

জীবনযাপনের পরিবেশ

বুধবার, 15 জুন 2022 — 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।

সম্ভেত না দেওয়া অবধি এই পরীক্ষার পুস্তিকা খুলবেন না।

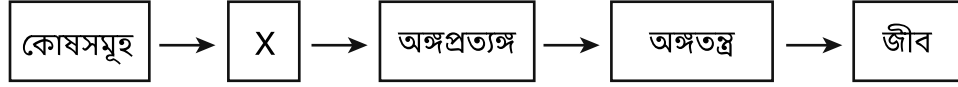
অংশ A

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 আবাসস্থলে যখন একটি প্রজাতির বহনক্ষমতায় পৌঁছে যাওয়া হয়, তখন সেই প্রজাতির জনসংখ্যা কমে আসতে শুরু করে। বৃদ্ধির হার কমে যাওয়ার সবচেয়ে সম্ভাব্য কারণটি হল
 - (1) সীমিত সংস্থানসমূহ
 - (2) নবায়নযোগ্য শক্তি
 - (3) বিয়োজকদের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া
 - (4) প্রতিযোগিতার অভাব
- 2 একটি উষ্ণ দিনে, কুকুররা তাদের খাবার নরম অংশ দিয়ে ঘামে ও হাঁপায়, যা তাদের ঠাণ্ডা রাখতে সাহায্য করে। ঘামা ও হাঁপানো উভয়ই
 - (1) অক্সিজেনের অভাবের কারণে ঘটে
 - (2) কোষীয় যোগাযোগের ব্যর্থতা
 - (3) পরিবেশের সাথে খাপ খাইয়ে নিতে না পারার কারণে ঘটে
 - (4) একটি উদ্দীপকের প্রতি প্রতিক্রিয়া
- 3 একটি দ্রুত যে নানা রকম শারীরিক কোষ দিয়ে তৈরি সেগুলো গঠনের প্রক্রিয়া শুরু হয়
 - (1) কোষের ঝিল্লিতে রাসায়নিক পরিবর্তনের মাধ্যমে
 - (2) কোষের মধ্যে থাকা প্রোটিনগুলো একত্রে জমাট বাঁধার মাধ্যমে
 - (3) নির্দিষ্ট জিনসমূহ সক্রিয় হওয়ার মাধ্যমে
 - (4) চিনির অণুসমূহ দ্রুত বিপাকের মাধ্যমে
- 4 কিছু স্যামন মাছকে বুনো স্যামন মাছের তুলনায় অধিক দ্রুত হারে বৃদ্ধি পাওয়ার জন্য জিনগতভাবে পরিবর্তিত করা হয়েছে। এগুলোকে মাছ চাষের প্রতিষ্ঠানসমূহে রেখে দেওয়া হয় ও বুনো পরিবেশে ছাড়া হয় না। জিনগতভাবে পরিবর্তিত স্যামন মাছের সম্পর্কে কোন উক্তিটি সত্যি হওয়ার সম্ভাবনা সব চেয়ে বেশি?
 - (1) বুনো স্যামন যৌন প্রজনন করে, আর জিনগতভাবে পরিবর্তিত স্যামন অযৌন প্রজনন করে।
 - (2) বুনো স্যামনের একটি পরিবর্তিত প্রোটিন ক্রম আছে, কিন্তু জিনগতভাবে পরিবর্তিত স্যামনের নেই।
 - (3) জিনগতভাবে পরিবর্তিত স্যামন ও বুনো স্যামনের ডিএনএ (DNA) ক্রম আলাদা।
 - (4) জিনগতভাবে পরিবর্তিত স্যামন ও বুনো স্যামনের ডিএনএ (DNA) ক্রম একই।
- 5 একজন কৃষক একটি জমির রক্ষণাবেক্ষণ বন্ধ করে দিলেন যেটি আগে ফসল ফলানোর জন্য ব্যবহৃত হত। ধীরে ধীরে, জমিটি একটি জঙ্গলে পরিণত হল। এই পরিবর্তনগুলো যে প্রক্রিয়াটিকে সব চেয়ে ভালভাবে চিত্রায়িত করে তা হল
 - (1) বাস্তুসংস্থানগত অনুবর্তন
 - (2) পুষ্টির পুনর্ব্যবহার
 - (3) পচন
 - (4) প্রতিযোগিতা
- 6 একজন নারীর রজঃচক্রের সময়, ডিম্বস্ফোটন ঘটে ও একটি ডিম্বাণু তৈরি হয়। এই প্রক্রিয়াটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ এর ফলে
 - (1) মাইটোসিসের মাধ্যমে ডিম্বাণু তৈরি হয় যা শুক্রাণুর মাধ্যমে নিষিক্ত হতে পারে
 - (2) শুক্রাণু জরায়ুতে অবস্থিত ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করতে পারে
 - (3) একাধিক শুক্রাণু একটি ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করতে পারে, যা পরে অমরায় পরিণত হয়
 - (4) ডিম্বাণুটি জরায়ু থেকে বেরিয়ে আসতে পারে ও শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে
- 7 এস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরোনের প্রধান কাজ হচ্ছে
 - (1) বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করা
 - (2) হৃদস্পন্দন নিয়ন্ত্রণ করা
 - (3) রক্তে শর্করার পরিমাণ নজরে রাখা
 - (4) প্রজনন চক্রসমূহ নিয়ন্ত্রণ করা
- 8 বেশিরভাগ ক্যান্সারের জন্য কোন বৈশিষ্ট্যটি মিলে যায়?
 - (1) এটিপি (ATP) উৎপাদনের মাত্রা কমে যাওয়া
 - (2) অ্যান্টিজেনের মাত্রা অপরিমিত হওয়া
 - (3) দ্রুত ও অনিয়ন্ত্রিত কোষ বিভাজন
 - (4) লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংস হয়ে যাওয়া
- 9 যখন একটি রোগজীবাণু সনাক্ত হয় তখন মানুষের শরীর সংক্রমণের বিরুদ্ধে লড়াই করে। ফলে, রোগজীবাণুটি যার উৎপাদনকে উদ্দীপিত করে তা হল
 - (1) ব্যাকটেরিয়া
 - (2) অ্যান্টিবডি
 - (3) টিকা
 - (4) অ্যান্টিবায়োটিকস

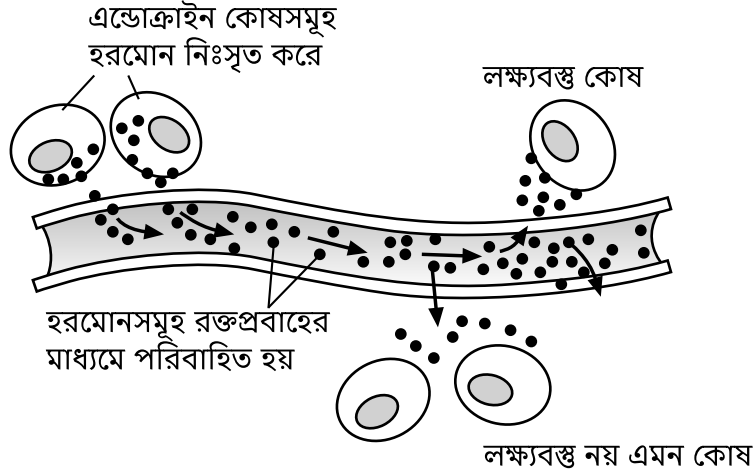
10 মানুষের দেহের সংগঠন ব্যবস্থাগুলোর বিভিন্ন স্তর নিচে দেখানো হয়েছে।



X স্তর দিয়ে যেটি বোঝানোর সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি তা হল

- | | |
|----------|--------------|
| (1) অণু | (3) কলা |
| (2) অঙ্গ | (4) রাইবোজোম |

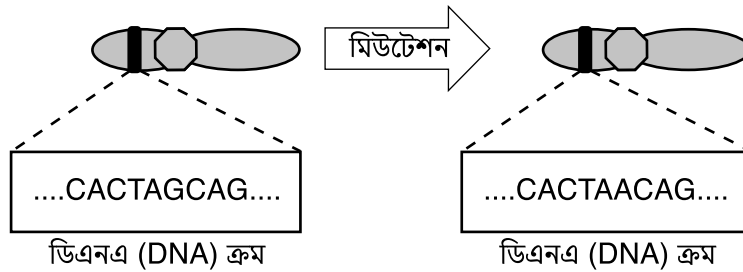
11 নিচে একটি জীবনতাত্ত্বিক প্রক্রিয়া দেখানো হয়েছে।



যে কারণে হরমোনসমূহ অন্য কোনো কোষকে প্রভাবিত না করে শুধুমাত্র লক্ষ্যবস্তু কোষকে প্রভাবিত করে তা হল

- (1) হরমোন কেবল লক্ষ্যবস্তু কোষের জন্য শক্তি সরবরাহ করে
- (2) লক্ষ্যবস্তু কোষে হরমোনটির জন্য নির্দিষ্ট রিসেপ্টরসমূহ থাকে
- (3) লক্ষ্যবস্তু নয় এমন কোষগুলো হরমোনটিকে বাধা দেয়ার জন্য অ্যান্টিবডি তৈরি করে
- (4) হরমোনসমূহ কেবল লক্ষ্যবস্তু কোষের নিকটে এসে রক্তপ্রবাহ থেকে বের হতে পারে

12 নিচের চিত্রটিতে ডিএনএতে (DNA) যে বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন আসতে পারে তার একটি দেখানো হয়েছে।

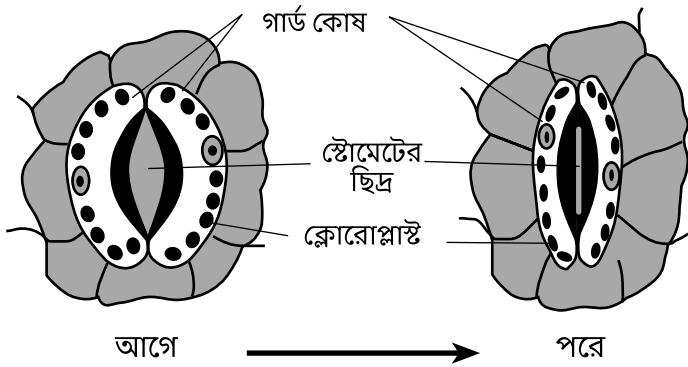


এই পরিবর্তনটিকে সবচেয়ে ভালভাবে বর্ণনা করা যায়

- (1) একটি অ্যাডিনিন (A) বেসের সাথে একটি থাইমিন (T) বেসের জোড় বাধা হিসাবে
- (2) ডিএনএ (DNA) অণুটির উভয় সূত্রে একটি অ্যাডিনিন (A) বেসের প্রবেশ হিসাবে
- (3) একটি অ্যাডিনিন (A) বেস দিয়ে একটি গুয়ানিন (G) বেসকে প্রতিস্থাপন করা হিসাবে
- (4) ডিএনএ (DNA) অণুটি থেকে একটি অ্যাডিনিন (A) বেস মুছে ফেলা হিসাবে

- 13 উচ্চ পরিমাণে শর্করায় পূর্ণ খাবার থেকে পাওয়া পুষ্টিসমূহ পরিপাকের পর, শরীর
- (1) রক্তের শর্করার পরিমাণকে স্বাভাবিক করতে ইনসুলিন নিঃসৃত করে
 - (2) পরিপাকনালীতে স্টার্চ আত্মীকরণের জন্য এনজাইম ছাড়ে
 - (3) রক্তে চলমান সাম্যাবস্থা ধরে রাখার জন্য পানি উৎপাদন করে
 - (4) পেশি কোষসমূহে উৎপাদিত বর্জ্যের পরিমাণ বাড়িয়ে হোমিওস্ট্যাসিস ধরে রাখে

- 14 নিচের চিত্রটিতে একজোড়া গার্ড কোষকে তাদের আকৃতি বদলানোর মাধ্যমে একটি পাতায় স্টোমেটের ছিদ্রের আকার কমিয়ে আনতে দেখা যাচ্ছে।

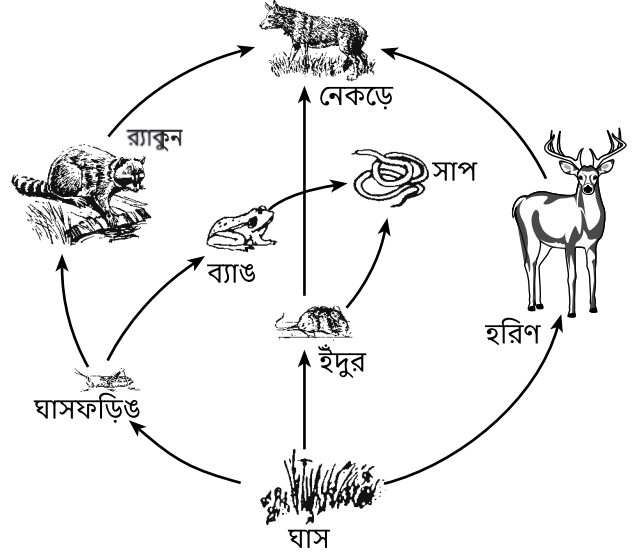


উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত: <http://o.quizlet.com>

এই অভিযোজন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গাছেরা যেভাবে উপকৃত হয় তা হল

- (1) পাতায় তরল পানির প্রবাহ বেড়ে যায়, ফলে খাবার ও অক্সিজেন উৎপাদনের হার বেড়ে যায়
 - (2) পাতা থেকে জলীয়বাষ্প বের হওয়ার পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে, ফলে গাছ অতিরিক্ত পানি হারানো থেকে রক্ষা পায়
 - (3) পাতায় অক্সিজেন অণুসমূহের প্রবাহ বৃদ্ধি করে, ফলে সালোকসংশ্লেষণের হার বৃদ্ধি পায়
 - (4) পাতায় কার্বন ডায়োক্সাইডের প্রবাহ, যা শ্বসনের হার কমিয়ে দিতে পারে, তা প্রতিরোধ করে
- 15 ইঁদুরের উপর পরিচালিত পরীক্ষাসমূহে দেখা গেছে যে একটি অভিভাবক জিন যা টাইপ 1 ডায়াবেটিস থেকে রক্ষা করে তা বিকাশের সময় অ্যান্টিবায়োটিকের সংস্পর্শে আনার মাধ্যমে পরিবর্তন করা যেতে পারে। এই সংস্পর্শের ফলে পরিপাকতন্ত্রের ব্যাকটেরিয়াদের পরিবর্তন ঘটে, যার ফলে অভিভাবক জিনের সুরক্ষা আর থাকে না। এই সুরক্ষা হারিয়ে যাওয়া যেটির সাথে সবচেয়ে সরাসরি ক্রিয়া করে তা হল
- (1) হোমিওস্ট্যাসিস
 - (2) রেচন
 - (3) প্রজনন
 - (4) শ্বসন

- 16 নিচে একটি খাদ্যজাল দেখানো হয়েছে।



কোন প্রাণীটিকে বাস্তুসংস্থানে এর ভূমিকার সাথে সঠিকভাবে জুটিবদ্ধ করা হয়েছে?

