

ЗАО «Крисмас+»  
Учебный центр

**Заочное тестирование в рамках VIII международного конкурса исследова-  
тельских работ учащихся  
«Инструментальные исследования окружающей среды».  
Задания и ответы.**

**Часть 1.**

Санкт-Петербург  
2013

Мельник А.А. Заочное тестирование в рамках VIII международного конкурса исследовательских работ учащихся «Инструментальные исследования окружающей среды». Задания и ответы. Часть 1. – СПб.: Крисмас+, 2013. – 155 с. (электронное издание)

В пособии приведены задания тестов, которые были предложены участникам заочного тестирования в рамках VIII конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды» на сайте <http://www.eco-konkurs.ru/>

Конкурс организуются при участии ЗАО «Крисмас+».

## СОДЕРЖАНИЕ

Тест «Биология-9», вариант 1.....	4
Тест «Биология-9», вариант 2.....	12
Тест «Биология-11», вариант 1.....	20
Тест «Биология-11», вариант 2.....	28
Тест «География-9», вариант 1.....	35
Тест «География-9», вариант 2.....	45
Тест «География-11», вариант 1.....	55
Тест «География-11», вариант 2.....	66
Тест «Физика-9», вариант 1.....	75
Тест «Физика-9», вариант 2.....	87
Тест «Физика-11», вариант 1.....	98
Тест «Физика-11», вариант 2.....	110
Тест «Химия-9», вариант 1.....	124
Тест «Химия-9», вариант 2.....	132
Тест «Химия-11», вариант 1.....	140
Тест «Химия-11», вариант 2.....	147

**Заочное тестирование  
в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Биология-9»  
Вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 31 задание.

Часть 1 (задания группы «А») включает 23 задания (А1-А23). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 4 задания (В1-В4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 4 задания (С1-С4), в которых необходимо дать развернутый ответ.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненные задания В1 и В2 Части 2 оцениваются по 2 балла.

Правильно выполненное задание В3 Части 2 оценивается в 6 баллов.

Правильно выполненное задание В4 Части 2 оценивается в 4 балла.

Правильно выполненное задание В4 Части 2 оценивается в 4 балла.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задание С1 ставится 2 балла, на задания С2-С4 – по 3 балла.

За каждую допущенную ошибку в любом задании оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Какая наука изучает взаимосвязи организмов и окружающей среды?

- а) зоология
- б) физиология
- с) ботаника
- д) экология

**A2** – Какие органоиды клетки можно увидеть в школьный световой микроскоп?

- a) лизосомы
- b) рибосомы
- c) клеточный центр
- d) хлоропласты

**A3** – Живым организмам, в отличие от тел неживой природы, присущи

- a) рост
- b) движение
- c) раздражимость
- d) ритмичность

**A4** – Почему белые грибы часто можно найти в дубовом лесу?

- a) В дубовом лесу много света
- b) Белые грибы с корнями дубов образуют микоризу
- c) У белых грибов в дубовом лесу нет конкурентов
- d) В дубовом лесу отсутствуют животные, которые питаются белыми гриба-

ми

**A5** – Какие растения состоят из сходных по строению клеток, не образующих тканей?

- a) водоросли
- b) плауны
- c) папоротники
- d) мхи

**A6** – Жабы, в отличие от лягушек, могут жить вдали от водоема. Чем это можно объяснить?

- a) Они размножаются на суше
- b) У них лучше развиты легкие и более сухая кожа.
- c) У них короткие задние конечности и длинные передние.
- d) Они питаются наземными беспозвоночными животными.

**A7** – Каких древних животных считают предками пресмыкающихся?

- a) ихтиозавров
- b) археоптериксов
- c) стегоцефалов
- d) кистеперых рыб

**A8** – У человека, в отличие от млекопитающих животных, развиты (-то)

- a) абстрактное мышление
- b) условные рефлексы
- c) разные виды торможения

d) большие полушария головного мозга

**A9** – Желчь, вырабатываемая печенью, поступает в

- a) пищевод
- b) желудок
- c) тонкую кишку
- d) поджелудочную железу

**A10** – У больного перед операцией определяют группу крови. Это позволяет врачу

- a) назначить правильное лечение
- b) определить причину болезни
- c) найти нужного донора
- d) вычислить количество форменных элементов

**A11** – В организме человека превращение артериальной крови в венозную происходит в

- a) камерах сердца
- b) артериях большого круга кровообращения
- c) венах малого круга кровообращения
- d) капиллярах большого круга кровообращения

**A12** – В каких продуктах содержится наибольшее количество углеводов, необходимых человеку?

- a) сыре и твороге
- b) хлебе и картофеле
- c) мясе и рыбе
- d) растительном масле

**A13** – Повышенное содержание сахара в крови свидетельствует о нарушении функции

- a) почек
- b) желез желудка
- c) лимфатических узлов
- d) поджелудочной железы

**A14** – На рисунке 1 изображена схема глаза. Какой буквой на ней обозначена оболочка глаза, в которой происходит преобразование энергии света в нервные импульсы?

- a) А
- b) Б
- c) В
- d) Г

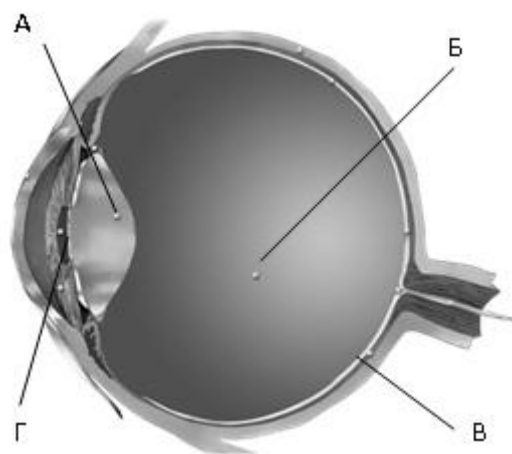


Рис. 1.

**A15** – Проявлением какого рефлекса является поворот головы в сторону незнакомого звука?

- a) болевого
- b) условного
- c) защитного
- d) ориентировочного

**A16** – Почему врачи рекомендуют употреблять в пищу йодированную соль?

- a) Йод влияет на изменение состава крови.
- b) Йод нормализует деятельность щитовидной железы.
- c) Йод предупреждает заболевание туберкулезом.
- d) Йод способствует образованию витамина D.

**A17** – В какие отношения вступают щука и окунь, живущие в одном водоеме?

- a) конкурентные
- b) симбиотические
- c) хищник-жертва
- d) паразитические

**A18** – Примером какого фактора является вытаптывание животными растений на тропинках, ведущих к водопою?

- a) биотического
- b) антропогенного
- c) сезонного
- d) абиотического

**A19** – Сходство строения клеток автотрофных и гетеротрофных организмов состоит в наличии у них

- a) хлоропластов
- b) плазматической мембраны
- c) оболочки из клетчатки
- d) вакуолей с клеточным соком

**A20** – Испарение воды листьями способствует

- a) передвижению минеральных солей в растении
- b) снабжению листьев органическими веществами
- c) усвоению углекислого газа хлоропластами
- d) повышению скорости образования органических веществ

**A21** – Некоторые люди страдают малокровием. С какими изменениями крови это связано?

- a) разрушением тромбоцитов
- b) уменьшением гемоглобина

- c) увеличением числа лейкоцитов
- d) изменением скорости тока крови

**A22** – Часто у детей наблюдаются изменения формы костей конечностей, которые связаны с нарушением обмена кальция и фосфора. При недостатке какого витамина наблюдается это явление?

- a) A
- b) B<sub>2</sub>
- c) C
- d) D

**A23** – Центры условных рефлексов, в отличие от центров безусловных, расположены у человека в

- a) мозжечке
- b) среднем мозге
- c) коре больших полушарий
- d) продолговатом мозге

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр. При этом следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**В заданиях B1-B2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные цифры в порядке возрастания в бланк ответов.**

**B1** – К каким нарушениям в организме человека может привести неправильная осанка?

- 1) искривлению позвоночника
- 2) нарушению строения суставов верхних конечностей
- 3) смещению внутренних органов
- 4) нарушению функций костного мозга
- 5) изменению химического состава костей
- 6) нарушению кровоснабжения органов

**B2** – В чем сходство покрытосеменных и голосеменных растений?

- 1) характеризуются многообразием жизненных форм
- 2) размножаются семенами
- 3) имеют хорошо развитые вегетативные органы
- 4) способны образовывать обширные леса
- 5) образуют сочные и сухие плоды
- 6) опыляются насекомыми и птицами



**При выполнении заданий В3 - В4 запишите ответ так, как указано в тексте задания.**

**В3** – Установите соответствие между признаком организма и царством, для которого этот признак характерен.

<b>ПРИЗНАК</b>	<b>ЦАРСТВО</b>
А) растут в течение всей жизни Б) активно перемещаются в пространстве В) питаются готовыми органическими веществами Г) образуют органические вещества в процессе фотосинтеза Д) имеют органы чувств Е) являются основным поставщиком кислорода на Земле	1) Растения 2) Животные

А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)

**В4** – Установите соответствие между способом приобретения человеком иммунитета и его видом.

<b>СПОСОБ ПРИОБРЕТЕНИЯ</b>	<b>ВИД ИММУНИТЕТА</b>
А) передается по наследству Б) вырабатывается под действием вакцины В) возникает после введения в организм лечебной сыворотки Г) формируется после перенесенного заболевания	1) естественный 2) искусственный

А)	Б)	В)	Г)

### Часть 3

**Прочитайте задание, выполните его как указано в тексте, а затем ответ в бланк ответов.**

**С1** – Что нужно обязательно внести в инструкцию о наложении жгута для остановки венозного кровотечения на конечности?

**С2** – Прочитайте текст «Оплодотворение у цветковых растений» и найдите в нем предложения, в которых содержатся биологические ошибки. Запишите сначала номера этих предложений, а затем правильно сформулируйте их.

*Оплодотворение у цветковых растений*

1. Пыльцевое зерно, попав на рыльце пестика, прорастает.

2. Одна из клеток пыльцевого зерна образует длинную пыльцевую трубку, по которой передвигаются женские гаметы – яйцеклетки.

3. Удлиняясь, трубка проходит между клетками рыльца, столбика и достигает семязачатка.

4. В зародышевом мешке содержатся два зрелых спермия.

5. Один из спермиев сливается с яйцеклеткой, а второй погибает.

6. Слияние женской и мужской гамет называют оплодотворением.

**Прочитайте текст «Органические соединения» и выполните задания С3-С4.**

**ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Белки и жиры – высокомолекулярные органические соединения. Молекула белка образована большим числом аминокислот, в состав которых входят атомы углерода, водорода, кислорода, азота и серы. Жиры состоят из глицерина и жирных кислот. Они нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях. В состав жиров входят атомы углерода, водорода и кислорода. Жиры и жироподобные вещества объединяются обычно под общим названием липиды. Как и углеводы, они служат источником энергии.

Белки разных клеток неодинаковы, специфичны. Однако они обладают общим свойством – свертываться при нагревании или воздействии ультрафиолетовых лучей. Белки являются основным строительным материалом любой клетки: входят в состав клеточных мембран, цитоплазмы, ядра и органоидов. Многие белки являются ферментами. У животных все виды движения обеспечиваются сократительными белками. Вещества участвуют в защите клеток и контактах со средой. Некоторые белки выполняют транспортную функцию, присоединяя и перенося кислород и углекислый газ.

Жиры, как и белки, выполняют ряд функций. Они входят в состав клеточных мембран и тем самым выполняют строительную функцию. Жиры могут накапливаться в клетках и служить запасным питательным веществом. Некоторые жироподобные вещества являются гормонами, принимая участие в регуляции физиологических функций организма.

**С3** – Прочитайте текст «Органические соединения». Внесите недостающие сведения в таблицу «Сравнительная характеристика белков и жиров».

**Сравнительная характеристика белков и жиров**

<b>Признаки для сравнения</b>	<b>Белки</b>	<b>Жиры</b>
Строение молекул органических соединений	Аминокислоты	1
2	Свертываются при нагревании и действии ультрафиолетовых лучей	Растворяются только в органических растворителях
Сходные функции органических соединений	3	

**С4** – Пользуясь текстом «Органические соединения», найдите и выпишите название клеточной структуры, в образовании которой одновременно участвуют белки и жиры. Какие функции выполняет эта структура в клетке?

**С5** – На основании текста «Органические соединения» выскажите предположение, может ли человек питаться только жирами, исключив из рациона белковую пищу. Ответ обоснуйте.

