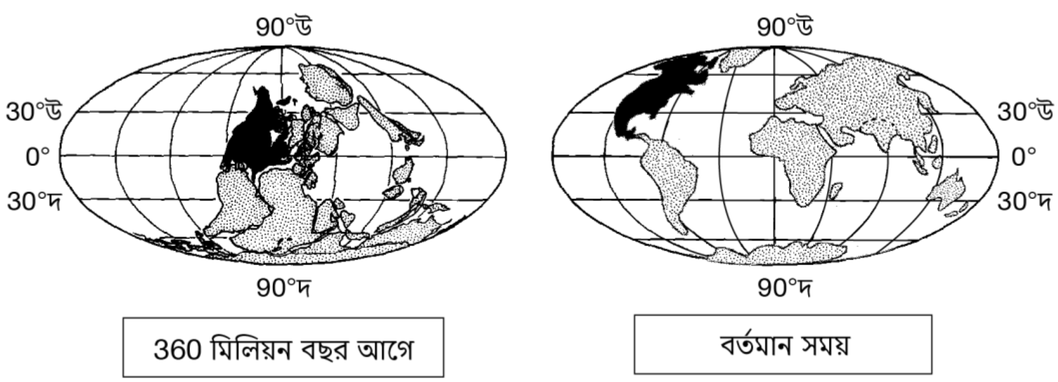
1 থেকে 5 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নিচের মানচিত্রটিতে নিউ ইয়র্ক স্টেটে অবস্থিত পেন ডিক্সি ফসিল পার্ক ও থ্যাচার পার্কের অবস্থান দেখানো হয়েছে।

নিউ ইয়র্ক স্টেটের ফসিল পার্কসমূহ

400 মিলিয়ন বছর আগে পৃথিবী নামের গ্রহটি আজকের তুলনায় অনেক আলাদা ছিল। নিউ ইয়র্ক স্টেটের বেশিরভাগ ছিল সমুদ্রের নিচে। সেই সময়ের পরিবেশে পাথরের স্তরসমূহ তৈরি হয় যার মধ্যে ছিল নানা ক্রান্তীয় সামুদ্রিক প্রাণীর ফসিল যেমন ব্র্যাকিওপডের খোলস, প্রবাল, ক্রিনয়েড (সি লিলি) এবং এক ধরনের সামুদ্রিক স্পঞ্জ। পশ্চিম নিউ ইয়র্কের পেন ডিক্সি ফসিল পার্ক, এবং পূর্ব নিউ ইয়র্কের থ্যাচার পার্ক উভয়েই এই অতীত সামুদ্রিক পরিবেশের উদাহরণ রয়েছে। পেন ডিক্সি ফসিল পার্কে রয়েছে শেল নামক নরম শিলার স্তর যা প্রায় 380 মিলিয়ন বছর আগে গভীর পানিতে জমা হয়েছিল কিন্তু এখন পৃথিবীর পৃষ্ঠতলে উন্মুক্ত অবস্থায় রয়েছে। থ্যাচার পার্কে রয়েছে পাললিক শিলার স্তর যেমন চুনাপাথর, বেলেপাথর ও শেল, যা প্রায় 410 মিলিয়ন বছর আগে সমুদ্রের স্তরে পরিবর্তনের সময় পলি জমা হওয়ার ফলে তৈরি হতে শুরু করেছিল। এই এলাকাটি ধীরে ধীরে উপরে উঠে আসে, এবং এতে থাকা স্তর ও জীবাশ্মগুলো উন্মুক্ত হয়।

নিচের মানচিত্রগুলোতে 360 মিলিয়ন বছর আগে এবং বর্তমান সময়ে, উত্তর আমেরিকা মহাদেশের অবস্থান, যা কালো রঙে চিহ্নিত হয়েছে, অন্যান্য মহাদেশের অবস্থানের সাপেক্ষে দেখানো হয়েছে।



1 প্রায় 400 মিলিয়ন বছর আগে নিউ ইয়র্ক স্টেট যে পানির নিচে ডুবে ছিল তা কোন প্রমাণটি দিয়ে সমর্থন করা যায়?

