

# ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Четверг, 20 июня 2019 г. — Время строго ограничено с 13:15 до 16:15

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 также в ходе экзамена вы никому не оказывали и ни от кого не получали помощи 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*.

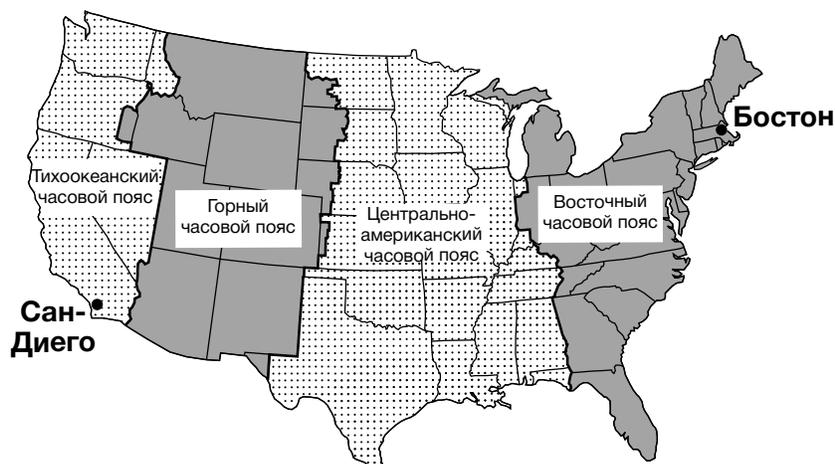
НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.

## Часть А

Необходимо ответить на все вопросы этой части.

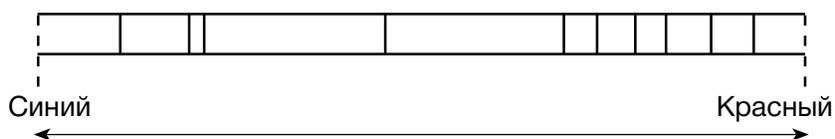
Указания (1–35). Для каждого утверждения или вопроса укажите номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*. Запишите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

- 1 На приведённой ниже карте показаны четыре основных часовых пояса Соединённых Штатов. Обозначено местоположение Бостона и Сан-Диего.



Который час в Бостоне, когда в Сан-Диего 11 часов утра?

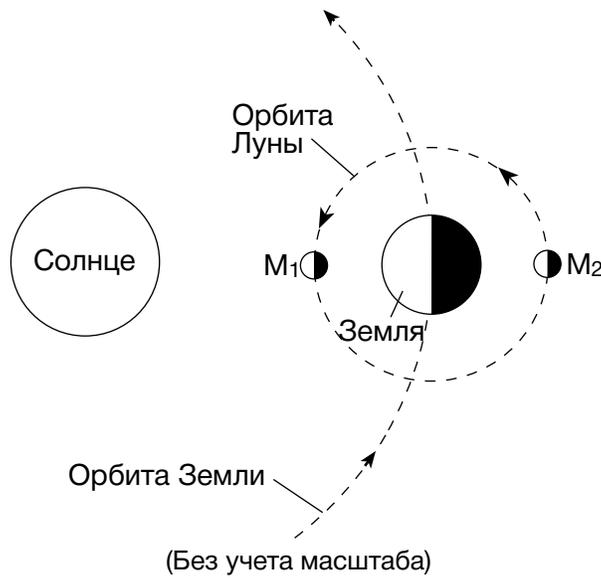
- (1) 8:00 (2) 14:00 (3) 15:00 (4) полдень
- 2 На схеме ниже показаны спектральные линии света, испускаемого смесью двух газообразных элементов в лаборатории на Земле.



Если бы те же два элемента были обнаружены в свете удалённой звезды, удаляющейся от Земли, как выглядели бы спектральные линии?

- (1) Весь комплекс спектральных линий был бы смещён к красному концу.  
(2) Весь комплекс спектральных линий был бы смещён к синему концу.  
(3) Спектральные линии меньших длин волн были бы расположены плотнее.  
(4) Спектральные линии больших длин волн были бы расположены плотнее.

3 На схеме ниже показаны орбитальное движение Земли вокруг Солнца и орбитальное движение Луны вокруг Земли. Точки  $M_1$  и  $M_2$  обозначают орбитальные положения Луны, при которых с Земли можно наблюдать затмения.



В какой из таблиц правильно указаны соответствия каждого из типов затмений орбитальному положению Луны и причине затмения?

Тип затмения	Положение Луны	Причина затмения
Солнечное	$M_1$	На Луну падает тень Земли
Лунное	$M_2$	На Землю падает тень Луны

(1)

Тип затмения	Положение Луны	Причина затмения
Солнечное	$M_2$	На Луну падает тень Земли
Лунное	$M_1$	На Землю падает тень Луны

(3)

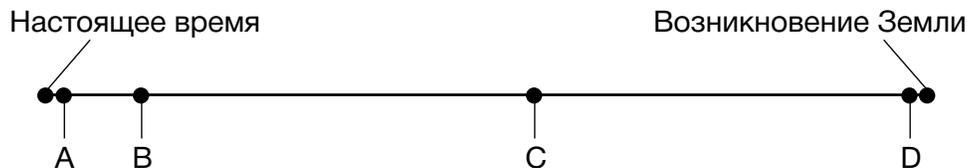
Тип затмения	Положение Луны	Причина затмения
Солнечное	$M_1$	На Землю падает тень Луны
Лунное	$M_2$	На Луну падает тень Земли

(2)

Тип затмения	Положение Луны	Причина затмения
Солнечное	$M_2$	На Землю падает тень Луны
Лунное	$M_1$	На Луну падает тень Земли

(4)

4 На хронологическом графике ниже показана вся геологическая история Земли. Обозначенные буквами точки на графике обозначают события в истории Земли.



Какая из обозначенных буквами точек наилучшим образом соответствует геологическому времени появления на Земле человека?

- (1) A
- (2) B

- (3) C
- (4) D

5 По сравнению с нашей Солнечной системой Вселенная

- (1) моложе, меньше и содержит меньше звёзд
- (2) моложе, крупнее и содержит больше звёзд
- (3) старше, меньше и содержит меньше звёзд
- (4) старше, крупнее и содержит больше звёзд

6 Какое движение позволяет находящемуся на Земле наблюдателю видеть в течение года разные созвездия?

- (1) движение Земли по орбите вокруг Солнца
- (2) движение созвездий по орбите вокруг Земли
- (3) движение Земли по орбите вокруг созвездий
- (4) движение созвездий по орбите вокруг Солнца

7 Каково приблизительное местоположение Тасманской горячей точки в Тихом океане?

- (1) 36° с. ш. 160° з. д.
- (2) 36° ю. ш. 160° в. д.
- (3) 160° с. ш. 36° з. д.
- (4) 160° ю. ш. 36° в. д.

8 Почти весь озон находится в зоне земной атмосферы, расположенной на высоте от 10 до 20 миль над поверхностью Земли. Эта температурная зона атмосферы называется

- (1) термосфера
- (2) мезосфера
- (3) стратосфера
- (4) тропосфера

9 Эффект Кориолиса, который вызывает отклонение планетарных ветров, является прямым следствием

- (1) расстояния между Землёй и Солнцем
- (2) наклона земной оси
- (3) орбитального вращения Земли вокруг Солнца
- (4) вращения Земли вокруг своей оси

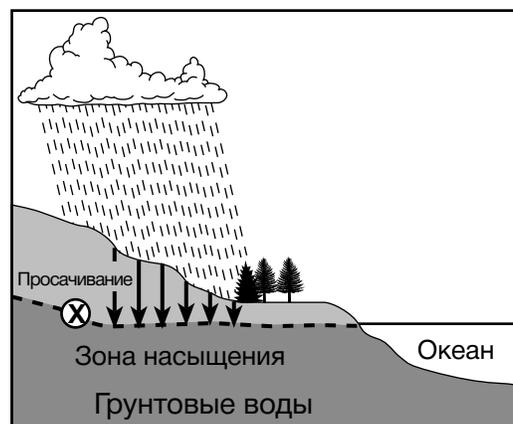
10 Какова точка росы, если сухой термометр показывает 18 °С, а относительная влажность составляет 64 %?