### Ответы к заданиям теста «Биология-9», вариант 1

#### Часть 1

A1. – d	A5. – a	A9. – c	A13. – d	A17. – a	A21. – b
A2. – d	A6. – b	A10. – c	A14. – c	A18. – a	A22. – d
A3. – c	A7. – c	A11. – d	A15. – d	A19. – b	A23. – c
A4. – b	A8. – a	A12. – b	A16. – b	A20. – a	

#### Часть 2

B1 – 136                      B2 – 234                      B3 – 122121                      B4 – 1221

#### Часть 3

**С1** –

- 1) Жгут накладывают ниже места ранения на мягкую ткань.
- 2) Жгут накладывают не более чем на 1-1,5 часа, время его наложения указывают в записке, помещенной под жгут.

**С2** –

- 1) 2 – Одна из клеток пыльцевого зерна образует длинную пыльцевую трубку, по которой передвигаются мужские гаметы – спермии.
- 2) 4 – В зародышевом мешке содержится яйцеклетка и центральное ядро (центральная диплоидная клетка).
- 3) 5 – Один из спермиев сливается с яйцеклеткой, а второй спермий - с центральным ядром.

**С3** –

- 1) 1 – Глицерин и жирные кислоты
- 2) 2 – Свойства
- 3) 3 – Строительная функция

**С4** –

- 1) Название клеточной структуры - клеточная мембрана  
Функции:
- 2) отграничивает клетку от окружающей среды
- 3) обеспечивает избирательное поступление и выделение веществ.

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Биология-9»  
Вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 33 задания.

Часть 1 (задания группы «А») включает 25 заданий (А1-А25). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 4 задания (В1-В4), в которых нужно дать краткий ответ из последовательности букв или цифр.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 3 задания (С1-С3), в которых необходимо дать развернутый ответ.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненное задание В1 Части 2 оценивается в 3 балла.

Правильно выполненное задание В2 Части 2 оценивается в 6 баллов.

Правильно выполненные задания В3 и В4 Части 2 оцениваются по 4 балла.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задание С1 ставится 2 балла, на задания С2 и С3 – по 3 балла.

За каждую допущенную ошибку в любом задании оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А25) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – «Красная книга» - это

а) сборник научных трудов о наиболее важных для человека видах организмов

б) документ, содержащий сведения об охраняемых государствами видах организмов

в) энциклопедия наиболее часто встречающихся видов организмов, населяющих Землю

г) международный закон об охране редких и исчезающих видов организмов

**A2** – Наследственный аппарат клетки расположен в

- a) ядре
- b) рибосоме
- c) вакуоли
- d) аппарате Гольджи

**A3** – Какое свойство характерно для тел живой природы – организмов, в отличие от объектов неживой природы?

- a) ритмичность
- b) движение
- c) рост
- d) обмен веществ

**A4** – Грибница гриба-трутовика представляет опасность для древесных растений, так как она разрушает

- a) корневые волоски
- b) мякоть листа
- c) древесину стебля
- d) верхушечные почки

**A5** – На рисунке 2 изображена схема строения цветка. Какой буквой обозначена часть цветка, участвующая в половом размножении растений?

- a) А
- b) Б
- c) В
- d) Г

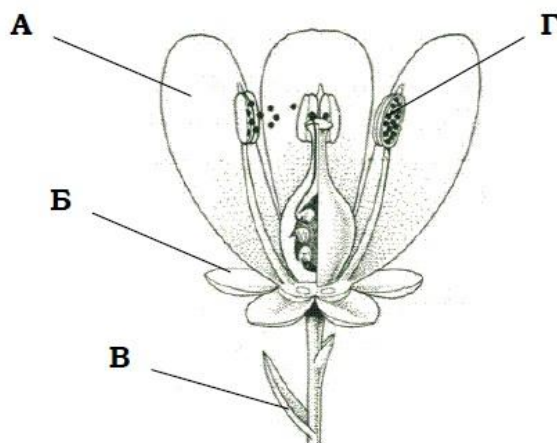


Рис. 2

**A6** – Представитель какого отдела царства Растения изображен на рисунке 3?

- a) Голосеменные
- b) Покрытосеменные
- c) Плауновидные
- d) Моховидные

**A7** – Укажите признак, по которому птиц можно отличить от млекопитающих.

- a) двойное дыхание
- b) развитие зародыша на суше
- c) высокий обмен веществ
- d) замкнутость кровеносной системы



Рис. 3

**A8** – К какому классу относят животных, схема строения сердца которых показана на рисунке 4?

- a) Хрящевые рыбы
- b) Земноводные
- c) Млекопитающие
- d) Птицы

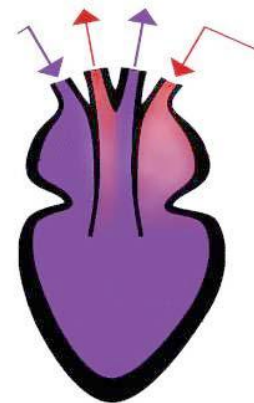


Рис. 4

**A9** – В процессе эволюции появление второго круга кровообращения у животных привело к возникновению

- a) жаберного дыхания
- b) легочного дыхания
- c) трахейного дыхания
- d) дыхания всей поверхностью тела

**A10** – Какой из перечисленных органов расположен в грудной полости тела человека?

- a) почка
- b) тонкий кишечник
- c) легкое
- d) поджелудочная железа

**A11** – У футбольного болельщика во время матча усиливается выделение гормона, вырабатываемого

- a) надпочечниками
- b) поджелудочной железой
- c) потовыми железами
- d) печенью

**A12** – Подавляющее большинство людей в детстве болеют ветрянкой (ветряной оспой). Какой иммунитет возникает после перенесения человеком этого инфекционного заболевания?

- a) естественный врожденный
- b) искусственный активный
- c) естественный приобретенный
- d) искусственный пассивный

**A13** – В какой камере сердца человека наблюдается максимальное давление крови?

- a) левом желудочке
- b) правом желудочке
- c) левом предсердии
- d) правом предсердии

**A14** – На рисунке 5 изображена схема строения пищеварительной системы человека. Какой буквой на ней обозначен желудок?

- a) А
- b) Б
- c) В
- d) Г

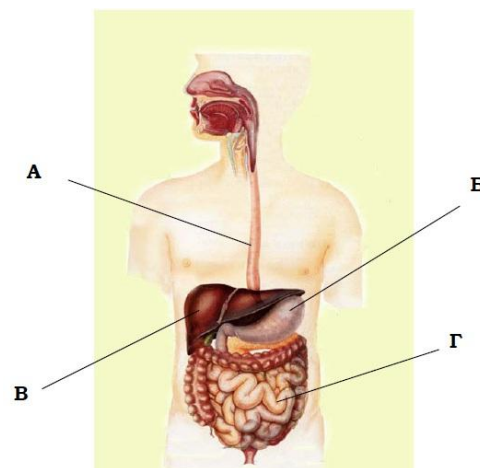


Рис. 5

**A15** – У детей возможны изменения формы костей конечностей, которые связаны с нарушением обмена кальция и фосфора. При недостатке какого витамина это происходит?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

**A16** – Как можно доказать, что эластичность кости придают органические вещества?

- a) прокалить кость в пламени
- b) попробовать согнуть кость
- c) опустить кость в раствор поваренной соли
- d) опустить кость в раствор соляной кислоты

**A17** – При рассматривании предметов днем лучи, отраженные от них, вызывают возбуждение в фоторецепторах, расположенных в области

- a) хрусталика
- b) желтого пятна
- c) радужки
- d) слепого пятна

**A18** – Примером условного рефлекса у подростка служит

- a) езда на скейтборде после уроков
- b) выделение слюны на запах пищи в школьной столовой
- c) отдергивание руки от горячей батареи центрального отопления
- d) внезапное решение задачи на контрольной работе по физике

**A19** – Для уменьшения отека и боли при вывихе сустава следует

- a) приложить пузырь со льдом к поврежденному суставу
- b) согреть поврежденный сустав
- c) самостоятельно вправить вывих в поврежденном суставе
- d) попытаться, преодолевая боль, разработать поврежденный сустав



**A20** – Какое из приведенных ниже отношений в природе принято считать взаимовыгодным?

- a) акулы и рыбы прилипало
- b) шмеля и клевера
- c) суслика и сайгака
- d) черного дятла и древесного муравья

**A21** – Что общего между агроэкосистемой яблоневого сада и экосистемой тайги?

- a) длинные цепи питания
- b) преобладание растений одного вида
- c) замкнутый круговорот химических элементов
- d) наличие производителей, потребителей, разрушителей

**A22** – Кого из перечисленных ученых считают создателем эволюционного учения?

- a) И.И. Мечникова
- b) Л. Пастера
- c) Ч. Дарвина
- d) И.П. Павлова

**A23** – Какой из возникших признаков у предков пресмыкающихся позволил рептилиям полностью перейти к сухопутному образу жизни?

- a) пятипалая конечность
- b) трехкамерное сердце
- c) скорлупа у яйца
- d) костный скелет

**A24** – Что делают с донорской кровью врачи-лаборанты с целью продления ее сроков хранения?

- a) разбавляют дистиллированной водой
- b) добавляют хлорид натрия
- c) удаляют лейкоциты
- d) охлаждают

**A25** – В каком состоянии должны находиться нервные центры головного мозга, отвечающие за сгибание и разгибание руки, чтобы человек мог удержать предмет на вытянутой руке?

- a) оба центра расслаблены
- b) оба центра возбуждены
- c) центр сгибания возбужден, а разгибания расслаблен
- d) центр разгибания возбужден, а сгибания расслаблен



## Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (В1–В4) запишите ответ так, как указано в тексте задания.

**В1** – Какие особенности строения отличают земноводных от рыб? Выберите три верных ответа из шести.

- 1) Органы дыхания представлены легкими и кожей.
- 2) Имеется внутреннее и среднее ухо.
- 3) Головной мозг состоит из пяти отделов.
- 4) Имеется плавательный пузырь.
- 5) Сердце трехкамерное.
- 6) Один круг кровообращения.

**В2** – Установите соответствие между строением клетки и ее видом. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов. Последовательность цифр запишите в бланк ответов.

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ	ВИД
А) Отсутствует оформленное ядро.	1) Прокариотная
Б) Хромосомы расположены в ядре.	2) Эукариотная
В) Имеется аппарат Гольджи.	
Г) В клетке одна кольцевая хромосома.	
Д) АТФ накапливается в митохондриях.	
Е) Половых хромосом нет.	

А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)

**В3** – Установите правильную последовательность расположения организмов в пищевой цепи. В бланк ответов запишите соответствующую последовательность букв.

- А) мелкие птицы
- Б) растения
- В) полярные совы
- Г) насекомые

**В4** – Вставьте в текст «Транспортная функция крови» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу. Последовательность цифр запишите в бланк ответов.

## ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ

Кровь переносит от пищеварительной системы ко всем клетками тела \_\_\_\_\_ (А) и выносит продукты жизнедеятельности через выделительную систему. От легких к тканям и органам кровь транспортирует \_\_\_\_\_ (Б), а обратно уносит \_\_\_\_\_ (В). Кровь переносит также \_\_\_\_\_ (Г) — вещества, выделяемые железами внутренней секреции, с помощью которых регулируется деятельность всего организма.

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) кислород
- 2) питательные вещества
- 3) азот
- 4) гормоны
- 5) ферменты
- 6) углекислый газ

А)	Б)	В)	Г)

### Часть 3

**Прочитайте задание, выполните его как указано в тексте, а затем ответ в бланк ответов.**

**С1** – Объясните, почему без назначения врача нельзя принимать лекарства (приведите два объяснения).

**Прочитайте текст «ИСТОРИЯ О ЗОЛОТОМ МАЛЬЧИКЕ» и выполните задания С2–С3 .**

**С2** – Прочитайте текст «ИСТОРИЯ О ЗОЛОТОМ МАЛЬЧИКЕ». Заполните в таблице «Сравнительная характеристика реального события и проведенного эксперимента» графы, обозначенные цифрами 1, 2, 3. Ответы занесите в бланк ответов.

#### «ИСТОРИЯ О ЗОЛОТОМ МАЛЬЧИКЕ»

В 1496 году в роскошном замке миланского герцога Моро проходило праздничное шествие, которое возглавлял мальчик, тело которого сплошь было покрыто краской, по цвету напоминавшей золото. Подросток должен был олицетворять собой «Золотой век» Возрождения, который переживала в то время вся Северная Италия, а постановщиком этого действия был великий Леонардо да Винчи.

Забава знатных гостей стала роковой для артиста. После представления о нем забыли, и подросток остался на всю ночь в холодном помещении зала на каменном полу. Лишь на следующий день испуганного и плачущего мальчика нашли лежащим в дальнем углу зала. Вскоре он заболел и умер. Причина смерти долго оставалась непонятной. Одни ученые считали, что ребенок погиб от недостатка воздуха, так как дыхание через кожу стало невозможным. Другие

утверждали, что причина гибели — прекращение работы потовых желез. Однако у этих объяснений были противники, которые попытались опровергнуть неверные гипотезы экспериментально.

