

# ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Пятница, 17 июня 2022 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 Астрономы установили, что звезда *Арктур* имеет температуру поверхности 4560 К и светимость 170. Исходя из этих характеристик, к какому типу звезд принадлежит *Арктур*?

- (1) гиганты (3) белые карлики  
(2) супергиганты (4) главная последовательность

2 На приведенном ниже изображении представлен околоземный астероид Итокава.



Какое поверхностное образование возникнет, если астероид Итокава столкнется с поверхностью Земли?

- (1) вулканический кратер (3) горная долина  
(2) ударный кратер (4) рифтовая долина

3 Северный конец оси вращения Земли указывает на

- (1) *Альфу Центавра* (3) *Полярную звезду*  
(2) *Бетельгейзе* (4) *Спику*

4 Какая приблизительная процентная доля поверхности Земли покрыта гидросферой?

- (1) 10 % (3) 70 %  
(2) 50 % (4) 90 %

5 В приведенной ниже таблице представлено время приливов и отливов в некоторой точке побережья.

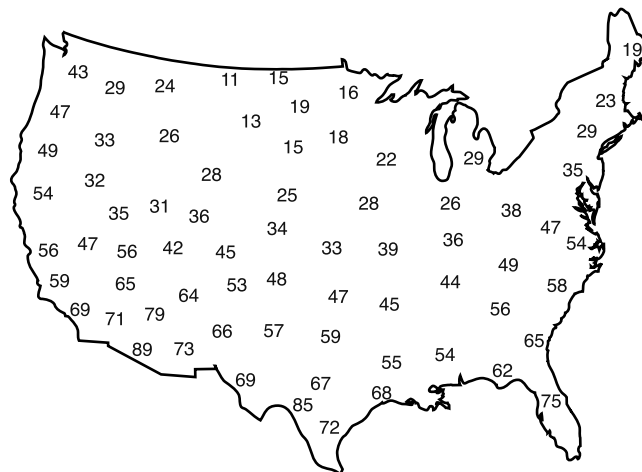
### Приливы и отливы

| Тип    | Время |
|--------|-------|
| прилив | 04:44 |
| отлив  | 11:07 |
| прилив | 17:10 |
| отлив  | 23:33 |

Сколько времени прошло в этот день между приливами?

- (1) приблизительно 6,5 часов  
(2) чуть менее 12 часов  
(3) почти 12,5 часов  
(4) чуть более 24 часов

6 На приведенной ниже карте отмечены значения некоторой метеорологической переменной, зарегистрированные в одно и то же время по всей территории Соединенных Штатов.



Исходя из данных карты, значения какой метеорологической переменной, вероятнее всего, были зарегистрированы?

- (1) скорость ветра в узлах  
(2) атмосферное давление в миллибарах  
(3) количество дождевых осадков за последние 6 часов в дюймах  
(4) температура воздуха в градусах Фаренгейта

7 В приведенной ниже таблице представлены даты максимальной интенсивности четырех метеорных потоков за пять разных лет. Метеорные потоки называют по созвездиям, из которых они возникают с точки зрения наблюдателя, находящегося на Земле.

| Название метеорного потока | Дата максимальной интенсивности |               |                |                |                |
|----------------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
|                            | 2007                            | 2008          | 2009           | 2014           | 2015           |
| Квадрантиды                | 3 января                        | 4 января      | 3, 4 января    | 3, 4 января    | 3, 4 января    |
| Лириды                     | 22 апреля                       | 21, 22 апреля | 21, 22 апреля  | 21, 22 апреля  | 21, 22 апреля  |
| Персеиды                   | 13 августа                      | 12 августа    | 12, 13 августа | 12, 13 августа | 12, 13 августа |
| Ориониды                   | 21, 22 октября                  | 21 октября    | 21, 22 октября | 21, 22 октября | 21, 22 октября |

Исходя из этих данных, даты метеорных потоков, по-видимому, зависят от

- (1) положения Земли на орбите
- (2) вращения Земли вокруг своей оси
- (3) фазы Луны в течение месяца
- (4) движения метеоров по орбитам

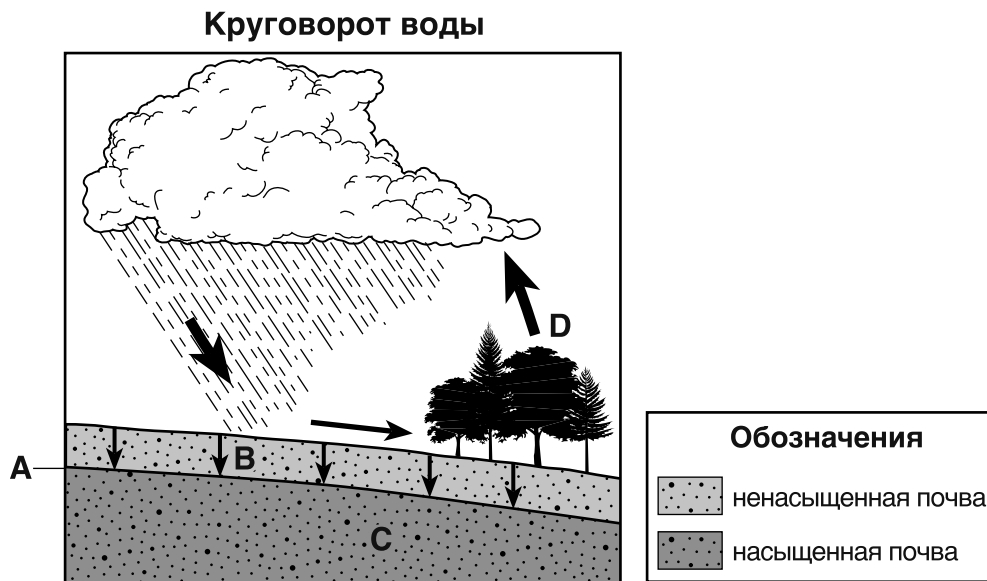
8 На приведенной ниже схеме представлены четыре разных участка земной поверхности одинаковой площади.



Если все участки получают одинаковое количество дождевых осадков, какой участок, вероятнее всего, обладает наибольшей проницаемостью?

- (1) песок
- (2) травянистое поле с илистой почвой
- (3) гравий
- (4) лес с глинистой почвой

9 На приведенной ниже схеме изображен круговорот воды. Буквы A, B, C и D обозначают процессы или элементы круговорота воды. Стрелками обозначено перемещение воды.



В какой таблице верно указано соответствие этих букв процессам или элементам круговорота воды?

| Буква | Процесс или элемент   |
|-------|-----------------------|
| A     | Грунтовые воды        |
| B     | Осадки                |
| C     | Уровень грунтовых вод |
| D     | Испарение             |

(1)

| Буква | Процесс или элемент   |
|-------|-----------------------|
| A     | Уровень грунтовых вод |
| B     | Сток                  |
| C     | Грунтовые воды        |
| D     | Осадки                |

(3)

| Буква | Процесс или элемент   |
|-------|-----------------------|
| A     | Грунтовые воды        |
| B     | Впитывание            |
| C     | Уровень грунтовых вод |
| D     | Испарение             |

(2)

| Буква | Процесс или элемент   |
|-------|-----------------------|
| A     | Уровень грунтовых вод |
| B     | Впитывание            |
| C     | Грунтовые воды        |
| D     | Испарение             |

(4)

10 Передний фронт грозы дошел до Эльмиры, шт. Нью-Йорк, в 13:00. Гроза двигалась на восток со скоростью 45 миль в час. Передний фронт грозы, вероятнее всего, дошел до Бингамтона, шт. Нью-Йорк, приблизительно в

- (1) 13:00 (3) 12:00  
(2) 14:00 (4) 16:00

11 Температура воздуха, равная 30 °C, соответствует

- (1) -1 °F (3) 83 °F  
(2) 68 °F (4) 86 °F

12 Субтропические струйные течения — это быстро движущиеся воздушные потоки, находящиеся в атмосфере на высоте около 10 километров над поверхностью Земли. В каком слое атмосферы находятся субтропические струйные течения?