- (1) 14 °С
- (2) 11 °С
- (3) 9 °С
- (4) 4 °С

11 Когда один грамм воды превращается в водяной пар при температуре кипения,

- (1) происходит поглощение 334 Дж/г из окружающей среды
- (2) происходит выделение 334 Дж/г в окружающую среду
- (3) происходит поглощение 2260 Дж/г из окружающей среды
- (4) происходит выделение 2260 Дж/г в окружающую среду

12 На поперечном разрезе ниже показаны некоторые процессы круговорота воды в природе. Стрелками обозначено просачивание воды. Пунктирная линия X обозначает верхний уровень горных пород, насыщенных грунтовыми водами.



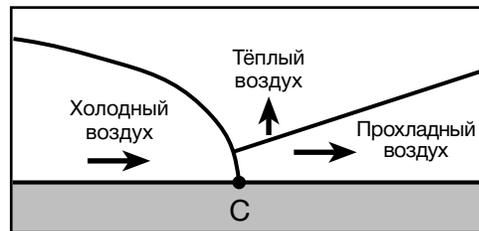
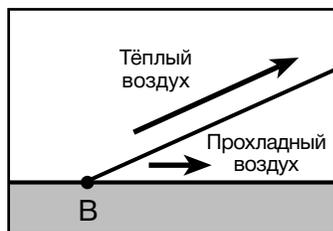
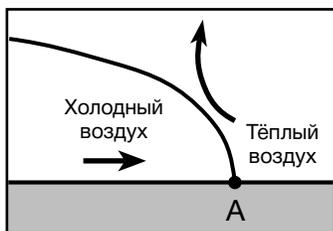
Что именно представляет собой пунктирная линия X?

- (1) водораздел
- (2) горизонт грунтовых вод
- (3) непроницаемые коренные породы
- (4) непроницаемую почву

13 Какая руководящая окаменелость в поверхностных осадочных породах вероятно указывает, что раньше в районе образования этих отложений существовала морская среда?

- (1) Мастоdont
- (2) Кондор
- (3) Эоспирифер
- (4) Коэлофизис

14 На трех схемах ниже показаны три фронтальных раздела; местоположения фронтов на поверхности Земли обозначены буквами А, В и С. Стрелки показывают направление движения воздуха.



Какая таблица правильно соотносит каждую букву с типом фронтального раздела, который она обозначает?

Буква	Тип фронтального раздела
А	Холодный фронт
В	Тёплый фронт
С	Фронт окклюзии

(1)

Буква	Тип фронтального раздела
А	Холодный фронт
В	Тёплый фронт
С	Стационарный фронт

(3)

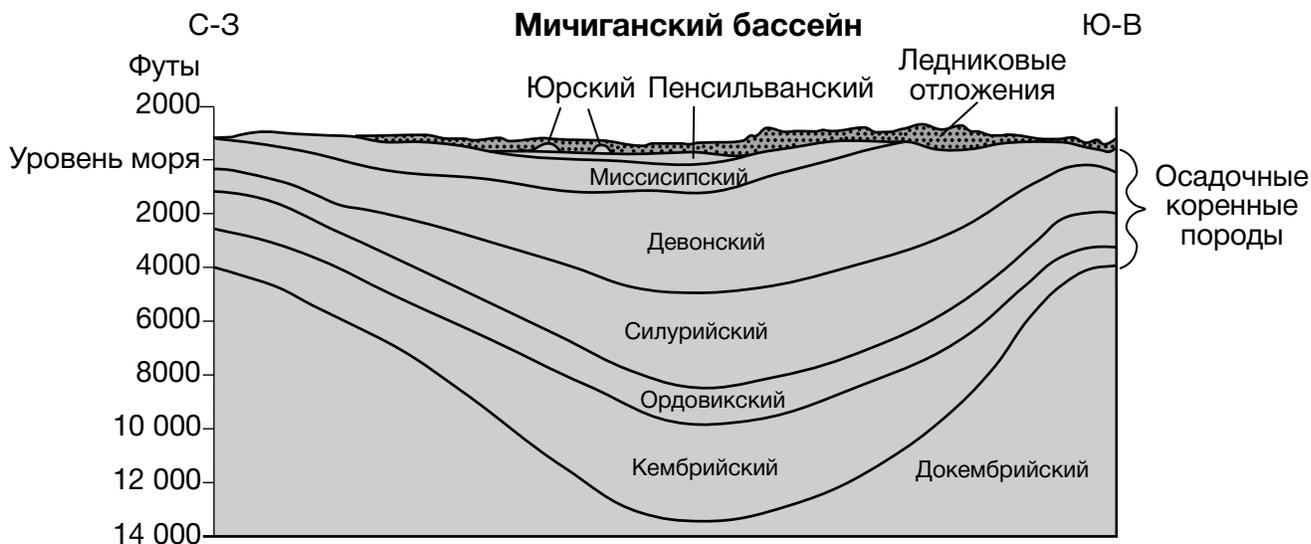
Буква	Тип фронтального раздела
А	Тёплый фронт
В	Холодный фронт
С	Фронт окклюзии

(2)

Буква	Тип фронтального раздела
А	Тёплый фронт
В	Холодный фронт
С	Стационарный фронт

(4)

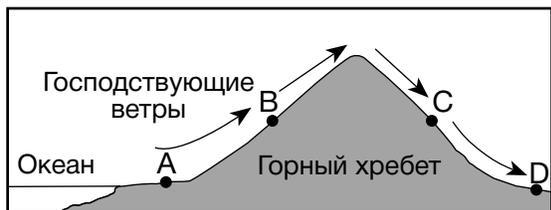
15 На поперечном разрезе ниже указан геологический возраст коренных горных пород, залегающих под штатом Мичиган. Эти породы образовались из отложений в древнем осадочном бассейне. Данный регион называется Мичиганским бассейном. Его поверхность почти целиком покрыта ледниковыми отложениями.



Какой процесс, вероятнее всего, вызвал образование Мичиганского бассейна?

- (1) подъем
- (2) образование разломов
- (3) метаморфизм
- (4) прогибание

- 16 На поперечном разрезе ниже стрелками обозначены господствующие ветры, дующие над прибрежным горным хребтом. Буквами от A до D обозначены точки на поверхности Земли.



В какой точке наиболее вероятны облачность и выпадение осадков?

- (1) A (3) C  
(2) B (4) D
- 17 Какой участок поверхности Земли, вероятнее всего, поглощает в солнечный день наибольшее количество солнечного света, если все эти участки имеют равную площадь?

- (1) асфальтированная парковка  
(2) пляж с белым песком  
(3) поверхность спокойного озера  
(4) покрытый снегом горный склон

- 18 Инфракрасное излучение, испускаемое поверхностью Земли, по большей части поглощается в земной атмосфере парниковыми газами, такими как водяной пар, углекислый газ и

- (1) водород (3) кислород  
(2) азот (4) метан

- 19 Символом X на приведённой ниже карте обозначен регион, в котором на современном Североамериканском континенте находится штат Вашингтон.



Выберите геологический период, в течение которого регион штата Вашингтон был ближе всего к экватору.

- (1) Меловой (3) Миссисипский  
(2) Триасовый (4) Ордовикский

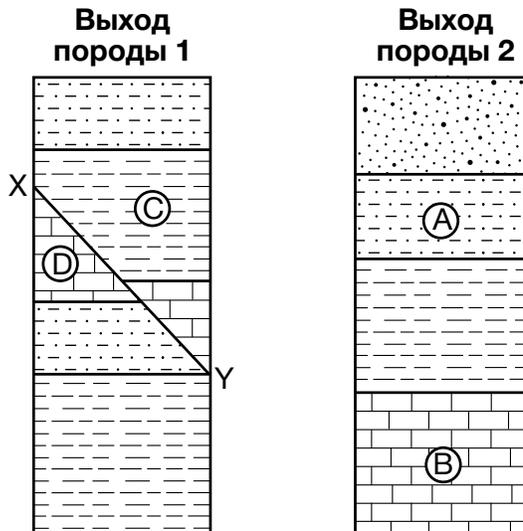
- 20 Климатическое явление, при котором поверхностный слой воды в восточной экваториальной области Тихого океана становится теплее нормы, и это может вызвать теплую, сухую зиму в штате Нью-Йорк — это

- (1) формирование воздушной массы  
(2) доплеровский эффект  
(3) Эль-Ниньо  
(4) муссон

- 21 В стратиграфической летописи штата Нью-Йорк коренные породы пермского периода *отсутствуют*. Коренные и осадочные породы каких двух других полных геологических периодов отсутствуют в стратиграфической летописи штата Нью-Йорк?

