BENGALI EDITION
P.S./EARTH SCIENCE
TUESDAY, JANUARY 21, 2025
1:15 TO 4:15 P.M., ONLY

The University of the State of New York

REGENTS HIGH SCHOOL EXAMINATION

ফিজিক্যাল সেটিং
ভূ-বিজ্ঞান

মঙ্গলবার, কেবলমাত্র 21 জানুয়ারি, 2025 — 1:15 থেকে 4:15 p.m. পর্যন্ত

এই পরীক্ষার সময় যেকোনো রকমের যোগাযোগকারী ডিভাইস রাখা বা ব্যবহার করা কঠোরভাবে নিষিদ্ধ। যদি আপনার কাছে কোনো যোগাযোগের ডিভাইস থাকে বা তা অত্যন্ত কম সময়ের জন্যও ব্যবহার করেন, তাহলেও আপনার পরীক্ষা বাতিল করা হবে এবং আপনাকে কোনো নম্বর দেওয়া হবে না।

ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কে আপনার জ্ঞান ব্যবহার করে এই পরীক্ষার সকল প্রশ্নের উত্তর দিন। এই পরীক্ষা শুরু করার আগে, আপনাকে *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011 সংস্করণটি* দেওয়া হবে। কয়েকটি প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার ক্ষেত্রে আপনার এই রেফারেন্স টেবিলের প্রয়োজন হতে পারে।

এই পরীক্ষায় আপনাকে প্রত্যেকটি অংশের সব কটি প্রশ্নেরই উত্তর দিতে হবে। এই প্রশ্নগুলির উত্তর বের করতে আপনি টুকরো কাগজ ব্যবহার করতে পারেন, কিন্তু আপনার উত্তরপত্র এবং উত্তর পুস্তিকায় আপনাকে সকল উত্তর নিশ্চিতভাবে লিপিবদ্ধ করতে হবে। অংশ A অংশ B–1-এর জন্য আপনাকে একটি আলাদা উত্তরপত্র প্রদান করা হয়েছে। আপনার উত্তরপত্রে শিক্ষার্থী সংক্রান্ত তথ্য পূরণ করার জন্য প্রোক্টরের নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন। অংশ A অংশ B–1-এর বহু নির্বাচনী প্রশ্নের ক্ষেত্রে আপনার উত্তর এই পৃথক উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করুন। অংশ B–2 এবং অংশ C-এর উত্তর আপনার পৃথক উত্তর পুস্তিকায় লিপিবদ্ধ করুন। আপনার উত্তর পুস্তিকার সামনে শিরোনামের অংশটি পূরণ করতে ভুলবেন না।

এই পরীক্ষা পুস্তিকায় গ্রাফ ও অঙ্কন ব্যতীত সমস্ত উত্তর কলম দিয়ে লিখতে হবে, গ্রাফ ও অঙ্কন পেন্সিল দিয়ে করতে হবে।

এই পরীক্ষা সম্পন্ন করার পরে, আপনাকে পৃথক উত্তরপত্রে দেওয়া মুদ্রিত ঘোষণায় স্বাক্ষর করতে হবে এই মর্মে যে, এই পরীক্ষার আগে প্রশ্ন বা উত্তরের বিষয়ে আগে থেকে বেআইনিভাবে জানতেন না, এই পরীক্ষা চলাকালীন আপনি কোনো প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য আপনি কারো সাহায্য পাননি বা কাউকে সাহায্য করেননি। এই সম্মতিপত্রে স্বাক্ষর না করলে, আপনার উত্তরপত্র এবং উত্তর পুস্তিকা গ্রহণ করা হবে না।

বিজ্ঞপ্তি…

এই পরীক্ষা দেওয়ার সময় আপনার কাছে একটি ফোর ফাংশন বা সায়েন্টিফিক ক্যালকুলেটর এবং *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011-এর সংস্করণের* একটি কপি অবশ্যই ব্যবহারের জন্য উপলভ্য থাকতে হবে।

সঙ্কেত না দেওয়া পর্যন্ত এই পরীক্ষার পুস্তিকা খুলবেন না।

অংশ A

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (1–35): *প্রতিটি* বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশি থেকে সেই শব্দ বা রাশিটিকে বাছাই করুন, যেটি দিয়ে বিবৃতিটিকে সেরাভাবে পূর্ণ করা যায় বা প্রশ্নটির উত্তর দেওয়া যায়। কিছু প্রশ্নের ব্যবহার প্রয়োজন হতে পারে *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011 সংস্করণটি* দেওয়া হবে। উত্তরগুলো আপনার আলাদা উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করুন।

1 সেরেস (Ceres) যা হলো এক বামন গ্রহ, সূর্য থেকে আনুমানিক 413 মিলিয়ন কিলোমিটার দূরে অবস্থিত তা কোন দুটি গ্রহের কক্ষপথের মধ্যে রয়েছে

(1) বুধ ও শুক্র
(2) পৃথিবী ও চাঁদ
(3) মঙ্গল ও বৃহস্পতি
(4) শনি ও ইউরেনাস

2 জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে যে বেশিরভাগ গ্যালাক্সি থেকে আগত রশ্মি দেখতে

(1) লালচে কারণ ওই গ্যালাক্সিগুলি পৃথিবীর দিকে এগিয়ে আসছে
(2) লালচে কারণ ওই গ্যালাক্সিগুলি পৃথিবী থেকে দূরে সরে যাচ্ছে
(3) নীলাভ কারণ ওই গ্যালাক্সিগুলি পৃথিবীর দিকে এগিয়ে আসছে
(4) নীলাভ কারণ ওই গ্যালাক্সিগুলি পৃথিবী থেকে দূরে সরে যাচ্ছে

3 জোভিয়ান গ্রহগুলির তুলনায় স্থলীয় গ্রহগুলি

(1) বড়, বায়বীয় ও কম ঘনত্বের
(2) বড়, বায়বীয় ও বেশি ঘনত্বের
(3) ছোট, পাথুরে ও কম ঘনত্বের
(4) ছোট, পাথুরে ও বেশি ঘনত্বের

4 ফুকোর দোলকের দোলনের অভিমুখে যে আপাত পরিবর্তন দেখা যায় তা যে কারণে ঘটে সেটি হলো

(1) পৃথিবীর অক্ষের ঝুঁকে থাকা
(2) অক্ষ বরাবর পৃথিবীর ঘূর্ণন
(3) সূর্যের চারিদিকে পৃথিবীর আবর্তন
(4) পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যে থাকা দূরত্ব

5 কোন গতির কারণে নিউ ইয়র্ক স্টেট থেকে কিছু নক্ষত্র কেবলমাত্র শীতের রাতেই লক্ষ্য করা যায় এবং অন্য নক্ষত্রগুলি কেবলমাত্র গ্রীষ্মকালের রাতেই দেখা যায়?

(1) অক্ষ বরাবর পৃথিবীর ঘূর্ণন
(2) সূর্যের চারিদিকে পৃথিবীর আবর্তন
(3) পৃথিবীর চারিদিকে নক্ষত্রগুলির ঘূর্ণন
(4) সূর্যের চারিদিকে নক্ষত্রগুলির আবর্তন

6 রাতের আকাশে নিউ ইয়র্কের কোন দুই অঞ্চলের মধ্যে পোলারিসের উচ্চতায় সর্বাধিক পার্থক্য লক্ষ্য করা যায়?

(1) নায়াগ্রা জলপ্রপাত ও অলবানি
(2) রচেস্টার ও ইথাকা
(3) রিভারহেড ও ম্যাসেনা
(4) প্ল্যাটসবার্গ ও জেমসটাউন

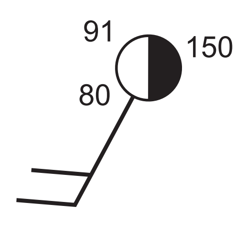
7 জলচক্রের কোন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে জলীয় বাষ্প বায়ুমণ্ডলে প্রবেশ করে?

(1) ঘনীভবন ও বাষ্পীভবন
(2) ঘনীভবন ও পরিস্রাবণ
(3) স্বেদন ও বাষ্পীভবন
(4) স্বেদন ও পরিস্রাবণ

8 যখন শুষ্ক-বাল্ব তাপমাত্রা 19°C ও সংশ্লিষ্ট আর্দ্রতা 73% থাকে তখন শিশিরাঙ্ক কত হবে?

(1) 12°C
(2) 14°C
(3) 3°C
(4) 16°C

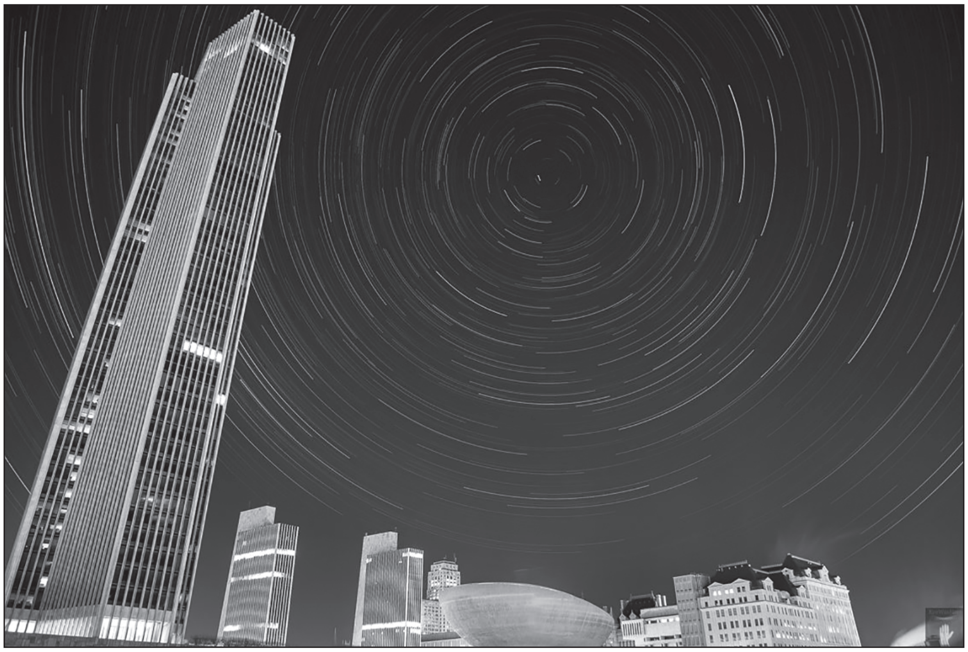
9 নিচের চিত্রটির মাধ্যমে একটি ওয়েদার স্টেশনের মডেল দেখানো হয়েছে।



এই স্টেশনের মডেলে থাকা মিলিবার (mb)-এ বায়ুর চাপ কত?

(1) 1015.0 mb
(2) 915.0 mb
(3) 150 mb
(4) 15.0 mb

10 নিচে থাকা ছবিটি আলবানি, নিউ ইয়র্কের রাতের আকাশের দিকে বহু সময় ধরে তাক করে থাকা একটি ক্যামেরার মাধ্যমে তোলা হয়েছে, যার মাধ্যমে নক্ষত্রের আপাত গতি রেকর্ড করা যায়, যার ফলে স্টার ট্রেইল দেখা গেছে।



উৎস: https://eyewashere.net/portfolios/stars-shine-brightest/

এই স্টার ট্রেইলের একদম কেন্দ্রে কোন মহাকাশীয় বস্তু রয়েছে?

