B কাঠামোর ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবে। [1]

A: _____

B: _____

54 এবং 55 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

একজন শিক্ষার্থী 37°C , মানুষের শরীরের তাপমাত্রায় একটি জলের স্নানে চারটি ভিন্ন টেস্টটিউব রেখেছেন। টেস্ট টিউবগুলির বিষয়বস্তু নিচে তালিকাভুক্ত করা হল। এর মধ্যে দুটি মানব এনজাইম রয়েছে।

টেস্ট টিউব	বিষয়বস্তু
1	স্থূল মাংস, জল, প্রোটিন-হজমকারী এনজাইম
2	রুটি, জল, স্টার্চ-হজমকারী এনজাইম
3	স্থূল মাংস, জল
4	রুটি, জল

15 মিনিটের পরে, শিক্ষার্থী অ্যামিনো অ্যাসিড এবং গ্লুকোজ উভয়ের উপস্থিতির জন্য প্রতিটি টিউবের বিষয়বস্তু পরীক্ষা করে। তিনি নিচের টেবিলে প্রদর্শিত ফলাফলগুলি পেয়েছিলেন।

টেস্ট টিউব নম্বর	অ্যামিনো অ্যাসিডের জন্য সূচক	গ্লুকোসের জন্য সূচক
1	ইতিবাচক	নেতিবাচক
2	নেতিবাচক	ইতিবাচক
3	নেতিবাচক	নেতিবাচক
4	নেতিবাচক	নেতিবাচক

54 সেই ফলাফলগুলি বর্ণনা করুন যা শিক্ষার্থীরা সম্ভবত পেতে পারে, যদি সে একই পরীক্ষা আবার চালায় কিন্তু সেক্ষেত্রে টেস্টটিউবগুলিকে 15 মিনিটের জন্য 65°C তাপমাত্রায় গরম জলের মধ্যে রাখতে হবে। আপনার উত্তরের যৌক্তিকতা প্রমাণ করুন। [1]

55 এই গবেষণায় টেস্ট টিউব 3 এবং 4-এর উদ্দেশ্য চিহ্নিত করুন। আপনার উত্তরের যৌক্তিকতা প্রমাণ করুন। [1]

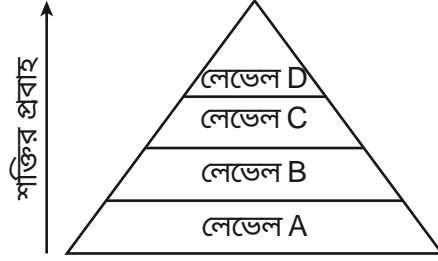
অংশ C

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [17]

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

56 থেকে 57 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

সালোকসংশ্লেষণের প্রক্রিয়াটি পৃথিবীর বেশিরভাগ বাস্তুতন্ত্রকে টিকিয়ে রাখার জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি সরবরাহের জন্য দায়ী। একটি বাস্তুতন্ত্রে শক্তির প্রবাহ নিচের ছবির মাধ্যমে দেখানো হয়েছে।



56 একটি বাস্তুতন্ত্রের জন্য শক্তির উৎস চিহ্নিত করুন এবং বর্ণনা করুন কিভাবে এটি সিস্টেমের এক স্তর থেকে অন্য স্তরে স্থানান্তরিত হয়। [1]

নিচের চার্টটি সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া চলাকালীন ব্যবহৃত এবং উৎপাদিত অণুগুলিতে পরমাণুর নিট সংখ্যার সংক্ষিপ্তসার।

পরমাণুর ধরন	সালোকসংশ্লেষণে ব্যবহৃত অণুতে পরমাণুর সংখ্যা	সালোকসংশ্লেষণ দ্বারা উৎপাদিত অণুতে পরমাণুর সংখ্যা
কার্বন(C)	6	6
হাইড্রোজেন(H)	12	12
অক্সিজেন (O)	18	18

57 একজন শিক্ষার্থী দাবি করেছে যে সালোকসংশ্লেষণের সময় পদার্থের কোনও লাভ বা ক্ষতি হয় না। এই দাবিটি সমর্থন করার জন্য ডেটা থেকে প্রমাণ সরবরাহ করুন। [1]

58 থেকে 61 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও চার্ট এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