- (1) мелового и четвертичного периодов  
(2) палеогенового и неогенового периодов  
(3) триасового и юрского периодов  
(4) миссисипского и пенсильванского периодов

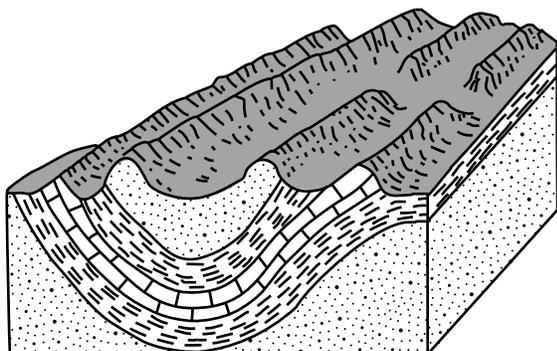
- 22 На поперечных срезах ниже показаны два удаленных друг от друга выхода коренных горных пород, 1 и 2. Буквами A, B, C и D помечены некоторые слои пород. Линией XY обозначен разлом. Слои пород *не* переворачивались.



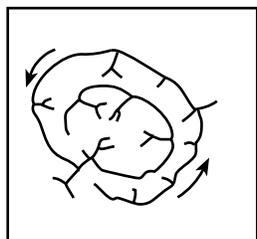
Какой буквой помечен самый молодой слой?

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

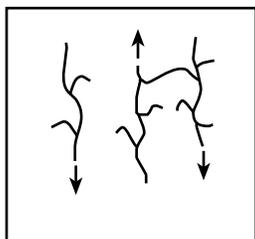
23 На схеме ниже показаны элементы рельефа ландшафтного региона.



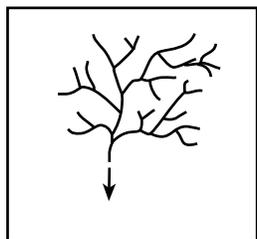
Какая схема лучше всего показывает общую схему стока воды всего этого региона?



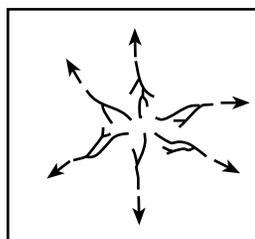
(1)



(3)



(2)



(4)

24 По сравнению с ландшафтом, формирующимся в прохладном, сухом климате, выветривание и эрозия ландшафта, формирующегося в теплом, дождливом климате, вероятнее всего происходят

- (1) медленнее, что приводит к образованию более угловатого рельефа
- (2) медленнее, что приводит к образованию более округлого рельефа
- (3) быстрее, что приводит к образованию более угловатого рельефа
- (4) быстрее, что приводит к образованию более округлого рельефа

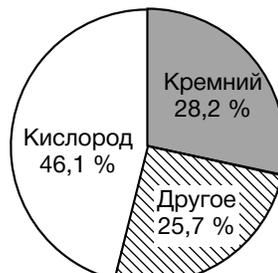
25 Коренные породы земной коры Срединно-Атлантического хребта в основном состоят из

- (1) базальта плотностью  $2,7 \text{ г/см}^3$
- (2) базальта плотностью  $3,0 \text{ г/см}^3$
- (3) гранита плотностью  $2,7 \text{ г/см}^3$
- (4) гранита плотностью  $3,0 \text{ г/см}^3$

26 Сейсмостанция, расположенная в 4000 километров от эпицентра землетрясения, зарегистрировала первую *P*-волну в 19:10:00 (ч:мин:с). Из этой записи также можно получить информацию о том, что землетрясение произошло приблизительно в

- (1) 19:03:00, и *S*-волна дошла до этой станции в 19:12:40
- (2) 19:03:00, и *S*-волна дошла до этой станции в 19:15:40
- (3) 19:17:00, и *S*-волна дошла до этой станции в 19:12:40
- (4) 19:17:00, и *S*-волна дошла до этой станции в 19:15:40

27 Какой из графиков лучше всего представляет массовое содержание элементов в земной коре?

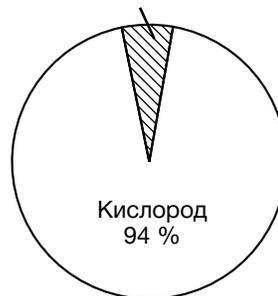


(1)



(3)

Другое  
6 %



(2)

Другое  
6 %



(4)

- 28 На аэрофотоснимке ниже показан вытянутый холм вблизи Пальчиковых озёр, образованных в штате Нью-Йорк ледниковыми отложениями.



Этот вытянутый холм точнее всего описывается термином

- (1) котловина (3) песчаная дюна  
(2) морена (4) друмлин
- 29 На фотографии ниже показан долинный ледник, изменяющий ландшафт.



[www.alicehenderson.com](http://www.alicehenderson.com)

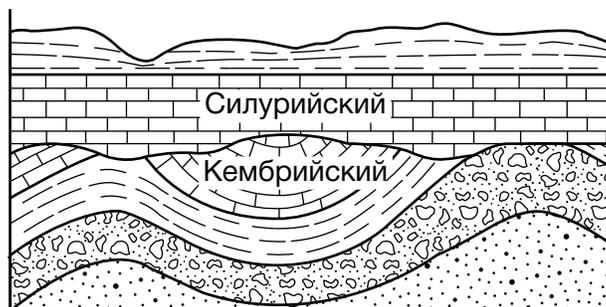
Результатом такой ледниковой деятельности будет

- (1) U-образная долина с коренными породами, покрытыми шрамами и бороздами  
(2) U-образная долина с хорошо отсортированными, округлыми отложениями  
(3) V-образная долина с коренными породами, покрытыми шрамами и бороздами  
(4) V-образная долина с хорошо отсортированными, округлыми отложениями
- 30 Какой элемент всегда присутствует в биокластических осадочных породах?
- (1) железо (3) углерод  
(2) натрий (4) сера

- 31 Какие два основных фактора регулируют формирование почвы в конкретном месте?

- (1) растительный покров и наклон  
(2) тектоническая активность и высота над уровнем моря  
(3) эрозия и испарение  
(4) состав коренной породы и климат

- 32 На поперечном разрезе ниже представлены комплексы горных пород в земной коре. Показан геологический возраст двух слоев.



Какая последовательность геологических событий произошла после формирования кембрийского известняка и до формирования силурийского известняка?

- (1) подъём → выветривание → эрозия → осадка  
(2) подъём → осадка → эрозия → выветривание  
(3) осадка → выветривание → эрозия → подъём  
(4) осадка → эрозия → подъём → выветривание

- 33 Какие две горные породы содержат минеральный кварц?

- (1) габбро и кристаллический сланец  
(2) дунит и песчаник  
(3) гранит и гнейс  
(4) пемза и вулканический шлак

- 34 Какая химическая формула соответствует составу минерала, который обычно проявляет ломкость, а не слоистость?

- (1)  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$  (3)  $CaCO_3$   
(2) NaCl (4)  $(Fe,Mg)_2SiO_4$

- 35 Какой минерал обычно используется в качестве «свинца» в карандашах?

- (1) пирит (3) галенит  
(2) графит (4) плавиковый шпат

## Часть В-1

Необходимо ответить на все вопросы 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 нижеприведенным графиком и своими знаниями по естествознанию. На графике показана высота воды в океане за трёхдневный период на побережье у города Кингс-Пойнт на острове Лонг-Айленд, штат Нью-Йорк.



