

IESO 2016

Письменный тест No 2

Пожалуйста следуйте приведенным ниже инструкциям при выполнении теста. Каждый вопрос является независимым.

Ответы будут оцениваться следующим образом:

Для вопросов с единственным правильным ответом: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный.

Для вопросов с несколькими правильными ответами: 1 балл за каждый правильный ответ, минус 0.5 балла за каждый неправильный. Ни один вопрос не будет оценен отрицательным количеством баллов, даже если количество неправильных ответов превышает количество правильных. Среди вариантов ответов всегда присутствует неверный. Если вы отметите ВСЕ варианты ответов как верные, вопрос будет оценен 0 баллов. Некоторые вопросы могут оцениваться особым образом.

1. На рисунке ниже изображены температурные профили северо-западной части Тихого океана в зимний и летний период. Графики показывают, что сезонные изменения структуры океанического водяного столба ограничиваются верхним слоем.

Выберите наиболее подходящее объяснение из приведенных ниже вариантов:

Морская вода хорошо перемешана на глубину нескольких сотен метров потому что (только один правильный ответ):

- a) Летом, скорость ветра в этой области очень высока
- b) Летом, солнечный свет сильно прогревает верхний слой
- c) Зимой, скорость ветра в этой области очень высока
- d) Зимой, солнечный свет сильно прогревает верхний слой.

См. графики в англ. оригинале:

Подписи осей:

Температура (°C)
Глубина (м)

РИСУНОК

Рисунок: Температурные профили северо-западной части Тихого океана в летний и зимний период

2. Выберите верные утверждения, характеризующие палеомагнетизм осадков и вулканических пород океанической плиты (Более одного правильного ответа):

- a) Вулканические породы могут запоминать древнее магнитное поле, приобретенное в процессе остывания.
- b) Вулканические породы не могут запоминать древнее магнитное поле, поскольку, изначально представляли собой горячую магму перед затвердеванием.
- c) Осадки, отложившиеся поверх вулканических пород, запоминают древнее магнитное поле, так как магнетизация приобретается за счет тепла, исходящего из вулканических пород.
- d) Осадки, отложившиеся поверх вулканических пород, содержат магнитные минералы, запоминающие древнее магнитное поле во время своего заложения.

3. Как показано на рисунке ниже, относительная влажность измеряется при помощи пары термометров – сухого и влажного. Влажный термометр обматывается марлей, опущенной в резервуар с водой, чтобы поддерживать его во влажном состоянии. Какие из нижеприведенных утверждений являются верными? (Более одного правильного ответа):

- a) Если воздух не насыщен, температура сухого термометра всегда выше чем температура влажного.
- b) Если воздух не насыщен, температура влажного термометра всегда равняется температуре точки росы
- c) При одинаковом значении разницы температур сухого и влажного термометров относительная влажность тем выше, чем выше температура сухого термометра.
- d) При одинаковом значении разницы температур сухого и влажного термометров, содержание водяного пара тем выше, чем выше температура сухого термометра.

См. рисунок в англ. оригинале:

РИСУНОК

Подписи:

Dry-bulb thermometer – сухой термометр

Wet-bulb thermometer – влажный термометр

Water-pot – резервуар с водой

Gauze – марля

4. На рисунке ниже отображаются сезонные изменения содержания углекислого газа в атмосфере на основе измерений, сделанных в Барроу на Аляске (71° СШ, зеленые треугольнички), в Мауна Лоа на Гавайях (19.6° СШ, голубые ромбики), на Южном полюсе (90° ЮШ, красные квадратики), и на Самоа (остров в Тихом океане на 13.76° ЮШ, пурпурные крестики) в течение трех лет подряд с 2004 по 2004 гг.

Почему амплитуды колебаний относительно выше в северном полушарии?
(Более одного правильного ответа)

- a) В северном полушарии население людей относительно больше
- b) В северном полушарии лесной покров относительно больше
- c) В Антарктике отсутствуют васкулярные растения
- d) Площадь океанов относительно больше в южном полушарии, что обуславливает большее поглощение CO₂.

См. рисунок в англ. оригинале:

РИСУНОК

Подпись верхней оси:

Среднемесячные значения в период с 2002 по 2004 гг.

5. Сезонные максимумы содержания CO₂ на Южном полюсе наблюдаются в Сентябре (9-ый месяц), тогда как в Барроу и Мауна Лоа они наблюдаются в мае (5-ый месяц) Почему? (только один правильный ответ).

