

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Четверг, 20 июня 2024 г. — Время строго ограничено с 9:15 до 12:15

Наличие или использование любых устройств связи при сдаче этого экзамена строго воспрещено. Наличие или использование каких-либо устройств связи даже очень короткое время повлечет аннулирование результатов экзамена и оценки.

Используя свои знания по естествознанию, ответьте на все вопросы данного экзамена. Перед началом экзамена убедитесь, что у вас есть экземпляр *Справочных таблиц по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*. Эти таблицы могут понадобиться вам для ответов на некоторые вопросы.

Вам необходимо ответить на все вопросы каждой части данного экзамена. При подготовке ответов на вопросы вы можете пользоваться черновиком, но не забудьте записать окончательные варианты всех ответов на лист для ответов и в буклет для ответов. Для ответов на вопросы частей А и В–1 вам предоставляется отдельный лист для ответов. При внесении информации о себе в лист для ответов следуйте указаниям наблюдателя. Вам будет предложено несколько вариантов ответов на вопросы частей А и В–1. Запишите ваши варианты на отдельном листе для ответов. Запишите ответы на вопросы частей В–2 и С в отдельном буклете для ответов. Не забудьте заполнить поля на первой странице буклета для ответов.

Все ответы следует записывать ручкой, за исключением графиков и рисунков, которые нужно выполнять карандашом.

По завершении экзамена вам необходимо подписать напечатанное на отдельном листе заявление, подтверждающее, что до начала экзамена вы не были никоим образом ознакомлены ни с экзаменационными вопросами, ни с ответами на них, а в ходе экзамена вы никому не оказывали и ни от кого не получали помощь в ответе ни на один экзаменационный вопрос. Лист для ответов и буклет для ответов не будут приняты без подписанного вами заявления.

Примечание

Во время сдачи данного экзамена вы должны иметь при себе калькулятор с четырьмя арифметическими действиями или калькулятор для научно-технических расчетов, а также экземпляр *Справочных таблиц по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*.

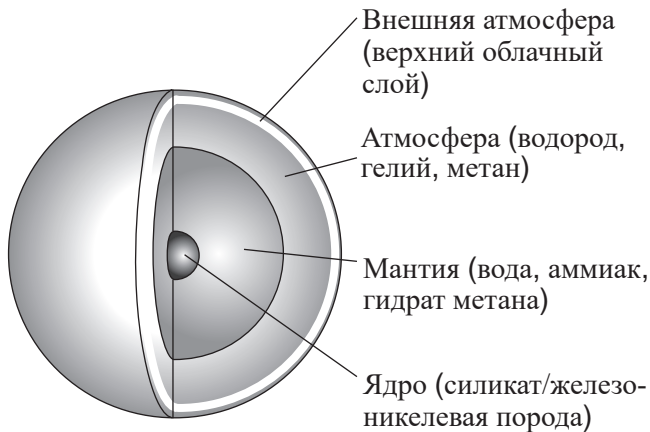
НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭТОТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.

Часть А

Ответьте на все вопросы, которые содержатся в этой части.

Указания (1–35). Для каждого утверждения или вопроса укажите номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*. Запишите ответы на отдельном листе для ответов.

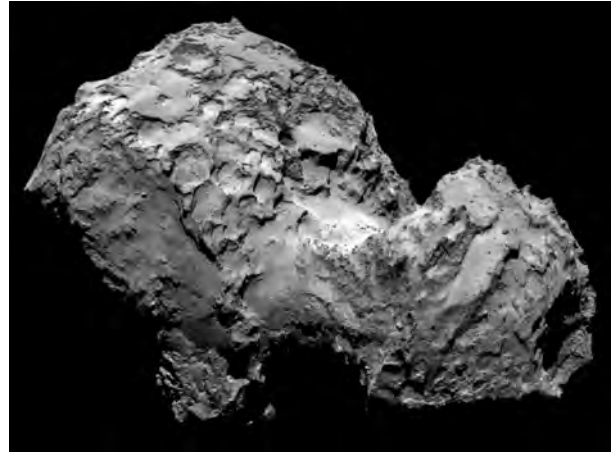
- 1 На рисунке ниже изображена атмосфера и предполагаемая внутренняя структура планеты Уран.



Какие два фактора стали причиной появления предполагаемой слоистой структуры этой планеты нашей солнечной системы?

- (1) Гравитация и эксцентриситет орбиты
 - (2) Гравитация и разность плотности веществ
 - (3) Период вращения и эксцентриситет орбиты
 - (4) Период вращения и разность плотности веществ
- 2 В ходе какого процесса на Солнце более легкий водород превращается в более тяжелый гелий?
- (1) Радиация
 - (2) Кондукция
 - (3) Радиоактивный распад
 - (4) Ядерный синтез
- 3 Если сравнивать размеры и периоды вращения с планетами земной группы, планеты-гиганты отличаются
- (1) меньшим размером и более коротким периодом вращения
 - (2) меньшим размером и более длинным периодом вращения
 - (3) большим размером и более коротким периодом вращения
 - (4) большим размером и более длинным периодом вращения

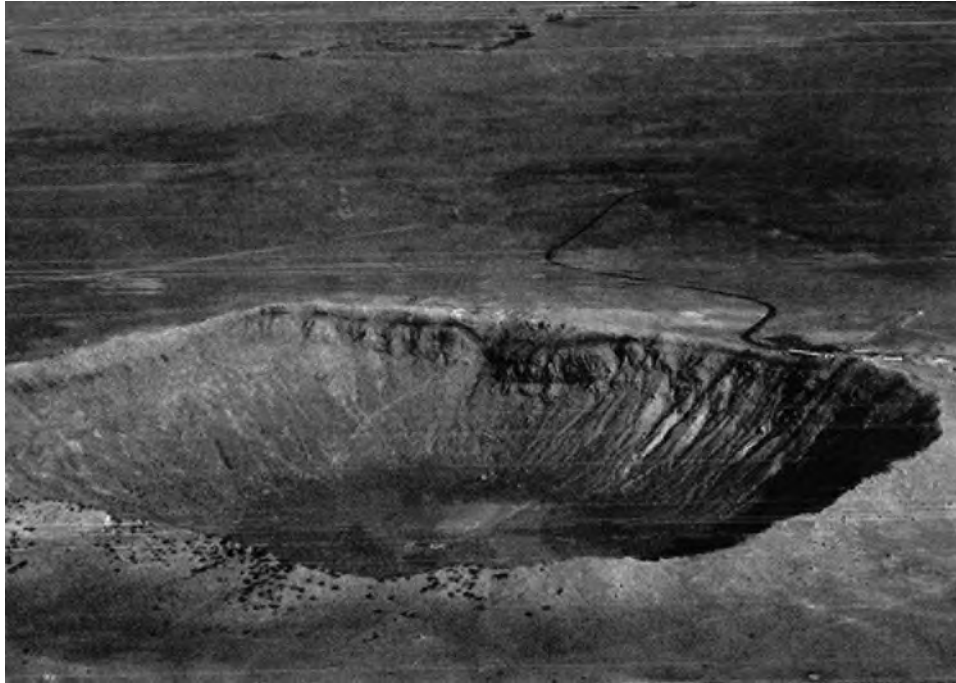
- 4 На фотографии ниже показан объект из нашей солнечной системы. Он покрыт пылью и льдом, а орбита у него очень эллиптическая.



Скорее всего, это

- (1) комета, которая оставляет за собой след из частиц
 - (2) метеор, который оставляет за собой яркий след в небе
 - (3) луна, которая вращается вокруг планеты
 - (4) планета, которая вращается вокруг Солнца
- 5 В каком месте наблюдателю будет казаться, что Солнце проходит прямо над головой?
- (1) Северная Азия
 - (2) Северная Австралия
 - (3) Южная Гренландия
 - (4) Южная Антарктида
- 6 Гидросфера покрывает примерно
- (1) 70 % атмосферы Земли
 - (2) 70 % литосферы Земли
 - (3) 85 % атмосферы Земли
 - (4) 85 % литосферы Земли

7 На фотографии ниже изображена деталь рельефа Земли диаметром в одну милю.



Что это такое и как эта деталь появилась?

- (1) Высохшее котловинное озеро, образованное импактным событием
- (2) Высохшее котловинное озеро, образованное сошедшим ледником
- (3) Кратер, образованный импактным событием
- (4) Кратер, образованный сошедшим ледником

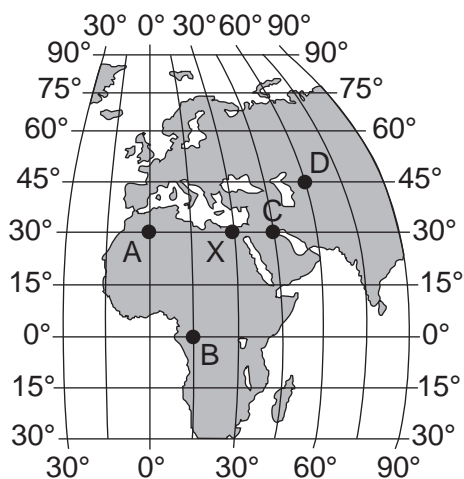
8 Фотография ниже была сделана с помощью замедленной съемки. На ней запечатлено движение звезд вокруг Полярной звезды в центре.



В ночном небе кажется, что Полярная звезда *не* двигается, потому что эта звезда расположена

- (1) в нашей солнечной системе
- (2) в нашей галактике
- (3) над осью вращения Земли
- (4) над земным экватором

- 9 На карте ниже обозначены пять мест на поверхности Земли: A, B, C, D и X. В месте X наступает астрономический полдень.



В каком месте на часах 14:00?

