

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Четверг, 28 января 2016 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 или в бланк 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 на отдельном бланке для ответов. Не забудьте заполнить поля на первой странице бланка 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 бланк 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*.

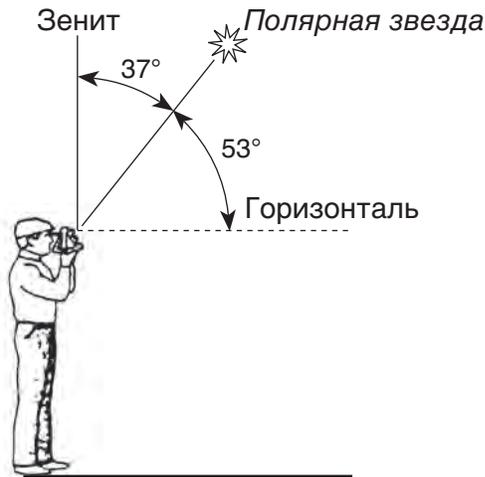
НЕ ОТКРЫВАЙТЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ, ПОКА НЕ БУДЕТ ПОДАН СИГНАЛ.

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.

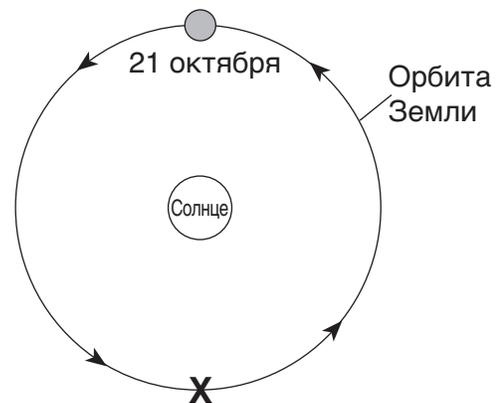
- 1 Маятник Фуко и эффект Кориолиса являются доказательством того, что Земля
- (1) совершает обороты вокруг Солнца
(2) совершает вращение
(3) имеет наклонную ось
(4) имеет эллиптическую орбиту
- 2 Когда на долготе 75° з. д. астрономический полдень, каково астрономическое время на долготе 120° з. д.?
- (1) 9 часов утра
(2) 12 часов, полдень
(3) 3 часа дня
(4) 12 часов, полночь
- 3 На приведенном ниже рисунке наблюдатель измеряет высоту Полярной звезды.



На какой широте находится наблюдатель?

- (1) 16° с. ш.
(2) 37° с. ш.
(3) 53° с. ш.
(4) 90° с. ш.

- 4 Какая характеристика планет нашей Солнечной системы возрастает по мере увеличения расстояния от Солнца?
- (1) экваториальный диаметр
(2) эксцентриситет орбиты
(3) период вращения
(4) период обращения
- 5 Самая высокая вершина в штате Нью-Йорк, гора Марси, расположена приблизительно на
- (1) $44^\circ 10'$ с. ш. $74^\circ 05'$ з. д.
(2) $44^\circ 05'$ с. ш. $73^\circ 55'$ з. д.
(3) $73^\circ 55'$ с. ш. $44^\circ 10'$ з. д.
(4) $74^\circ 05'$ с. ш. $44^\circ 05'$ з. д.
- 6 На приведенном ниже рисунке представлено положение Земли на своей орбите, соответствующее 21 октября.

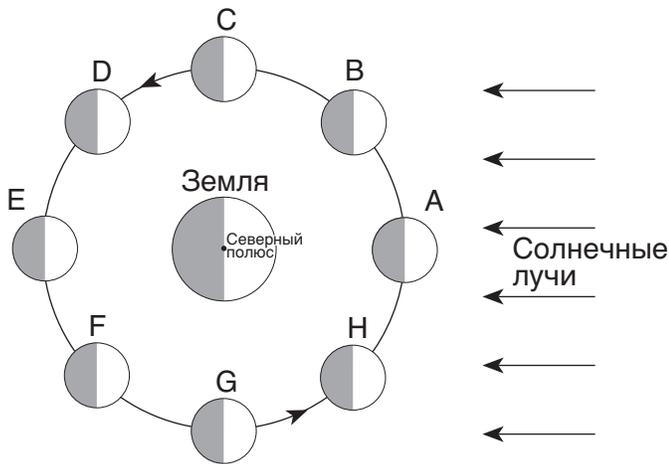


(Без учета масштаба)

Какое время года наступает, когда Земля занимает положение X?

- (1) зима
(2) весна
(3) лето
(4) осень

7 На нижеприведенной схеме представлено восемь положений Луны на своей орбите.

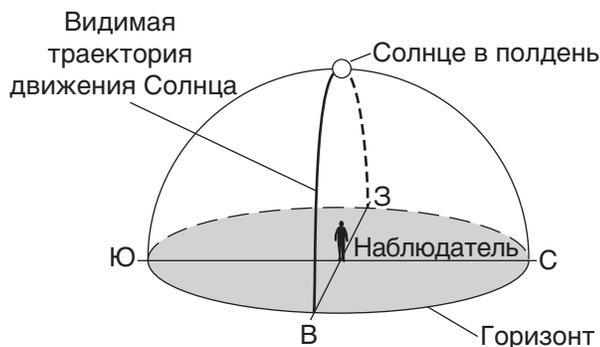


(Без учета масштаба)

Почему приливы на Земле значительнее, когда Луна находится в положении А и в положении Е?

- (1) Луна ближе к Солнцу.
- (2) Луна ближе к Земле.
- (3) Луна, Солнце и Земля находятся на одной линии.
- (4) Луна находится в одной и той же фазе в обоих положениях.

8 Нижеприведенная модель изображает видимую траекторию движения Солнца, какой ее видит 21 марта наблюдатель.



На какой широте находится наблюдатель?

- (1) 90° с. ш.
- (2) 42° с. ш.
- (3) 23,5° с. ш.
- (4) 0°

9 Согласно утверждениям астрономов, возраст Вселенной оценивается приблизительно в

- (1) 1,3 миллиарда лет
- (2) 4,6 миллиарда лет
- (3) 7,9 миллиарда лет
- (4) 13,8 миллиарда лет

10 В световых спектрах удаленных галактик обычно наблюдается

- (1) красное смещение, свидетельствующее о расширении Вселенной
- (2) красное смещение, свидетельствующее о сокращении Вселенной
- (3) синее смещение, свидетельствующее о расширении Вселенной
- (4) синее смещение, свидетельствующее о сокращении Вселенной

11 Какой газ предположительно отсутствовал в атмосфере Земли в ранний период архейской эры?

- (1) двуокись углерода
- (2) азот
- (3) кислород
- (4) водяной пар

12 Какой возраст имеет кость, содержащая остаточное количество радиоактивного углерода-14 в соотношении 12,5% от начального?

- (1) 5700 лет
- (2) 11 400 лет
- (3) 17 100 лет
- (4) 22 800 лет

13 Какой прибор наиболее часто используют для измерения относительной влажности?

- (1) барометр
- (2) анемометр
- (3) психрометр
- (4) флюгер

14 Если температура воздуха равна 20 °С и относительная влажность равна 58%, какова точка росы?

- (1) 5 °С
- (2) 12 °С
- (3) 15 °С
- (4) 38 °С

15 Какой тип участка земной поверхности будет подвергаться большему воздействию солнечной энергии, достигающей Земли, и излучать большее количество энергии обратно в космическое пространство за одинаковый промежуток времени (при условии равенства площадей)?

- (1) светлый и неровный
- (2) темный и неровный
- (3) светлый и ровный
- (4) темный и ровный

16 На следующей карте показаны Индия и Индийский океан.



Какое утверждение лучше всего описывает муссоны в период сезона дождей в Индии?

- (1) Теплый влажный воздух перемещается из Индии в Индийский океан.
- (2) Теплый влажный воздух перемещается со стороны Индийского океана в Индию.
- (3) Холодный сухой воздух перемещается из Индии в Индийский океан.
- (4) Холодный сухой воздух перемещается со стороны Индийского океана в Индию.

17 Какое океанское течение непосредственно согревает Западную Европу?

- (1) Североатлантическое течение
- (2) Южноэкваториальное течение
- (3) Канарское течение
- (4) Лабрадорское течение

18 Какая группа организмов избежала массового вымирания, случаи которого имели место в конце палеозойской эры и мезозойской эры?

- (1) амmonoиды
- (2) граптолиты
- (3) эвриптерусы
- (4) гастроподы

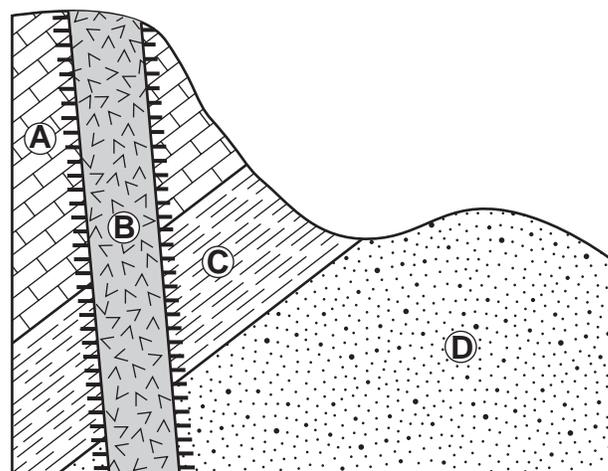
19 В какой области электромагнитного спектра сосредоточена большая часть земного излучения?