A পেন ডিক্সি পার্ক এবং থ্যাচার পার্ক উভয়েরেই ক্ষয়প্রাপ্ত পৃষ্ঠতল রয়েছে।

B পেন ডিক্সি পার্ক এবং থ্যাচার পার্কে প্রাপ্ত পাথরের স্তরের বয়স একই।

C পেন ডিক্সি পার্ক এবং থ্যাচার পার্ক উভয়েই উন্মুক্ত পাথরের স্তরসমূহে সামুদ্রিক জীবাশ্ম পাওয়া যায়।

D পেন ডিক্সি পার্ক এবং থ্যাচার পার্ক উভয়ই বিষুবরেখার উপর অবস্থিত।

2 উত্তর আমেরিকা মহাদেশ 360 মিলিয়ন বছর আগে তার যে অবস্থান ছিল তা থেকে সরে গিয়ে বর্তমানের অবস্থানে এসেছে বলে ধারণা করা হয়। *একটি* প্রমাণ উল্লেখ করুন যা অতীতের এই প্লেট চলাচলকে সমর্থন করে। [1]

প্রমাণ: ____

____

____

3 পেন ডিক্সি ফসিল পার্ক এবং থ্যাচার পার্ককে নিউ ইয়র্ক স্টেটের ভৌগোলিক ইতিহাস সমন্বয় করতে ব্যবহার করা যায়। এই দাবীটিকে সমর্থন করতে কোন প্রমাণটি ব্যবহার করা যায়?

A পেন ডিক্সি পার্ক ও থ্যাচার পার্কের পাথরের স্তর ও জীবাশ্মসমূহের বিশ্লেষণ।

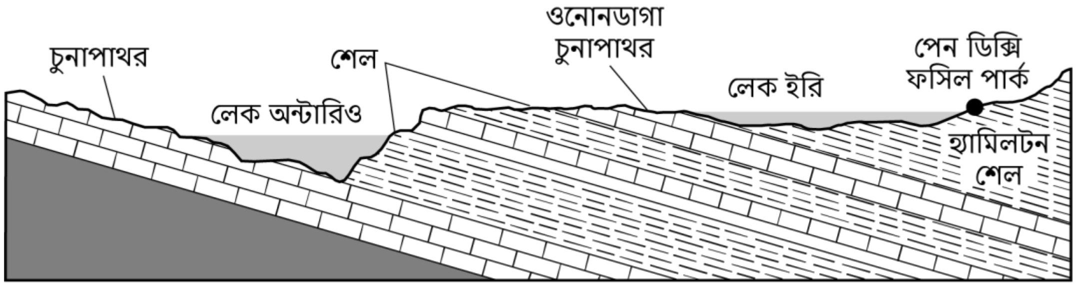
B পেন ডিক্সি পার্ক ও থ্যাচার পার্কের বর্তমান উচ্চতার বিশ্লেষণ।