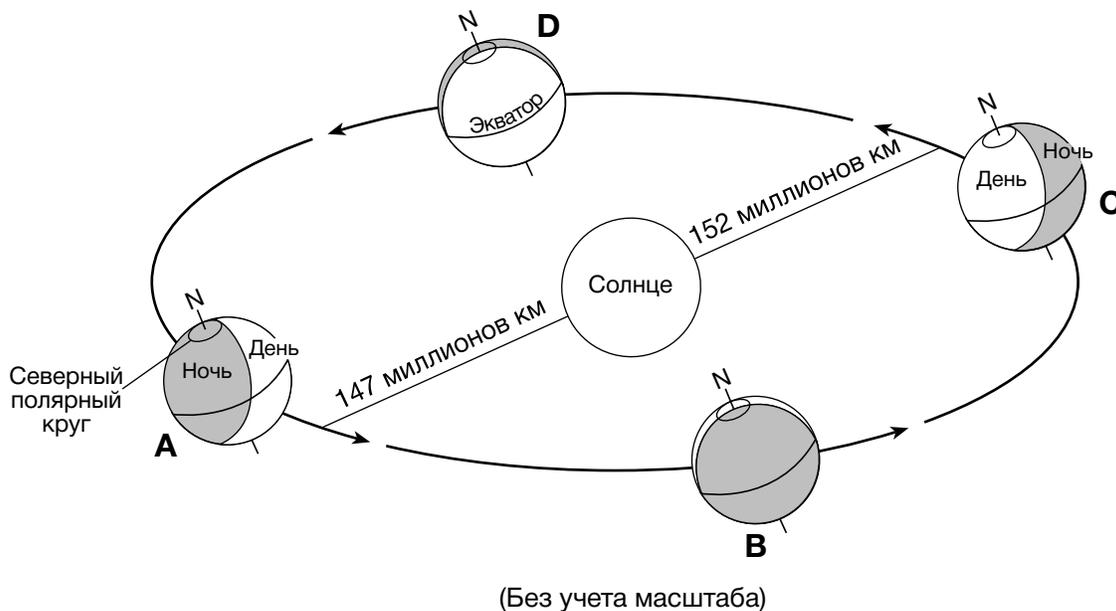
36 Судя по графику, первый отлив 26 декабря был приблизительно в

- (1) 6 часов
- (2) 11 часов
- (3) 18 часов
- (4) 23 часа

37 Режим приливов и отливов на Лонг-Айленде

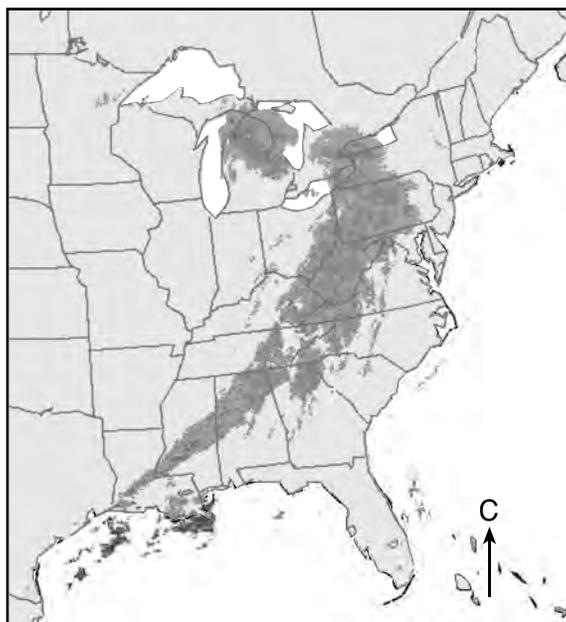
- (1) циклический и предсказуемый
- (2) циклический и непредсказуемый
- (3) не циклический и предсказуемый
- (4) не циклический и непредсказуемый

Для ответа на вопросы с 38 по 41 воспользуйтесь приведённой ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме показано орбитальное движение Земли вокруг Солнца. Четыре положения Земли на орбите помечены буквами А, В, С и D. Буквой N обозначен Северный полюс. Указаны расстояния для афелия (наибольшего удаления Земли от Солнца около 4 июля) и перигелия (наименьшего удаления Земли от Солнца около 3 января) Стрелками показаны направления движения.



- 38 Какое время года в Северном полушарии соответствует нахождению Земли в афелии?
- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) зима  | (3) лето  |
| (2) весна | (4) осень |
- 39 Между какими двумя обозначенными буквами положениями вертикальный луч Солнца смещается от экватора к югу, в направлении тропика Козерога?
- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) А и В | (3) С и D |
| (2) В и С | (4) D и А |
- 40 Приблизительно сколько оборотов вокруг своей оси совершает Земля за время перемещения по орбите от положения А до возвращения в положение А?
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (1) 1 оборот    | (3) 24 оборота   |
| (2) 15 оборотов | (4) 365 оборотов |
- 41 Каков наклон оси вращения Земли относительно прямой, перпендикулярной плоскости орбиты Земли?
- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) 15°   | (3) 66,5° |
| (2) 23,5° | (4) 90°   |

Для ответа на вопросы с 42 по 44 воспользуйтесь нижеприведенной картой и своими знаниями по естествознанию. На карту нанесено составное изображение результатов доплеровской радиолокации. Тёмные участки соответствуют зонам выпадения осадков крупного циклона, находящегося над восточной частью Соединённых Штатов.

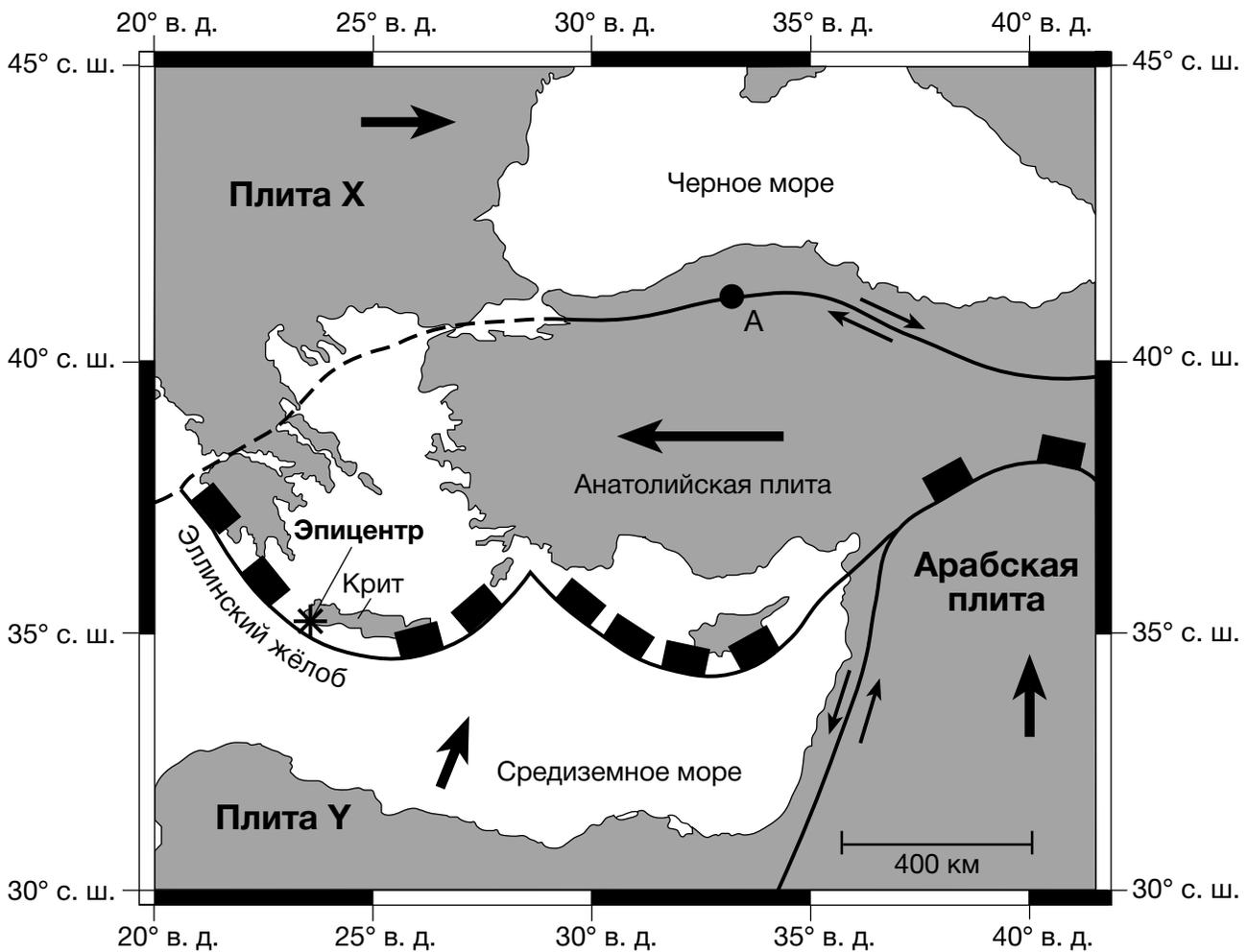


- 42 Циркуляция приземных ветров вокруг центра этого циклона направлена
- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) внутрь и по часовой стрелке     | (3) наружу и по часовой стрелке     |
| (2) внутрь и против часовой стрелки | (4) наружу и против часовой стрелки |
- 43 Вероятнее всего, самым точным указанием на присутствие сильных ветров вблизи центра циклона на метеорологической карте является
- |                      |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| (1) облачность 100 % | (3) значения температуры и точки росы |
| (2) тип осадков      | (4) уплотнение изобар                 |
- 44 При продвижении этого циклона по нормальному пути он, вероятнее всего, будет смещаться на
- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| (1) юго-восток | (3) северо-восток |
| (2) юго-запад  | (4) северо-запад  |
-

Для ответа на вопросы с 45 по 48 воспользуйтесь нижеприведенным текстовым отрывком и картой, а также своими знаниями по естествознанию. На карте показано местоположение эпицентра (\*) крупного землетрясения, которое произошло около 1700 лет назад. Точка А показывает положение на границе тектонической плиты. Плиты X и Y соответствуют крупным тектоническим плитам. На карте отмечены остров Крит, Анатолийская плита, которая представляет собой малую тектоническую плиту, и Эллинский жёлоб. Стрелками обозначены направления относительного смещения плит.