- (1) ঘাস হছে একই সাথে একটি খাদক ও একটি বিয়োজক।
 - (2) ব্যাঙ একই সাথে খাদক ও স্বভোজী।
 - (3) ঘাসফড়িঙ একই সাথে উৎপাদক ও পরভোজী হিসাবে কাজ করে।
 - (4) সাপ একই সাথে খাদক ও তৃণভোজী।
- 17 অনেক প্রাপ্তবয়স্কদের দুধে থাকা শর্করা, ল্যাকটোজ হজম করার ক্ষমতা থাকে না। প্রায়শই, এটি ঘটে ল্যাকটোজ এনজাইমের অপর্য়াপ্ত উৎপাদনের কারণে, যা ল্যাকটোজ ভাঙতে পারে। এটি দুধে অ্যালার্জির কারণে ঘটে না। দুধের অ্যালার্জিসমূহ আলাদা কারণ সেগুলো
- (1) প্রায়শই আক্রান্ত ব্যক্তির জন্য ক্ষতিকর নয়
 - (2) শরীরে বস্তুটির জমায়েত তৈরি করতে পারে
 - (3) বস্তুটিকে শরীরের পরিপাক তন্ত্রের আক্রমণ করার ফলাফল
 - (4) একটি অক্ষতিকর বস্তুর প্রতি শরীরের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থার অতিরিক্ত প্রতিক্রিয়ার ফলাফল

- 18 একটি স্থিতিশীল বাস্তুসংস্থানে প্রতিনিয়ত শক্তি যোগ করার প্রয়োজন হওয়ার একটি কারণ হল কিছু পরিমাণ শক্তি
- (1) প্রতিটি ভক্ষণ স্তরে হারিয়ে যায়
 - (2) জীবাশ্ম জ্বালানিতে মিশে যায়
 - (3) বিয়োজকদের দ্বারা ধ্বংস হয়ে যায়
 - (4) তৃণভোজীদের দ্বারা পরিপাক হয়ে যায়

- 19 কোন উক্তিটি একটি প্রজাতির মধ্যে সরাসরি প্রতিযোগিতাকে সব চেয়ে ভালভাবে তুলে ধরে?
- (1) একটি ক্ষুধার্ত শেয়াল একটি চিপমাংককে ধরে খেয়ে ফেলে।
 - (2) একটি হরিণ তাকে ধাওয়া করতে থাকা একটি পার্বত্য সিংহের থেকে পালাতে চেষ্টা করে।
 - (3) দুটি গন্ধগোকুল প্রজনন করে ও কিছু বাচ্চা উৎপাদন করে।
 - (4) একটি ওক গাছে বসবাসরত কয়েকটি কাঠবিড়ালী গাছের ফল খায়।
- 20 একটি কিডনি প্রতিস্থাপনের পর, কিছু ওষুধ গ্রহণ করতে হয়। তা না হলে, রোগীর রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা প্রতিস্থাপিত কিডনির প্রতি যেভাবে প্রতিক্রিয়া দেখাতে পারে তা হল
- (1) বিশেষায়িত প্রোটিন তৈরি করা যা কিডনিটিকে আক্রমণ করবে
 - (2) শরীরকে নতুন ডিএনএ (DNA) অণু তৈরির জন্য সংকেত দেওয়া
 - (3) সংবহন তন্ত্রকে লোহিত রক্তকণিকাকে আক্রমণ করার জন্য উদ্দীপিত করা
 - (4) কিডনিকে প্রজনন হরমোন তৈরির জন্য উদ্দীপিত করা
- 21 জীবাশ্ম রেকর্ড থেকে বিজ্ঞানীরা যে সব তথ্য সংগ্রহ করতে পারেন তার মধ্যে আছে
- (1) পৃথিবীর বয়স যে 4.5 মিলিয়ন বছর তার প্রমাণ
 - (2) প্রাণী প্রজাতিসমূহ যে সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তিত হয় না সেই মতের সপক্ষে তথ্য
 - (3) পৃথিবীতে ঠিক যেই উপায়ে জীবন শুরু হয়েছে
 - (4) অতীতের পরিবেশ ও জীবনের ইতিহাস সম্পর্কে প্রমাণাদি
- 22 অগ্নি পিঁপড়াদের একটি শক্তিশালী বিষ আছে যা তাদের খাদ্য ছোট ছোট প্রাণীদের জন্য প্রাণঘাতী। এই প্রাণঘাতী বিষের কারণে মাটিতে বাসা বাঁধা পাখিদের জনসংখ্যা কমে গেছে।



উৎস: <http://www.sbs.utexas.edu/fireant/>

অগ্নি পিঁপড়া ও মাটিতে বাসা বাঁধা পাখিদের মধ্যে সম্পর্কটি যার উদাহরণ তা হল

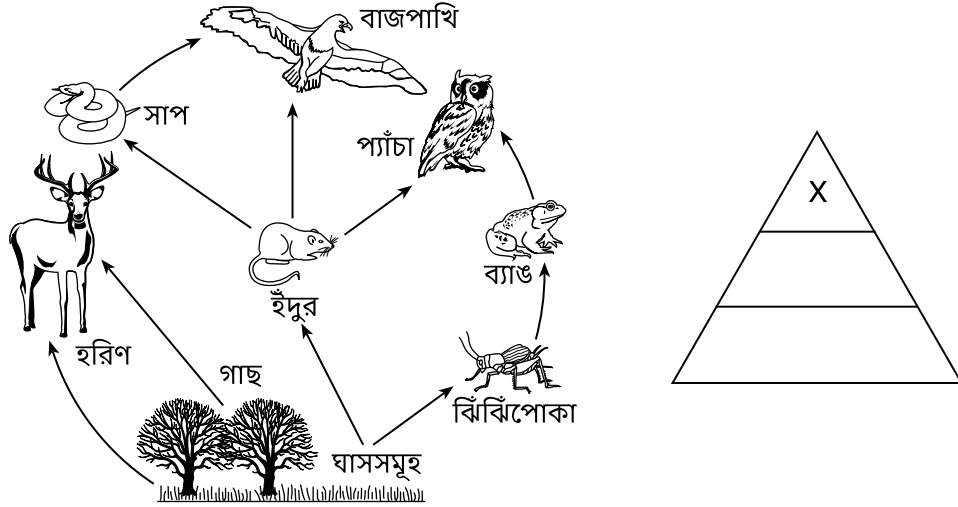
- (1) উৎপাদক/খাদক
- (2) শিকারী/শিকার
- (3) মৃতভোজী/বিয়োজক
- (4) পরজীবি/আশ্রয়দাতা

- 23 যখন একটি পরিবর্তিত বাস্তুসংস্থানকে হস্তক্ষেপবিহীন অবস্থায় থাকতে দেওয়া হয়, তখন সব চেয়ে সম্ভাব্য ফলাফলটি হবে
- (1) সকল মূল প্রজাতিসমূহের ক্রমশ বিবর্তন
 - (2) মূল বাস্তুসংস্থানে দ্রুত ফিরে যাওয়া
 - (3) সকল শিকারী প্রজাতির বিলুপ্ত হয়ে যাওয়া
 - (4) একটি স্থিতিশীল বাস্তুসংস্থানের দিকে ক্রমশ পরিবর্তন হওয়া
- 24 মৃত অঞ্চলসমূহ হচ্ছে সমুদ্র ও কিছু বড় বড় হ্রদের এমন কিছু এলাকা যেখানে জীবের বেঁচে থাকার জন্য পর্যাপ্ত অক্সিজেন নেই। সার, পয়ঃনিষ্কাশন শোধনাগার, এবং জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানোর ফলে যখন দূষক হিসাবে অতিরিক্ত পুষ্টি বস্তুসমূহ পানিতে মিশে যায় তখন শৈবালের অনিয়ন্ত্রিত বৃদ্ধি দেখা যায়। শৈবাল মারা গেলে এবং পচে গেলে, ব্যাকটেরিয়া দ্রুত সেই এলাকার অক্সিজেন ব্যবহার করে ফেলে। কোন মানব ক্রিয়াকলাপের ফলে মৃত অঞ্চলের আকার এবং সংখ্যা হ্রাস পাওয়ার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি?
- (1) সমুদ্র এবং নদীতে প্রবাহ বৃদ্ধির জন্য মাঠে এবং লনে সেচ করা
 - (2) আরও কয়লা চালিত বৈদ্যুতিক উৎপাদন কেন্দ্র নির্মাণ
 - (3) খামারের মাঠ এবং গলফ কোর্সে রাসায়নিকের ব্যবহার হ্রাস করা
 - (4) হ্রদ এবং নদীর তীরে আরও পয়ঃনিষ্কাশন শোধনাগার নির্মাণ
- 25 সাম্প্রতিক একটি গবেষণায় কিছু গান গাওয়া পাখির পালকে বিষাক্ত শিল্প দূষক পারদের উচ্চ মাত্রা পাওয়া গেছে। এই পাখিরা সঙ্গীদের আকৃষ্ট করার জন্য যে গানগুলি ব্যবহার করে তার সংক্ষিপ্ত, সহজতর সংস্করণ গেয়েছিল। এই অনুসন্ধান সম্পর্কিত কোন বিবৃতি গবেষণা দ্বারা সমর্থিত?
- (1) পারদ দূষণের ফলে সব গানের পাখি বিলুপ্ত হয়ে যাবে।
 - (2) পারদ গানের পাখিদের প্রয়োজনীয় পুষ্টি পেতে বাধা দেয়।
 - (3) মানুষের কার্যকলাপ সাধারণত বাস্তুসংস্থানের ক্ষুদ্রতম প্রাণীদের প্রভাবিত করে।
 - (4) মানুষের কার্যকলাপ একটি প্রজাতির উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলতে পারে।

26 নীচের চার্টের কোন সারিটি একটি দ্রুগ গঠনের সাথে জড়িত প্রক্রিয়া, গঠন এবং হরমোনের মধ্যে সংযোগ দেখায়?

সারি	প্রক্রিয়া	জড়িত গঠন	জড়িত হরমোন
(1)	পৃথকীকরণ	ফুসফুস	ইনসুলিন
(2)	গ্যামেট গঠন	অণু	টেস্টোস্টেরোন
(3)	গ্যামেটের মিলন	কোষের নিউক্লিয়াই	ইনসুলিন
(4)	শ্বসন	ফুসফুস	এস্ট্রোজেন

27 নিচে একটি খাদ্য জাল ও একটি শক্তি পিরামিড দেখানো হয়েছে।



খাদ্য জাল থেকে জীবের একটি শ্রেণী যা শক্তি পিরামিডের X স্তরে পাওয়া যাবে তা হল

- | | |
|-------------|---------------|
| (1) প্যাঁচা | (3) গাছ |
| (2) হরিণ | (4) ঝিঝিঁপোকা |

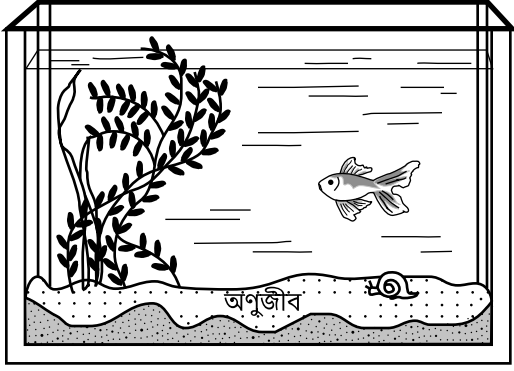
28 জিন প্রযুক্তির সাম্প্রতিক অগ্রগতিকে ব্যবহার করে কিছু বিলুপ্ত প্রজাতিকে ফিরিয়ে আনা সম্ভব হতে পারে। বিজ্ঞানীদের সমাজে এই বিষয়ে মতামতগুলো দ্বিধাবিভক্ত। নিচের ছকে উভয় পক্ষের কিছু যুক্তি সংক্ষেপে দেখানো হয়েছে।

সুবিধা	অসুবিধা
<ul style="list-style-type: none"> এটি একটি বাস্তুসংস্থানের জীববৈচিত্র্য বৃদ্ধি করবে। এটি বিলুপ্ত হয়ে যাওয়া প্রাণীদের ফিরিয়ে আনবে। 	<ul style="list-style-type: none"> যে সব প্রাণীদের ফিরিয়ে আনা হবে তারা বর্তমান প্রজাতিদের সাথে প্রতিযোগিতা করবে। প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত ব্যয়বহুল।

উভয় পক্ষের দেখানো যুক্তিগুলো যার সপক্ষে প্রমাণ দেয় তা হল

- মানুষ পরিবেশের যে ক্ষতি করেছে তা মেরামতের সেবা উপায় হচ্ছে জীন প্রযুক্তি
- জিন প্রযুক্তির আগমন সকল প্রাণীদের সমানভাবে সুবিধা দেবে
- একটি এলাকায় জীববৈচিত্র্য বাড়াবে এমন যে কোনো নতুন প্রযুক্তিই ব্যবহার করা উচিত
- নতুন প্রযুক্তির ব্যবহারের জন্য খরচ, সুবিধা ও ঝুঁকিসমূহ বিশ্লেষণের ভিত্তিতে সিদ্ধান্ত নেওয়ার প্রয়োজন হবে

29 কোন উক্তিটি এই অ্যাকুয়ারিয়ামে অণুজীবদের প্রয়োজনকে সব চেয়ে ভালভাবে ব্যাখ্যা করে?