Опыт, объясняющий причину смерти ребенка, был проведен только в XIX веке. В эксперименте участвовали двое взрослых мужчин, тела которых были покрыты лаком, по своему составу напоминавшему золотую краску. В помещении, где находились испытуемые, постоянно поддерживали благоприятную температуру воздуха. Один мужчина пребывал в таком состоянии сутки, а другой — 8 суток без каких-либо последствий для организма. Этот смелый эксперимент, по мнению ученых, позволил им опровергнуть ошибочные версии, объяснявшие причину гибели мальчика.

При выполнении задания перерисовывать таблицу не обязательно. Достаточно записать номер графы и содержание пропущенного элемента.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАЛЬНОГО СОБЫТИЯ И ПРОВЕДЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Признаки для сравнения	Реальное событие в замке герцога Моро	Эксперимент (опыт), проведенный в XIX в.
В каких условиях находились люди?	Холодное помещение зала и каменный пол	1
2	Менее суток	Один испытуемый 24 часа, а другой - 8 дней
Каковы результаты события и эксперимента?	3	Изменений в состоянии здоровья испытуемых не наблюдалось

**С3** – Используя содержание текста «История о золотом мальчике» и знания курса, объясните, почему оказались несостоятельными две первоначальные версии гибели подростка. Какова истинная причина гибели мальчика?

### Ответы к заданиям теста «Биология-9», вариант 2

#### Часть 1

A1. – b	A6. – c	A11. – a	A16. – d	A21. – d
A2. – a	A7. – a	A12. – c	A17. – b	A22. – c
A3. – d	A8. – b	A13. – a	A18. – a	A23. – c
A4. – c	A9. – b	A14. – b	A19. – a	A24. – d
A5. – d	A10. – c	A15. – d	A20. – b	A25. – b

#### Часть 2

B1 – 125	B2 – 122121	B3 – БГАВ	B4 – 2164
----------	-------------	-----------	-----------

### Часть 3

#### С1 –

1) Врач на основе всестороннего обследования больного может определить болезнь, установить ее причину или возбудителя инфекции и назначить соответствующее лечение и препараты.

2) Врач знает, что лекарства действуют специфически, в определенной дозе и к ним могут быть противопоказания.

#### С2 –

Графы таблицы должны быть заполнены следующим образом:

1) Комната с благоприятной температурой воздуха.

2) Продолжительность события и эксперимента.

ИЛИ

Время события и эксперимента.

3) Смерть ребенка.

#### С3 –

1) Объяснение несостоятельности версий:

– причина гибели из-за недостатка воздуха несостоятельна, так как кислород в организм человека поступает через легкие (99%), через кожу поступает около 1% всего кислорода;

– причина гибели из-за прекращения работы потовых желез (потовые железы участвуют в удалении части конечных продуктов обмена) также несостоятельна, так как большинство веществ выделяется с мочой, которая формируется в почках. Согласно тексту деятельность почек не была нарушена.

2) Указание истинной причины.

Ребенок мог погибнуть вследствие нарушения в терморегуляции (перегревания или переохлаждения), так как, судя по тексту, ребенок находился в холодном помещении. Следовательно, ребенок погиб от переохлаждения. Этому способствовала золотая краска, которая нарушила терморегуляторную функцию кожи.

### Заочное тестирование в рамках VIII конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды»

#### Тематика теста – «Биология-11»

#### Вариант 1

#### Инструкция по выполнению теста

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 35 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 28 заданий (А1-А28). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 3 задания (В1-В3), на которые нужно дать краткий ответ в виде последовательности цифр или букв.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 4 задания (С1-С4), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А28) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В3 правильно указана последовательность цифр или букв. За полный правильный ответ в заданиях В1 и В2 ставится по 3 балла, в задании В3 - 5 баллов. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания С1 ставится 2 балла, на задания С2-С4 – по 3 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А28) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Какая наука изучает ископаемые остатки организмов?

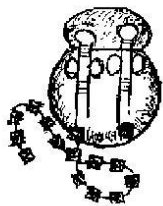
- а) биогеография
- б) эмбриология
- в) сравнительная анатомия
- г) палеонтология

**А2** – Какую теорию сформулировали немецкие ученые М. Шлейден и Т. Шванн, обобщив идеи разных ученых?

- а) эволюции
- б) хромосомную
- в) клеточную
- г) онтогенеза

**A3** – На каком рисунке изображена митохондрия?

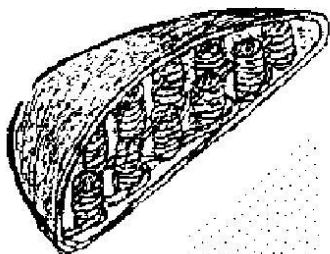
a)



b)



c)



d)



**A4** – У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках -

- a) 12
- b) 10
- c) 8
- d) 4

**A5** – Встраивание своей нуклеиновой кислоты в ДНК клетки-хозяина осуществляют

- a) бактериофаги
- b) хемотрофы
- c) автотрофы
- d) цианобактерии

**A6** – У растений, полученных путём вегетативного размножения,

- a) повышается адаптация к новым условиям
- b) проявляется комбинативная изменчивость
- c) набор генов идентичен родительскому
- d) появляется много новых признаков

**A7** – Парные гены гомологичных хромосом называют

- a) аллельными
- b) сцепленными
- c) рецессивными
- d) доминантными

**A8** – Какой закон проявится в наследовании признаков при скрещивании организмов с генотипами: Aa x Aa?

- a) единообразия
- b) расщепления

- c) сцепленного наследования
- d) независимого наследования

**A9** – Модификационная изменчивость обеспечивает

- a) проявление новой нормы реакции признака
- b) освоение новой среды обитания
- c) приспособление к условиям среды
- d) усиление обмена веществ

**A10** – Клетки грибов, в отличие от клеток бактерий, имеют

- a) цитоплазму
- b) ядро
- c) плазматическую мембрану
- d) рибосомы

**A11** – Что образуется из оплодотворенной яйцеклетки растений?

- a) семя
- b) зародыш
- c) эндосперм
- d) околоплодник

**A12** – Растения какой группы образовали залежи каменного угля?

- a) моховидные
- b) папоротниковидные
- c) цветковые
- d) древние водоросли

**A13** – Обыкновенную амёбу относят к подцарству Простейшие, потому что она

- a) имеет мелкие размеры
- b) обитает в водной среде
- c) способна к передвижению
- d) состоит из одной клетки

**A14** – Млекопитающих можно отличить от других позвоночных по наличию

- a) волосяного покрова и ушных раковин
- b) сухой кожи с роговыми чешуями
- c) роговых щитков
- d) голой кожи, покрытой слизью

**A15** – Какой цифрой обозначен на рисунке б орган, в который воздух попадает из гортани?

- a) 1

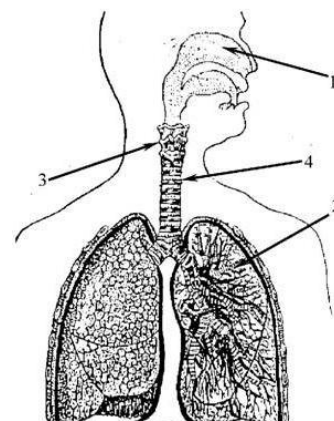


Рис. 6.

- b) 2
- c) 3
- d) 4

**A16** – В удалении из организма человека конечных продуктов обмена через кожные покровы участвуют

- a) клетки эпидермиса
- b) сальные железы
- c) кровеносные сосуды
- d) потовые железы

**A17** – При недостатке в организме витамина С человек заболевает

- a) цингой
- b) рахитом
- c) бери-бери
- d) сахарным диабетом

**A18** – Колебания уровня сахара в крови и моче человека свидетельствуют о нарушениях деятельности

- a) желудка
- b) надпочечников
- c) щитовидной железы
- d) поджелудочной железы

**A19** – Употребление человеком в пищу сырых овощей и фруктов способствует

- a) всасыванию воды в толстом кишечнике
- b) сокращению стенок кишечника
- c) ускорению обмена веществ
- d) повышенной выработке ферментов

**A20** – Какому критерию вида соответствует следующее описание:

большая синица живет в кронах деревьев, питается крупными насекомыми и их личинками?

- a) географическому
- b) экологическому
- c) морфологическому
- d) генетическому

**A21** – Интенсивность размножения и ограниченность ресурсов для жизни организмов являются предпосылкой

- a) борьбы за существование
- b) мутационной изменчивости
- c) изоляции популяций



d) понижения уровня организации видов

**A22** – К результатам эволюции относят

- a) борьбу за существование и естественный отбор
- b) приспособленность и многообразие видов
- c) мутационную и комбинативную изменчивость
- d) модификационную и коррелятивную изменчивость

**A23** – Социальные факторы эволюции сыграли решающую роль в формировании у человека

- a) способности различать запахи
- b) прямохождения
- c) членораздельной речи
- d) особенностей строения позвоночника

**A24** – Какой из примеров относят к биотическим факторам?

- a) поедание тлей божьими коровками
- b) весенний разлив реки
- c) сезонное пересыхание водоёма
- d) поглощение культурными растениями минеральных удобрений

**A25** – Определите консумента I порядка в цепи питания: «листья липы → гусеницы непарного шелкопряда → пахучий красотел → → обыкновенный скворец → ястреб-перепелятник»

- a) гусеницы непарного шелкопряда
- b) обыкновенный скворец
- c) листья липы
- d) ястреб-перепелятник

**A26** – Атмосферный азот включается в круговорот благодаря жизнедеятельности

- a) дрожжевых грибов
- b) клубеньковых бактерий
- c) молочнокислых бактерий
- d) плесневых грибов

**A27** – Ферменты лизосом синтезируются в

- a) рибосомах
- b) митохондриях
- c) клеточной стенке
- d) комплексе Гольджи

**A28** – Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка в клетке.

- a) ДНК → информационная РНК → белок
- b) ДНК → транспортная РНК → белок
- c) рибосомальная РНК → транспортная РНК → белок
- d) рибосомальная РНК → ДНК → транспортная РНК → белок

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1-В3) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов без пробелов и других символов.**

**В заданиях В1 и В2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные цифры в порядке возрастания в бланк ответов.**

**В1** – Основные положения клеточной теории позволяют сделать вывод о

- 1) биогенной миграции атомов
- 2) родстве организмов
- 3) происхождении растений и животных от общего предка
- 4) появлении жизни на Земле около 4,5 млрд. лет назад
- 5) сходном строении клеток всех организмов
- 6) взаимосвязи живой и неживой природы

**В2** – В каких структурах органов чувств человека расположены воспринимающие звенья анализаторов?

- 1) слуховые косточки
- 2) сетчатка
- 3) обонятельный нерв
- 4) волосковые клетки улитки
- 5) хрусталик глаза
- 6) сосочки языка

**При выполнении задания В3 установите правильную последовательность биологических процессов. Запишите в бланк ответов последовательность букв без пробелов и других символов.**

**В3** – Какова последовательность процессов энергетического обмена в клетке?

- А) расщепление крахмала до мономеров
- Б) поступление в лизосомы питательных веществ
- В) расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
- Г) поступление пировиноградной кислоты (ПВК) в митохондрии
- Д) образование углекислого газа и воды

### Часть 3

Прочитайте задание, выполните его как указано в тексте, а затем ответ в бланк ответов.

**С1** – Почему лечение человека антибиотиками может привести к нарушению функции кишечника?

**С2** – Какая часть листа обозначена на рисунке 7 буквой А и из каких структур она состоит? Какие функции выполняют эти структуры?

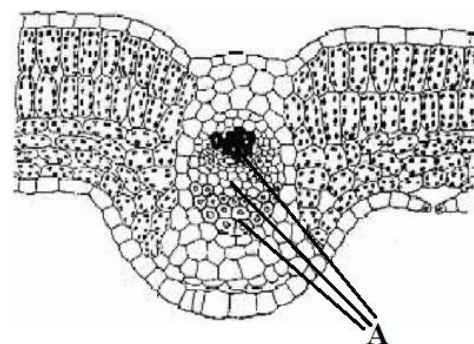


Рис. 7

**С3** – В чём проявляется усложнение папоротников по сравнению с мхами? Приведите не менее трёх признаков.

**С4** – В чем проявляется участие функциональных групп организмов в круговороте веществ в биосфере? Рассмотрите роль каждой из них в круговороте веществ в биосфере.