- a) Производство энергии и, соответственно, выбросы CO₂ имеют пиковые значения в зимний период
- b) Преобладание дыхания растений над фотосинтезом имеет пиковые значения в зимний период
- c) Преобладание фотосинтеза над дыханием имеет пиковые значения в зимний период.
- d) Океан высвобождает больше CO₂ в летний период.

6. Возраст коралловых палеотеррас обычно определяют при помощи подходящего метода реконструкции изменений уровня древнего моря. Это возможно благодаря тому что (только один правильный ответ):

- a) Кораллы растут медленнее в периоды, когда уровень моря высокий и быстрее в периоды, когда уровень моря низкий.
- b) Кораллы, растущие на глубине, чувствительны к давлению воды, что является функцией уровня моря
- c) На большинстве кораллов поселяются производящие фотосинтез организмы-симбионты, которым требуется солнечный свет. Поэтому кораллы растут на глубинах до 50м от поверхности моря.
- d) Термодинамические условия, благоприятствующие карбонатному осаждению кораллов, наблюдаются только вблизи от поверхности моря.

7. Древние поверхности, содержащие отмершие кораллы, в случае если точно определен их возраст, могут свидетельствуют о времени (более чем один правильный ответ):

- a) резкого повышения уровня моря
- b) падения уровня моря

- c) резкого опускания суши
- d) резкого поднятия суши

8) Период, когда уровень моря высокий, (с поправкой на тектонические изменения на суше) обычно указывает на ? (Больше чем один правильный ответ)

- a) Снижение содержания CO₂ и CH₄ в атмосфере .
- b) Уменьшение объема льда на Земле
- c) Более высоким уровнем осаждения карбонатов в океане морскими организмами (коараллы, птероподы, кокколиты, фораминиферы .)
- d) Более высокое содержание пыли в атмосфере.

9) Какая геологическая структура изображена на рисунке ниже?

- a) Метеоритный кратер
- b) Вулканический кратер
- c) Эрозионная антиклиналь
- d) Эрозионная синклиналь

10) Фотографии ниже изображают осадочные структуры наблюдаемые в поле

a) Какая из фотографий ниже отображает черты осадочных пород сформированные деятельностью организмов .

Фото А В С D

b) Какая из фотографий ниже отображает осадочную структуру сформированную под действием изменяющейся нагрузки.

Фото А В С D

c) Какая из фотографий ниже отображает осадочную структуру сформированную под действием высушивания .

Фото А В С D

11) Ниже приведены несколько законов исторической геологии . Какое из сочетаний законов НЕ ПОДХОДИТ для определения относительного возраста двух видов контактирующих между собой пород ?

- 1: Закон первоначальной непрерывности .
- 2: Закон первоначальной горизонтальности
- 3: Закон несогласного залегания .
- 4: Закон последовательности напластования.
- 5: Закон последовательной смены (сукцессии) фауны.
- 6: Закон включения (инклюдии) .

Выбери верный вариант (только один ответ правильный)

Вариант a: 1, 2

Вариант b: 3, 4

Вариант c: 5, 6

Вариант d: 1, 2, 3

Вариант e: 4, 5, 6

12) Продольная волна (P волна) вызванная землетрясением достигла станции в 03:01 . Рисунок 1 показывает сейсмограмму записанную на станции .

Рисунок 2 показывает отношение между временем распространения продольной волны (P волна) и поперечной волной (S волна) (t_p и t_s , соответственно) и расстоянием от эпицентра (км).

Рисунок 1

Рисунок 2

13) Выберите правильный ответ (только один ответ правильный)

(1) На каком приблизительно расстоянии находится сейсмическая станция от эпицентра землетрясения?

- a. 1 000 км
- b. 2 250 км
- c. 4 000 км
- d. 5 000 км

(2) Приблизительно в котором часу случилось землетрясение?

- a. 2: 36
- b. 2: 46
- c. 2: 56
- d. 3: 01

(3) Приблизительно в котором часу продольная волна (P волна) достигнет станции которая находится 4 500 км вдали от эпицентра?

- a. 3: 00
- b. 3: 02
- c. 3: 04
- d. 3: 10

14) Таблица ниже показывает свойства поверхности морской воды в областях , «А» , «В» и «С». Какие из утверждений, приведенных ниже, являются верными ? (Более чем один правильный ответ .)