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

13 Какое вещество, выбрасываемое вулканом, вероятнее всего может вызвать глобальное похолодание после крупного вулканического извержения?

- (1) углекислый газ (3) водяной пар  
(2) взвешенная в воздухе зола (4) метан

14 В приведенной ниже таблице представлены общие климатические условия в четырех разных точках, A, B, C и D.

| Точка | Годовой разброс температур (°C) | Годовое количество осадков (см) |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| A     | от -3 до 10                     | 100                             |
| B     | от -15 до 4                     | 70                              |
| C     | от 0 до 16                      | 50                              |
| D     | от 10 до 28                     | 165                             |

Исходя из этих климатических условий, в какой точке, по всей вероятности, происходит самое сильное химическое выветривание?

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

15 На приведенной ниже иллюстрации изображен калориметр, который используют для демонстрации одного из способов теплопередачи. Один стакан наполнен горячей водой, а второй — холодной. Через крышки обоих стаканов проходит металлический стержень, концы которого погружены в воду. Термометры измеряют изменения температуры.



Этот калориметр демонстрирует теплопередачу через металлический стержень от

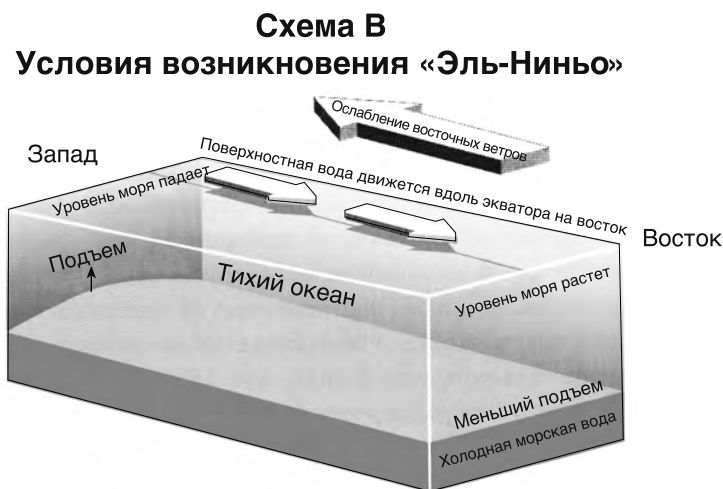
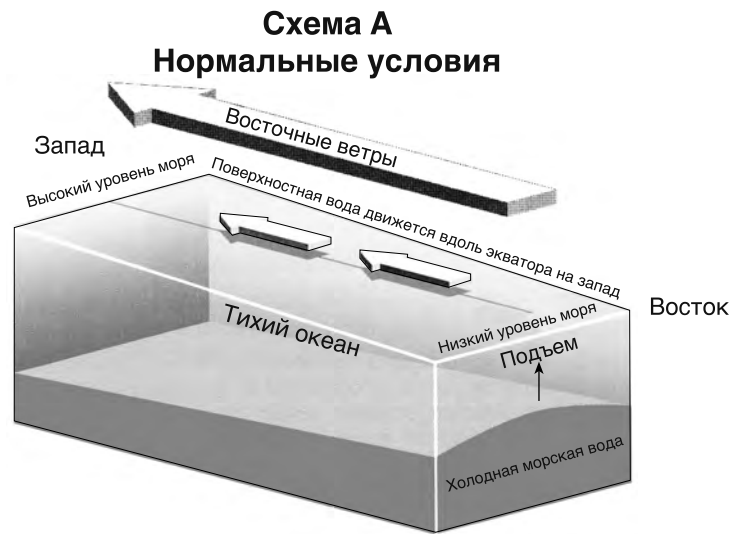
- (1) холодной воды к горячей посредством теплопроводности  
(2) холодной воды к горячей посредством излучения  
(3) горячей воды к холодной посредством теплопроводности  
(4) горячей воды к холодной посредством излучения

16 В конце какого геологического периода Южноамериканский и Африканский континенты сомкнулись и оказались полностью к югу от экватора?

- (1) Палеогеновый период (3) Пермский период  
(2) Юрский период (4) Девонский период



- 20 На приведенной ниже блок-схеме А представлены нормальные поверхностные морские течения и подъем холодной воды в восточной части Тихого океана. На блок-схеме В представлены смена направления поверхностных морских течений и уменьшение подъема в том же регионе, приводящие к возникновению эффекта «Эль-Ниньо».



По материалам: Moran, Joseph. *Weather Studies: Introduction to Atmospheric Science.*

Более теплая поверхностная вода скапливается в восточной части Тихого океана во время «Эль-Ниньо», потому что скорость восточных ветров

- |  |  |
|--|--|
| (1) уменьшается, причем подъем уменьшается   | (3) увеличивается, причем подъем уменьшается   |
| (2) уменьшается, причем подъем увеличивается | (4) увеличивается, причем подъем увеличивается |

- 21 В коренной породе долины Гудзон-Мохок штата Нью-Йорк нашли окаменелые остатки криноидеи ордовикского периода тропически-морского происхождения. Это доказывает, что штат Нью-Йорк некогда находился на
- (1) меньшей широте и меньшей высоте
  - (2) меньшей широте и большей высоте
  - (3) большей широте и меньшей высоте
  - (4) большей широте и большей высоте

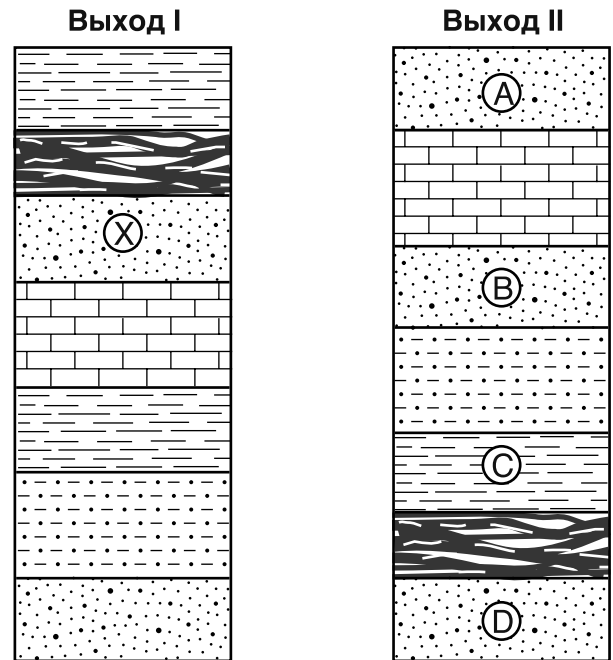
- 22 На приведенной ниже фотографии изображена найденная в штате Нью-Йорк окаменелость *Eurypterus remipes*.



Окаменелые остатки *Eurypterus*, вероятнее всего, можно найти в поверхностной коренной породе близ

- (1) Эльмиры
  - (2) горы Марси
  - (3) Уотертауна
  - (4) Ниагарского водопада
- 23 Исследования окаменелостей свидетельствуют, что человек
- (1) жил на континенте Пангея
  - (2) жил одновременно с динозаврами
  - (3) существует в течение очень короткого периода геологической истории
  - (4) существует в течение большей части геологического времени
- 24 Что происходит на Юго-Восточном Индийском хребте?
- (1) Формирование новой океанической коры.
  - (2) Разрушение старой океанической коры.
  - (3) Формирование новой континентальной коры.
  - (4) Разрушение старой континентальной коры.

- 25 На приведенном ниже поперечном разрезе представлены два выхода скальных пород, обозначенные I и II. Буквами A, B, C, D и X обозначены слои породы. Слои породы не переворачивались.