### Ответы к заданиям теста «Биология-11», вариант 1

#### Часть 1

A1- d	A5- a	A9- c	A13- d	A17- a	A21- a	A25- a
A2- c	A6- c	A10- b	A14- a	A18- d	A22- b	A26- b
A3- d	A7- a	A11- b	A15- d	A19- b	A23- c	A27- a
A4- d	A8- b	A12- b	A16- d	A20- b	A24- a	A28- a

#### Часть 2

B1- 235

B2- 246

B3- БАВГД

#### Часть 3

**С1** –

- 1) антибиотики убивают полезные бактерии, обитающие в кишечнике человека;
- 2) в результате нарушаются процессы расщепления клетчатки, всасывания воды и другие.

**С2** –

- 1) буквой А обозначен сосудисто-волокнистый пучок (жилка), в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань;
- 2) сосуды обеспечивают транспорт воды в листья;
- 3) ситовидные трубки обеспечивают транспорт органических веществ из листьев в другие органы;

**С3 –**

- 1) у папоротников появились корни;
- 2) у папоротников, в отличие от мхов, сформировалась развитая проводящая ткань;
- 3) в цикле развития папоротников бесполое поколение (спорофит) преобладает над половым (гаметофитом), который представлен заростком.

**С4 –**

- 1) продуценты синтезируют органические вещества из неорганических (углекислого газа, воды, азота, фосфора и других минеральных веществ), выделяют кислород (кроме хемотрофов);
- 2) консументы (и другие функциональные группы) организмов используют и преобразуют органические вещества, окисляют их в процессе дыхания, поглощая кислород и выделяя углекислый газ и воду;
- 3) редуценты разлагают органические вещества до неорганических соединений азота, фосфора и др., возвращая их в среду.

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Биология-11»  
Вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 35 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 28 заданий (А1-А28). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 3 задания (В1-В3), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр или букв.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 4 задания (С1-С4), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А28) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В3 правильно указана последовательность цифр или букв. За полный правильный ответ ставится: в задании В1 и В2 – по 3 балла, в задании В3 – 5 баллов. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный

ответ в задании С1 ставится 2 балла, в заданиях С2-С4 – по 3 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А28) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?

- а) клеточный
- б) популяционно-видовой
- в) биогеоценотический
- г) биосферный

**А2** – О единстве органического мира свидетельствует

- а) наличие ядра в клетках живых организмов
- б) клеточное строение организмов всех царств
- в) объединение организмов всех царств в систематические группы
- г) разнообразие организмов, населяющих Землю

**А3** – Какая структура клетки изображена на рисунке 8?

- а) эндоплазматическая сеть
- б) плазматическая мембрана
- в) комплекс Гольджи
- г) вакуоль

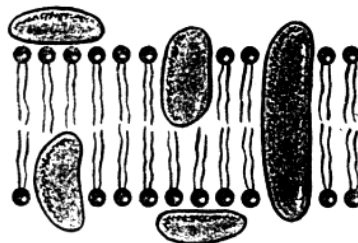


Рис. 8.

**А4** – Хроматиды – это

- а) две цепи одной молекулы ДНК
- б) кольцевые молекулы ДНК
- в) участки хромосомы в неделящейся клетке
- г) две субъединицы хромосомы делящейся клетки

**А5** – Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

- а) вирусы
- б) бактерии
- в) лишайники

d) грибы

**A6** – У растений, полученных путем вегетативного размножения,

- a) повышается адаптация к новым условиям
- b) появляется много новых признаков
- c) набор генов идентичен родительскому
- d) проявляется комбинативная изменчивость

**A7** – Какие гаметы имеют особи с генотипом aaBB?

- a) aa
- b) aaBB
- c) BB
- d) aB

**A8** – При скрещивании двух морских свинок с черной шерстью (доминантный признак) получено потомство, среди которого особи с белой шерстью составили 25%. Каковы генотипы родителей?

- a) AA x aa;
- b) Aa x AA;
- c) Aa x Aa;
- d) AA x AA.

**A9** – Мутационная изменчивость, в отличие от модификационной,

- a) носит обратимый характер
- b) не связана с изменениями хромосом
- c) носит массовый характер
- d) передаётся по наследству

**A10** – Грибы опята, питающиеся мертвыми органическими остатками пней, поваленных деревьев, относят к группе

- a) паразитов
- b) сапротрофов
- c) автотрофов
- d) симбионтов

**A11** – Укажите признак, характерный только для царства растений.

- a) имеют клеточное строение
- b) дышат, питаются, растут, размножаются
- c) имеют фотосинтезирующую ткань
- d) питаются готовыми органическими веществами

**A12** – Яблоню, вишню, шиповник объединяют в одно семейство розоцветных, так как у них

- a) одинаковые потребности в воде и освещении

- b) цветки имеют сходное строение
- c) стержневая корневая система
- d) сходное строение побегов

**A13** – Среди беспозвоночных животных более высокий уровень организации имеют

- a) кольчатые черви
- b) членистоногие
- c) моллюски
- d) кишечнополостные

**A14** – Признак приспособленности птиц к полету –

- a) появление четырехкамерного сердца
- b) образование роговых щитков на ногах
- c) наличие полых костей
- d) наличие копчиковой железы

**A15** – При дыхании организм человека получает энергию за счет

- a) окисления органических веществ
- b) расщепления минеральных веществ
- c) превращения углеводов в жиры
- d) синтеза белков и жиров

**A16** – При нарушении работы почек человека основанием для беспокойства является появление в моче

- a) белка
- b) мочевины
- c) избытка воды
- d) хлорида натрия

**A17** – Наибольшее количество крахмала человек потребляет, используя в пищу

- a) листья салата и укропа
- b) растительное и сливочное масло
- c) хлеб и картофель
- d) мясо и рыбу

**A18** – Рефлекторная дуга заканчивается

- a) исполнительным органом
- b) чувствительным нейроном
- c) вставочным нейроном
- d) рецептором

**A19** – Как можно уберечь человека от заражения столбняком, если в рану попала земля?

- a) принять антибиотики
- b) обработать рану йодом
- c) сделать прививку
- d) ввести сыворотку

**A20** – Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида

- a) географическому
- b) генетическому
- c) экологическому
- d) морфологическому

**A21** – Пример внутривидовой борьбы за существование –

- a) соперничество самцов из-за самки
- b) “борьба с засухой” растений пустыни
- c) сражение хищника с жертвой
- d) поедание птицами плодов и семян

**A22** – Приспособленность организмов к среде обитания – результат

- a) стремления особей к самоусовершенствованию
- b) взаимодействия движущих сил эволюции
- c) методического отбора
- d) проявления конвергенции

**A23** – У человека в связи с прямохождением

- a) большой палец противопоставляется остальным
- b) когти превратились в ногти
- c) срослись фаланги пальцев стопы
- d) сформировался свод стопы

**A24** – К абиотическим факторам среды относят

- a) распространение семян птицами
- b) нашествие саранчи
- c) миграции рыб
- d) обильный снегопад

**A25** – Конкурентные отношения между организмами в экосистемах характеризуются

- a) угнетением особей друг друга
- b) ослаблением внутривидовой борьбы
- c) созданием среды одними видами для других
- d) разными потребностями в пище



**A26** – Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности

- a) наземных животных
- b) шляпочных грибов
- c) корней растений
- d) микроорганизмов

**A27** – Лизосомы формируются из

- a) комплекса Гольджи
- b) клеточного центра
- c) пластид
- d) митохондрий

**A28** – В основе каких реакций обмена лежит матричный принцип?

- a) синтеза молекул АТФ
- b) сборки молекул белка из аминокислот
- c) синтеза глюкозы из углекислого газа и воды
- d) образования липидов

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1-В3) является последовательность букв или цифр. Впишите ответы в бланк ответов без пробелов и других символов.**

**В заданиях В1-В2 выберите три верных ответа из шести, впишите номера, под которыми они находятся, в бланк ответов в порядке возрастания, напр., 123.**

**В1** – Растения семейства лилейных можно узнать по

- 1) цветкам трёхчленного типа с простым околоцветником
- 2) цветкам пятичленного типа с двойным околоцветником
- 3) видоизменённым подземным побегам в виде луковиц и корневищ
- 4) видоизменённым наземным побегам в виде усов и лазающих стеблей
- 5) образованию плодов – ягода или коробочка
- 6) образованию плодов – орех или стручок

**В2** – Результатом эволюции является

- 1) дрейф генов
- 2) многообразие видов
- 3) мутационная изменчивость
- 4) приспособленность организмов к условиям внешней среды
- 5) повышение организации живых существ
- 6) борьба за существование

**При выполнении задания В3 установите правильную последовательность биологических процессов. Запишите в бланк ответов последовательность букв без пробелов и других символов.**

**В3** – Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с поглощения углекислого газа из атмосферы.

- А) окисление органических веществ в клетках растений
- Б) выделение углекислого газа в атмосферу в процессе дыхания
- В) синтез высокомолекулярных органических веществ в растении
- Г) поглощение углекислого газа из атмосферы
- Д) образование глюкозы в процессе фотосинтеза

### Часть 3

**Прочитайте задание и впишите развернутый ответ в бланк ответов.**

**С1** – Почему при взлете или посадке самолета пассажирам рекомендуют сосать леденцы?

**С2** – Что объединяет и в чём отличие биологических объектов, изображённых на рисунке 9?

**С3** – Какие признаки характерны для моховидных растений?

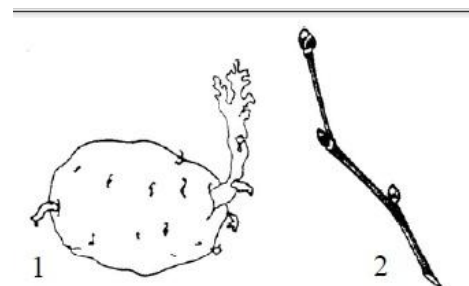


Рис. 9

**С4** – В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как отразилось это мероприятие на численности куриных.

### Ответы к заданиям теста «Биология-11», вариант 2

#### Часть 1

A1 – a	A5 – a	A9 – d	A13 – b	A17 – c	A21 – a	A25 – a
A2 – b	A6 – c	A10 – b	A14 – c	A18 – a	A22 – b	A26 – d
A3 – b	A7 – d	A11 – c	A15 – a	A19 – d	A23 – d	A27 – a
A4 – d	A8 – c	A12 – b	A16 – a	A20 – d	A24 – d	A28 – b

#### Часть 2

B1 – 135

B2 – 245

B3 – ГДВАБ

### Часть 3

#### С1 –

- 1) быстрое изменение давления при взлёте или посадке самолёта вызывает неприятные ощущения в среднем ухе, где исходное давление на барабанную перепонку сохраняется дольше;
- 2) глотательные движения улучшают доступ воздуха к слуховой (евстахиевой) трубе, через которую давление в полости среднего уха выравнивается с давлением в окружающей среде.

#### С2 –

*сходства:*

- 1) на рисунке изображены побеги, состоящие из стебля и почек;
- 2) побеги служат органами вегетативного размножения;

*отличие:*

- 3) клубень – видоизменённый побег, содержит запас органических веществ (крахмал).

#### С3 –

- 1) большинство мхов – листостебельные растения, некоторые из них имеют ризоиды;
- 2) размножаются мхи, как половым, так и бесполом путем с чередованием поколений: полового (гаметофит) и бесполого (спорофит);
- 3) взрослое растение мха – половое поколение (гаметофит), а коробочка со спорами – бесполое (спорофит);
- 4) оплодотворение происходит при наличии воды.

#### С4 –

- 1) вначале численность куриных возросла, так как были уничтожены их враги (естественно регулирующие численность);
- 2) затем численность куриных сократилась из-за нехватки корма;
- 3) возросло число больных и ослабленных особей из-за распространения болезней и отсутствия хищников, что тоже повлияло на снижение численности куриных.

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «География-9»  
вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 37 заданий нескольких видов.

Тест включает 23 задания с выбором одного верного ответа из четырех предложенных. При выполнении этих заданий запишите в бланк ответов букву вы-

бранного варианта ответа. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Тест включает 9 заданий с кратким ответом (из них 3 задания, требующие написать ответ в виде одного или двух слов, и 6 заданий, требующих написать ответ в виде числа, последовательности цифр или букв). Для этих заданий ответ записывается в бланке ответов в отведенном для этого месте. Задание, требующие написать ответ в виде одного или двух слов, оценивается в 2 балла при условии написания верного слова. Задание, требующие написать ответ в виде числа, последовательности цифр или букв, оценивается от 2 до 3 баллов при условии написания верного и полного ответа. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Тест включает 3 задания, на которые следует дать полный развернутый ответ. Ответы на эти задания записываются в бланке ответов в отведенном для этого месте. Задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на каждое из заданий ставится от 1 до 2 баллов. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

1. Какой из перечисленных народов, проживающих на территории России, является наиболее многочисленным?