### Критское землетрясение

Ученые обнаружили в Средиземном море, у берегов Крита, геологический разлом, сдвиг которого, вероятно, и вызвал в 365 году крупное землетрясение, приведшее к жертвам и разрушениям на Крите. Произошел подъем юго-западной прибрежной части Крита, о чем свидетельствуют остатки кораллов и других морских организмов, найденные на суше на высоте 10 метров над уровнем моря. Измерив возраст кораллов, ученые установили дату этого события. В результате землетрясения возникло цунами, опустошившее южные и восточные берега Средиземного моря. По оценкам, землетрясения могут происходить на разломе, связанном с Эллинским жёлобом, приблизительно каждые 800 лет.



45 Граница плит какого типа обозначена точкой А?

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| (1) дивергентного  | (3) трансформного |
| (2) конвергентного | (4) смешанного    |

- 46 Как называются крупные тектонические плиты X и Y?
- (1) X = Евразийская плита; Y = Африканская плита
  - (2) X = Евразийская плита; Y = Арабская плита
  - (3) X = Индо-Австралийская плита; Y = Африканская плита
  - (4) X = Индо-Австралийская плита; Y = Арабская плита
- 47 Какие две руководящие окаменелости штата Нью-Йорк состоят в ближайшем родстве с кораллами, возраст которых в этом исследовании был определен методом радиоизотопного датирования?
- (1) *эвкалиптокринус* и *ктенокринус*
  - (2) *эллиптоцефал* и *факопс*
  - (3) *маклярит* и *платицерас*
  - (4) *лихенария* и *плевродиктиум*
- 48 Как жители средиземноморского побережья могут подготовиться к будущему цунами, чтобы наиболее эффективно снизить число человеческих жертв?
- (1) Заколотить окна.
  - (2) Отодвинуть тяжёлые предметы от стен внутри жилищ.
  - (3) Запланировать маршруты эвакуации в более возвышенную местность.
  - (4) Построить укрепленные подвалы.
- 

Для ответа на вопросы 49 и 50 воспользуйтесь нижеприведенной фотографией и своими знаниями по естествознанию. На фотографии показан песчаниковый эрозионный останец, образовавшийся вблизи Большого каньона на юго-западе Соединённых Штатов.



[www.nationalgeographic.com](http://www.nationalgeographic.com)

- 49 Какой агент эрозии, вероятнее всего, производит обдувку этого скального образования песком?
- (1) ветер
  - (2) волны
  - (3) проточная вода
  - (4) движущийся лёд
- 50 Каков диапазон размеров частиц, чаще всего обнаруживаемых в горной породе, из которой состоит это образование?
- (1) 0,0004 см – 0,006 см
  - (2) 0,006 см – 0,2 см
  - (3) 0,2 см – 6,4 см
  - (4) 6,4 см – 25,6 см
-

## Часть В–2

**Необходимо ответить на все вопросы этой части.**

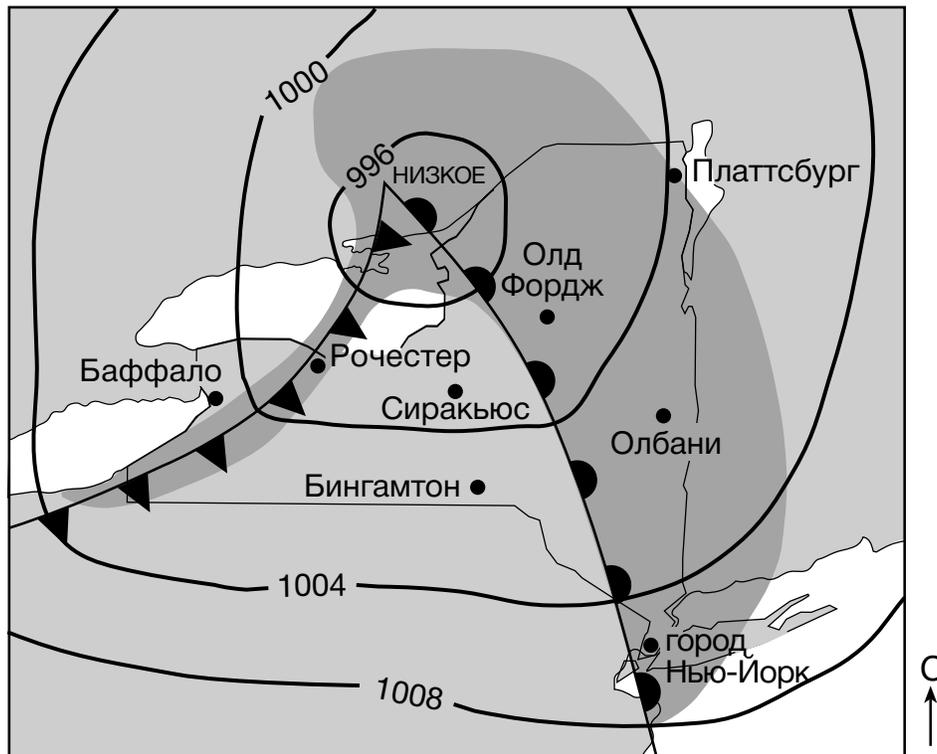
*Указания (51–65).* Запишите ваши ответы в специально отведенных местах в буклете для ответов. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года.*

Для ответа на вопросы с 51 по 53 воспользуйтесь нижеприведенной таблицей данных и графиком в вашем буклете для ответов, а также своими знаниями по естествознанию. В таблице данных приведены процентные доли остающегося радиоактивного изотопа  $X$  и продукта его распада  $Z$ , образующегося в течение 6,5 миллиарда лет. На графике показан распад радиоактивного изотопа  $X$ .

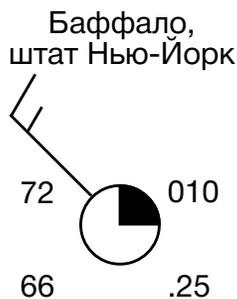
Радиоактивный изотоп $X$ (%)	Продукт распада $Z$ (%)	Время (миллиарды лет)
100	0	0
50	50	1,3
25	75	2,6
12,5	87,5	3,9
6,25	93,75	5,2
3,125	96,875	6,5

- 51 На координатной сетке в вашем буклете для ответов постройте график, отметив процентные доли продукта распада  $Z$ , образующегося в течение 6,5 миллиарда лет. Соедините все шесть точек линией. Процентные доли радиоактивного изотопа  $X$  уже нанесены на график. [1]
- 52 Определите радиоактивный изотоп  $X$ . [1]
- 53 Вычислите массу в граммах радиоактивного изотопа  $X$ , оставшегося от исходного образца массой 300 граммов через 3,9 миллиарда лет. [1]
-

Для ответа на вопросы с 54 по 57 воспользуйтесь нижеприведенной метеорологической картой и своими знаниями по естествознанию. На карте показано расположение зоны низкого давления над штатом Нью-Йорк в летнее время. Значения изобар нанесены в миллибарах. Более тёмные участки обозначают области выпадения осадков. Указаны некоторые географические объекты штата Нью-Йорк.