- (1) инфракрасной
- (2) видимого света
- (3) ультрафиолетовой
- (4) рентгеновского излучения

20 Большинство ученых полагают, что возрастание уровней концентрации двуокиси углерода в атмосфере Земли приводит к

- (1) уменьшению толщины тропосферы
- (2) истощению озонового слоя
- (3) увеличению поглощения ультрафиолетовой радиации
- (4) возрастанию средней мировой температуры

21 Ниже показано сечение твердой горной породы, содержащее формации A, B, C и D. Слои породы не переворачивались.



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

Какая последовательность показывает относительный возраст комплексов горных пород, от старых к более молодым?

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

22 Слой вулканического пепла между слоями осадочных пород используется геологами для

- (1) определения абсолютного возраста Земли
- (2) прогнозирования глобального потепления
- (3) обнаружения эпицентра землетрясения
- (4) корреляции расположенных далеко друг от друга горных пород

23 На следующей фотографии, сделанной с искусственного спутника, видна река Миссисипи, впадающая в Мексиканский залив. Стрелки указывают направление течения реки.



Эта аккумулятивная форма рельефа в Мексиканском заливе называется

- (1) дельта
- (2) песчаный остров
- (3) барьерный остров
- (4) зандровая равнина

24 Изучение палеонтологической летописи показывает общую тенденцию организмов ко все большему усложнению с возрастанием геологического времени. Эти выводы поддерживают теорию, согласно которой все живое прошло

- (1) метаморфизм
- (2) эволюцию
- (3) радиоактивный распад
- (4) массовое вымирание

25 Наиболее вероятно, что образование земной коры, которое могло быть причиной увеличения океана, происходило между

- (1) Африканской плитой и Евразийской плитой
- (2) Тихоокеанской плитой и Филиппинской плитой
- (3) Индо-Австралийской плитой и Антарктической плитой
- (4) Южно-Американской плитой и Северо-Американской плитой

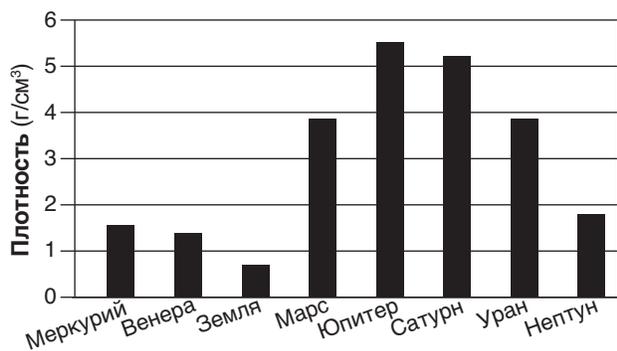
26 Как скоро после приема первой *P*-волны со стороны землетрясения с расположенным на расстоянии 4000 километров эпицентром сейсмическая станция примет *S*-волну со стороны этого землетрясения?

- (1) 1 минута
- (2) 5 минут 35 секунд
- (3) 7 минут
- (4) 12 минут 40 секунд

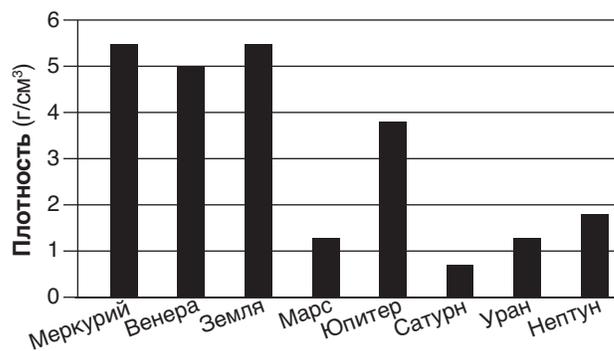
27 Какое подтверждение, регистрируемое сейсмическими станциями вслед за землетрясением, поддерживает заключение о том, что в недрах Земли на границе между корой и ядром твердая порода сменяется железом и никелем в расплавленном состоянии?

- (1) *P*-волны прибывают раньше *S*-волн.
- (2) На всех станциях регистрируются *P*-волны и *S*-волны.
- (3) На всех станциях регистрируются только *S*-волны.
- (4) На противоположной стороне Земли регистрируются только *P*-волны.

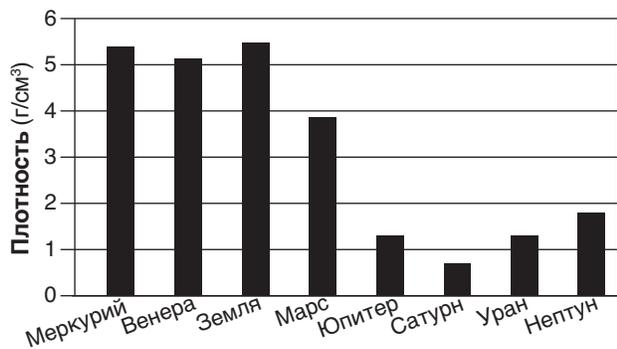
28 Какой график наилучшим образом показывает плотность планет в нашей Солнечной системе?



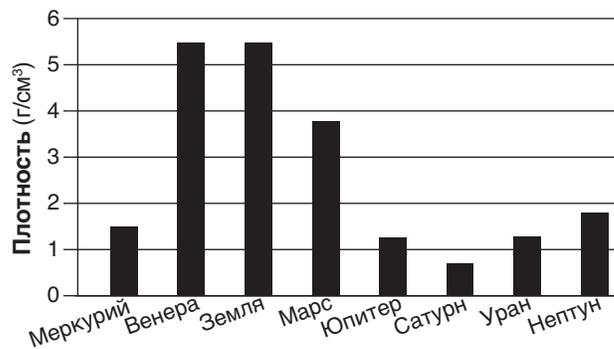
(1)



(3)

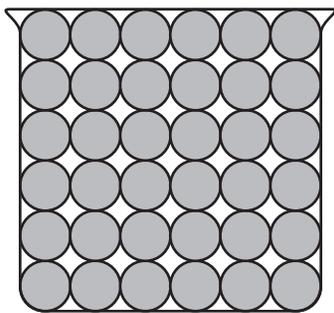


(2)

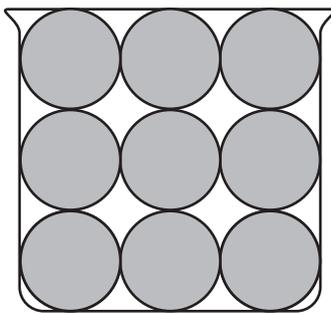


(4)

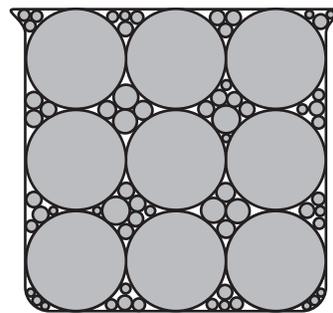
29 На приведенном ниже рисунке показаны заполненные породами емкости одинакового размера *A*, *B* и *C* в разрезе.



A



B

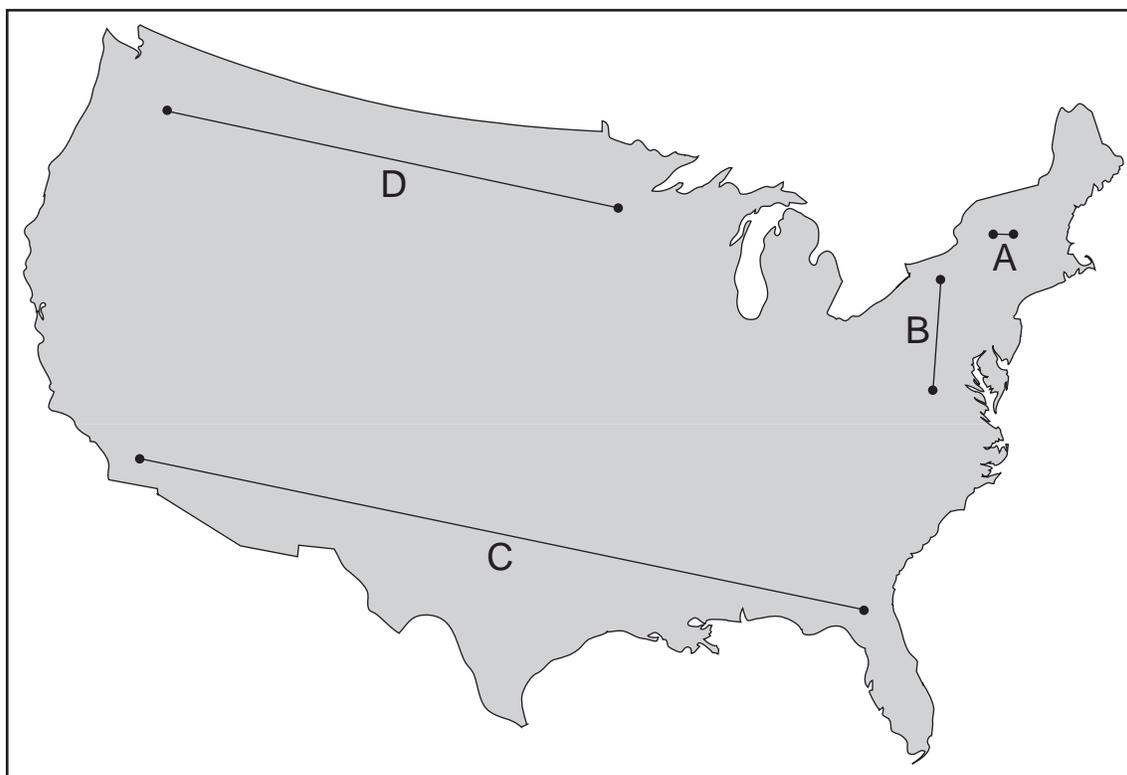


C

Какое утверждение наилучшим образом описывает сравнение пористости в трех емкостях?