- a) якуты
- b) татары
- c) коми
- d) калмыки

2. Крайняя южная точка России расположена на территории

- a) Республики Алтай
- b) Приморского края
- c) Краснодарского края
- d) Республики Дагестан

3. Для какой из перечисленных территорий России, расположенных в умеренном климатическом поясе, характерен резко континентальный климат?

- a) Забайкалье
- b) Кольский полуостров
- c) Приморье
- d) полуостров Камчатка

4. Снежные лавины – одно из наиболее грозных и опасных природных явлений.

В каком из перечисленных регионов России снежные лавины представляют наибольшую опасность?

- а) Калининградская область
- б) Республика Северная Осетия – Алания
- в) Чувашская Республика
- г) Архангельская область

5. Какой из перечисленных городов является центром автомобилестроения?

- а) Тула
- б) Тольятти
- в) Рязань
- г) Ставрополь

6. Учёные-биологи должны исследовать места обитания популяций овцебыков, белых медведей, некоторых видов птиц. Какой из перечисленных заповедников им следует посетить для проведения исследовательской работы?

- а) Остров Врангеля
- б) Магаданский
- в) Командорский
- г) Печоро-Илычский

**Задания 7, 8 выполняются с использованием приведённого ниже графика (рис. 10)**

7. Используя данные графика (рис. 10), определите, в каком году показатель рождаемости был наименьшим.

- а) 1985 г.
- б) 1993 г.
- в) 1999 г.
- г) 2009 г.



Рис. 10.

8. Используя данные графика (рис. 10), определите показатель естественного прироста населения в 1994 г. Ответ запишите в виде числа (на 1 тыс. человек).

9. Какой из перечисленных городов является наибольшим по численности населения?

- a) Краснодар
- b) Ставрополь
- c) Екатеринбург
- d) Хабаровск

10. В каком из перечисленных регионов России средняя плотность населения наибольшая?

- a) Камчатский край
- b) Ростовская область
- c) Мурманская область
- d) Республика Карелия

**Задания 11, 12 выполняются с использованием приведённой ниже карты погоды (рис. 11)**

11. Какой из перечисленных городов, показанных на карте (рис. 11), находится в зоне действия циклона?

- a) Мурманск
- b) Новосибирск
- c) Тюмень
- d) Воронеж

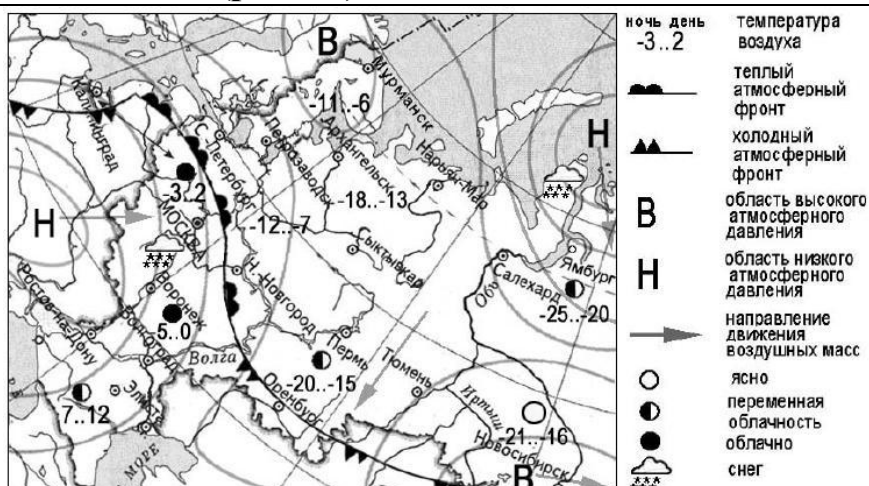


Рис. 11

12. Карта погоды (рис. 11) составлена на 25 декабря. В каком из перечисленных городов, показанных на карте, на следующий день наиболее вероятно существенное потепление?

- a) Москва
- b) Санкт-Петербург
- c) Оренбург
- d) Новосибирск

13. Что является примером **нерационального** природопользования?

- a) заготовка древесины с последующими посадками
- b) производство бумаги из макулатуры
- c) комплексное использование добываемого сырья
- d) распашка земель вдоль склонов

14. В каком из высказываний содержится информация о режиме реки Амур?

а) Берега реки Амур в верхнем течении скалисты и покрыты хвойными лесами.

б) Амур – пограничная река России, часть её водосборной площади находится на территории Китая.

в) Замерзает Амур в течение ноября, вскрывается в период с третьей декады апреля по первую декаду мая.

г) По водности Амур относится к числу наиболее крупных рек России: средний годовой расход воды в устье составляет 12 800 м<sup>3</sup>/с.

**Задания 15, 16 выполняются с использованием текста, приведённого ниже.**

В конце февраля 2010 г. в Тихом океане на глубине 55 километров у побережья Чили, в 115 километрах к северу от города Консепсьон, произошло сильное землетрясение магнитудой 8,8. В результате землетрясения и последовавшего за ним цунами погибли более 500 человек. Примерно год спустя, 1 марта 2011 г., на севере Чили зафиксировано землетрясение магнитудой 5,2. Эпицентр землетрясения находился в 116 километрах восточнее города Икике. Его очаг находился на глубине 99 километров. Сведений о жертвах и разрушениях не поступало.

15. Почему в Чили часто происходят землетрясения?

Ответ запишите в бланк ответов.

16. На территории какой из перечисленных стран наиболее вероятны землетрясения?

а) Финляндия

б) Белоруссия

в) Австралия

г) Мексика

17. Расположите перечисленные ниже города в порядке увеличения их высот над уровнем моря. Запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв.

А) Санкт-Петербург

Б) Екатеринбург

В) Чита

18. Определите, какая горная вершина имеет географические координаты 46° с.ш. и 7° в.д.



**Задания 19–22 выполняются с использованием приведённой ниже карты (рис. 12).**

19. Определите по карте (рис. 12) расстояние на местности по прямой от родника до церкви. Измерение проводите между центрами условных знаков.

Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите в бланк ответов в виде числа (в метрах).

20. Определите по карте (рис. 12), в каком направлении от башни находится родник. Ответ запишите в бланк ответов.

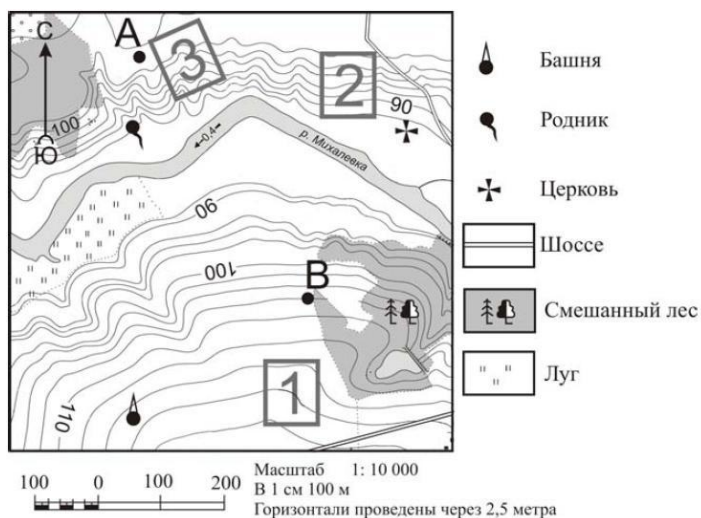
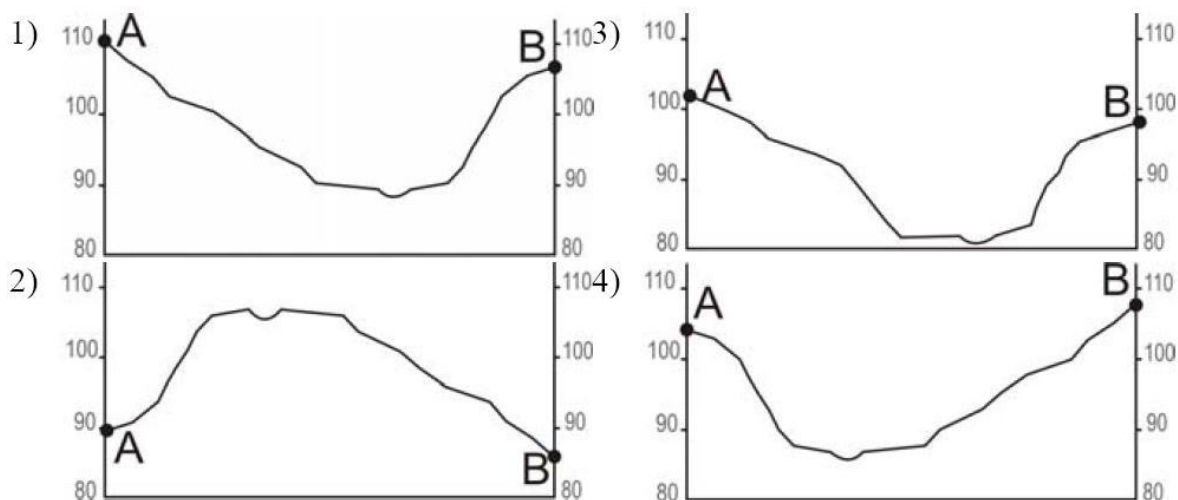


Рис. 12

21. Фермер выбирает участок для закладки нового фруктового сада. Ему нужен участок, на котором весной рано сходит снег, а летом почва лучше всего прогревается солнцем. Он также должен иметь расположение, удобное для вывоза собранного урожая на консервный завод. Определите, какой из участков, обозначенных на карте (рис. 12) цифрами 1, 2 и 3, больше всего отвечает указанным требованиям. Для обоснования своего ответа приведите два довода.

Ответ запишите в бланк ответов.

22. На рисунках представлены варианты профиля рельефа местности, построенные на основе карты по линии А–В разными учащимися. Какой из профилей построен верно?





**Задания 23, 24 выполняются с использованием приведённого ниже текста.**

1 июня 2008 г. Челябинский тракторный завод отметил своё 75-летие. ЧТЗ стал первым в стране заводом по крупносерийному производству гусеничных тракторов. В годы Великой Отечественной войны завод выпускал танки и внёс огромный вклад в победу над фашизмом. В настоящее время с конвейера завода ежегодно сходят тысячи тяжёлых инженерных машин (промышленных тракторов, бульдозеров, трубоукладчиков); продукция ЧТЗ поставляется во все регионы России, страны СНГ и дальнего зарубежья.

23. Карты какого географического региона России необходимо выбрать, чтобы более детально изучить регион, в котором расположен г. Челябинск?

- a) Европейского Юга
- b) Урала
- c) Центральной России
- d) Западной Сибири

24. Назовите одну из особенностей промышленности Челябинской области, способствующую развитию производства там тяжёлой тракторной техники.

Ответ запишите в бланк ответов.

25. Во время экскурсии учащиеся сделали схематическую зарисовку залегания горных пород на обрыве в карьере (рис. 13).

Расположите показанные на рисунке слои горных пород в порядке увеличения их возраста (от самого молодого до самого древнего). Запишите в таблицу получившуюся последовательность букв.

- A) известняк
- Б) суглинок с валунами
- В) кварцит

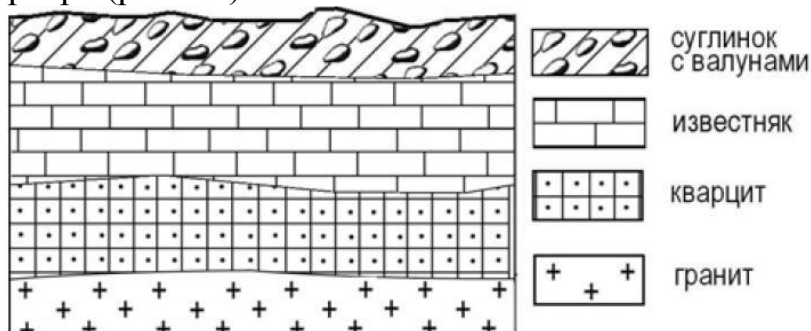


Рис. 13.

26. Туристические фирмы различных регионов России разработали слоганы (рекламные лозунги) для привлечения туристов в свои регионы. Установите соответствие между слоганом и регионом. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

СЛОГАН	РЕГИОН
А) Добро пожаловать на побережье Телецкого озера – горной жемчужины с неповторимой красотой!	1) Республика Карелия
Б) Насладитесь возможностью порыбачить в дельте крупнейшей реки Европы!	2) Краснодарский край
	3) Республика Алтай
	4) Астраханская область

27. Расположите регионы России в той последовательности, в которой их жители встречают Новый год. Запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв.