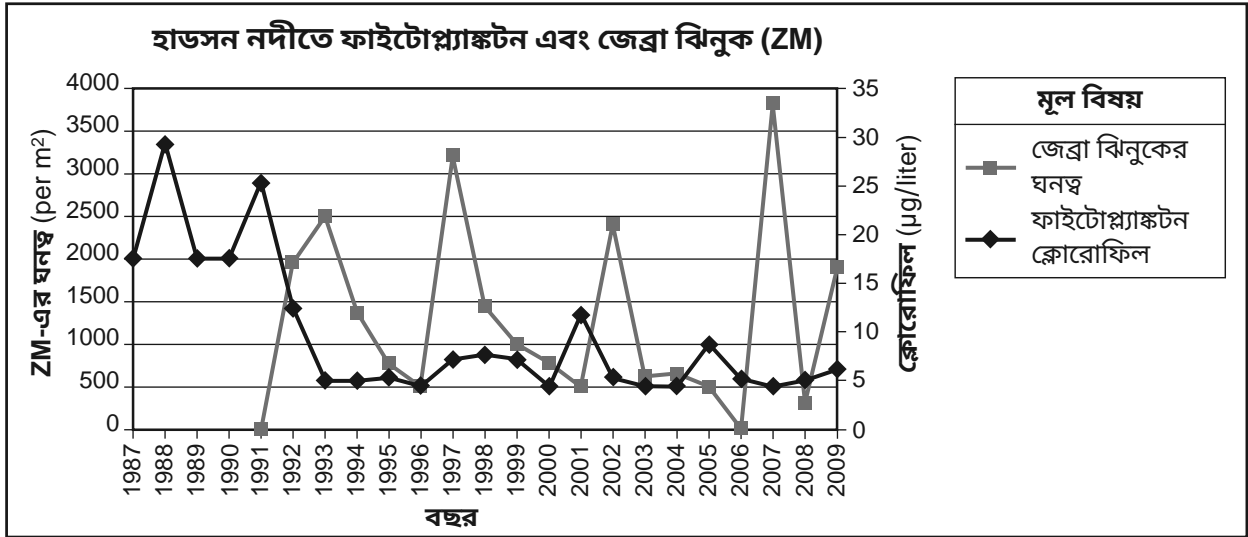
হাডসন নদীর জেব্রা ঝিনুক

গবেষকরা হাডসন নদীতে জেব্রা ঝিনুকের প্রভাব পর্যবেক্ষণ করছেন। জেব্রা ঝিনুক হল ছোট, জলজ, শান্ত প্রকৃতির প্রাণী যা 1980-এর দশকে ইউরোপ থেকে গ্রেট হুদে ভ্রমণকারী পণ্যবাহী জাহাজে করে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে এসেছিল। যেহেতু জলপথগুলি হাডসন নদীকে গ্রেট লেকের সাথে সংযুক্ত করে, তাই জেব্রা ঝিনুক 1991 সালের মধ্যে হাডসন নদীতে ছড়িয়ে পড়ে। জেব্রা ঝিনুক প্রতি বছর এক মিলিয়ন ডিম উৎপাদন করতে পারে এবং লার্ভা শক্ত পৃষ্ঠের সাথে যুক্ত হওয়ার আগে জলের সঙ্গে প্রবাহিত হয়ে যায়।

ঝিনুকগুলি তাদের ফুলকার মাধ্যমে জল ফিল্টার করে এবং ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটন নামক শ্যাওলাগুলি এবং মাইক্রোস্কোপিক প্রাণীগুলিকে টেনে হিঁচড়ে খায়। 1992 সালের শেষের দিকে, শিকারী ছাড়াই, জেব্রা ঝিনুকগুলি নদীর অন্যান্য সমস্ত ভোগ্যপণ্য প্রাণীদের চেয়ে বেশি ছিল। তারা গ্রীষ্মে প্রতি এক থেকে চার দিন অন্তর নদীর সমস্ত জলের সমান পরিমাণ জল ফিল্টার করে, খাদ্য অপসারণ করে এবং অক্সিজেন দ্রবীভূত করে। জেব্রা ঝিনুক জলের পাইপ বন্ধ করে এবং নৌকা, বন্দর, বয়া এবং অন্যান্য কাঠামোর ক্ষতি করে সমস্যা সৃষ্টি করে।

নিচের গ্রাফ 1-এ গবেষকদের দ্বারা সংগৃহীত তথ্য দেওয়া হল। ফাইটোপ্ল্যাঙ্কটনের মাত্রা ক্লোরোফিল সম্পর্কিত তথ্যের উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়েছিল।

