

ফিজিক্যাল সেটিং ভূ-বিজ্ঞান

বৃহস্পতিবার, 20 জুন 2024 — কেবল 9:15 a.m. থেকে 12:15 p.m. পর্যন্ত

এই পরীক্ষায় অংশ নেওয়ার সময় যে কোনো ধরনের যোগাযোগ যন্ত্র সাথে রাখা বা ব্যবহার করা কঠোরভাবে নিষিদ্ধ। যদি আপনি খুব অল্প সময়ের জন্যেও কোনো যোগাযোগ যন্ত্র আপনার সাথে রাখেন বা ব্যবহার করেন, তাহলে আপনার পরীক্ষা বাতিল করা হবে এবং আপনাকে কোনো নম্বর দেওয়া হবে না।

ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কে আপনার জ্ঞান ব্যবহার করে এই পরীক্ষার সকল প্রশ্নের জবাব দিন। আপনি পরীক্ষা শুরু করার আগে, আপনাকে অবশ্যই *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল এর 2011 সংস্করণটি* দেয়া হবে। কিছু প্রশ্নের উত্তর দেয়ার জন্য আপনাকে এই রেফারেন্স টেবিলটি ব্যবহার করতে হবে।

আপনাকে এই পরীক্ষার প্রত্যেকটি অংশের সব কটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। আপনি প্রশ্নগুলির উত্তর বের করতে টুকরা কাগজ ব্যবহার করতে পারেন, কিন্তু উত্তরপত্রে বা এই পরীক্ষার উত্তর পুস্তিকায় আপনার সব কটি উত্তর লিপিবদ্ধ করা নিশ্চিত করবেন। আপনার কাছে অংশ A এবং অংশ B-1 এর জন্য একটি আলাদা উত্তরপত্র প্রদান করা হয়েছে। আপনার উত্তর-পত্রের শিক্ষার্থী সম্পর্কিত তথ্য সম্পন্ন করার জন্য প্রক্টরের দেওয়া নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন। অংশ A এবং অংশ B-1 এর বহু-নির্বাচনী প্রশ্নগুলির জন্য আপনার উত্তর পৃথক উত্তরপত্রটিতে লিপিবদ্ধ করুন। অংশ B-2 এবং অংশ C এর প্রশ্নগুলোর জন্য আপনার উত্তর পৃথক উত্তর পুস্তিকাটিতে লিপিবদ্ধ করুন। আপনার উত্তর পুস্তিকার সামনে শিরোনামের অংশটি পূরণ করতে ভুলবেন না।

এই পরীক্ষার পুস্তিকায় দেওয়া সব উত্তর কলম দিয়ে লিখতে হবে, কেবল গ্রাফ এবং আঁকা ছাড়া যা পেন্সিল দিয়ে করতে হবে।

পরীক্ষা সম্পন্ন করার পরে আপনাকে অবশ্যই আপনার পৃথক উত্তরপত্রে মুদ্রিত ঘোষণায় সাক্ষর 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 সাক্ষর না করলে আপনার উত্তর পুস্তিকা গ্রহণ করা যাবে না।

বিজ্ঞপ্তি ...

এই পরীক্ষা দেওয়ার সময় আপনার কাছে অবশ্যই একটি ফোর-ফাংশন বা সাইন্টিফিক ক্যালকুলেটর এবং *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল 2011 সংস্করণের* একটি কপি উপলব্ধ থাকতে হবে।

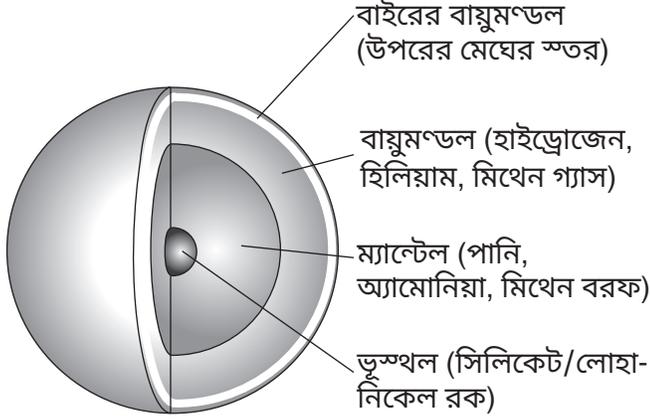
সম্মত না দেওয়া অবধি এই পরীক্ষার পুস্তিকা খুলবেন না।

অংশ A

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (1-35): প্রত্যেকটি বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশিগুলি থেকে সেই শব্দটি বা রাশিটি নির্বাচন করুন যা বিবৃতিটি সর্বোত্তমভাবে সম্পন্ন করে অথবা প্রশ্নটির উত্তর দেয়। কিছু কিছু প্রশ্নের জন্য *ফিজিক্যাল সেটিং/ডু-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল 2011 সংস্করণ* ব্যবহার করার প্রয়োজন হতে পারে। আপনার উত্তর একটি পৃথক উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করুন।

- 1 নিচের ডায়গ্রামগুলি ইউরেনাস গ্রহের বায়ুমণ্ডল এবং অনুমানকৃত অভ্যন্তরীণ কাঠামো দেখাচ্ছে।



এর মধ্যে কোন দুটি আমাদের সৌরজগতে এই গ্রহটির অনুমানকৃত স্তরযুক্ত কাঠামোর কারণ?

- (1) মাধ্যাকর্ষণ এবং কক্ষপথের উৎকেন্দ্রতা
- (2) মাধ্যাকর্ষণ এবং পদার্থের ঘনত্বের পার্থক্য
- (3) নিরক্ষরেখায় ঘূর্ণনের সময়কাল এবং কক্ষপথের উৎকেন্দ্রতা
- (4) নিরক্ষরেখায় ঘূর্ণনের সময়কাল এবং পদার্থের ঘনত্বের পার্থক্য

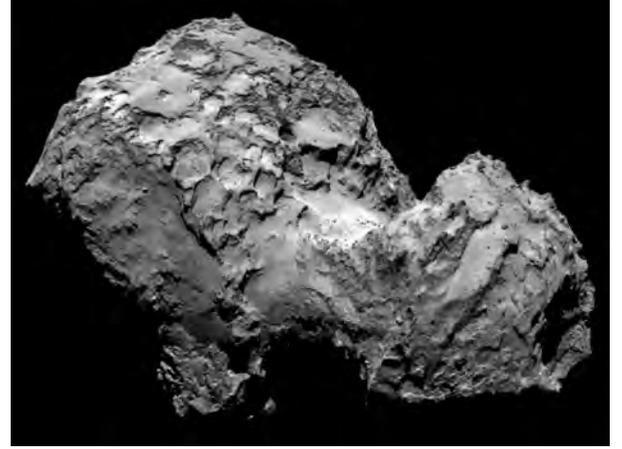
- 2 সূর্যের কোন প্রক্রিয়ায় হালকা হাইড্রোজেনকে ভারী হিলিয়ামে রূপান্তরিত করে শক্তি উৎপাদিত হয়?

- (1) বিকিরণ
- (2) পরিবহন
- (3) তেজস্ক্রিয় ক্ষয়
- (4) পারমাণবিক সংযোজন

- 3 স্থলজ গ্রহের আকার এবং আবর্তনের সময়কালের সাথে তুলনা করে, জোভিয়ান গ্রহগুলির রয়েছে

- (1) ছোট আকৃতি এবং আবর্তনের সংক্ষিপ্ত সময়কাল
- (2) ছোট আকৃতি এবং আবর্তনের দীর্ঘ সময়কাল
- (3) বড় আকৃতি এবং আবর্তনের সংক্ষিপ্ত সময়কাল
- (4) বড় আকৃতি এবং আবর্তনের দীর্ঘ সময়কাল

- 4 নিচের ছবিটিতে আমাদের সৌরজগতের একটি উচ্চ উপবৃত্তাকার কক্ষপথে একটি ধুলো-ঢাকা, বরফযুক্ত বস্তু দেখানো হচ্ছে।



এই মহাজাগতিক বস্তুটি এর মধ্যে যেটি হওয়ার সম্ভাবনা সবথেকে বেশি, সেটি হল

- (1) ধূমকেতু, যা মহাশূন্যে অগুন্তি ক্ষুদ্র খণ্ড ছড়িয়ে রাখে
- (2) উল্কা, যা আকাশ জুড়ে অগুন্তি ক্ষুদ্র খণ্ড ছড়িয়ে রাখে
- (3) চাঁদ, যা একটি গ্রহের চারপাশে প্রদক্ষিণ করে
- (4) গ্রহ, যা সূর্যের চারপাশে প্রদক্ষিণ করে

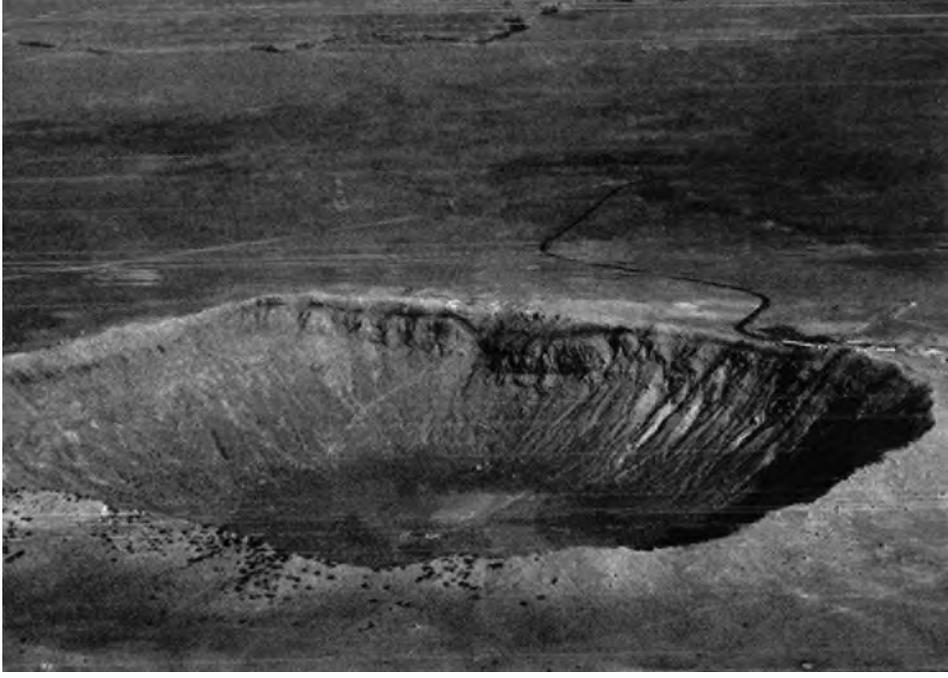
- 5 কোন অবস্থান থেকে সূর্যের দিকে তাকালে তার মনে হবে সূর্য ঠিক মাথার ওপর দিয়ে যাচ্ছে?

- (1) উত্তর এশিয়া
- (2) উত্তর অস্ট্রেলিয়া
- (3) দক্ষিণ গ্রীনল্যান্ড
- (4) দক্ষিণ অ্যান্টার্কটিকা

- 6 মোটামুটিভাবে হাইড্রোস্ফিয়ার জুড়ে রয়েছে

- (1) পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের 70%
- (2) পৃথিবীর অস্ফিয়ার বা লিথোস্ফিয়ারের 70%
- (3) পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের 85%
- (4) পৃথিবীর অস্ফিয়ার বা লিথোস্ফিয়ারের 85%

7 নিচের ফটোগ্রাফটি পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশে এক মাইল ব্যাসের বৈশিষ্ট্য দেখায়।



এই বৈশিষ্ট্যটি কী এবং কিভাবে এটি গঠিত হয়েছিল?

- (1) শুষ্ক কেটলি হ্রদ, যা একটি প্রভাববিস্তারকারী ঘটনা থেকে গঠিত (3) গর্ত, একটি প্রভাববিস্তারকারী ঘটনা থেকে গঠিত
(2) শুষ্ক কেটলি হ্রদ, একটি পশ্চাদপসরণকারী হিমবাহ থেকে গঠিত (4) গর্ত, একটি পশ্চাদপসরণকারী হিমবাহ থেকে গঠিত

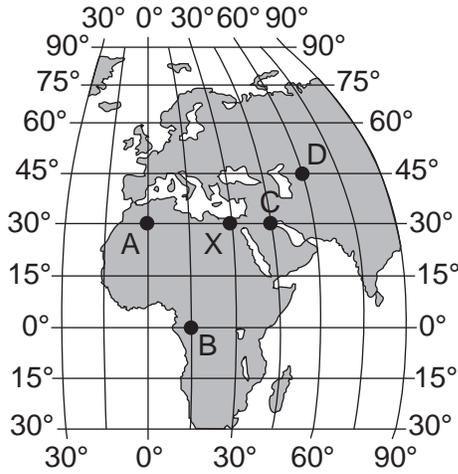
8 নিচের টাইম-ল্যাপস ফটোগ্রাফে সেই সময়ের জ্যোতিষিক দেখায়, যখন সেগুলিকে কেন্দ্রীয় তারকা পোলারিসের চারপাশে ঘুরতে দেখা যায়।



রাতের আকাশে পোলারিস দেখা যায় না, কারণ পোলারিস অবস্থিত

- (1) আমাদের সৌরজগতে (3) পৃথিবীর ঘূর্ণন অক্ষের উপরে
(2) আমাদের ছায়াপথে (4) পৃথিবীর বিষুবরেখার উপরে

9 নিচের মানচিত্রটি পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশে পাঁচটি অবস্থান দেখায়, যেগুলি A, B, C, D এবং X হিসাবে লেবেল করা হয়েছে। X অবস্থানে সৌর দুপুর ঘটে।



কোন অবস্থানের সময় 2:00টা?