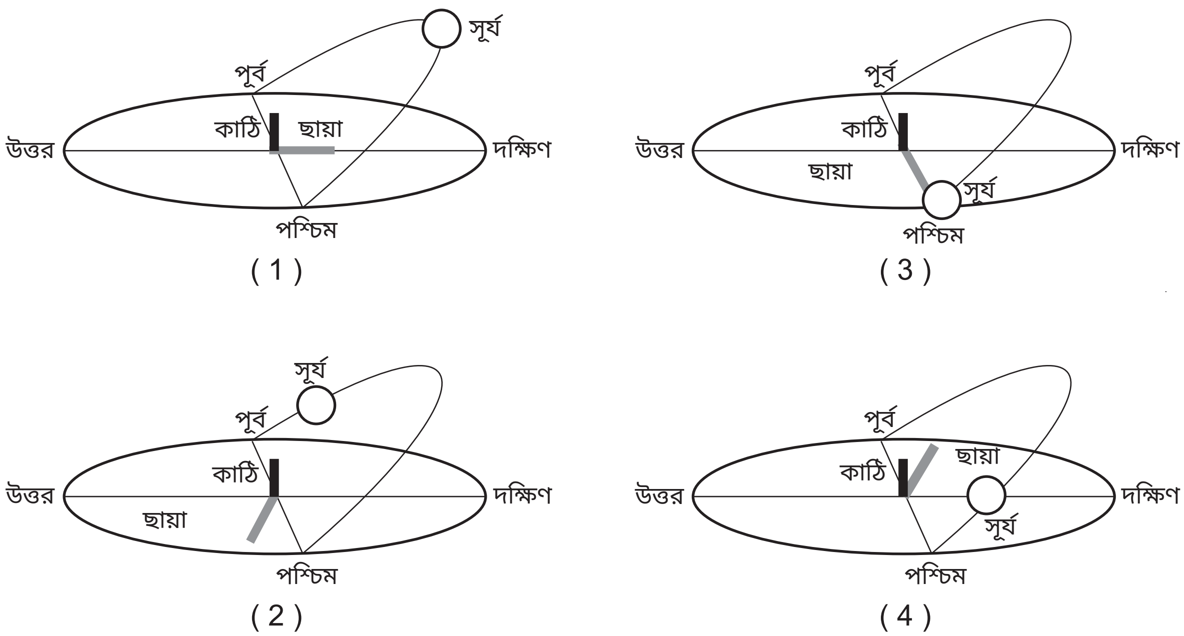
(1) পোলারিস
(2) আলফা সেন্টরাই
(3) সূর্য
(4) চাঁদ

11 নিচে থাকা মানচিত্রটিতে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের চারটি টাইম জোন দেখানো হয়েছে। এই মানচিত্রে সিয়াটল, ওয়াশিংটন ও আলবানি, নিউ ইয়র্কে লেবেল করা রয়েছে।

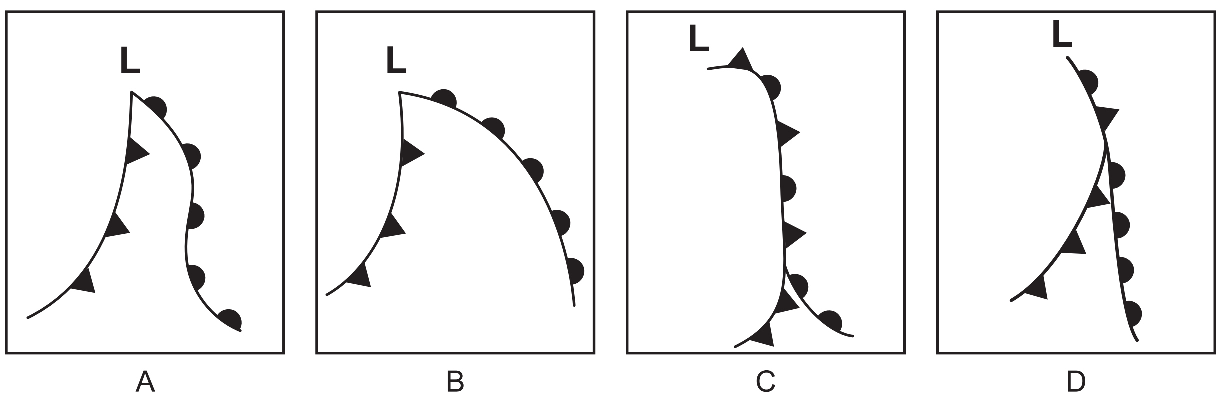
যদি আলবানি, নিউ ইয়র্কের সময় 10 a.m হয়ে থাকে তাহলে সিয়াটল, ওয়াশিংটনে তখন কটা বাজে?

(1) 1 p.m.
(2) 12 p.m.
(3) 8 a.m.
(4) 7 a.m.

12 কোন চিত্রটি লাঠিটির ছায়ার উপর ভিত্তি করে সঠিকভাবে সূর্যের অবস্থানকে বোঝাচ্ছে?



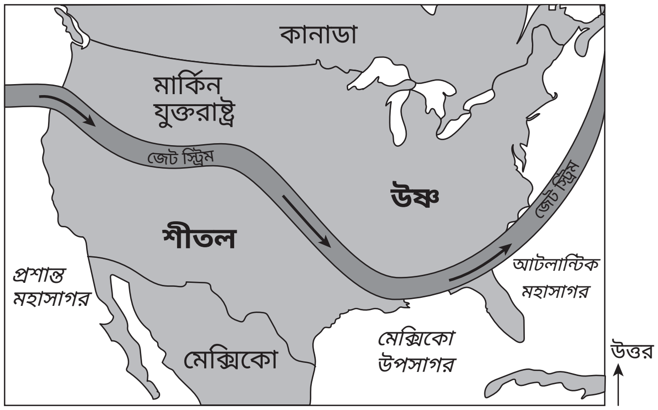
13 নিচের চিত্রে, লেবেল করা A, B, C, ও D, নিম্নচাপের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ফ্রন্টের উপস্থাপনা করছে (**L**)।



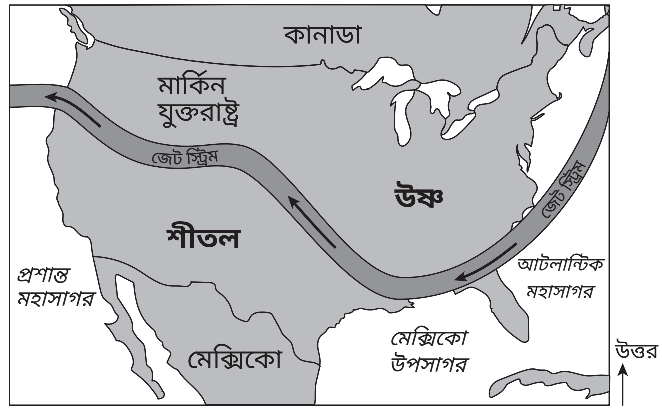
শীতল ফ্রন্ট ও উষ্ণ ফ্রন্টের মধ্যে আবদ্ধ হয়ে পড়া ফ্রন্ট গড়ে ওঠার ক্রম নিম্নলিখিত কোন ক্রমটির মাধ্যমে সবথেকে ভালভাবে বোঝানো যাচ্ছে?

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

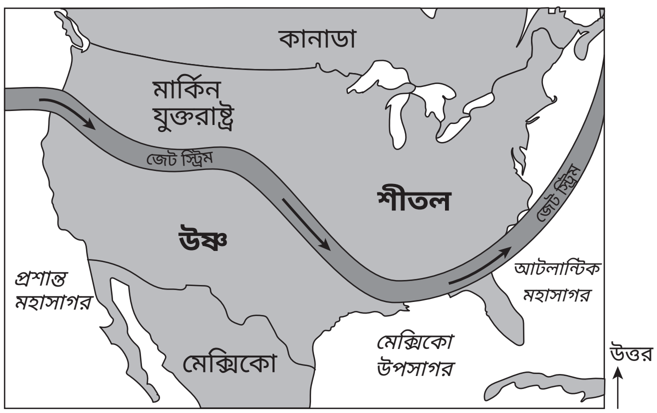
14 জেট বিমানের হওয়া নির্গমনের সম্ভাব্য দিক এবং এর বিপরীত দিকে যে ধরনের এয়ার মাস লক্ষ্য করা যায় তা কোন মানচিত্রটির মাধ্যমে বোঝানো হয়েছে?



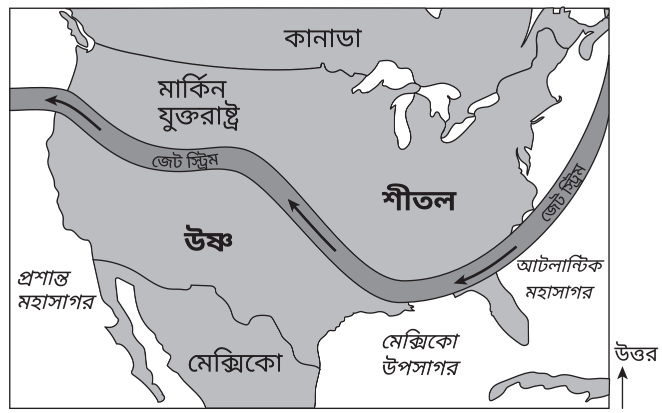
(1)



(3)



(2)



(4)

15 পরিবেশগত বিপর্যয়ের অনুমান অতীতের তুলনায় বর্তমানে তুলনামূলকভাবে বেশি সঠিকভাবে করা যায় তা নিম্নলিখিত কোন বিবৃতিটির মাধ্যমে সর্বাপেক্ষা ভালোভাবে ব্যক্ত করা হচ্ছে?

(1) বর্তমানে তুলনামূলকভাবে কম চরম পরিবেশগত বিপর্যয়ের ঘটনা ঘটছে।
(2) প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিজ্ঞানীরা পরিবেশকে নিয়ন্ত্রণ করতে পারছে।
(3) অতীতের তুলনায় বর্তমানে ধীরগতিতে আবহাওয়ার পরিস্থিতি পরিবর্তিত হয়।
(4) কম্পিউটারের উন্নত মডেলে পরিবেশ সংক্রান্ত তথ্য ব্যবহার করে অনুমান করা হয়।

16 ঠাণ্ডার পরিবেশে ছাদে শোষিত ইনসোলেশনের পরিমাণ সর্বাধিক করতে, ছাদে যে সামগ্রী ব্যবহার করা হয় তা

(1) গাঢ় রঙের হতে হবে ও সেটির টেক্সচার উঁচুনিচু হতে হবে
(2) গাঢ় রঙের হতে হবে ও সেটির টেক্সচার মসৃণ হতে হবে
(3) হালকা রঙের হতে হবে ও সেটির টেক্সচার উঁচুনিচু হতে হবে
(4) হালকা রঙের হতে হবে ও সেটির টেক্সচার মসৃণ হতে হবে

17 পৃথিবীপৃষ্ঠ ও বায়ুমণ্ডল অসম পরিমাণে উত্তপ্ত হলে ও কোরিওলিস প্রভাব দেখা দিলে, সমুদ্রের ঢেউ দেখা যায় যা সাধারণত

(1) উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার দিকে প্রবাহিত হয়
(2) উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়
(3) উত্তর গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়
(4) উত্তর গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার দিকে প্রবাহিত হয়

18 মানুষের করা কোন কাজের জন্য পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলে সর্বাধিক পরিমাণে গ্রিনহাউস গ্যাসের নির্গমন ঘটে?

(1) জীবাশ্ম জ্বালানি পোড়ানো
(2) খামারের ফসলে জল দেওয়া
(3) সৌরশক্তি ব্যবহার করা
(4) পুনরায় বনভূমি তৈরি করার জন্য বৃক্ষরোপণ

19 একই অক্ষাংশের মধ্যে স্থলভাগে থাকা অঞ্চলের তুলনায় সমুদ্রের নিকটবর্তী অঞ্চলে বার্ষিক তাপমাত্রার পরিসর অপেক্ষাকৃতভাবে কম থাকে, এর মূল কারণ কী?

(1) স্থলভাগের থেকে সমুদ্রের উচ্চতা অপেক্ষাকৃত কম।
(2) পৃথিবীর পৃষ্ঠের বেশিরভাগ অংশ জুড়ে সমুদ্র রয়েছে।
(3) স্থলভাগের তুলনায় জলভাগের ঘনত্ব তুলনামূলকভাবে কম।
(4) স্থলভাগের তুলনায় জলভাগে আপেক্ষিক তাপ তুলনামূলকভাবে বেশি।

20 যুগ, সময়কাল এবং অধিযুগে ভূতাত্ত্বিক সময়ের বিভাজন মূলত এর উপর ভিত্তি করে হয়

(1) আকাশ-সম্বন্ধীয় ঘটনা
(2) টেকটোনিক্স সম্বন্ধীয় ঘটনা
(3) পাহাড়ের প্রকৃত বয়স
(4) জীবাশ্মের রেকর্ড

21 কোন ভূতাত্ত্বিক সময়কালে বাষ্পীভূত পদার্থের পুরু স্তর নিউ ইয়র্ক স্টেটে জমা হয়েছিল?

(1) ট্রায়াসিক
(2) পারমিয়ান
(3) সিলুরিয়ান
(4) পেনসিলভানিয়ান

22 পৃথিবীর আউটার কোর-কে তরল বলে অনুমান করা হয় কারণ

(1) এর মধ্যে দিয়ে P-তরঙ্গ যেতে পারে না
(2) এর মধ্যে দিয়ে S-তরঙ্গ যেতে পারে না
(3) এর মধ্যে দিয়ে S-তরঙ্গের তুলনায় P-তরঙ্গ দ্রুত গতিতে যেতে পারে
(4) এর মধ্যে দিয়ে P-তরঙ্গের তুলনায় S-তরঙ্গ দ্রুত গতিতে যেতে পারে

23 সিসমোগ্রাফে ভূমিকম্প ধরা পড়েছে যা 5600 কিলোমিটার দূরে ঘটেছে। P-তরঙ্গ 10:36:00 a.m.-এ চলে এসেছিল, তাহলে ভূমিকম্পটি ঠিক কখন ঘটেছিল?

(1) 09:00:00 a.m.
(2) 10:19:50 a.m.
(3) 10:27:00 a.m.
(4) 10:45:00 a.m.