- (1) অণুজীবরা বাস্তুসংস্থানকে সমর্থন দেয় এমন পুষ্টির পুনর্ব্যবহার করে।
- (2) অণুজীবরা এই বাস্তুসংস্থানে শক্তির পুনর্ব্যবহার করে।
- (3) অণুজীবরা উদ্ভিদের জন্য খাদ্যের একটি উৎস।
- (4) অণুজীবরা বিয়োজনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ একটি অজৈব উপাদান।

30 একটি পুকুরের বাস্তুসংস্থানে দু'ঘটনাক্রমে একটি ভাসমান সালোকসংশ্লেষী শ্যাওলার নতুন প্রজাতি চলে এল। এটি ধীরে ধীরে সকল প্রাথমিক শ্যাওলা প্রজাতির জায়গা দখল করে নিল। এই দখলের একটি সম্ভাব্য কারণ হতে পারে যে নতুন প্রজাতিটি

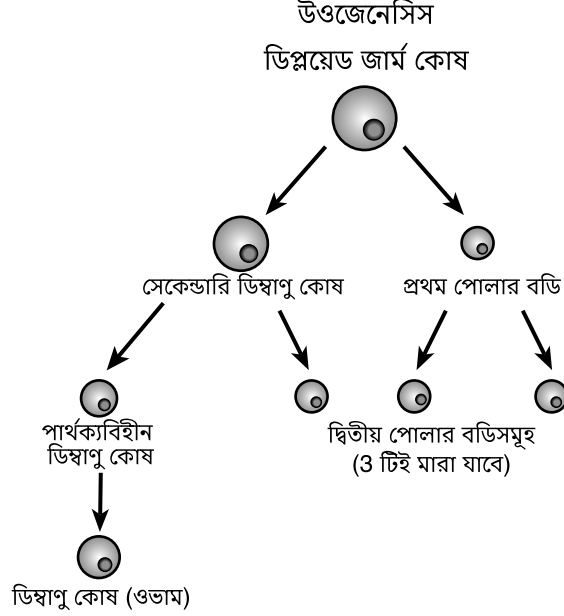
- (1) বাস্তুসংস্থানে উপস্থিত প্রাথমিক শ্যাওলাগুলোকে শিকারের জন্য প্রতিযোগিতায় হারিয়ে দিয়েছিল
- (2) পুকুরের প্রাথমিক শ্যাওলাগুলোর চাইতে বেশি খাদ্য গ্রহণ করেছিল
- (3) প্রাথমিক শ্যাওলাগুলোকে অজৈব উপাদানসমূহের জন্য প্রতিযোগিতায় হারিয়ে দিয়েছিল
- (4) প্রাথমিক শ্যাওলাগুলোর চাইতে পুকুরের বাস্তুসংস্থানে কম অভিযোজিত হয়েছিল

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 নারীদের দেহে মিয়োটিক বিভাজনের প্রক্রিয়াটি নিচে দেখানো হয়েছে।



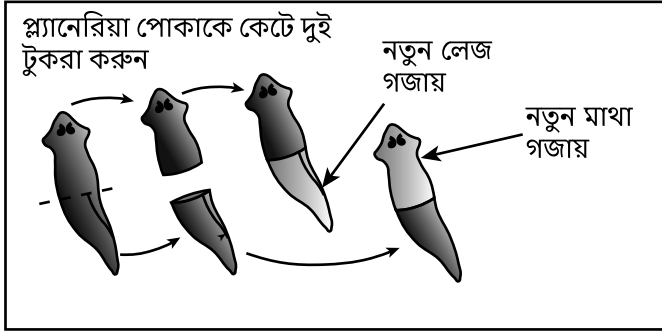
উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <http://bio-education.weebly.com/uploads>

এই প্রক্রিয়াটি সাধারণত যা উৎপাদন করে তা হল

- (1) ডিপ্লয়েড জার্ম কোষে পাওয়া জেনেটিক তথ্যের এক চতুর্থাংশ সহ একটি কার্যকরী গ্যামেট
- (2) ডিপ্লয়েড জার্ম কোষে পাওয়া জেনেটিক তথ্যের অর্ধেক সহ একটি কার্যকরী গ্যামেট
- (3) চারটি কার্যকরী গ্যামেট, যার প্রতিটিতে ডিপ্লয়েড জার্ম কোষে পাওয়া জেনেটিক তথ্যের এক চতুর্থাংশ আছে
- (4) চারটি কার্যকরী গ্যামেট, যার প্রতিটিতে ডিপ্লয়েড জার্ম কোষে পাওয়া জেনেটিক তথ্যের অর্ধেক আছে

- 32 একজন শিক্ষার্থী পড়ল যে *অ্যালো ভেরা* গাছ থেকে পাওয়া তরল পদার্থ পুড়ে যাওয়া টিস্যুর সেরে ওঠা ত্বরান্বিত করে। সে প্ল্যানারিয়ার পুনর্জন্মের (হারানো বা ক্ষতিগ্রস্ত টিস্যুর পুনঃবৃদ্ধি) হারের উপর *অ্যালো ভেরার* নির্যাসের বিভিন্ন ঘনত্বের প্রভাব তদন্ত করার সিদ্ধান্ত নিল। প্ল্যানারিয়া হচ্ছে এক ধরনের ছোট ফ্ল্যাটওয়ার্ম যাদের পুনঃবৃদ্ধির ক্ষমতা আছে।

প্ল্যানেরিয়ার পুনরুৎপাদন



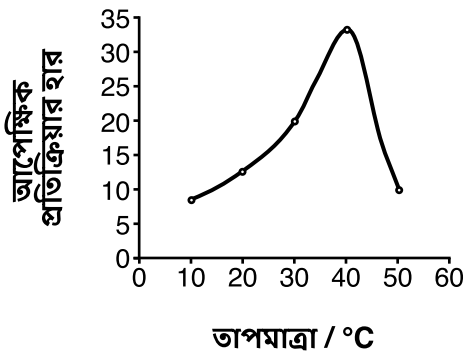
শিক্ষার্থীটি একটি জীবাণুমুক্ত স্কালপেলের সাহায্যে 30 টি প্ল্যানারিয়ার প্রতিটিকে অর্ধেক করে কাটল। এর ফলে তার কাছে তিনটি পরীক্ষা গ্রুপের প্রতিটির জন্য 10 টি মাথা ও 10 টি লেজ থাকল। প্ল্যানারিয়াগুলোকে আলাদা আলাদা পেট্রি ডিশে একই তাপমাত্রায় এবং একই পরিমাণ পানিতে রাখা হল। গ্রুপ 1 পেল 0% *অ্যালো ভেরার* নির্যাস, গ্রুপ 2 পেল নির্যাসের 20% ঘনত্ব, এবং গ্রুপ 3 পেল 40% ঘনত্ব। 7, 10 এবং 14 তম দিনে, সে তিনটি গ্রুপেই টিস্যু পুনর্জন্মের পরিমাণ রেকর্ড করল। সে লক্ষ্য করল যে 20% *অ্যালো ভেরা* যুক্ত গ্রুপটি 40% যুক্ত গ্রুপের তুলনায় আরও ধীরে ধীরে পুনঃবৃদ্ধি পেয়েছে।

এই ফলাফলগুলোর উপর ভিত্তি করে একটি যুক্তিসঙ্গত অনুমান হতে পারে যে

- (1) *অ্যালো ভেরা* কোষ বিভাজনের হারকে প্রভাবিত করেছে, যার ফলে পুনঃবৃদ্ধির হার বেড়ে গেছে
- (2) কন্ট্রোল গ্রুপ, যেটি কোনো *অ্যালো ভেরা* পায়নি, সেটি পুনঃবৃদ্ধি পায়নি
- (3) সে যদি একটি গ্রুপে 30% *অ্যালো ভেরা* প্রদান করত, তাহলে সেটি 40% গ্রুপের তুলনায় দ্রুত টিস্যু পুনঃবৃদ্ধি করত
- (4) কেঁচোর উপর *অ্যালো ভেরা* প্রয়োগ করলে তা টিস্যু পুনঃবৃদ্ধির উপর কোনো প্রভাব ফেলবে না

- 33 নীচের গ্রাফটি স্টার্চ ভাঙতে পারে এমন একটি বিশেষ মানব এনজাইমের সাথে সম্পর্কিত একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হারকে প্রতিনিধিত্ব করে।

এনজাইমের ক্রিয়াকলাপ



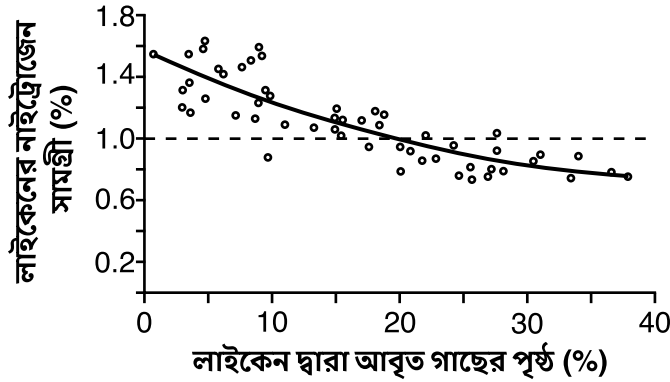
উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত
<http://nygmascience.files.wordpress.com/2011/11/enzyme-rate-of-reaction1.jpg>

এনজাইমটির ক্রিয়া 40°C এর পর কমে যাওয়ার সব চেয়ে সম্ভাব্য কারণ যেটি হতে পারে তা হল

- (1) এনজাইমের ডিএনএ (DNA) পরিবর্তিত হয় এবং স্টার্চকে আর ভেঙে ফেলতে পারে না
- (2) শরীরে দীর্ঘ সময় ধরে একনাগাড়ে কাজ করার পর এনজাইমগুলো মারা যায়
- (3) পরিবেশগত অবস্থার কারণে এনজাইমের আকৃতি পরিবর্তন হয়
- (4) এনজাইমের তাপমাত্রা বাড়ার সাথে সাথে পরিবেশের পিএইচ (pH) পরিবর্তিত হয়, যা এনজাইমকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়

34 গবেষকরা লাইকেনে নাইট্রোজেনের পরিমাণ এবং গাছে লাইকেনের বৃদ্ধির মধ্যে সম্পর্ক নিয়ে গবেষণা করেছেন। তারা লাইকেনে আচ্ছাদিত গাছের শতকরা পরিমাণ নির্ধারণ করার পরে বৃদ্ধির পরিমাণ রেকর্ড করেছেন। তাদের তথ্যগুলো নিচের গ্রাফে দেখানো হয়েছে।

লাইকেনের নাইট্রোজেন সামগ্রী ও গাছের আচ্ছাদন



উৎস: McDermott, Amy, "Sentinels of Forest Health,"
Science News, Nov. 26, 2016, pp.20-23

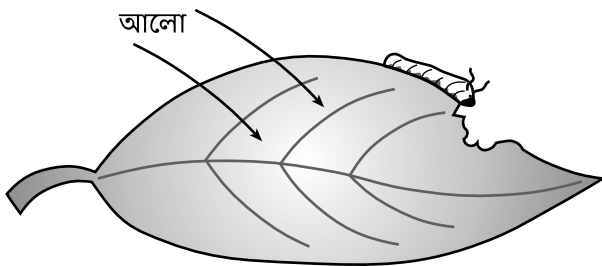
কোন বিবৃতিটি নাইট্রোজেনের পরিমাণ এবং লাইকেনের বৃদ্ধির মধ্যে সম্পর্ককে সর্বোত্তমভাবে বর্ণনা করে?