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

10 সূর্যের চারদিকে পৃথিবী তার কক্ষপথে প্রতিদিন আনুমানিক কত ডিগ্রি করে ঘোরে?

- (1) 1°/দিন (3) 24°/দিন
(2) 15°/দিন (4) 360°/দিন

11 কোন গতি ব্যাখ্যা করে যে কী কারণে কিছু নক্ষত্রপুঞ্জ শুধুমাত্র সুনির্দিষ্ট ঋতুতে রাতের আকাশে দেখতে পাওয়া যায়?

- (1) সূর্য পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে।
(2) পৃথিবী সূর্যের চারদিকে ঘোরে।
(3) নক্ষত্রপুঞ্জ পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে।
(4) নক্ষত্রপুঞ্জ সূর্যের চারদিকে ঘোরে।

12 যখন বায়ুর তাপমাত্রা 20°C হয় এবং ওয়েট-বালু তাপমাত্রা 11°C হয় তখন তুলনামূলক আর্দ্রতা কত?

- (1) 9% (3) 17%
(2) 2% (4) 30%

13 পৃথিবীর প্রাথমিক বায়ুমণ্ডল কার্বন ডাই অক্সাইড, জলীয় বাষ্প, হাইড্রোজেন এবং নাইট্রোজেন নিয়ে গঠিত। পৃথিবীর ইতিহাসে এই সময়ে, প্রথম কঠিন উপরিভাগ তৈরি হয়েছিল এবং তা আগ্নেয় শিলা দিয়ে তৈরি হয়েছিল। এই তথ্যের উপর ভিত্তি করে, পৃথিবীর প্রথম দিকের বায়ুমণ্ডল সম্ভবত কীভাবে তৈরি হয়েছিল?

- (1) আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত থেকে গ্যাস বের হওয়া
(2) আগ্নেয় শিলার তেজস্ক্রিয় ক্ষয়
(3) উদ্ভিদ থেকে গ্যাস নির্গমন
(4) মহাসাগরের জলের বাষ্পীভবন

14 উষ্ণমন্ডলীয় জেট স্ট্রিমগুলি পৃথিবীর মধ্যে অবস্থিত

- (1) 30° N এবং 30° S-এর কাছাকাছি নিম্ন ট্রপোস্ফিয়ার
(2) 30° N এবং 30° S-এর কাছাকাছি উচ্চ ট্রপোস্ফিয়ার
(3) 60° N এবং 60° S-এর কাছাকাছি নিম্ন ট্রপোস্ফিয়ার
(4) 60° N এবং 60° S-এর কাছাকাছি উচ্চ ট্রপোস্ফিয়ার

15 ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে মহাসাগরে তাপশক্তির স্থানান্তরকে এই উপায়ে সবোত্তমভাবে বর্ণনা করা হয়েছে-

- (1) পরিবহন (3) বিকিরণ
(2) পরিচলন (4) সূ্যালোকের সংস্পর্শ

16 পৃথিবীর পদার্থের কোন তালিকাটি পদার্থের সমান ভরের তাপমাত্রা 1°C বাড়াতে প্রয়োজনীয় শক্তির পরিমাণের ক্রমবর্ধমান ক্রম নির্দেশ করে?

- (1) তামা, লোহা, ব্যাসল্ট
(2) ব্যাসল্ট, লোহা, গ্রানাইট
(3) লোহা, তামা, সীসা
(4) সীসা, ব্যাসল্ট, গ্রানাইট

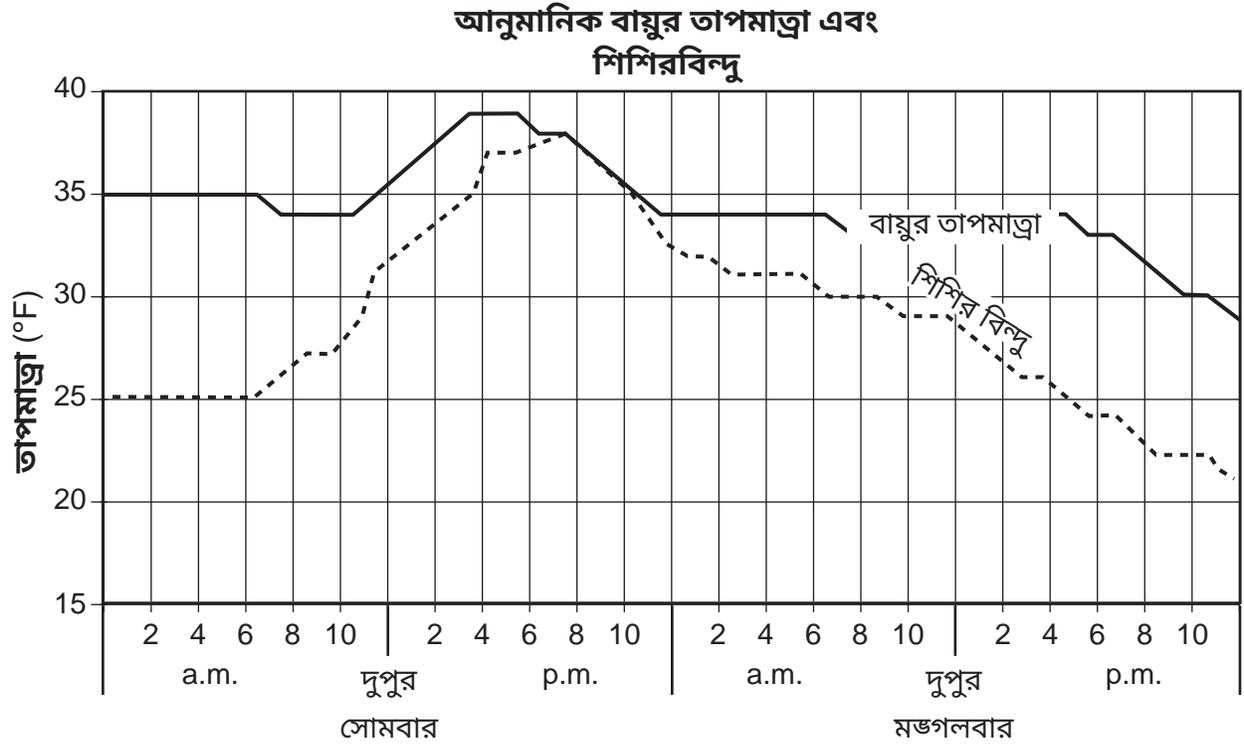
17 সূর্য দ্বারা উত্তপ্ত হলে সমান ক্ষেত্রফলের পৃষ্ঠদেশের কোন রঙ এবং গঠনবিন্যাসের তাপমাত্রা ন্যূনতম বৃদ্ধি পাবে?

- (1) হালকা রঙ এবং মসৃণ গঠনবিন্যাস
(2) হালকা রঙ এবং রুক্ষ গঠনবিন্যাস
(3) গাঢ় রঙ এবং মসৃণ গঠনবিন্যাস
(4) গাঢ় রঙ এবং রুক্ষ গঠনবিন্যাস

18 গত 200 বছরে, বৈশ্বিক উষ্ণতা প্রাথমিকভাবে এর কারণে হয়েছে বলে অনুমান করা হয়

- (1) ভয়াবহ এল নিনোর (El Niño) পরিস্থিতি
(2) পশ্চাদপদ হিমবাহ
(3) গ্রিনহাউস গ্যাসের বৃদ্ধি
(4) সমুদ্রের উচ্চতা বৃদ্ধি

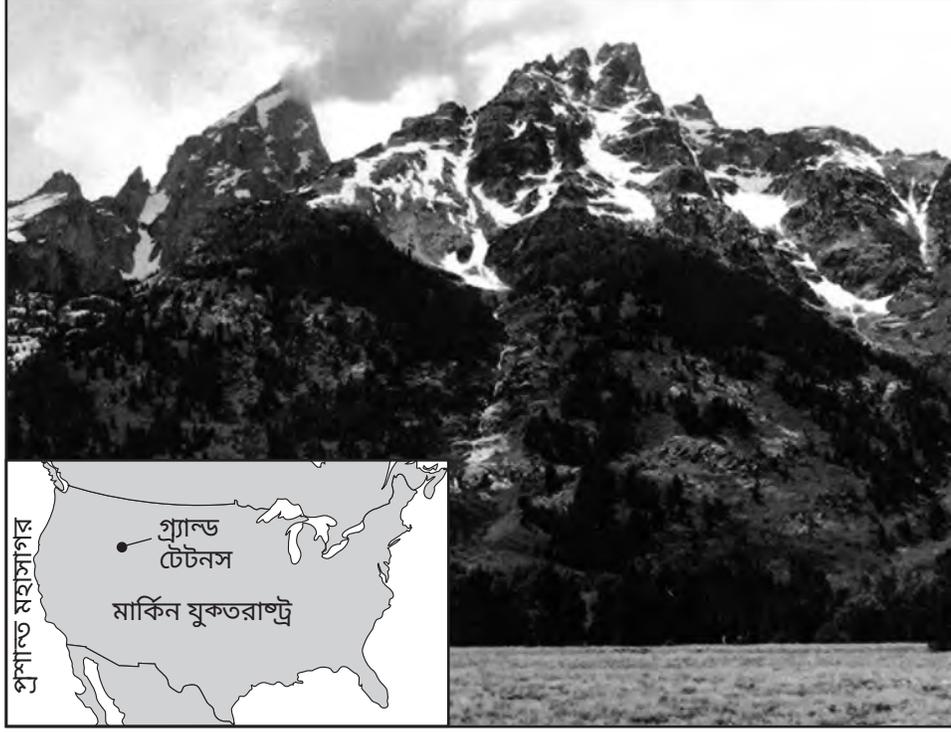
19 নিচের গ্রাফটি দুই দিনের সময়কালে নিউ ইয়র্ক স্টেটের অবস্থানের জন্য পূর্বাভাসিত বায়ুর তাপমাত্রা এবং শিশিরবিন্দু দেখায়।



কোন দিন এবং কোন সময় সম্ভবত এই অবস্থানে বৃষ্টিপাত ঘটবে?

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| (1) সোমবার 6:00 a.m.-এ | (3) মঙ্গলবার 8:00 a.m.-এ |
| (2) সোমবার 8:00 p.m.-এ | (4) মঙ্গলবার 6:00 p.m.-এ |

20 নিচের ছবিটি জুলাইয়ের মাঝামাঝি দিনে গ্যাণ্ড টেটন পর্বতমালার একটি অংশকে দেখাচ্ছে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ইনসেট মানচিত্র গ্যাণ্ড টেটনসের অবস্থান দেখাচ্ছে।



জুলাই মাসে এই পাহাড়ে তুষারপাতের জন্য কোন উপাদান দায়ী?