- (1) A (3) C
(2) B (4) D
- 10 Примерно на сколько градусов в день Земля вращается вокруг Солнца по своей орбите?
(1) 1° в день (3) 24° в день
(2) 15° в день (4) 360° в день
- 11 Какое движение объясняет, почему некоторые созвездия появляются в ночном небе только в определенное время года?
(1) Солнце вращается вокруг Земли.
(2) Земля вращается вокруг Солнца.
(3) Созвездия вращаются вокруг Земли.
(4) Созвездия вращаются вокруг Солнца.
- 12 Какова относительная влажность, если температура воздуха составляет 20°C, а температура влажного термометра составляет 11°C?
(1) 9% (3) 17%
(2) 2% (4) 30%

- 13 Ранняя атмосфера Земли состояла из углекислого газа, водяного пара, водорода и азота. В этот период истории Земли из вулканической породы образовалась первая земная кора. Основываясь на этой информации ответьте, как, скорее всего, сформировалась ранняя атмосфера Земли?

- (1) Дегазация из-за вулканических извержений
(2) Радиоактивный распад вулканической породы
(3) Выделение газа растениями
(4) Испарение воды из океана

- 14 Субтропические высотные струйные течения находятся

- (1) в нижней тропосфере возле 30° северной широты и 30° южной широты
(2) в верхней тропосфере возле 30° северной широты и 30° южной широты
(3) в нижней тропосфере возле 60° северной широты и 60° южной широты
(4) в верхней тропосфере возле 60° северной широты и 60° южной широты

- 15 Передачу тепла в океанах из-за разности плотности можно назвать

- (1) кондукцией (3) радиацией
(2) конвекцией (4) инсоляцией

- 16 Какой список веществ Земли отсортирован по возрастанию энергии, необходимой, чтобы нагреть вещества равной массы на 1°C?

- (1) Медь, железо, базальт
(2) Базальт, железо, гранит
(3) Железо, медь, цинк
(4) Цинк, базальт, гранит

- 17 Поверхность какого цвета и текстуры будет меньше всего нагреваться от Солнца при равной площади?

- (1) Светлый цвет и гладкая текстура
(2) Светлый цвет и грубая текстура
(3) Темный цвет и гладкая текстура
(4) Темный цвет и грубая текстура

- 18 Предполагается, что основная причина глобального потепления за последние 200 лет — это

- (1) сильный феномен Эль-Ниньо
(2) отступление ледников
(3) рост выброса парниковых газов
(4) увеличение уровня моря

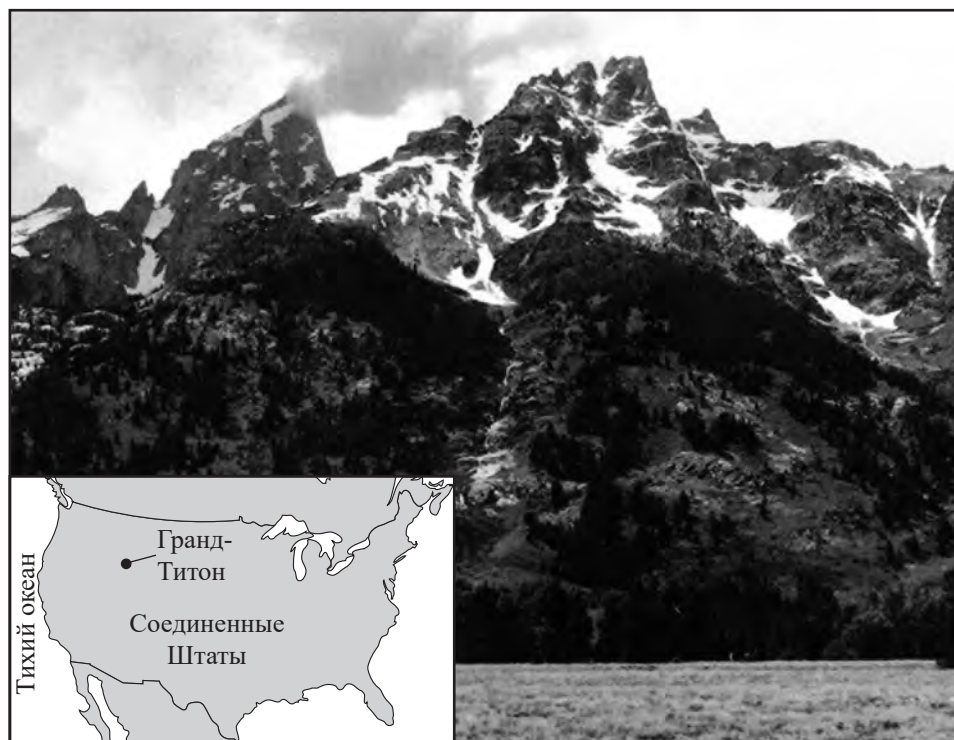
19 На графике ниже показана прогнозная температура воздуха и точки росы в одном месте в штате Нью-Йорк за два дня.



В какой день и какое время вероятнее всего будут осадки?

- (1) Понедельник в 6:00
- (2) Понедельник в 20:00
- (3) Вторник в 8:00
- (4) Вторник в 18:00

20 На фотографии ниже показана часть горы Гранд-Титон в середине июля. На карте Соединенных Штатов ниже показано расположение этой горы.



Из-за какого фактора в июле на горах виден снег?

- (1) Высота
- (2) Долгота
- (3) Широта
- (4) Крутые склоны

21 Какой процент радиоактивного калия-40 в образце распадётся через $2,6 \times 10^9$ лет?

- (1) 25 % (3) 75 %
(2) 50 % (4) 100 %

22 Основываясь на знаниях об истории Земли, ответьте, какая группа организмов существовала *самый короткий* период времени?

- (1) Злаковые травы (3) Птицы
(2) Динозавры (4) Люди

23 Кислород стал составлять значительную часть атмосферы Земли из-за

- (1) разлома в океана Япетус
(2) жизненных процессов цианобактерий в океане
(3) большого количества каменноугольных лесов
(4) распада озона из-за ультрафиолетового излучения

24 Буква X на карте ниже обозначает место на континенте Северная Америка на ранних этапах его истории.



Считается, что регион, где сейчас находится штат Флорида, был расположен примерно на экваторе

- (1) 59 миллионов лет назад
(2) 119 миллионов лет назад
(3) 232 миллиона лет назад
(4) 458 миллионов лет назад

25 Основа деления геологической истории Земли на эры, периоды и эпохи — это

- (1) появление и вымирание форм жизни
(2) случаи многочисленных вулканических извержений
(3) перемены магнитного поля земли
(4) крупные горообразующие события

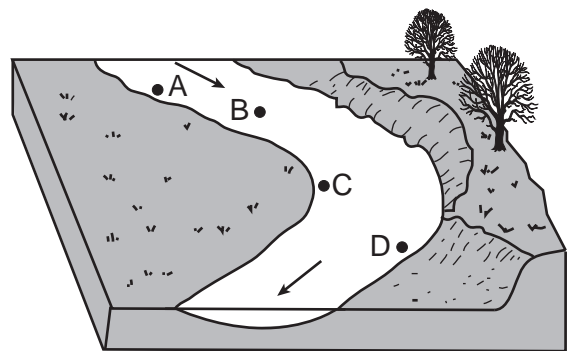
26 Первая P-волна землетрясения была записана в 10:20:00 на сейсмической станции, расположенной в 2200 км от эпицентра землетрясения. Когда туда дошла S-волна?

- (1) 10:12:00 (3) 10:23:30
(2) 10:16:30 (4) 10:27:50

27 Какие две горячие точки расположены на границах плит?

- (1) Исландия и Йеллоустон
(2) Тасмания и остров Святой Елены
(3) Канарские и Галапагосские острова
(4) Остров Пасхи и остров Буве

28 На схеме ниже показана часть излучины ручья. Точки A, B, C и D обозначают места в русле. Стрелкой показано направление потока воды.



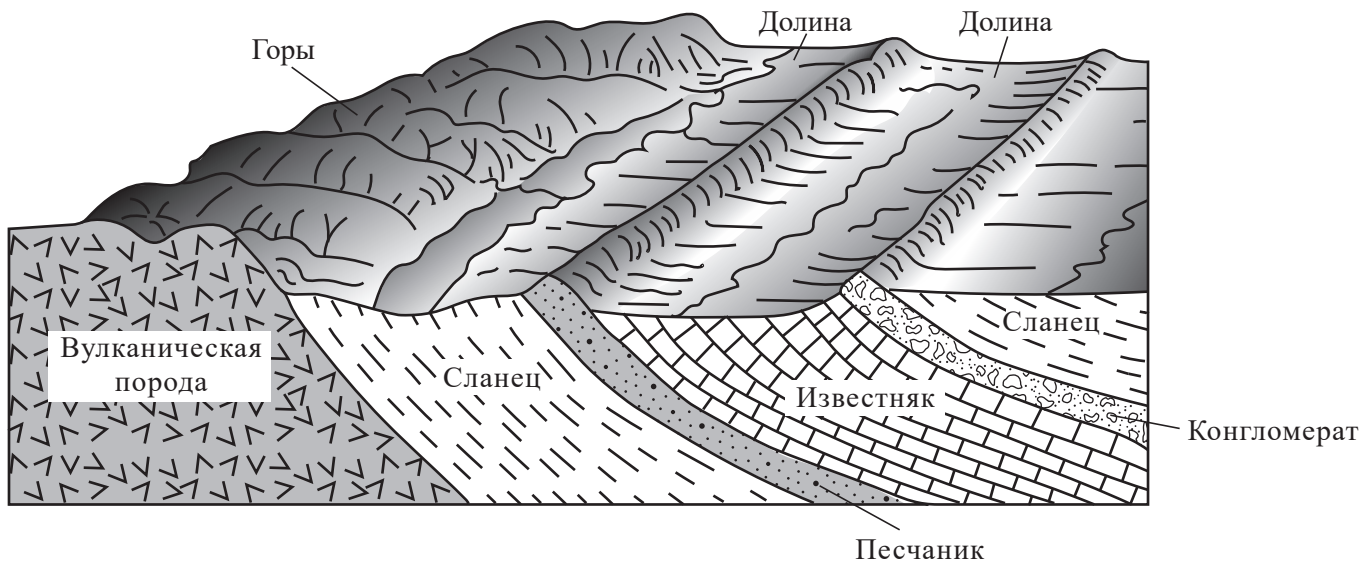
В какой точке, скорее всего, намывание происходит в большей степени?