- (1) В емкости *A* и в емкости *B* одинаковая пористость, а в емкости *C* пористость меньше.
- (2) В емкости *A* и в емкости *B* одинаковая пористость, а в емкости *C* пористость больше.
- (3) В емкости *B* наибольшая пористость, в емкости *A* пористость меньше, а в емкости *C* наименьшая пористость.
- (4) В емкости *C* наибольшая пористость, в емкости *B* пористость меньше, а в емкости *A* наименьшая пористость.

30 На показанной ниже карте Соединенных Штатов изображены четыре линии, обозначенные A, B, C и D.

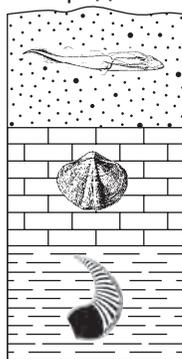


Длина какой линии наилучшим образом представляет расстояние от поверхности Земли до верхней части мезосферы?

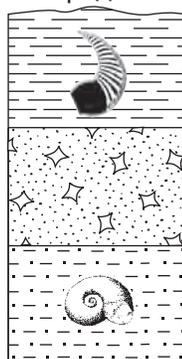
- (1) A (3) C
 (2) B (4) D

31 Ниже представлены обнаруженные на одном и том же плато четыре выхода породы, обозначенные 1, 2, 3 и 4. Показаны обнаруженные в некоторых слоях горной породы руководящие окаменелости. Слои пород *не* переворачивались.

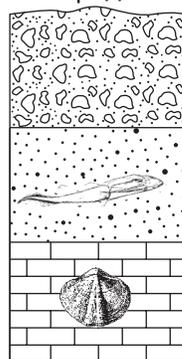
Выход горной породы 1



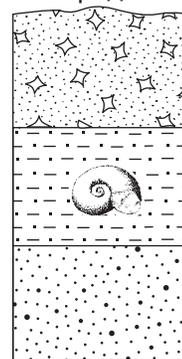
Выход горной породы 2



Выход горной породы 3



Выход горной породы 4



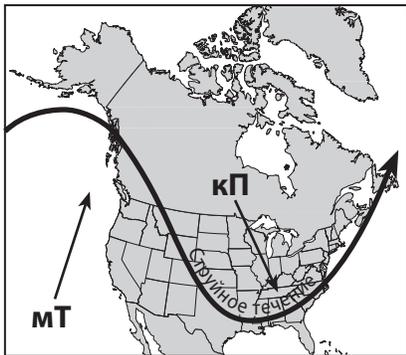
Какой слой является самым молодым?

- (1) песчаник в выходе горной породы 1 (3) конгломерат в выходе горной породы 3
 (2) брекчия в выходе горной породы 2 (4) песчаник в выходе горной породы 4

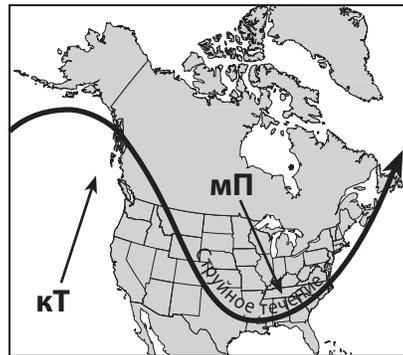
32 На следующей карте показано положение полярного струйного течения через Северную Америку в январе.



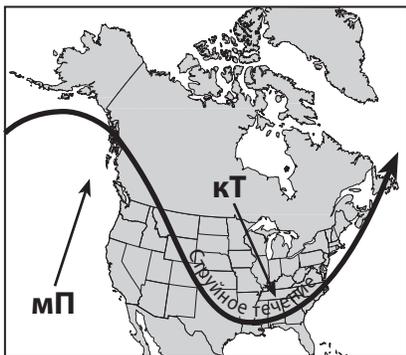
Какая карта наилучшим образом показывает движение воздушных масс, связанное с этим положением полярного струйного течения?



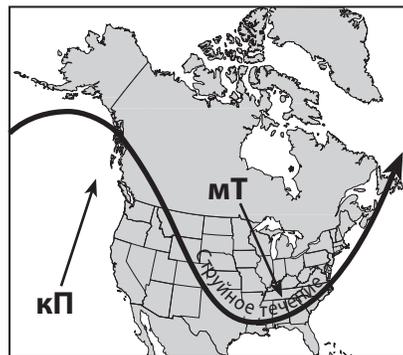
(1)



(3)

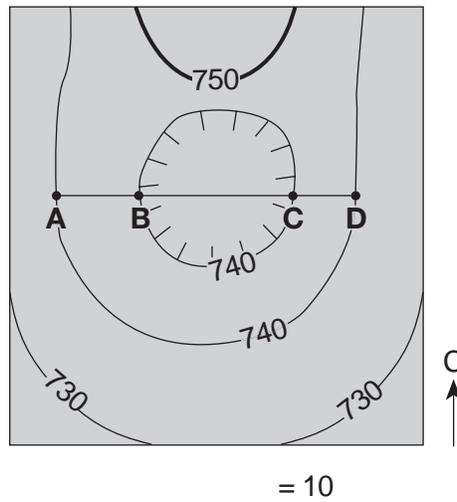


(2)

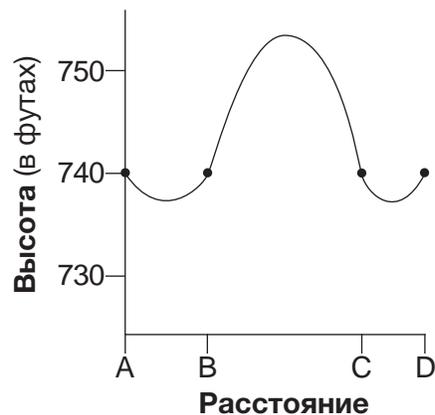
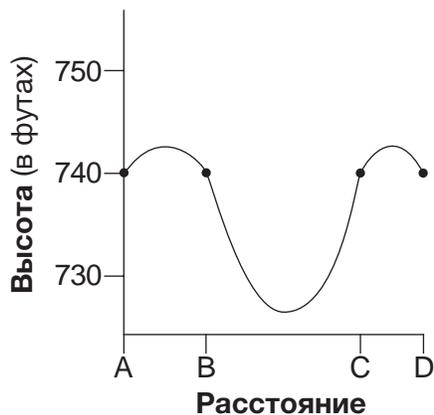
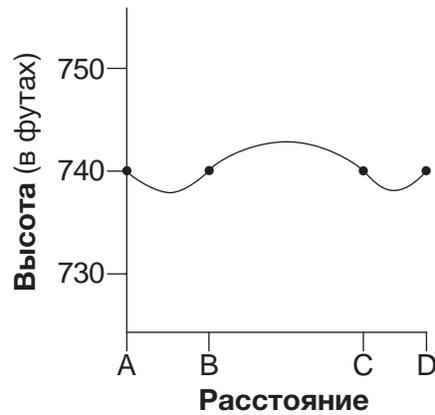
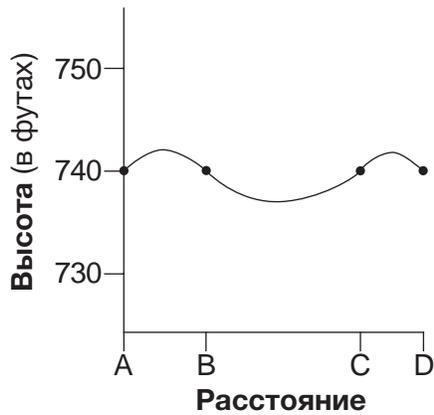


(4)

33 На следующей топографической карте показана контурная линия (☉) низины. Буквами *A*, *B*, *C*, и *D* обозначены места на поверхности Земли. Перепады высот контурных линий указаны в футах.



Какой профиль наилучшим образом показывает топографию по линии *AD*?



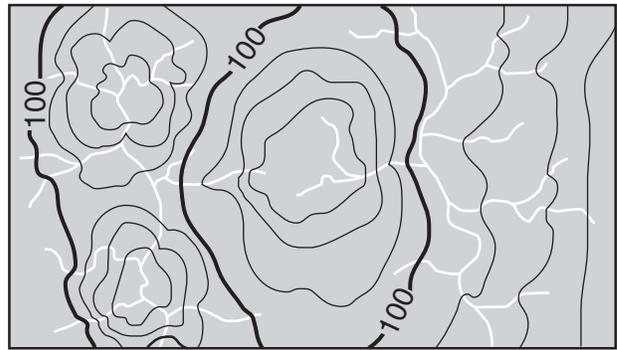
34 На следующей карте представлена конфигурация водотоков гидрографической сети.