- (1) লাইকেনে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বাড়ার সাথে সাথে লাইকেনের বৃদ্ধিও বৃদ্ধি পায়।
- (2) লাইকেনে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কমার সাথে সাথে লাইকেনের বৃদ্ধিও হ্রাস পায়।
- (3) লাইকেনে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কমার সাথে সাথে লাইকেনের বৃদ্ধিও বৃদ্ধি পায়।
- (4) লাইকেনে নাইট্রোজেনের পরিমাণ এবং বৃদ্ধির মধ্যে কোনো স্পষ্ট সম্পর্ক নেই।

35 বৈজ্ঞানিক দাবিসমূহকে প্রশ্ন করা উচিত যদি

- (1) বিজ্ঞানীদের করা দাবি পরীক্ষা করার জন্য সমকক্ষ বিজ্ঞানীদের পর্যালোচনা ব্যবহার করা হয়ে থাকে
- (2) পরীক্ষার ফলাফলগুলো অন্য বিজ্ঞানীদের দ্বারা পুনরাবৃত্তি করা সম্ভব না হয়
- (3) প্রমাণসমূহ থেকে যৌক্তিকভাবে সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়
- (4) তথ্যসমূহ অনেক বেশি পরিমাণে নমুনার উপর ভিত্তি করে হয়

36 একটি বন বাস্তুসংস্থানে বসবাসকারী জীবগুলি বিপাকীয় প্রক্রিয়াগুলির জন্য শক্তির উৎস হিসাবে সূর্যের উপর নির্ভর করে। যখন শক্তি একটি উদ্ভিদ দ্বারা গৃহীত হয় এবং একটি তৃণভোজী প্রাণীর বিপাকীয় প্রক্রিয়াগুলিতে ব্যবহৃত হয় তখন নিম্নলিখিত ঘটনাগুলি ঘটে।

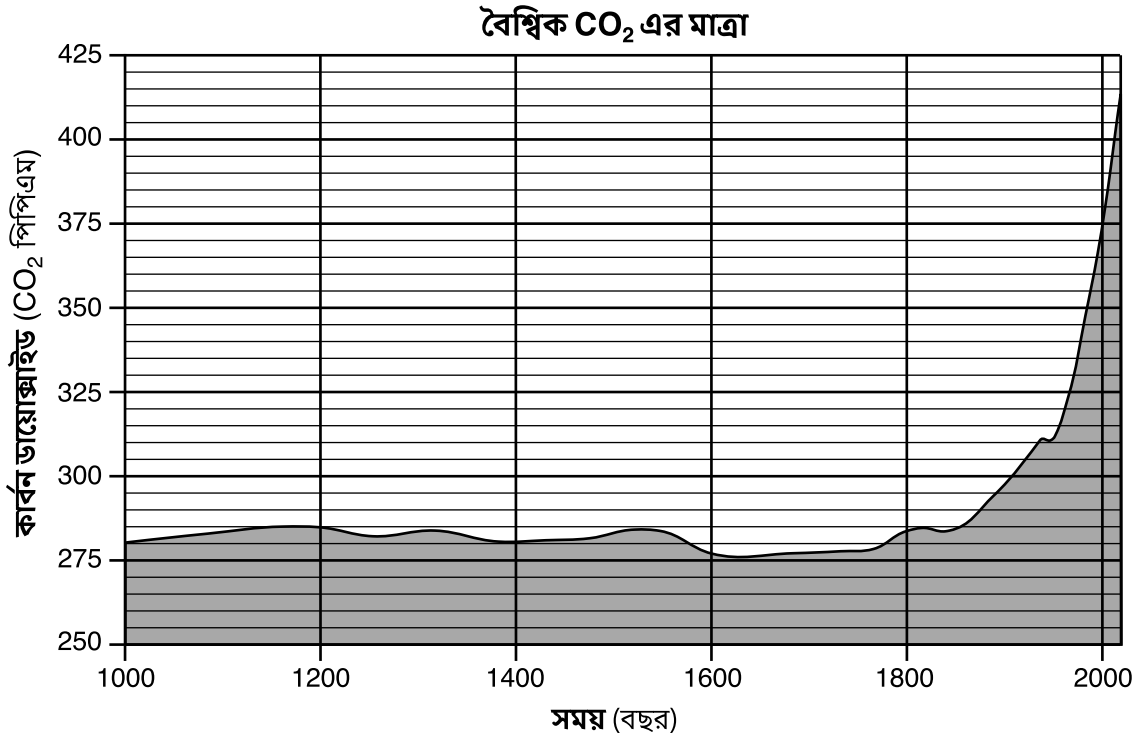


- [A] রাসায়নিক বন্ধনসমূহ থেকে শক্তি নির্গত হয়।
- [B] বড় জৈব অণুসমূহতে শক্তি জমা থাকে।
- [C] এটিপি (ATP) অণুসমূহে শক্তি পরিবাহিত হয়।
- [D] উদ্ভিদ কোষসমূহ শক্তি শুষে নেয়।

এই ঘটনাগুলো যে ক্রমানুসারে ঘটার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি তা হল

- (1) [A] – [D] – [B] – [C]
- (2) [B] – [A] – [C] – [D]
- (3) [D] – [A] – [B] – [C]
- (4) [D] – [B] – [A] – [C]

37 এর প্রশ্নটির উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। গ্রাফটিতে 1000 সাল থেকে বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডায়োক্সাইড (CO₂) এর ঘনত্ব দেখানো হয়েছে।

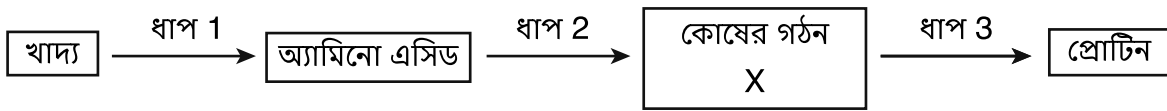


উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <https://www.co2.earth/co2-ice-core-data>

37 1000 সাল থেকে 2000 সাল পর্যন্ত CO₂ এর পরিমাণের আনুমানিক পরিবর্তন কতখানি ছিল?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (1) 135 পিপিএম বৃদ্ধি | (3) 135 পিপিএম হ্রাস |
| (2) 95 পিপিএম বৃদ্ধি | (4) 95 পিপিএম হ্রাস |

38 ও 39 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া রেখাচিত্র ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। চিত্রটিতে জীবন্ত প্রাণীদের দেহে সংঘটিত কিছু ঘটনার ক্রম দেখানো হয়েছে।



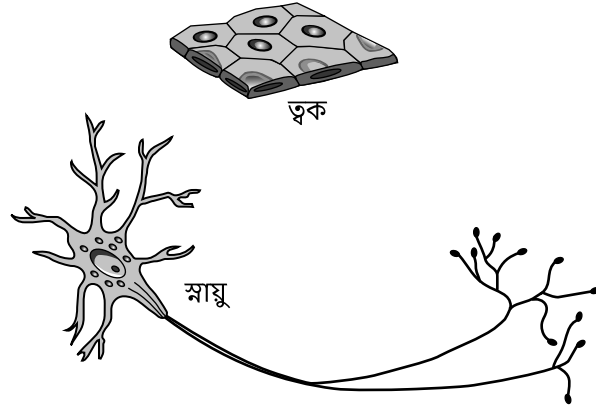
38 ধাপ 1 এ যে প্রক্রিয়াটি ঘটে সেটি হল

- | | |
|-----------|----------|
| (1) শ্বসন | (3) রেচন |
| (2) সংবহন | (4) পাচন |

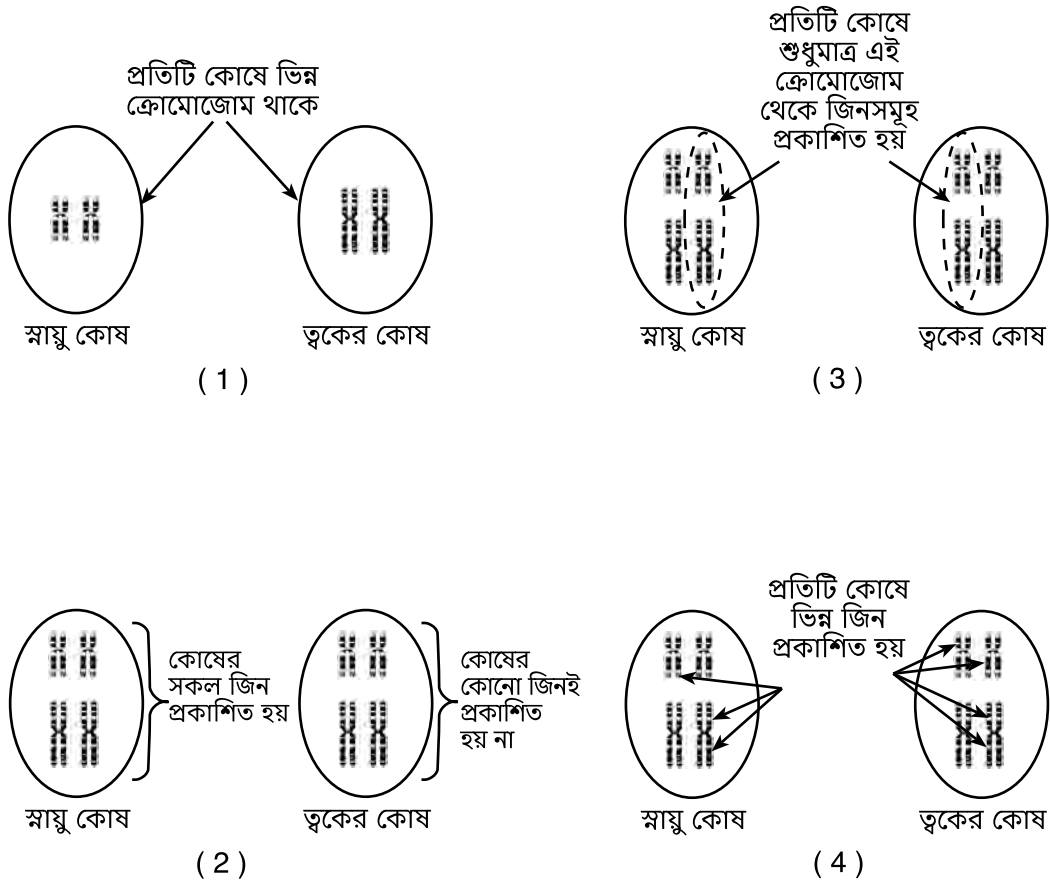
39 X চিহ্নিত কোষীয় বস্তুটি হল একটি

- | | |
|--------------|---------------------|
| (1) রাইবোজোম | (3) কোষের ঝিল্লি |
| (2) ভ্যাকুওল | (4) মাইটোকন্ড্রিয়ন |

40 একজন ব্যক্তির দুই ধরনের কোষকে নিচে দেখানো হয়েছে।



দুই ধরনের কোষের প্রতিটিতে কেবল কিছু সংখ্যক ক্রোমোজোমকে দেখানো হয়েছে এমন কোন মডেলটি সবচেয়ে ভালভাবে ব্যাখ্যা করে যে এই কোষগুলো কেন আলাদা?



41 ও 42 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

ছারপোকারা... ফিরে এসেছে!

ছারপোকারা কেবল বিগত শতাব্দীর একটি সমস্যাই নয়। এক দশকেরও বেশি সময় ধরে ছারপোকার উপদ্রব বেড়েই চলেছে। এর মূল কারণ হচ্ছে পোকাগুলোকে মারতে যে কীটনাশক ব্যবহৃত হয় সেগুলোর প্রতি তাদের দ্রুত প্রতিরোধ গড়ে তোলার ক্ষমতা।

ছারপোকাদের একটি শক্ত বাইরের আবরণ থাকে, যাকে কিউটিকল বলা হয়, যা তাদের রক্ষা করতে সাহায্য করে। গবেষকরা দেখেছেন যে কিছু প্রতিরোধী ছারপোকার জিনে মিউটেশন রয়েছে যা কিউটিকলকে এমন পদার্থ তৈরি করতে দেয় যা কীটনাশক ভেঙে দেয়। অন্যদের এমন জিন মিউটেশন রয়েছে যা জৈবিক পাম্প তৈরি করতে পারে, যা কিউটিকলকে ক্ষতিকারক কীটনাশককে পোকার শরীর থেকে বের করে দেওয়ার সুযোগ দেয়।

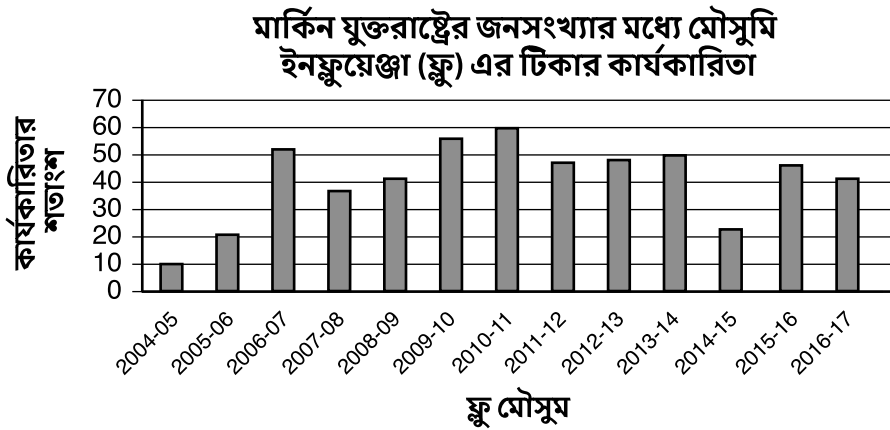
41 যে সব পদার্থগুলো ছারপোকাগুলোকে কীটনাশক ভেঙ্গে ফেলতে সাহায্য করে এবং জৈবিক পাম্প যেগুলো ছারপোকার শরীর থেকে কীটনাশক অপসারণ করে সেগুলো যার উদাহরণ তা হল

- (1) হোমিওস্ট্যাসিস ব্যর্থ হওয়া
- (2) জিন প্রকৌশল
- (3) জৈবিক অভিযোজন
- (4) বাছাই-ভিত্তিক প্রজনন

42 একটি জিন মিউটেশনের ফলে তৈরি হওয়া কীটনাশক প্রতিরোধ ক্ষমতার ফলে সম্ভবত ছারপোকার জনসংখ্যা বৃদ্ধি পাবে কারণ