(Допускаем, что на соленость на поверхности моря оказывают влияние только испарения и осадки .)

Таблица .

Шапка таблицы:

Область	Температура	Соленость	Плотность
----------------	--------------------	------------------	------------------

a) Температура в области «А» ниже 12°C .

b) Плотность в области «С» находится в пределах между 1 и 1,027 г/см³

c) Значение «испарение минус осадки» в области «А» выше чем в областях «В» и «С».

d) Если мы отберем одинаковое количество воды из области «А» и области «В» и смешаем их (предполагая, что сохранится их начальная температура), плотность воды возрастет.

15. Причина глобального потепления? (Несколько правильных ответов).

a) Увеличение скорости термоядерной реакции на Солнце.

b) Увеличение парникового эффекта в атмосфере Земли.

c) Увеличение влажности атмосферы.

d) Увеличение сульфатных аэрозолей в атмосфере.

16. Океанические районы обеих полушфер, расположенных в одних и тех же широтах, таких, как пояса пустынь, характеризуются...? (Более, чем один правильный ответ).

- a) Сухими, стабильными условиями с небольшим похолоданием.
- b) Жаркими влажными днями с сильными ветрами.
- c) Дождливыми условиями.
- d) Быстрым повышением температуры.
- e) Высокой поверхностью соленостью.

17. Нагрев, гравитация и движущая сила Земли. Выберите правильные утверждения. (Более, чем один правильный ответ).

- a) Основным типом энергии, являющимся движущей силой Земли, является нагрев.
- b) Основным типом энергии, являющимся движущей силой Земли, является потенциальная энергия.
- c) Тип энергии, являющимся движущей силой Земли, включает как нагрев, так и потенциальную энергию (связанную с гравитацией).
- d) Различия в плотностях между различными зонами литосферы обусловлены только лишь различиями в минеральном и химическом составе пород, слагающих их.
- e) Различия в плотностях между различными зонами литосферы обусловлены температурными различиями и их постепенным охлаждением.
- f) Различия в плотностях между различными зонами литосферы обусловлены различиями в минеральном и химическом составе пород и их постепенном охлаждении в результате теплообмена.

18. Геотермальная энергия и ее использование.

Температура увеличивается постепенно с глубиной в литосфере. (Более одного правильного ответа).

- a) Геотермальный градиент одинаков во всех точках литосферы.
- b) Геотермальный градиент выше в литосферных зонах, ставших тоньше за счет растяжения.
- c) Геотермальный градиент выше в континентальной зоне, где кора толстая.
- d) Геотермальный градиент выше в зонах интенсивного вулканизма.

19. Какое из утверждений наиболее правильно описывает происхождение нагрева Земли? (Более одного правильного ответа).

- a) Земля формировалась при разрастании (аккреции) планетоземалей (зародыши планет), которые сталкивались с растущей Землей и преобразовании их кинетической энергии в тепловую.
- b) Земля формировалась путем отщепления фрагментов от первоначального солнца и была первоначально горячей планетой.
- c) Затвердевание жидкого внешнего ядра и его переход во внутреннее ядро производит некоторое количество тепла.
- d) Затвердевание жидкого внешнего ядра в твердое внутреннее ядро приводит к выделению тепла.
- e) Выделение тепла из горячего внутреннего ядра приводит к расплавлению зоны внешнего ядра.

20. Какое из утверждений наиболее правильно описывает температуру планет солнечной системы? (Более чем один правильный ответ).

- a) Температура Земли остается фактически постоянной; выработка тепла при радиоактивности компенсирует потерю тепла.
- b) Земля постепенно охлаждается.
- c) Охлаждение Земли произошло в результате перехода от жидкой к твердой и формированию первой коровой поверхности около 4 миллиарда лет назад.
- d) Все планеты солнечной системы теряют тепло.
- e) Все планеты солнечной системы теряют тепло.

21. Когда человек на Земле наблюдает солнечное затмение, астронавт, находящийся на темной стороне Луны _____ (только один ответ)

- (a) также будет наблюдать солнечное затмение
- (b) не будет наблюдать солнечное затмение
- (c) будет наблюдать затмение Земли
- (d) будет наблюдать лунное затмение

22. Планета Меркурий вращается вокруг своей оси ~ 60 дней и обращается вокруг Солнца за 90 дней. Сколько «меркурианских суток» (от одного восхода Солнца до другого) составляют «меркурианский год»? (только один правильный ответ).