- А) Республика Карелия
- Б) Свердловская область
- В) Забайкальский край

28. Проанализируйте климатограмму (рис. 14) и определите, какой буквой на карте (рис. 15) обозначен пункт, климат которого показан на климатограмме.

- а) А
- б) В
- с) С
- д) D

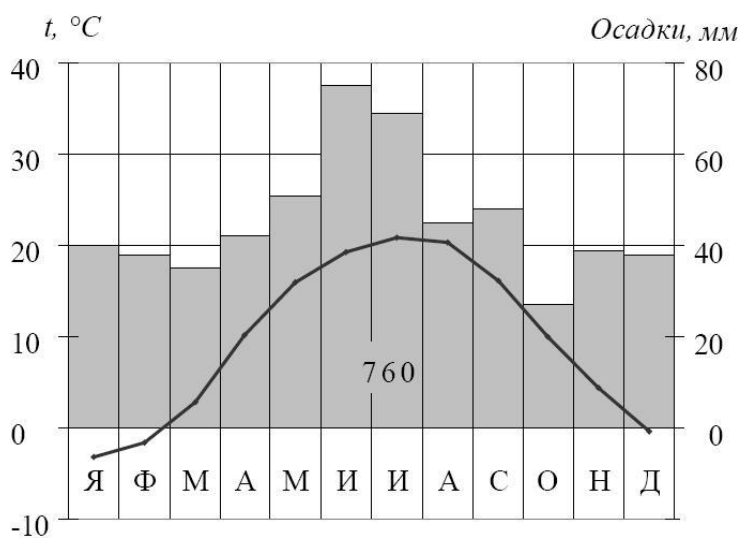


Рис. 14

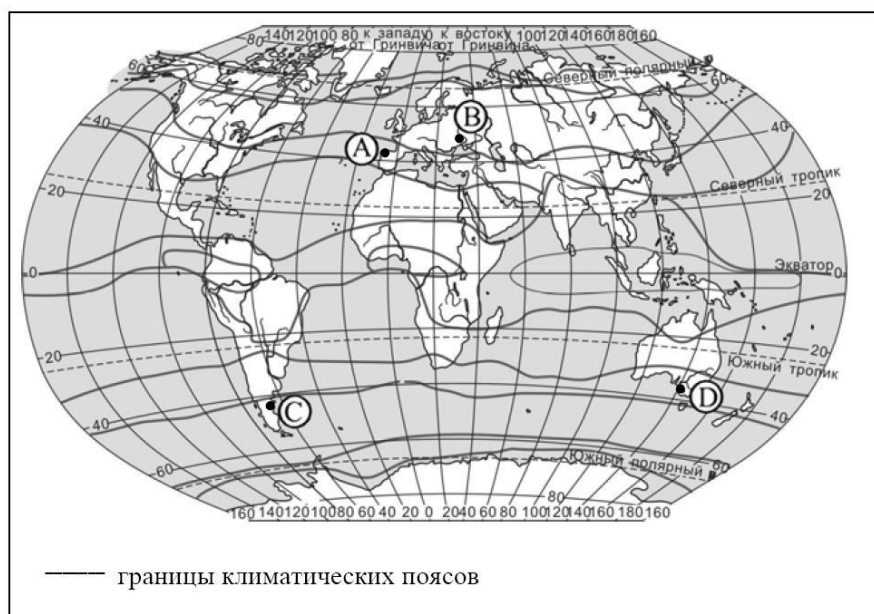


Рис. 15.

**Задания 29, 30 выполняются с использованием приведённого ниже текста.**

Школьники из нескольких населённых пунктов России обменялись данными многолетних метеонаблюдений, полученными на местных метеостанциях. Собранные ими данные представлены в следующей таблице.

Пункт наблюдения	Географические координаты пункта наблюдения	Высота над уровнем моря, м	Средняя темп. воздуха, °С (июль)	Средняя темп. воздуха, °С (январь)	Среднегодовое количество атмосферных осадков, мм
Сортавала	61°с.ш. 30°в.д.	17	+16,4	-9,8	570
Вологда	59°с.ш. 40°в.д.	125	+17,0	-11,9	568
Балахна	57°с.ш. 44°в.д.	63	+19,0	-11,6	542
Уфа	54°с.ш. 56°в.д.	104	+19,5	-15,0	569

29. Учащиеся проанализировали собранные данные в целях выявления зависимости между особенностями климата и географическим положением пункта. У всех учащихся выводы получились разные. Кто из учащихся сделал верный вывод на основе представленных данных?

- а) Алина: «Чем дальше на юго-восток, тем больше среднегодовое количество атмосферных осадков».
- б) Сергей: «Чем дальше на юго-восток, тем больше среднегодовая амплитуда температуры воздуха».
- в) Георгий: «Чем севернее, тем ниже температуры воздуха в январе».
- г) Тамара: «Чем выше над уровнем моря расположен пункт, тем прохладней там в июле».

30. В каком из перечисленных населенных пунктов 22 июня в полдень по местному солнечному времени угол падения солнечных лучей будет наименьшим?

- а) Сортавала
- б) Вологда
- в) Балахна
- г) Уфа

31. Определите страну по её краткому описанию.

Территория этой страны имеет выход к одному из морей Атлантического океана. На её территории расположена крайняя северная точка материка, на котором находится эта страна. Природа страны разнообразна: здесь можно увидеть пустынные пейзажи, оливковые и апельсиновые рощи, вечнозелёные средиземноморские леса. Страна имеет сухопутную границу лишь с двумя государствами. Название столицы совпадает с названием страны.

Ответ запишите в бланк ответов.

32. На каком материке находятся самые высокие в мире горы?

- a) Африка
- b) Южная Америка
- c) Евразия
- d) Северная Америка

33. С каким из перечисленных государств Россия имеет сухопутную границу?

- a) Финляндия
- b) Армения
- c) Болгария
- d) Турция

34. В каком из перечисленных регионов России зимы наиболее холодные?

- a) Калининградская область
- b) Якутия
- c) Астраханская область
- d) Татарстан

35. Наводнения – стихийные бедствия, от которых страдают люди, живущие на берегах рек. На какой из перечисленных рек наводнения наиболее часто происходят в летнее время?

- a) Амур
- b) Волга
- c) Дон
- d) Кама

36. Над каким из перечисленных островов 22 июня в полдень по местному времени Солнце находится выше всего над горизонтом?

- a) Мадагаскар
- b) Куба
- c) Новая Гвинея
- d) Шри-Ланка

37. Где в России происходят тектонические процессы, подобные тем, которые вызывают землетрясения у берегов Суматры?

- a) Кавказ
- b) Прибайкалье
- c) Урал
- d) Курильские острова

## Ответы к заданиям теста «География-9», вариант 1

1 – b	6 – a	12 – b	23 – b	33 – a
2 – d	7 – c	13 – d	28 – b	34 – b
3 – a	9 – c	14 – c	29 – b	35 – a
4 – b	10 – b	16 – d	30 – a	36 – b
5 – b	11 – d	22 – d	32 – c	37 – d

8 – 6 на 1 тыс. человек

19 – 410; 420; 430 м

26 – 34

17 – АБВ

20 – С; Север; в северном

27 – ВБА

18 – Монблан

25 – БАВ

31 – Тунис

15 – Частые землетрясения объясняются положением территории на границе литосферных плит или в области кайнозойской складчатости.

21 – Указанным требованиям больше всего отвечает участок 2: наличие шоссе, оптимальная освещенность склона.

24 – Развитие в Челябинской области чёрной металлургии

## Заочное тестирование в рамках VIII конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды» Тематика теста – «География-9» вариант 2

### Инструкция по выполнению теста

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 38 заданий нескольких видов.

Тест включает 26 заданий с выбором одного верного ответа из четырех предложенных. При выполнении этих заданий запишите в бланк ответов букву выбранного варианта ответа. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Тест включает 9 заданий с кратким ответом (из них 4 задания, требующие написать ответ в виде одного или двух слов, и 5 заданий, требующих написать ответ в виде числа, последовательности цифр или букв). Для этих заданий ответ записывается в бланке ответов в отведенном для этого месте. Задание, требующие написать ответ в виде одного или двух слов, оценивается в 2 балла при условии написания верного слова. Задание, требующие написать ответ в виде числа, последовательности цифр или букв, оценивается от 2 до 3 баллов при условии написания верного и полного ответа. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Тест включает 3 задания, на которые следует дать полный развернутый ответ. Ответы на эти задания записываются в бланке ответов в отведенном для этого месте. Задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на

каждое из заданий ставится 2 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые у Вас будут под рукой, а также сайтами в Интернете.

1. На каком материке находится самое глубокое в мире озеро?

- a) Африка
- b) Южная Америка
- c) Евразия
- d) Северная Америка

2. С каким из перечисленных государств Россия имеет сухопутную границу?

- a) Швеция
- b) Азербайджан
- c) Молдавия
- d) Турция

3. В каком из перечисленных регионов России почвы наиболее плодородные?

- a) Республика Карелия
- b) Новгородская область
- c) Пермский край
- d) Воронежская область

4. Такие неблагоприятные климатические явления, как засухи, суховеи и пыльные бури значительно затрудняют хозяйственное освоение территории. Для какой из перечисленных территорий они наиболее характерны?

- a) Республика Саха (Якутия)
- b) Калининградская область
- c) Приморский край
- d) Республика Калмыкия

5. Какие из перечисленных городов России являются крупными центрами черной металлургии?

- a) Архангельск и Мурманск
- b) Краснодар и Тамбов
- c) Череповец и Липецк
- d) Рязань и Калининград

6. К традиционным занятиям какого из перечисленных народов России относятся резьба по кости морского зверя и рыболовство?

- a) татары



- б) чукчи
- с) буряты
- д) карачаевцы

**Задания 7–8 выполняются с использованием приведенной ниже таблицы.**

Регионы	Площадь территории, тыс. кв. м.	Общая численность населения, тыс. чел.	Численность городского населения, тыс. чел.	Численность сельского населения, тыс. чел.
Магаданская область	68	169	160	9
Самарская область	54	3179	2557	622
Республика Дагестан	51	2659	1129	1530
Республика Татарстан	68	3762	2810	952

7. Используя данные таблицы, определите, в каком из перечисленных регионов в 2007 г. наблюдалась наибольшая численность городского населения.

- а) Магаданская область
- б) Самарская область
- с) Республика Дагестан
- д) Республика Татарстан

8. Используя данные таблицы, определите среднюю плотность сельского населения Республики Дагестан в 2007 году. Ответ запишите в бланк ответов в виде числа.

9. Какой из перечисленных городов является наибольшим по численности населения?

- а) Тюмень
- б) Новосибирск
- с) Архангельск
- д) Хабаровск

10. Какой из регионов, обозначенных буквами на карте России (рис. 16), имеет наименьшую среднюю плотность населения?

- а) А
- б) В
- с) С
- д) D



Рис. 16

**Задания 11–12 выполняются с использованием приведенной ниже карты погоды (рис. 17).**

11. Какой из перечисленных городов, показанных на карте (рис. 17), находится в зоне действия циклона?

- 1) Тюмень
- 2) Салехард
- 3) Новосибирск
- 4) Петрозаводск

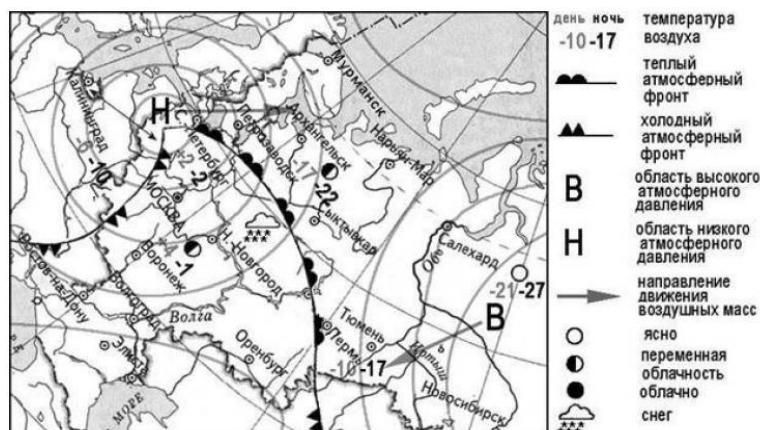


Рис. 17.

12. Карта погоды (рис. 17) составлена на 7 февраля. В каком из перечисленных городов, показанных на карте, на следующий день вероятно существенное потепление?

- a) Москва
- b) Новосибирск
- c) Пермь
- d) Салехард

13. Какое утверждение о влиянии человека на атмосферу является верным?