- (1) আরো বেশি সংখ্যক পোকাকে কীটনাশকের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ করতে হবে
- (2) কীটনাশক-প্রতিরোধী ছারপোকারা বেঁচে যাবে ও বংশবৃদ্ধি করবে
- (3) প্রতিরোধী জিন আছে এমন ছারপোকারা অযৌনভাবে বংশবৃদ্ধি করবে
- (4) কীটনাশক ছিটানো হলে তা মিউটেশন নেই এমন আরো বেশি ছারপোকাদের বেঁচে থাকতে সাহায্য করবে

43 ফ্লু ভাইরাসের সংক্রমণ প্রতিরোধে মৌসুমী ফ্লু টিকা কতটা কার্যকরী তা নীচের গ্রাফটিতে সংক্ষিপ্তভাবে দেখানো হয়েছে। তথ্যগুলো 13 বছর সময় জুড়ে সংগ্রহ করা হয়েছে।



উৎস: <https://www.sciencenews.org/article/universal-flu-shot-may-be-nearing-reality>

প্রদত্ত তথ্য অনুযায়ী, একটি যুক্তিসঙ্গত ব্যাখ্যা হতে পারে যে

- (1) 2004-2005 সালে, কিছু ব্যক্তির টিকা থেকে ফ্লু হয়েছিল
- (2) ভাইরাসটি 2014-2015 সালে পরিবর্তিত হয়, যার ফলে টিকার কার্যকারিতা কমে যায়
- (3) 13 বছর সময়ের মধ্যে মানুষ ফ্লু টিকার প্রতি প্রতিরোধ ক্ষমতা গড়ে তুলেছে
- (4) টিকাটি 13 বছর সময়ের মধ্যে ক্রমাগত আরো বেশি কার্যকর হয়ে উঠেছে

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 একটি অ্যাসাইনমেন্টের অংশ হিসাবে, শিক্ষার্থীদেরকে তাদের পরিবারের মধ্যে জিনগত বৈচিত্র্যের উদাহরণসমূহ রেকর্ড করতে বলা হল। একজন শিক্ষার্থী নিচের বিষয়গুলো রেকর্ড করল:

- আমি আমার পরিবারে সবার ছোট।
- আমার চোখের রঙ বাদামী।
- আমার একটি কাটা দাগ আছে।
- আমি একজন নিরামিষাষী।

এই উক্তিগুলোর মধ্যে কেবল একটি হচ্ছে একটি জিনগত বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ। জিনগত বৈশিষ্ট্যটি সনাক্ত করুন ও আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

45 থেকে 49 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য এবং ডেটা টেবিলের উপর ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নিউফাউন্ডল্যান্ড কড মাছ অতিরিক্ত শিকার করা

যখন মাছ ধরতে গিয়ে খুব অল্প পরিমাণে মাছ ধরা পড়ে, তখন বলা হয় যে ওই প্রজাতিটি অতিরিক্ত শিকার করা হয়েছে। গত 75 বছরে, সামুদ্রিক মাছের সংখ্যা প্রায় 90% কমে গেছে। নিচের তথ্যে, 1970 থেকে 1995 সাল পর্যন্ত প্রতি বছরে শিকারকৃত নিউফাউন্ডল্যান্ড কডের আনুমানিক পরিমাণ, হাজার টনে দেখানো হয়েছে।

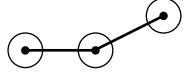
নিউফাউন্ডল্যান্ড কড শিকারের আনুমানিক পরিমাণ, 1970-1995

বছর	টন x 10 ³ শিকারকৃত নিউফাউন্ডল্যান্ড কড
1970	1500
1975	1300
1980	600
1983	700
1985	300
1987	400
1990	210
1993	100
1995	50

নির্দেশনা (45–46): নিচে দেওয়া নির্দেশনা থেকে উপাত্ত টেবিলে দেওয়া তথ্য ব্যবহার করে প্রদত্ত গ্রিডে একটি লাইন গ্রাফ তৈরি করুন।

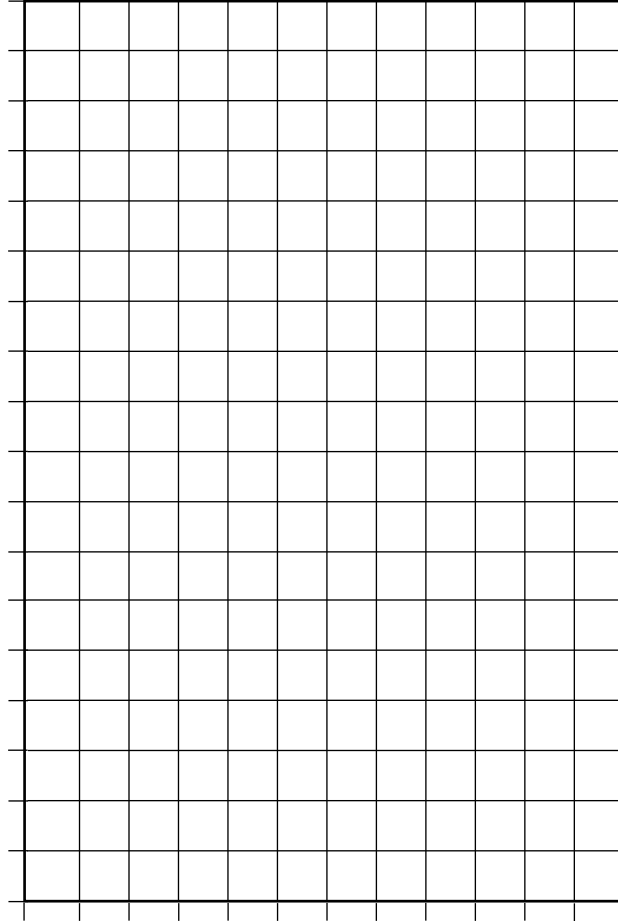
45 প্রতিটি চিহ্নিত করা অক্ষে, উপাত্তে কোনো ভাঙ্গন ছাড়া একটি উপযুক্ত স্কেল চিহ্নিত করুন। [1]

46 গ্রিডে এই উপাত্ত প্লট করুন। বিন্দুগুলি সংযুক্ত করুন এবং প্রতিটি বিন্দু একটি ছোট বৃত্ত দিয়ে ঘিরুন। [1]

উদাহরণ: 

নিউফাউন্ডল্যান্ড কড শিকারের পরিমাণ

টন $\times 10^3$ এ শিকারের পরিমাণ



বছর

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

47 কোন পাঁচ বছর সময়কালের মধ্যে মাছ শিকারের পরিমাণের সবচেয়ে বড় ধসটি দেখা গিয়েছিল?

- (1) 1970 এবং 1975 (3) 1980 এবং 1985
(2) 1975 এবং 1980 (4) 1990 এবং 1995

48 মানুষের জন্য পর্যাপ্ত খাদ্য সরবরাহ চালু রাখার পাশাপাশি, সমুদ্রে অতিরিক্ত মাছ না ধরার আর একটি সুবিধা উল্লেখ করুন। [1]

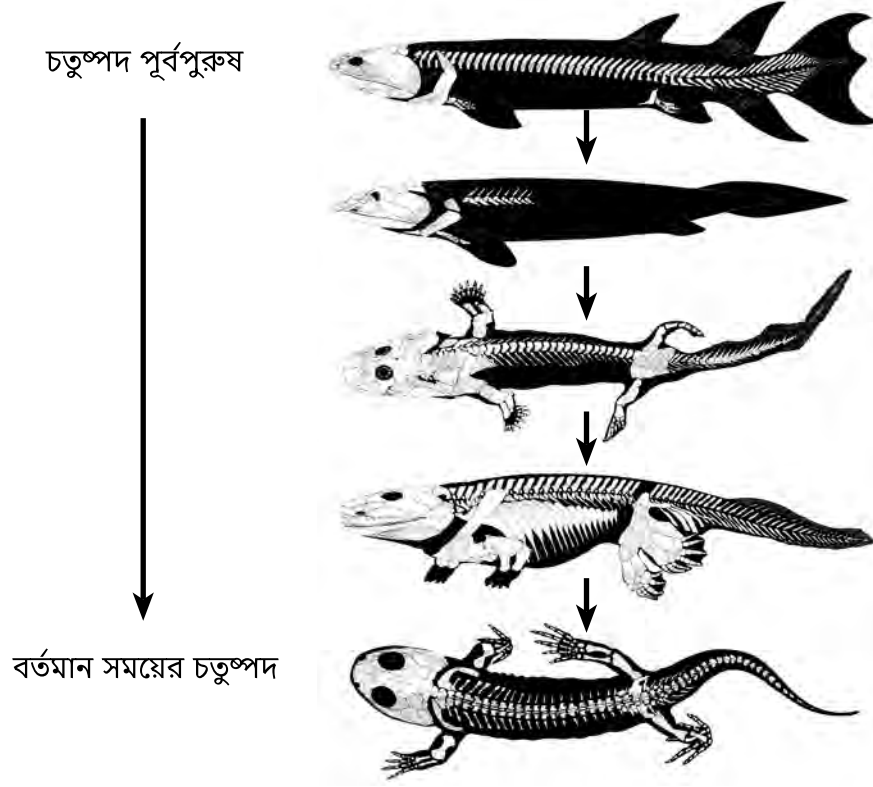
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 49 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

49 2003 সালে, জীববিজ্ঞানীরা বিশ্বব্যাপী মাছের জনসংখ্যা পুনরুদ্ধারে সহায়তা করার জন্য দেশগুলিকে মাছ ধরার সংখ্যা হ্রাস করতে উৎসাহিত করেছিলেন। এটি কিছু মাছের জনসংখ্যা বাড়াতে সাহায্য করেছে বলে মনে হচ্ছে। কিছু মাছের জনসংখ্যার আয়তনের এই বৃদ্ধি মানুষের যে কাজটির ফলাফল তা হল

- (1) এই মাছগুলোর বহু শিকারী প্রাণীকে মেরে ফেলেছে এমন কার্যকলাপ
(2) মাছের জনসংখ্যা বজায় রাখার প্রয়োজনের সাথে খাদ্যের প্রয়োজনকে তুলনা করে নেওয়া সিদ্ধান্ত
(3) সমুদ্রের অ-নবায়নযোগ্য সম্পদের ব্যবহার বাড়াচ্ছে এমন সব ক্রিয়াকলাপ
(4) এমন সিদ্ধান্ত যা নবায়নযোগ্য সমুদ্র সম্পদের ব্যবহার বাড়াচ্ছে
-

50 ও 51 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও রেখাচিত্রের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নিচের চিত্রে চতুষ্পদীদের বিবর্তনকে দেখানো হয়েছে। চতুষ্পদী হচ্ছে একটি চার পায়ের প্রাণী।



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত Coates, M., *Palaeobiology 2*, Briggs D. et al., eds., p.75, © 2001 Blackwell Publishing

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

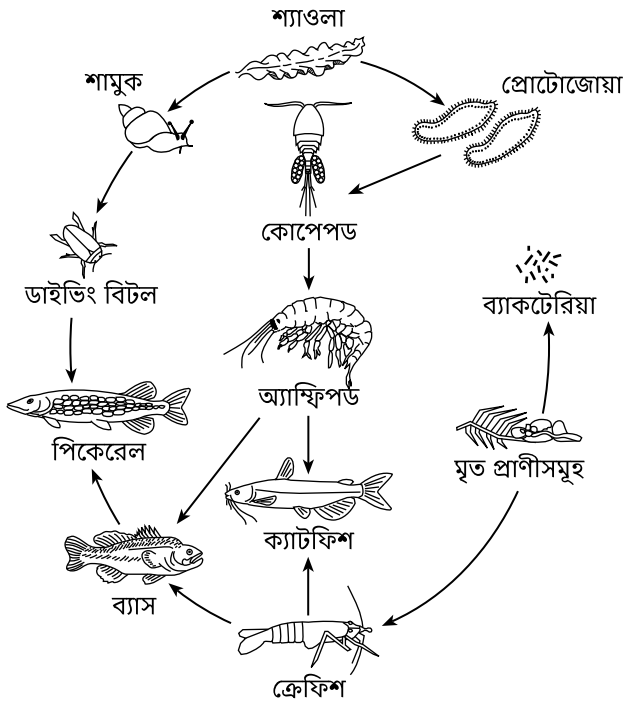
50 সময়ের সাথে সাথে ঘটা পরিবর্তনগুলো এসেছে প্রাণীদের যে দিকটির ফলে তা হল

- (1) মাটি থেকে পানিতে বসবাস করতে গিয়ে তাদের বাসস্থান পরিবর্তন করার কারণে
- (2) পানি থেকে মাটিতে বসবাস করতে গিয়ে তাদের বাসস্থান পরিবর্তন করার কারণে
- (3) তাদের মাটি থেকে পানিতে চলাচল করা সম্ভব হবে এমন সব বৈচিত্র্যের কারণে
- (4) তাদের পানি থেকে মাটিতে চলাচল করা সম্ভব হবে এমন সব বৈচিত্র্যের কারণে

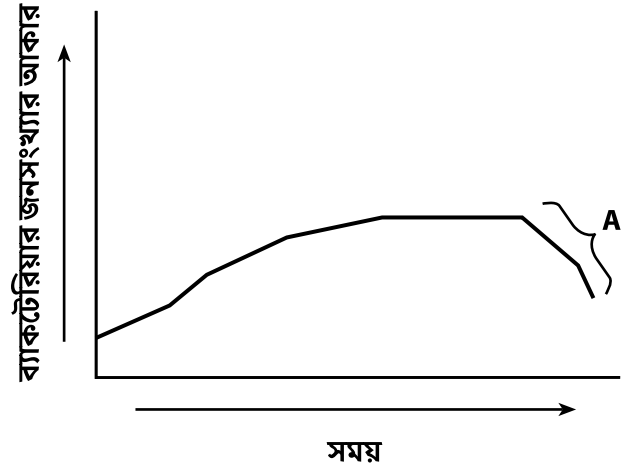
51 এমন একটি উপায়ের বিবরণ দিন যার সাহায্যে বিজ্ঞানীরা একটি চতুষ্পদের মত প্রাণীর বংশপরিচয়ের প্রতিনিধিত্ব করে এমন জীবাশ্মসমূহের সঠিক ক্রম নির্ধারণ করতে পারবেন। [1]