গ্রাফ 1



উৎস: www.caryinstitute.org থেকে অভিযোজিত

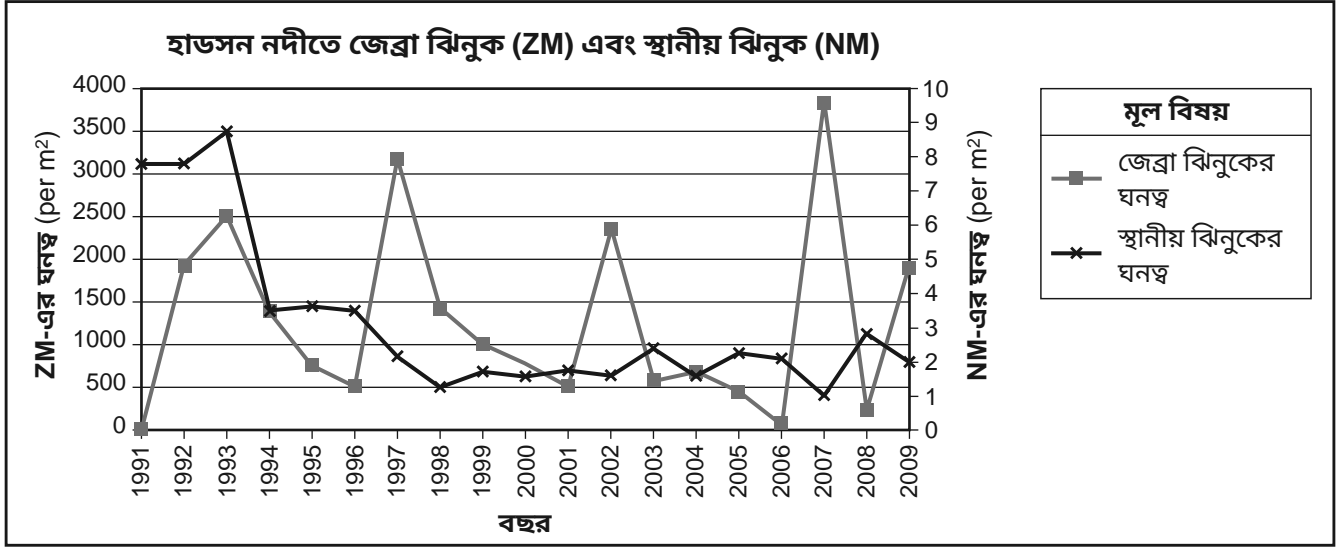
58 একটি কারণ উল্লেখ করুন যার জন্য জেব্রা ঝিনুকগুলি সফলভাবে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের নদী এবং হ্রদগুলিতে ছড়িয়ে পড়তে পারে। [1]

59 একজন শিক্ষার্থী দাবি করেছিল যে একবার হাডসন নদীতে জেব্রা ঝিনুক পৌঁছে গেলে, জেব্রা ঝিনুকের সংখ্যা স্থানীয় ভোগ্যপণ্য প্রাণীদের জন্য উপলভ্য খাদ্যের পরিমাণ হ্রাস করিয়ে খাদ্য জালকে প্রভাবিত করবে। শিক্ষার্থীর দাবির পক্ষে গ্রাফ 1-এর তথ্য কিভাবে ব্যবহার করা যেতে পারে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

60 স্থানীয় জনসংখ্যার জন্য উপলভ্য খাদ্য কমিয়ে দেওয়া ছাড়া, জেব্রা ঝিনুকদের গ্রেট হুদ অঞ্চল থেকে দূরে রাখার একটি খারাপ পরিণতি বর্ণনা করুন। [1]

নিচের গ্রাফটি হাডসন নদীতে দুটি ঝিনুকের সংখ্যার পরিবর্তন দেখায়।

গ্রাফ 2



উৎস: www.caryinstitute.org থেকে অভিযোজিত

61 দেশীয় ঝিনুক এবং জেব্রা ঝিনুকের একই ধরনের বাস্তুসংস্থানগত ভূমিকা রয়েছে। রাজ্য একটি কারণ, যেটি গ্রাফ 2 এ ডেটা দ্বারা দেখানো প্যাটার্নের প্রতিধিনিষ্টি করে। [1]

62 এবং 63 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও চিত্র এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