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

29 Приборы, которые записывают сейсмическую активность на Марсе позволяют ученым делать предположения

- (1) о гравитационных силах между Марсом и его двумя лунами
- (2) о процентном содержании минералов в коре Марса
- (3) о наличии воды на поверхности Марса
- (4) о внутренней структуре Марса

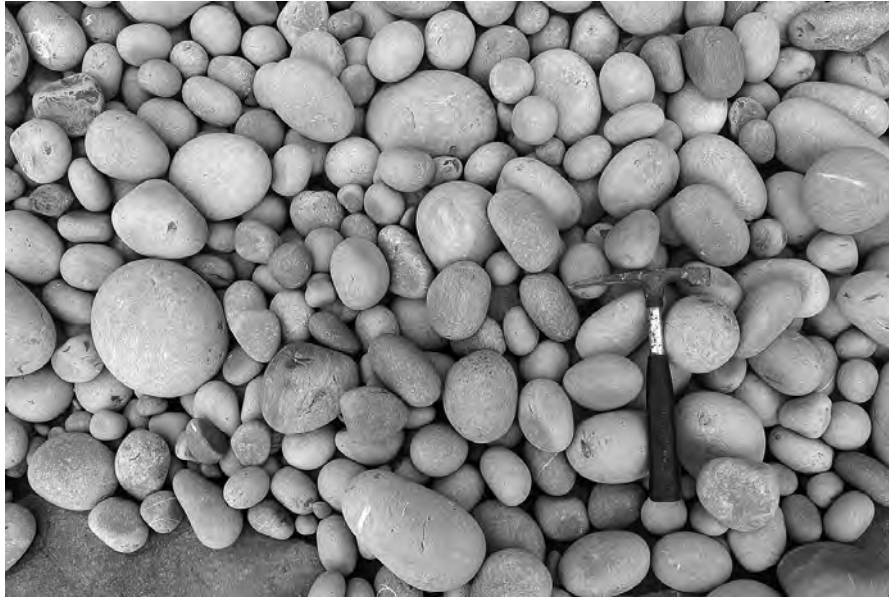
30 На схеме ниже представлена часть ландшафта с двумя долинами.



Две долины, скорее всего, образовались, потому что подстилающая порода из сланца и известняка

- (1) менее устойчива к действию атмосферных условий, чем магматическая порода, песчаник и конгломерат
- (2) более устойчива к действию атмосферных условий, чем магматическая порода, песчаник и конгломерат
- (3) меньшее время подвергалась действию атмосферных условий, чем магматическая порода, песчаник и конгломерат
- (4) большее время подвергалась действию атмосферных условий, чем магматическая порода, песчаник и конгломерат

31 На фотографии ниже показаны камни, найденные в Англии.



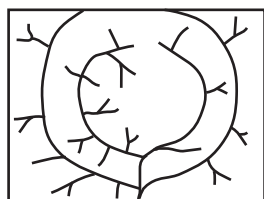
Из-за какого процесса эти камни, скорее всего, со временем стали круглыми и гладкими?

- (1) Истирание в движущейся воде
- (2) Перетаскивание ледником
- (3) Истирание из-за песка и ветра
- (4) Нисходящее движение из-за гравитации

32 На фотографии ниже запечатлена вулканическая гора.



На какой карте лучше всего показан полный рисунок гидрографической сети ручья возле вершины этой горы в то время, когда была сделана фотография?



(1)



(3)

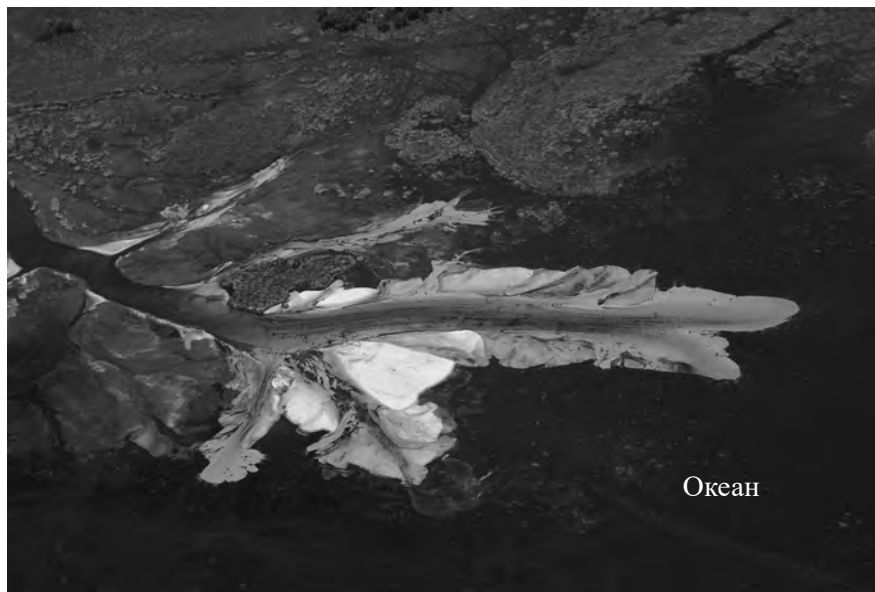


(2)



(4)

33 На фотографии с воздуха запечатлена деталь ландшафта.



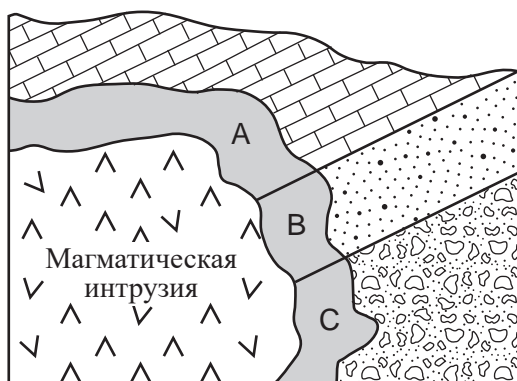
Эта деталь представляет собой

- (1) оползень, образованный движением масс (3) дельту, образованную движением масс
(2) оползень, образованный отложениями ручья (4) дельту, образованную отложениями ручья

34 Как называется осадочная порода, состоящая из углерода? Какая у нее структура?

- (1) Сланец с кластической текстурой (3) Каменный уголь с кластической структурой
(2) Сланец с биокластической текстурой (4) Каменный уголь с биокластической структурой

35 Поперечное сечение ниже представляет собой магматическую интрузию в осадочные слои коренной породы. Буквы *A*, *B* и *C* обозначают разные породы, а затемненной областью показана зона контактного метаморфизма.



Какие метаморфические породы, скорее всего, образовались в зонах *A*, *B* и *C*?

- (1) *A* = мрамор, *B* = гнейс, *C* = кристаллический сланец
(2) *A* = мрамор, *B* = кварцит, *C* = метаконгломерат
(3) *A* = метаконгломерат, *B* = кварцит, *C* = мрамор
(4) *A* = метаконгломерат, *B* = кристаллический сланец, *C* = гнейс

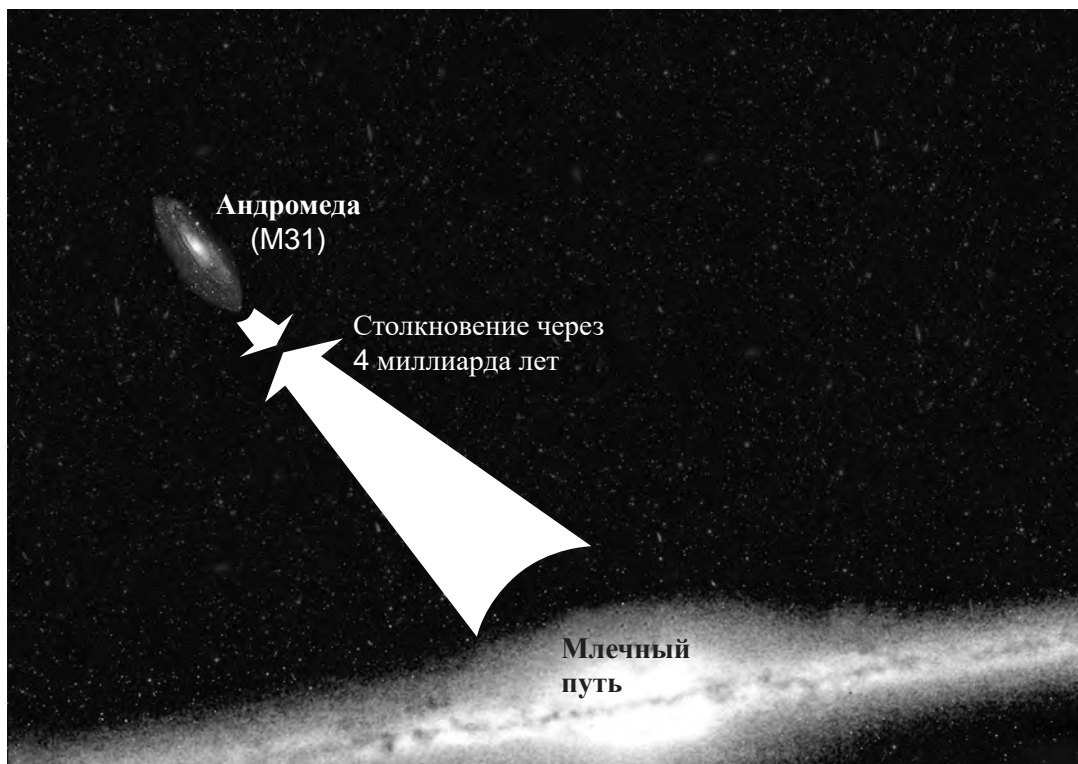
Часть В-1

Ответьте на все вопросы, которые содержатся в этой части.