C বিষুবরেখা থেকে পেন ডিক্সি পার্ক ও থ্যাচার পার্কের দূরত্ব।

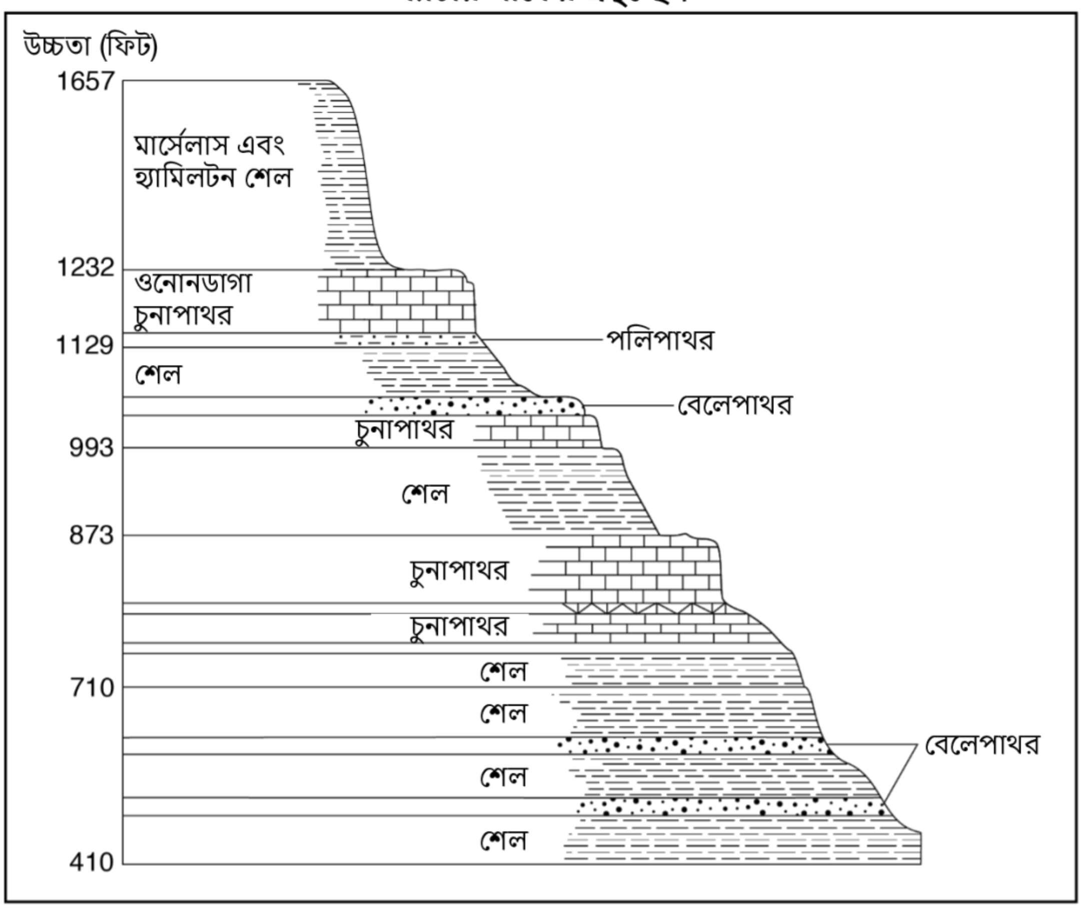
D লেক ইরি ও লেক অন্টারিও থেকে পেন ডিক্সি পার্ক ও থ্যাচার পার্কের দূরত্ব।

নিচের প্রস্থচ্ছেদগুলোতে পেন ডিক্সি ফসিল পার্ক ও থ্যাচার পার্কের পাথরের গঠনসমূহকে দেখানো হয়েছে। কিছু পাথরের গঠন ও পাথরের ধরনগুলো দেখানো হয়েছে।

পেন ডিক্সির প্রস্থচ্ছেদ



থ্যাচার পার্কের প্রস্থচ্ছেদ



4 ভূবৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়াসমূহের ফলে পৃথিবীর পৃষ্ঠতল পরিবর্তিত হয়েছে। পেন ডিক্সি পার্ক ও থ্যাচার পার্কের প্রস্থচ্ছেদসমূহ বিশ্লেষণের মাধ্যমে যে কোনো একটি প্রস্থচ্ছেদ থেকে *দুটি* প্রমাণ চিহ্নিত করুন যা এই বিবৃতিকে সমর্থন করে। [1]

1) ____

____

2) ____

____

5 পেন ডিক্সি ফসিল পার্ক ও থ্যাচার পার্কের পৃষ্ঠতলের বেডরকের ভৌগোলিক বয়স প্রায় একই। উভয় প্রস্থচ্ছেদে দেখানো আছে এমন *একটি* প্রমাণ চিহ্নিত করুন যা এই উক্তিকে সমর্থন করে। [1]

____

____

____

1 থেকে 5 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

ছবিটিতে একটি ভাসমান ভূগোলক যন্ত্রকে দেখা যাচ্ছে। একটি তড়িৎচুম্বক থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে একটি স্থির অবস্থানে একটি ধাতব ভূগোলক বাতাসে ভাসমান থাকে। চিত্র 1 এ যন্ত্রটির উপরের বাহুতে তড়িৎচুম্বকের অবস্থান ও X এবং Y দিয়ে চিহ্নিত দুটি শক্তি, যা ভূগোলকটির উপর ক্রিয়া করে একে ভাসমান রাখে, তাদের দিকগুলো দেখানো হয়েছে।

ভাসমান ভূগোলক যন্ত্র

চিত্র 1

1 ভাসমান ভূগোলক যন্ত্রটিতে ধাতব ভূগোলকটি কেন একটি স্থির অবস্থানে বাতাসে ভেসে থাকে তা কোন দাবীটি ব্যাখ্যা করে?