52 থেকে 55 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া চিত্র ও গ্রাফের উপর এবং আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

চিত্রটিতে একটি পুকুরের খাদ্য জালের কয়েকটি প্রাণীকে দেখানো হয়েছে। গ্রাফটিতে খাদ্য জালে উপস্থিত থাকা ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যায় সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তন দেখানো হয়েছে।



একটি ব্যাকটেরিয়ার জনসংখ্যায় পরিবর্তন



52 এই খাদ্য জাল দ্বারা দেখানো সেই জনসংখ্যাকে চিহ্নিত করুন যেখানে সর্বাধিক পরিমাণে সঞ্চিত শক্তি রয়েছে। [1]

53 এই বাস্তুসংস্থানে ব্যবহৃত একটি কীটনাশক যদি সমগ্র পিকারেল জনসংখ্যাকে হত্যা করে তাহলে ব্যাস জনসংখ্যার ক্ষেত্রে কী ঘটনার সম্ভাবনা সব চেয়ে বেশি তা বলুন। আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

54 এই খাদ্য জালে ব্যাকটেরিয়ার ভূমিকা সনাক্ত করুন এবং এই বিশেষ ভূমিকার গুরুত্ব উল্লেখ করুন। [1]

55 গ্রাফে A লেবেলযুক্ত এলাকায় ব্যাকটেরিয়া জনসংখ্যার আকার পরিবর্তনের একটি সম্ভাব্য কারণ বর্ণনা করুন। [1]

অংশ C

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [17]

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

56 থেকে 58 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ছক ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

ওজোন স্তরের হ্রাসের আকারের পরিবর্তন

বছর	ওজোন স্তরের হ্রাসের ক্ষেত্রফল (মিলিয়ন কিমি ²)
1980	3.3
1985	18.8
1990	21.1
1996	26.9
2000	29.9
2005	27.2
2010	22.6
2017	19.6

উৎস: <https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov>

1987 সালে মন্ট্রিল প্রোটোকল নামে একটি চুক্তি সাক্ষরিত হয়, যা ওজোন ঢালকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে এমন রাসায়নিকের বিশ্ব জুড়ে উৎপাদন সীমিত করেছিল।

56 ওজোন ঢাল ধ্বংসের সাথে জড়িত একটি ঝুঁকির কথা উল্লেখ করুন। [1]

57 তথ্য ছক থেকে পাওয়া প্রমাণাদি ব্যবহার করে, ব্যাখ্যা করুন যে মন্ট্রিল প্রোটোকল কার্যকর হয়েছে নাকি হয়নি। [1]

58 যখন একটি আন্তর্জাতিক চুক্তি যেমন মন্ট্রিল প্রোটোকল গৃহীত হয় তখন একটি সম্ভাব্য নেতিবাচক পরিণতি বর্ণনা করুন যা বিবেচনা করা গুরুত্বপূর্ণ। [1]

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

ছত্রাকনাশক ও ভিমরুল



উৎস: যেখান থেকে অভিযোজিত <https://polinizador.files.wordpress.com/2011/03/img670-6-18-07.jpg>

কৃষিক্ষেত্রে ভিমরুল অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। তারা টমেটো, কুমড়া এবং ব্লুবেরির মতো খাদ্য শস্য সহ অনেক ফুলের গাছের পরাগায়ন করে। মৌমাছির ফুল থেকে ভেজা, আঠালো পরাগ সংগ্রহ করে এবং তাদের বাসায় নিয়ে যায়। পরাগের উপর থাকা ছত্রাক, এটি নষ্ট হওয়া থেকে রক্ষা করে। বাসাটিতে, ভিমরুলের শূককীট পরাগ এবং ছত্রাক উভয়ই খায়।

গবেষণার মাধ্যমে, ড. শন স্টেফান আবিষ্কার করেন যে ভিমরুলের শূককীট যে সঞ্চিত পরাগ এবং মধু খায় তা ইস্ট সমৃদ্ধ, যা হচ্ছে এক ধরনের ছত্রাক। এই পর্যবেক্ষণের উপর ভিত্তি করে, তিনি প্রস্তাব করেন যে ছত্রাকনাশক, অর্থাৎ রাসায়নিক পদার্থ যা ছত্রাককে হত্যা করে, কৃষি ফসলে প্রয়োগ করলে তা ভিমরুলের খাবারের গুণমান এবং শেষ পর্যন্ত ভিমরুলের কলোনির স্বাস্থ্যের উপর প্রভাব ফেলতে পারে। তিনি অনুমান করেন যে পরাগের সাথে যুক্ত ছত্রাক যদি ক্ষতিগ্রস্ত হয় তবে ভিমরুলের শূককীটও ক্ষতিগ্রস্ত হবে।

ডাঃ স্টেফান একটি পরীক্ষা ডিজাইন করেন যাতে ভিমরুলের পাঁচটি কলোনিকে শুধুমাত্র ছত্রাকনাশক ব্যবহার করা হয়েছে এমন ফুল খাবার হিসাবে দেওয়া হয়। অন্য পাঁচটি কলোনিতে, ভিমরুলগুলোকে শুধুমাত্র ছত্রাকনাশক থেকে মুক্ত ফুল খাবার হিসাবে দেওয়া হয়। পরীক্ষার শেষে গিয়ে দেখা যায়, মৌমাছির কন্ট্রোল কলোনিগুলোতে গড়ে 43 টি মৌমাছিকে জীবিত পাওয়া গেছে। যে কলোনিগুলোতে ছত্রাকনাশক ব্যবহৃত (এবং ছত্রাকবিহীন) ফুল দেওয়া হয়েছিল সেখানে গড়ে পাওয়া গেছে মাত্র 12 টি।

59 এই পাঠ থেকে পাওয়া তথ্য ব্যবহার করে, ব্যাখ্যা করুন যে পরীক্ষার ফলাফল কীভাবে ড. স্টেফানের অনুমানকে সমর্থন করে। [1]

60 ড. স্টেফান প্রস্তাব করেছিলেন যে মোমাছিগুলিকে রক্ষা করার একটি উপায় হতে পারে কেবলমাত্র তখনই কৃষি ফসলে স্প্রে করা যখন তারা ফুল ফোটাচ্ছে না। ব্যাখ্যা করুন যে কীভাবে এটি ভিমরুলের শূককীটকে ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা করবে। [1]

61 কীটনাশক ব্যবহারের পাশাপাশি, গবেষণায় আরো দেখা যায় যে ছোট ভৌগলিক এলাকায় বসবাসকারী মোমাছির প্রজাতি জলবায়ুর পরিবর্তনের প্রতি বেশি সংবেদনশীল। ব্যাখ্যা করুন যে কীভাবে জলবায়ু পরিবর্তন বৃহত্তর ভৌগলিক অঞ্চলে বসবাসকারী মোমাছির প্রজাতির তুলনায় ছোট ভৌগলিক এলাকায় বসবাসকারী মোমাছির প্রজাতির উপর বেশি প্রভাব ফেলতে পারে। [1]

62 ব্যাখ্যা করুন যে ভিমরুলের জনসংখ্যাকে রক্ষা করা কেন গুরুত্বপূর্ণ। [1]

63 বিজ্ঞানীরা পরীক্ষাযোগ্য অনুমান তৈরি করার জন্য পূর্ববর্তী গবেষণা থেকে যা জানেন তার উপর ভিত্তি করে মডেল তৈরি করেন। বিজ্ঞানী ওয়াটসন এবং ক্রিক প্রথমে ডিএনএর (DNA) একটি তুল ট্রিপল-হেলিক্স মডেল তৈরি করেছিলেন যেখানে বেসগুলো (A, T, C, G) অণুর বাইরের দিকে সাজানো হয়েছিল। ব্যাখ্যা করুন যে কেন তাদের ট্রিপল-হেলিক্স মডেলটি মূল্যবান ছিল যদিও এটি সঠিক ছিল না। [1]

64 একটি কারণ বর্ণনা করুন যে কেন একটি মানব হৃদপিণ্ডের পেশী কোষে ত্বকের কোষের তুলনায় মাইটোকন্ড্রিয়া বেশি থাকার সম্ভাবনা আছে। [1]

65 ফাইটোপ্ল্যাংকটন হচ্ছে সালাকসংশ্লেষী প্রাণী যারা জলজ পরিবেশে বাস করে। যদিও আণুবীক্ষণিক, কিন্তু তাদের বিপুল সংখ্যা অনেক জলজ খাদ্য জালের জন্য পর্যাপ্ত সংস্থান সরবরাহ করে। ব্যাখ্যা করুন যে কেন ফাইটোপ্ল্যাংকটনদের মত জীবরা একটি জলজ খাদ্য জালকে চলমান রাখতে প্রয়োজনীয়। [1]

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

যেভাবে একটি ষাঁড় একাই দুগ্ধ শিল্পে \$420 মিলিয়ন লোকসান করেছিল

সব কিছুর শুরু হয় চিফ নামের একটি ষাঁড় গরু থেকে। তার ছিল 16,000 মেয়ে, 500,000 নাতনি, আর 2 মিলিয়ন প্রপৌত্রী। আজ, হলস্টেইন গাভীদের শরীরে উপস্থিত জিনের 14% এর উৎপত্তি চিফ থেকে।

চিফ জনপ্রিয় ছিল কারণ তার মেয়েরা ছিল দারুণ দুগ্ধ উৎপাদনকারী। সমস্যা হল, তার দেহে একটা প্রাণঘাতী মিউটেশনের একটি একক কপিও ছিল। এই মিউটেশন কোথাও ধরা না পড়ে হলস্টেইন গরুর জনসংখ্যার মধ্যে ছড়িয়ে পড়ে এবং 500,000 বাছুরের জ্ঞান অবস্থায় স্বতঃস্ফূর্ত মৃত্যুর কারণ হয়। এই বাছুরগুলো হারানোর ফলে দুগ্ধ শিল্পে \$420 মিলিয়নের ক্ষতির সম্মুখীন হয়।

বিগত 35 বছরে, সাধারণ ষাঁড়ের শুক্রাণুর পরিবর্তে চিফের শুক্রাণু ব্যবহার করার ফলে দুগ্ধ উৎপাদন \$30 বিলিয়ন বৃদ্ধি পেয়েছে। চিফের জেনেটিক অবদানের কারণে, সাধারণ দুগ্ধদাত্রী গাভী আজ 1960-এর দশকের একটি দুগ্ধদাত্রী গাভীর তুলনায় চারগুণ বেশি দুগ্ধ প্রদান করে।

চিফ হচ্ছে বাছাই-ভিত্তিক প্রজননের সাথে সম্পর্কিত সমস্যাগুলোর একটি উদাহরণ।



চিফ

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

66 ব্যাখ্যা করুন যে কেন চিফকে ব্যবহার করে এতগুলো সন্তান উৎপাদন হচ্ছে বাছাই-ভিত্তিক প্রজননের একটি উদাহরণ। [1]

67 ব্যাখ্যা করুন যে কেন চিফকে ব্যবহার করে সন্তান উৎপাদনের সুবিধা ও অসুবিধা উভয়ই ছিল। [1]

68 ব্যাখ্যা করুন যে কীভাবে জিন প্রকৌশল ব্যবহার করে চিফের বংশধরদের বেঁচে থাকার সম্ভাবনা বৃদ্ধি করা যেতে পারে। [1]

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

গোরোঙ্গোসা জাতীয় উদ্যানের গজদন্তবিহীন মাদী হাতিরা

হাতি হচ্ছে বিপুলাকায় স্তন্যপায়ী প্রাণী যারা আফ্রিকা ও এশিয়ার কিছু অংশে বাস করে। তাদের সাধারণত গজদন্ত থাকে যা এক জোড়া লম্বা দাঁত যা প্রাণীরা গাছের বাকল ছিঁড়ে ফেলতে এবং পানি ও খনিজ পেতে গর্ত খুঁড়তে ব্যবহার করে। প্রজননের মৌসুমে নারীদের প্রভাবিত করার জন্য যখন তারা একে অপরের সাথে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করে তখন পুরুষ হাতিরাও তাদের গজদন্ত ব্যবহার করে। গজদন্ত ছাড়া জন্মানো পুরুষদের এই প্রতিযোগিতার সময় মারাত্মকভাবে আহত হওয়ার ঝুঁকি থাকে।

আফ্রিকার বেশ কয়েকটি অঞ্চলে, হাতির দাঁতের জন্য তাদের হত্যা করা হয়েছে। বিশ্বের অনেক জায়গায় হাতির দাঁত বিক্রি বেআইনি হলেও বড় অঙ্কের টাকায় হাতির দাঁত বিক্রি করা যায়। মোজাম্বিকে 15 বছর ব্যাপী এক গৃহযুদ্ধের সময়, গোরোঙ্গোসা ন্যাশনাল পার্কে অনেক বড়-গজদন্তযুক্ত হাতিকে হত্যা করা হয়েছিল এবং অস্ত্র ও গোলাবারুদ কেনার জন্য সেই সব হাতির দাঁত বিক্রি করা হয়েছিল। যুদ্ধ চলাকালীন হাতির সংখ্যা 2000 এরও বেশি থেকে কমে গিয়ে মাত্র কয়েকশতে এসে দাঁড়িয়েছিল। মাদী হাতি যাদের কোন দাঁত ছিল না (একটি উত্তরাধিকারসূত্রে পাওয়া বৈশিষ্ট্য) তারা যুদ্ধ শুরু হওয়ার আগে সমগ্র জনসংখ্যার মাত্র 6% ছিল।