- | | |
|----------------|---------------|
| (1) উচ্চতা | (3) অক্ষাংশ |
| (2) দ্রাঘিমাংশ | (4) খাড়া ঢাল |

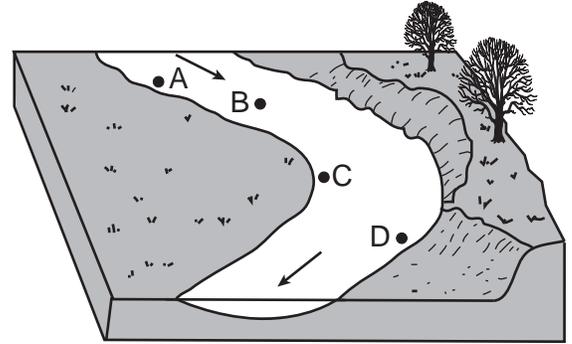
- 21 কত শতাংশ তেজস্ক্রিয় পটাসিয়াম-40 একটি নমুনায় 2.6×10^9 বছরে ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
- (1) 25% (3) 75%
(2) 50% (4) 100%
- 22 পৃথিবীর ভূতাত্ত্বিক ইতিহাসের উপর ভিত্তি করে, জীবের কোন শ্রেণিটি সবচেয়ে কম সময়ের জন্য বিদ্যমান ছিল?
- (1) ঘাস (3) পাখি
(2) ডাইনোসর (4) মানুষ
- 23 অক্সিজেন প্রথম পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের একটি প্রধান অংশ হয়ে ওঠে এর থেকে
- (1) আইপেটাস সাগরে ভাঙন
(2) সমুদ্রে সায়ানোব্যাকটেরিয়ার জীবন প্রক্রিয়া
(3) বিস্তৃত কয়লা তৈরির বনাঞ্চল
(4) অতিবেগুনী বিকিরণ দ্বারা ওজন স্তরের ক্ষতি
- 24 নিচের মানচিত্রে X অক্ষরটি উত্তর আমেরিকার আদি মহাদেশে বর্তমান ফ্লোরিডা স্টেটের অবস্থান দেখাচ্ছে।



যে অঞ্চলটি এখন ফ্লোরিডা, তা বিষুব রেখায় অবস্থিত ছিল বলে অনুমান করা হয়, প্রায়

- (1) 59 মিলিয়ন বছর আগে
(2) 119 মিলিয়ন বছর আগে
(3) 232 মিলিয়ন বছর আগে
(4) 458 মিলিয়ন বছর আগে

- 25 যুগ, সময়কাল এবং অধিযুগে ভূতাত্ত্বিক সময়ের বিভাজন এর মধ্যে একটির উপর ভিত্তি করে হয়
- (1) জীবজন্তুর উপস্থিতি এবং বিলুপ্তি
(2) বিস্তৃত আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাতের ঘটনা
(3) পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের পরিবর্তন
(4) প্রধান পর্বত-নিমাণমূলক ঘটনা
- 26 ভূমিকম্পের প্রথম P-তরঙ্গ ভূমিকম্পের কেন্দ্রস্থল থেকে 2200 কিমি দূরে অবস্থিত একটি সিসমিক স্টেশনে সকাল 10:20:00 a.m.-এ লিপিবদ্ধ করা হয়েছিল। কোন সময়ে S-তরঙ্গ এসেছিল?
- (1) 10:12:00 a.m.-এ (3) 10:23:30 a.m.-এ
(2) 10:16:30 a.m.-এ (4) 10:27:50 a.m.-এ
- 27 কোন দুটি হট স্পট পাতটির সীমানায় অবস্থিত?
- (1) আইসল্যান্ড এবং ইয়েলোস্টোন
(2) তাসমান এবং সেন্ট হেলেনা
(3) ক্যানারি দ্বীপ এবং গ্যালাপাগোস
(4) ইস্টার দ্বীপ এবং বুভেট
- 28 নিচের বলক ডায়াগ্রামটি একটি অস্থির প্রবাহের অংশবিশেষ দেখায়। A, B, C এবং D পয়েন্ট হল স্ট্রিমবেডের অবস্থান। তীরগুলি স্রোতের প্রবাহের অভিমুখ দেখায়।



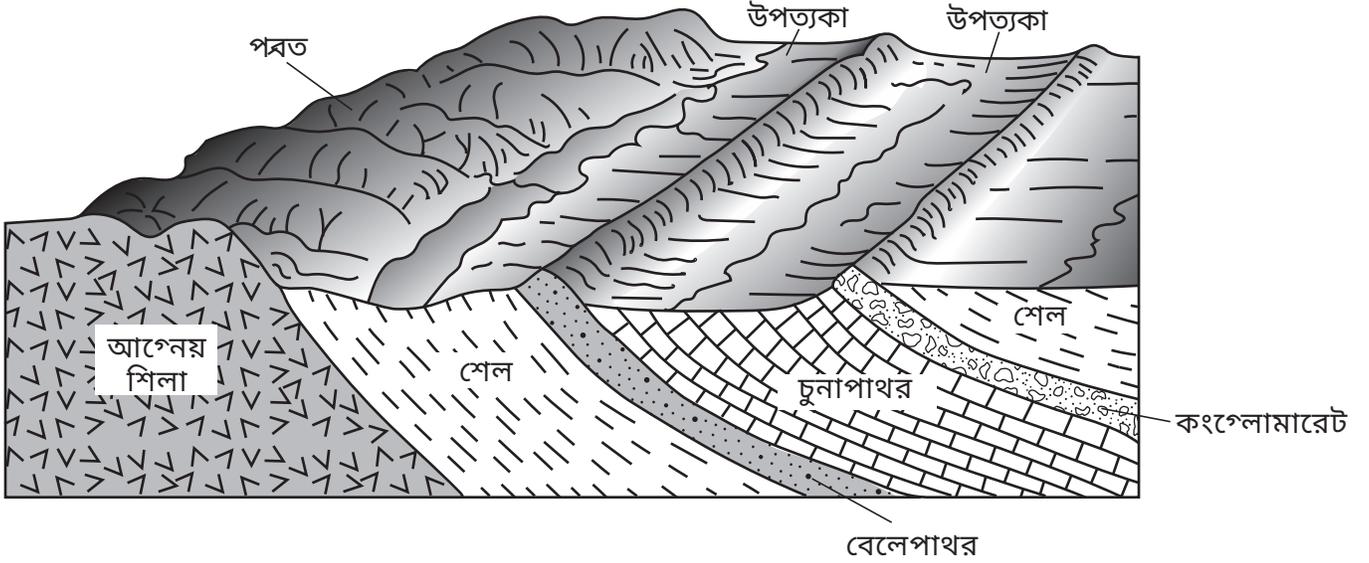
কোন অবস্থানে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ অবক্ষেপণ জমা হওয়ার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি?

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

29 মঙ্গল গ্রহে সিসমিক তরঙ্গ লিপিবদ্ধ করে এমন যন্ত্রগুলি বিজ্ঞানীদের নিম্নলিখিতটি অনুমান করতে দেয়

- (1) মঙ্গল গ্রহ এবং এর দুটি চাঁদের মধ্যে মহাকর্ষ বল
- (2) মঙ্গল গ্রহের কঠিন উপরিভাগের মধ্যে খনিজ পদার্থের শতকরা পরিমাণ।
- (3) মঙ্গলের পৃষ্ঠদেশে জলের প্রাপ্যতা
- (4) মঙ্গল গ্রহের অভ্যন্তরীণ কাঠামো

30 নিচের বলক ডায়াগ্রামটি দুটি উপত্যকা সহ একটি ল্যান্ডস্কেপ উপস্থাপন করে।



দুটি উপত্যকা সম্ভবত শেল এবং চুনাপাথরের শক্ত শিলার কারণে গঠিত হয়েছিল

- (1) আগ্নেয়, বেলেপাথর এবং সমষ্টিগত শক্ত পাথরের তুলনায় বিচূর্ণীভবনের প্রতি কম প্রতিরোধী
- (2) আগ্নেয়, বেলেপাথর এবং সমষ্টিগত শক্ত পাথরের তুলনায় বিচূর্ণীভবনের প্রতি বেশি প্রতিরোধী
- (3) আগ্নেয়, বেলেপাথর এবং সমষ্টিগত শক্ত পাথরের তুলনায় স্বল্প সময়ে বিচূর্ণীভবনের প্রতিকূল পরিস্থিতির মধ্য দিয়ে গেছে
- (4) আগ্নেয়, বেলেপাথর এবং সমষ্টিগত শক্ত পাথরের তুলনায় দীর্ঘ সময়ে বিচূর্ণীভবনের প্রতিকূল পরিস্থিতির মধ্য দিয়ে গেছে

31 নিচের ফটোগ্রাফটি ইংল্যান্ডে পাওয়া পাথর দেখায়।



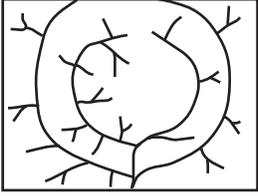
কোন প্রক্রিয়ার কারণে এই শিলাগুলি সময়ের সাথে সাথে মসৃণ এবং বৃত্তাকার হতে পারে?

- (1) বহমান পানিতে ঘর্ষণ
- (2) একটি হিমবাহ দ্বারা টেনে আনা হয়েছে
- (3) বায়ু দ্বারা স্যান্ডব্লাস্টিং
- (4) মাধ্যাক্ষণ দ্বারা নিম্নগামী গতিবিধি

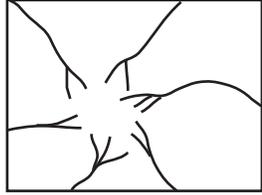
32 নিচের ফটোগ্রাফটি একটি আগ্নেয় পর্বত দেখায়।



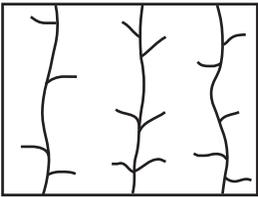
কোন মানচিত্রটি এই ফটোগ্রাফের সময় এই পর্বতের শিখরের (চূড়ার) কাছে সম্ভবত সম্পূর্ণ স্ট্রিম ড্রেনেজ প্যাটার্নটি সবচেয়ে ভালো দেখায়?



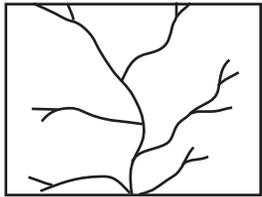
(1)



(3)



(2)



(4)

33 নিচের বায়বীয় ফটোগ্রাফটি একটি ল্যান্ডস্কেপ বৈশিষ্ট্য দেখায়।



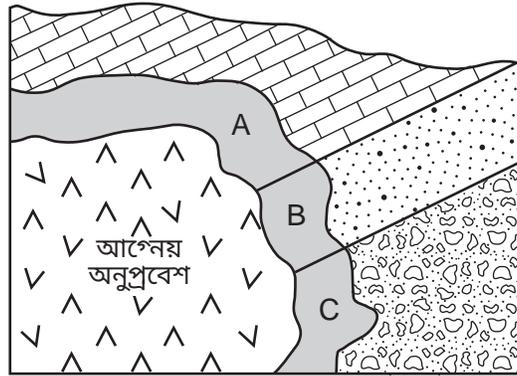
এই ল্যান্ডস্কেপ বৈশিষ্ট্যটি একটি

- (1) ভর পরিবর্তনের ফলে গঠিত ভূমিধস (3) ভর পরিবর্তনের ফলে গঠিত ব-দ্বীপ
(2) স্রোতের অবক্ষেপণের ফলে গঠিত ভূমিধস (4) স্রোত জমার ফলে গঠিত ব-দ্বীপ

34 কান্নন দিয়ে গঠিত একটি পাললিক শিলার নাম এবং গঠনবিন্যাস কী?

- (1) কলাম্বিক গঠনবিন্যাস সহ শেল (3) কলাম্বিক গঠনবিন্যাস সহ বিটুমিনাস কয়লা
(2) বায়োকলাম্বিক গঠনবিন্যাস সহ শেল (4) বায়োকলাম্বিক গঠনবিন্যাস সহ বিটুমিনাস কয়লা

35 নিচের প্রস্থচ্ছেদটি পাললিক শক্ত পাথরের স্তরগুলিতে একটি আগ্নেয় অনুপ্রবেশের প্রতিনিধিত্ব করে। অক্ষর A, B এবং C যোগাযোগ রূপান্তরের ছায়াযুক্ত অঞ্চলের মধ্যে বিভিন্ন শিলা চিহ্নিত করে।



A, B এবং C জোনে কোন রূপান্তরিত শিলা সবচেয়ে বেশি গঠিত হয়?