সর্প-জগতে অনুকরণ

অনুকরণ দুটি প্রজাতির মধ্যে একটি বিবর্তিত সাদৃশ্য। নিরীহ স্কারলেট কিং সাপ পূর্বের প্রবাল সাপের অনুকরণ করে। নিরীহ স্কারলেট কিং সাপ ইস্টার্ন কোরাল সাপের অনুকরণ করে। কিছু অঞ্চলে, উভয় সাপ একসাথে পাওয়া যায় এবং খাবারের জন্য কিছু একই জাতীয় প্রাণী খায়।



উৎস: https://www.petmd.com/sites/default/files/coral_snake.gif

62 অনুকরণ কিং সাপ প্রজাতির জন্য কীভাবে উপকারী হয় তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

63 অনুমান করুন, যে অঞ্চলে তারা বাস করে সেখানকার কোরাল সাপ ছাড়া কিং সাপের সংখ্যার আকার সময়ের সাথে সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হতে পারে। আপনার উত্তরের যৌক্তিকতা প্রমাণ করুন। [1]

64 এবং 65 নং প্রশ্নের উত্তরগুলি নিচের অনুচ্ছেদ এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

অ্যাডিরনডাক্সের শিকারীরা

হরিণের সংখ্যা নিয়ন্ত্রণে রাখতে সাহায্য করার জন্য, একটি পরিবেশবাদী গোষ্ঠী অ্যাডিরনডাক্সে পাহাড়ি সিংহের মতো বড় শিকারীদের পুনরায় প্রবর্তনের প্রস্তাব দেয়। কোয়েটগুলি হরিণের প্রধান শিকারী, বিশেষত অসুস্থ এবং অল্পবয়সী হরিণদের। প্রস্তাবের বিরোধীরা বিশ্বাস করেন যে অ্যাডিরনডাক্স হরিণের সংখ্যা কোয়েটস, শিকার, কম শীত এবং ভূমি উন্নয়ন প্রকল্প দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়েছে। তারা বর্তমান অ্যাডিরনডাক্সের পরিবেশে পাহাড়ি সিংহদের বেঁচে থাকার ক্ষমতা নিয়েও প্রশ্ন তুলেছে।

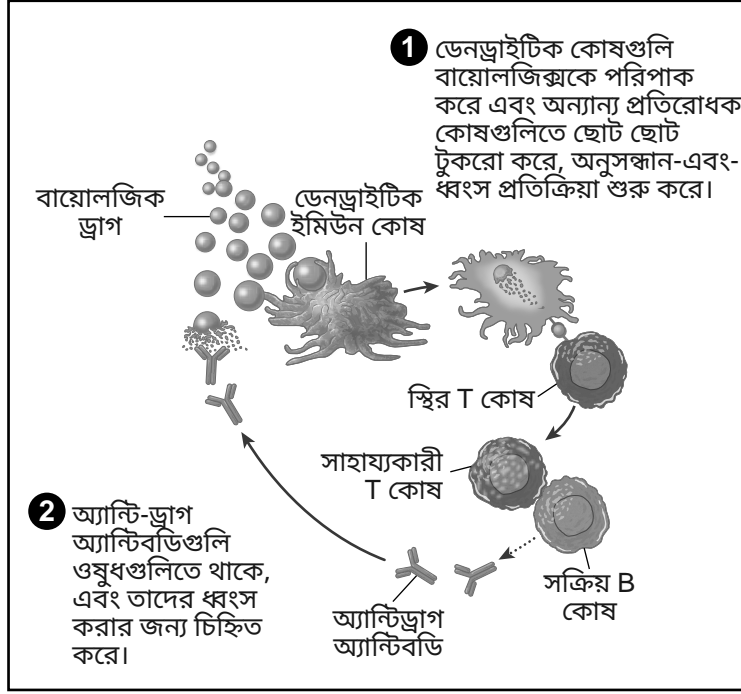
64 অ্যাডিরনডাক্সে পাহাড়ি সিংহদের পুনরায় প্রবর্তনের একটি সম্ভাব্য ফলাফল বর্ণনা করুন। [1]

65 ভূমি উন্নয়ন প্রকল্পগুলি কীভাবে অ্যাডিরনডাক্সে হরিণের সংখ্যা হ্রাস করতে পারে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