24 মারিয়ানা খাদের উৎপত্তি হয়েছিল কারণ প্রশান্ত মহাসাগরীয় প্লেট

(1) ফিলিপাইন প্লেটের উপরে উঠে গিয়েছিল
(2) ভারতীয়-অস্ট্রেলিয়ান প্লেটের উপরে উঠে গিয়েছিল
(3) ফিলিপাইন প্লেটের নিচে অধোগমন করেছিল
(4) ভারতীয়-অস্ট্রেলিয়ান প্লেটের নিচে অধোগমন করেছিল

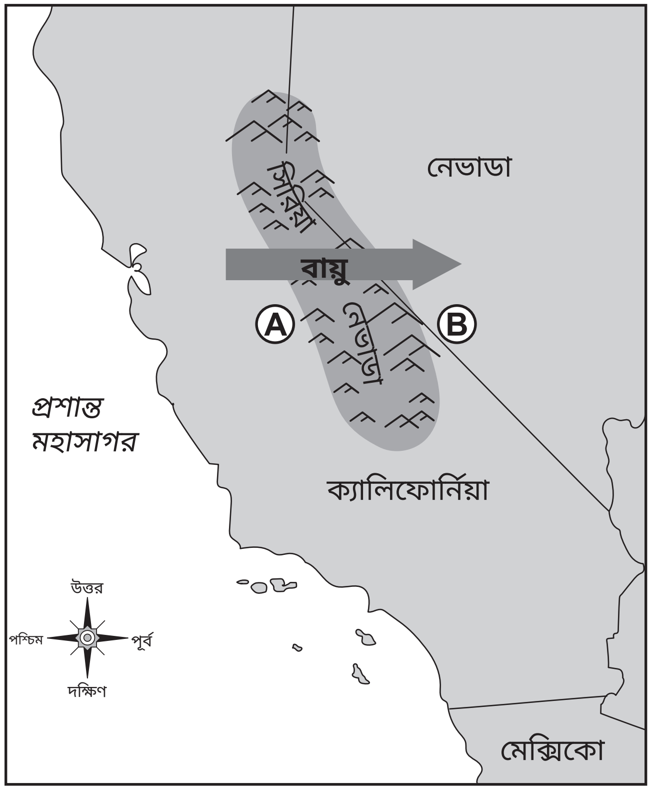
25 পাহাড়ে এমন কোন খনিজ পদার্থ পাওয়া যায় যা ফিজিক্যাল ওয়েদারিং করতে সবথেকে বেশি বাধা দিয়ে থাকে?

(1) ক্যালসাইট
(2) জিপসাম
(3) হ্যালাইট
(4) অলিভাইন

26 ক্ষয়ের সাথে যুক্ত এমন কী রয়েছে যার কারণে পাথরের সমান স্তরের পৃষ্ঠে একই দিকে চিড় ও খাঁজ সৃষ্টি হয়?

(1) হিমবাহ
(2) বায়ু
(3) প্রবাহিত জল
(4) সমুদ্রের ঢেউ

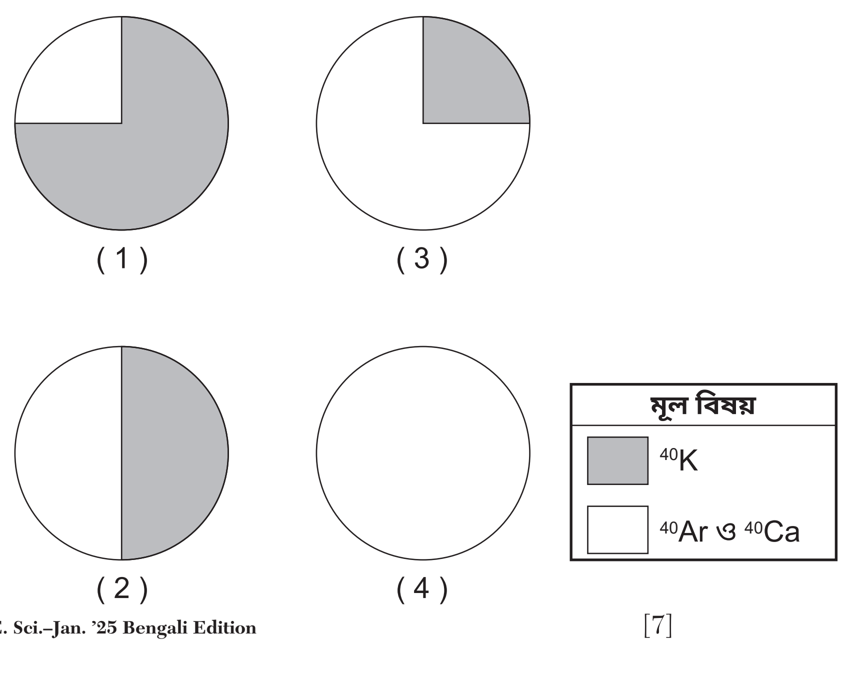
27 নিচের ম্যাপটিতে বিদ্যমান সিয়েরা নেভাদাতে বায়ুপ্রবাহের দিক দেখানো হয়েছে যেটি হল ক্যালিফোর্নিয়ার একটি পর্বতশ্রেণি। A ও B-এর মাধ্যমে পৃথিবী পৃষ্ঠের বিভিন্ন অবস্থান দেখানো হয়েছে।



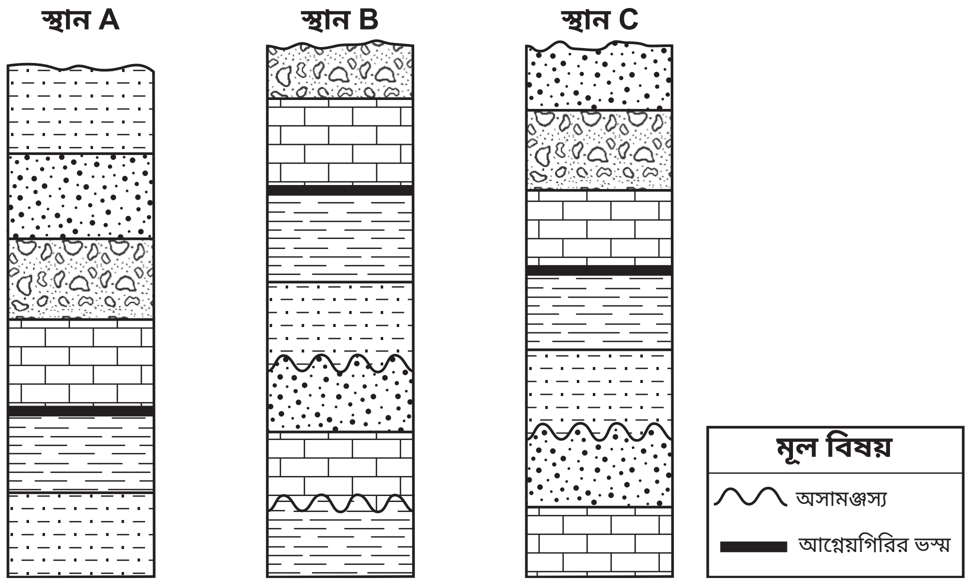
A-এর আবহাওয়ার তুলনায় B-এর আবহাওয়া সাধারণত

(1) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশি থাকায় অপেক্ষাকৃত শীতল
(2) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কম থাকায় অপেক্ষাকৃত শীতল
(3) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশি থাকায় অপেক্ষাকৃত উষ্ণ
(4) বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কম থাকায় অপেক্ষাকৃত উষ্ণ

28 কোন পাই গ্রাফটির মাধ্যমে 2.6×10^9 বছর পর নমুনা হিসেবে রাখা আগ্নেয়শিলায় প্রকৃত রেডিও অ্যাক্টিভ ^{40}K-এর অবশিষ্ট পরিমাণকে বোঝানো হচ্ছে?



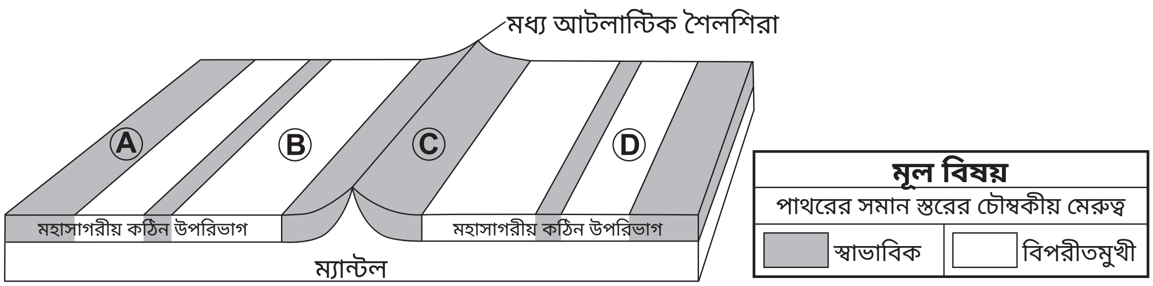
29 নিচে থাকা চিত্রটির মাধ্যমে A, B ও C-এর তিনটি পাথুরে আউটক্রপকে উপস্থাপিত করা হয়েছে।পাথরের স্তরে উল্টানো ভাঁজ তৈরি হয়নি।



প্রদর্শিত তিনটি পাথরের ইউনিটের মধ্যে কোনটি প্রাচীনতম?

(1) ওই স্থানে সবথেকে উপরে থাকা পাললিক শিলার স্তর A
(2) ওই স্থানের সবথেকে তলায় থাকা শেলের স্তর B
(3) ওই স্থানে সবথেকে উপরে থাকা কংগ্লোমারেট B
(4) ওই স্থানের সবথেকে তলায় থাকা চুনাপাথর C

30 নিচে থাকা চিত্রটি মধ্যে আটলান্টিক শৈলশিরার নিকটবর্তী অঞ্চলের পাথরের সমান স্তরে খনিজ পদার্থে থাকা চৌম্বক মেরুতার উপস্থাপনা করছে। A, B, C এবং D-এর মাধ্যমে সমুদ্রের তলদেশে শিলার অবস্থান দেখানো হয়েছে।



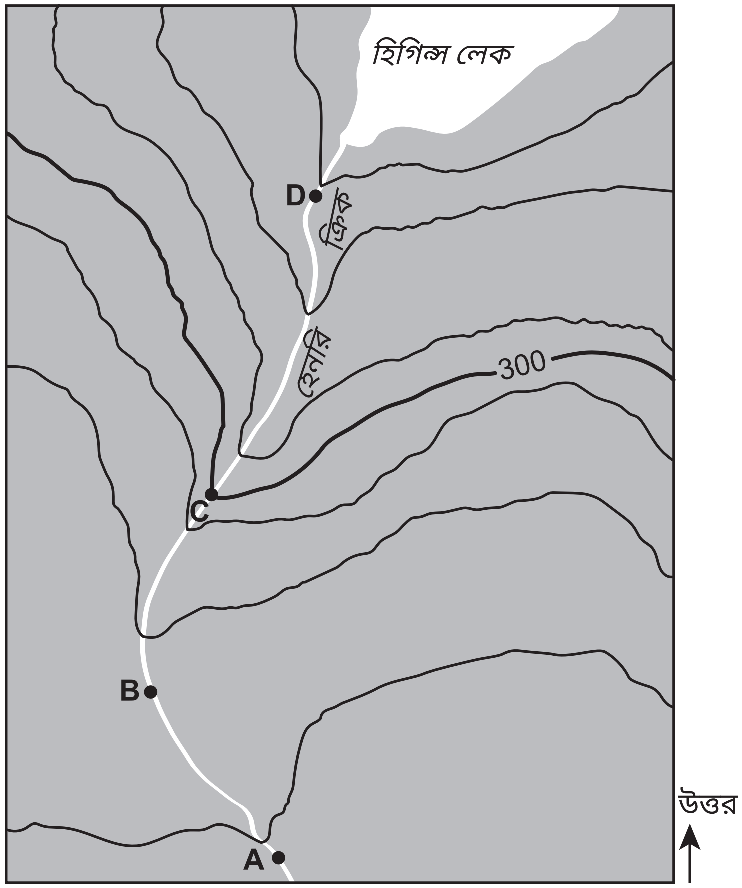
প্রাচীনতম সমুদ্রের তলদেশে শিলা এখানে রয়েছে

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

31 ওসওয়েগো ও ওল্ড ফরজ, নিউ ইয়র্ক স্টেটের একই অক্ষাংশে রয়েছে, তবে তাদের ভূপৃষ্ঠ খুবই ভিন্ন প্রকৃতির। ভূপৃষ্ঠে এই পার্থক্য দেখা দেওয়ার পেছনে মূলত কোন দুইটি কারণ রয়েছে?

(1) মাটির বৈশিষ্ট্য এবং পাথরের সমান স্তরে থাকা বস্তু
(2) মাটির বৈশিষ্ট্য এবং পাথরের সমান স্তরের বয়স
(3) পাথরের সমান স্তরের গঠন ও পাথরের সমান স্তরে থাকা বস্তু
(4) পাথরের সমান স্তরের গঠন ও পাথরের সমান স্তরের বয়স

32 নিচে থাকা টপোগ্রাফিক মানচিত্রে হেনরি ক্রিক (Henry Creek)-এর অবস্থান দেখানো হয়েছে। পয়েন্ট A, B, C ও D-এর মাধ্যমে পৃথিবীপৃষ্ঠের বিভিন্ন অবস্থান দেখানো হয়েছে।



সমোন্নতি রেখার ব্যবধান = 10 ফুট

হেনরি ক্রিক (Henry Creek)-এর কোন স্থান দিয়ে সব থেকে দ্রুতগতিতে জল প্রবাহিত হতে পারে?