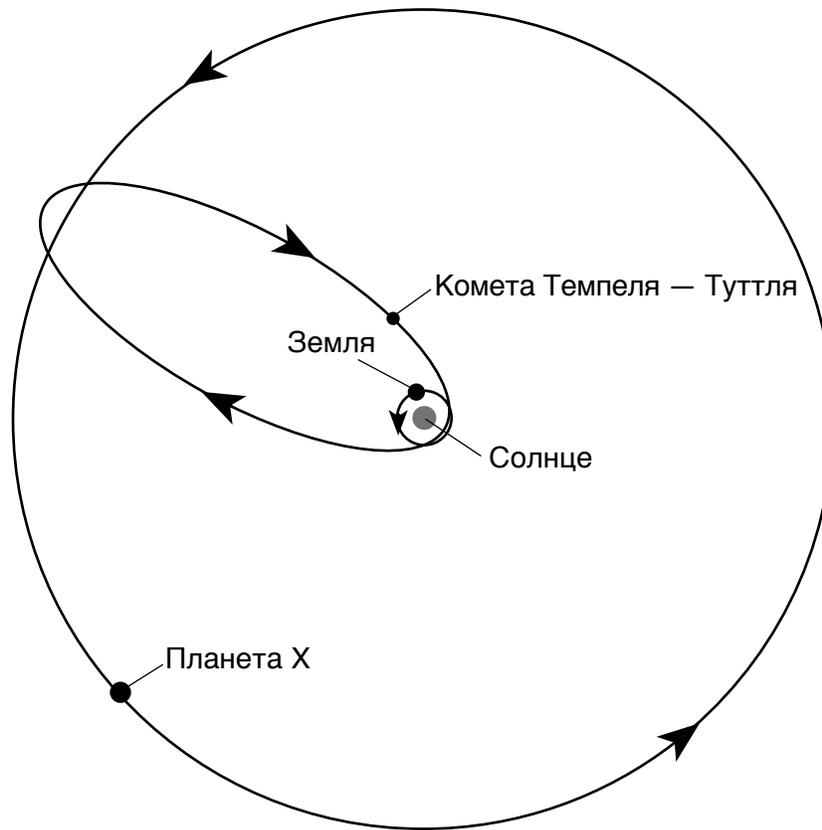
- 54 Опишите изменение атмосферного давления, которое вероятнее всего произойдёт в Рочестере к тому времени, когда холодный фронт дойдёт до Сиракьюса. Затем опишите, что, вероятнее всего, произойдет с уровнем облачного покрытия в Рочестере с учетом этого изменения атмосферного давления и местоположения холодного фронта. [1]
- 55 Ниже показана модель метеорологической станции, представляющей погодные условия в Баффало, штат Нью-Йорк, на момент составления этой карты.



- Запишите в таблицу в вашем буклете для ответов метеорологические данные, представленные этой моделью метеорологической станции. [1]
- 56 Укажите относительную влажность в Олбани при температуре воздуха, равной точке росы. [1]
- 57 Назовите метеорологический прибор, использованный для определения скорости ветра в Платтсбурге. [1]

Для ответа на вопросы с 58 по 61 воспользуйтесь нижеприведенными схемой и текстовым отрывком, а также своими знаниями по естествознанию. На схеме представлены орбиты Земли, кометы Темпеля — Туттля и планеты X, другой планеты нашей Солнечной системы. Стрелки показывают направления движения по каждой из орбит.

### Орбита кометы Темпеля — Туттля



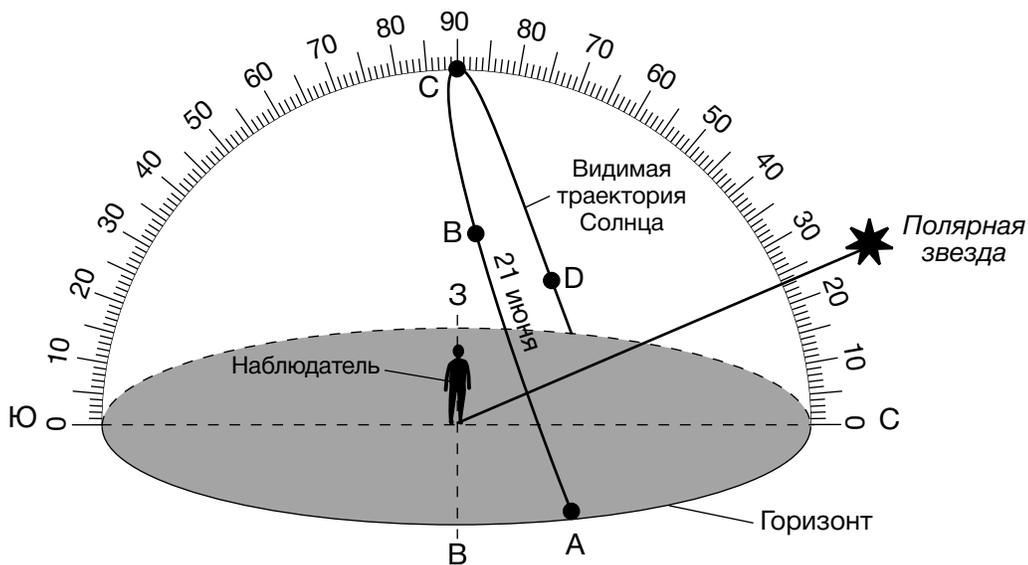
(Без учета масштаба)

### Комета Темпеля — Туттля

Комета Темпеля — Туттля движется по орбите вокруг Солнца и порождает метеорный поток Леониды, который можно наблюдать с Земли. Этот метеорный поток появляется каждый год в ноябре и виден в ночном небе, когда Земля проходит сквозь облако обломков, оставленных в космосе этой кометой. Обломки кометы порождают метеоры размером менее песчинки, которые входят в атмосферу Земли и сгорают в температурной зоне мезосферы. Расстояние от орбиты кометы Темпеля — Туттля до Солнца составляет приблизительно от 145 миллионов километров на наименьшем удалении до 2900 миллионов километров на наибольшем удалении. Последние приближения кометы к Солнцу произошли в 1965 г. и, один оборот спустя, в 1998 г.

- 58 Назовите объект, расположенный в одном из фокусов эллиптической орбиты кометы Темпеля — Туттля. [1]
- 59 Назовите планету Солнечной системы, соответствующую планете X, орбита которой проходит вблизи наибольшего удаления кометы Темпеля — Туттля от Солнца. [1]
- 60 Определите, в каком году комета Темпеля — Туттля в следующий раз подойдет к Солнцу на минимальное расстояние. [1]
- 61 Назовите силу, которая заставляет падать сквозь атмосферу Земли обломки кометы. [1]

Для ответа на вопросы с 62 по 65 воспользуйтесь приведённой ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме представлена видимая траектория движения Солнца в небе, какой ее видит наблюдатель, находящийся на поверхности Земли 21 июня. Точки A, B, C и D обозначают положения Солнца в разное время суток. Показан угол возвышения над горизонтом Полярной звезды, видимой в ночном небе.



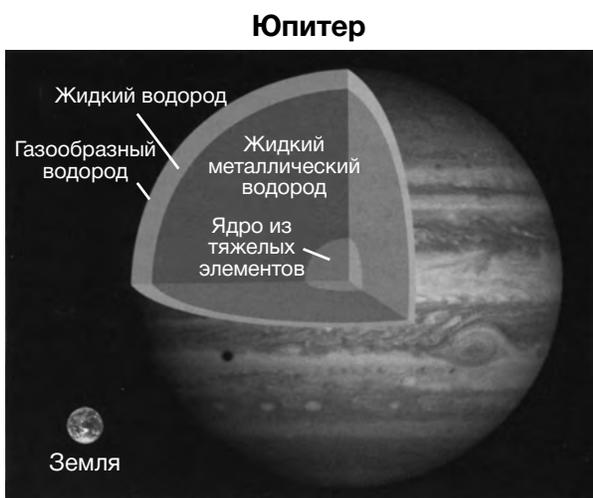
- 62 Опишите изменения длины тени наблюдателя по мере видимого перемещения Солнца из положения A в положение D. [1]
- 63 Опишите *один* представленный на схеме факт, подкрепляющий предположение, что наблюдатель находится на тропике Рака. [1]
- 64 Укажите длительность светового дня в часах для этого места на 23 сентября. [1]
- 65 Видимое движение Солнца по небу вызывается вращением Земли. Назовите устройство, при помощи которого впервые было продемонстрировано, что Земля вращается. [1]

## Часть С

Необходимо ответить на все вопросы 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*.