A ক্ষেত্রসমূহ শুধু পরস্পরকে আকর্ষণ করে এমন বস্তুসমূহের মধ্যে অবস্থান করে।

B ক্ষেত্রসমূহ পরস্পরকে স্পর্শ করে আছে এমন বস্তুসমূহের মধ্যে অবস্থান করে।

C ক্ষেত্রসমূহ শুধু পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এমন বস্তুসমূহের মধ্যে অবস্থান করে।

D ক্ষেত্রসমূহ পরস্পরকে স্পর্শ করে নেই এমন বস্তুসমূহের মধ্যে অবস্থান করে।

2 X শক্তি ও Y শক্তির পরিভাষায়, ব্যাখ্যা করুন কেন ধাতব ভূগোলকটি একটি স্থির অবস্থানে বাতাসে ভেসে থাকে। [1]

____

____

3 একজন শিক্ষার্থী তড়িৎচুম্বকে বিদ্যুতের প্রবাহ বাড়িয়ে দেয় যার ফলে ধাতব ভূগোলকটি উপরের দিকে, যন্ত্রটির উপরের বাহুর কাছাকাছি সরে যায়। শিক্ষার্থীটি কোন প্রশ্নের তদন্ত করছিল ?

A বিদ্যুতের পরিমাণ কীভাবে ভূগোলকের উপর কার্যকর চৌম্বকীয় শক্তির আকারকে প্রভাবিত করে ?

B বিদ্যুতের পরিমাণ কীভাবে ভূগোলকের উপর কার্যকর চৌম্বকীয় শক্তির দিককে প্রভাবিত করে ?

C বিদ্যুতের পরিমাণ কীভাবে ভূগোলকের উপর কার্যকর মধ্যাকর্ষণ শক্তির আকারকে প্রভাবিত করে ?

D বিদ্যুতের পরিমাণ কীভাবে ভূগোলকের উপর কার্যকর মধ্যাকর্ষণ শক্তির দিককে প্রভাবিত করে ?

4 তড়িৎচুম্বকের মধ্য দিয়ে বিদ্যুতের প্রবাহ বাড়ানোর ফলে তা কীভাবে X শক্তি ও Y শক্তির মাত্রাকে প্রভাবিত করে ?

A X শক্তি কমে যায় ও Y শক্তি প্রভাবিত হয় না।

B X শক্তি বেড়ে যায় ও Y শক্তি প্রভাবিত হয় না।

C Y শক্তি কমে যায় ও X শক্তি প্রভাবিত হয় না।

D Y শক্তি বেড়ে যায় ও X শক্তি প্রভাবিত হয় না।

নিচের মডেলগুলোতে তড়িৎচুম্বকের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবহমান অবস্থায় এবং তড়িৎচুম্বকের মধ্যে বিদ্যুৎ প্রবেশ বন্ধ হয়ে যাওয়ার পরের অবস্থায় ভাসমান ভূগোলক যন্ত্রটিকে দেখানো হয়েছে।

তড়িৎচুম্বকে প্রবহমান বিদ্যুৎ

বিদ্যুৎ থামিয়ে দেওয়ার পর

5 মডেলগুলো থেকে পাওয়া প্রমাণ ব্যবহার করে, বর্ণনা করুন যে ভূগোলকটি অবস্থান 1 থেকে অবস্থান 2 এ যাওয়ার সাথে সাথে কীভাবে ধাতব ভূগোলকটির স্থিতিশক্তির পরিমাণ পরিবর্তিত হয়।

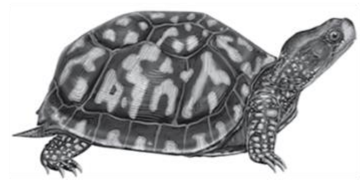
____

____

1 থেকে 5 এর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া তথ্য ও আপনার বিজ্ঞানের জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নিচের পাঁচটি প্রাণীর প্রত্যেকেরই ভিন্ন ভিন্ন পর্যবেক্ষণযোগ্য বৈশিষ্ট্য রয়েছে। শারীরিক ও ভ্রূণতাত্ত্বিক সাদৃশ্য ও পার্থক্যসমূহকে ব্যবহার করে সাধারণ বিবর্তনগত অবরোহন নির্ধারণ করা যায়।