- (1) A = মারেল, B = নাইস, C = শিস্ট
(2) A = মারেল, B = কোয়ার্টজাইট, C = মেটাকংগ্লেমারেট
(3) A = মেটাকংগ্লেমারেট, B = কোয়ার্টজাইট, C = মারেল
(4) A = মেটাকংগ্লেমারেট, B = শিস্ট, C = নাইস

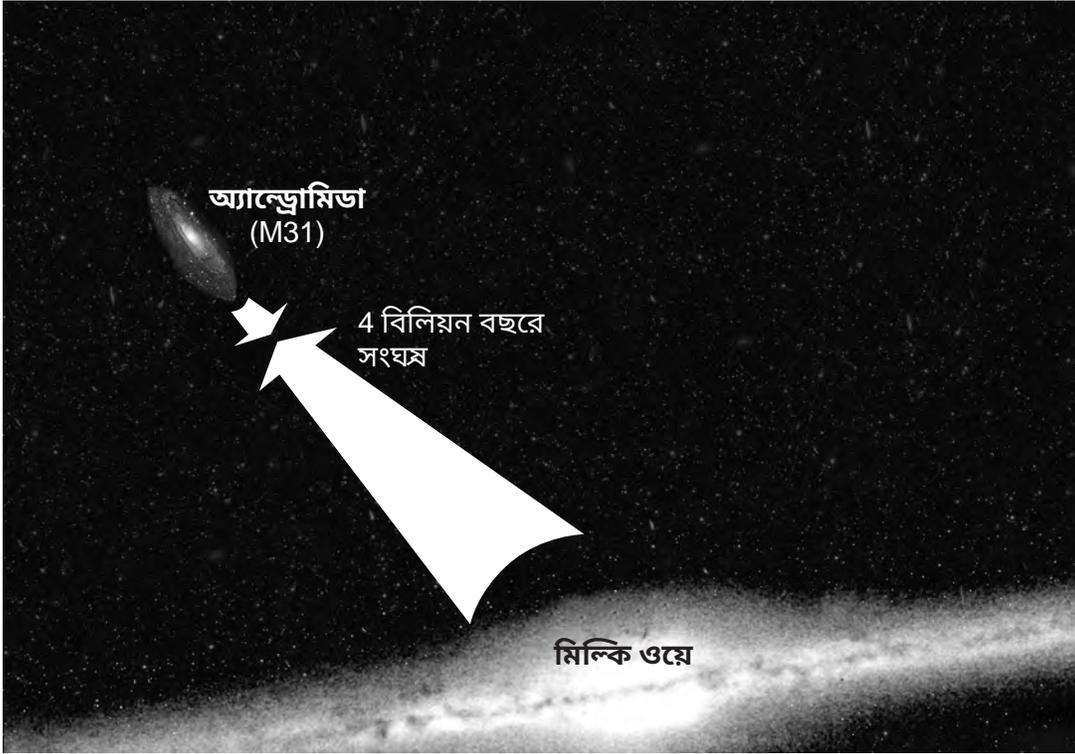
অংশ B-1

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (36-50): প্রত্যেকটি বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশিগুলি থেকে সেই শব্দটি বা রাশিটি নির্বাচন করুন যা বিবৃতিটি সর্বোত্তমভাবে সম্পন্ন করে অথবা প্রশ্নটির উত্তর দেয়। কিছু কিছু প্রশ্নের জন্য *ফিজিক্যাল সাইট/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল 2011 সংস্করণ* ব্যবহার করার প্রয়োজন হতে পারে। আপনার উত্তর একটি পৃথক উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করুন।

36 এবং 37 নম্বর প্রশ্নের উত্তরগুলির উত্তর নিচের ড্রাগ্রাম এবং ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কে আপনার জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ড্রাগ্রামটি আকাশগঙগা এবং এর সহযোগী ছায়াপথ, অ্যান্ড্রোমিডার মধ্যে পুরাভাসিত সংঘর্ষের প্রতিনিধিত্ব করে। প্রায় চার বিলিয়ন বছরের মধ্যে সংঘর্ষ শুরু হবে বলে ধারণা করা হচ্ছে। এই দুটি ছায়াপথকে সম্পূর্ণরূপে একত্রিত করতে অতিরিক্ত দুই বিলিয়ন বছর সময় লাগবে।

মিল্কি ওয়ে এবং অ্যান্ড্রোমিডা ছায়াপথের সংঘর্ষের দৃশ্য



36 ছায়াপথগুলিকে একত্রিত করা মধ্যাকর্ষণ শক্তি এর দ্বারা প্রভাবিত হয়

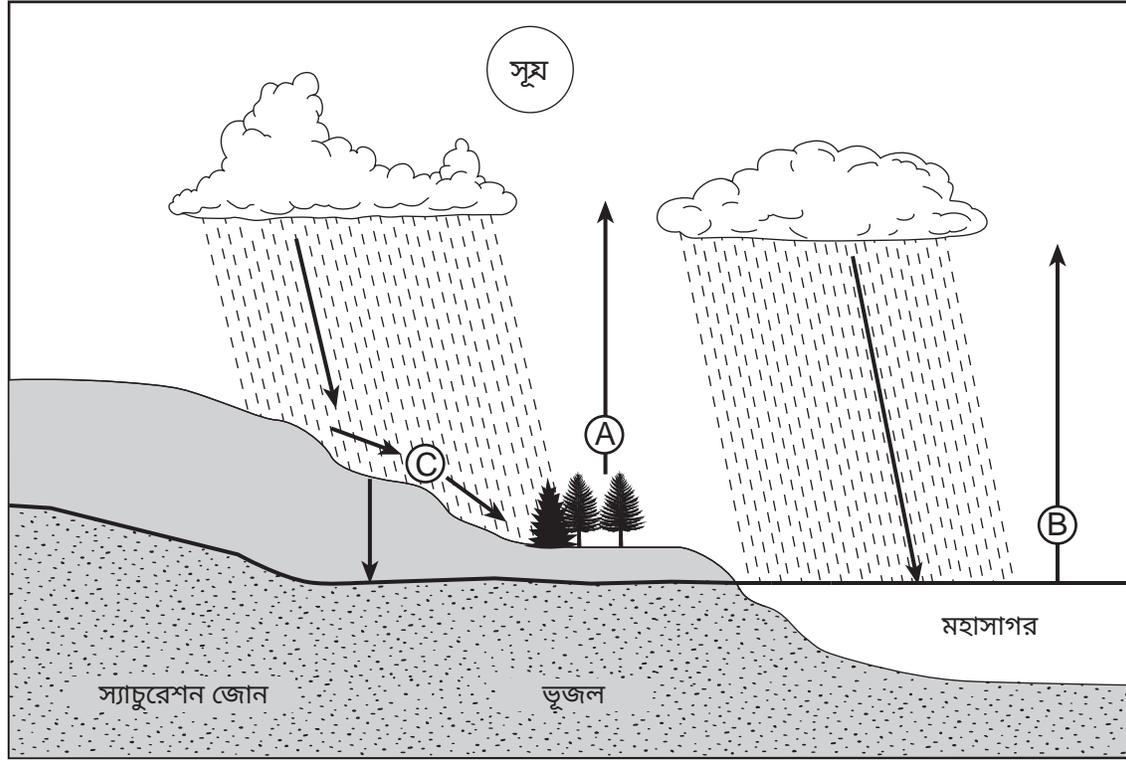
- (1) জ্যোতিষকের ভর এবং মহাজাগতিক পটভূমির বিকিরণের পরিমাণ
- (2) সমস্ত জ্যোতিষকের ভর এবং দুটি ছায়াপথের মধ্যে দূরত্ব
- (3) জ্যোতিষকের বয়স এবং মহাজাগতিক পটভূমির বিকিরণের পরিমাণ
- (4) জ্যোতিষকের বয়স এবং দুটি ছায়াপথের মধ্যে দূরত্ব

37 এন্ড্রোমিডা ছায়াপথের একটি আকৃতি রয়েছে যা আকাশগঙগা ছায়াপথের মতো। এন্ড্রোমিডা ছায়াপথের আকৃতিকে সবচেয়ে ভালোভাবে বর্ণনা করা হয়েছে এইভাবে

- (1) উপবৃত্তাকার এবং মহাবিশ্বের একমাত্র অন্য ছায়াপথ
- (2) উপবৃত্তাকার এবং মহাবিশ্বের কোটি কোটি অন্যান্য ছায়াপথগুলির মধ্যে একটি
- (3) সর্পিল এবং এটি মহাবিশ্বের একমাত্র অন্য ছায়াপথ
- (4) সর্পিল এবং এটি মহাবিশ্বের কোটি কোটি অন্যান্য ছায়াপথগুলির মধ্যে একটি

38 থেকে 40 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া ডায়াগ্রাম এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ডায়াগ্রামটি পানিচক্রের প্রতিনিধিত্ব করে। অক্ষর A থেকে C কিছু প্রক্রিয়া চিহ্নিত করে। তীরগুলি পানির প্রবাহের প্রতিনিধিত্ব করছে।

পানিচক্র



38 কোন প্রক্রিয়াটি অক্ষর A দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়েছে?

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (1) বাষ্পাকারে নির্গমন | (3) অনুপ্রবেশ |
| (2) কৈশিকতা | (4) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ |

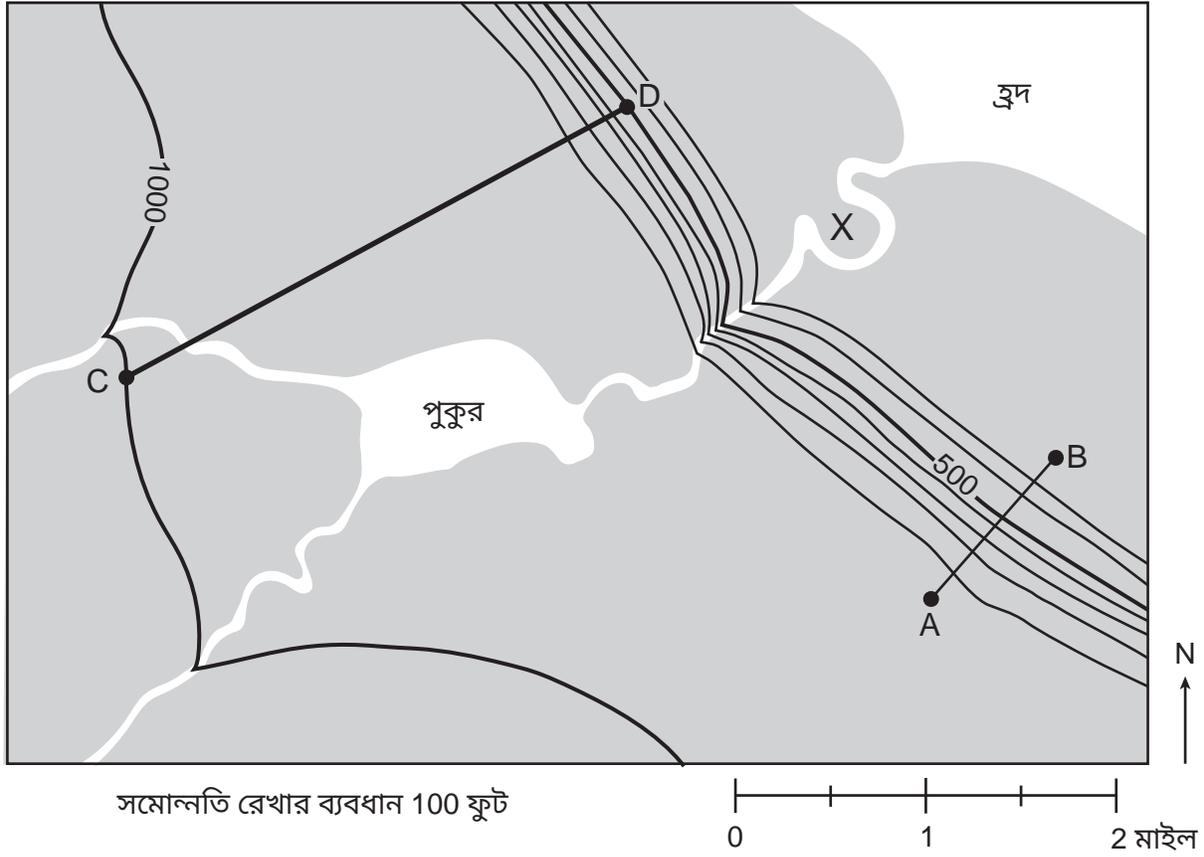
39 কোন প্রক্রিয়া এবং তাপশক্তি বিনিময় B অক্ষর দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা হয়?

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| (1) ঘনীভবন; বৃদ্ধি হয় 334 J/g | (3) বাষ্পীভবন; বৃদ্ধি হয় 2260 J/g |
| (2) ঘনীভবন; মুক্ত করে 2260 J/g | (4) বাষ্পীভবন; মুক্ত করে 334 J/g |

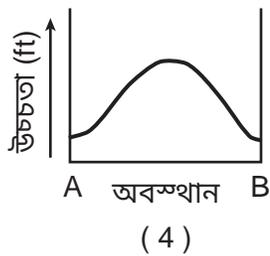
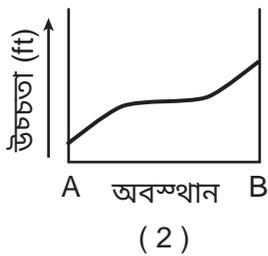
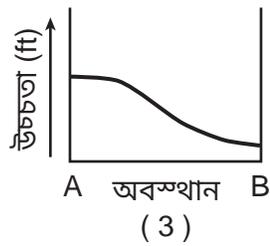
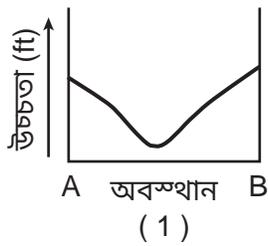
40 কোন অবস্থার কারণে এই অবস্থানের জলপ্রবাহ C থেকে কমানোহতে পারে?