Указания (36–50). Для каждого утверждения или вопроса укажите номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*. Запишите ответы на отдельном листе для ответов.

Для ответа на вопросы 36 и 37 воспользуйтесь представленной ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме показано прогнозируемое столкновение галактики «Млечный путь» и соседней галактики «Андромеда». Согласно прогнозам, столкновение начнется через четыре миллиарда лет. Чтобы обе галактики окончательно слились в одну, потребуется еще два миллиарда лет.

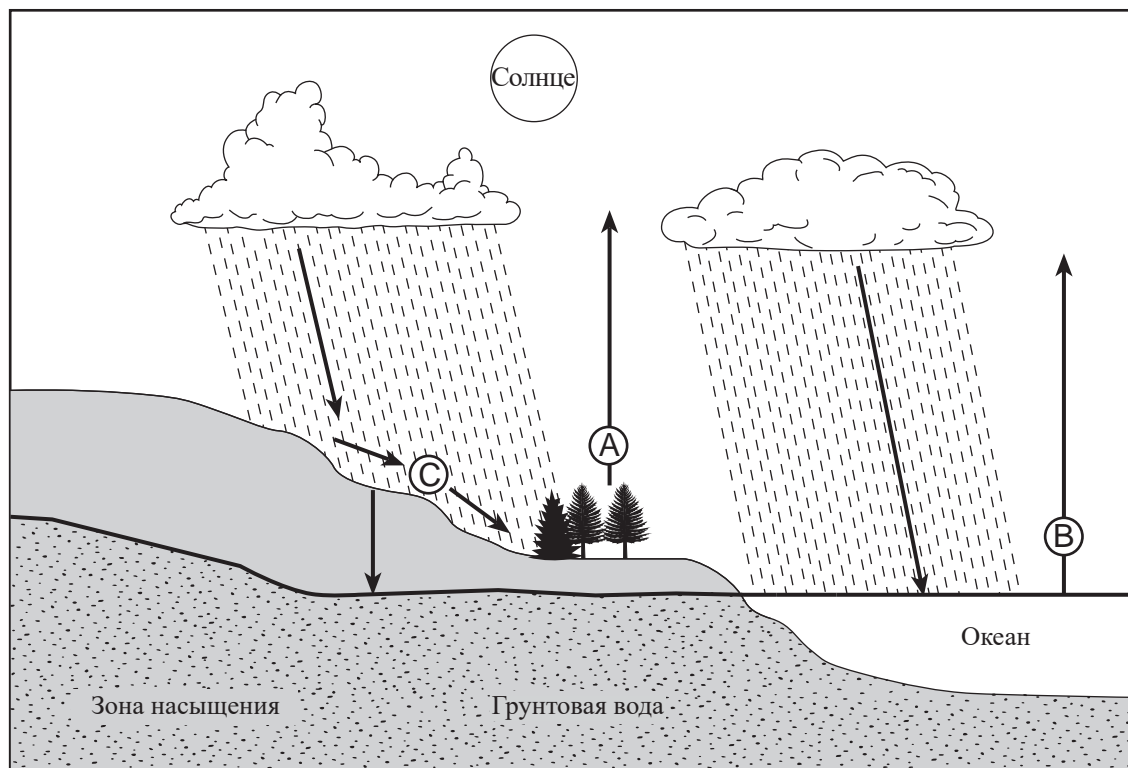
Сценарий столкновения галактик «Андромеда» и «Млечный путь»



- 36 На гравитационную силу, которая притягивает галактики друг к другу влияют
- (1) масса звезд и количество космического фонового излучения
 - (2) масса звезд и расстояние между двумя галактиками
 - (3) возраст звезд и количество космического фонового излучения
 - (4) возраст звезд и расстояние между двумя галактиками
- 37 Форма галактики «Андромеда» похожа на форму галактики «Млечный путь». Форму галактики «Андромеда» можно лучшего всего описать как
- (1) эллиптическую, и других галактик во вселенной нет
 - (2) эллиптическую, и во вселенной есть еще миллиарды других галактик
 - (3) спиральную, и других галактик во вселенной нет
 - (4) спиральную, и во вселенной есть еще миллиарды других галактик

Для ответа на вопросы с 38 по 40 воспользуйтесь приведенной ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме показан круговорот воды в природе. Буквы с А по С обозначают некоторые процессы. Стрелки показывают движение воды.

Круговорот воды



38 Какой процесс представлен буквой А?

- (1) Испарение
- (2) Капиллярное действие
- (3) Пропитка
- (4) Атмосферные осадки

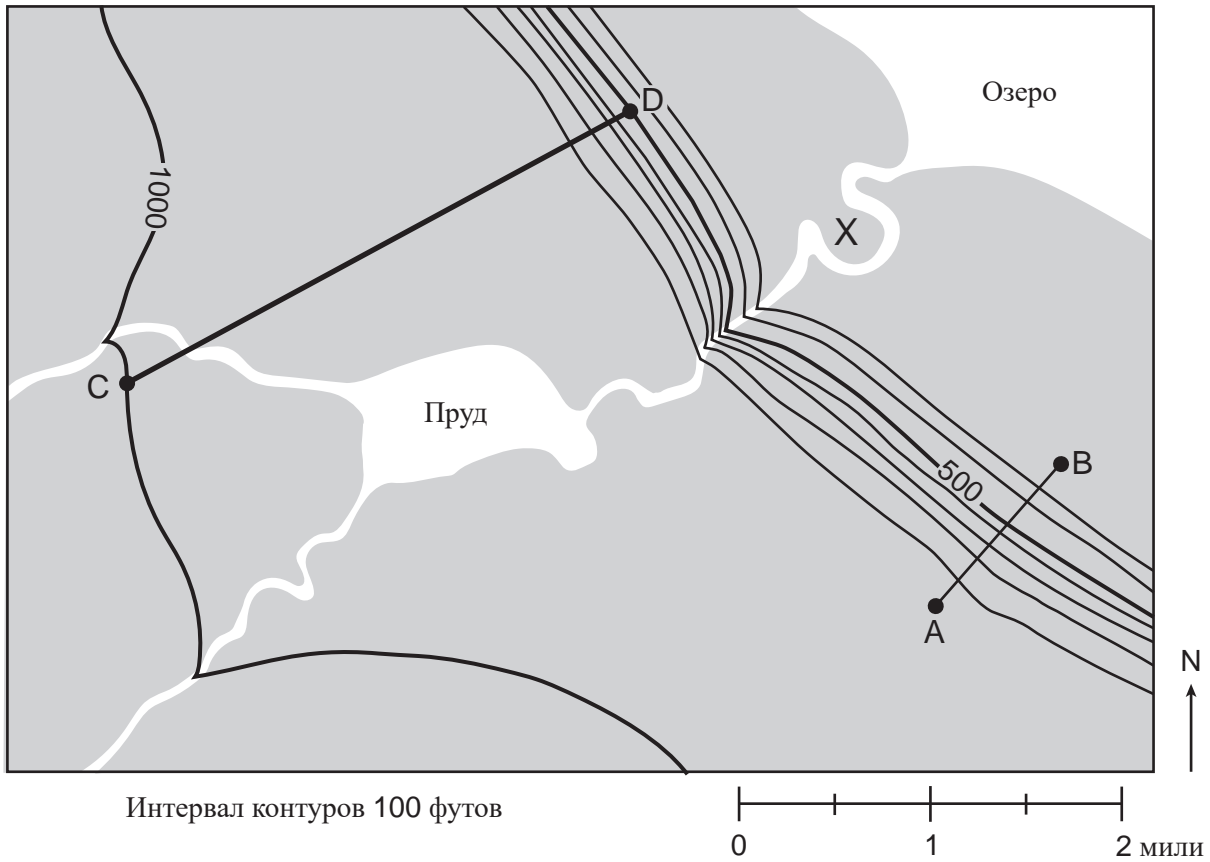
39 Какой процесс и тип теплообмена обозначен буквой В?

- (1) конденсация; поглощение 334 Дж/г
- (2) конденсация; отдача 2260 Дж/г
- (3) испарение; поглощение 2260 Дж/г
- (4) испарение; отдача 334 Дж/г

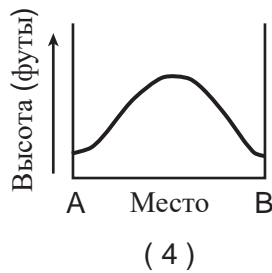
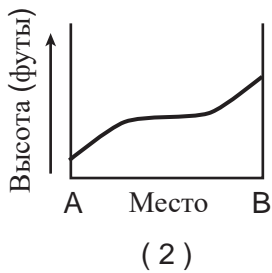
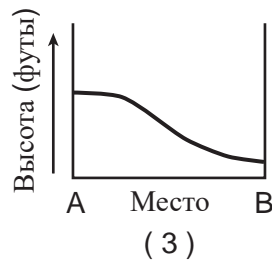
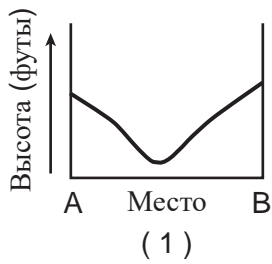
40 При каких условиях сток воды в точке С сократится?