মাছ



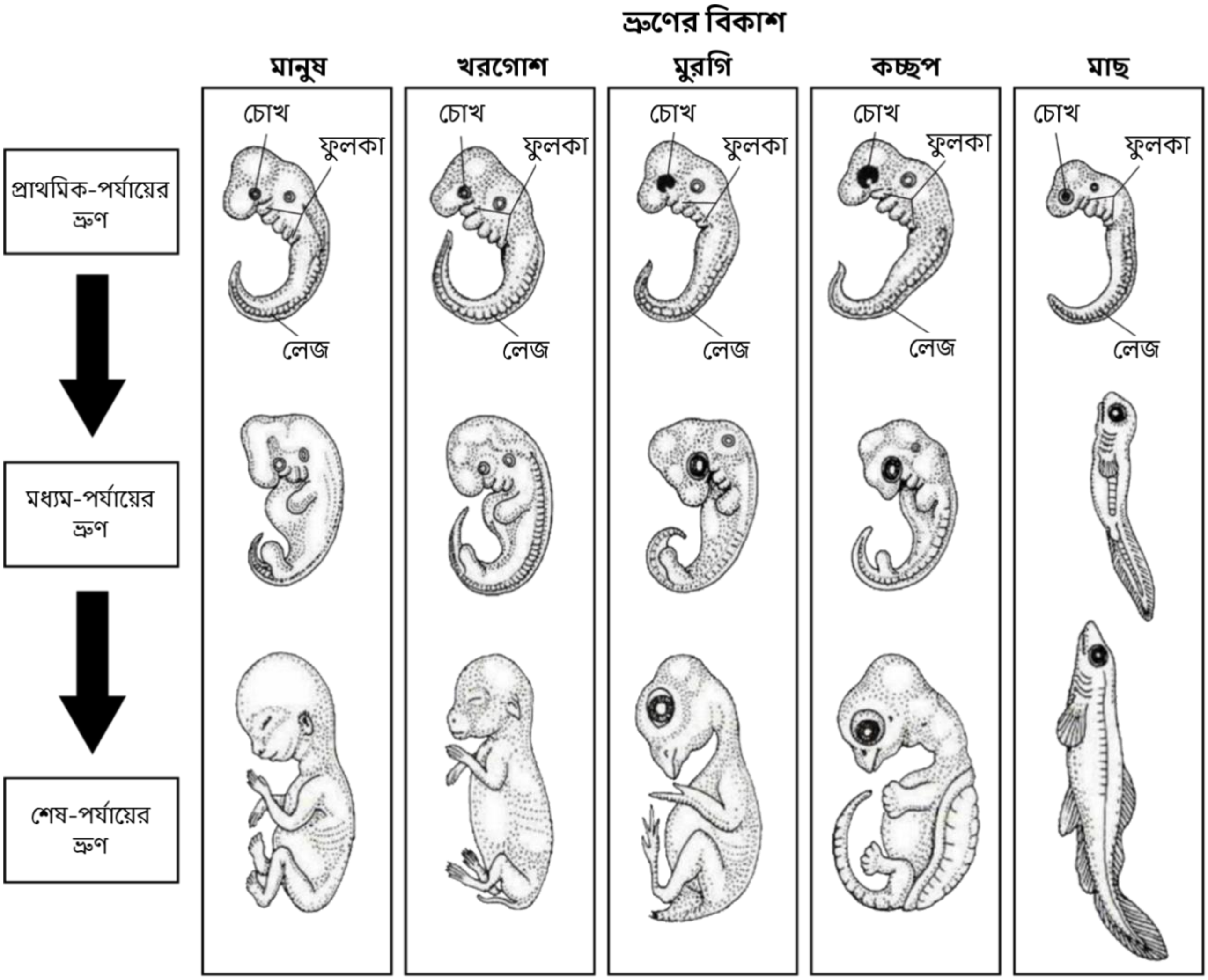
কচ্ছপ

মুরগি

খরগোশ

মানুষ

(সঠিক অনুপাতে আঁকা নয়)



(সঠিক অনুপাতে আঁকা নয়)

1 খরগোশ ও কচ্ছপ উভয়ের ভ্রূণের প্রাথমিক পর্যায়গুলোতে কোন অঙ্গটি দেখতে পাওয়া যায় যেটি তাদের প্রাপ্তবয়স্ক দেহে থাকে না ?