66 থেকে 68 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

বায়োলজিক্স

ক্যালার, অটোইমিউন রোগ এবং হৃদরোগের মতো মারণ রোগের চিকিৎসার জন্য নতুন ওষুধগুলিকে বায়োলজিক্স বলা হয়। বায়োলজিক্স হল এমন ওষুধ যা প্রাকৃতিকভাবে প্রাপ্ত প্রোটিনকে অনুকরণ করে। এই বায়োলজিক্সগুলি রোগীদের মধ্যে ইনজেকশন দেওয়া হয়। চিকিৎসকরা সম্প্রতি লক্ষ্য করেছেন যে এই ওষুধগুলি কিছু রোগীর জন্য কাজ করে না। তাঁরা 50% রোগীর মধ্যে ওষুধগুলি কেন অকার্যকর তা ব্যাখ্যা করার জন্য নিচের মডেলটি তৈরি করেছেন।



উৎস: Scientific American, January 2018 থেকে অভিযোজিত

66 মডেলের তথ্যের উপর ভিত্তি করে, কিছু রোগীর জন্য বায়োলজিক ওষুধগুলি কেন অকার্যকর তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

67 AIDS রোগে আক্রান্ত রোগীদের জন্য বায়োলজিক্স ওষুধ কেন আরও কার্যকর হতে পারে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

68 বায়োলজিক্স ওষুধগুলিকে আরও কার্যকর করার জন্য, চিকিৎসকরা বায়োলজিক্সগুলিতে সিল্বেটিক ভ্যাকসিন কণার (SVP) লেপ প্রয়োগ করে পরীক্ষা করেছিলেন। এই SVP অ্যান্টিবায়োটিক অ্যান্টিবডিগুলির উৎপাদনকে বাধা দিয়ে একটি ওষুধের প্রতি অনাক্রম্যতন্ত্র যেভাবে সাড়া দেয়, তা প্রভাবিত করে।

এই SVP-গুলির সংস্পর্শে আসার পরেও কেন একজন রোগীর অন্যান্য প্যাথোজেনগুলির বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ক্ষমতা থাকবে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

69 থেকে 71 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

চেসাপিক উপসাগরীয় অঞ্চলে পুনরায় উদ্ভিদের সংখ্যা বৃদ্ধি

সামুদ্রিক ঘাস এবং মিষ্টি জলের গাছপালা সহ চেসাপিক উপসাগরের গাছপালা এই অঞ্চলের উপকূলীয় বাস্তুতন্ত্রের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। এই অঞ্চলগুলি নার্সারি হিসাবে কাজ করে যা ছোট মাছ এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের আশ্রয় দেয়, জল পরিষ্কার করে এবং ক্ষয় রোধ করে উপকূলবর্তী অঞ্চলের স্থিতিশীলতা বজায় রাখে।

1950-এর দশকে উপসাগরীয় অঞ্চলে মানুষের জনসংখ্যা ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি পায়। বৃদ্ধি অব্যাহত থাকায়, শহর ও ফার্মগুলি প্রচুর পরিমাণে নাইট্রোজেন যৌগ এবং অন্যান্য নিউট্রিয়েন্ট জলে ছেড়ে যাচ্ছিল। এই নিউট্রিয়েন্টগুলি উপসাগরে শ্যাওলাগুলি এবং প্লাঙ্কটনের মতো ছোট মাইক্রোস্কোপিক প্রাণীর বৃদ্ধিতে খুব ইতিবাচক প্রভাব ফেলেছিল। সমুদ্র পৃষ্ঠের কাছাকাছি শৈবালের বৃদ্ধি অব্যাহত থাকায়, উপসাগরের গভীরে থাকা জটিল উদ্ভিদের বৃদ্ধি হ্রাস পেয়েছে।

1980-এর দশকে, স্টেট এবং ফেডারেল আইন পাস করা হয়েছিল যা ফার্ম এবং বর্জ্য জল শোধনাগার থেকে বের হওয়া নিউট্রিয়েন্টের পরিমাণ কমাতে পারে। ফলস্বরূপ, এখন উপসাগরের জলের তলদেশের গাছপালা আবার বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং জলে উপস্থিত নাইট্রোজেন যৌগের পরিমাণ ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে।

69 স্টেট উপসাগরে শৈবালের দ্রুত বৃদ্ধির ফলে জলের তলদেশে জটিল উদ্ভিদের সংখ্যা হ্রাস পাওয়ার একটি সম্ভাব্য কারণ। [1]

70 ব্যাখ্যা করুন একটি সুনির্দিষ্ট উপায় যেখানে আরও জটিল উদ্ভিদ থেকে আরও শৈবালের পরিবর্তনগুলি উপসাগরীয় অঞ্চলের খাদ্য জালকে ব্যাহত করতে পারে। [1]