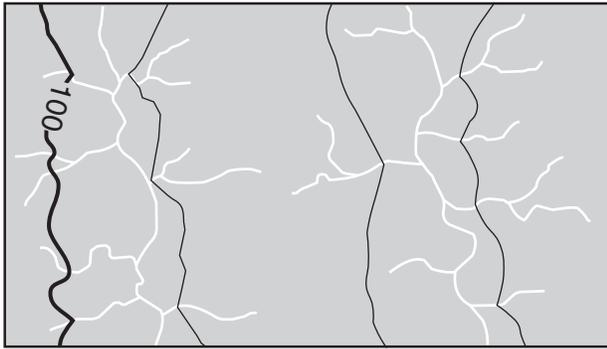
Какая топографическая карта лучше отображает контурные линии для этой конфигурации водотоков гидрографической сети?



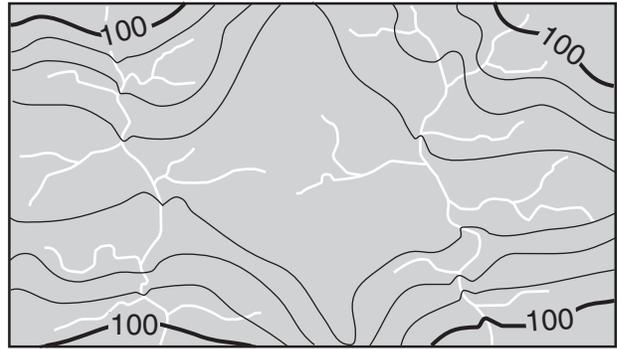
(1)



(3)



(2)

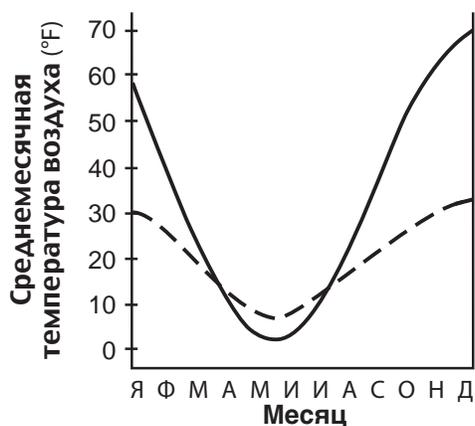


(4)

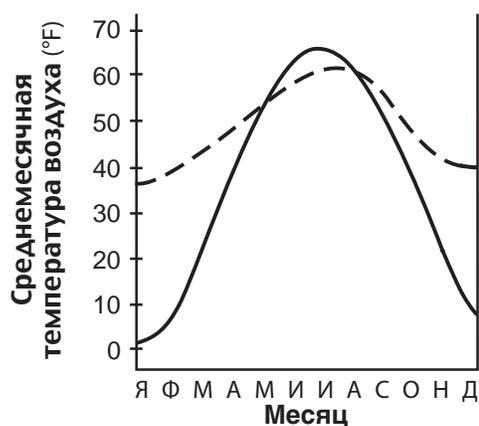
35 На следующей карте представлена часть запада Соединенных Штатов и Канады. На карте отмечены два города в Канаде: Ванкувер и Виннипег.



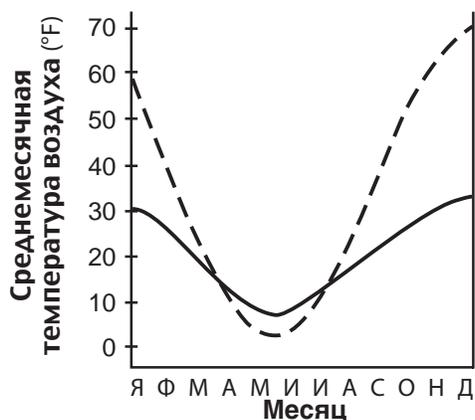
Какой график наилучшим образом представляет среднемесячные температуры воздуха для Ванкувера и Виннипега?



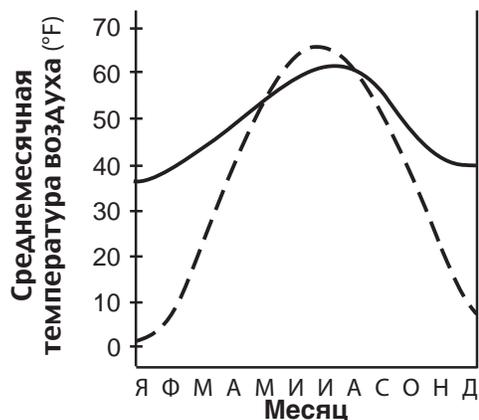
(1)



(3)



(2)



(4)

Часть В-1

Необходимо ответить на все вопросы этой части.

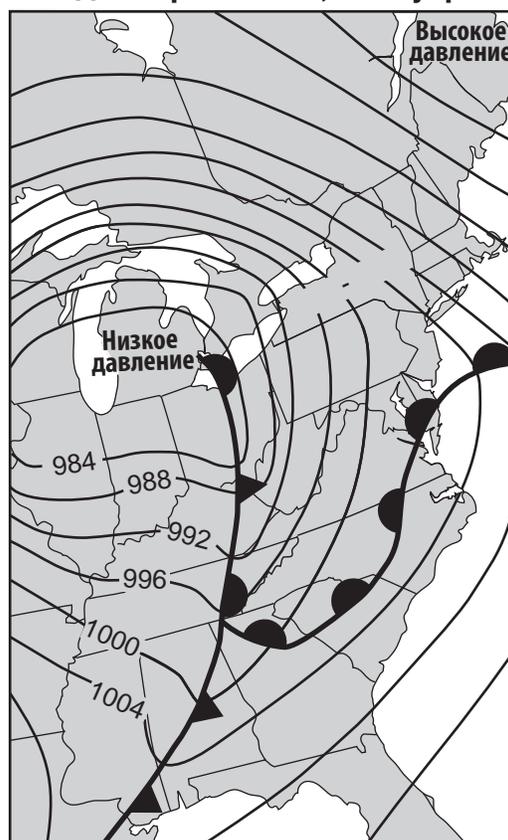
Указания (36–50). Для каждого утверждения или вопроса укажите номер слова или выражения, которое наилучшим образом дополняет утверждение или отвечает на вопрос. Для ответа на некоторые вопросы вам могут понадобиться *Справочные таблицы по физическим характеристикам/естествознанию издания 2011 года*.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

Для ответа на вопросы с 36 по 40 воспользуйтесь нижеприведенной картой и своими знаниями по естествознанию. На метеорологической карте показана восточная часть Соединенных Штатов за два следующих друг за другом дня. Некоторые изобары снабжены отметками в миллибарах (мбар). Буква X означает место на поверхности Земли 8 декабря 2009 г.

8 декабря 2009 г., 7:00 утра



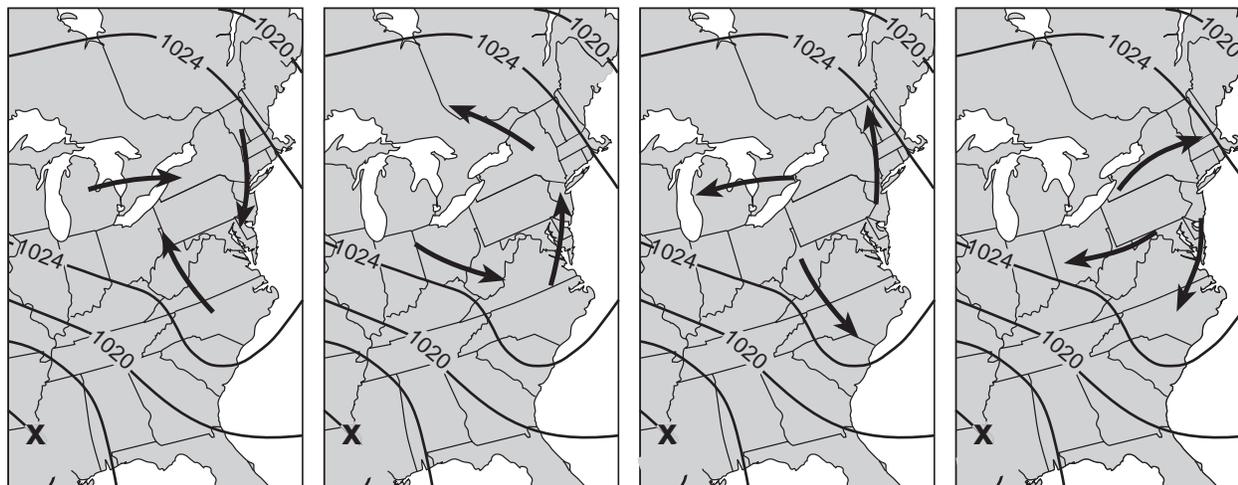
9 декабря 2009 г., 7:00 утра



36 Каким было барометрическое давление в месте X на 8 декабря?