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

33 সংযোজিত হওয়া একটি রূপান্তরিত শিলাতে এটি থাকে

(1) ক্লাস্টিক গঠনবিন্যাস
(2) ক্লাস্টিক নয় এমন গঠনবিন্যাস
(3) ফোলিয়েটেড গঠনবিন্যাস
(4) ফোলিয়েটেড নয় এমন গঠনবিন্যাস

34 খনিজ পদার্থের কাঠিন্য মূলত ওই খনিজ পদার্থের এর কারণে হয়

(1) ভর
(2) অধাতব গঠন
(3) ভেঙে যাওয়ার প্যাটার্ন
(4) পরমাণুর অন্তর্বর্তী গঠন

35 প্রাকৃতিক পলি থেকে যে দুইটি পাললিক শিলা গঠিত হয় সেগুলি হলো

(1) বিটুমিনাস কয়লা ও চুনাপাথর
(2) বিটুমিনাস কয়লা ও অ্যানথ্রাসাইট কয়লা
(3) জিপসাম পাথর ও চুনাপাথর
(4) জিপসাম পাথর ও অ্যানথ্রাসাইট কয়লা

অংশ B–1

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশনা (36–50): *প্রতিটি* বিবৃতি বা প্রশ্নের জন্য, প্রদত্ত শব্দ বা রাশি থেকে সেই শব্দ বা রাশিটিকে বাছাই করুন, যেটি দিয়ে বিবৃতিটিকে সেরাভাবে পূর্ণ করা যায় বা প্রশ্নটির উত্তর দেওয়া যায়। কিছু প্রশ্নের ব্যবহার প্রয়োজন হতে পারে *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011 সংস্করণটি* দেওয়া হবে। উত্তরগুলো আপনার আলাদা উত্তরপত্রে লিপিবদ্ধ করুন।

নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 36 থেকে 38 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন।

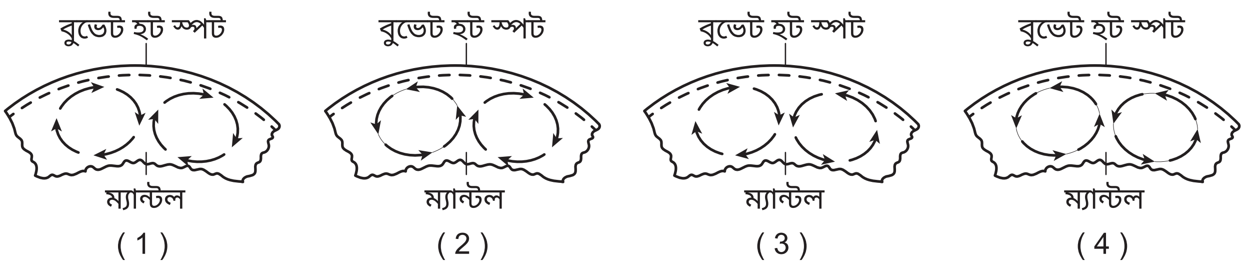
বুভেট দ্বীপ

বুভেট দ্বীপ হলো পৃথিবীর সব থেকে দূরবর্তী জনবসতিশূন্য দ্বীপ। এটি দক্ষিণ-পশ্চিম ভারতীয় শৈলশিরার ভৌগোলিক হটস্পটের উপরে অবস্থিত। এই দ্বীপের সবথেকে নিকটবর্তী বৃহৎ অঞ্চল হল অ্যান্টার্কটিকা, যা এটির থেকে 1700 কিলোমিটার দূরে রয়েছে। এই আগ্নেয়গিরির দ্বীপের বেশিরভাগ অংশই হিমবাহে চাপা পড়ে রয়েছে। বিজ্ঞানীরা এই অঞ্চলের কেন্দ্রস্থলের নমুনা পর্যবেক্ষণ করে অনুমান করে জানিয়েছে যে বুভেট দ্বীপে সর্বশেষ বার অত্যধিক পরিমাণে লাভার নির্গমন ঘটেছিল প্রায় 2000 বছর আগে।

36 বুভেট দ্বীপ ও অ্যান্টার্কটিকার মধ্যবর্তী দূরত্ব, পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে এটির দূরত্বের প্রায় সমান

(1) বায়ুমণ্ডলের উপরিভাগ
(2) কঠিন ম্যান্টলের মধ্যস্থান
(3) আউটার কোরের সর্বনিম্ন স্থান
(4) পৃথিবীর কেন্দ্র

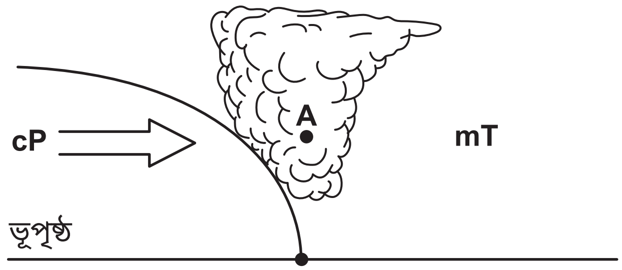
37 বুভেট হট স্পটের নিচে গঠিত হওয়া ম্যান্টলের প্রবাহ স্রোত কোন প্রস্থচ্ছেদটির মাধ্যমে সব থেকে ভালোভাবে তুলে ধরা হয়েছে?



38 কোন সমুদ্রের স্রোত বুভেট দ্বীপের আবহাওয়ার ওপর সবথেকে বেশি প্রভাব ফেলতে পারে?

(1) অ্যান্টার্কটিক সার্কামপোলার স্রোত
(2) ব্রাজিল স্রোত
(3) ফকল্যান্ড স্রোত
(4) দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত

নিচে দেওয়া প্রস্থচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের ভিত্তিতে 39 এবং 41 নম্বর প্রশ্নের উত্তর দিন। এই প্রস্থচ্ছেদটি নিউ ইয়র্ক স্টেটের একটি আবহাওয়া ফ্রন্ট প্রদর্শন করছে। একটি মহাদেশীয় মেরু (cP) এয়ার মাস এই অঞ্চলের মধ্যে প্রবেশ করছে যেখানে বর্তমানে সামুদ্রিক উষ্ণ বায়ু (mT) এয়ার মাস রয়েছে। তীর চিহ্নগুলি দিয়ে cP এয়ার মাসের প্রবাহের দিক দেখানো হয়েছে। পয়েন্ট A মেঘের মধ্যে অবস্থিত একটি স্থান।



39 কোন ধরণের ফ্রন্টাল বাউন্ডারি এখানে উপস্থাপিত করা হয়েছে?

(1) শীতল ফ্রন্ট
(2) উষ্ণ ফ্রন্ট
(3) আবদ্ধ ফ্রন্ট
(4) স্থির ফ্রন্ট

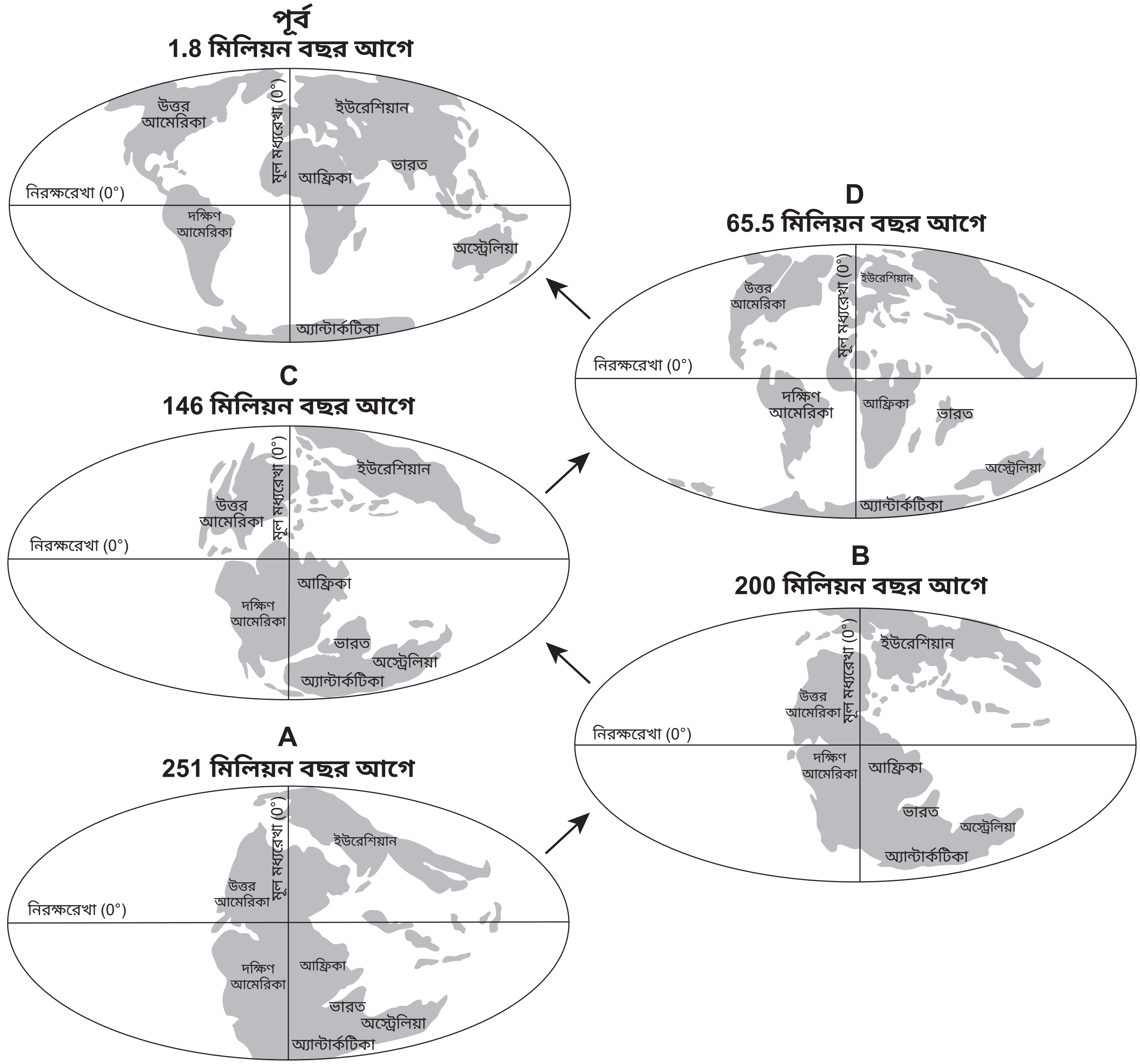
40 এই মেঘের পয়েন্ট A-এর সম্ভাব্য আপেক্ষিক আর্দ্রতা হলো

(1) 0%
(2) 33%
(3) 50%
(4) 100%

41 ফ্রন্টাল বাউন্ডারি বরাবরই কেন মেঘ তৈরি হয়ে থাকে তা কোন বিবৃতিটির মাধ্যমে সবথেকে ভালো ভাবে বোঝানো যাচ্ছে?

(1) mT বায়ু, cP বায়ুকে ঊর্ধ্বমুখে ঠেলে যার কারণে এটি সংকুচিত ও উষ্ণ হয়ে পড়ে।
(2) mT বায়ু, cP বায়ুকে ঊর্ধ্বমুখে ঠেলে যার কারণে এটি ছড়িয়ে পড়ে ও শীতল হয়ে যায়।
(3) cP বায়ু, mT বায়ুকে ঊর্ধ্বমুখে ঠেলে যার কারণে এটি সংকুচিত ও উষ্ণ হয়ে পড়ে।
(4) cP বায়ু, mT বায়ুকে ঊর্ধ্বমুখে ঠেলে যার কারণে এটি ছড়িয়ে পড়ে ও শীতল হয়ে যায়।

42 থেকে 44 নম্বর প্রশ্নগুলির উত্তর নিচে দেওয়া ডায়াগ্রাম এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই চিত্রে পাঁচটি মানচিত্র A, B, C, D, ও E দেখানো হয়েছে এবং এগুলির মাধ্যমে পাঁচটি ভূতাত্ত্বিক সময়কালে মহাদেশগুলির আনুমানিক অবস্থান ও আকৃতি বোঝানো হয়েছে।



42 251 মিলিয়ন বছর থেকে 1.8 মিলিয়ন বছরের মধ্যে ভারতের অবস্থান ধীরে-ধীরে এইদিকে সরেছে

(1) উত্তর ও পূর্ব
(2) উত্তর ও পশ্চিম
(3) দক্ষিণ ও পূর্ব
(4) দক্ষিণ ও পশ্চিম

43 এই মানচিত্রে প্যানজিয়ার উপস্থাপনা এর মাধ্যমে করা হয়েছে

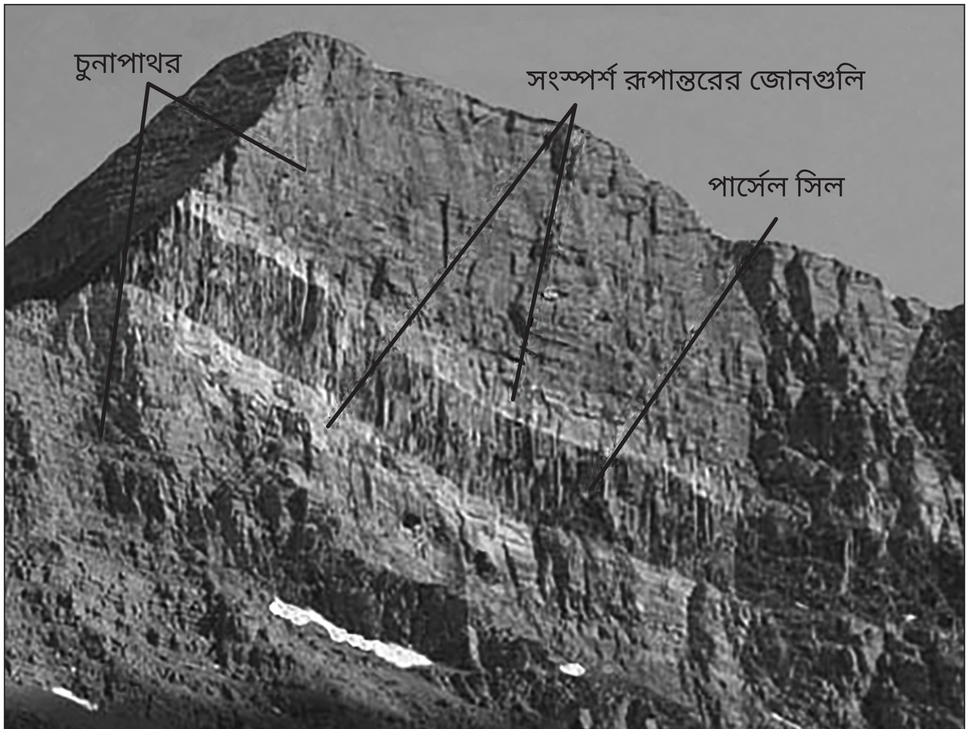
(1) A
(2) E
(3) C
(4) D

44 মানচিত্র A-এ যে সময়কাল তুলে ধরা হয়েছে সেই সময় কোন জীবের অস্তিত্ব ছিল?