- a) Сжигание ископаемого топлива является одной из причин повышения содержания углекислого газа в атмосфере.
- b) Использование на ТЭС в качестве топлива угля вместо природного газа позволяет снизить вредные выбросы в атмосферу.
- c) Атомная энергетика является главным источником развития «парникового эффекта» в атмосфере.
- d) Создание крупных водохранилищ приводит к уменьшению годового количества атмосферных осадков на близлежащих территориях.

14. В каком из высказываний содержится информация о миграции населения?

- a) В возрастной структуре населения России возрастает доля лиц старшего возраста и уменьшается доля детей.
- b) В 90-е годы прошлого столетия численность населения Европейского Севера стала сокращаться; одна из причин – отток населения в другие регионы страны.
- c) Средняя плотность сельского населения России составляет примерно 2,2 человека на 1 кв. км.
- d) В зоне тундры и тайги сельские населенные пункты располагаются в долинах рек и на берегах озер.



**Задания 15–16 выполняются с использованием климатограмм, приведенных ниже (рис. 18а и 18б)**

**Пункт X**

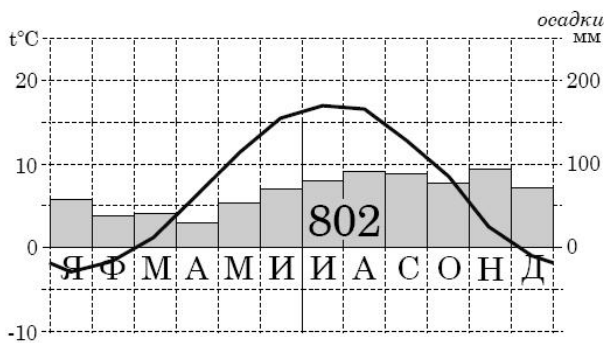


Рис. 18а

**Пункт Z**

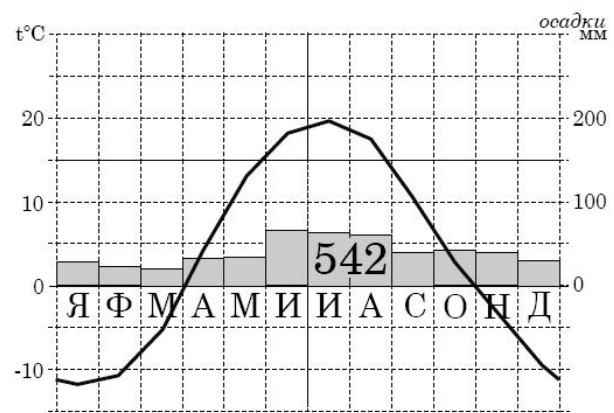


Рис. 18б

15. На рисунке показаны климатограммы (рис. 18а и 18б), составленные для пунктов X и Z, расположенных в Европе примерно на одной широте и на одной высоте над уровнем моря. Какой из пунктов – X или Z – расположен восточнее? Обоснуйте свой ответ, приведите два довода. Обоснованный ответ запишите в бланк ответов.

16. Для какого из перечисленных городов России, расположенных в умеренном климатическом поясе, характерен тот же тип климата, что и для пункта X (рис. 18а)?

- а) Сыктывкар
- б) Астрахань
- в) Калининград
- г) Самара

17. А. Тасман – известный голландский мореплаватель. Благодаря исследованиям А. Тасмана в XVII столетии на карте мира стало заметно меньше белых пятен. Имя этого выдающегося мореплавателя осталось на географической карте. Какой из перечисленных географических объектов носит имя этого исследователя?

- а) море
- б) река
- в) пролив
- г) водопад

18. Определите, какой город имеет географические координаты 41° с.ш. и 4° з.д. Ответ запишите в бланк ответов.

**Задания 19–22 выполняются с использованием приведенной ниже карты (рис. 19).**

19. Определите по карте (рис. 19) расстояние на местности по прямой от дома лесника до точки В. Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите в бланк ответов в виде числа.

20. Определите по карте (рис. 19), в каком направлении от дома лесника находится точка В. Ответ запишите в бланк ответов.

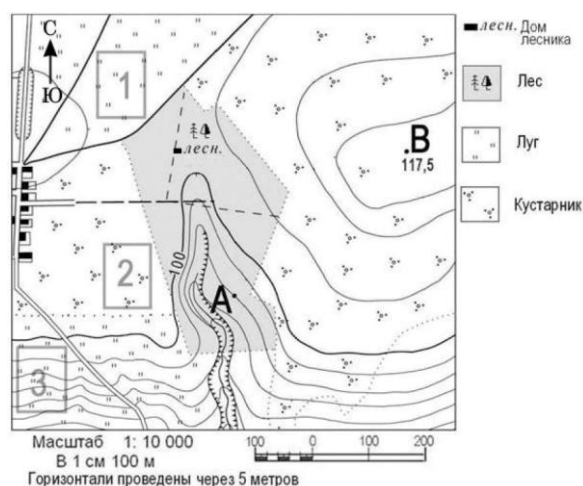


Рис. 19.

21. Участники школьной футбольной секции выбирают место для обустройства нового футбольного поля. Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3 (рис. 19), больше всего подходит для этого. Для обоснования своего ответа приведите два довода. Обоснованный ответ запишите в бланк ответов.

22. На рисунках 20а и 20б представлены варианты профиля рельефа местности, построенные на основе карты по линии «А–В» (рис. 19) разными учащимися. Какой из профилей построен верно?

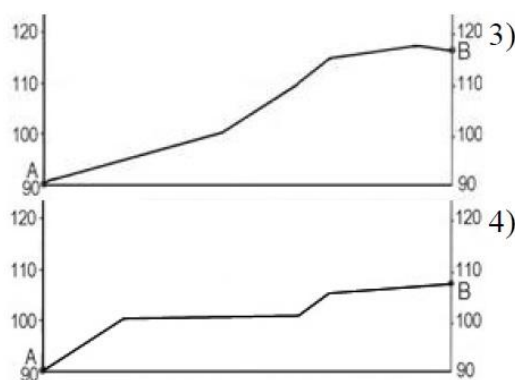


Рис. 20а

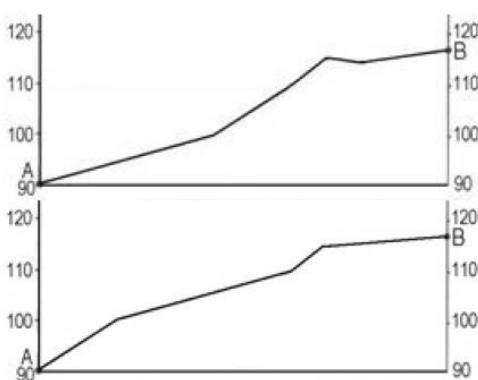


Рис. 20б

**Задания 23–24 выполняются с использованием приведенного ниже текста.**

Город Усть-Илимск является крупным промышленным центром Иркутской области. Здесь построена мощная электростанция, обеспечивающая предприятия города дешевой электроэнергией. Одно из ведущих предприятий города – целлюлозно-бумажный комбинат. Его основная продукция – товарная беленая целлюлоза, которая поставляется не только в регионы России, но и за рубеж.

23. Карты какого географического региона России необходимо выбрать, чтобы определить местоположение города Усть-Илимска?

- a) Европейского Севера
- b) Поволжья
- c) Западной Сибири
- d) Восточной Сибири

24. Какие особенности природно-ресурсной базы Иркутской области обусловили размещение в г. Усть-Илимске целлюлозно-бумажного производства? Укажите две особенности. Обоснованный ответ запишите в бланк ответов.

25. Во время экскурсии учащиеся сделали схематическую зарисовку залегания горных пород на обрыве у берега реки (рис. 21).

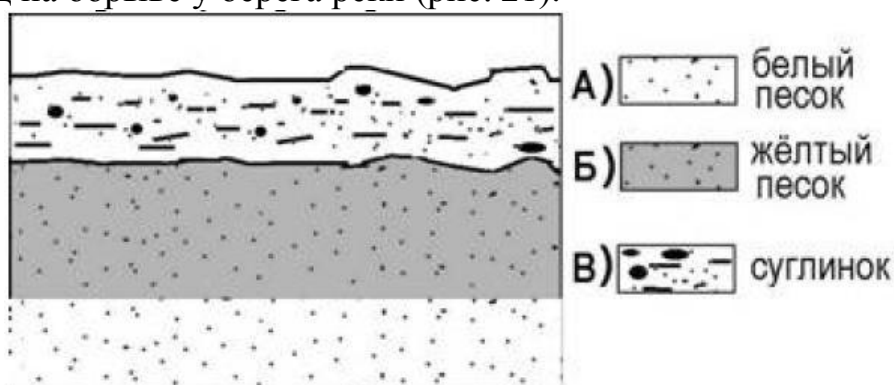


Рис. 21

Расположите показанные на рисунке 21 слои горных пород в порядке возрастания их возраста (от самого молодого до самого старого). Запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв.

- А) белый песок
- Б) жёлтый песок
- В) суглинок

26. Туристические фирмы разных регионов России разработали слоганы (рекламные лозунги) для привлечения туристов в свои регионы. Установите соответствие между слоганом и регионом. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

СЛОГАН	РЕГИОН
А) Добро пожаловать в Приэльбрусье – земной рай для альпинистов и горнолыжников!	1) Кабардино-Балкарская Республика
Б) Совершите путешествие в самые западные города России, ознакомьтесь с их уникальными достопримечательностями!	2) Калининградская область
	3) Челябинская область
	4) Сахалинская область

А)	Б)

27. Расположите регионы страны в той последовательности, в которой их жители встречают Новый год. Запишите в бланк ответов получившуюся последовательность букв.

- А) Амурская область
- Б) Красноярский край
- В) Чувашская Республика

**Задания 28–29 выполняются с использованием приведенного ниже текста.**

Школьники из нескольких населенных пунктов России обменялись данными о средних температурах воздуха в июле и январе, полученными на местных метеостанциях в результате многолетних наблюдений. Собранные ими данные представлены в следующей таблице.

Пункт наблюдения	Географические координаты пункта наблюдения	Высота над уровнем моря, м	Средняя темп. воздуха, °С (июль)	Средняя темп. воздуха, °С (январь)	Среднее годовое количество дней с атмосферными осадками
Оренбург	51°с.ш. 55°в.д.	115	+21,8	-14,7	79
Самара	53°с.ш. 50°в.д.	44	+20,5	-13,1	95
Казань	55°с.ш. 49°в.д.	64	+19,7	-12,9	103
Иваново	57°с.ш. 41°в.д.	111	+18,4	-9,5	126

28. Учащиеся проанализировали собранные данные с целью выявления зависимости между особенностями климата и географическим положением пункта. У всех учащихся выводы получились разные. Кто из учащихся сделал верный вывод на основе представленных данных?

- а) Лена: «Чем дальше на юго-восток, тем больше годовая амплитуда температур»
- б) Сергей: «Чем западнее, тем жарче в июле»
- с) Маша: «Чем дальше на северо-запад, тем реже выпадают атмосферные осадки»
- д) Алексей: «Чем выше расположен пункт, тем чаще в нем выпадают атмосферные осадки»

29. В каком из городов 21 марта (день весеннего равноденствия) Солнце раньше всего по московскому времени поднимается над горизонтом?

- а) Оренбург
- б) Самара
- с) Казань
- д) Иваново

30. Определите регион России по его краткому описанию. Этот автономный округ находится в азиатской части страны. Он омывается водами одного из морей Северного Ледовитого океана. На территории округа находится устье одной из наиболее протяженных рек России. Большую часть территории округа занимает тундра. Основное природное богатство – природный газ.

Ответ запишите в бланк ответов

31. В каком из перечисленных районов России наиболее развита лесная промышленность?

- a) Поволжье
- b) Европейский Юг
- c) Центральная Россия
- d) Европейский Север

32. Определите, к традиционным занятиям какого из перечисленных народов России относятся оленеводство и рыболовство.

- a) башкиры
- b) калмыки
- c) ненцы
- d) кабардинцы

**Задания 33 и 34 выполняются с использованием приведенной ниже таблицы.**

**Площадь территории и численность населения  
отдельных регионов РФ**

Регион	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения по годам, тыс. чел								
		всего			городского			сельского		
		1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2007
Новосибирская область	178	2732	2725	2670	2021	2034	1986	711	691	655
Республика Дагестан	50	2200	2443	2659	945	1040	1133	1255	1403	1526
Ивановская область	24	1260	1195	1088	1036	985	878	224	210	210
Республика Коми	172	1157	1058	975	874	798	737	283	260	238

33. Используя данные таблицы 1, определите, в каком из перечисленных регионов за период с 1995 по 2007 гг. наблюдался рост численности населения.