Какой слой породы в выходе II лучше всего соответствует слою X в выходе I?

- (1) A
  - (2) B
  - (3) C
  - (4) D
- 26 Какая вулканическая порода сформировалась из медленно остывающей магмы и состоит из 5 % амфибола, 8 % биотита, 15 % плагиоклазного полевого шпата, 37 % кварца и 35 % калиевого полевого шпата?
- (1) риолит
  - (2) гранит
  - (3) диорит
  - (4) вулканический шлак
- 27 Грязевой оползень, вероятнее всего, может возникнуть на склоне холма,
- (1) насыщенном водой и не имеющем растительности
  - (2) насыщенном водой и покрытом растительностью
  - (3) не насыщенном и не имеющем растительности
  - (4) не насыщенном и покрытом растительностью



28 На приведенной ниже карте представлены части трех тектонических плит. Буквами от *A* до *D* обозначены точки на поверхности Земли.



Какая точка находится ближе всего к зоне рифтообразования?

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

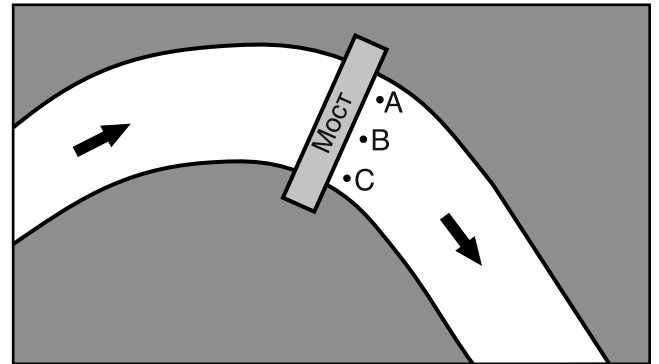
29 В приведенной ниже таблице представлены формулы четырех породообразующих минералов.

| Минерал     | Состав                                |
|-------------|---------------------------------------|
| Халькопирит | $\text{CuFeS}_2$                      |
| Фаялит      | $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$             |
| Апатит      | $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ |
| Барит       | $\text{BaSO}_4$                       |

Какой минерал содержит два элемента, наиболее распространенные в земной коре по массе?

- (1) халькопирит (3) апатит  
 (2) фаялит (4) барит

30 На приведенной ниже карте изображен мост, перекинутый через излучину реки. Находящийся на мосту студент измеряет скорость течения в точках *A*, *B* и *C*.



В какой таблице представлены наиболее вероятные значения скорости течения, зарегистрированные в каждой точке?

| Точка    | Скорость (см/с) |
|----------|-----------------|
| <i>A</i> | 100             |
| <i>B</i> | 94              |
| <i>C</i> | 88              |

(1)

| Точка    | Скорость (см/с) |
|----------|-----------------|
| <i>A</i> | 100             |
| <i>B</i> | 88              |
| <i>C</i> | 94              |

(3)

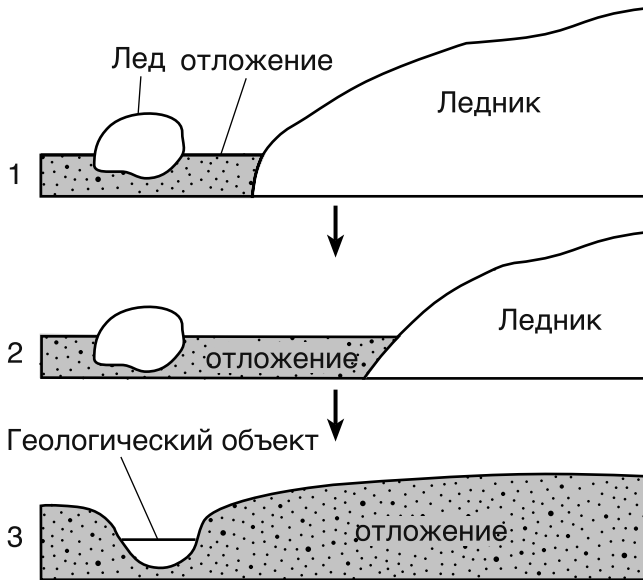
| Точка    | Скорость (см/с) |
|----------|-----------------|
| <i>A</i> | 88              |
| <i>B</i> | 94              |
| <i>C</i> | 100             |

(2)

| Точка    | Скорость (см/с) |
|----------|-----------------|
| <i>A</i> | 88              |
| <i>B</i> | 100             |
| <i>C</i> | 94              |

(4)

- 31 На приведенной ниже серии схем представлены три этапа формирования геологического объекта с течением времени.



Какой геологический объект формируется в этом процессе?

- (1) друмлин (2) дюна (3) пальчиковое озеро (4) котловинное озеро
- 32 Какой минерал расщепляется в двух направлениях и широко используется в производстве керамики?
- (1) московская слюда (2) калиевый полевой шпат (3) плавиковый шпат (4) оливин
- 33 В реку попала смесь округлого гравия и песка. Со временем эти осаднения спрессовались и сцементировались с образованием осадочной породы, которая называется
- (1) конгломерат (2) песчаник (3) брекчия (4) сланец

- 34 На приведенной ниже карте представлена часть острова Матагорда. Этот барьерный остров расположен у побережья Техаса в Мексиканском заливе.



Какой агент эрозии сыграл первостепенную роль в формировании острова Матагорда?

- (1) реки (2) движущийся лед (3) воздействие волн (4) ветер
- 35 Основное различие между осадочными и не осадочными породами состоит в том, что
- (1) не осадочные породы изобилуют окаменелостями (2) не осадочные породы образуются в зонах чрезвычайно высокой температуры и/или давления (3) осадочные породы сейчас находят только в морских областях (4) осадочные породы формируются на границах плит

## 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 нижеприведенной таблицей и своими знаниями по естествознанию. В таблице данных описаны некоторые типы известняка.

### Типы известняка

| Название известняка | Описание   |
|---------------------|--|
| Мел                 | объемные скопления микроскопических раковин мелких организмов с карбонатным цементом |
| Ракушечник          | непрочно сцементированные раковины и фрагменты раковин                               |
| Коралл              | скелеты коралловых организмов с карбонатным цементом                                 |
| Травертин           | осаждения, оставленные горячими источниками или капающей водой в пещерах             |

36 Какой известняк считается неорганическим?

(1) мел

(2) ракушечник

(3) коралл

(4) травертин

37 На приведенной ниже фотографии изображен один из типов известняка, описанных в таблице.



[daniellesdives.files.wordpress.com](http://daniellesdives.files.wordpress.com)

Этот тип известняка точнее всего определить как

(1) мел

(2) ракушечник

(3) коралл

(4) травертин

Для ответа на вопросы с 38 по 40 воспользуйтесь нижеприведенными текстовым отрывком и фотографией, а также своими знаниями по естествознанию. На фотографии показана анортозитная гнейсовая коренная порода с горы Уайтфейс, расположенной в штате Нью-Йорк.