71 শৈবালের অতিরিক্ত বৃদ্ধির ক্ষেত্রে কোন নিউট্রিয়েন্ট সবচেয়ে বেশি প্রভাব ফেলেছিল তা নির্ধারণ করার জন্য বিভিন্ন ধরনের তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছিল। এক ধরনের প্রমাণ চিহ্নিত করুন যা গবেষকরা এই সিদ্ধান্তকে সমর্থন করার জন্য সন্ধান করবেন যে নাইট্রোজেন যৌগগুলি শ্যাওলার বৃদ্ধির জন্য দায়ী ছিল। [1]

মশা হল এমন একটি পতঙ্গ যার কামড় মানুষের মধ্যে অস্বস্তি এবং রোগের সৃষ্টি করে। মশার সংখ্যা নিয়ন্ত্রণ করতে, বিজ্ঞানীরা পুরুষ মশার কার্যকরী শুক্রাণু উৎপাদন থেকে বিরত রাখতে বিকিরণ ব্যবহার করেছেন।



উৎস: <https://www.orkin.com/other/mosquitoes>

72 এই পদ্ধতির ফলে কিভাবে মশার সংখ্যা নিয়ন্ত্রণ করা যায় তা ব্যাখ্যা করুন। [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 সম্পূর্ণ করে বা উত্তর দেয়। এই অংশের অন্য সকল প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত নির্দেশ অনুসরণ করুন এবং আপনার উত্তরগুলি প্রদত্ত শূণ্য স্থানে লিপিবদ্ধ করুন যা পরীক্ষার পুস্তিকায় দেওয়া হয়েছে।

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

73 ঠাণ্ডার দিনে বাইরে ব্যায়াম করার পর, একজন শিক্ষার্থী লক্ষ্য করলেন যে তার আঙ্গুলগুলি ততটা ঠাণ্ডা ছিল না যতটা শুরুতে ছিল। এই ঘটনার একটি সম্ভাব্য ব্যাখ্যা হ'ল অনুশীলনের ফলে

- (1) আরও ঘাম তৈরি হয়, যা শরীরকে শীতল করে
- (2) রক্ত সঞ্চালন বৃদ্ধি করে, যার ফলে শরীরের অঙ্গগুলি উষ্ণ বোধ হয়
- (3) বর্জ্য পণ্যগুলি অপসারণের জন্য শ্বাস প্রশ্বাসের হার বাড়িয়ে তোলে
- (4) প্রয়োজনীয় শক্তির পরিমাণ হ্রাস করে, তাই আঙ্গুলগুলি উষ্ণ বোধ করে

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

74 নিচের চিত্রটি একটি সুনির্দিষ্ট দ্রবণ যোগ করার পরে একটি যৌগিক মাইক্রোস্কোপ দিয়ে পর্যবেক্ষণ করা কিছু রেড অনিয়ন সেলের পরিবর্তনগুলিকে উপস্থাপন করে।



কোন বিবৃতি সবচেয়ে ভালো পরিলক্ষিত পরিবর্তন ব্যাখ্যা করে?

- (1) স্লাইডে পাতিত জল যুক্ত করা হয়েছিল এবং প্রসারণের ফলে পেঁয়াজের কোষগুলি থেকে জল বেরিয়ে যায়।
- (2) স্লাইডে লবণের দ্রবণ যুক্ত করা হয়েছিল এবং সক্রিয় সংবহনের ফলে পেঁয়াজের কোষগুলি থেকে জল বেরিয়ে যায়।
- (3) স্লাইডে পাতিত জল যুক্ত করা হয়েছিল এবং সক্রিয় সংবহনের ফলে পেঁয়াজের কোষগুলি থেকে জল বেরিয়ে যায়।
- (4) স্লাইডে লবণের দ্রবণ যুক্ত করা হয়েছিল এবং প্রসারণের ফলে পেঁয়াজের কোষগুলি থেকে জল বেরিয়ে যায়।

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

75 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

একজন বাড়ির মালিক বিভিন্ন ধরনের পাখিদের খাবারের ভাণ্ডারে ভরা বার্ড ফিডারে খাওয়াতে দেখেছেন।