- (1) Снижение осадков и уклона
- (2) Снижение осадков и увеличение уклона
- (3) Увеличение осадков и снижение уклона
- (4) Увеличение осадков и уклона

Для ответа на вопросы с 41 по 44 воспользуйтесь приведенной ниже топографической картой и своими знаниями по естествознанию. Линии AB и CD на карте — это линии сравнения. Значения приведены в футах. Буква X обозначает место на поверхности.



41 Какое изображение показывает наиболее вероятную форму рельефа в разрезе между точками A и B ?



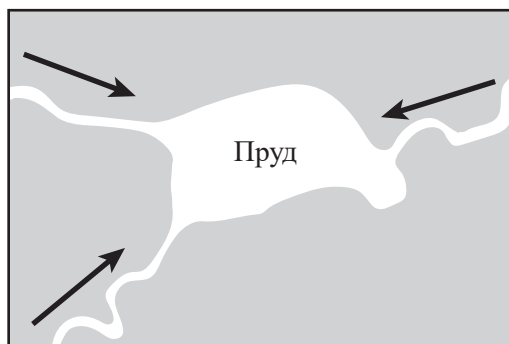
42 Какой примерный перепад высот в футах на милю между точками C и D на карте?

- (1) 133 фута на милю
- (2) 167 футов на милю
- (3) 250 футов на милю
- (4) 500 футов на милю

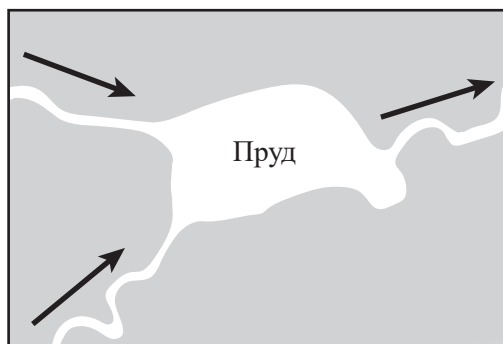
43 Какую деталь рельефа обозначает буква X?

- (1) Песчаная отмель
- (2) Дюна
- (3) Откос
- (4) Пойма

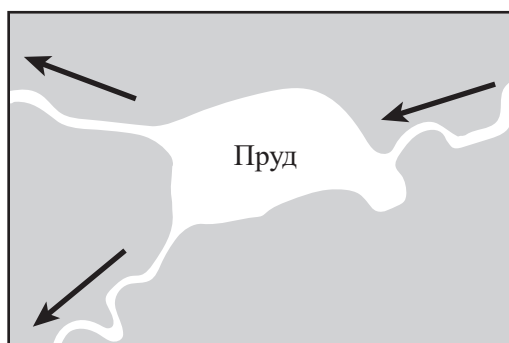
44 На какой карте стрелки лучше всего описывают направление потока по отношению к пруду?



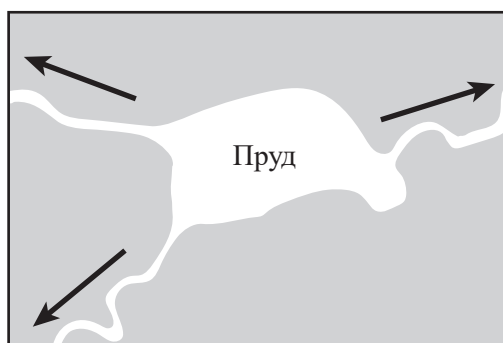
(1)



(3)

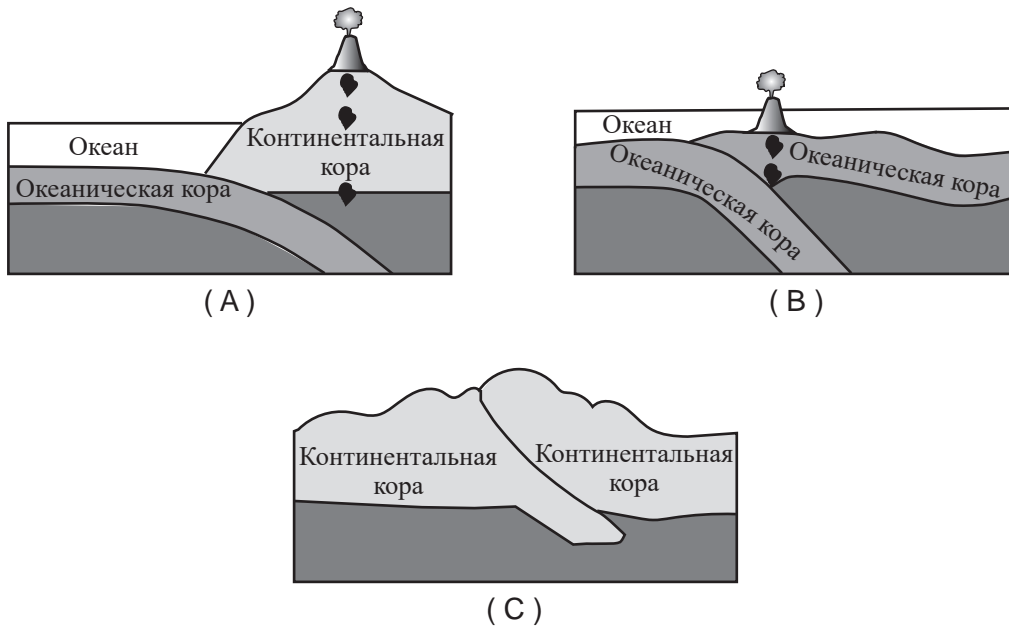


(2)



(4)

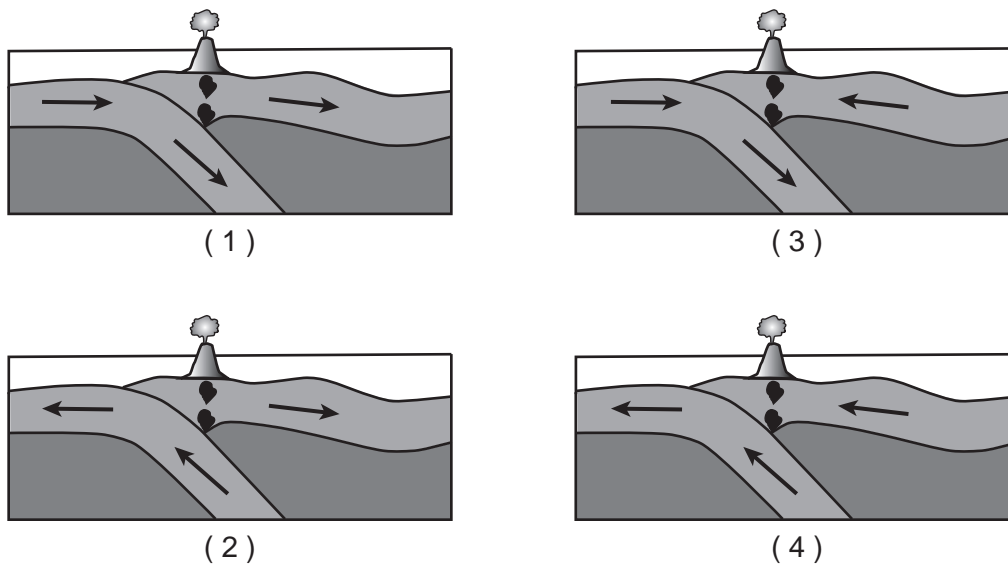
Для ответа на вопросы с 45 по 47 воспользуйтесь представленными ниже разрезами и своими знаниями по естествознанию. На разрезах изображены три границы плит, обозначенные А, В и С.



45 По сравнению с плотностью и толщиной континентальной коры на схеме А, океаническая кора

- (1) менее плотная и более тонкая
- (2) менее плотная и более толстая
- (3) более плотная и более тонкая
- (4) более плотная и более толстая

46 На какой схеме изображено наиболее вероятное относительное движение океанической коры на границе плит В?



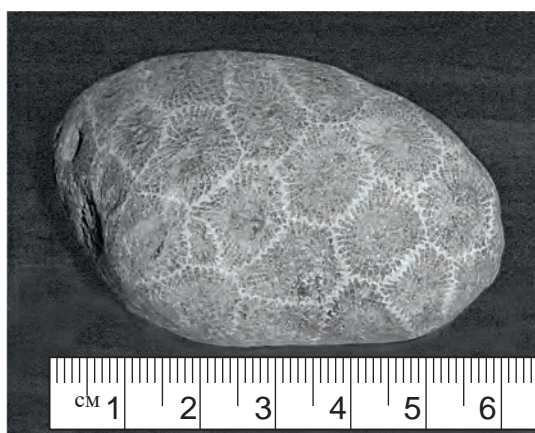
47 Какая геологическая деталь рельефа образуется на границе плит С?

- (1) Океанический желоб
- (2) Рифтовая долина
- (3) Вулканическая гора
- (4) Складчатая гора

Для ответа на вопросы с 48 по 50 воспользуйтесь приведенной ниже информацией и фотографией, а также своими знаниями по естествознанию. На фотографии изображен типичный камень Петоски.

Камни Петоски

Камни Петоски — это знаменитые образцы породы, которые можно найти на пляжах озера Мичиган, но больше всего возле города Петоски. На самом деле эти камни представляют собой результат эрозии кусочков коралловых рифов, которые жили от 375 до 400 миллионов лет назад. Когда эти кораллы были живы и формировали рифы, вся территория, где их находят, была погружена под воду, поэтому кораллы и другие рифовые животные процветали. В конце концов океан исчез, и открылись ископаемые рифы. Наступающие и отступающие ледники откалывали куски рифов, обтачивали края и распределяли их по этой области. Озеро Мичиган, как и другие Великие озера, сформировалось в конце ледникового периода. Волны озера по сей день выносят на пляжи озера Мичиган казалось бы бесконечные запасы камней Петоски с уникальными следами ископаемых кораллов.



(Настоящий размер)

48 Во время какого геологического периода жили кораллы, которые стали камнями Петоски?