- (1) বৃষ্টিপাত হ্রাস এবং ঢাল হ্রাস
- (2) বৃষ্টিপাত হ্রাস এবং ঢাল বৃদ্ধি
- (3) বৃষ্টিপাত বৃদ্ধি এবং ঢাল হ্রাস
- (4) বৃষ্টিপাত বৃদ্ধি এবং ঢাল বৃদ্ধি

41 থেকে 44 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া টপোগ্রাফিক মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। লাইন AB এবং CD হল মানচিত্রের রেফারেন্স লাইন। উচ্চতা ফুট এককে দেখানো হয়। অক্ষর X পৃথিবীর পৃষ্ঠদেশের একটি অবস্থানের প্রতিনিধিত্ব করে।



41 কোন প্রোফাইলটি A এবং B অবস্থানের মধ্যে ভূমির সবচেয়ে সম্ভাব্য আকৃতির প্রতিনিধিত্ব করে?



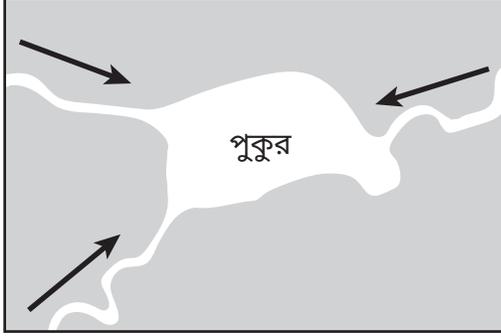
42 মানচিত্রে ফুট প্রতি মাইলে (ft/mi), বিন্দু C থেকে বিন্দু D পর্যন্ত আনুমানিক গ্রেডিয়েন্ট কত?

- (1) 133 ফুট/মাইল
(2) 167 ফুট/মাইল
(3) 250 ফুট/মাইল
(4) 500 ফুট/মাইল

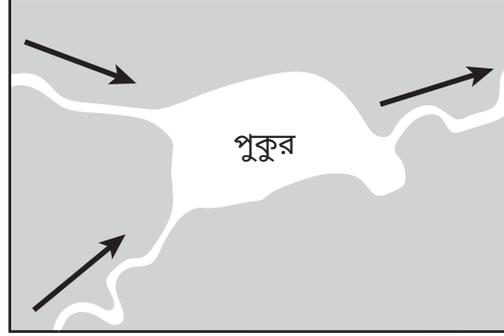
43 অক্ষর X কোন ল্যান্ডস্কেপ বৈশিষ্ট্য অবস্থিত?

- (1) স্যান্ডবার
(2) বালিয়াড়ি
(3) খাড়া উঁচু পাহাড়
(4) প্লাবনভূমি

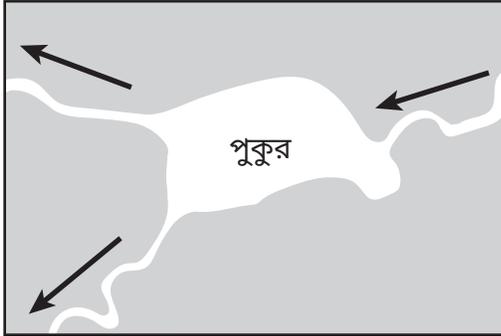
44 কোন মানচিত্রের তীরগুলি পুকুরের সাপেক্ষে স্রোতের প্রবাহের অভিমুখকে সবচেয়ে ভালভাবে উপস্থাপন করে?



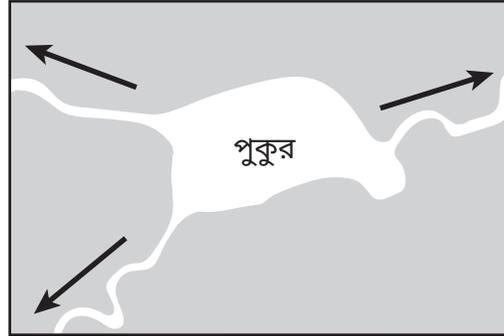
(1)



(3)

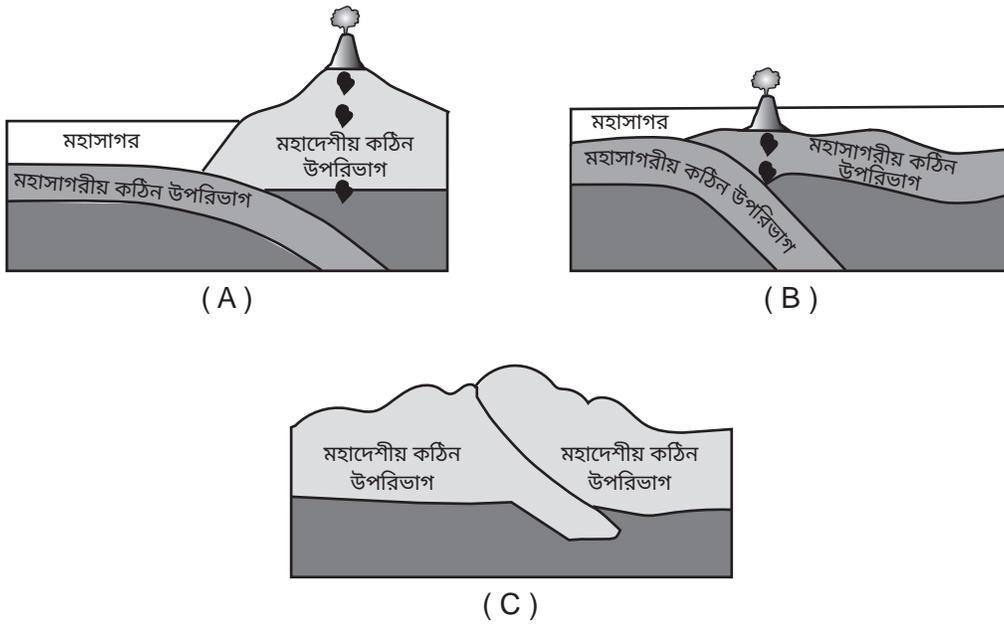


(2)



(4)

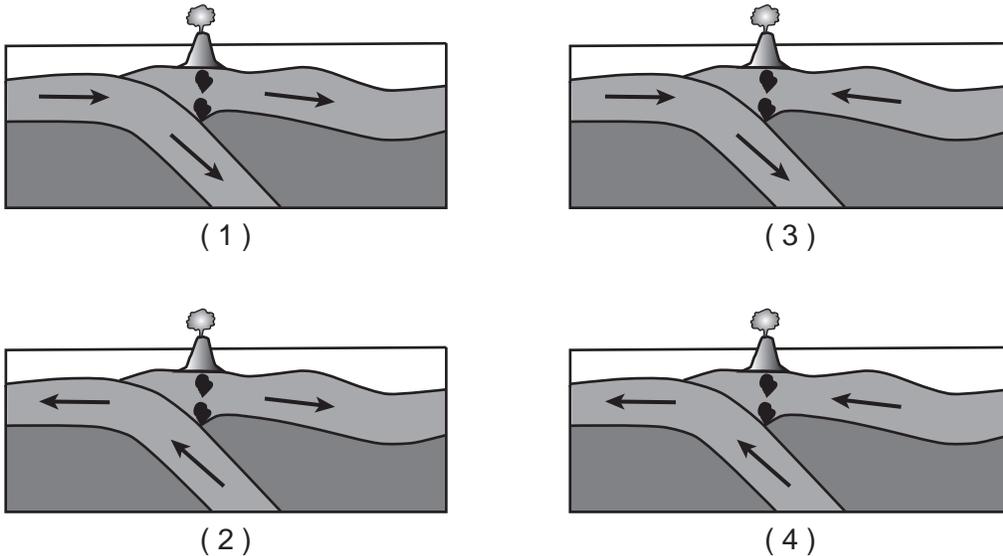
45 থেকে 47 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া প্রস্বচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। প্রস্বচ্ছেদগুলি A, B, এবং C লেবেলযুক্ত তিনটি পাতের সীমানা উপস্থাপন করে।



45 ডায়াগ্রাম A-এ মহাদেশীয় ভূত্বকের ঘনত্ব এবং পুরুত্বের তুলনায়, মহাসাগরীয় কঠিন উপরিভাগ হল

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| (1) কম ঘন এবং পাতলা | (3) বেশি ঘন এবং পাতলা |
| (2) কম ঘন এবং পুরু | (4) বেশি ঘন এবং পুরু |

46 কোন ডায়াগ্রামটি প্লেটের সীমানা B-এ মহাসাগরীয় কঠিন উপরিভাগের আপেক্ষিক গতিকে সবচেয়ে ভালোভাবে উপস্থাপন করে?



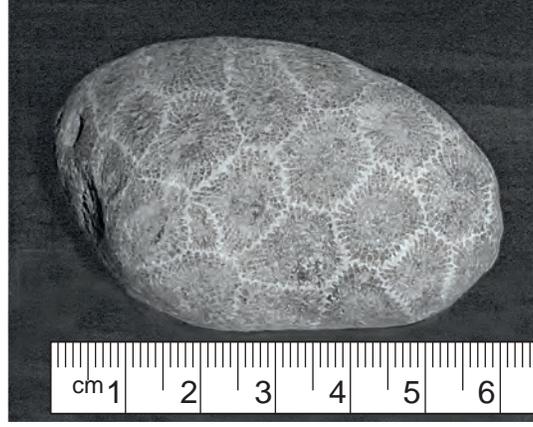
47 কোন ভূতাত্ত্বিক পৃষ্ঠদেশের বৈশিষ্ট্যটি পাতের সীমানা C-এ তৈরি হয়?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (1) সমুদ্র পরিখা | (3) আগ্নেয় পর্বত |
| (2) ফাটল ধরা উপত্যকা | (4) ভাঁজ যুক্ত পর্বত |

48 থেকে 50 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ ও ফটোগ্রাফ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ফটোগ্রাফটি একটি সাধারণ পেটোস্ট্রিক পাথর দেখায়।

পেটোস্ট্রিক পাথর

পেটোস্ট্রিক পাথর হল বিখ্যাত পাথরের নমুনা যা মিশিগান লেকের চারপাশে সৈকতে পাওয়া যায়, তবে বিশেষ করে মিশিগানের পেটোস্ট্রিক শহরের কাছে সৈকতে বেশি করে দেখতে পাওয়া যায়। পাথরগুলি আসলে প্রবাল প্রাচীরের ভালভাবে ক্ষয়প্রাপ্ত টুকরো যা 375 থেকে 400 মিলিয়ন বছর আগে জীবিত ছিল। যে সময়ে প্রবাল প্রাচীরের অস্তিত্ব ছিল এবং প্রাচীর গঠন করছিল, সেই সময় এলাকাটি পানির নিচে ছিল এবং অন্যান্য অনেক প্রাচীরের প্রাণীর সাথে প্রবালও সমৃদ্ধি লাভ করেছিল। অবশেষে, সমুদ্র অদৃশ্য হয়ে যায় এবং জীবাশ্ম প্রাচীরগুলি উল্লেখিত হয়ে যায়। অগ্রসরমান এবং পশ্চাদপসরণকারী হিমবাহগুলি জীবাশ্ম প্রাচীরগুলিকে ভেঙে টুকরো টুকরো করে, তাদের প্রান্তগুলিকে মসৃণ করে এবং সমগ্র অঞ্চল জুড়ে বিতরণ করে। অন্যান্য চমৎকার হ্রদের সাথে, লেক মিশিগানও তুষার যুগের শেষে গঠিত হয়েছিল। বর্তমানে হ্রদের তরঙ্গগুলি মিশিগান লেকের আশেপাশের সৈকতে তাদের অনন্য প্রবাল জীবাশ্ম সহ পেটোস্ট্রিক পাথরের আপাতদৃষ্টিতে অবিরাম সরবরাহ অব্যাহত রেখেছে।



(মূল আকার)

48 যে কোরাল অবশেষে পেটোস্ট্রিক পাথরে পরিণত হয়েছিল, সেটি কোন ভূতাত্ত্বিক সময়কালে জীবিত ছিল?

- | | |
|----------------|-------------------|
| (1) পারমিয়ান | (3) সিলুরিয়ান |
| (2) ডেভোনিয়ান | (4) অর্ডোভিশিয়ান |

49 কোন নিউ ইয়র্ক স্টেটের সূচক ফসিল পেটোস্ট্রিক পাথরের প্রবালের মতো জীবের একই গ্রুপে রয়েছে?