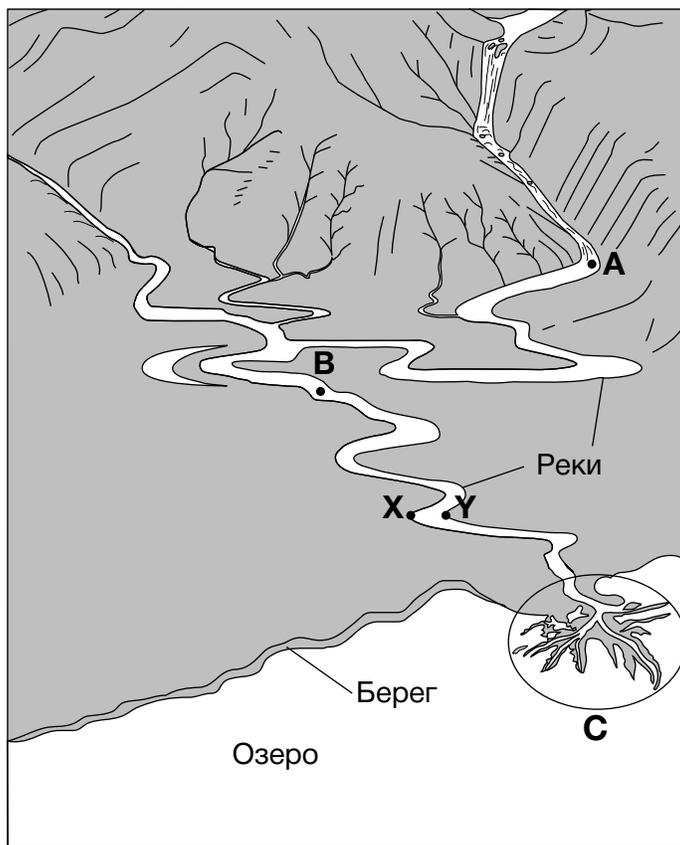
Для ответа на вопросы с 66 по 68 воспользуйтесь нижеприведенными моделями и своими знаниями по естествознанию. Модели показывают четыре планеты Солнечной системы в частичном разрезе, иллюстрируя их предполагаемое внутреннее строение. Каждая из планет изображена в соотношении с размером Земли.



Seeds, Michael and Backman, Dana. 2011. *The Solar System*.

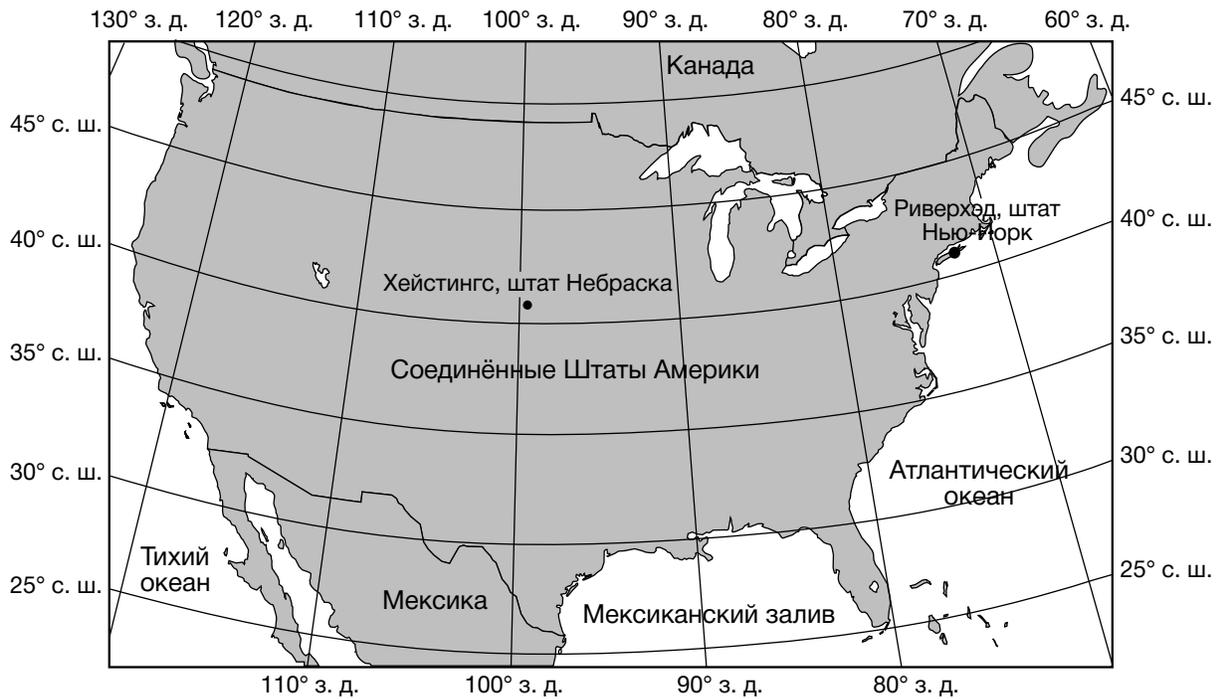
- 66 Определите, во сколько раз экваториальный диаметр Юпитера больше экваториального диаметра Земли. [1]
- 67 Объясните, почему Юпитер кажется в ночном небе более ярким, чем Меркурий, несмотря на большее удаление Юпитера от Земли. [1]
- 68 Назовите *две* планеты земной группы, изображенные на моделях. Объясните, почему они считаются планетами земной группы. [1]

Для ответа на вопросы с 69 по 72 воспользуйтесь приведённой ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме представлены несколько рек, сливающихся вместе и затем впадающих в озеро. Буквами X и Y обозначены точки на обоих берегах извилин рек. Буквами A и B обозначены точки реки, в которых проводились измерения расхода воды в кубических метрах в секунду. Участок, обведённый кружком и помеченный буквой C, соответствует аккумулятивной форме рельефа.

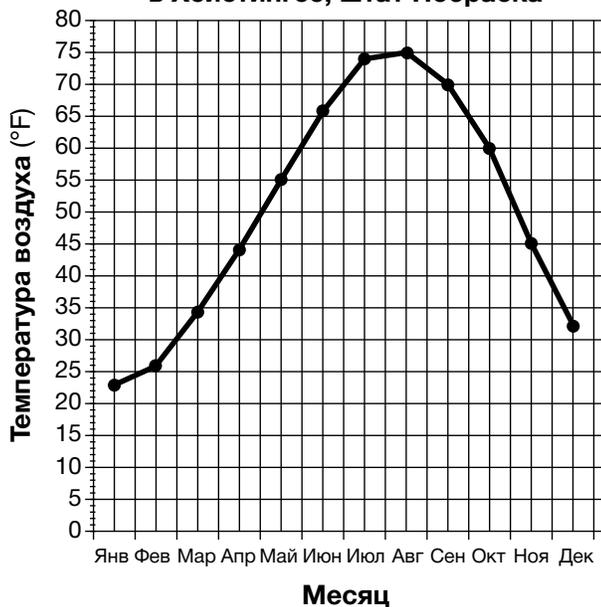


- 69 Назовите аккумулятивную форму рельефа, помеченную буквой C. [1]
- 70 В ячейке *вашего* буклета для ответов изобразите в поперечном разрезе приблизительный вид речного дна от точки X до точки Y. [1]
- 71 Опишите, как, вероятнее всего, изменяются размер и форма осадков по мере их перемещения вниз по течению. [1]
- 72 Скорость потока в точке A равна 100 сантиметрам в секунду, а скорость потока в точке B равна 10 сантиметрам в секунду. Назовите *один* возможный диаметр частиц, осаждение которых между точками A и B наиболее вероятно. [1]

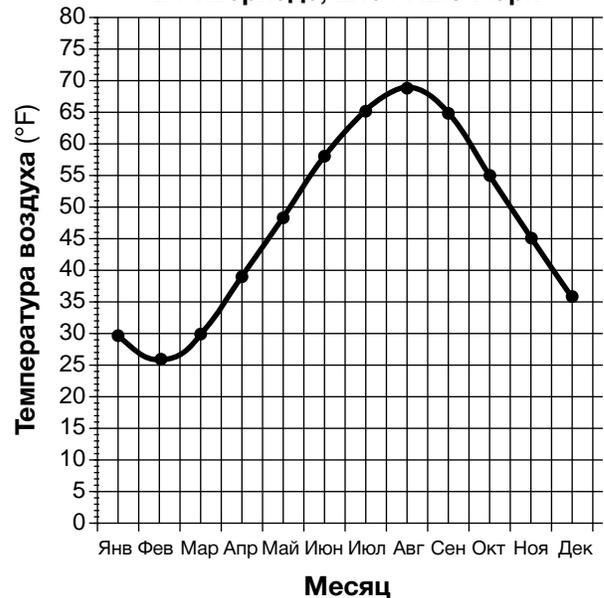
Для ответа на вопросы с 73 по 76 воспользуйтесь нижеприведенными картой и графиками, а также своими знаниями по естествознанию. На карте показано расположение двух городов, Хейстингса в штате Небраска и Риверхэда в штате Нью-Йорк. На графиках представлены среднемесячные температуры воздуха в Хейстингсе и Риверхэде.