- (1) Пермский период
- (2) Девонский период
- (3) Силурийский период
- (4) Ордовикский период

49 Какая руководящая окаменелость штата Нью-Йорк относится к той же группе организмов, что и коралл в камнях Петоски?

- (1) *Lichenaria*
- (2) *Platyceras*
- (3) *Bothriolepis*
- (4) *Cooksonia*

50 Камень Петоски на фотографии можно классифицировать как

- (1) песок
- (2) гальку
- (3) булыжник
- (4) валун

Часть В–2

Ответьте на все вопросы, которые содержатся в этой части.

Указания (51–65). Запишите ваши ответы в специально отведенных местах в буклете для ответов. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года.*

Для ответа на вопросы с 51 по 54 воспользуйтесь приведенной в буклете для ответов картой погоды, а также своими знаниями по естествознанию. Карта погоды показывает атмосферное давление в миллибарах (мб) на полуострове Флорида и вокруг него во время урагана «Вильма». На карте есть пять изобар.

- 51 Нарисуйте изобары на 1000 мб и 1004 мб на карте в буклете для ответов. Продлите изобары до краев карты. [1]
 - 52 Переведите самое низкое атмосферное давление на изобаре из всех, которые показаны на карте, из миллибар в дюймы ртутного столба. [1]
 - 53 Укажите метеорологический прибор, которым измеряют атмосферное давление. [1]
 - 54 Напишите знак из двух символов, обозначающий тип воздушных масс, в котором сформировался этот ураган. [1]
-

Для ответа на вопросы с 55 по 57 воспользуйтесь приведенной ниже информацией и таблицей данных, а также своими знаниями по естествознанию. В таблице данных ниже представлены коэффициенты граната и температуры образования породы.

Использование граната в качестве геотермометра

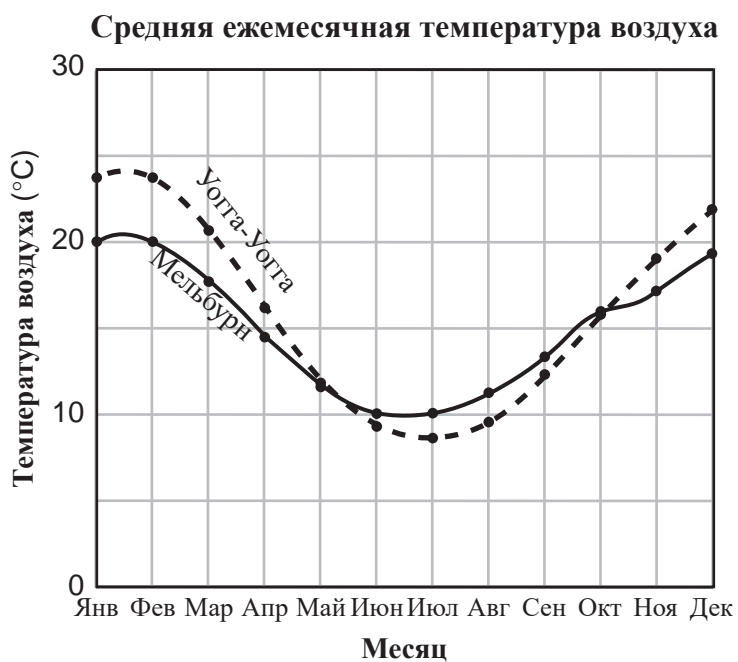
Минерал в геотермометре имеет небольшие отличия в составе, которые позволяют оценить температуру, при которой формируются некоторые типы метаморфической породы. Гранат — это подходящий минерал для геотермометра, потому что есть несколько видов граната, которые содержат разное количество железа и магния. «Коэффициент граната» обозначает соотношение железа к магнию в гранате. Если этот коэффициент высокий, то железа больше, чем магния. Коэффициент граната показывает температуру, при которой сформировалась метаморфическая порода.

Коэффициент граната и порода
Температура формирования

Коэффициент граната	Температура формирования метаморфической породы (°C)
1,22	720
1,34	680
1,38	670
1,40	660
1,47	640
1,63	590
1,70	570

- 55 Определите температуру формирования породы для образца с коэффициентом граната 1,55. [1]
- 56 Опишите температуры формирования породы, о которых говорит более высокий коэффициент граната. [1]
- 57 Укажите *одну* сланцевую метаморфическую породу, для которой коэффициент граната можно использовать в качестве показателя температуры формирования. [1]
-

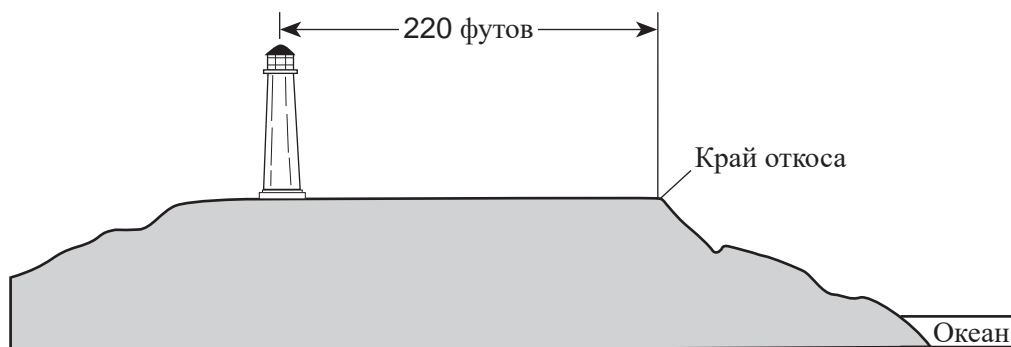
Для ответа на вопросы 58 и 59 воспользуйтесь представленной ниже картой и графиком, а также своими знаниями по естествознанию. На карте Австралии обозначены три города: Брисбен, Мельбурн и Уогга-Уогга. На графике показана средняя ежемесячная температура воздуха в Уогга-Уогга и Мельбурне. Используются градусы Цельсия ($^{\circ}\text{C}$).



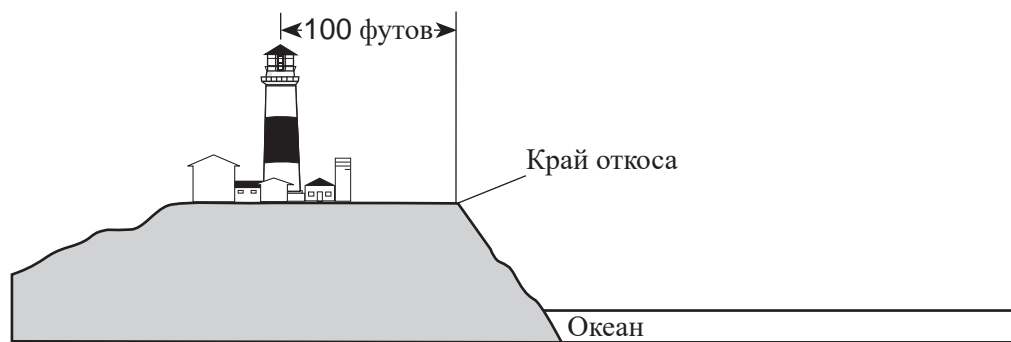
58 Опишите, чем кривая средней ежемесячной температуры воздуха в Мельбурне отличается от аналогичной кривой для города в штате Нью-Йорк. [1]

59 В буклете для ответов обведите «Теплое» или «Прохладное», чтобы обозначить относительную температуру океанического течения у побережья Брисбена. Укажите название этого течения. [1]

Для ответа на вопросы с 60 по 62 воспользуйтесь представленными ниже разрезами и своими знаниями по естествознанию. На разрезах представлены изменения рельефа у маяка «Монток» между 1838 и 1988 годами. Маяк «Монток» построен на незатвердевших отложениях и расположен на самой восточной точке Лонг-Айленда. На обоих срезах обозначено расстояние от центра маяка до края откоса.



Маяк «Монток», 1838 г.



Маяк «Монток», 1988 г.

60 Укажите *один* фактор эрозии, который удалил осадок и изменил положение откоса между 1838 и 1988 годами. [1]

61 Посчитайте скорость эрозии в футах в год между маяком и краем откоса за период с 1838 по 1988 годы. Округлите ответ до *первого знака после запятой*. [1]

62 Опишите *одно* действие, которое можно предпринять, чтобы замедлить или предотвратить будущую эрозию земли между откосом и океаном. [1]

Для ответа на вопросы с 63 по 65 воспользуйтесь приведенной ниже таблицей данных и своими знаниями по естествознанию. В таблице данных записана высота Солнца и длина тени пятиметрового столба в Рочестере, штат Нью-Йорк. Записи сделаны в разное время 22 июня. Во время использования летнего времени часы переводят на час вперед, поэтому астрономический полдень наступает примерно в 13:00.