- | | |
|-------------------|------------------|
| (1) লিচেনারিয়া | (3) বোথ্রিওলেপিস |
| (2) প্ল্যাটিসেরাস | (4) কুকসোনিয়া |

50 ফটোগ্রাফে দেখানো পেটোস্ট্রিক পাথরটি এই হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়েছে

- | | |
|-----------|--------------|
| (1) বালি | (3) উপল খণ্ড |
| (2) নুড়ি | (4) বোল্ডার |

অংশ B-2

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (51–65): আপনার উত্তর পুস্তিকার প্রদত্ত স্থানসমূহে আপনার উত্তরগুলো লিপিবদ্ধ করুন। কিছু কিছু প্রশ্নের জন্য ফিজিক্যাল সেটিং/ডু-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল 2011 সংস্করণ ব্যবহার করার প্রয়োজন হতে পারে।

51 থেকে 54 নম্বর প্রশ্নের উত্তরগুলি আপনার উত্তর পুস্তিকায় দেওয়া আবহাওয়ার মানচিত্র এবং আপনার ডু-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। আবহাওয়ার মানচিত্র জলোচ্ছ্বাস উইলমা-র সময় ফ্লোরিডা উপদ্বীপে এবং তার আশেপাশের অবস্থানগুলিতে মিলিবারে (mb) বায়ু চাপ দেখায়। পাঁচটি আইসোবার দেখানো হয়েছে।

51 মানচিত্রে আপনার উত্তর পুস্তিকাটিতে, 1000 mb এবং 1004 mb আইসোবারগুলি অঙ্কন করুন। আইসোবারগুলিকে মানচিত্রের প্রান্তে প্রসারিত করুন। [1]

52 মানচিত্রে দেখানো সর্বনিম্ন মানের আইসোবারের বায়ু চাপকে মিলিবার থেকে পারদের ইঞ্চিতে রূপান্তর করুন। [1]

53 বায়ু চাপ পরিমাপ করতে ব্যবহৃত আবহাওয়া যন্ত্র শনাক্ত করুন। [1]

54 এই জলোচ্ছ্বাসটি যে বায়ু ভরের জন্য তৈরি হয়েছিল তার জন্য দুই-অক্ষরের আবহাওয়ার মানচিত্র চিহ্নটি লিখুন। [1]

55 থেকে 57 নম্বর প্রশ্নের উত্তরগুলি নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ ও উপাত্ত সারণির তথ্য এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। উপাত্ত সারণিটি গারনেট সহগ এবং শিলা গঠনের তাপমাত্রা দেখায়।

একটি জিওথার্মোমিটার হিসাবে গারনেটের ব্যবহার

একটি জিওথার্মোমিটার খনিজ হল এমন একটি খনিজ যার গঠনে সামান্য ভিন্নতা রয়েছে যা তাপমাত্রার প্রাক্কলন করতে ব্যবহার করা যেতে পারে যেখানে কয়েক ধরনের রূপান্তরিত শিলা তৈরি হয়। গারনেট একটি জিওথার্মোমিটার খনিজ, কারণ এতে বিভিন্ন ধরনের গারনেট রয়েছে যাতে বিভিন্ন পরিমাণে আয়রন এবং ম্যাগনেসিয়াম থাকে। "গারনেট সহগ" গারনেটে পাওয়া ম্যাগনেসিয়াম ও লোহার পরিমাণের অনুপাত নির্দেশ করে। যখন গারনেট সহগ বেশি হয়, তখন ম্যাগনেসিয়ামের তুলনায় আয়রন শতকরা বেশি পরিমাণে থাকে। গারনেট সহগ তাপমাত্রার একটি সূচক, যে তাপমাত্রায় একটি রূপান্তরিত শিলা গঠিত হয়।

গারনেট সহগ এবং শিলা গঠনের তাপমাত্রা

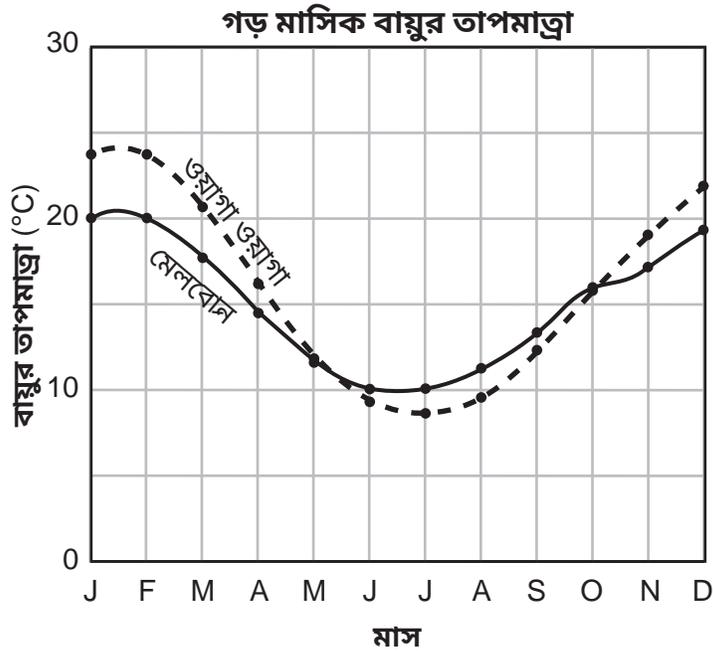
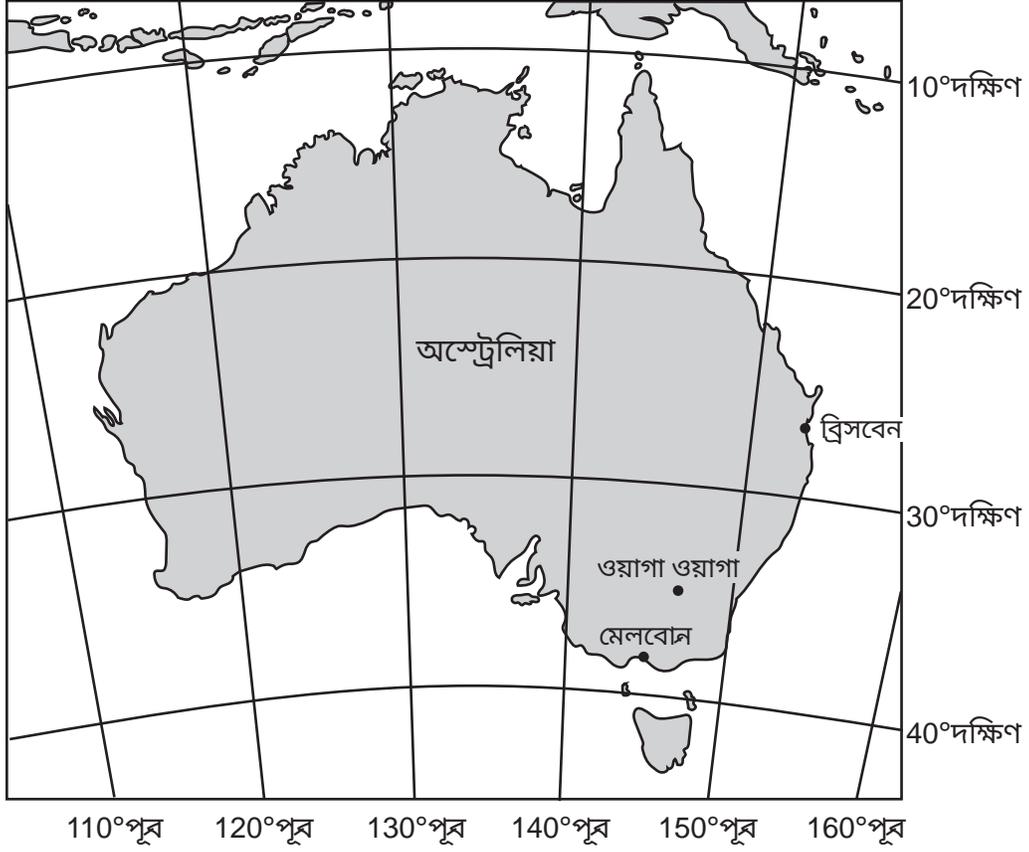
গারনেট সহগ	যে তাপমাত্রায় রূপান্তরিত শিলা গঠিত হয় (°C)
1.22	720
1.34	680
1.38	670
1.40	660
1.47	640
1.63	590
1.70	570

55 গারনেট সহগ 1.55, এমন একটি শিলা নমুনার জন্য শিলা গঠনের তাপমাত্রা নির্ধারণ করুন। [1]

56 গারনেট সহগ উচ্চতর হলে যে শিলা গঠনের তাপমাত্রা নির্দেশিত হয় তা বর্ণনা করুন। [1]

57 একটি পাতা দিয়ে মোড়ানো রূপান্তরিত শিলা চিহ্নিত করুন, যার জন্য গারনেট সহগ সেই তাপমাত্রা নির্ধারণ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে, যে তাপমাত্রায় শিলাটি গঠিত হয়েছে। [1]

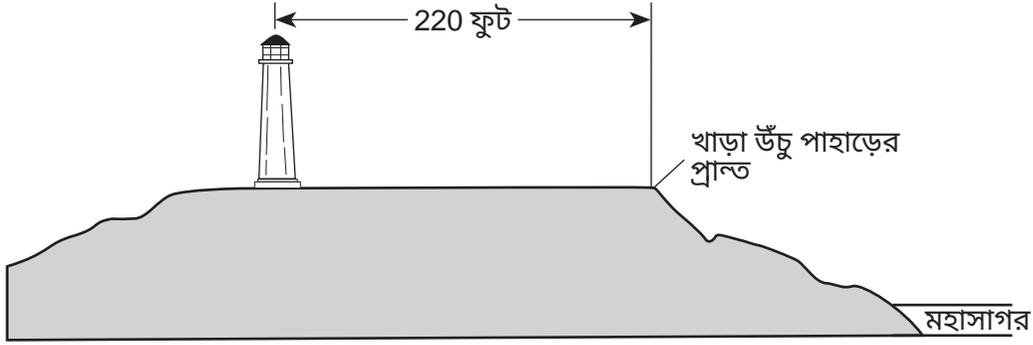
58 এবং 59 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া মানচিত্র ও গ্রাফ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। অস্ট্রেলিয়ার মানচিত্রে যে তিনটি শহরের অবস্থান দেখতে পাওয়া যাচ্ছে সেগুলি হল: ব্রিসবেন, মেলবোর্ন এবং ওয়াগা ওয়াগা। গ্রাফটি ওয়াগা ওয়াগা এবং মেলবোর্নের মাসিক বায়ুর তাপমাত্রা ডিগ্রি সেলসিয়াসে ($^{\circ}\text{C}$) দেখায়।



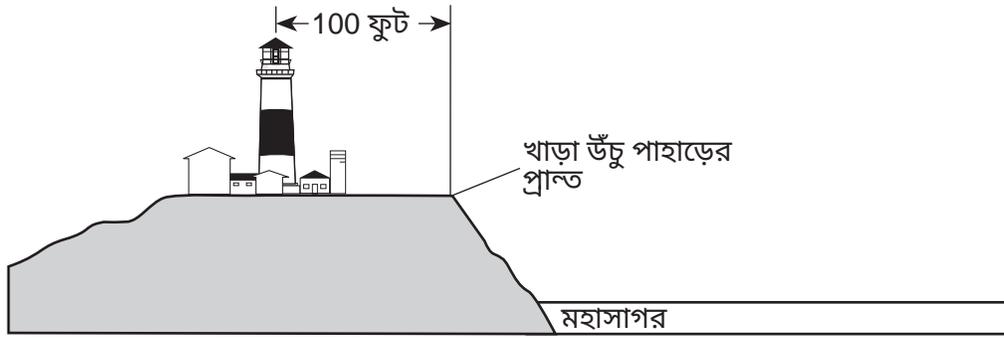
58 মেলবোনের গড় মাসিক বায়ু তাপমাত্রা বক্ররেখার সাথে তুলনা করে, নিউ ইয়র্ক স্টেটের যেকোনও একটি শহরের গড় মাসিক বায়ু তাপমাত্রা বক্ররেখা কিভাবে আলাদা তা বর্ণনা করুন। [1]

59 আপনার উত্তর পুস্তিকায়, ব্রিসবেন উপকূল থেকে প্রবাহিত সমুদ্রের স্রোতের আপেক্ষিক তাপমাত্রা নির্দেশ করতে গোল দাগ দিয়ে দাগিয়ে উষ্ণ না শীতল তা নির্দেশ করুন। এই স্রোতটির নাম বলুন। [1]

60 থেকে 62 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া পুস্তকচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। পুস্তকচ্ছেদগুলি 1838 থেকে 1988 সালের মধ্যে মন্টাউক বাতিঘরে জমির পরিবর্তনগুলিকে উপস্থাপন করে। অসংহত পলির উপর নিমিত হওয়া মন্টাউক বাতিঘর লং আইল্যান্ডের পূর্ব প্রান্তে অবস্থিত। বাতিঘরের কেন্দ্র থেকে সাড়া উঁচু পাহাড়ের প্রান্ত পর্যন্ত দূরত্ব প্রতিটি পুস্তকচ্ছেদে নির্দেশিত হয়।