- (1) 1016 мбар
- (2) 1012 мбар
- (3) 1008 мбар
- (4) 1004 мбар

37 Какая из представленных карт наилучшим образом показывает обобщенное направление приземного ветра в зоне высокого давления на 8 декабря?



(1)

(2)

(3)

(4)

38 Каково направление перемещения центра высокого давления с 8 декабря 2009 г. по 9 декабря 2009 г.?

- (1) юго-запад
- (2) юго-восток

- (3) северо-запад
- (4) северо-восток

39 Какого типа фронт располагался непосредственно южнее Нью-Йорка на 9 декабря 2009 г.?

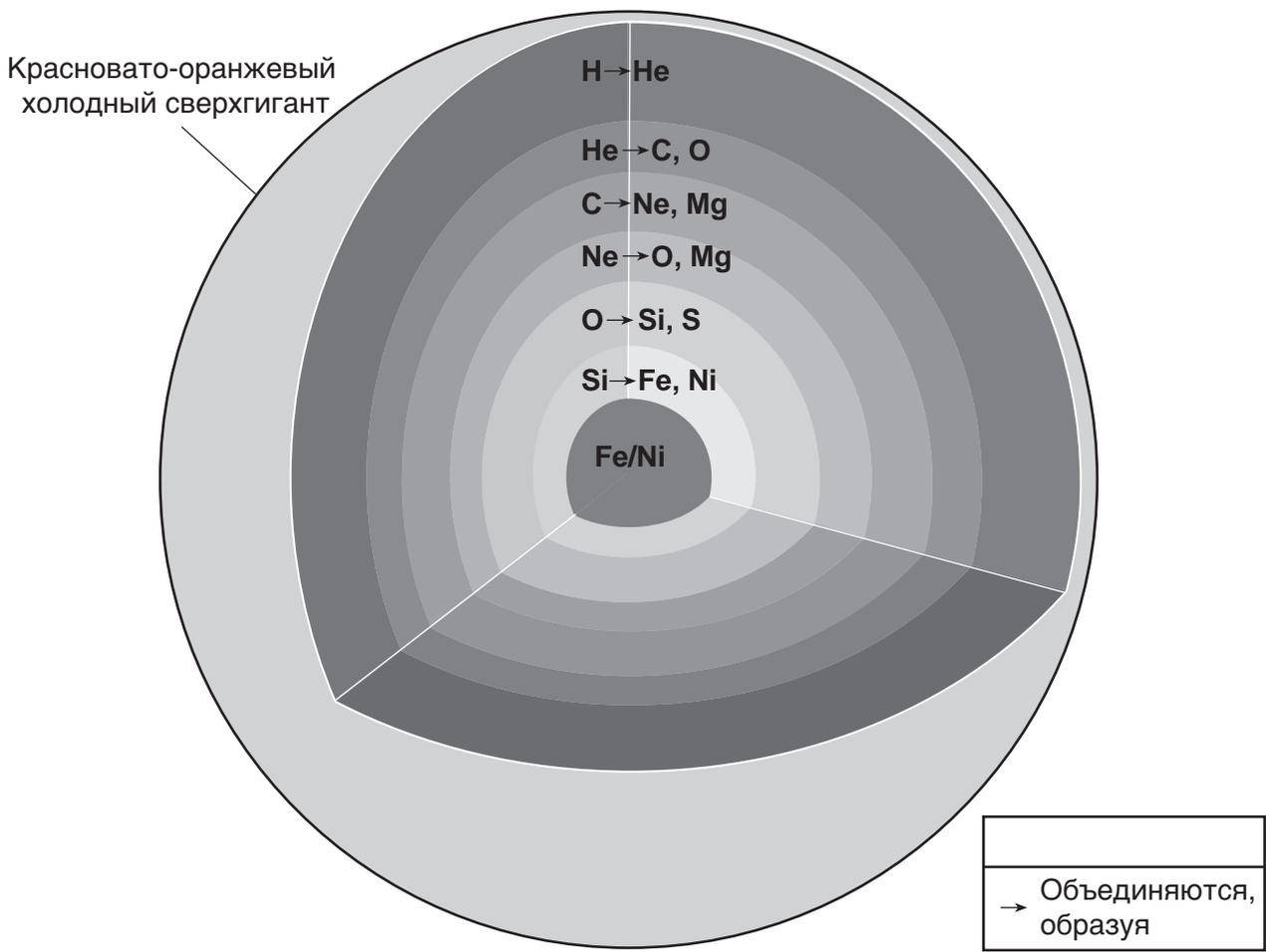
- (1) холодный
- (2) теплый

- (3) стационарный
- (4) замкнутый

40 Какая информация, представленная на метеорологических картах, наилучшим образом показывает, что скорости ветра в штате Нью-Йорк 9 декабря были выше, чем 8 декабря?

- (1) Изобары располагались ближе друг к другу 9 декабря.
- (2) Фронты располагались ближе друг к другу 9 декабря.
- (3) Давление воздуха в штате Нью-Йорк было ниже 9 декабря.
- (4) Давление воздуха в штате Нью-Йорк было выше 9 декабря.

Для ответа на вопросы с 41 по 43 воспользуйтесь нижеприведенной моделью поперечного сечения, таблицей на следующей странице и своими знаниями по естествознанию. Модель представляет красновато-оранжевый холодный сверхгигант. Слои в модели показывают зоны, в которых по мере увеличения в пределах звезды глубины и возрастания температуры и давления из существующих химических элементов образуются новые химические элементы. В каждом слое ядра атомов существующих химических элементов объединяются, образуя новые элементы, показанные справа от стрелки. В таблице показаны химические обозначения и названия отмеченных элементов в составе звезды.



(Без учета масштаба)

Элементы в составе звезды

| Химический знак | Название |
|-----------------|----------|
| H | водород |
| He | гелий |
| C | углерод |
| O | кислород |
| Ne | неон |
| Mg | магний |
| Si | кремний |
| S | сера |
| Fe | железо |
| Ni | никель |

- 41 Какой представленный в модели процесс происходит в каждом слое этой звезды, создавая новые химические элементы?
- (1) контактный метаморфизм (3) ядерный синтез
(2) внутренняя кристаллизация (4) радиоактивный распад
- 42 Какова приблизительная температура поверхности этой звезды на таком этапе развития?
- (1) 3 200 К (3) 10 500 К
(2) 6 000 К (4) 18 000 К
- 43 Яркость этой звезды можно наилучшим образом охарактеризовать как
- (1) меньшую, чем яркость Солнца
(2) большую, чем яркость большинства звезд в основном звездном скоплении
(3) приблизительно такую же, как у белого карлика
(4) приблизительно такую же, как у звезды *Альдебаран*
-

Для ответа на вопросы с 44 по 47 воспользуйтесь нижеприведенным отрывком и своими знаниями по естествознанию.

«Бараний лоб»

«Бараний лоб» представляет собой форму ледникового рельефа, возникающую при перемещении развивающегося ледника поверх холма твердой горной породы. При перемещении ледника по поверхности холма расположенная на поверхности твердая горная порода истирается и полируется переносимыми массой ледникового льда обломками породы, образуя более пологий склон. При продвижении ледника вниз по противоположной стороне холма глыбы твердой горной породы заламываются и уносятся льдом; в результате этого процесса, называемого ледниковым выпахиванием, эта сторона холма становится круче. Возникающий в результате холм имеет сходство с холмом вытянутой формы, но часто имеет меньшие размеры и состоит из твердой горной породы.

44 Образование «бараньих лбов» под воздействием ледников представляет пример

- (1) химического выветривания (3) напластования осадочных пород
 (2) физического выветривания (4) движения масс

45 Какая модель в боковой проекции наилучшим образом показывает направление перемещения льда и места ледниковой абразии и ледникового выпахивания, которые образуют «бараний лоб»?



(1)



(3)



(2)



(4)

- 46 Холм вытянутой формы отличается от «бараньего лба», так как он
- (1) образуется ледниками
 - (2) имеет куполообразную форму
 - (3) образуется отложениями, принесенными талыми ледниковыми водами
 - (4) состоит из рыхлых осадочных пород
- 47 Уносимые ледниковым выпахиванием и перемещаемые ледниками глыбы твердой горной породы, вероятнее всего, образуют
- (1) терминальные задровые равнины
 - (2) ледниковые котловины
 - (3) долины V-образной формы
 - (4) параллельные борозды в горной породе
-

ПЕРЕЙДИТЕ НА СЛЕДУЮЩУЮ СТРАНИЦУ ⇨

Для ответа на вопросы с 48 по 50 воспользуйтесь нижеприведенными отрывком и картой, а также своими знаниями по естествознанию. На карте показано место залегания сланцевой формации Марселлус в штате Нью-Йорк.

Сланцы Марселлус

Сланцы Марселлус представляют формацию черных глинистых сланцев, сформированных в среднедевонский период. Залежи этих сланцев простираются от штата Нью-Йорк дальше на юг вплоть до штата Алабама. Сланцы Марселлус выходят на поверхность в северной части района Фингер-Лейкс, а вдоль границы штатов Нью-Йорк и Пенсильвания залегают на глубине 2,1 километра от поверхности.