Таблица данных

Время (часовой пояс EDT)	Высота Солнца в градусах (°)	Длина тени в метрах (м)
9:00	35	7,1
10:00	46	4,8
11:00	56	3,3
12:00	65	2,3
13:00	70	1,8
14:00	68	2,0
15:00	60	2,9
16:00	50	4,1
17:00	40	6,0
18:00	29	9,1

63 На графике *в буклете для ответов* постройте линейный график, нанеся на него данные о высоте Солнца в течение дня из таблицы данных. Соедините все точки линией. Данные о длине тени уже внесены согласно шкале справа. [1]

64 Основываясь на таблице данных, опишите отношение между высотой Солнца и длиной тени. [1]

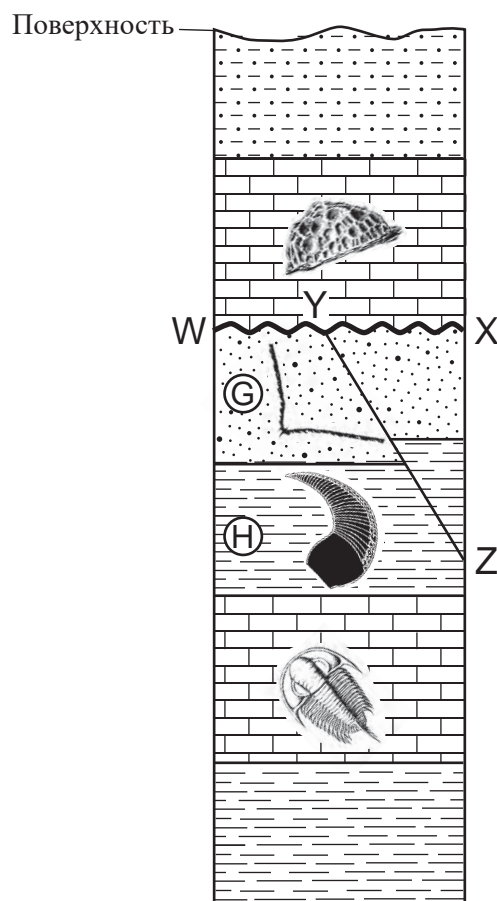
65 Основываясь на графике, определите длину тени столба в 16:30. [1]

Часть С

Ответьте на все вопросы, которые содержатся в этой части.

Указания (66–85). Запишите ваши ответы в специально отведенных местах в буклете для ответов. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*.

Для ответа на вопросы 66 и 67 воспользуйтесь представленным ниже разрезом и своими знаниями по естествознанию. Буквами *G* и *H* обозначены слои породы. Волнистая линия *WX* обозначает несогласное залегание, а линия *YZ* — сдвиг. В некоторых слоях породы показаны руководящие окаменелости. Слои породы *не* перевернуты.



66 Укажите наиболее вероятный геологический период, в который формировалось несогласное залегание *WX*. [1]

67 В буклете для ответов обведите термин, который лучше всего описывает относительный возраст сдвига *YZ* по сравнению со слоями *G* и *H*. Опишите, что указывает на этот относительный возраст. [1]

Для ответа на вопросы с 68 по 71 воспользуйтесь приведенной ниже информацией и таблицей данных, а также своими знаниями по естествознанию. В таблицу данных внесены расположение и характеристики семи звезд из созвездия Лебедь. Они пронумерованы от 1 до 7.

Расположение и характеристики семи звезд в созвездии Лебедь

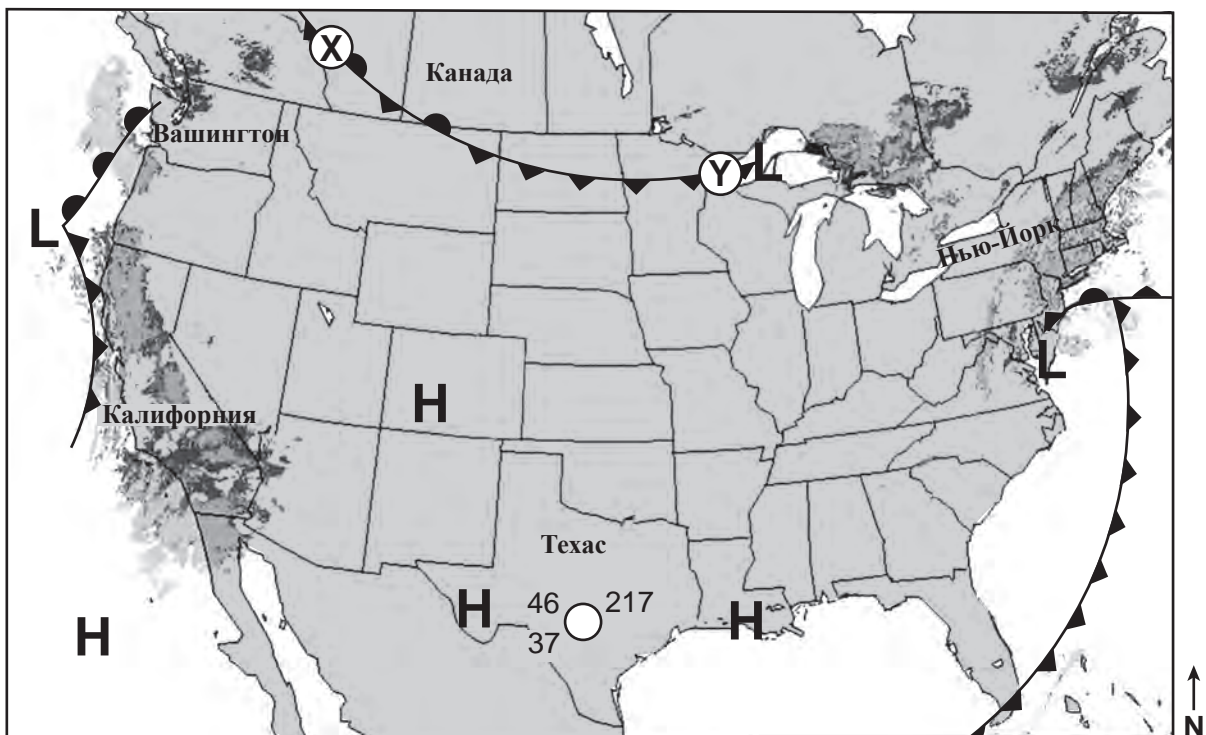
Номер звезды	Название звезды	Астрономическая долгота (часы)	Астрономическая широта (градусы)	Температура (К)	Светимость
1	Денеб	20,7	45	8500	197 000
2	Садр	20,3	40	5800	60 000
3	Дельта Лебеда	19,8	45	9800	180
4	Эпсилон Лебеда	20,8	34	4800	60
5	Эта Лебеда	20	35	4840	54
6	Альбирео	19,5	28	4400	950
7	Звезда Табби	20,1	44	6200	1,5

Загадка звезды Табби

В созвездии Лебедь находится загадочная звезда под названием звезда Табби. У нее постоянная светимость, но яркость меняется циклично. Команда астрономов разработала убедительное объяснение этих изменений. Вокруг звезды Табби с периодом 700 дней обращается пылевое облако с неоднородной толщиной. Почему пылевое? Астрономы заметили, что часть электромагнитного спектра с длинами волн немного короче видимого света блокируется, из-за чего явная яркость снижается. Астрономы не знают, откуда взялось облако пыли возле звезды Табби, но неравномерное распределение пыли вокруг нее может объяснить неравномерную яркость.

- 68 На сетке в буклете для ответов обозначьте расположение звезд с 1 по 6. Запишите номер каждой звезды возле обозначенного места. Чтобы обозначить правильную форму созвездия Лебедь, соедините точки двумя линиями: первая должна соединить точки 1-2-5-6; а вторая — точки 4-2-3. Положение звезды Табби под номером 7 уже обозначено знаком \oplus . [1]
- 69 Укажите, какая планета в нашей солнечной системе имеет примерно такой же период обращения, что и пылевое облако звезды Табби. [1]
- 70 Назовите коротковолновую электромагнитную энергию, которая, в основном, блокируется пылевым облаком вокруг звезды Табби. [1]
- 71 Дополните таблицу в буклете для ответов, указав цвет и класс двух звезд в созвездии Лебедь, основываясь на температуре и светимости из таблицы. Цвет и класс звезды Денеб указаны в качестве примера. [1]

Для ответа на вопросы с 72 по 74 воспользуйтесь приведенной ниже картой погоды, а также своими знаниями по естествознанию. На карте погоды обозначены центры высокого (**H**) и низкого (**L**) давления, а также фронты над Соединенными Штатами одним январским утром. Более темные серые участки показывают радиолокационные изображения осадков. Частичная стационарная модель показывает погодные условия на юге Техаса. Вдоль линии от X до Y представлены два вида фронтов.



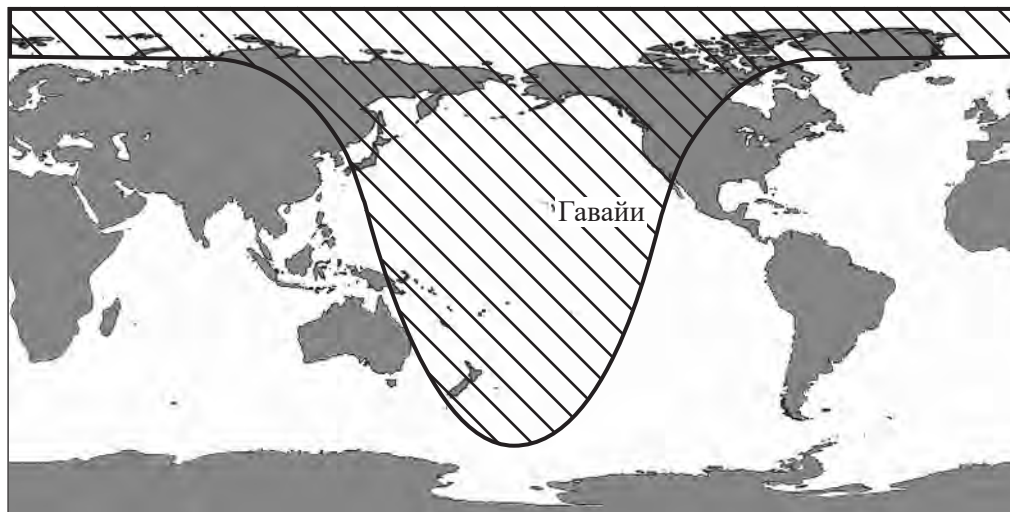
72 Укажите два фронта, представленные вдоль линии XY. [1]


73 Укажите сторону света, в которую будет перемещаться область низкого давления, показанная к югу от штата Нью-Йорк, если она будет следовать по нормальному пути циклона. [1]

74 Дополните таблицу в буклете для ответов, заполнив значения для четырех погодных переменных, представленных стационарной моделью. [1]