(1) প্ল্যাকোডার্ম মাছ
(2) ডাইনোসর
(3) ট্রাইলোবাইটস
(4) গ্রেপটোলাইটস

---

45 থেকে 47 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া ফটোগ্রাফ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই ছবিতে পার্সেল সিল দেখানো হয়েছে যেটি মন্টানার গ্লেসিয়ার ন্যাশনাল পার্কে অবস্থিত। পার্সেল সিল ডায়োরাইট আগ্নেয় শিলা ও প্রাক্-ক্যাম্ব্রিয়ান সময়ের চুনা পাথরের শিলাস্তরের ক্ষয়প্রাপ্ত অংশ নিয়ে গঠিত। সংস্পর্শ রূপান্তরের জোনগুলি দেখানো হয়েছে।



উৎস: https://gotbooks.miracosta.edu/earth_science/chapter11.html

45 চুনাপাথরের সংস্পর্শের রূপান্তর অঞ্চলে যে শিলা গঠিত হয়েছে তা হলো

(1) কোয়ার্টজ
(2) মার্বেল
(3) শিস্ট
(4) জিনিসিস

46 পার্সেল সিল থেকে নেওয়া ডায়োরাইটের নমুনাতে সম্ভবত কোন খনিজ পদার্থগুলি লক্ষ্য করা যায়?

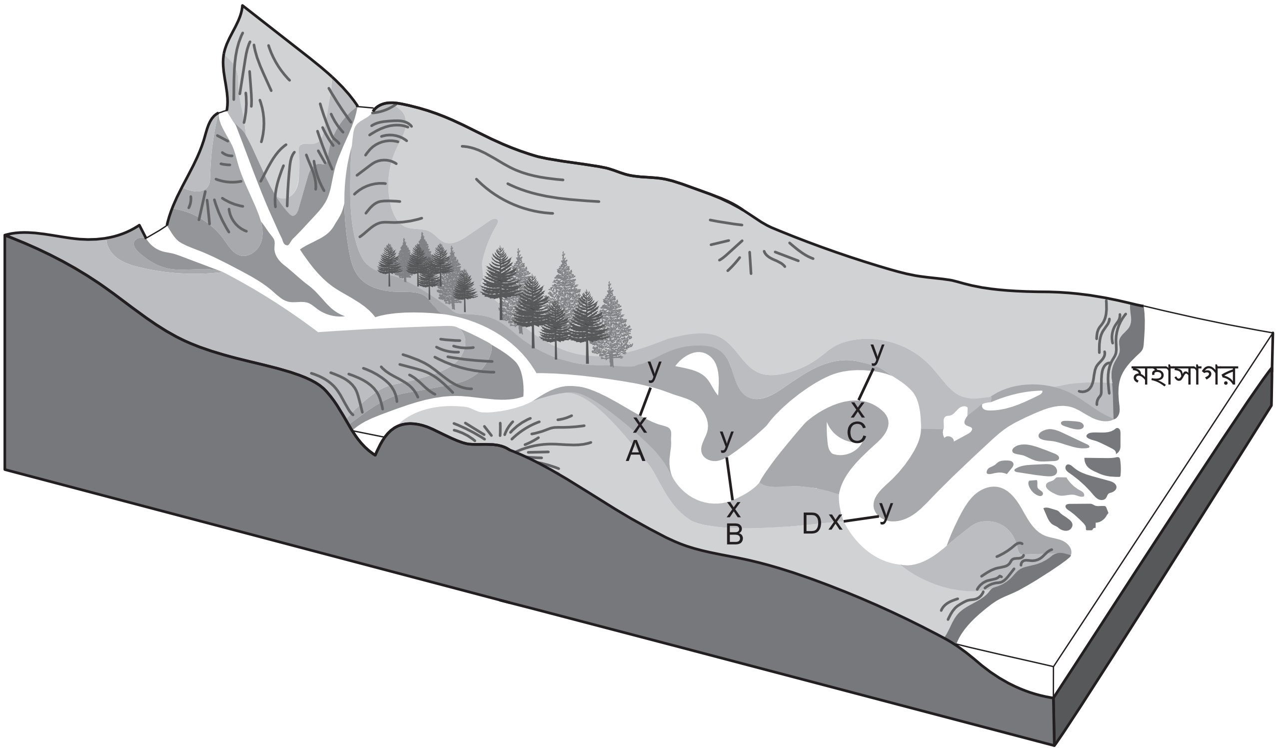
(1) কোয়ার্টজ, প্লাজিওক্লেস ফেল্ডস্পার ও পাইরোক্সিন
(2) প্লাজিওক্লেস ফেল্ডস্পার, পাইরোক্সিন ও অলিভাইন
(3) প্লাজিওক্লেস ফেল্ডস্পার, বায়োটাইট ও অ্যাম্ফিবোল
(4) পটাসিয়াম ফেল্ডস্পার, কোয়ার্টজ ও বায়োটাইট

47 সিলে যে ডায়োরাইট দেখতে পাওয়া যায় তার গঠনবিন্যাস এইভাবে সবথেকে ভালোভাবে বর্ণিত করা যায়

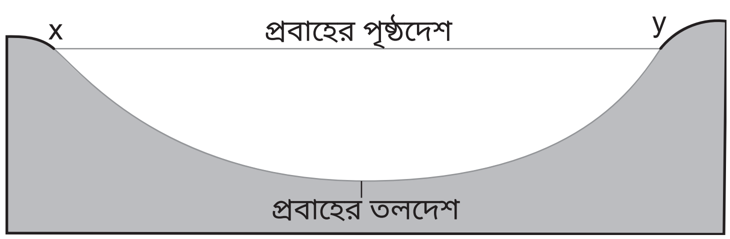
(1) সূক্ষ্ম দানা বিশিষ্ট ও নন-ভেসিকুলার
(2) মোটা-দানা বিশিষ্ট ও নন-ভেসিকুলার
(3) সূক্ষ্ম দানা বিশিষ্ট ও ভেসিকুলার
(4) সূক্ষ্ম দানা কাঁচের মতো শিলা ও ভেসিকুলার

---

48 থেকে 50 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই মানচিত্রটিতে একটি আঁকাবাঁকা স্রোতের মহাসাগরে প্রবেশ দেখানো হয়েছে। এই মানচিত্রে চারটি স্থানকে লেবেল করে দেখানো হয়েছে A, B, C ও D। প্রতিটি অবস্থানের প্রস্থচ্ছেদ লাইন রয়েছে যা x-y দিয়ে লেবেল করা হয়েছে।



48 নিচে থাকা প্রস্থচ্ছেদটি স্রোতের দিকে x ও y-এর মধ্যে থাকা কোনো একটি স্থানের প্রবাহের আকারের উপস্থাপনা করছে।



এই প্রস্থচ্ছেদের মাধ্যমে কোন স্থানটি সবথেকে যথাযথভাবে উপস্থাপিত হয়েছে?

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

49 গণনা করে দেখা গেছে একটি নির্দিষ্ট স্থানে এই স্রোতের বেগ প্রতি সেকেন্ডে 100 সেন্টিমিটার ছিল। ওই স্থানে কোন আকারের পলিমাটি পরিবাহিত হতে পারে?

(1) শুধুমাত্র কাদা
(2) শুধুমাত্র নুড়ি
(3) কেবলমাত্র কাদা, পলি ও কিছু বালি
(4) শুধুমাত্র কাদা, পলি, বালি ও কিছু নুড়ি

50 এই স্রোত যে স্থানে মহাসাগরের সাথে মিলিত হচ্ছে সেই সর্বশেষ স্থানে পলিমাটি জমে যা তৈরি হয় তাকে কী বলে?

(1) প্লাবনভূমি
(2) জলবিভাজিকা
(3) উপনদী
(4) বদ্বীপ

অংশ B–2

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশাবলী (51–65): আপনার উত্তরগুলি সরাসরি এই পরীক্ষা পুস্তিকায় দেওয়া ফাঁকা স্থানে লিপিবদ্ধ করুন। কিছু প্রশ্নের ব্যবহার প্রয়োজন হতে পারে *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011 সংস্করণটি* দেওয়া হবে।

51 থেকে 53 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন।

নক্ষত্রসমূহের বিবর্তন

বৃহৎ ধূলিকণা এবং নেবুলা নামক গ্যাসীয় মেঘ থেকে একটি নক্ষত্রের উৎপত্তি ঘটে। মাধ্যাকর্ষণ বলের কারণে এই মেঘের সৃষ্টি হয়। এই মেঘের মধ্যে থাকা বস্তুগুলি নিজেদের কাছাকাছি আসার সাথেসাথেই এটির তাপমাত্রা ও চাপ বৃদ্ধি পেতে থাকে যার কারণে হাইড্রোজেনের সংমিশ্রণ ঘটে এবং পারমাণবিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে হিলিয়ামের উৎপত্তি হয়। এই পদ্ধতিতে যে পরিমাণ শক্তি উৎপাদিত হয় তা ধীরে-ধীরে মহাকাশে তড়িৎচুম্বকীয় শক্তি হিসেবে বিচ্ছুরিত হতে থাকে, এর কিছু অংশ আমাদের মানুষের মধ্যেও লক্ষ্য করা যায়। আমাদের সূর্যের আকারের কোনো একটি নক্ষত্র ধীরে-ধীরে গড়ে উঠতে 10 বিলিয়ন বছর সময় লেগে থাকে। এটির শুরুতে মূল সিকোয়েন্স নক্ষত্রটি গঠিত হয় এবং তারপর ধীরে-ধীরে এটি আকারে বড় হয়ে জায়ান্ট নক্ষত্রের পর্যায়ে চলে যায়। পরিশেষে, এটির অস্তিত্বের চরম পর্যায়ে, এটি সাদা বামন গ্রহে পরিণত হয়। আমাদের সূর্যের থেকেও যে সকল নক্ষত্রগুলো বড় তাদের মধ্যে যে বিস্ফোরণ ঘটে তাকে সুপারনোভা বলা হয়ে থাকে।

51 যে নিউক্লিয় পদ্ধতির মাধ্যমে নক্ষত্রের মধ্যে শক্তির সঞ্চার ঘটে সেটির নাম উল্লেখ করুন। [1]

52 এমন *একটি* নক্ষত্রের নাম উল্লেখ করুন যেটি প্রথমে সূর্যের আকারের ছিল তবে বর্তমানে সেটি তার অস্তিত্বের চরম পর্যায়ে এসে দাঁড়িয়েছে। [1]

53 যে সকল নক্ষত্রের রং এবং পৃষ্ঠতলের তাপমাত্রা একই প্রকারের সেগুলিকে বার্নার্ডস স্টার ও বিটেলগুজ বলা হয়ে থাকে। বিটেলগুজে বেশিরভাগ ক্ষেত্রে সুপারনোভা দেখা যায় তবে বার্নার্ডস স্টারে কি দেখা যায় না কেন তা ব্যক্ত করুন। [1]

---

54 থেকে 56 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই অনুচ্ছেদটিতে অ্যালবানি পাইন বুশ (Albany Pine Bush)-এর গঠন বর্ণনা করা হয়েছে।

অ্যালবানি পাইন বুশ (Albany Pine Bush)

আলবানি, নিউ ইয়র্কের নিকটবর্তী প্রায় 6,000 একর জায়গা জুড়ে রয়েছে অ্যালবানি পাইন বুশ (Albany Pine Bush)। এটির ইতিহাস 15,000 বছর আগে থেকে শুরু হয়েছে যখন তুষারযুগের শেষের দিকে এক মাইল পুরু হিমবাহ গলে গিয়েছিল যা থেকে একটি সুবিশাল হ্রদ তৈরি হয়েছিল যা 190 মাইল বিস্তৃত ছিল। বিজ্ঞানীরা এটিকে অ্যালবানির হিমবাহ হ্রদ বলে থাকে। এই হ্রদটি ধীরে-ধীরে জলশূন্য হতে থাকে এবং এর মধ্যে থাকা বালি বাহিত হয়ে বালিয়াড়ি তৈরি করে। এই বালিয়াড়ি ধীরে-ধীরে গাছপালা দিয়ে ভর্তি হয়ে যায়।