- (a) 0.5
- (b) 6
- (c) 9
- (d) 15

23. По новым данным наибольшая разница между температурами самого горячего и самого холодного места на поверхности одной из планет Солнечной Системы наблюдается _____ (только один ответ).

- (a) на Земле, т.к. имеются области жарких пустынь и области полярных льдов
- (b) на Уране, т.к. его ось расположена почти перпендикулярно орбите
- (c) на Венере, т.к. она имеет богатую углекислым газом атмосферу
- (d) на Меркурии, т.к. одна и та же его сторона долгое время обращена к Солнцу

24. Хотя Меркурий это наименьшая планета Солнечной системы, его плотность (5400 кг/м^3) близка к плотности Земли (5500 кг/м^3), при этом Меркурий имеет слабое магнитное поле. Возможная причина этого может заключаться в том, что _____ (только один ответ).

- (a) Химический состав Меркурия и Земли одинаков
- (b) Как и Земля, Меркурий имеет железное ядро
- (c) Как и Земля, Меркурий имеет ионосферу, это причина наличия слабого магнитного поля

(d) Ядро Меркурия имеет химический состав близкий к химическому составу ядра Солнца, которое имеет плотность около 2000 кг/м^3

25. Хотя Венера находится дальше от Солнца, чем Меркурий, средняя температура поверхности Венеры выше средней температуры поверхности Меркурия (возможны несколько ответов).

- (a) Меркурий не имеет атмосферы
- (b) Венера имеет атмосферу, богатую углекислым газом
- (c) атмосфера Меркурия состоит из инертных газов
- (d) Венера имеет облака, состоящие из серной кислоты.

26. Атмосфера Венеры значительно плотнее земной. Назовите возможные последствия. (возможны несколько ответов)

- a) Метеороиды меньше 1.5 километров в диаметре полностью сгорают до контакта с поверхностью Венеры.
- b) Плотность (удельное количество на единицу площади) кратеров на Венере значительно меньше чем на Луне и Марсе.
- c) Ветра имеют меньшую удельную кинетическую энергию.
- d) Скорость распространения звука выше.

27. На Луне находится большое количество метеоритных кратеров, в отличие от Земли. Объясните почему. (только один ответ)

- a) Магнитное поле Земли препятствует падению большинства метеороидов на Землю.
- b) Ранняя атмосфера Земли привела к выветриванию всех следов кратеров.
- c) Приблизительно 70% поверхности Земли покрыто океанами.
- d) Луна не имеет атмосферы и гидрологического цикла.

28. Какие из перечисленных ниже компонентов атмосферы оказывают существенное влияние на земную атмосферу? (только один ответ)

- a) Кислород, выделяемый растениями в процессе фотосинтеза. Он поглощает ультрафиолетовое излучение в стратосфере, тем самым нагревая атмосферу.
- b) Водород, поскольку он соединяется с кислородом и образует NO во время гроз.
- c) Водяной пар, поскольку он испаряется с поверхности океанов и конденсируется в атмосфере, косвенно перенося тепло
- d) Углекислый газ, который является парниковым газом.

29. Период обращения газовых гигантов (от Юпитера до Нептуна) находится в интервале 9 – 17 часов. Все они имеют атмосферу состоящую из водорода, гелия, метана и аммиака. Что может являться значимым следствием быстрого обращения? (только один ответ).

- a) Большая разница поверхностных температур
- b) Отсутствие сильных ветров

- c) Очень сильные ветра
- d) Очень низкое альbedo

30. Когда комета находится далеко от Солнца, мы наблюдаем ее через телескоп как небольшой сферический объект, но когда она приближается близко к Земле, мы наблюдаем оболочку кометы и длинные хвосты. Объясните почему (*только один ответ*).

- a) Сила притяжения Солнца возрастает при приближении кометы к нему и она растягивает комету
- b) Невидимая темная материя вокруг Солнца размазывает комету в удлинённую фигуру
- c) Летучая материя кометы начинает испаряться и давление солнечного излучения и солнечный ветер оказывают влияние на нее, что и формирует хвосты
- d) Утверждение (c) обосновано тем, что хвост кометы всегда направлен от Солнца.