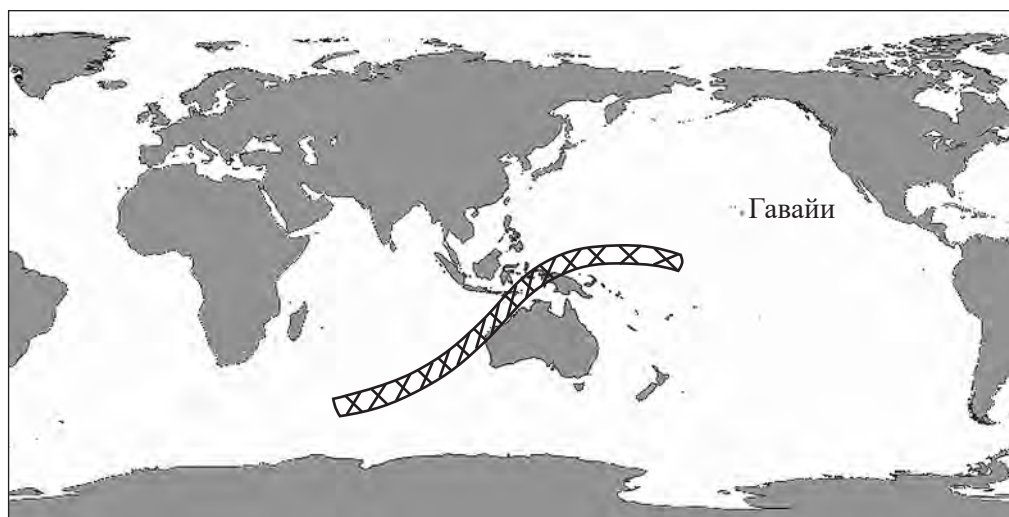
Для ответа на вопросы 75 и 76 воспользуйтесь представленными ниже картами и таблицей данных, а также своими знаниями по естествознанию. На карте 1 показана область, где 8 ноября 2022 года можно было наблюдать полное лунное затмение. На карте 2 показана область, где 20 апреля 2023 года можно было наблюдать полное солнечное затмение. В таблице данных указана дата, тип и продолжительность полного затмения для каждого случая, который произошел или произойдет с 2022 по 2025 годы.


Карта 1 — 8 ноября 2022 г.



Обозначение	
	Область, где наблюдалось полное лунное затмение

Карта 2 — 20 апреля 2023 г.



Обозначение	
	Область, где наблюдалось полное солнечное затмение

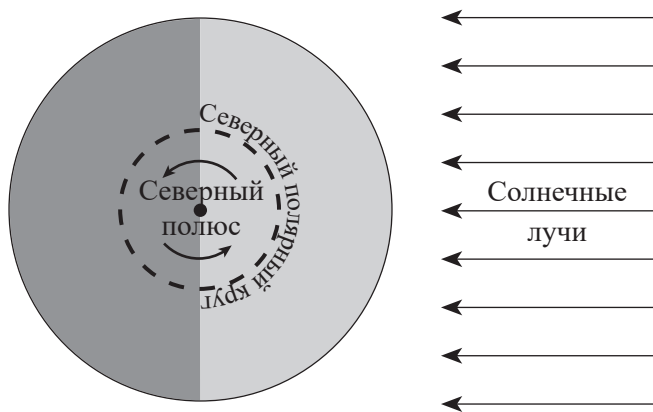
Все затмения с 2022 по 2025 годы

Дата	Тип затмения	Продолжительность полного затмения
16 мая 2022 г.	Лунное	1 час 25 минут
8 ноября 2022 г.	Лунное	1 час 25 минут
20 апреля 2023 г.	Солнечное	1 минута 16 секунд
8 апреля 2024 г.	Солнечное	4 минуты 28 секунд
14 марта 2025 г.	Лунное	1 час 5 минут
7 сентября 2025 г.	Лунное	1 час 22 минуты

75 Определите, было или не было видно каждое из затмений, показанных на карте, наблюдателю на Гавайях. В буклете для ответов обведите «Видимо» или «Не видно» в строках возле даты затмений. [1]

76 На схеме в буклете для ответов поставьте **X** на орбите Луны, чтобы обозначить положение Луны 7 сентября 2025 г. [1]

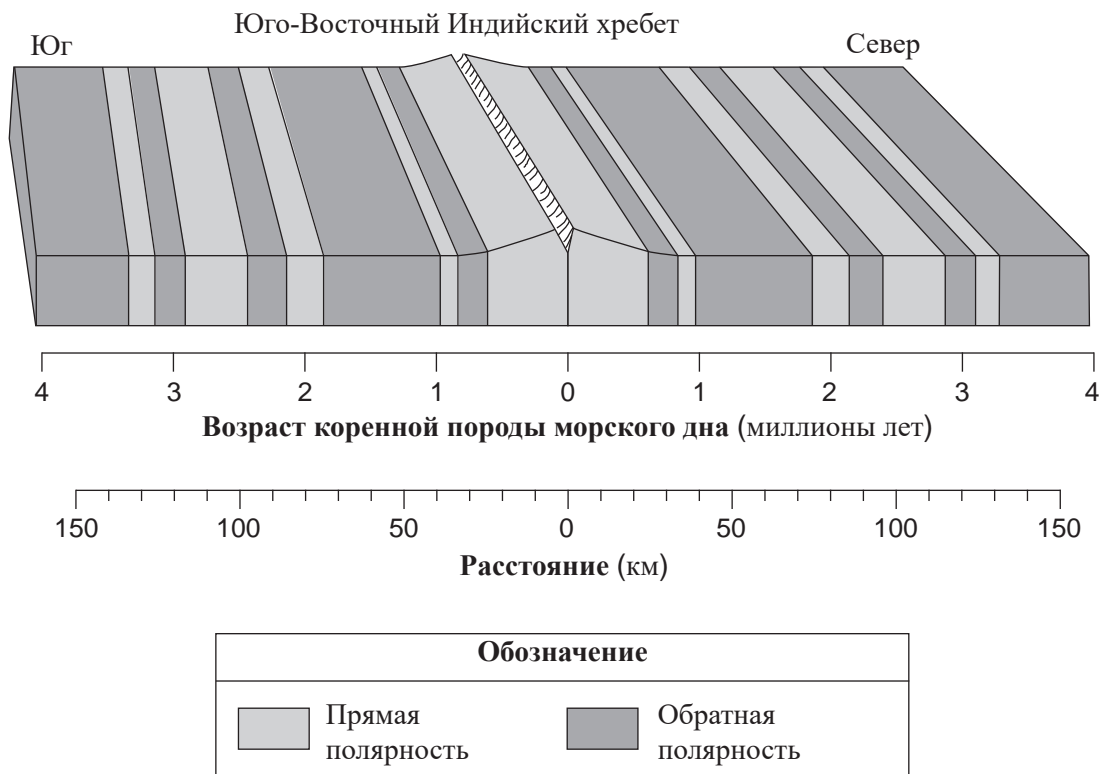
Для ответа на вопросы 77 и 78 воспользуйтесь представленной ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме показан вид не Землю с Северного полюса 23 сентября. Округлые стрелки показывают направление вращения Земли.



77 Укажите количество градусов, на которое ось земли наклонена по отношению к прямой, перпендикулярной плоскости ее орбиты. [1]

78 Объясните, почему кажется, что маятник Фуко, расположенный на Северном полярном круге, меняет направление при покачивании. [1]

Для ответа на вопросы с 79 по 81 воспользуйтесь приведенной ниже блочной схемой и своими знаниями по естествознанию. Эта схема представляет направление магнитного поля коренной породы морского дна по обеим сторонам Юго-Восточного Индийского хребта. Показаны возраст магматической породы и расстояние от центра хребта в километрах.



79 Определите возраст и направление магнитного поля коренной породы морского дна в 80 километрах к югу от центра хребта. [1]

80 Укажите *две* тектонические плиты, которые расходятся у Юго-Восточного Индийского хребта. [1]

81 Объясните с точки зрения скорости охлаждения, почему поверхностная океаническая кора, формирующаяся на этом хребте, скорее всего, представляет собой базальт, а не габбро. [1]

Для ответа на вопросы с 82 по 85 воспользуйтесь приведенной ниже информацией и фотографией, а также своими знаниями по естествознанию. На фотографии показан херкимерский алмаз, расположенный в полости доломита.

Херкимерские алмазы

Херкимерские «алмазы» — это на самом деле двухголовые кристаллы кварца (сужаются с двух сторон), которые находят в обнаженных частях доломитовой породы в долине реки Мохок. Доломитовая порода сформировалась 500 миллионов лет назад в мелководном море, которое было заполнено осадком от размывших древних гор Адирондак к северу. Под грузом в доломите образовались полости из-за того, что океаническая вода немного кислая. Осадок все больше покрывал породу, а кристаллы росли в полостях, медленно формируя необычайно чистый кварц. Считается, что кристаллы кварца в полостях сформировались в каменноугольный период.

Источник: "Herkimer Diamonds" Geology.com

Херкимерский алмаз в полости доломитовой породы



- 82 Укажите химический состав кварца в херкимерском алмазе. [1]
- 83 Укажите *одну* физическую характеристику херкимерского алмаза, кроме цвета, за счет которой его можно использовать при изготовлении драгоценностей. [1]
- 84 Укажите горообразовательный процесс, из-за которого произошел метаморфизм коренной породы, обнаженной в горах Адирондак. [1]
- 85 В *буклете для ответов* обведите термин, который описывает относительный возраст херкимерских алмазов по сравнению с относительным возрастом доломитовой породы. Объясните, какие сведения из текстовой части подтверждают ваш ответ и как они его подтверждают. В объяснении следует использовать термины «херкимерские алмазы» и «доломитовая порода». [1]
-