1992 সালে যখন যুদ্ধ শেষ হয়, তখন পার্কের বন্যপ্রাণী শিকারের বিরুদ্ধে আরও ভালভাবে সুরক্ষিত ছিল। হাতির জনসংখ্যা মোটামুটি ভালোভাবেই পুনরুদ্ধার করতে পেরেছে, কিন্তু একটি উল্লেখযোগ্য পরিবর্তন লক্ষ্য করা গেছে: গৃহযুদ্ধ থেকে বেঁচে যাওয়া দাঁতহীন মাদী হাতিগুলি এখন পার্কের বয়স্ক মাদী হাতির সংখ্যার 50% এরও বেশি। যুদ্ধের পরে জন্ম নেওয়া মাদী সন্তানদের প্রায় 33% ও গজদন্তহীন। কোনো গজদন্তহীন পুরুষ হাতি দেখা যায়নি।

69 ব্যাখ্যা করুন যে কীভাবে একটি গজদন্ত তৈরির ক্ষমতা ছাড়া হাতি এমন একটি হাতির জনগোষ্ঠীতে জন্মগ্রহণ করতে পারে যেখানে সকলেরই দাঁত রয়েছে। [1]

70 গৃহযুদ্ধের শুরুতে, মাদী হাতির সংখ্যার কেবল প্রায় 6% এর গজদন্ত ছিল না। ব্যাখ্যা করুন যে কেন যুদ্ধ থেকে বেঁচে যাওয়া মাদী হাতিগুলোর অর্ধেকেরও বেশি ছিল গজদন্তহীন। [1]

71 ব্যাখ্যা করুন কেন যুদ্ধের পরের বছরগুলিতে জন্ম নেওয়া মাদী হাতির অনেকগুলোর (33%) কোনো দাঁত নেই। [1]

72 এমন কি অবৈধ শিকারকে কারণ হিসাবে ধরা না হলেও, ব্যাখ্যা করুন যে কেন গজদন্তহীন পুরুষ হাতি অত্যন্ত বিরল। [1]

অংশ D

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। [13]

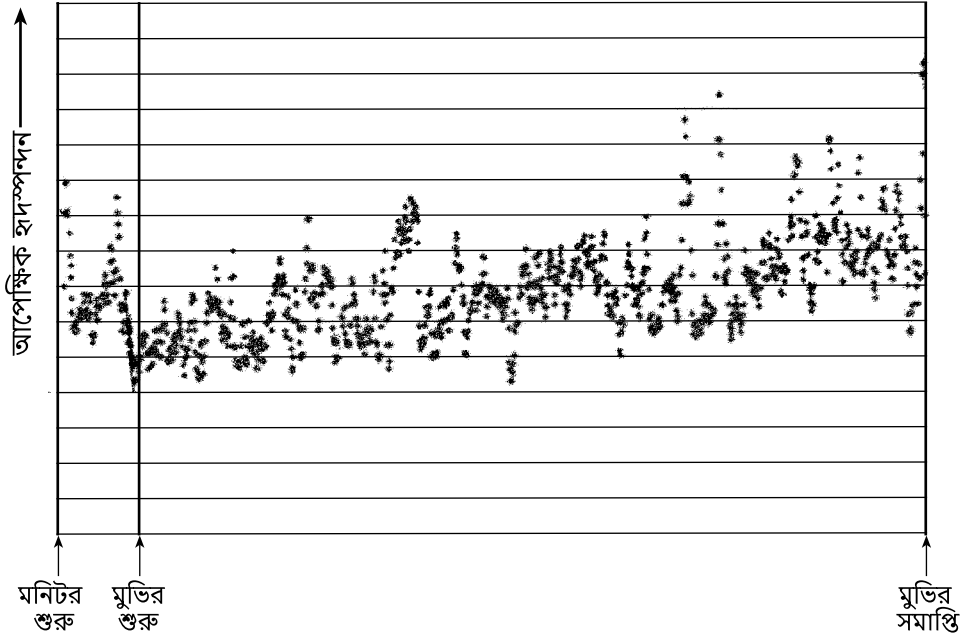
নির্দেশনা (73–85): সেই প্রশ্নগুলির জন্য যেগুলি বহু-নির্বাচনী ধরনের, যেগুলি দেওয়া হয়েছে তার মধ্যে সেই পছন্দের উত্তরের সংখ্যাটি পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করুন যেটি প্রতিটি বিবৃতি বা প্রশ্ন সব চেয়ে ভালভাবে সম্পূর্ণ করে বা উত্তর দেয়। এই অংশের অন্য সকল প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত নির্দেশ অনুসরণ করুন এবং আপনার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

73 ও 74 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

একটি ভীতিকর মুভি দেখার আগে, একটি থিয়েটারের সদস্যরা তাদের হৃদস্পন্দন মেপে রাখার সিদ্ধান্ত নিল। তাদেরকে মুভি শুরু হওয়ার আগে 10 মিনিট চুপচাপ বসে থাকতে বলা হল। তারপর মুভিটি শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত দেখানো হল।

নীচের স্ক্যাটার প্লটটি মুভি শুরু হওয়ার দশ মিনিট আগে থেকে মুভির শেষ পর্যন্ত সমস্ত হার্ট মনিটর দ্বারা সংগৃহীত ডেটা সংক্ষিপ্তভাবে দেখাচ্ছে।

ভৌতিক মুভির হৃদস্পন্দনের হার



উৎস: <http://www.theguardian.com/film/filmblog/2014/sep/01/watched-horror-film-heart-rate-monitor-as-above-so-below>

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

73 এই পরীক্ষায়, নির্ভরশীল চলকটি হল

- (1) দর্শক সদস্যদের হৃদস্পন্দন
- (2) দর্শকদের যে দৃশ্য দেখানো হচ্ছে
- (3) মুভি যতক্ষণ ধরে দেখানো হয়েছে সেই সময়
- (4) হার্ট-রেট মনিটর আছে এমন দর্শকদের সংখ্যা

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

74 কোনটি একটি সম্ভাব্য অনুমান যেটি এই পরীক্ষায় পরীক্ষা করার সম্ভাবনা সব চেয়ে বেশি?

- (1) একটি থিয়েটারে নীরবতা দর্শক সদস্যদের হৃদস্পন্দন বৃদ্ধি করে।
- (2) একটি সিনেমার দৈর্ঘ্য হৃদস্পন্দনে পরিবর্তন ঘটায়।
- (3) ভীতিকর সিনেমা দেখলে কি হার্ট রেট বেড়ে যায়?
- (4) ভীতিকর সিনেমা দেখলে দর্শক সদস্যদের হৃদস্পন্দন বেড়ে যাবে।

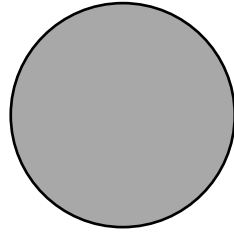
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 75 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

75 একজন ছাত্র কর্ন স্টার্চ দিয়ে তৈরি একটি স্বচ্ছ জেল দিয়ে দুটি পেট্রি ডিশ ভর্তি করল। তাকে দুটি অজানা দ্রবণ (A এবং B) দেওয়া হয়েছিল এবং কোন দ্রবণটিতে স্টার্চ পরিপাক করে এমন রাসায়নিক রয়েছে তা নির্ধারণ করতে বলা হয়েছিল।

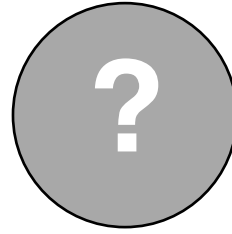
একটি পরিষ্কার কটন সোয়াব ব্যবহার করে, সে এটিকে দ্রবণ A-তে ডোবাল এবং “?” পেট্রি ডিশের একটিতে জেলের উপর অদৃশ্যভাবে “?” লিখল। সে দ্রবণ B-তে ডোবানো একটি পরিষ্কার কটন সোয়াব দিয়ে দ্বিতীয় পেট্রি ডিশে একই পদ্ধতির পুনরাবৃত্তি করল।

কুড়ি মিনিট পর, সে উভয় পেট্রি ডিশের উপরে স্টার্চ-চিহ্নিতকরণ দ্রবণ যোগ করল। A দ্রবণ থাকা পেট্রি ডিশের উপরিভাগ সম্পূর্ণভাবে নীল হয়ে গেল। যে পেট্রি ডিশে B দ্রবণ ডোবানো হয়েছিল তার উপরিভাগের বেশিরভাগ অংশ নীল হয়ে গেল, শুধুমাত্র “?” টি পরিষ্কার রইল। নিচে ফলাফলগুলো দেখানো হয়েছে।

20 মিনিট পর স্টার্চ জেলসহ পেট্রি ডিশ



দ্রবণ A যোগ করা
পেট্রি ডিশ

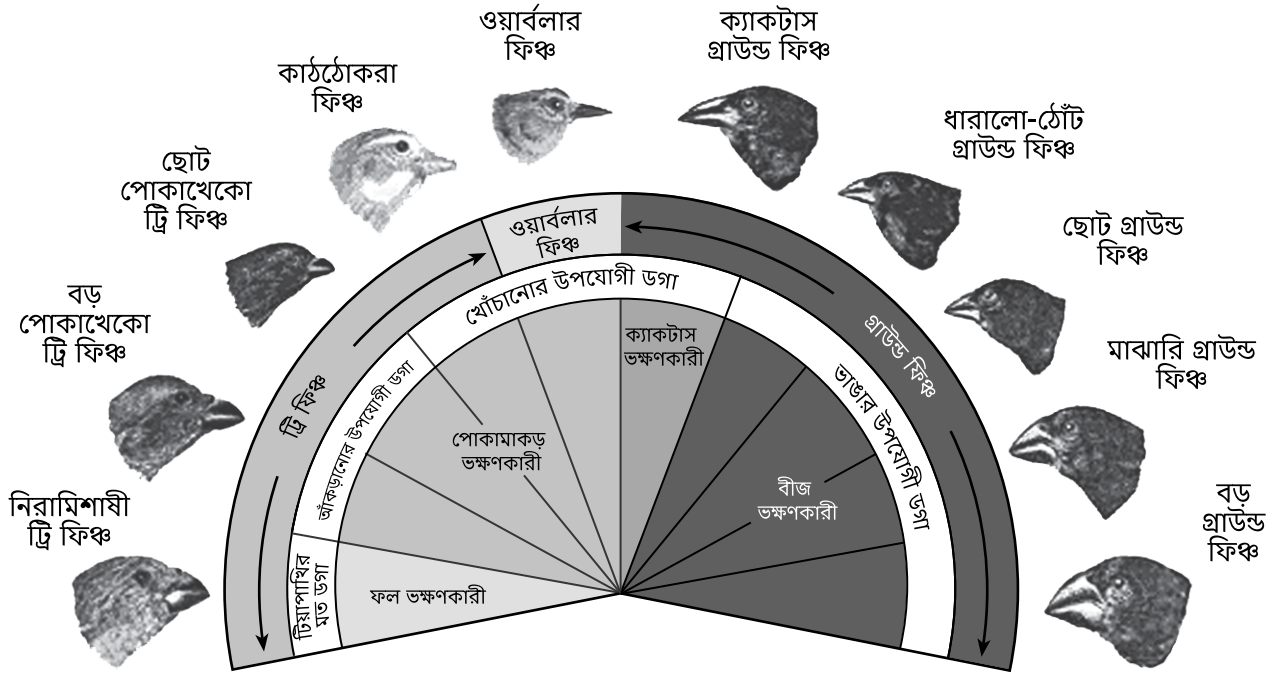


দ্রবণ B যোগ করা
পেট্রি ডিশ

একটি পর্যবেক্ষণ যা শিক্ষার্থীর এই উপসংহারকে সমর্থন করে যে দ্রবণ B-তে একটি রাসায়নিক রয়েছে যা স্টার্চ পরিপাক করে তা হল

- (1) ভেজা কটন সোয়াব যেখানে জেল স্পর্শ করেছিল সেখানে এটি স্টার্চের কিছু অংশ শোষণ করেছে
- (2) স্টার্চ-চিহ্নিতকরণ দ্রবণ জেলের রঙ বদলে নীল করে দিয়েছে
- (3) দ্রবণ B দিয়ে যে জায়গাটুকু মোছা হয়েছিল সেটি পরিষ্কার রয়েছে
- (4) স্টার্চ-চিহ্নিতকরণ দ্রবণের রাসায়নিকটি B-তে থাকা রাসায়নিকের সাথে বিক্রিয়া করেছে

76 এর প্রশ্নটির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। চিত্রটিতে গ্যালাপাগোস দ্বীপপুঞ্জের কিছু ফিঞ্চের চঞ্চুর (ঠোঁট) বৈচিত্র্য দেখানো হয়েছে।



উৎস: www.pbs.org

গ্যালাপাগোসে পাওয়া যায় এমন চারটি ভিন্ন ফিঞ্চ প্রজাতির ছবি নিচে দেখানো হয়েছে।



A

B

C

D

উৎস: *Biology*, Mader, Sylvia, McGraw-Hill, Boston, 2007, p.287, and Wikipedia

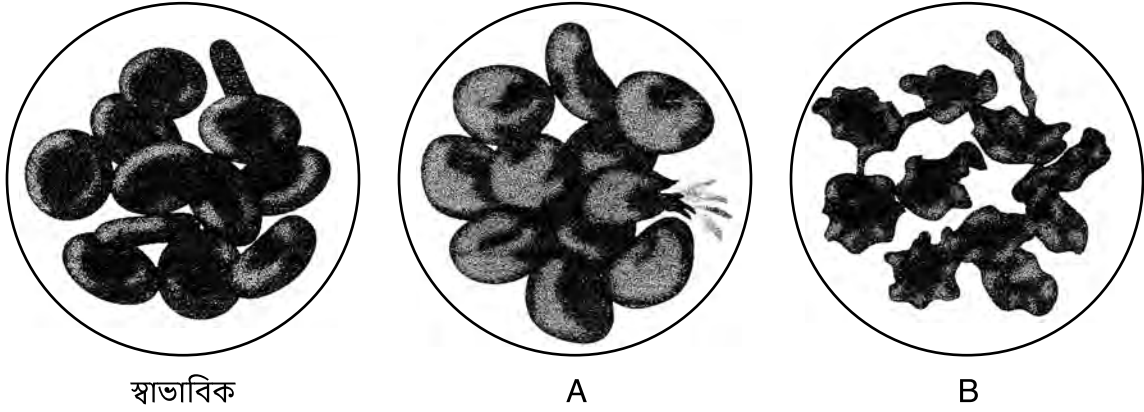
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 76 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

76 নীচের চার্টের কোন সারি এই ফিঞ্চগুলির মধ্যে একটিকে সঠিকভাবে সনাক্ত করে?