По оценкам геологов, в сланцах Марселлус содержатся сотни триллионов кубических футов природного газа. Большая часть сланцев Марселлус не позволяет потокам текучих сред (газов и жидкостей) проходить через породу. В целях получения содержащегося в породе природного газа сланцы подвергают разрыву. Такой гидравлический разрыв заключается в бурении скважины, затем закачивании в нее под высоким давлением большого количества воды, содержащей химикаты и песок, для создания трещин в газоносной породе. Хотя этот процесс может позволить захваченному газу высвободиться из сланцев, противники применения гидравлического разрыва аргументируют свою позицию тем, что используемые в процессе химикаты могут приводить к загрязнению грунтовых вод.

Сланцевая формация Марселлус в штате Нью-Йорк



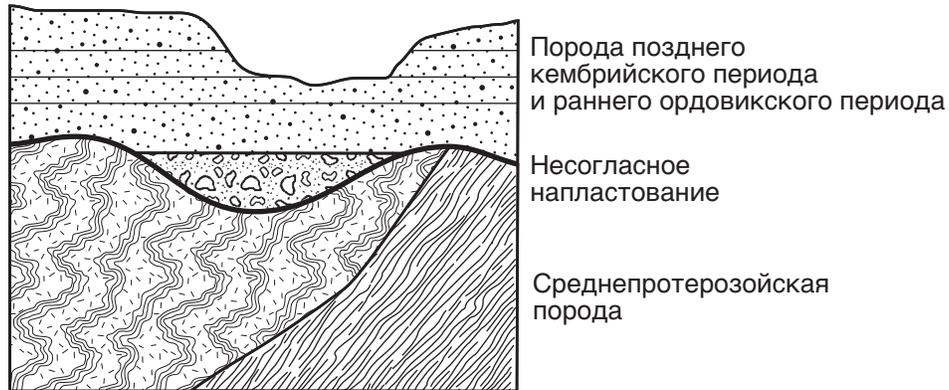
- 48 В какого типа ландшафтном регионе штата Нью-Йорк обычно обнаруживаются сланцы Марселлус?
- (1) равнина (3) горы
(2) плоскогорье (4) низменности
- 49 В прочтенном отрывке утверждается: «Большая часть сланцев Марселлус не позволяет потокам текучих сред (газов и жидкостей) проходить через породу». Это утверждение означает, что сланцы Марселлус
- (1) обломочные (3) пористые
(2) крупнозернистые (4) водонепроницаемые
- 50 Почему люди, проживающие вблизи города Элмайра, штат Нью-Йорк, выступают против энергетических компаний, применяющих процесс гидравлического разрыва?
- (1) Это может снизить их затраты на энергию.
(2) Закачиваемая вода может вызвать затопление района.
(3) Существует возможность загрязнения грунтовых вод.
(4) Существует повышенный риск вулканической активности.

Часть В–2

Необходимо ответить на все вопросы этой части.

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

Для ответа на вопросы 51 и 52 воспользуйтесь приведенным ниже поперечным сечением и своими знаниями по естествознанию. Несогласное напластование находится на границе между среднепротерозойской породой и породой позднего кембрийского периода и раннего ордовикского периода.

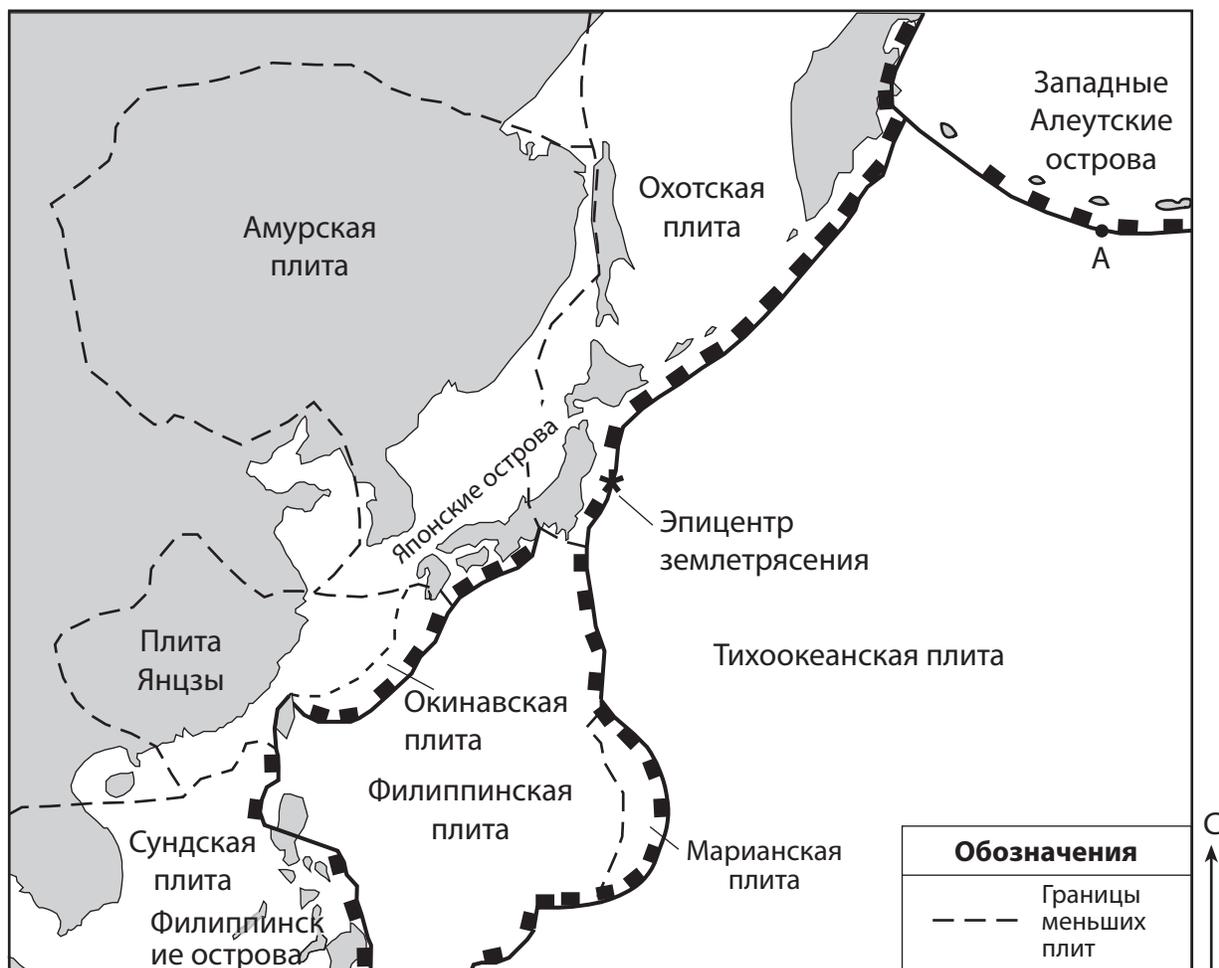


- 51 Укажите *один* происходивший в этом регионе геологический процесс, результатом которого явилось несогласное напластование в этом выходе горной породы. [1]
- 52 Укажите название самой старой руководящей окаменелости штата Нью-Йорк, которую можно обнаружить в породе раннего ордовикского периода. [1]
-

Для ответа на вопросы с 53 по 56 воспользуйтесь нижеприведенными отрывком и картой, а также своими знаниями по естествознанию. На карте показан эпицентр (*) главного землетрясения, которое происходило 38° с. ш. 142° в. д. На карте также показаны некоторые меньшие плиты, предположительно являющиеся частью главных тектонических плит, указанных в *Справочных таблицах по естествознанию*. Буквой А обозначено место на границе плиты.

Разрушительные цунами

11 марта 2011 г. произошло одно из величайших среди когда-либо зарегистрированных землетрясений (магнитуда 9,0); созданная им цунами 7-метровой высоты вызвала разрушения на восточном побережье Японии. Тысячи человек погибли; понесенный в результате разрушений урон оценен в миллионы долларов. Через несколько часов после землетрясения цунами достигла Гавайских островов и частей западного побережья Северной Америки.



- 53 Укажите *две* тектонические плиты, обозначенные на приведенной выше карте, которые расположены непосредственно с обеих сторон от эпицентра землетрясения. [1]
- 54 На показанный *в вашем бланке для ответов* поперечный разрез границы тектонических плит нанесите *одну* стрелку в *каждом* круге, чтобы указать общее направление движения плит вблизи эпицентра землетрясения. [1]
- 55 Опишите *одну* немедленную меру, которая с наибольшей вероятностью была применена на Гавайских островах для предотвращения жертв по мере приближения цунами. [1]
- 56 Укажите *одну* геологическую особенность, которая с наибольшей вероятностью возникает в результате взаимодействия плит в месте А. [1]

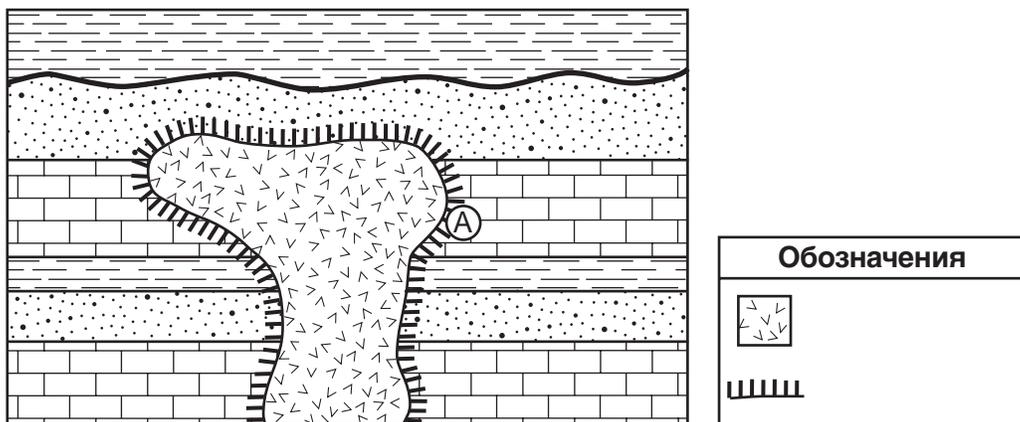
Для ответа на вопросы с 57 по 61 воспользуйтесь нижеприведенной таблицей и своими знаниями по естествознанию. В таблице показаны расстояния от Земли до Луны в определенные дни декабря 2010 г. Также указана выраженная в процентах освещенная часть Луны, видимая с Земли.