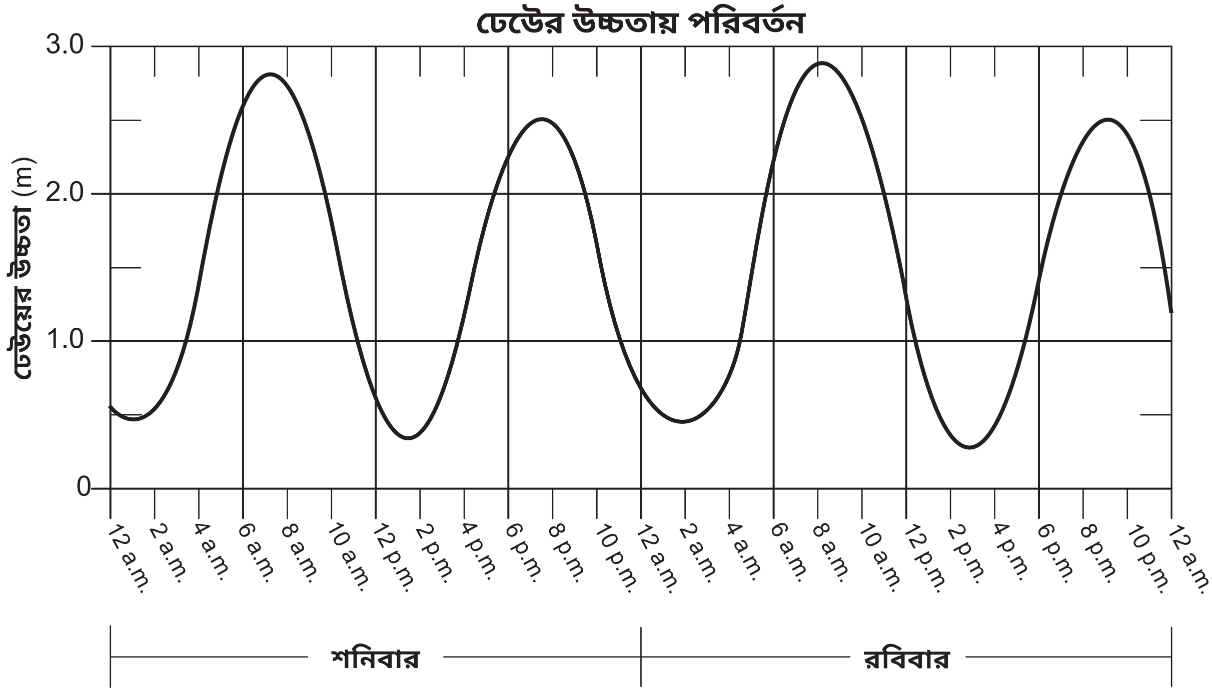
54 অ্যালবানির হিমবাহ হ্রদ যে ভৌগোলিক সময়কালে প্রথমবারের জন্য তৈরি হয়েছিল তা উল্লেখ করুন। [1]

55 অ্যালবানির হিমবাহ হ্রদ যখন জলশূন্য হয়ে গিয়েছিল তখন এই হ্রদে থাকা বালির আকারের সম্পূর্ণ পরিসরটি উল্লেখ করুন। [1]

56 অ্যালবানির হিমবাহ হ্রদ জলশূন্য হয়ে যাবার পর ওই হ্রদের তলদেশে থাকা পলিমাটি থেকে বালিয়াড়ি তৈরি হওয়ার ক্ষেত্রে ক্ষয়কারী পদার্থের নাম উল্লেখ করুন। [1]

---

57 থেকে 59 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া গ্রাফ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। দুই দিনে উপকূলীয় অঞ্চলের ঢেউয়ের উচ্চতার পরিবর্তন এই গ্রাফটিতে দেখানো হয়েছে।

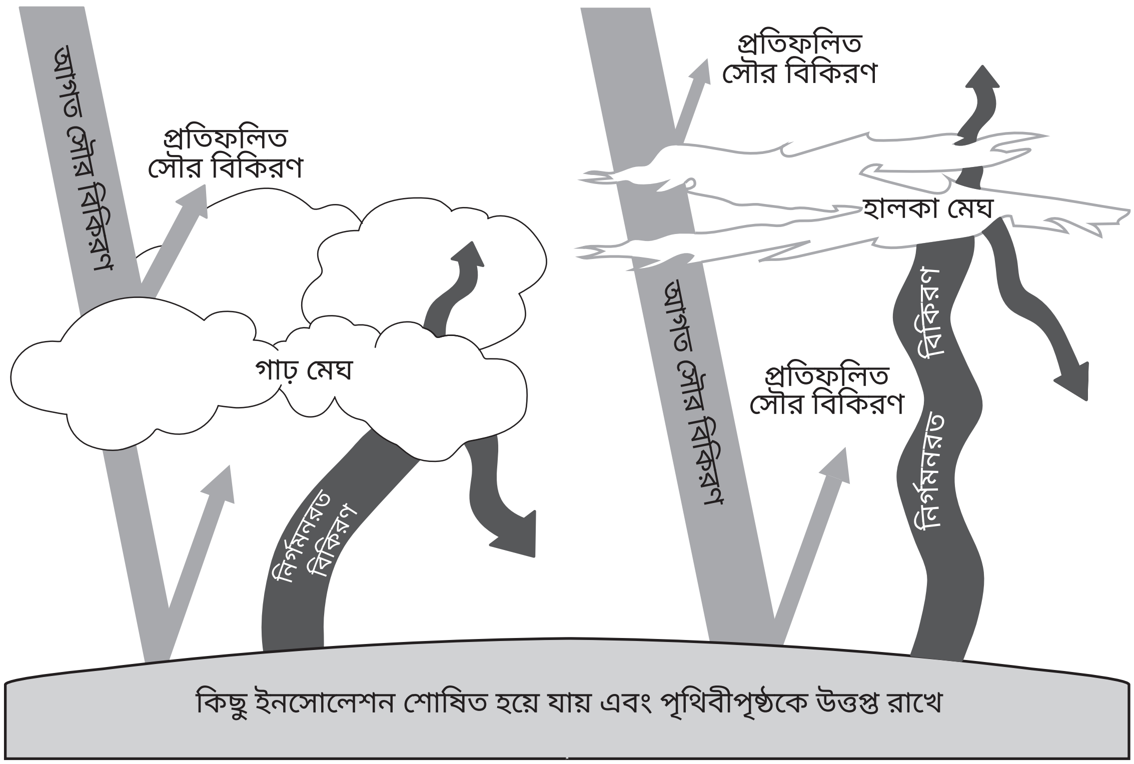


57 শনিবার 5 p.m.-এ ঢেউয়ের উচ্চতা বার করুন। [1]

58 সোমবার কোন সময়ে সর্বোচ্চ ঢেউয়ের দেখা যাবে সেই সময়টি অনুমান করুন। আপনার উত্তরে am বা p.m. হিসাবে সময় উল্লেখ করুন। [1]

59 যে বলের কারণে জোয়ার ঘটে তা উল্লেখ করুন। [1]

60 এবং 61 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচের ডায়াগ্রাম এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। সূর্য থেকে বিকিরিত রশ্মি পৃথিবীপৃষ্ঠে আসা এবং এখান থেকে বিকিরিত হয়ে মহাকাশে ফেরত যাওয়ার ক্ষেত্রে মেঘের ঘনত্বের প্রভাব এই চিত্রটির মাধ্যমে উপস্থাপিত করা হয়েছে। তির চিহ্নগুলি মোটা বা পাতলা পড়ার মাধ্যমে বিকিরণের পরিমাণ বোঝানো হয়েছে।



60 একটি নির্দিষ্ট স্থানে আচ্ছাদিত মেঘের ঘনত্ব পৃথিবীপৃষ্ঠে সূর্যের বিকিরণ আসার ক্ষেত্রে কীভাবে প্রভাব ফেলতে পারে তা বর্ণনা করুন। [1]

61 পৃথিবীর আবহাওয়ার সেই তাপমাত্রার জোনের নাম উল্লেখ করুন এখানে সব থেকে বেশি পরিমাণে মেঘ দেখা যায়। [1]

---

62 থেকে 65 নম্বর প্রশ্নের উত্তর আপনার উত্তর পুস্তিকায় দেওয়া চিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। কোনো একটি নির্দিষ্ট ঋতুর প্রথম দিন মহাকাশ থেকে পৃথিবীকে যেমন দেখতে লাগে তা এই চিত্রটির মাধ্যমে বোঝানো হয়েছে। কিছু অক্ষাংশে লেবেল করা হয়েছে।

62 আপনার উত্তর পুস্তিকায় *দেওয়া চিত্রে পৃথিবীর সেই অংশটিতে শেড দিন,* যেখানে রাত্রি রয়েছে। [1]

63 এই অবস্থানে যখন পৃথিবী থাকবে তখন পৃথিবীর উত্তর গোলার্ধে কোন ঋতু শুরু হবে তা উল্লেখ করুন। [1]

64 ওই দিনে নিরক্ষরেখায় থাকা কোনো ব্যক্তি কত ঘণ্টার জন্য সূর্যরশ্মি দেখতে পাবে তা উল্লেখ করুন। [1]

65 পৃথিবী তার অক্ষে 23.5° ঝুঁকে থাকার বদলে যদি 33.5° ঝুঁকে থাকতো তাহলে নিউ ইয়র্ক স্টেটের বর্তমানে গ্রীষ্মকাল ও শীতকালে যে পরিমাণ তাপমাত্রা লক্ষ্য করা যায় তাতে কেমন পরিবর্তন লক্ষ্য করা যেত তা উল্লেখ করুন। [1]

অংশ C

এই অংশের সকল প্রশ্নের উত্তর দিন।

নির্দেশাবলী (66–85): আপনার উত্তরগুলি সরাসরি এই পরীক্ষা পুস্তিকায় দেওয়া ফাঁকা স্থানে লিপিবদ্ধ করুন। কিছু প্রশ্নের ব্যবহার প্রয়োজন হতে পারে *ফিজিক্যাল সেটিং/ভূ-বিজ্ঞানের জন্য রেফারেন্স টেবিলের 2011 সংস্করণটি* দেওয়া হবে।

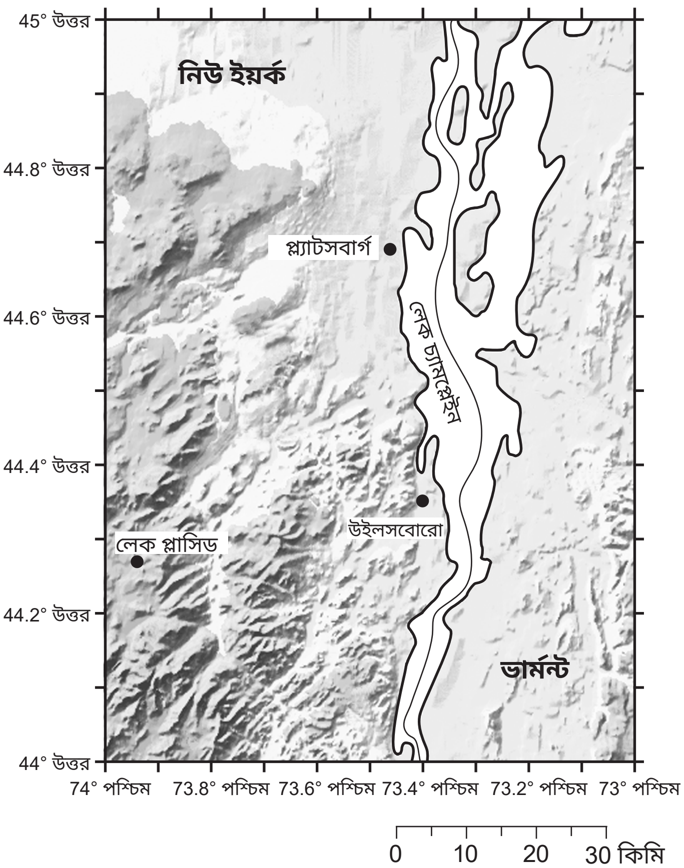
66 থেকে 68 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া অনুচ্ছেদ ও মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। মানচিত্রে উত্তর-পূর্ব নিউ ইয়র্ক স্টেটের ও উত্তর-পশ্চিম ভার্মন্টের একটি অংশ দেখানো হয়েছে।

ওলাস্টোনাইট — একটি খুবই উৎকর্ষ মানের শিল্প খনিজ

ওলাস্টোনাইট হলো এক ধরনের খনিজ পদার্থ যাতে ক্যালসিয়াম সিলিকন ও অক্সিজেন ($CaSiO_3$) থাকে। কোনো এক সুবিশাল অঞ্চলে বহুল পরিমাণে সিলিকা রয়েছে এমন পাথর ও চুনাপাথর যখন অনেক গভীরে সমাহিত হয়ে যায় এবং 400° সেলসিয়াস থেকে 450° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় পুনরায় স্ফটিকে পরিণত হয় তখন ওলাস্টোনাইট গঠিত হয়।

নিউ ইয়র্কের উইলসবোরোতে যে পরিমাণ লুইস সঞ্চিত আছে তার আনুমানিক 60% ওলাস্টোনাইট। 1980-এর প্রথমের দিক থেকেই বিভিন্ন প্রোডাক্টে ওলাস্টোনাইট, অ্যাসবেস্টসের সম্পূরক হিসেবে ব্যবহার করা হচ্ছে যেমন ইনসুলেটিং বোর্ড ও প্যানেল, ছাদের টালি ও টালির মধ্যবর্তী ফাঁকা জায়গা পূরণ করতে। সিরামিক গ্লেজ মিশ্রণে ওলাস্টোনাইটও ব্যবহার করা হয়।