সারি	ফিঞ্চ	চঞ্চুর বৈশিষ্ট্য	খাবারের উৎস	প্রজাতি
(1)	A	খোঁচানো	ফল	বড় গ্রাউন্ড ফিঞ্চ
(2)	B	খোঁচানো	পোকামাকড়	ওয়ার্বলার
(3)	C	টিয়াপাখির মত	বীজ	ক্যাকটাস ফিঞ্চ
(4)	D	গুঁড়িয়ে ফেলা	ফল	ছোট গ্রাউন্ড ফিঞ্চ

77 এর প্রশ্নটির উত্তর নিচে দেওয়া রেখাচিত্র ও আপনার জীব বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

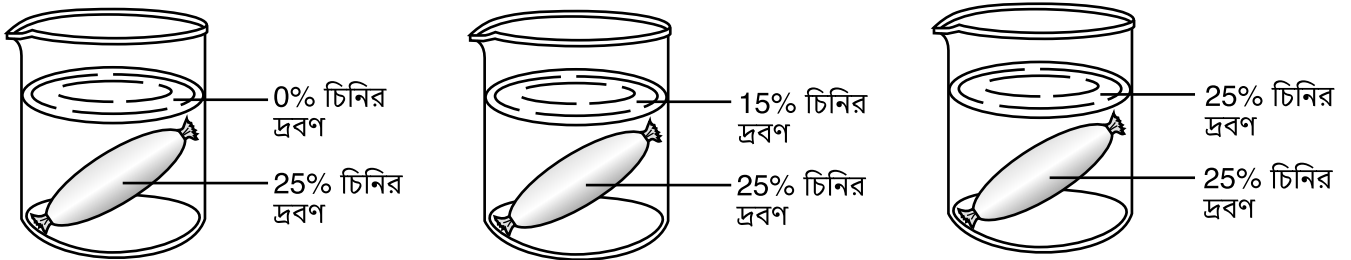
চিত্রটিতে তিনটি শ্রেণীর লোহিত রক্ত কণিকা দেখানো হয়েছে। শ্রেণী A ও B এর প্রতিটিকে একই পরিমাণ সময়ের জন্য ভিন্ন ভিন্ন দ্রবণে রাখা হল।



77 চিহ্নিত করুন যে A নাকি B, কোন শ্রেণীর কোষগুলোকে পাতিত পানিতে রাখার সম্ভাবনা সব চেয়ে বেশি। আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

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

একজন শিক্ষার্থী তিনটি কৃত্রিম কোষ, যার প্রতিটিতে 25% চিনির দ্রবণ রয়েছে, চিনির দ্রবণ ধারণকারী তিনটি ভিন্ন বিকারে রাখে যেগুলোর ঘনত্ব 0% থেকে 25% পর্যন্ত পরিবর্তিত হয়। নিচে ব্যবস্থাগুলো দেখানো হল।



78 শিক্ষার্থীটি প্রতিটি কৃত্রিম কোষের ভর সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করে। ছাত্রটি ভবিষ্যদ্বাণী করে যে 25% চিনির দ্রবণ সহ বিকারের কোষটিতে 24 ঘন্টা পরে ভরের সর্বাধিক পরিবর্তন দেখা যাবে। তার ভবিষ্যদ্বাণী কি সঠিক হবে? আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

79 একটি বর্জ্য পদার্থ সনাক্ত করুন যা বর্ধিত নাড়ির স্পন্দনের ফলে পেশী কোষ থেকে আরও কার্যকরভাবে সরানো হয়। [1]

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

চার্টটি একজন অজানা ব্যক্তি এবং চারজন পরিচিত ব্যক্তির থেকে ডিএনএ-এর (DNA) জেল ইলেক্ট্রোফোরেসিসের ফলাফল উপস্থাপন করে।

পাঁচ ব্যক্তির ডিএনএ (DNA) থেকে জেল ইলেক্ট্রোফোরেসিসের ফলাফল

অচেনা ব্যক্তি	ব্যক্তি A	ব্যক্তি B	ব্যক্তি C	ব্যক্তি D
=====	=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====	=====
=====	=====	=====	=====	=====

80 জেল ইলেক্ট্রোফোরেসিসের ফলাফল তুলনা করার মাধ্যমে অপরিচিত ব্যক্তিটি কি A, B, C, নাকি D তা নির্ণয় করুন। আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

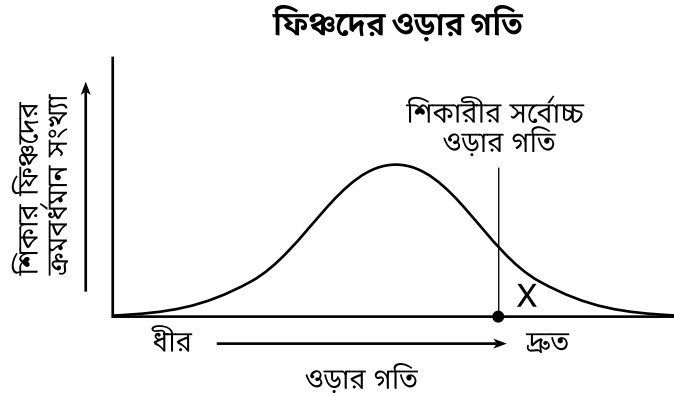
দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন 81 এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

81 একটি ইলেক্ট্রোফোরেসিস প্রক্রিয়া শুরু করার আগে, ডিএনএ-তে (DNA) এনজাইম যোগ করা হয় যে কারণে তা হল

- (1) ডিএনএ (DNA) কে জেলে পরিণত করতে
- (2) ডিএনএ (DNA) কে খণ্ড খণ্ড করে কেটে ফেলতে
- (3) নমুনা থেকে ক্ষুদ্রতর ডিএনএ (DNA) খণ্ডগুলোকে সরিয়ে ফেলতে
- (4) ডিএনএ (DNA) এর অপেক্ষাকৃত বড় আকারের খণ্ড তৈরি করতে

দ্রষ্টব্য: প্রশ্ন ৪২ এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পত্রে লিপিবদ্ধ করতে হবে।

৪২ একটি ফিঞ্চ জনসংখ্যার ওড়ার গতির তারতম্যগুলো নিচের গ্রাফে উপস্থাপন করা হয়েছে। এই ফিঞ্চগুলির একটি শিকারীর সর্বোচ্চ উড়ন্ত গতিও গ্রাফে নির্দেশিত হয়েছে।



গ্রাফে X দ্বারা নির্দেশিত অঞ্চলে ফিঞ্চদের উড়ন্ত গতি বর্ণনা করার সময়, এটি বলা সঠিক হবে যে এই পাখিগুলোর ক্ষেত্রে যেটি ঘটার সম্ভাবনা বেশি সেটি হল

- (১) বংশবৃদ্ধি করা ও জনসংখ্যার মধ্যে দ্রুতগামী ফিঞ্চদের সংখ্যা বাড়ানো
- (২) বেঁচে থাকা ও এমন কোনো মিউটেশনের মধ্য দিয়ে যাওয়া যা তাদের ওড়ার গতি বাড়াবে
- (৩) জনসংখ্যার ধীরগতির ফিঞ্চদের তুলনায় কম খাবার প্রয়োজন হওয়া
- (৪) এমন সন্তান উৎপাদন করা যারা গড় গতিতে ওড়ে

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

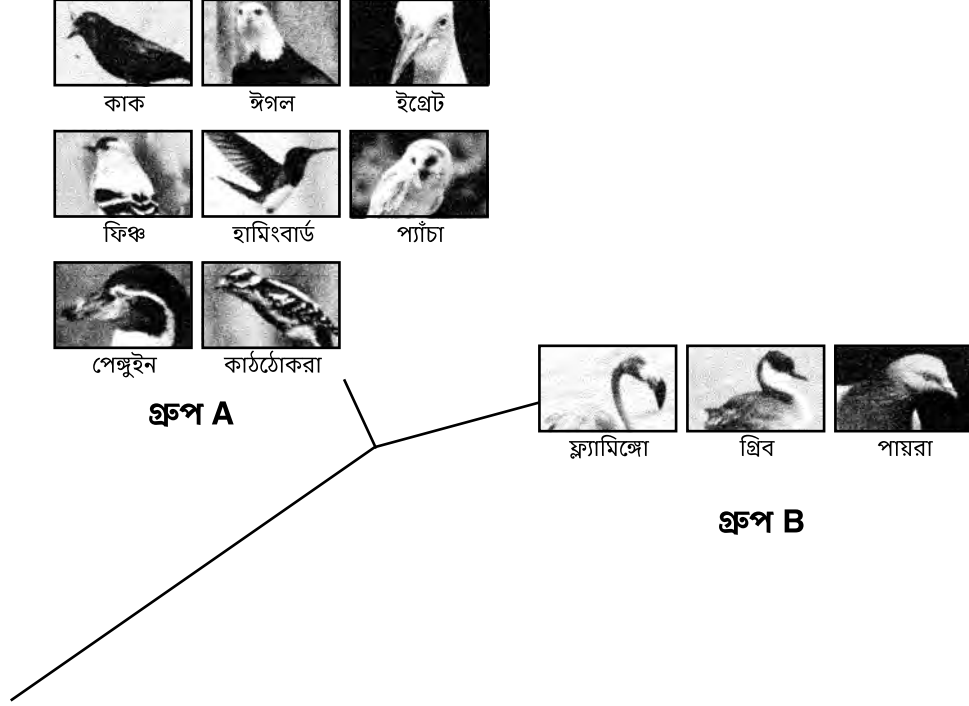
RNA কোডন এবং যে অ্যামাইনো অ্যাসিডগুলোর জন্য সেগুলো কোড করে

AUU } AUC } ILE (আইসোলিউসিন) AUA } AUG MET (মিথিওনিন)	ACU } ACC } THR (থ্রিওনিন) ACA } ACG }	AAU } ASN (অ্যাসপারাজিন) AAC } AAA } LYS (লাইসিন) AAG }	AGU } SER (সেরিন) AGC } AAA } ARG (আর্জিনিন) AGG }
--	---	--	---

৪৩ যদি ডিএনএ-তে (DNA) বেসগুলোর একটি ক্রম TGA থেকে TGG-তে পরিবর্তিত হয়, তাহলে এটি কি একটি নতুন উত্তরাধিকারসূত্রে প্রাপ্ত বৈশিষ্ট্যের পরিণতি পাবে? আপনার উত্তরটির সমর্থন করুন। [1]

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

নীচের চিত্রটি পাখির কিছু প্রজাতির জন্য একটি সাম্প্রতিককালে তৈরি বিবর্তন বৃক্ষের প্রতিনিধিত্ব করে। নতুন বৃক্ষ চিত্রটি 169টি পাখির প্রজাতি থেকে সংগৃহীত তথ্য বিশ্লেষণের উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে এবং এতে ফ্ল্যামিঙ্গোদের স্থান নির্ধারণ সংক্রান্ত একটি পরিবর্তন অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। ফ্ল্যামিঙ্গোদের এখন ইগ্রেট এবং পেঙ্গুইনের পরিবর্তে গ্রিব এবং পায়রার সাথে দলবদ্ধ করা হয়েছে।



উৎস: Science News 1/10/15

84 একটি আণবিক প্রমাণ সনাক্ত করুন যা এই নতুন বৃক্ষটি তৈরির জন্য ব্যবহৃত হওয়ার সম্ভাবনা সব চেয়ে বেশি। এই প্রমাণ কীভাবে ফ্ল্যামিঙ্গোদের নতুন অবস্থানকে সমর্থন করবে তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

85 উপরের ছবিগুলোর উপর ভিত্তি করে, গ্রুপ A থেকে একটি এবং গ্রুপ B থেকে একটি-এভাবে দুটি পাখির প্রজাতি নির্বাচন করুন, এবং কেন গবেষকরা মূলত এই দুটি প্রজাতির বৃক্ষের একই ডালে থাকা উচিত বলে মনে করতে পারেন তার একটি কারণ বলুন। [1]

গ্রুপ A থেকে পাখি প্রজাতি: _____

গ্রুপ B থেকে পাখি প্রজাতি: _____