Данные для Луны, декабрь 2010 г.

| Дата декабря 2010 г. | Приблизительное расстояние Земля–Луна (x 10³ км) | Видимая с Земли освещенная часть Луны (%) |
|-----------------------------|--|--|
| 2 | 371 | 12,3 |
| 4 | 375 | 1,5 |
| 6 | 383 | 1,2 |
| 8 | 393 | 10,2 |
| 10 | 401 | 25,5 |
| 12 | 404 | 44,0 |
| 14 | 403 | 63,3 |
| 16 | 396 | 81,0 |
| 18 | 386 | 94,3 |
| 20 | 377 | 100,0 |
| 22 | 373 | 99,0 |
| 24 | 368 | 80,4 |
| 26 | 369 | 70,1 |
| 28 | 371 | 47,0 |
| 30 | 375 | 24,8 |

- 57 На приведенной в вашем бланке для ответов координатной сетке вычерчены данные расстояний Земля–Луна со 2 декабря по 12 декабря. Закончите график, вычертив расстояние Земля–Луна с 14 декабря по 30 декабря. Продолжите линию от 12 декабря через *все девять* начерченных вами точек. [1]
- 58 Объясните, как данные расстояний Земля–Луна подкрепляют вывод о том, что орбита Луны является эллипсом. [1]
- 59 Какой дате из приведенных в таблице соответствует наибольшее гравитационное притяжение между Землей и Луной? [1]
- 60 Укажите *одну* дату в течение декабря 2010 г., когда Луна находилась на среднем расстоянии от Земли, как указано в *Справочных таблицах по естествознанию*. [1]
- 61 Лунное затмение происходило в декабре 2010 г. Какова наиболее вероятная дата этого затмения? [1]

Для ответа на вопросы 62 и 63 воспользуйтесь показанным ниже поперечным сечением и своими знаниями по естествознанию.



62 Укажите названия метаморфической горной породы в месте А. [1]

63 Укажите *одну* характеристику, с помощью которой можно определить, является ли состав интрузивной магматической горной породы магнезитным или фельзитным. [1]

Для ответа на вопросы 64 и 65 воспользуйтесь диаграммой в бланке для ответов и своими знаниями по естествознанию. На схеме изображена емкость с нагреваемой водой. Кривые линии вокруг букв А и В представляют образовавшиеся в воде конвективные ячейки.

64 На диаграмме *в вашем бланке для ответов* нанесите *шесть* стрелок, по одной на *каждой* кривой линии конвективной ячейки, чтобы указать вокруг букв А и В направление движения воды. [1]

65 Укажите количество тепловой энергии, забираемой каждым граммом воды, которая испаряется с поверхности кипятка в емкости. [1]

Часть С

Необходимо ответить на все вопросы этой части.

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

Для ответов на вопросы с 66 по 68 используйте приведенные в следующей таблице данные длины тени в сантиметрах, создаваемой объектом в разное время в течение дня в штате Нью-Йорк.

Длина тени

| Время | Длина тени (см) |
|--------------------|----------------------------|
| 9:00 до полудня | 185 |
| 10:00 до полудня | 129 |
| 11:00 до полудня | 100 |
| 12:00, полдень | 89 |
| 1:00 после полудня | 101 |
| 2:00 после полудня | 124 |

66 Предскажите длину тени объекта в 2:30 после полудня. [1]

67 Объясните, что вызывает изменение длины тени в течение дня. [1]

68 В каком направлении по компасу ложится тень объекта в астрономический полдень? [1]

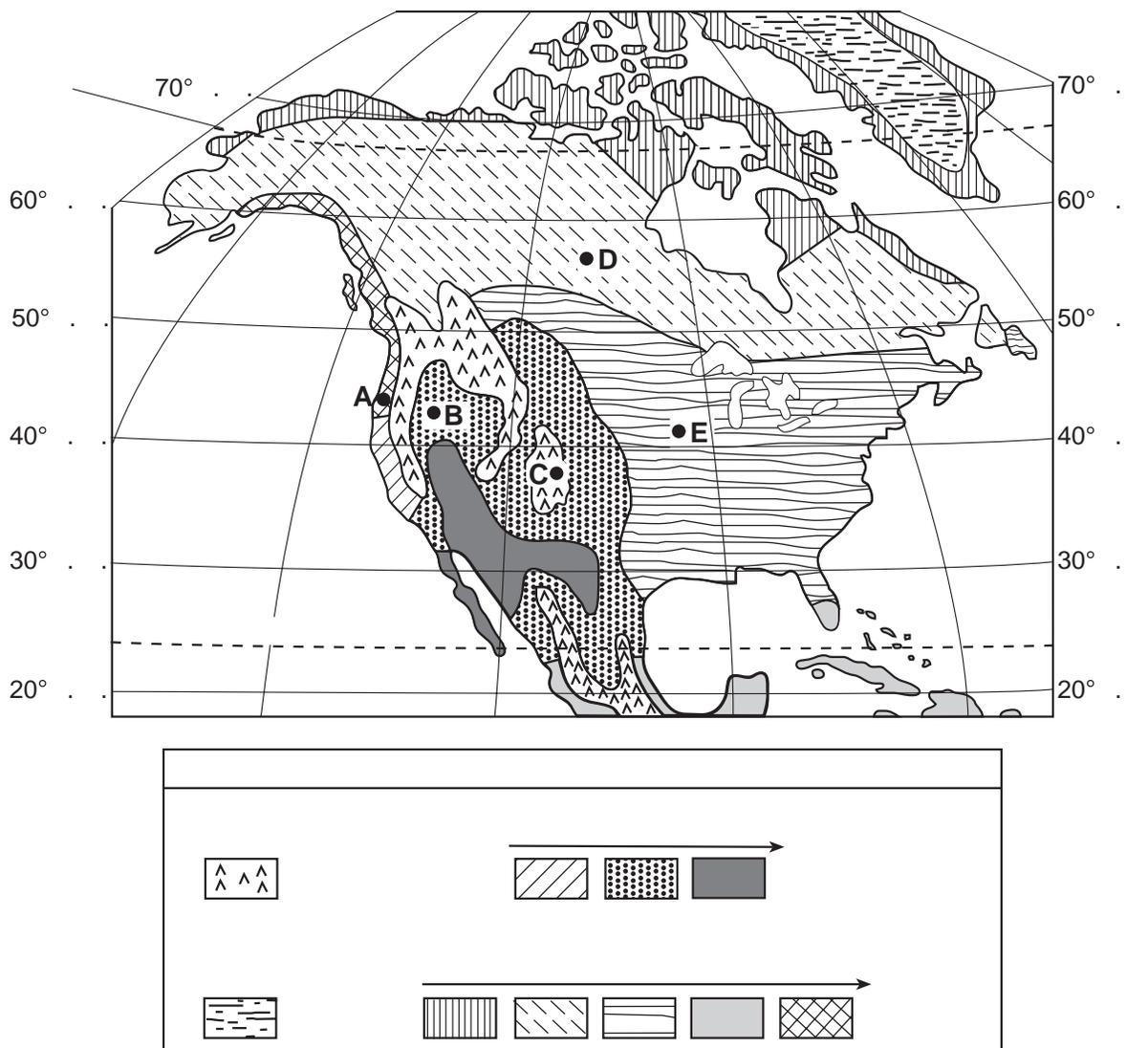
Для ответа на вопросы с 69 по 71 воспользуйтесь приведенной в бланке для ответов картой снежных осадков в районе плато Тугхилл в штате Нью-Йорк и своими знаниями по естествознанию. Снежная буря с эффектом озера происходила 16–19 ноября 2008 г. Глубина снега указана в дюймах в нескольких местах и отмечена двумя маркированными изолиниями. Пунктиром АВ показана справочная линия на карте между двумя зарегистрированными значениями глубины снега.