মন্টাউক বাতিঘর - 1838



মন্টাউক বাতিঘর - 1988

60 1838 এবং 1988-এর মধ্যে ক্ষয়ের একটি এজেন্ট চিহ্নিত করুন যা পলি অপসারণ করেছিল এবং খাড়া উঁচু পাহাড়ের অবস্থান পরিবর্তন করেছিল। [1]

61 1838 এবং 1988 সালের মধ্যে বাতিঘর এবং খাড়া উঁচু পাহাড়ের প্রান্তের মধ্যে প্রতি বছর ফুটে ক্ষয়ের হার গণনা করুন। আপনার উত্তর নিকটতম দশকে পূর্ণ করে লিখুন। [1]

62 খাড়া উঁচু পাহাড়ের এবং সমুদ্রের মধ্যে ভবিষ্যৎ ভূমিক্ষয় কমাতে বা প্রতিরোধ করার জন্য একটি পদক্ষেপের বর্ণনা দিন। [1]

63 থেকে 65 নম্বর প্রশ্নের উত্তরগুলি নিচে দেওয়া উপাত্ত সারণির তথ্য এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তি করে দিন। উপাত্ত সারণিটি নিউ ইয়র্কের রোচেস্টারে 22 জুন সূর্যের উচ্চতা এবং পাঁচ-মিটার-উচ্চ মেরুটির ভিত্তি থেকে পরিমাপ করা ছায়ার দৈর্ঘ্য দেখায়। দিবালোক সঞ্চয়ের সময়ে, ঘড়ি এক ঘণ্টা এগিয়ে সেট করা হয়, তাই সৌর দুপুর আনুমানিক দুপুর 1:00টায় ঘটে।

উপাত্ত সারণি

দিনের সময় (EDT)	ডিগ্রীতে সূর্যের উচ্চতা (°)	ছায়ার দৈর্ঘ্য মিটারে (m)
9:00 a.m.	35	7.1
10:00 a.m.	46	4.8
11:00 a.m.	56	3.3
12:00 p.m.	65	2.3
1:00 p.m.	70	1.8
2:00 p.m.	68	2.0
3:00 p.m.	60	2.9
4:00 p.m.	50	4.1
5:00 p.m.	40	6.0
6:00 p.m.	29	9.1

63 গ্রাফে আপনার উত্তর পুস্তিকাতে, উপাত্ত সারণিতে দেখানো দিনের প্রতিটি সময়ের জন্য সূর্যের উচ্চতা প্লট করে একটি রৈখিক লেখচিত্র তৈরি করুন। একটি লাইন দিয়ে সমস্ত দশটি প্লট সংযুক্ত করুন। ছায়া-দৈর্ঘ্যের উপাত্ত ইতোমধ্যে ডানদিকে স্কেল ব্যবহার করে প্লট করা হয়েছে। [1]

64 উপাত্ত সারণির উপর ভিত্তি করে, সূর্যের উচ্চতা এবং ছায়ার দৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করুন। [1]

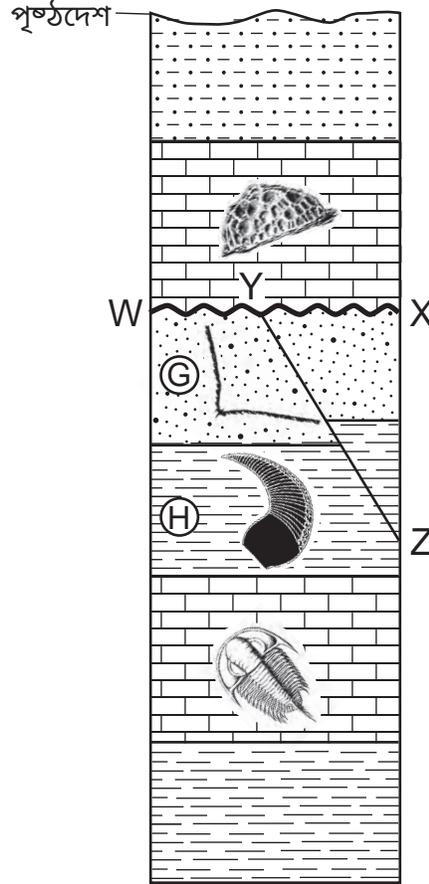
65 গ্রাফের উপর ভিত্তি করে, বিকেল 4:30-এ মিটার এককে মেরুটির ছায়ার দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করুন। [1]

অংশ C

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (66–85): আপনার উত্তর পুস্তিকার প্রদত্ত স্থানসমূহে আপনার উত্তরগুলো লিপিবদ্ধ করুন। কিছু কিছু প্রশ্নের জন্য ফিজিক্যাল সেটিং/ডু-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিল 2011 সংস্করণ ব্যবহার করার প্রয়োজন হতে পারে।

66 এবং 67 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া প্রস্বচ্ছেদ এবং আপনার ডু-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে দিন। অক্ষর G এবং H কিছু শিলা স্তর চিহ্নিত করে। তরঙ্গায়িত রেখা WX একটি অসামঞ্জস্য নির্দেশ করে এবং রেখা YZ একটি ত্রুটি নির্দেশ করে। সূচক ফসিল কিছু শিলা স্তর প্রতিনিধিত্ব করা হয়। শিলা স্তরগুলি উল্টে যায়নি।



66 অসংগতি WX তৈরি হয়েছিল এমন সম্ভাব্য ভূতাত্ত্বিক সময়কাল চিহ্নিত করুন। [1]

67 আপনার উত্তর পুস্তিকাতে, স্তর G এবং H এর তুলনায় দোষের আপেক্ষিক বয়স YZ বর্ণনা করে এমন শব্দটিকে গোল করুন। এই আপেক্ষিক বয়স অনুমান করে এমন প্রমাণ বর্ণনা করুন। [1]

68 থেকে 71 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া উপাত্ত সারণির তথ্য এবং অনুচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। উপাত্ত সারণিটি সিগনাস নক্ষত্রমণ্ডলে পাওয়া 1 থেকে 7 নম্বরের সাতটি জ্যোতিষকের অবস্থান এবং বৈশিষ্ট্যগুলি দেখায়।

সিগনাসে সাতটি জ্যোতিষকের অবস্থান এবং বৈশিষ্ট্য

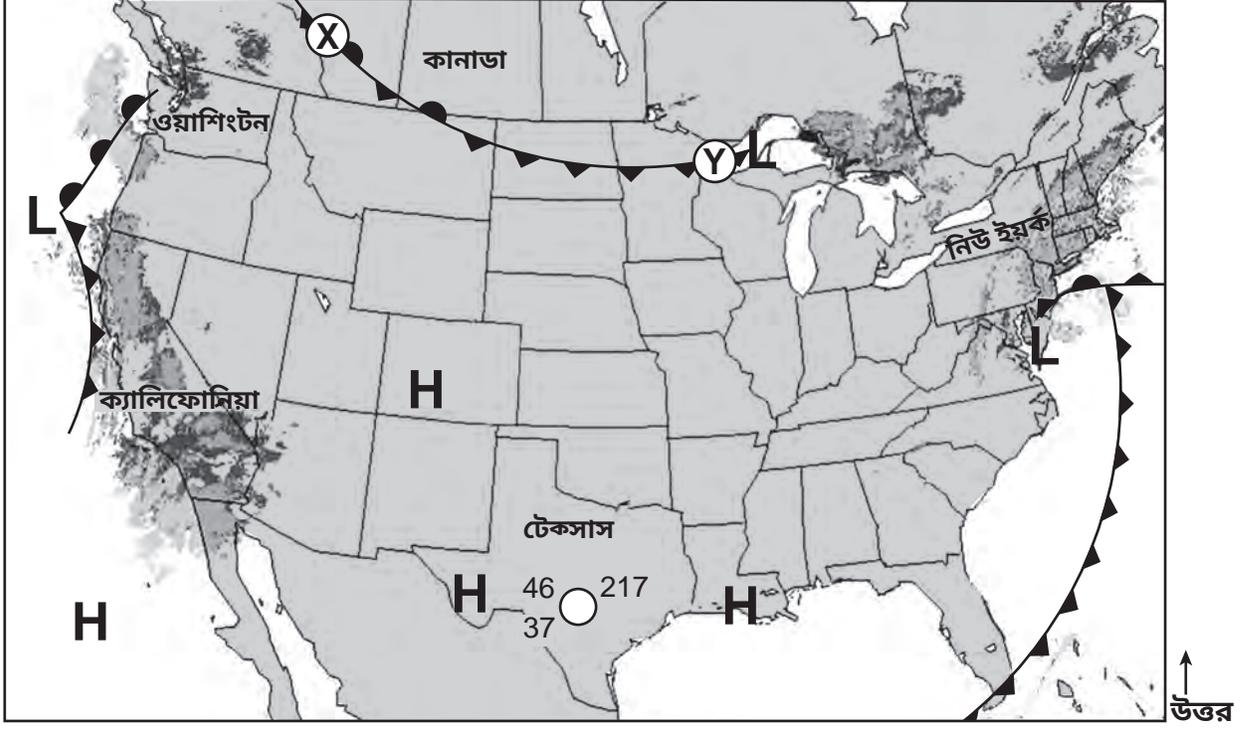
জ্যোতিষকের সংখ্যা	জ্যোতিষকের নাম	নভস্থিত দ্রাঘিমাংশ (ঘণ্টা)	নভস্থিত অক্ষাংশ (ডিগ্রি)	তাপমাত্রা (K)	দীপ্তি
1	ডেনেব	20.7	45	8500	197,000
2	স্যাডর	20.3	40	5800	60,000
3	ডেল্টা সাইগনি	19.8	45	9800	180
4	এপসাইলন সাইগনি	20.8	34	4800	60
5	ইটা সাইগনি	20	35	4840	54
6	আলবেরিও	19.5	28	4400	950
7	ট্যাবি'জ স্টার	20.1	44	6200	1.5

ট্যাবি'জ স্টারের রহস্য

সিগনাস নক্ষত্রমণ্ডলে অবস্থিত ট্যাবি'জ স্টার নামে একটি রহস্যময় জ্যোতিষক রয়েছে, যার একটি ধুবক আলো রয়েছে, এর পাশাপাশি উজ্জ্বলতা রয়েছে যা একটি চক্রীয় পদধতিতে পরিবর্তিত হতে দেখা যায়। একদল জ্যোতির্বিজ্ঞানী এই পরিবর্তনের জন্য একটি যুক্তিযুক্ত ব্যাখ্যা তৈরি করেছেন। অস্থায়ী পুরুত্ব সহ একটি ধুলোর মেঘ ট্যাবি'জ স্টারের চারপাশে আনুমানিক 700-দিন ধরে আবর্তন করে। কেন ধুলো দেখা যায়? জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা লক্ষ্য করেছেন যে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামের একটি অংশ যার দৃশ্যমান আলোর চেয়ে কম তরঙ্গদৈর্ঘ্য রয়েছে তা বন্ধ হয়ে গেছে, যার ফলে আপাত উজ্জ্বলতা হ্রাস পাচ্ছে। যদিও জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা ট্যাবি'জ স্টারের চারপাশে ধূলিকণার মেঘের উৎস সম্পর্কে জানেন না, তবে ধূলিকণা জ্যোতিষকের চারপাশে তার কক্ষপথে অসমভাবে ফাঁক করা ট্যাবি'জ স্টারের এই চক্রাকার স্তানতাকে ব্যাখ্যা করবে।

- 68 গ্রিডে আপনার উত্তর পুস্তিকাতে, 1 থেকে 6 নং জ্যোতিষকের অবস্থান প্লট করুন। প্লটের পাশে প্রতিটি জ্যোতিষকের সংখ্যা লিপিবদ্ধ করুন। সিগনাসের সঠিক আকৃতি তৈরি করার জন্য, প্লটগুলিকে দুই লাইন দিয়ে সংযুক্ত করুন: প্রথম লাইনটি 1-2-5-6 নম্বর প্লটগুলিকে সংযুক্ত করে; দ্বিতীয় লাইনটি 4-2-3 নম্বরযুক্ত প্লটগুলিকে সংযুক্ত করে। ট্যাবি'জ স্টার-এর এই অবস্থান অর্থাৎ 7 নম্বরটি নিম্নোক্ত \oplus দিয়ে নির্দেশিত হয়েছে। [1]
- 69 আমাদের সৌরজগতের সেই গ্রহটিকে শনাক্ত করুন যেটির আবর্তনের সময়কাল সবচেয়ে বেশি ট্যাবি'জ স্টার প্রদক্ষিণকারী ধুলো মেঘের মতো। [1]
- 70 কম তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তড়িৎচুম্বকীয় শক্তির নাম বলুন যা বেশিরভাগই ট্যাবি'জ স্টারকে প্রদক্ষিণকারী ধূলিকণার মেঘ দ্বারা অवरুদ্ধ করে। [1]
- 71 টেবিলটিতে দেখানো তাপমাত্রা এবং আলোকসজ্জার উপর ভিত্তি করে সিগনাস নক্ষত্রমণ্ডলের দুটি জ্যোতিষকের রঙ এবং শ্রেণিবিন্যাস চিহ্নিত করে আপনার উত্তর পুস্তিকায় টেবিলটি সম্পূর্ণ করুন। একটি উদাহরণ হিসাবে ডেনেবের জন্য রঙ এবং শ্রেণিবিন্যাস সম্পন্ন করা হয়েছে। [1]