### Гора Уайтфейс

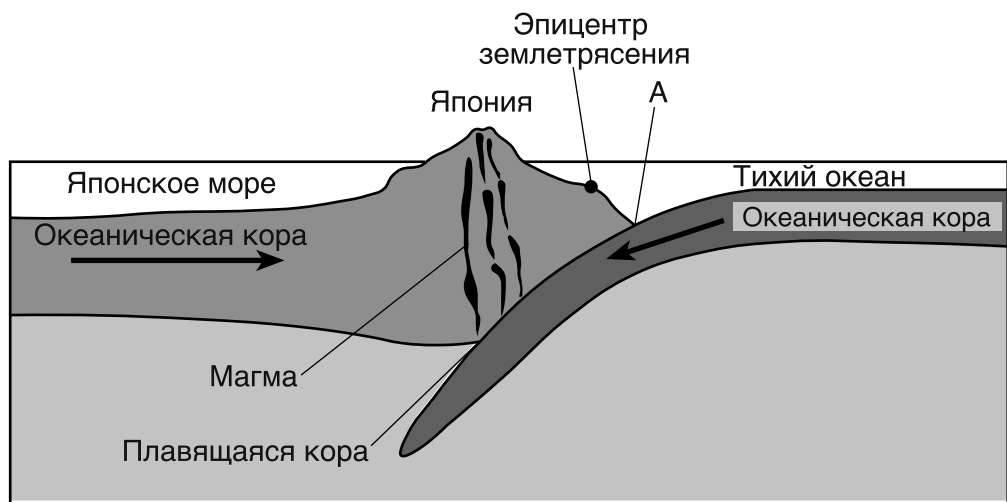
Гора Уайтфейс, расположенная в районе горы Марси, — один из высочайших горных пиков штата Нью-Йорк. Поверхностная коренная порода горы Уайтфейс по большей части представляет собой анортозитный гнейс, образованный крупными светлыми кристаллами плагиоклазного полевого шпата и темными минеральными пластами, состоящими из амфибола, пироксена и граната. Слоистое расположение кристаллов в гнейсе возникло во время крупного тектонического проявления, известного под названием Гренвильской складчатости. Крутые склоны этой бело-серой коренной породы на горе Уайтфейс обнажились в результате осыпей.



www.adkresearch.org

- 38 В анортозитном гнейсе минеральный гранат, вероятнее всего, наблюдается в
- (1) темных пластах, имеет красный цвет и твердость 7,0
  - (2) темных пластах, имеет серебристый цвет и твердость 3,0
  - (3) светлых пластах, имеет красный цвет и твердость 3,0
  - (4) светлых пластах, имеет серебристый цвет и твердость 7,0
- 39 Текстура гнейса свидетельствует о том, что коренная порода
- |  |  |
|--|--|
| (1) подверглась контактному метаморфизму   | (3) имеет биокластическое происхождение                  |
| (2) подверглась региональному метаморфизму | (4) была образована из спрессованных осадочных отложений |
- 40 Возвышение *Полярной звезды* с точки зрения наблюдателя, находящегося на горе Уайтфейс в районе горы Марси, приблизительно составляет
- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 40° | (3) 74° |
| (2) 44° | (4) 90° |
-

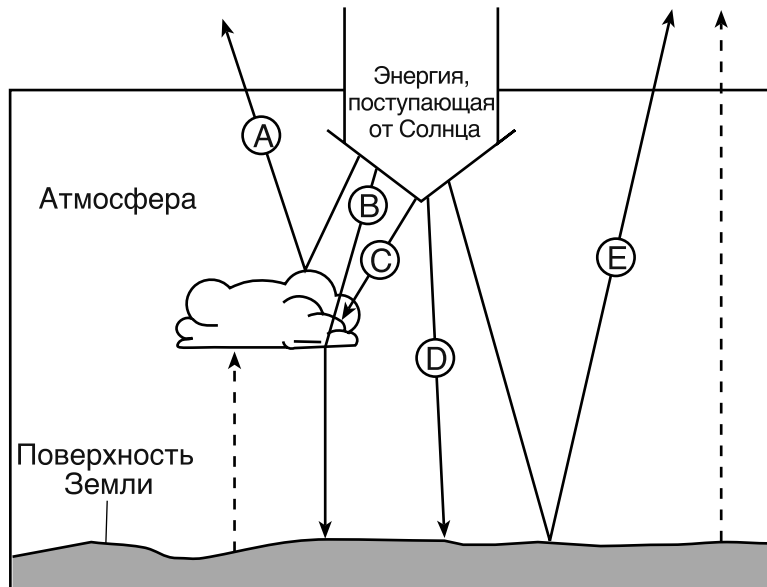
Для ответа на вопросы с 41 по 43 воспользуйтесь нижеприведенным поперечным разрезом и своими знаниями по естествознанию. На поперечном разрезе изображена часть литосферы Земли у побережья Японии. Указан эпицентр землетрясения большой магнитуды, случившегося 11 марта 2011 г. Разрушения произошли в основном в низколежащих прибрежных районах Японии, расположенных ближе всего к эпицентру. Буквой А обозначен геологический объект.



(Без учета масштаба)

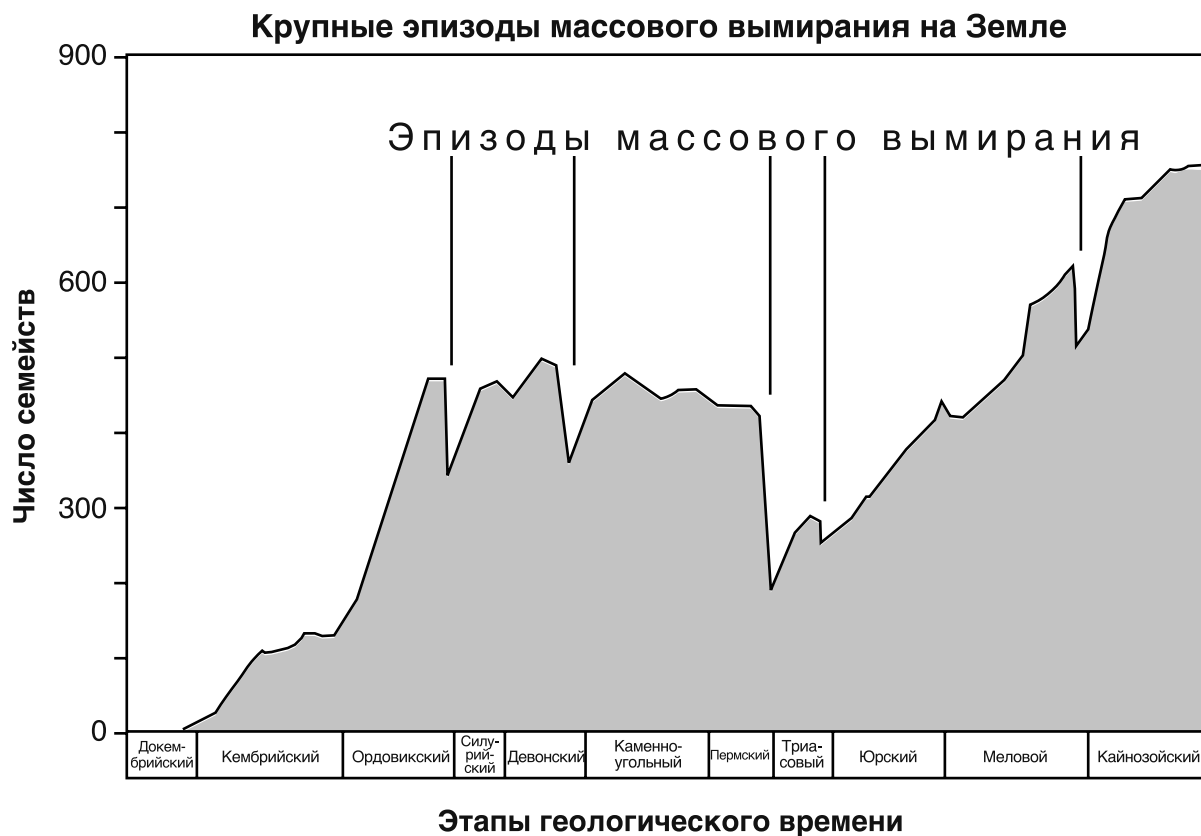
- 41 К какому типу относится граница тектонических плит, представленная на поперечном разрезе?
- (1) сложная граница  
(2) граница трансформации  
(3) граница схождения  
(4) граница расхождения
- 42 Геологический объект, обозначенный буквой А, — это
- (1) горячая точка  
(2) островная дуга  
(3) океанский желоб  
(4) вулканическая интрузия
- 43 Что, вероятнее всего, вызвало крупные разрушения в равнинных прибрежных районах Японии в результате этого землетрясения?
- (1) прогибание коры  
(2) потоки лавы  
(3) оползни  
(4) цунами

Для ответа на вопросы с 44 по 46 воспользуйтесь нижеприведенным поперечным разрезом и своими знаниями по естествознанию. На поперечном разрезе представлено воздействие атмосферы Земли на энергию, поступающую от Солнца. Стрелки, помеченные буквами *A*, *B*, *C*, *D* и *E*, обозначают некоторые возможные траектории инсоляции. Штриховыми стрелками обозначено обратное излучение энергии с поверхности Земли.