75 প্রতিযোগিতা প্রায়শই দেখা দেয় যখন দুটি পাখি একই রকম হয়

- (1) এনজাইম
- (2) যথাযোগ্য স্থান
- (3) অভ্যাস
- (4) বাস্তু তন্ত্র

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

DNA বিশ্লেষণের সাথে জড়িত কিছু পদক্ষেপগুলি প্রদর্শন করার জন্য, একজন ছাত্রকে দুটি কাগজের স্ট্রিপ দেওয়া হয়েছিল যাতে সেগুলিতে রেকর্ড করা একক-স্ট্রেন্ডেড DNA সিকোয়েন্স ছিল। দুটি স্ট্রিপ নিচে চিত্রিত করা হল।

স্ট্রিপ 1: TTACCGGATTACCCGATTACCGGATAATCTCCGGATATCCGTT

স্ট্রিপ 2: TTAGGCTTAAGCTAATGGCCTAATAGTTAATACGGTAATACAT

স্টুডেন্ট স্ট্রিপ 1-এ ছায়াযুক্ত CCGG ক্রমগুলির প্রতিটিতে C এবং G ও স্ট্রিপ 2-এ ছায়াযুক্ত TAAT সিকোয়েন্সের মধ্যে কেটে যায়। DNA খণ্ডের উভয় সেট একটি জেলের কাগজের মডেলে সাজানো হয়েছিল।

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

76 এই ধরনের DNA বিশ্লেষণের ফলাফলগুলি প্রায়শই ফলাফল নির্ধারণে সহায়তা করতে ব্যবহৃত হয়

- (1) যদি দুটি প্রাণীর মধ্যে একই কার্বোহাইড্রেট অণু থাকে
- (2) একটি প্রাণীর DNA অণুর সংখ্যা
- (3) যদি DNA একটি প্রাণীর সমস্ত কোষে চর্বি অণুর সংশ্লেষণের জন্য কোড করে
- (4) বিভিন্ন প্রজাতি থেকে দুটি প্রাণীর মধ্যে বিবর্তনীয় সম্পর্ক

77 DNA নমুনা কাটার ক্রিয়া সম্পাদনকারী সুনির্দিষ্ট ধরনের অণুগুলি শনাক্ত করুন। [1]

78 *মেকিং কানেকশন* ল্যাবে, ট্রায়াল 1-এর জন্য, শিক্ষার্থীরা এক মিনিটে যতবার সম্ভব একটি কাপড়ের পিন চেপে ধরেছিল। দ্বিতীয় পরীক্ষার সময় তাদের পেশী কোষগুলি কেন "ক্লান্ত হয়ে পড়েছিল" তার একটি সুনির্দিষ্ট জৈবিক কারণ বর্ণনা করুন। [1]

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

উচ্চ বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থীদের একটি গ্রুপের জন্য নাড়ি হারের উপর ব্যায়ামের প্রভাব পরিমাপ করার জন্য একটি পরীক্ষা চালানো হয়েছিল। নিচের টেবিলে এই পরীক্ষার ফলাফল উল্লেখ করা হয়েছে।

শিক্ষার্থী পরীক্ষিত	বিশ্রামের সময় পালস রেট	ব্যায়ামের পরে পালস রেট
1	70	92
2	52	87
3	80	118
4	72	104
5	60	96
6	66	124

79 এই শিক্ষার্থীদের বিশ্রামের পালস রেট কেন একই ছিল না তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

80 ব্যায়ামের ফলে নাড়ির হার বৃদ্ধি কীভাবে দেহের অভ্যন্তরীণ স্থিতি বজায় রাখতে সাহায্য করে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