A খোলস
B লেজ
C চোখ
D ফুলকা

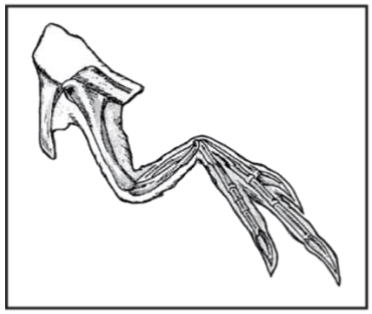
2 মাছের তুলনায় খরগোশের সাথে মুরগির বিবর্তনগত সম্পর্ক বেশি ঘনিষ্ঠ-এই দাবীর সপক্ষে দুটি প্রমাণ দিন। [1]

1) ____

2) ____

নিচের মডেলটিতে *ভেলোসির‍্যাপ্টর* নামক একটি বিলুপ্ত ডাইনোসরের বাহুর হাড়গুলোকে দেখানো হয়েছে।

ভেলোসির‍্যাপ্টর



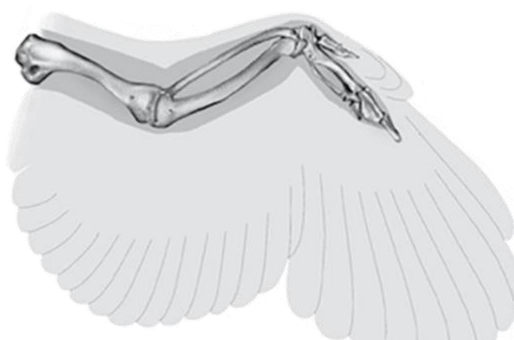
নিচের মডেলগুলো বর্তমানে জীবিত এমন চারটি প্রাণীর বাহুর হাড়গুলোকে দেখানো হয়েছে।

বাদুড়ের পাখা

মানুষের হাত

ডলফিনের ফ্লিপার

পাখির ডানা



3 বর্তমানে জীবিত যে প্রাণীটি *ভেলোসির‍্যাপ্টরের* সাথে সবচেয়ে ঘনিষ্ঠভাবে সম্পর্কিত সেটিকে চিহ্নিত করুন। আপনার সিদ্ধান্তটিকে সমর্থন করার জন্য মডেলগুলো থেকে প্রমাণ উল্লেখ করুন। [1]