- 44 Какие стрелки обозначают отраженную инсоляцию?
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) <i>A</i> и <i>E</i> | (3) <i>C</i> и <i>D</i> |
| (2) <i>B</i> и <i>C</i> | (4) <i>D</i> и <i>A</i> |
- 45 По сравнению с траекторией *D* количество энергии, достигающей поверхности Земли по траектории *B*, вероятно, будет
- (1) меньше из-за меньшей прозрачности атмосферы
  - (2) меньше из-за большей прозрачности атмосферы
  - (3) больше из-за меньшей прозрачности атмосферы
  - (4) больше из-за большей прозрачности атмосферы
- 46 Поверхностный материал какого типа обеспечивает поглощение и обратное излучение наибольшего количества энергии?
- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (1) белый с гладкой текстурой     | (3) темный с гладкой текстурой     |
| (2) белый с шероховатой текстурой | (4) темный с шероховатой текстурой |

Для ответа на вопросы 47 и 48 воспользуйтесь приведенным ниже графиком и своими знаниями по естествознанию. На графике показано число семейств (групп близкородственных видов), представленных в палеонтологической летописи, и пять крупных эпизодов массового вымирания в истории Земли.



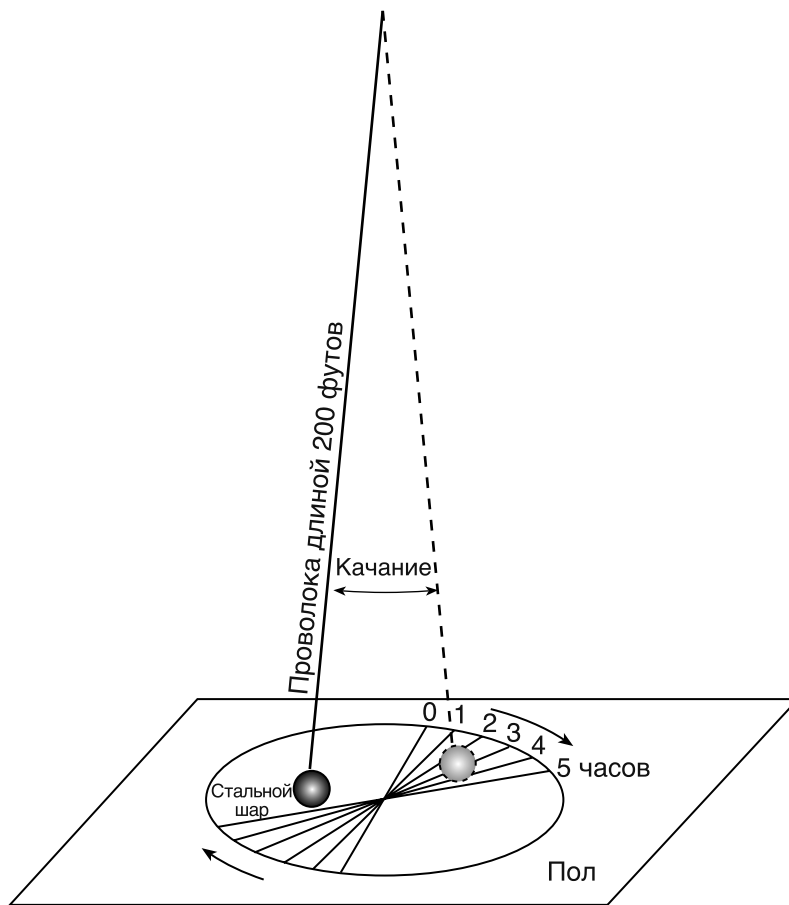
47. Какая группа живых организмов пережила все пять крупных эпизодов массового вымирания?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (1) амmonoиды  | (3) граптолиды |
| (2) брахиоподы | (4) трилобиты  |

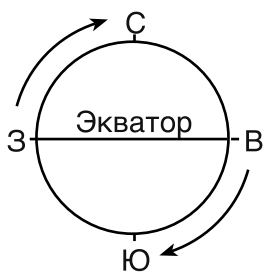
48. Одна из групп организмов, существовавших на Земле ранее чем 550 миллионов лет назад, — это

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| (1) акулы     | (3) эдиакарийская фауна    |
| (2) насекомые | (4) фауна сланцев Берджесс |

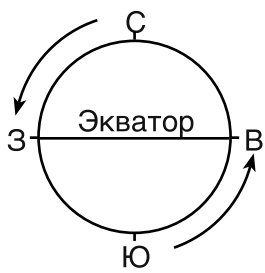
Для ответа на вопросы 49 и 50 воспользуйтесь следующей схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме представлено кажущееся изменение направления качания научного прибора в течение пятичасового периода. Это устройство доказывает вращение Земли.



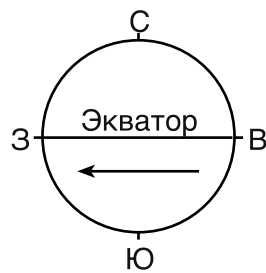
49 На какой схеме правильно изображено направление вращения Земли?



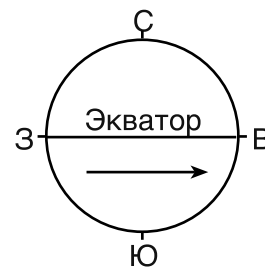
(1)



(2)



(3)



(4)

50 Приблизительно на сколько градусов Земля поворачивается вокруг собственной оси за этот пятичасовой период?