69 На карте в *вашем бланке для ответов* начертите изолинии для значений глубины снега 9 дюймов и 12 дюймов. [1]

70 Вычислите градиент глубины снега (в дюймах за милю) между точками А и В. [1]

71 Во время этой бури озеро Онтарио еще *не* было замерзшим. Объясните, почему количество выпавшего снега было бы *меньше*, если бы озеро имело значительный ледовый покров. [1]

Для ответа на вопросы с 72 по 74 воспользуйтесь нижеприведенной обобщенной картой влажности Северной Америки и своими знаниями по естествознанию. Области классифицированы как обладающие в целом сухим климатом или в целом влажным, а затем упорядочены по условиям относительной влажности. Также на карте показаны области с гляциальным и горным климатом. Буквами *A*, *B*, *C*, *D* и *E* обозначены точки на поверхности Земли.

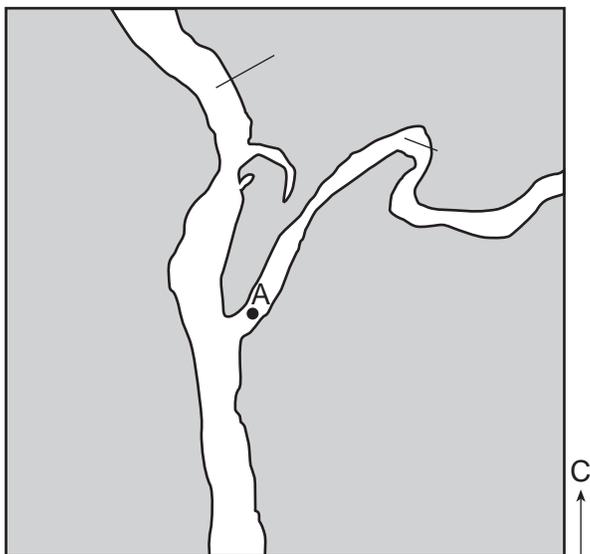


72 Объясните, почему климат в месте *A* более влажный, чем климат в месте *B*. [1]

73 Назовите климатический фактор, которым обусловлен холодный климат в месте *C*. [1]

74 Объясните, почему в месте *D* климат холоднее, чем в месте *E*. [1]

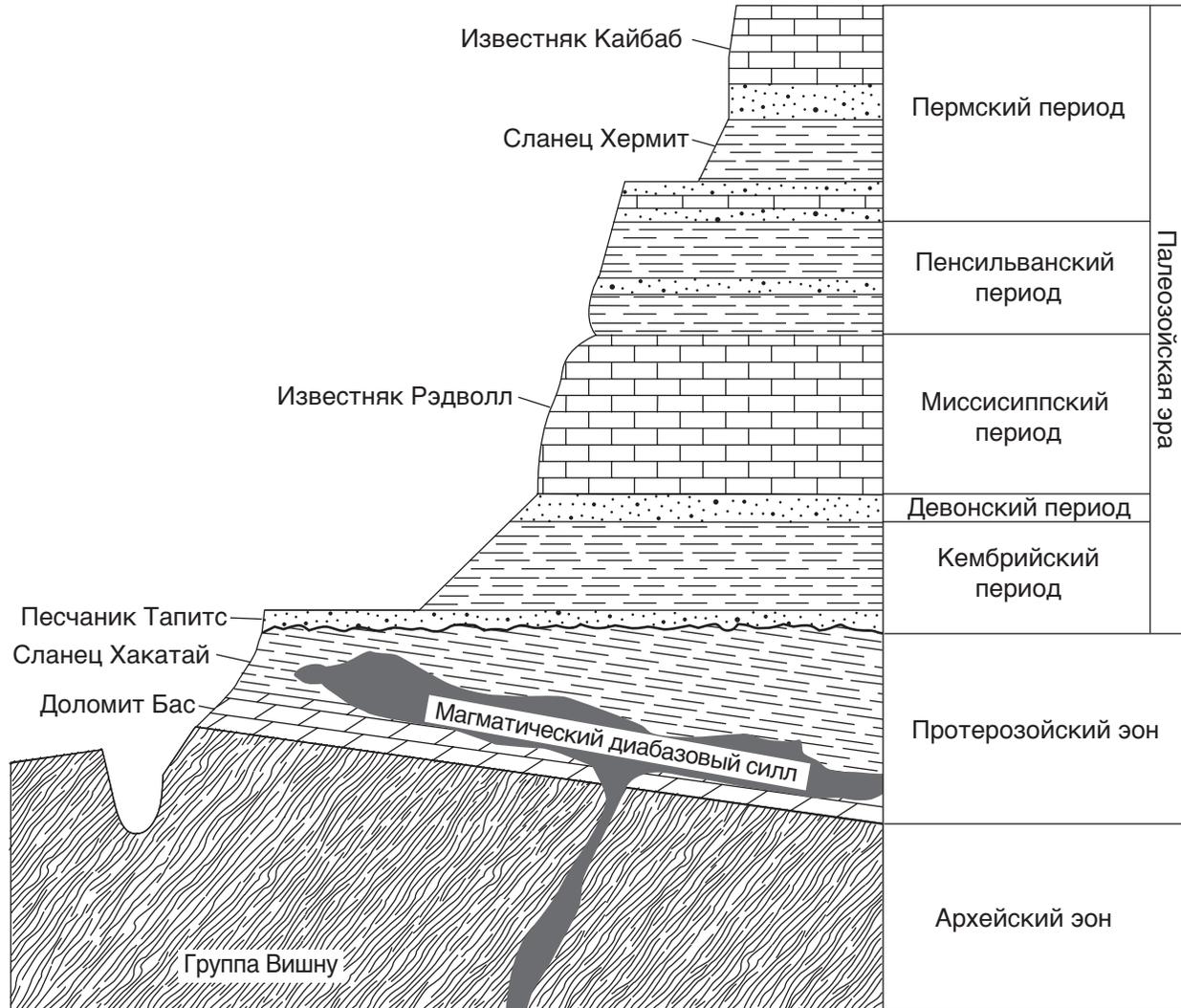
Для ответа на вопросы с 75 по 79 воспользуйтесь нижеприведенной картой и своими знаниями по естествознанию. На карте показан расположенный к северу от Олбани (штат Нью-Йорк) участок, на котором река Баттенкил впадает в реку Гудзон. Точка А показывает место в границах реки Баттенкил. В таблице приведены значения плотности четырех распространенных минералов, обнаруживаемых в осадочном материале реки Гудзон.



| Плотность минерала | |
|--------------------|--|
| Название минерала | Плотность ($\text{г} / \text{см}^3$) |
| | 3,3 |
| | 2,6 |
| | 4,2 |
| | 2,7 |

- 75 Определите диаметр наибольшей частицы, которая может быть перенесена в точку А, если скорость течения реки Баттенкил равна 50 см/с. [1]
- 76 Опишите наиболее вероятные изменения размера и формы отдельных частиц осадочных пород по мере их переноса по течению рек Баттенкил и Гудзон. [1]
- 77 Опишите распределение напластований осадочных пород этих рек. [1]
- 78 Некоторые переносимые рекой Гудзон отложения имеют метаморфическое происхождение. Укажите одну слоистую метаморфическую породу, которая содержит все четыре минерала, приведенные в таблице плотности минералов. [1]
- 79 Образцы перечисленных в таблице плотности минералов, одинаковой формы и размера, были отобраны из реки Гудзон и помещены в банку с водой. После встряхивания банки осадку дали отстояться. В вашем бланке для ответов впишите название минерала из таблицы рядом с изображенным на рисунке слоем, где с наибольшей вероятностью будет обнаружен *каждый* минерал. [1]

Для ответа на вопросы с 80 по 82 воспользуйтесь нижеприведенным обобщенным поперечным разрезом Земли и своими знаниями по естествознанию. Некоторые слои породы были маркированы. Слои пород *не* переворачивались.



80 Группа Вишну по большей части состоит из сланца. Объясните, как образовалась эта порода. [1]

81 Установите приблизительный возраст известняка Рэдволл в миллионах лет. [1]

82 Опишите, как можно отличить входящий в состав известняка Рэдволл кальцит от кварца, входящего в состав песчаника Тапитс. [1]

Для ответа на вопросы с 83 по 85 воспользуйтесь следующей таблицей и своими знаниями по естествознанию. В таблице показаны элементы и их массовые доли в процентах для пяти минералов, присутствующих в образце породы.

Элементы и их массовые доли в процентах для пяти минералов

| Минералы, представленные в образце породы | Элемент (массовая доля в процентах) | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|
| | Al | Ca | Fe | H | K | Mg | Na | O | Si | Ti |
| Амфибол | 6,2 | 3,0 | 29,7 | 0,2 | – | 3,7 | 1,8 | 31,7 | 12,8 | 10,9 |
| Плагиоклазный полевой шпат | 9,7 | – | – | – | 14,2 | – | – | 46,3 | 29,8 | – |
| Гранат | 10,9 | – | 33,8 | – | – | – | – | 38,7 | 16,6 | – |
| Московская слюда | 20,3 | – | – | 0,5 | 9,8 | – | – | 48,2 | 21,2 | – |
| Кварц | – | – | – | – | – | – | – | 53,2 | 46,8 | – |

83 Укажите *одно* применение для минерального граната. [1]

84 Укажите *один* минерал в этом образце породы, которым можно поцарапать минеральный хризолит. [1]

85 Все пять приведенных в таблице минералов относятся к силикатным минералам, так как они содержат элементы кремний и кислород. Укажите название *одного* из прочих минералов, являющегося силикатным, приведенного в таблице «Свойства широко распространенных минералов». [1]