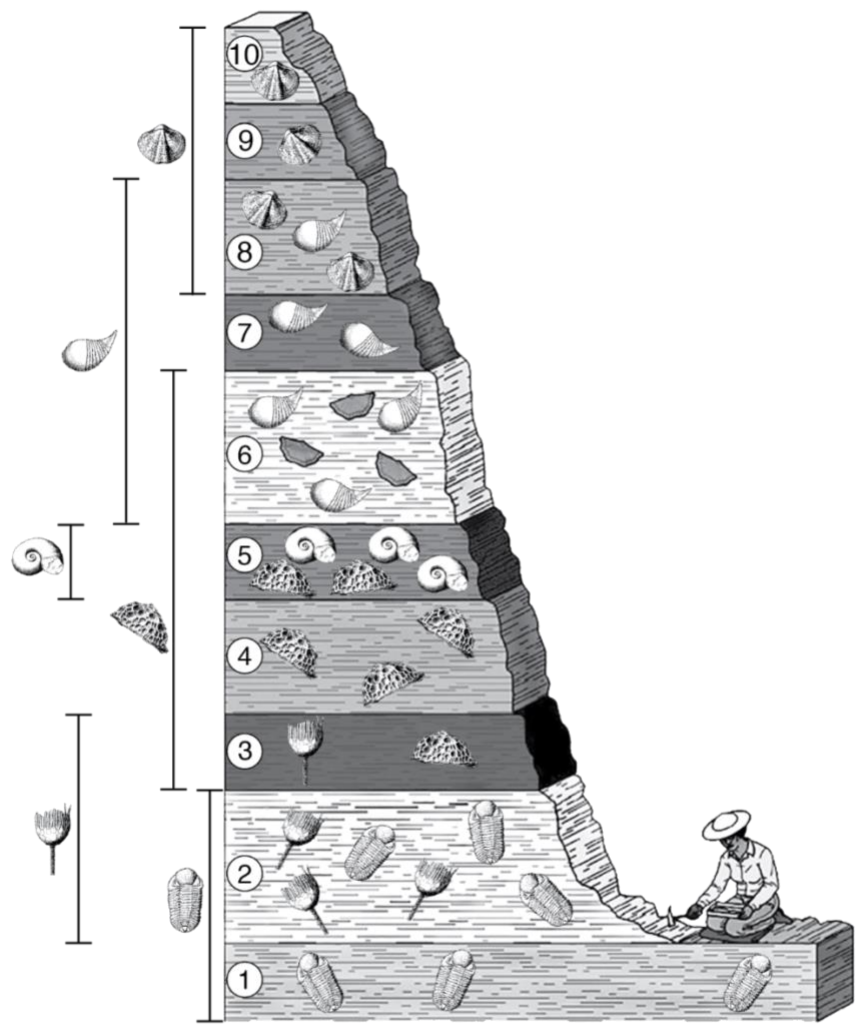
প্রাণী: ___________________________

প্রমাণ: ____

____

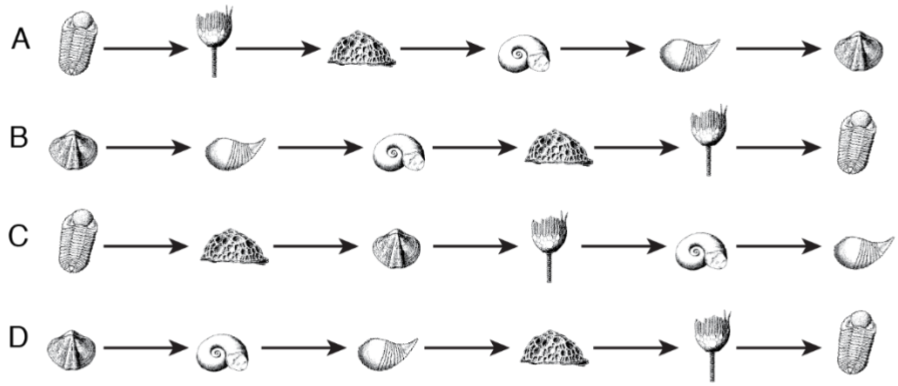
নিচের পাথরের স্তরগুলোর ক্রমটিতে ছয়টি ভিন্ন ভিন্ন জীবের প্রমাণ দেখানো হয়েছে, যা এখন জীবাশ্ম, এবং পৃথিবীর ইতিহাসের একটি নির্দিষ্ট সময়ে বিরাজমান ছিল।

যে স্তরগুলোতে জীবাশ্ম পাওয়া যায়



(সঠিক অনুপাতে আঁকা নয়)

4 জীবাশ্মের কোন ক্রমটি সবচেয়ে প্রাচীন থেকে সবচেয়ে নতুন হিসাবে জীবাশ্মের উৎপত্তির সঠিক ক্রমবিন্যাসটি দেখিয়েছে ?



5 পাথরের স্তরগুলোর ক্রমটিতে দেখানো প্রমাণ অনুযায়ী কোন দাবীটি সবচেয়ে বেশি সমর্থন পায় ?

A পাথর স্তর 4 এ পৃথিবীর ইতিহাসের একটি যুগের বৈচিত্র্যের প্রমাণ দেখানো হয়েছে।

B পাথর স্তর 6 তৈরি হওয়ার আগে তিনটি প্রাণী বিলুপ্ত হয়ে গিয়েছিল।

C ছয়টি প্রাণীর সবগুলোই বর্তমানে পৃথিবীতে বিদ্যমান।

D পৃথিবীর ইতিহাস জুড়ে প্রাণীদের মধ্যে কোনো পরিবর্তন ঘটেনি।