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

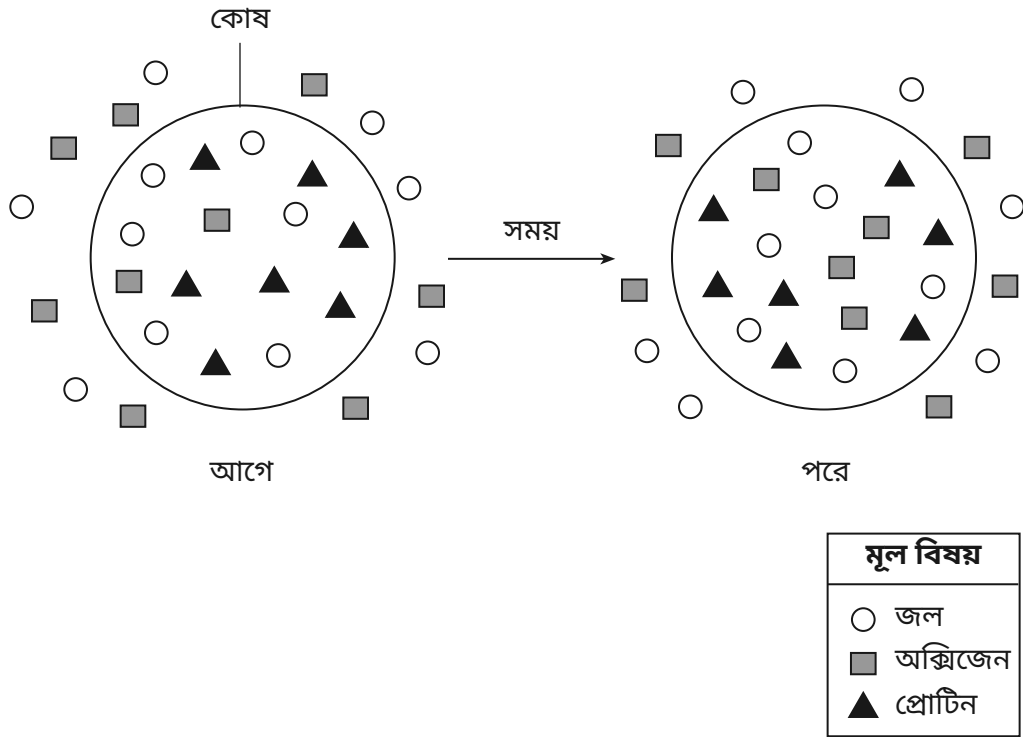
নিচে দুটি সরঞ্জাম দেখানো হয়েছে যা শিক্ষার্থীরা ফিঞ্চ ল্যাব তদন্তের সময় ফিঞ্চ চঞ্চুর মডেল হিসাবে ব্যবহার করেছিল।



81 প্রাকৃতিক নির্বাচনের কোন গুরুত্বপূর্ণ ধারণাটি এই মডেলের চঞ্চুর প্রতিনিধিত্ব করে?

- | | |
|---------------------|--------------|
| (1) গতিশীল সুস্থিতি | (3) পরিবেশ |
| (2) সীমিত ফ্যাক্টর | (4) রূপান্তর |

82 এবং 83 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া ডায়াগ্রাম এবং আপনার জীববিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ডায়াগ্রামটি সুনির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি কৃত্রিম কোষের ভিতরে এবং বাইরে নির্দিষ্ট অণুর বিতরণের পরিবর্তনগুলি দেখায়।



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

82 অক্সিজেন অণুর বন্টনে পরিবর্তন সম্ভবত এই কারণে হয়েছিল

- | | |
|--------------------|---------------|
| (1) আবরণ গ্রাহক | (3) সংশ্লেষিক |
| (2) সক্রিয় পরিবহন | (4) পরিব্যাপক |

83 প্রোটিনগুলি কোষ থেকে সরে না যাওয়ার একটি সম্ভাব্য কারণ বলুন। [1]

84 চঞ্চুর অভিযোজন ব্যতীত, এমন একটি বৈশিষ্ট্য চিহ্নিত করুন যা একটি দ্বীপে ফিঞ্চদের সফলভাবে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করতে সাহায্য করবে এবং বিশেষত ব্যাখ্যা করুন কেন সেই বৈশিষ্ট্যটি তাদের সফল করবে। [1]

85 হারিকেনের সময়, গাছের গুঁড়ি, ডাল এবং অন্যান্য গাছপালা দিয়ে তৈরি একটি বড় ভেলা একটি দ্বীপের উপকূল থেকে হারিয়ে গিয়েছিল। কিছুদিন পর এই ভেলাটি কয়েক মাইল দূরে একটি নতুন দ্বীপের তীরে ভেসে আসে। ভেলায় থাকা গাছপালার পাশাপাশি, প্রায় এক ডজন টিকটিকি ছিল যারা দ্বীপের নিবাসী ছিল, তবে তাদের প্রজাতি নতুন দ্বীপে বাস করছিল না। একই প্রজাতির টিকটিকি সেখানে বাস করত এবং বহু বছর ধরে ছিল।

একবার টিকটিকি নতুন দ্বীপে পৌঁছানোর পর, তারা বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় খাবার এবং অন্যান্য সংস্থান খুঁজে পেয়েছিল।

একটি সুনির্দিষ্ট উপায় বর্ণনা করুন যাতে নবাগত টিকটিকি ইতিমধ্যে এই নতুন দ্বীপে উপস্থিত টিকটিকির জনসংখ্যার উপর প্রভাব ফেলতে পারে। [1]