উত্তর-পূর্ব নিউ ইয়র্ক স্টেট ও উত্তর-পশ্চিম ভার্মন্ট



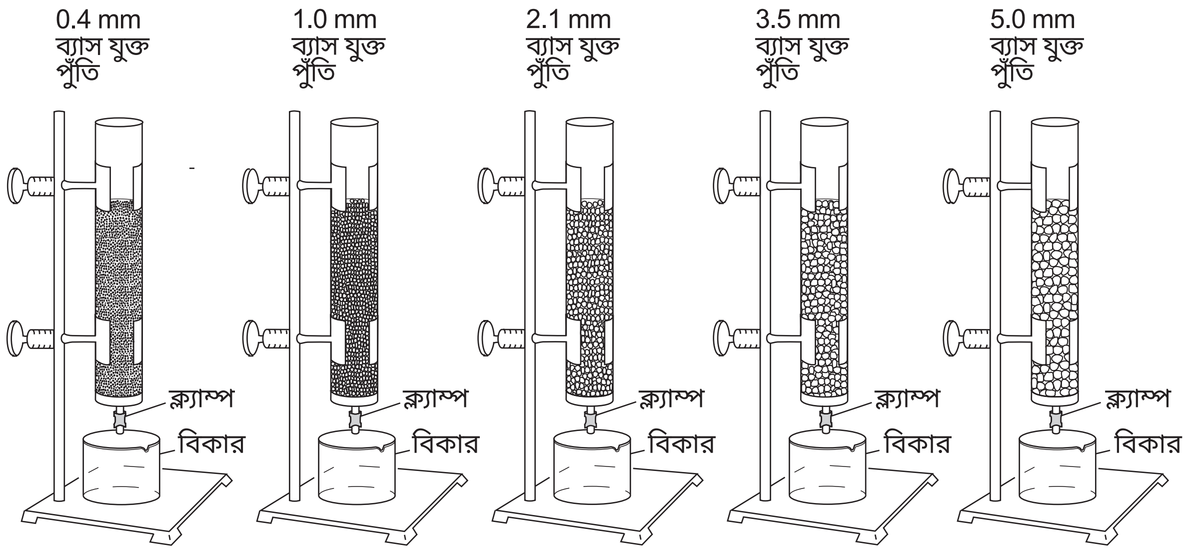
66 বহুল পরিমাণে সিলিকা রয়েছে এমন পাথর ও চুনাপাথরকে তাপ ও চাপের মাধ্যমে পুনরায় স্ফটিকে পরিণত করার পদ্ধতির নামটি উল্লেখ করুন। [1]

67 ওলাস্টোনাইট ছাড়া এমন *একটি* খনিজ পদার্থের নাম উল্লেখ করুন যা সিরামিকে ব্যবহার করা হয়। [1]

68 নিউ ইয়র্কের সেই ভূ-অঞ্চলের নাম উল্লেখ করুন যেটি প্ল্যাটসবার্গ, নিউ ইয়র্কে অবস্থিত। [1]

---

69 এবং 70 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচের ডায়াগ্রাম ও টেবিলে থাকা তথ্য এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই ছবিটিতে পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত উপকরণগুলিকে উপস্থাপন করা হয়েছে, যা পরিস্রাবণ, সরন্ধ্রতা ও জল ধরে রাখার ক্ষমতার উপর পুঁতির ব্যাস কীরূপ প্রভাব ফেলে তা অনুসন্ধানের জন্য ব্যবহৃত হয়। প্রতিটি কলামে নির্দিষ্ট স্তর পর্যন্ত একই আকারের শুকনো, গোলাকার পুঁতি দিয়ে ভর্তি করা হয়েছিল। প্রতিটি কলামে থাকা পুঁতির ওপর জল ঢেলে সেগুলিকে পূরণ করা হয়েছে। তারপর ক্ল্যাম্পগুলি খুলে দেওয়া হয়েছে যাতে ওই জল প্রতিটি কলামের তলায় থাকা বিকারে পতিত হয়। প্রতিটি কলাম থেকে সম্পূর্ণ পরিমাণে জল নিষ্কাশিত হতে যে পরিমাণ সময় লেগেছিল এবং সেগুলিতে যে পরিমাণ জল অবশিষ্ট রয়েছে তা গণনা করা হয়েছিল। নিচের টেবিলে এই পরীক্ষার ফলাফল উল্লেখ করা হয়েছে।



(স্কেল অনুসারে অঙ্কিত নয়)

পুঁতির ব্যাসের প্রভাব

পুঁতির ব্যাস (mm)	**পরিস্রাবণের হার** (mm/s)	**সরন্ধ্রতা** (%)	**যে পরিমাণ জল ধরে রাখা হয়েছে** (ml)
0.4	18	40	22
1.0	25	40	16
2.1	31	40	11
3.5	34	40	9
5.0	36	40	5

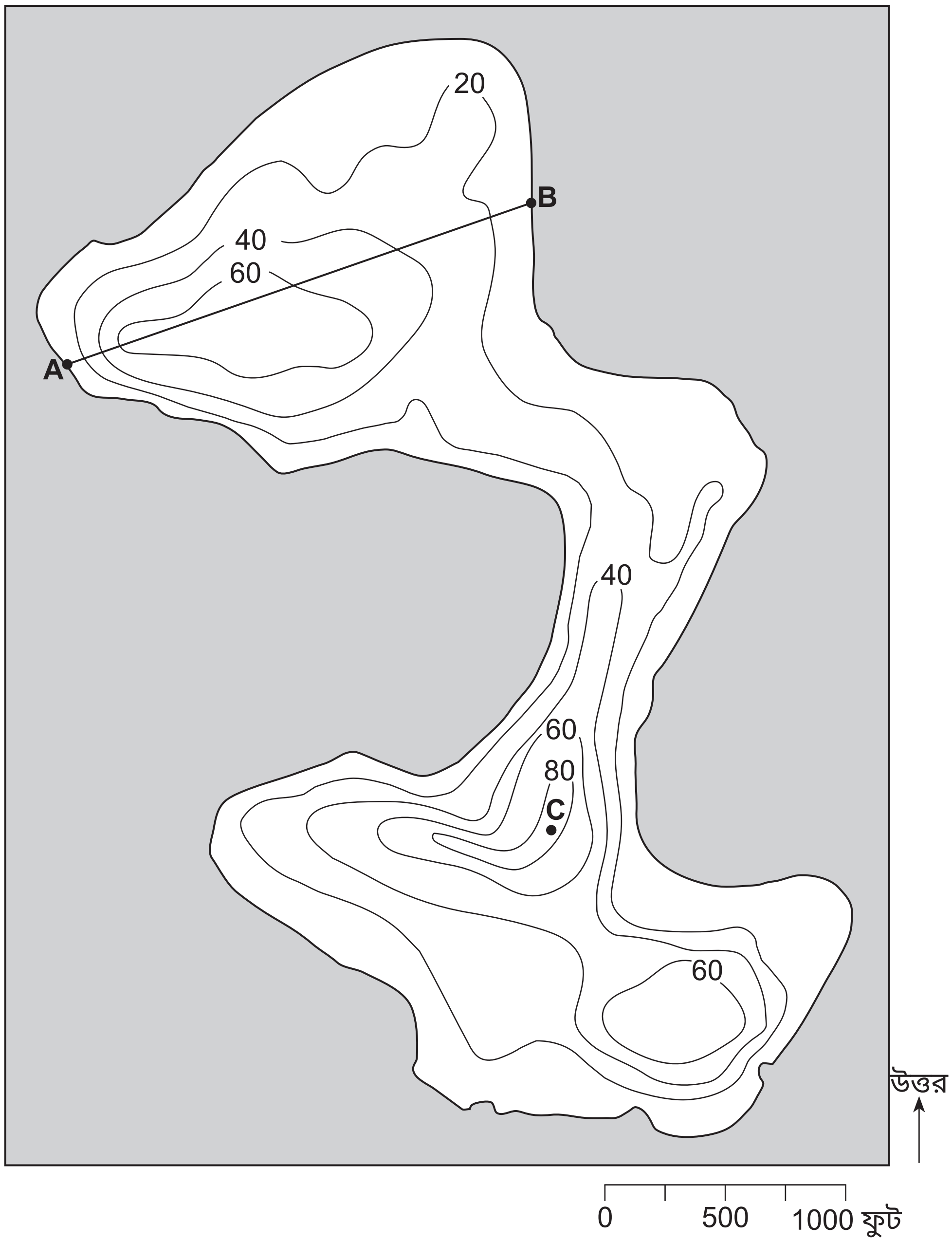
69 এই টেবিলে উল্লেখিত *পাঁচটি* ব্যাসের পুঁতিতে যে পরিস্রাবণের হার লক্ষ্য করা গেছে তার মান ব্যবহার করে *আপনার উত্তর পুস্তিকার* গ্রিডে একটি রৈখিক গ্রাফ তৈরি করুন। এই পাঁচটি স্থানকে একটি রেখার দ্বারা যুক্ত করুন। [1]

70 পুঁতির ব্যাস বৃদ্ধির সাথে কলামগুলিতে যে পরিমাণ জল ধরে রাখা হয়েছে তার সম্পর্ক উল্লেখ করুন। [1]

---

71 এবং 72 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া জলতলের গভীরতাসূচক মানচিত্র এবং আপনার ভূবিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই মানচিত্রটি নিউ ইয়র্কের সুলিভান কাউন্টির শ্বেত হ্রদের গভীরতা দেখানো হয়েছে। আইসোলিন মানগুলির মাধ্যমে জলের গভীরতা ফুটে দেখানো হয়েছে। শ্বেত হ্রদের পৃষ্ঠতল সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে 1323 ফুট উঁচুতে অবস্থিত। পয়েন্ট A ও B-এর মাধ্যমে শ্বেত হ্রদের উপকূলরেখার দুইটি স্থান দেখানো হয়েছে। পয়েন্ট C-এর মাধ্যমে হ্রদের তলায় থাকা একটি স্থান দেখানো হয়েছে।

শ্বেত হ্রদের মানচিত্র, নিউ ইয়র্ক



71 *আপনার উত্তর পুস্তিকার* গ্রিডে, শ্বেত হ্রদের পয়েন্ট A থেকে পয়েন্ট B-এর মধ্যে হ্রদের গভীরতার একটি প্রোফাইল তৈরি করুন। সেই সকল পয়েন্ট প্লট করুন যেখানে আইসোলিনে এমন গভীরতা দেখিয়েছে যা AB লাইনকে অতিক্রম করে গেছে। পয়েন্ট A ও B গ্রাফে প্লট করা আছে। এই প্লটগুলিকে একটি রেখার মাধ্যমে সংযুক্ত করুন, এই প্রোফাইলটি সম্পূর্ণ করতে A থেকে শুরু করুন এবং B-তে গিয়ে সমাপ্ত করুন। [1]

72 পয়েন্ট C-তে যে গভীরতা দেখতে পাওয়া যেতে পারে তার সম্ভাব্য *একটি* মান উল্লেখ করুন। [1]

73 থেকে 75 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া উপাত্ত সারণির তথ্য এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই উপাত্ত সারণিতে পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব এবং 9 দিন ধরে পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে চাঁদের যে পরিমাণ অংশ উজ্জ্বলভাবে দৃশ্যমান ছিল তার শতকরা মান উল্লিখিত রয়েছে।

দিন	**পৃথিবী থেকে চাঁদের আনুমানিক দূরত্ব** (km)	**চাঁদের যে পরিমাণ উজ্জ্বল অংশ দৃশ্যমান ছিল** (%)
1	393,300	84
2	397,600	76
3	400,900	67
4	403,200	58
5	404,300	49
6	404,000	39
7	402,500	30
8	399,800	22
9	396,300	14

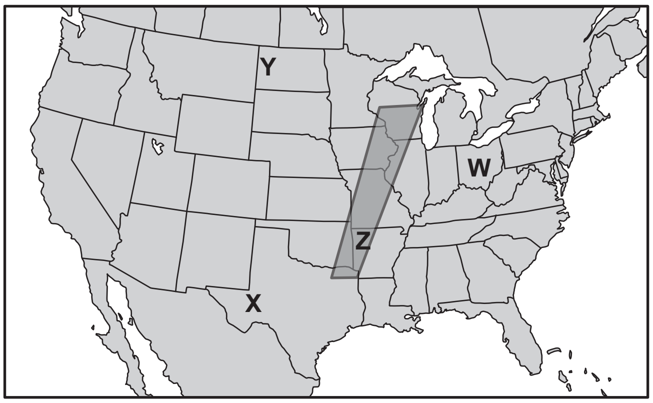
73 *আপনার উত্তর পুস্তিকাটিতে*, থাকা ডায়াগ্রামটিতে, 5ম দিনে চাঁদের অবস্থান নির্দেশ করতে চাঁদের কক্ষপথে একটি **X** রাখুন। [1]

74 এক পূর্ণিমা থেকে পরের পূর্ণিমা পর্যন্ত চাঁদের তার অক্ষ বরাবর একবার পরিক্রমা করতে যতদিন সময় লেগে থাকে, তা উল্লেখ করুন। [1]