(1) 15°

(3) 75°

(2) 45°

(4) 90°

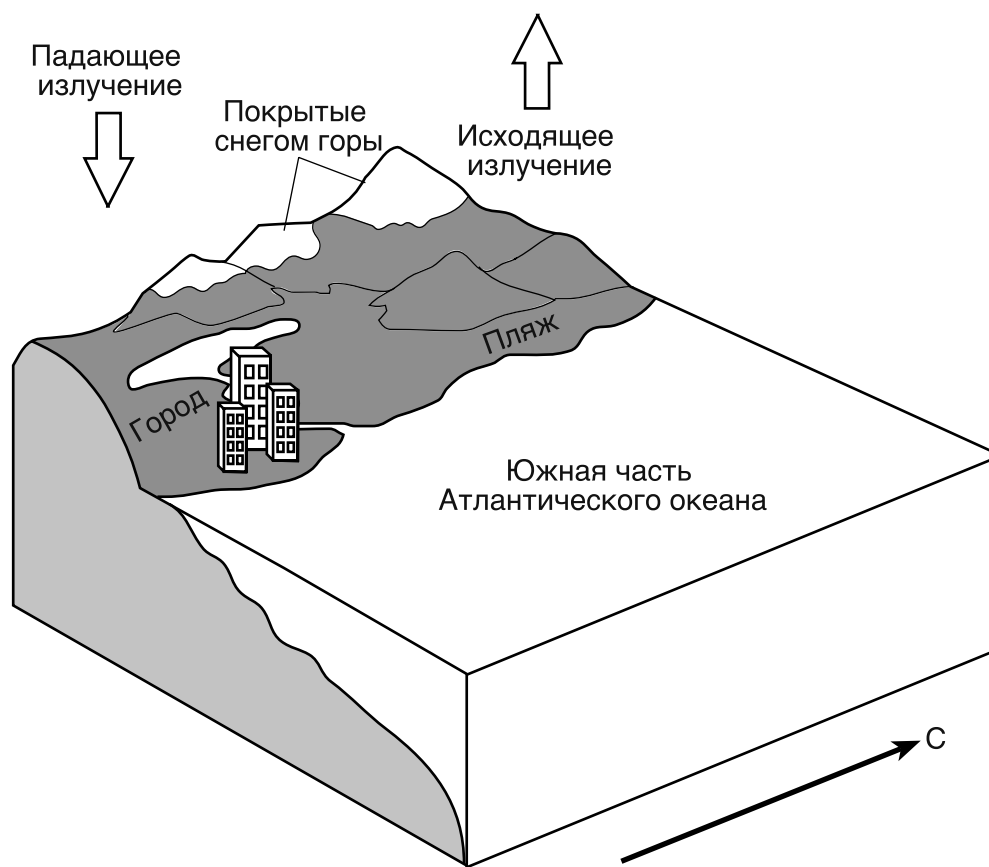


## Часть В-2

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 приведенной ниже блок-схемой и своими знаниями по естествознанию. На блок-схеме изображен участок восточного побережья у южной оконечности Южной Америки. Стрелками обозначено падающее и исходящее излучение.



(Без учета масштаба)

- 51 Назовите климатический фактор помимо широты, который ведет к возникновению низких температур, приводящих к существованию покрытых снегом гор. [1]
- 52 Заполните таблицу в буклете для ответов, используя термины для описания различий значений дневной температуры воздуха и дневного относительного атмосферного давления в летние месяцы над пляжем и океаном. [1]
- 53 В системе координат, приведенной в буклете для ответов, постройте линию, представляющую общий случай среднемесячных значений температуры воздуха с января по декабрь для расположенного в Южном полушарии города, изображенного на схеме. [1]

Для ответа на вопросы с 54 по 57 воспользуйтесь приведенным ниже текстовым отрывком, картой в буклете для ответов и своими знаниями по естествознанию. На частично заполненной карте изолиний представлены наибольшие суммарные суточные значения количества дождевых осадков, которые должны выпасть в соответствии с прогнозами в штате Нью-Йорк по меньшей мере один раз в 100 лет. Проведены изолинии, соответствующие 4,5 дюймам, 5,0 дюймам и 8,0 дюймам дождевых осадков.

Экстремальные осадки, подобные обозначенным на карте, в соответствии с прогнозами выпадают раз в 100 лет и могут приводить к локальным и широкомасштабным наводнениям. Такие наводнения могут повреждать имущество, влиять на качество воды и представлять опасность для людей. Климатологи собирают данные об осадках в течение многих лет и способны предсказывать чрезвычайно сильные дожди. Согласно наблюдениям ученых, сейчас такие экстремальные осадки выпадают с большей частотой, чем в прошлом.

- 54 Нанесите на карту в буклете для ответов изолинии, соответствующие 5,5 дюймам, 6,0 дюймам и 6,5 дюймам. Продлите изолинии до границ штата Нью-Йорк. [1]
- 55 Определите количество дождевых осадков в дюймах (д.), которое в соответствии с прогнозами должно выпасть в Освего, штат Нью-Йорк, при наибольшем уровне осадков, наблюдающемся раз в 100 лет. [1]
- 56 Назовите два ландшафтных региона штата Нью-Йорк с наибольшим прогнозируемым количеством дождевых осадков при их выпадении, наблюдающемся раз в 100 лет. [1]
- 57 Объясните, почему при экстремальном выпадении осадков наводнения в городской местности более вероятны, чем в сельской местности. [1]
-

Для ответа на вопросы с 58 по 60 воспользуйтесь приведенной ниже фотографией и своими знаниями по естествознанию. На фотографии изображены горы Чугач на Аляске. Буквой *A* обозначена морена. Ранее через всю долину проходил ледник. Теперь нижняя часть долины занята рекой. Буквой *B* обозначена некоторая точка реки.



58 Опишите расположение осадочных отложений внутри морены, обозначенной буквой *A*. [1]

59 Укажите название самых крупных частиц, которые может переносить река в точке, обозначенной буквой *B*, если скорость течения составляет 20 сантиметров в секунду. [1]

60 Опишите форму поперечного сечения долины, образованной этим ледником. [1]

---

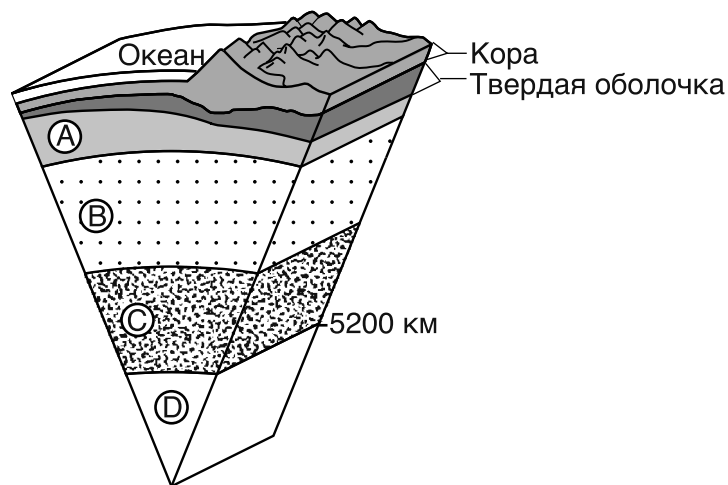
Для ответа на вопросы с 61 по 63 воспользуйтесь приведенной ниже таблицей данных, картой *в буклете для ответов*, а также своими знаниями по естествознанию. В таблице данных представлены даты, местоположения и значения барометрического давления и скорости ветра в центре урагана «Ирма» на 12 часов дня с 7 сентября по 11 сентября 2017 г. На карте *в буклете для ответов* обозначены значения широты и долготы и представлена часть юго-запада Соединенных Штатов и Карибского моря.

**Таблица данных урагана «Ирма»**

| <b>Дата</b> | <b>Широта</b> | <b>Долгота</b> | <b>Барометрическое давление (мбар)</b> | <b>Скорость ветра (узлы)</b> |
|-------------|---------------|----------------|--|------------------------------|
| 7 сент.     | 20° с. ш.     | 69° з. д.      | 921                                    | 157                          |
| 8 сент.     | 22° с. ш.     | 75° з. д.      | 927                                    | 130                          |
| 9 сент.     | 23° с. ш.     | 80° з. д.      | 937                                    | 113                          |
| 10 сент.    | 25° с. ш.     | 82° з. д.      | 929                                    | 118                          |
| 11 сент.    | 30° с. ш.     | 83° з. д.      | 970                                    | 61                           |

- 61 Отметьте местоположения урагана «Ирма» на карте *в буклете для ответов* в соответствии со значениями широты и долготы, перечисленными в таблице данных. Соедините *все пять* точек линией. [1]
- 62 Опишите общую зависимость между барометрическим давлением и скоростью ветра для урагана «Ирма». [1]
- 63 Исходя из информации, представленной в таблице данных, определите название теплого морского течения, вызвавшего усиление урагана «Ирма» 10 сентября. [1]
-

Для ответа на вопросы 64 и 65 воспользуйтесь приведенной ниже моделью и своими знаниями по естествознанию. Модель изображает вид поперечного разреза Земли от поверхности до центра. Буквами *A*, *B*, *C* и *D* помечены четыре слоя внутренних областей Земли. Обозначена глубина границы между слоями *C* и *D*, измеренная от поверхности Земли.



(Без учета масштаба)

64 Определите предположительные значения давления в миллионах атмосфер и температуры в °C на границе между слоями *B* и *C* внутри Земли. [1]

65 В буклете для ответов обведите предположительное состояние вещества в слое *D* и назовите два основных элемента, входящих в состав слоя *D*. [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 метеорологической картой в буклете для ответов, приведенной ниже таблицей данных и своими знаниями по естествознанию. На карте показан центр области низкого давления (**L**). Линии *XU* и *XZ* обозначают два фронта, связанные с этой областью низкого давления. Буквами *R*, *S* и *T* обозначены точки на поверхности Земли. В таблице данных перечислены метеорологические параметры в этих трех точках.