72 থেকে 74 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া আবহাওয়ার মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে দিন। আবহাওয়ার মানচিত্রটি জানুয়ারি মাসের সকালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র জুড়ে উচ্চ (H) এবং নিম্ন (L) চাপ কেন্দ্র এবং সম্মুখভাগগুলি দেখায়। গাঢ় ধূসর ছায়াযুক্ত অঞ্চলগুলি বৃষ্টিপাতের রাডার চিত্রগুলি দেখায়। একটি আংশিক স্টেশন মডেল দক্ষিণ টেক্সাসের আবহাওয়ার অবস্থার প্রতিনিধিত্ব করে। দুটি ভিন্ন ধরনের ফ্রন্ট X থেকে Y পর্যন্ত লাইন বরাবর উপস্থাপন করা হয়।



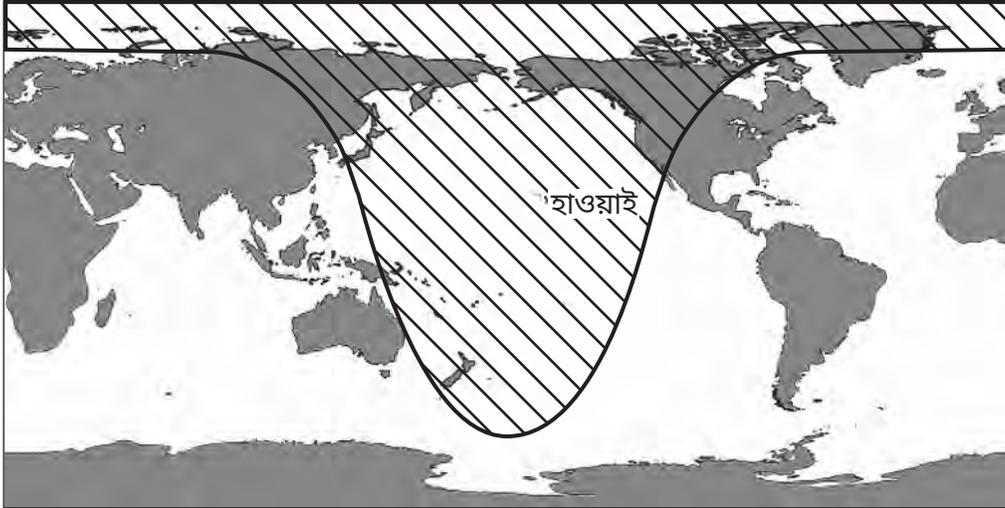
72 দুটি ফ্রন্টকে চিহ্নিত করুন, যেগুলি XY রেখা বরাবর উপস্থাপিত হয়। [1]

73 নিউ ইয়র্ক স্টেটের ঠিক দক্ষিণে অবস্থিত নিম্নচাপ সিস্টেমটি স্বাভাবিক ঝড়ের ট্র্যাক অনুসরণ করলে কম্পাসের দিকটি চিহ্নিত করুন। [1]

74 স্টেশন মডেল দ্বারা উপস্থাপিত চারটি আবহাওয়া ভেরিয়েবলের মান পূরণ করে আপনার উত্তর পুস্তিকাটিতে টেবিলটি সম্পূর্ণ করুন। [1]

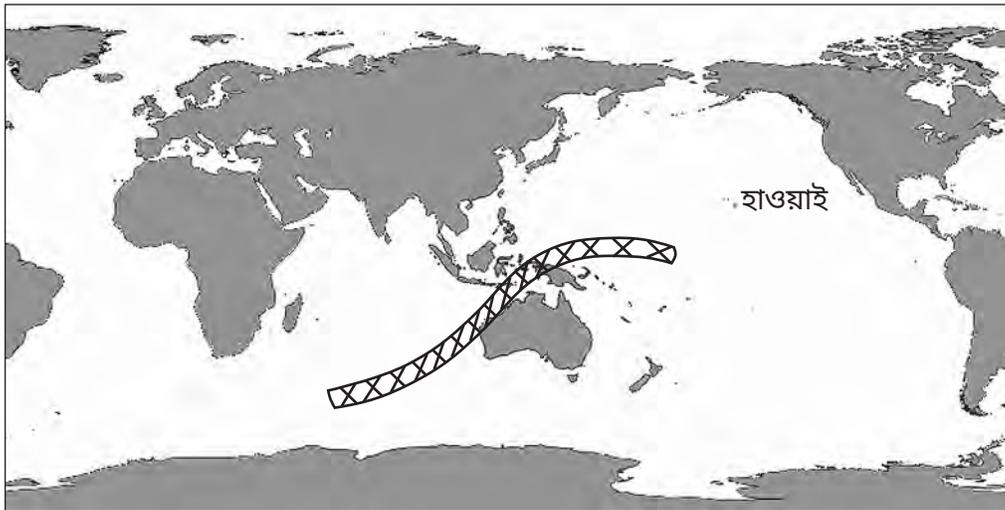
75 এবং 76 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া উপাত্ত সারণি এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। মানচিত্র 1 সেই এলাকাটি দেখায় যেখানে 8 নভেম্বর, 2022-এ পূর্ণগ্রাস চন্দ্রগ্রহণ দৃশ্যমান হয়েছিল। মানচিত্র 2 সেই এলাকাটি দেখায় যেখানে 20 এপ্রিল, 2023-এ পূর্ণগ্রাস সূর্যগ্রহণ দেখা গিয়েছিল। উপাত্ত সারণিটি 2022 থেকে 2025 সাল পর্যন্ত একটি সুনির্দিষ্ট অবস্থানে সংঘটিত বা ঘটবে এমন প্রতিটি মোট গ্রহণের তারিখ, ধরন এবং সামগ্রিকতার সময়কাল দেখায়।

মানচিত্র 1 - 8 নভেম্বর, 2022



মূল	
	যে এলাকায় পূর্ণ চন্দ্রগ্রহণ দেখা গিয়েছিল

মানচিত্র 2 - 20 এপ্রিল, 2023



মূল	
	যে এলাকায় পূর্ণ সূর্যগ্রহণ দেখা গিয়েছিল

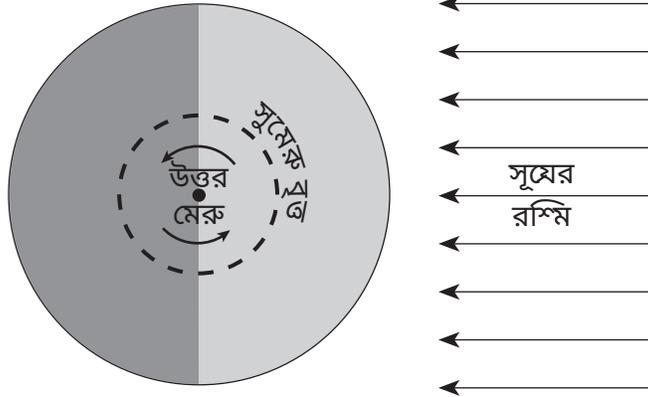
মোট গ্রহণ 2022-2025

তারিখ	গ্রহণের ধরন	সামগ্রিকতার সময়কাল
16 মার্চ, 2022	চান্দ্র	1 ঘণ্টা 25 মিনিট
8 নভেম্বর, 2022	চান্দ্র	1 ঘণ্টা 25 মিনিট
20 এপ্রিল, 2023	সৌর	1 মিনিট 16 সেকেন্ড
8 এপ্রিল, 2024	সৌর	4 মিনিট 28 সেকেন্ড
14 মার্চ, 2025	চান্দ্র	1 ঘণ্টা 5 মিনিট
7 সেপ্টেম্বর, 2025	চান্দ্র	1 ঘণ্টা 22 মিনিট

75 মানচিত্রে দেখানো প্রতিটি গ্রহণ হাওয়াইয়ের একজন পর্যবেক্ষকের কাছে দৃশ্যমান ছিল কি না তা নিধারণ করুন। আপনার উত্তর পুস্তিকাতে, প্রতিটি গ্রহণের তারিখের পাশের লাইনে "দৃশ্যমান" বা "দৃশ্যমান নয়" বিকল্পগুলির একটিকে গোল করুন। [1]

76 ডায়গ্রামটিতে আপনার উত্তর পুস্তিকাটিতে, 7 সেপ্টেম্বর, 2025 তারিখে চাঁদের অবস্থান নির্দেশ করতে চাঁদের কক্ষপথে একটি X রাখুন। [1]

77 এবং 78 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচের ডায়গ্রাম এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ডায়গ্রামটি 23 সেপ্টেম্বর তারিখে মহাসূন্য থেকে দেখা পৃথিবীর উত্তর মেরুর দৃশ্য উপস্থাপন করে। ব্রাকা তীরগুলি পৃথিবীর ঘূর্ণনের দিক নির্দেশ করে।



77 পৃথিবীর অক্ষ কক্ষপথের সমতলে লম্ব একটি রেখার দিকে কত ডিগ্রিতে হেলে আছে, তা বলুন। [1]

78 আর্কটিক সার্কেলে অবস্থিত একটি ফোকাল্ট পেন্ডুলাম কেন ঘূর্ণনের সাথে সাথে দিক পরিবর্তন করতে দেখা যায় তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

82 থেকে 85 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ ও ফটোগ্রাফ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। ফটোগ্রাফটি ডলোস্টোনের একটি গহ্বরে অবস্থিত একটি হার্কিমার হীরা দেখায়।

হার্কিমার হীরা

হার্কিমার "হীরা" আসলে কোয়াইটজ স্ফটিক যা ডাবল টামিনেটেড (উভয় প্রান্তে নির্দেশিত) এবং মোহাক রিভার ভ্যালির চারপাশে ডলোস্টোনের উন্মুক্ত পাথুরে অঞ্চলের মধ্যে পাওয়া যায়। ডলোস্টোনটি প্রায় 500 মিলিয়ন বছর আগে একটি অগভীর সমুদ্রে গঠিত হয়েছিল যা উত্তরে ক্ষয়প্রাপ্ত প্রাচীন অ্যাডিরনড্যাক পর্বতমালা থেকে পলিতে ভরা ছিল। চাপা দেওয়ার সময়, সামান্য অম্লীয় সমুদ্রের পানি দ্বারা ডলোস্টোনের মধ্যে গহ্বর তৈরি হয়েছিল। পলি পাথরকে চাপা দেওয়ার সাথে সাথে গহ্বরে স্ফটিকগুলি বৃদ্ধি পায়, ধীরে ধীরে ব্যতিক্রমী সূক্ষতার কোয়াইটজ স্ফটিক তৈরি করে। গহ্বরের কোয়াইটজ স্ফটিকগুলি কার্বনিফেরাস পিরিয়ডে গঠিত হয়েছিল বলে বিশ্বাস করা হয়।

উৎস: "Herkimer Diamonds" Geology.com

ডলোস্টোন গহ্বরে হার্কিমার হীরা



- 82 কোয়াইটজের রাসায়নিক গঠন শনাক্ত করুন যা হার্কিমার হীরা তৈরি করে। [1]
- 83 একটি হার্কিমার হীরার *একটি* ভৌত বৈশিষ্ট্য শনাক্ত করুন, এটির রঙ ব্যতীত, যা এটিকে গয়নাতে ব্যবহার করার সুযোগ করে দেয়। [1]
- 84 অ্যাডিরনড্যাক পর্বতমালায় এখন উদভাসিত পাথরের রূপান্তরের জন্য দায়ী অরোজেনি শনাক্ত করুন। [1]
- 85 *আপনার উত্তর পুস্তিকাতে*, ডলোস্টোনের আপেক্ষিক বয়সের তুলনায় হার্কিমার হীরার আপেক্ষিক বয়স বর্ণনা করে এমন শব্দটিকে গোল করুন। অনুচ্ছেদ পঠনে উদ্ধৃত প্রমাণগুলি কীভাবে আপনার উত্তরকে সমর্থন করে তা ব্যাখ্যা করুন। আপনার ব্যাখ্যায় হার্কিমার হীরা এবং ডলোস্টোন শব্দটি ব্যবহার করুন। [1]