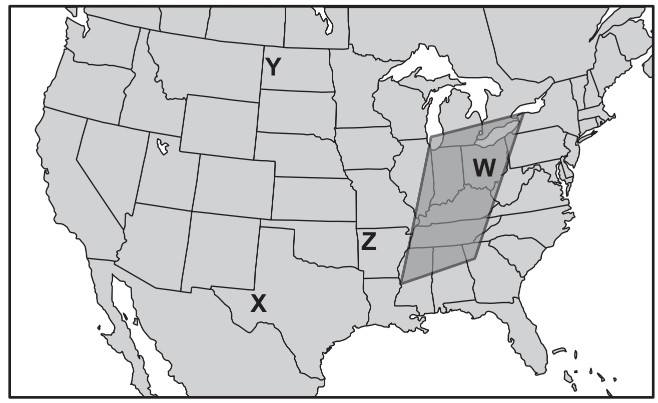
75 প্রদত্ত তথ্য থেকে কীভাবে এটা প্রমাণিত হয় যে চাঁদ পৃথিবীর চারিপাশে উপবৃত্তাকার কক্ষপথে পরিক্রম করে চলেছে, তা ব্যাখ্যা করুন। [1]

76 থেকে 79 নম্বর প্রশ্নের উত্তর আপনার উত্তর পুস্তিকায় দেওয়া পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা সংক্রান্ত মানচিত্র, নিচে প্রদত্ত দুইটি তীব্র ঝড় ও বায়ুপ্রবাহের মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা সংক্রান্ত মানচিত্রে পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা দেখানো হয়েছে, যার পরিমাপ 25 অক্টোবর 2010 তারিখে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বিভিন্ন অঞ্চলে 6 p.m.-এ ফারেনহাইটে (°F) সংগ্রহ করা হয়েছিল। 40°F আইসোথার্ম আঁকা হয়েছে। দুইটি তীব্র ঝড় ও বায়ুপ্রবাহের মানচিত্রের শেড করা অংশগুলির মাধ্যমে 25 অক্টোবর 2010 ও 26 অক্টোবর 2010 তারিখে যে-যে স্থানে ত্রিভুজ ভর ও বায়ু প্রবাহ (টর্নেডো সহ) হওয়ার অনুমান করা হয়েছিল, সেগুলিকে বোঝানো হয়েছে। *W*, *X*, *Y* ও *Z*-এর মাধ্যমে সকল মানচিত্রে একই অঞ্চলের উপস্থাপনা করা হয়েছে।

অত্যধিক ঝড় ও হাওয়া 25 অক্টোবর, 2010



অত্যধিক ঝড় ও হাওয়া 26 অক্টোবর, 2010



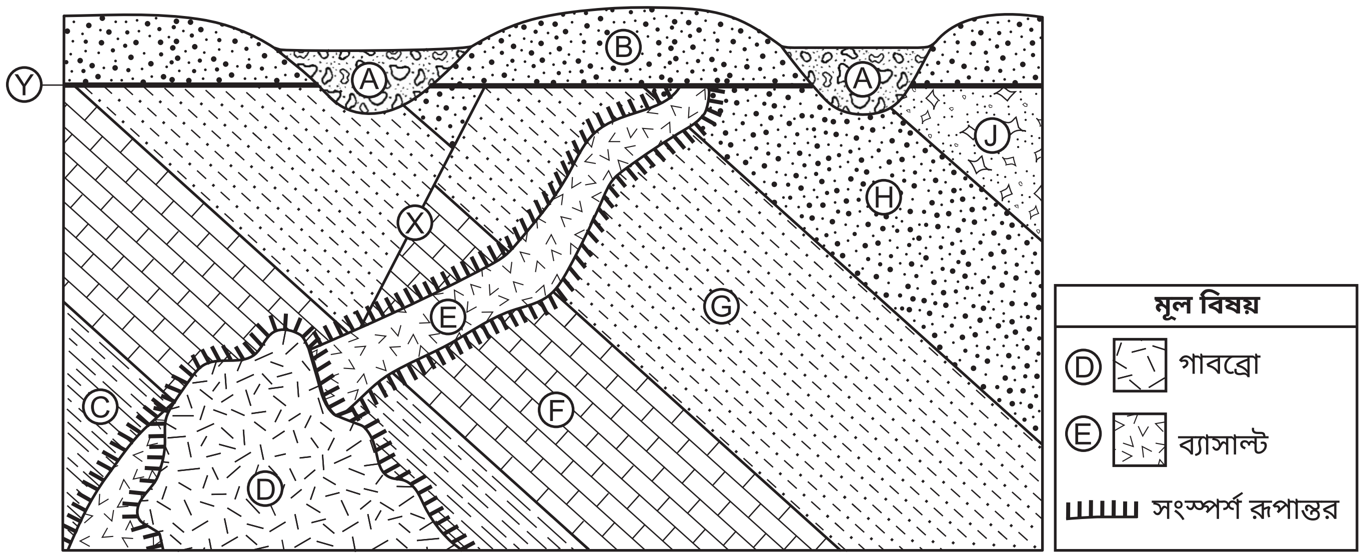
76 *আপনার উত্তরের পুস্তিকায়,* দেওয়া মানচিত্রে, 70°F আইসোথার্মটি এঁকে ফেলুন। এই লাইনটি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের সীমানা বরাবর বর্ধিত করুন। [1]

77 পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা সংক্রান্ত মানচিত্রের মধ্যে সর্বনিম্ন পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা যে স্থানে আছে তা 40°F আইসোথার্মটির মধ্যে রয়েছে। এই ক্ষেত্রটি রকি মাউন্টেনের একটি অংশ। যে সকল পরিবেশগত বিষয়ের কারণে এই পার্বত্য অঞ্চলে পৃষ্ঠতলের বায়ুর তাপমাত্রা কম রয়েছে, সেগুলি উল্লেখ করুন। [1]

78 25 অক্টোবরের তীব্র ঝড় ও বায়ুপ্রবাহের মানচিত্রে থাকা সেই প্রমাণটির উল্লেখ করুন যা থেকে বোঝা গেছে যে *Z* স্থানের শিশিরাঙ্ক, ওখানকার বায়ুর তাপমাত্রার প্রায় সমান। [1]

79 25 ও 26 অক্টোবর সম্ভবত যে স্থানগুলিতে টর্নেডো হওয়ার অনুমান করা হয়েছে সেই স্থানগুলিতে মৃত্যুর ঘটনা এড়িয়ে চলতে এবং প্রচণ্ড ঝড়ের কারণে ওই অঞ্চলে থাকা সম্পত্তির ক্ষয়ক্ষতি রোধ করার জন্য খাদ্য ও জল সঞ্চয় করে রাখা ছাড়াও আরও *দুইটি* কাজের উল্লেখ করুন। [1]

80 থেকে 82 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া প্রস্থচ্ছেদ এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। *A* থেকে *J* অক্ষরের মাধ্যমে বিভিন্ন রকমের পাথরের ইউনিট বোঝানো হয়েছে। *X* চ্যুতির রেখা ও *Y* অসামঞ্জস্যকে বোঝাচ্ছে। এই পাথরের ইউনিটগুলি উল্টে যায়নি।



80 এই চিত্র থেকে এমন *একটি* প্রমাণ উল্লেখ করুন যা থেকে এই অঞ্চলে হওয়া ক্রাস্টাল মুভমেন্টের অনুমান করা যাচ্ছে। [1]

81 নিম্নলিখিত পাথরের ইউনিটগুলিতে এই অক্ষরগুলি বসান এবং প্রবীণতম থেকে নবীনতম ক্রমে চ্যুতির উল্লেখ করুন। [1]

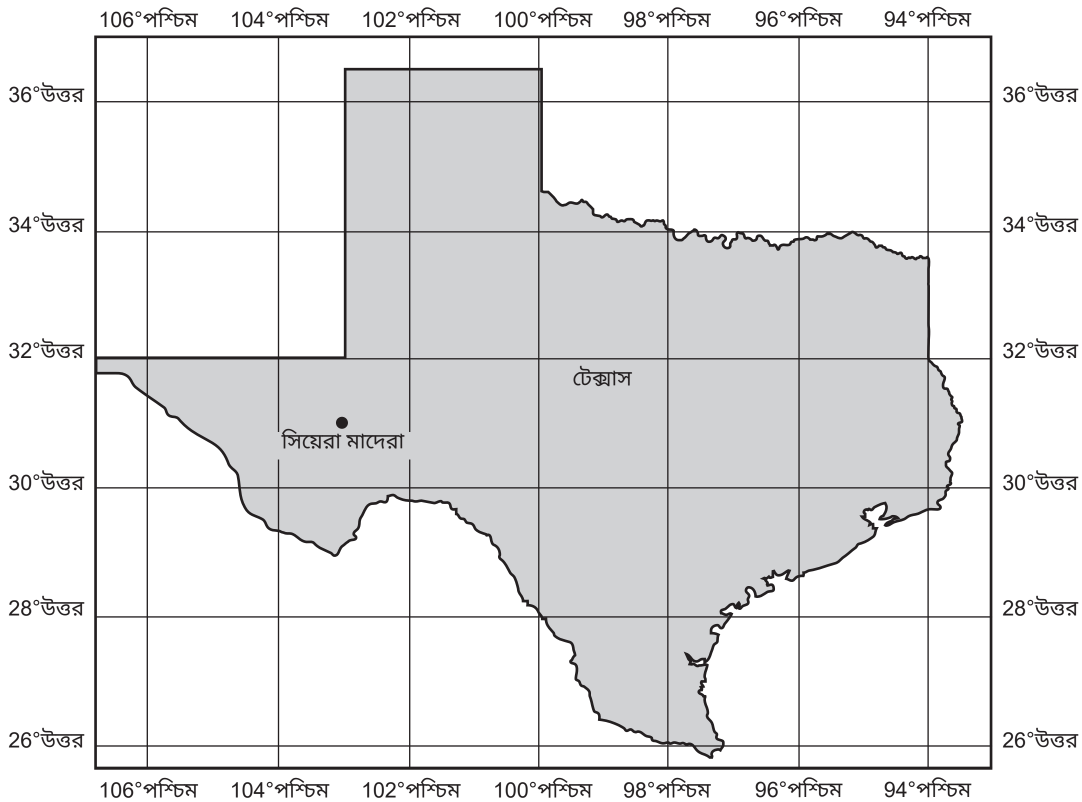
C
D
E
চ্যুতি *X*

82 পাথরের ইউনিট *G* ক্যামব্রিয়ান সময়কালের শেষের দিকে তৈরি হয়েছিল এবং পাথরের ইউনিট *J* অরডোভিসিয়ান সময়কালের শুরুর দিকে তৈরি হয়েছিল। নিউ ইয়র্ক স্টেটের *একটি* ইনডেক্স ফসিলের নাম উল্লেখ করুন যা সম্ভবত পাথরের ইউনিট *H*-এ দেখা যেতে পারে। [1]

83 থেকে 85 নম্বর প্রশ্নের উত্তর নিচে দেওয়া উপাত্ত সারণি এবং মানচিত্র এবং আপনার ভূ-বিজ্ঞান সম্পর্কিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে দিন। এই উপাত্ত সারণিতে পৃথিবীর কিছু অভিঘাত খাদের অবস্থান, ব্যাস ও সময় উল্লেখিত রয়েছে। টেক্সাসের সিয়েরা মাদেরা খাদের অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশ ফাঁকা রেখে দেওয়া হয়েছে। সিয়েরা মাদেরা খাদের অবস্থান টেক্সাসের মানচিত্রে উল্লেখিত রয়েছে।

খাদ	**অক্ষাংশ**	**দ্রাঘিমাংশ**	**ব্যাস** (km)	**বয়স** (বছর)
উল্কা পড়ে সৃষ্ট খাদ	35°উত্তর	111°পশ্চিম	1.2	50,000
চিকশুলুব	23°উত্তর	90°পশ্চিম	180	65.5 মিলিয়ন
সিয়েরা মাদেরা			13	100 মিলিয়ন
রেড উইং ক্রিক	48°উত্তর	104°পশ্চিম	9	200 মিলিয়ন
ওয়েলস ক্রিক	36°উত্তর	88°পশ্চিম	14	200 মিলিয়ন
স্বচ্ছ জলের হ্রদ	56°উত্তর	74°পশ্চিম	22	290 মিলিয়ন
পাইলট হ্রদ	60°উত্তর	111°পশ্চিম	6	440 মিলিয়ন

সিয়েরা মাদেরা, টেক্সাস-এর জ্বালামুখ



83 সিয়েরা মাদেরা খাদের অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশ নিকটস্থ পূর্ণ ডিগ্রীতে নির্ধারণ করুন। আপনার উত্তরে ইউনিট ও কম্পাসের দিক উল্লেখ করে দিন। [1]

84 সেই খাদটির নাম উল্লেখ করুন যেটির ব্যাস নিউ ইয়র্কের ইথাকা থেকে নিউ ইয়র্কের স্লাইড মাউন্টেন পর্যন্ত আনুমানিক সরলরেখা বরাবর যত কিলোমিটার দূরত্ব তার সমান। [1]

85 সৌরজগতের এমন *এক* ধরনের বস্তুর নাম উল্লেখ করুন যা পৃথিবীর পৃষ্ঠতলে খাদ তৈরিতে প্রভাব ফেলতে পারে। [1]

P.S./EARTH SCIENCE BENGALI EDITION

পুনর্ব্যবহৃত কাগজে মুদ্রিত হয়েছে

P.S./EARTH SCIENCE BENGALI EDITION