Метеорологические данные

| Метеорологический параметр | Точка R | Точка S | Точка T |
|----------------------------|---------|---------|---------|
| Температура (°F)           | 65      | 55      | 82      |
| Точка росы (°F)            | 64      | 36      | 72      |
| Облачность (%)             | 100     | 0       | 50      |
| Направление ветра          | В       | СЗ      | ЮЗ      |
| Скорость ветра (узлы)      | 10      | 20      | 10      |

- 66 Нанесите на метеорологическую карту в буклете для ответов символы атмосферных фронтов с соответствующих сторон *обеих* линий *XU* и *XZ* и покажите наиболее вероятные типы и направления движения каждого фронта. [1]
- 67 Используя установленный формат, отметьте на модели метеостанции в буклете для ответов пять метеорологических параметров, представленных в таблице данных для точки *R*. [1]
- 68 Укажите направление по компасу, в котором станет перемещаться центр этой области низкого давления, если она будет следовать нормальной траектории движения шторма. [1]
- 

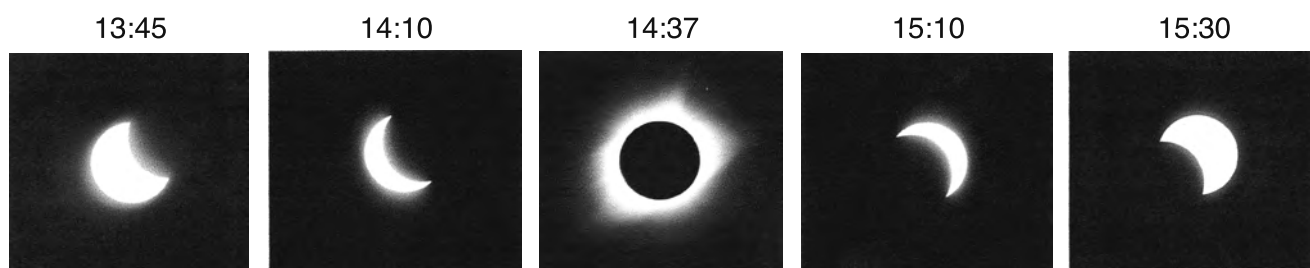
Для ответа на вопросы 69 и 70 воспользуйтесь схемой в буклете для ответов, на которой изображена Земля 21 июня, когда Северное полушарие получает наибольшее количество часов дневного света за 24-часовой период. Затемненная область означает ночное время.

- 69 Отметьте символом **X** на схеме в буклете для ответов точку на поверхности Земли, на широте которой 21 июня вертикальный солнечный луч находится точно в зените. [1]
- 70 Укажите *одну* причину показанных различий в длительности светового дня 21 июня для этих разных широт Северного полушария. [1]
-

Для ответа на вопросы с 71 по 74 воспользуйтесь нижеприведенными текстовым отрывком и фотографиями, а также своими знаниями по естествознанию. На фотографиях изображены сфотографированные из неподвижного положения два небесных тела до, во время и после полного солнечного затмения, наблюдавшегося в Кингстоне, шт. Теннесси, 21 августа 2017 г. в 14:37.

### Солнечные затмения и циклы сароса

Солнечные затмения наблюдаются с Земли от двух до пяти раз в год, но редко в одних и тех же точках. Плоскость орбиты Луны наклонена приблизительно на  $5^\circ$  по отношению к орбите обращения Земли вокруг Солнца. Поэтому даже когда Луна находится в той фазе, в которой возможно солнечное затмение, — то есть во время новолуния — тень Луны обычно падает выше или ниже положения Земли на орбите. Для того, чтобы произошло полное солнечное затмение, Луна должна находиться в ближайшей к Земле точке своей орбиты или вблизи нее, так как в этом положении она кажется достаточно большой, чтобы закрыть Солнце. Солнечные затмения следуют особой циклической закономерности, называемой циклами сароса. Длительность цикла сароса составляет 18 лет, 11 дней и 8 часов. Поскольку восемь часов — это приблизительно одна треть периода суточного вращения Земли, солнечное затмение повторяется в той же части Земли лишь через три цикла сароса (54 года и 34 дня).

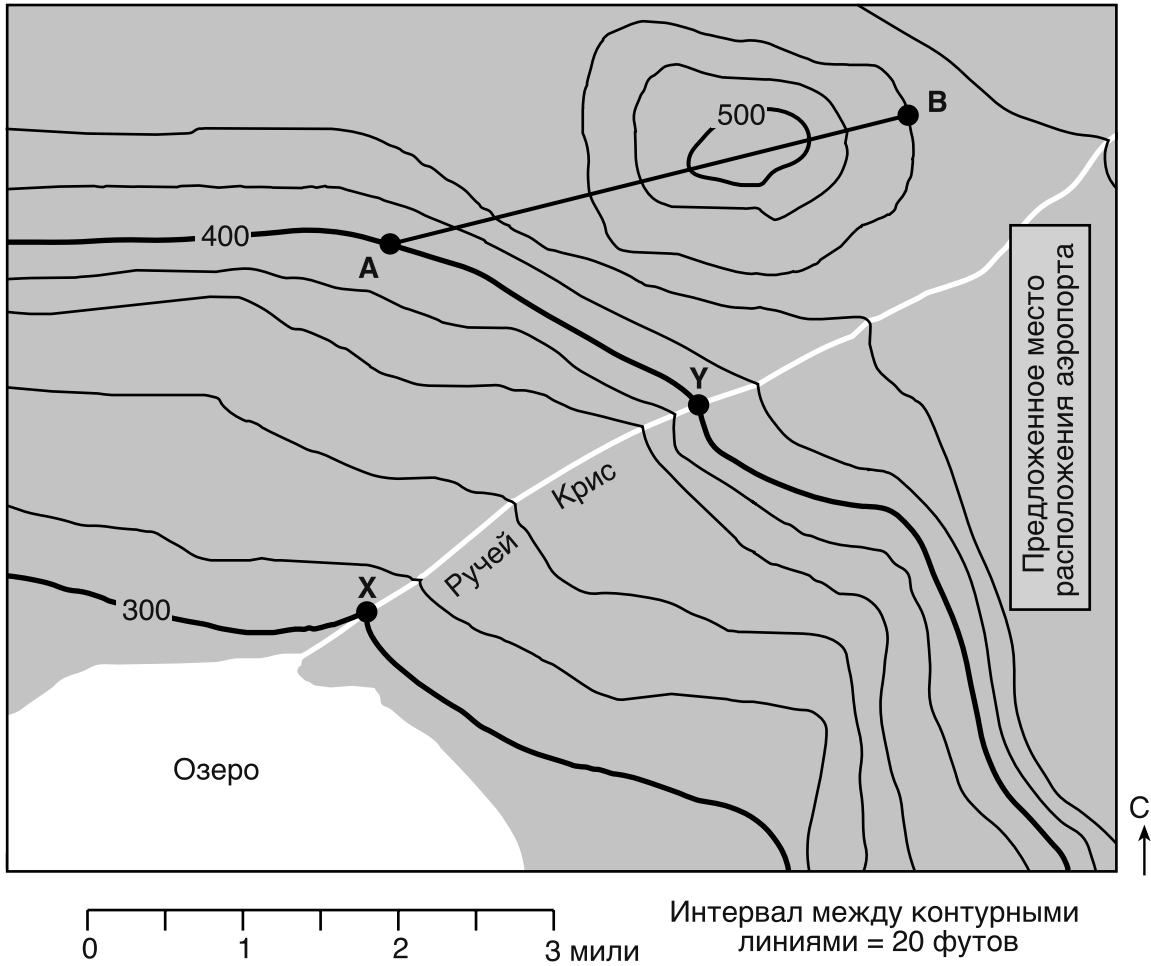


Полное солнечное затмение

G. Meyer

- 71 На схеме в буклете для ответов обозначьте отметкой **X** на орбите Луны положение Луны 21 августа 2017 г. [1]
- 72 Плоскость орбиты Луны наклонена приблизительно на  $5^\circ$  по отношению к орбите обращения Земли вокруг Солнца. Объясните, как наклон орбиты Луны препятствует ежемесячному появлению солнечных затмений. [1]
- 73 Предскажите, в каком году после 2017 г. полное солнечное затмение, связанное с этим циклом сароса, вновь произойдет в той же части Земли. [1]
- 74 Укажите число дней, за которое Луна проходит от одной до другой фазы новолуния с точки зрения наблюдателя, находящегося на Земле. [1]