**Среднемесячная температура воздуха в Хейстингсе, штат Небраска**



**Среднемесячная температура воздуха в Риверхэде, штат Нью-Йорк**



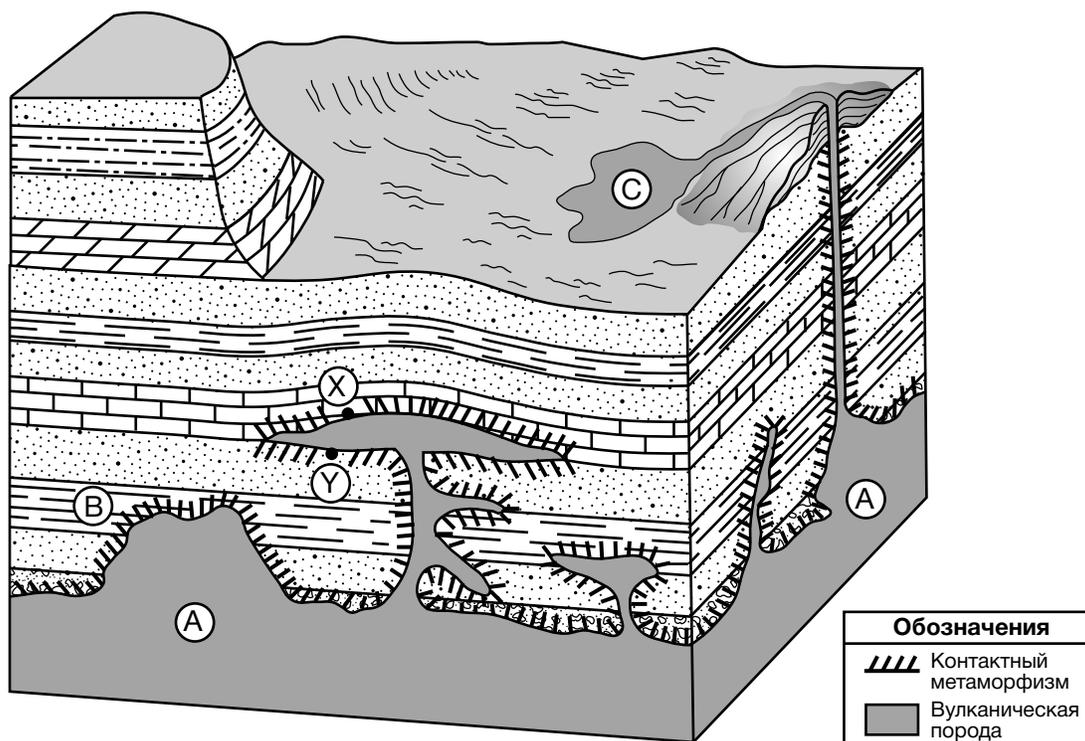
73 Объясните, почему в Хейстингсе годовой разброс температур больше, чем в Риверхэде. [1]

74 Объясните, почему угол падения солнечных лучей в обоих местах в астрономический полдень любого дня приблизительно одинаков. [1]

75 Назовите пояс планетарных ветров, оказывающий основное влияние на климат *обоих городов*, как Хейстингса, так и Риверхэда. [1]

76 Назовите океаническое течение, которое вероятнее всего оказывает самое большое влияние на климат Риверхэда. [1]

Для ответа на вопросы с 77 по 80 воспользуйтесь нижеприведенной схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме представлен участок осадочной горной породы, в которую произошла интрузия магмы, впоследствии затвердевшей. Буквами X и Y обозначены точки на границе между магматическим образованием и окружающими его слоями осадочной породы. Буквами A и B обозначены отдельные комплексы горных пород. Буквой C обозначена горная порода, образованная потоком лавы из ближайшего вулкана. Слои пород *не* переворачивались.



По материалам [www.brocku.ca/earthsciences](http://www.brocku.ca/earthsciences)

77 Назовите *два* процесса, которые сформировали слои осадочных пород, представленные на схеме. [1]

78 Опишите *один* показанный на схеме признак, указывающий на то, что комплекс пород A моложе, чем комплекс пород B. [1]

79 Объясните, почему вулканическая порода, образовавшаяся на участке C, состоит из кристаллов размером менее 1 миллиметра. [1]

80 Укажите *две разные* метаморфизированные горные породы, которые, вероятнее всего, обнаружатся в зоне контактного метаморфизма в точках X и Y. [1]

Для ответа на вопросы с 81 по 85 воспользуйтесь нижеприведенными текстовым отрывком и картой, топографической картой, приведённой в вашем буклете для ответов, а также своими знаниями по естествознанию. На карте показано расположение озера Крейтер на западе Соединённых Штатов. На топографической карте нанесены глубины и некоторые изолинии озера Крейтер, измеренные в метрах. Линия *AB* и линия *CD* — исходные линии отсчёта на карте. Буквой *X* обозначена точка на дне озера.

### Озеро Крейтер

Озеро Крейтер — самое глубокое озеро Соединённых Штатов. Это озеро образовалось в кратере на вершине вулкана Мазама после его разрушительного извержения, произошедшего приблизительно 7700 лет назад. Кромка кратера находится на высоте около 2300 метров (7500 футов) над уровнем моря и состоит в основном из андезита. Среднегодовая температура воздуха на озере равна 38 °F; с октября по июнь часто выпадает снег. Под озером продолжают гидротермальные процессы (нагревание воды), что говорит о том, что в данной местности по-прежнему сохраняется вулканическая активность.



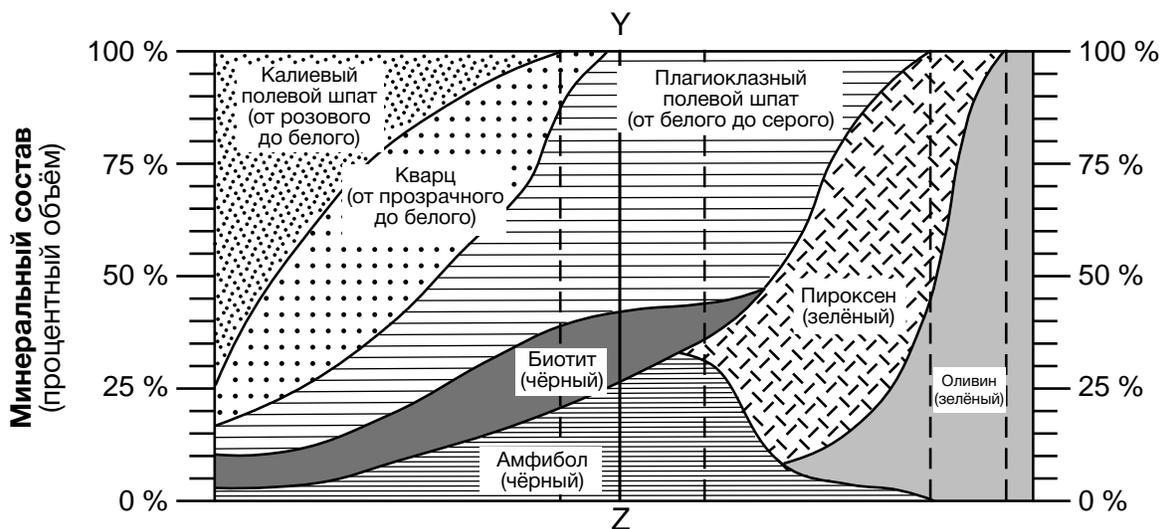
81 Нарисуйте на карте в вашем буклете для ответов изолинию 500-метровой глубины. [1]

82 Постройте на координатной сетке в вашем буклете для ответов профиль вдоль линии *AB*, отметив глубину озера для каждой изолинии, пересекающей линию *AB*. Соедините все точки линией, чтобы завершить профиль. [1]

83 Определите градиент между точками *C* и *D* в метрах на километр. [1]

84 Определите одну возможную глубину озера Крейтер в точке X в метрах. [1]

85 На приведённой ниже схеме линия YZ показывает минеральный состав андезитовой породы, полученной со дна озера Крейтер.



Определите процентный объём каждого из трёх минералов в составе этой андезитовой породы. [1]