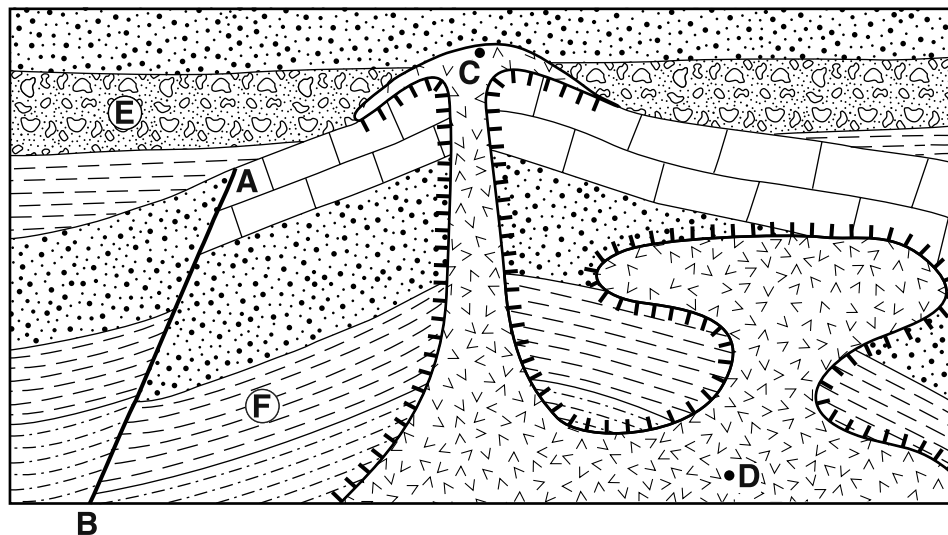
Для ответа на вопросы с 75 по 78 воспользуйтесь нижеприведенной топографической картой и своими знаниями по естествознанию. На карте изображены элементы рельефа и контурные линии окрестностей предлагаемого аэропорта. Линия  $AB$  — исходная линия отсчета на карте. Буквами  $X$  и  $Y$  обозначены точки поверхности ручья. Высоты приведены в футах.



- 75 На координатной сетке в буклете для ответов постройте топографический профиль вдоль линии  $AB$ , отметив высоты для каждой изолинии, пересекающей линию  $AB$ . Точки  $A$  и  $B$  уже нанесены на график. Для построения полного профиля соедините все девять точек линией, проходящей от точки  $A$  до точки  $B$ . [1]
- 76 Вычислите градиент вдоль ручья Крис между точками  $X$  и  $Y$ . Используйте в ответе правильные единицы измерения. [1]
- 77 Опишите, как контурные линии показывают, что данный участок можно считать достаточно плоским для строительства аэропорта в предложенном месте. [1]
- 78 Укажите общее направление по компасу, в котором течет ручей Крис. [1]



Для ответа на вопросы 79 и 80 воспользуйтесь приведенным ниже поперечным разрезом и своими знаниями по естествознанию. На поперечном разрезе представлены несколько комплексов горных пород. Линия *AB* обозначает разлом. Буквами *C* и *D* обозначены точки внутри комплекса вулканической породы. Обведенными в кружок буквами *E* и *F* помечены два слоя осадочных пород.

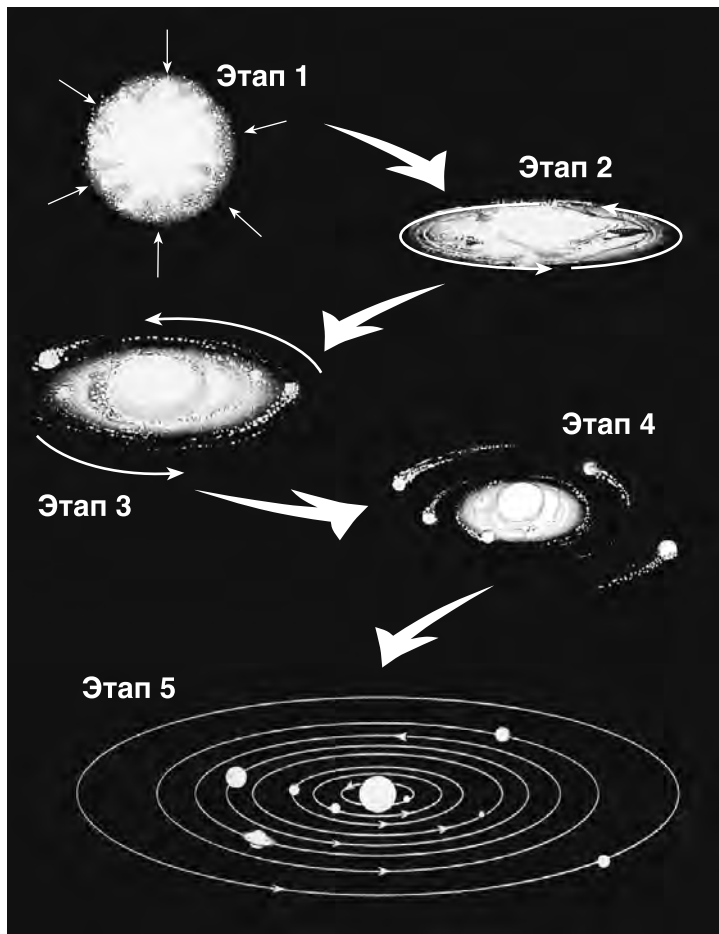


| Обозначения |                        |
|-------------|------------------------|
|             | Вулканическая порода   |
|             | Контактный метаморфизм |

79 Опишите *одно* имеющееся на поперечном разрезе свидетельство того, что вулканическая порода в точке *C* — излившаяся. [1]

80 Расположите разлом *AB*, комплекс породы *E* и комплекс породы *F* в порядке уменьшения возраста. [1]

Для ответа на вопросы с 81 по 85 воспользуйтесь приведенной ниже схемой и своими знаниями по естествознанию. На схеме изображены предполагаемые этапы формирования нашей Солнечной системы. Этап 1 представляет собой сжатие газового облака. Этапы 2–4 представляют собой уплощение газового облака во вращающийся диск с формированием планет вокруг нашего Солнца. Этап 5 представляет собой конечный этап формирования Солнечной системы.



(Без учета масштаба)

- 81 Назовите главную силу, вызвавшую сжатие газового облака на этапе 1. [1]
- 82 Укажите предполагаемый возраст возникновения нашей Солнечной системы в миллионах лет назад (млн л. н.). [1]
- 83 Назовите ядерный процесс, происходящий внутри Солнца на этапе 5 и преобразующий массу в большие количества энергии. [1]
- 84 Опишите две характеристики планет группы Юпитера, сформировавшихся дальше от Солнца, по которым они отличаются от планет земной группы, сформировавшихся ближе к Солнцу. [1]
- 85 Назовите планету на этапе 5, период вращения которой больше периода обращения вокруг Солнца. [1]