- a) Новосибирская область
- b) Республика Дагестан
- c) Ивановская область
- d) Республика Коми

34. Используя данные таблицы 1, определите среднюю плотность населения в Новосибирской области в 2007 году. Ответ запишите в бланк ответов в виде числа (чел. на 1 км<sup>2</sup>).

35. Какой из перечисленных городов имеет наибольшую численность населения?

- a) Самара
- b) Новосибирск
- c) Казань
- d) Санкт-Петербург

36. Какой из регионов, обозначенных буквами на карте России, имеет наименьшую среднюю плотность населения?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

**Задания 37 и 38 выполняются с использованием приведенной ниже карты погоды (рис. 22).**



Рис. 22

37. Какой из показанных на карте (рис. 22) городов находится в зоне действия антициклона?

- a) Москва
- b) Санкт-Петербург
- c) Нижний Новгород
- d) Ростов-на-Дону

38. В каком из показанных на карте (рис. 22) городов в ближайшее время можно ожидать изменения погоды и выпадения осадков?

- a) Ростов-на-Дону



- b) Екатеринбург
- c) Тюмень
- d) Салехард

### Ответы к заданиям теста «География-9», вариант 2

1 – с	6 – b	12 – с	22 – d	32 – с
2 – b	7 – d	13 – a	23 – d	33 – b
3 – d	9 – b	14 – b	28 – a	35 – d
4 – d	10 – a	16 – с	29 – a	36 – a
5 – с	11 – d	17 – a	31 – d	37 – d
				38 – a

8 – 30	20 – В; восток	27 – АБВ
18 – Мадрид	25 – ВБА	30 – Ямало-Ненецкий АО
19 – 380; 390; 400	26 – 12	34 – 15

15. Пункт Z расположен восточнее пункта X, в этих пунктах отличаются температура воздуха и количество выпадающих атмосферных осадков (в пункте Z климат более континентальный).

21. Больше всего подходит участок 1, поскольку:

- Участок 1 лучше остальных, потому что он ровный и расположен на лугу.
- На участке 2 нельзя играть, потому что там растут кусты, участок 3 – на склоне. Значит, лучше всего № 1.
- На участке 2 – хорошее ровное место с травянистой растительностью, поверхность ненаклонная, а на участке 3 тоже трава, но там мяч будет скатываться под горку.

24. Размещение в г. Усть-Илимске целлюлозно-бумажного производства обусловлено хорошей обеспеченностью лесными и водными ресурсами.

### Заочное тестирование в рамках VIII конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды» Тематика теста – «География-11» вариант 1

#### Инструкция по выполнению теста

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 39 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 31 задание (А1-А31). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 3 задания (В1-В3), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр и букв.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 5 заданий (С1-С5), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А31) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В3 правильно указана последовательность цифр и букв. За полный правильный ответ на задания В1-В3 ставится по 3 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания С1-С5 ставится по 2 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые у Вас будут под рукой, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А31) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Какому направлению соответствует направление «А–В» на карте Европейской части России (рис. 23)?

- a) север
- b) северо-восток
- c) восток
- d) юго-восток

**А2** – Какой буквой на карте мира (рис. 24) обозначено Перуанское океаническое течение?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

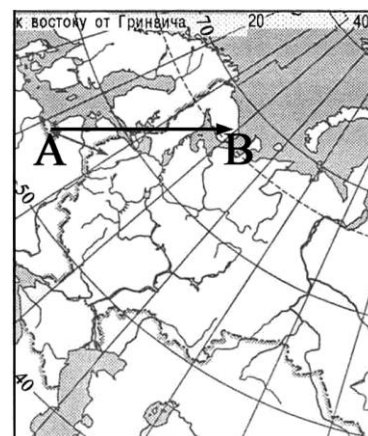


Рис. 23



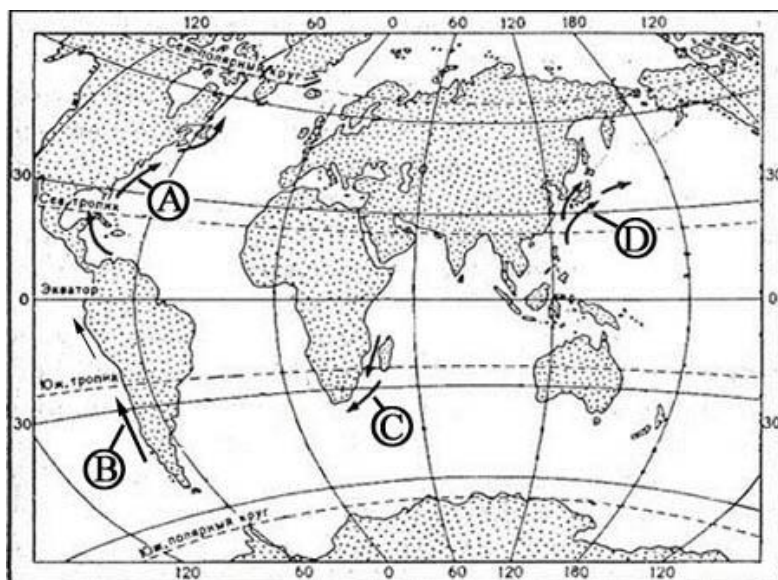


Рис. 24.

**A3** – Материковым шельфом называется

- a) прибрежная часть океанического дна с глубинами до 200 метров
- b) осадочный чехол древних платформ
- c) базальтовый слой земной коры
- d) узкое и длинное океаническое понижение

**A4** – Для какого типа климата умеренного климатического пояса характерны самые низкие зимние температуры?

- a) морского
- b) умеренно континентального
- c) резко континентального
- d) муссонного

**A5** – Растение, типичное для Австралии

- a) эвкалипт
- b) баобаб
- c) секвойя
- d) гевея

**A6** – Из какой природной зоны в какую переместится путешественник, совершив перелет по маршруту «А – В», показанному на карте Африки (рис. 25)?

- a) из зоны саванн в зону пустынь
- b) из зоны саванн в зону влажных экваториальных лесов
- c) из зоны пустынь в зону саванн
- d) из зоны пустынь в зону жестколистных лесов и кустарников

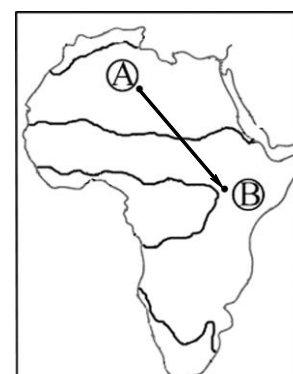


Рис. 25.

**A7** – У какого побережья Африки расположен остров Мадагаскар?

- a) северо-восточного
- b) северо-западного
- c) юго-восточного
- d) юго-западного

**A8** – Какая из перечисленных территорий расположена в пределах сейсмического пояса?

- a) остров Сахалин
- b) острова Новая Земля
- c) полуостров Таймыр
- d) полуостров Ямал

**A9** – Какой климатический пояс занимает наибольшую площадь на территории материка Северная Америка?

- a) тропический
- b) субтропический
- c) умеренный
- d) арктический

**A10** – Какой из перечисленных полуостровов наиболее густо заселен?

- a) Скандинавский
- b) Индостан
- c) Аравийский
- d) Аляска

**A11** – Какая из перечисленных городских агломераций является наиболее крупной по численности населения?

- a) Мехико
- b) Сидней
- c) Стокгольм
- d) Санкт-Петербург

**A12** – В какой из перечисленных стран ожидаемая средняя продолжительность жизни наибольшая?

- a) Испания
- b) Эфиопия
- c) Индия
- d) Боливия

**A13** – Для какой страны характерна структура ВВП, показанная на диаграмме (рис. 26)?

- a) Норвегия
- b) Танзания

- c) Индия
- d) Ангола



Рис. 26

**A14** – Нефтяная промышленность является отраслью международной специализации

- a) Венесуэлы и Нигерии
- b) Бразилии и Индии
- c) Франции и Германии
- d) Польши и Болгарии

**A15** – Зерновое хозяйство является отраслью международной специализации

- a) Аргентины и Мексики
- b) Финляндии и Польши
- c) Индонезии и Камбоджи
- d) Алжира и Саудовской Аравии

**A16** – Какие из перечисленных природных ресурсов относятся к исчерпаемым возобновимым?

- a) энергия приливов
- b) солнечная энергия
- c) биологические
- d) руды металлов

**A17** – В бассейне какой из перечисленных речных систем сооружение каскада водохранилищ привело к наибольшей потере пойменных земель?

- a) Волги
- b) Амура
- c) Енисея
- d) Дона

**A18** – Какое из перечисленных государств расположено в Южной Америке?

- a) Ливия
- b) Сирия
- c) Сомали
- d) Боливия

**A19** – Какое из перечисленных государств по форме правления является монархией?

- a) Испания
- b) Португалия
- c) Франция
- d) Финляндия

**A20** – Что характерно для природы Франции?

- a) низкое среднегодовое количество осадков
- b) суровые продолжительные зимы
- c) наличие равнин на севере страны
- d) широкое распространение хвойных лесов

**A21** – С какой из перечисленных стран Россия имеет сухопутную границу?

- a) Туркмения
- b) Швеция
- c) Монголия
- d) Иран

**A22** – Какой из перечисленных народов России является наиболее крупным по численности?

- a) якуты
- b) карелы
- c) татары
- d) ханты

**A23** – Какой из обозначенных на карте России (рис. 27) городов расположен в пределах главной полосы расселения?

- a) Красноярск
- b) Норильск
- c) Якутск
- d) Магадан

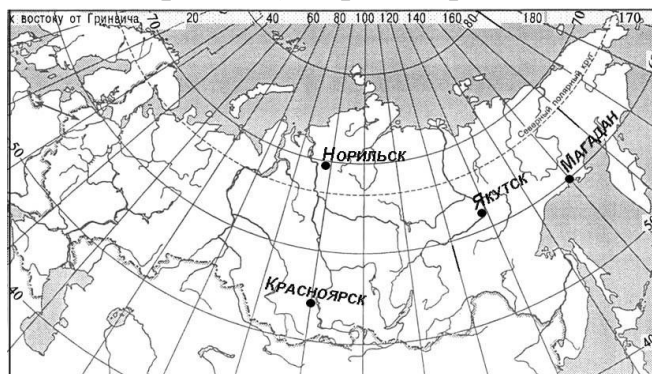


Рис. 27.

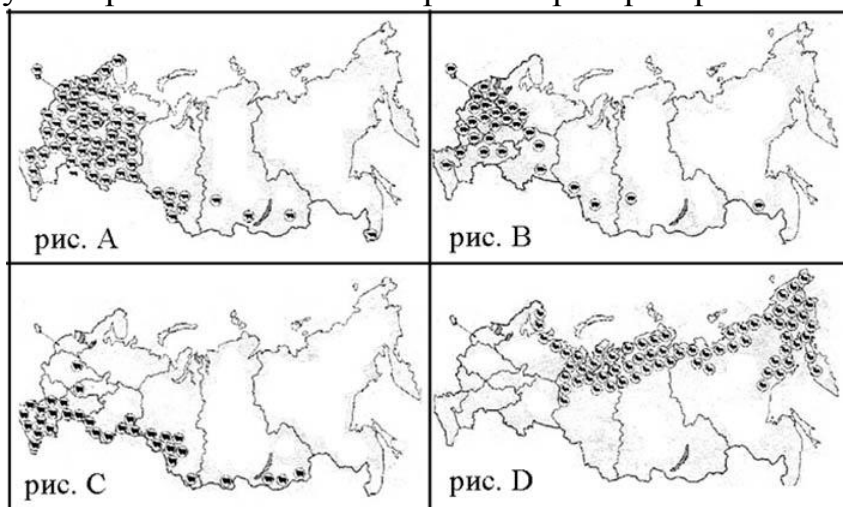
**A24** – Какой межотраслевой комплекс является ведущим по объему продукции в хозяйстве России?

- a) агропромышленный
- b) металлургический
- c) топливно-энергетический

d) химико-лесной

**A25** – На каком рисунке правильно показаны районы распространения овцеводства в России?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D



**A26** – Какая особенность характерна для населения Европейского Севера?

- a) положительный естественный прирост
- b) преобладание сельских жителей
- c) отток населения в другие регионы
- d) равномерное размещение населения

**A27** – Что характерно для природы Северного Кавказа?

- a) континентальный тип климата
- b) минеральные источники
- c) равномерное увлажнение территории
- d) действующие вулканы

**A28** – Отраслью специализации промышленности Дальнего Востока является

- a) черная металлургия
- b) лесная и целлюлозно-бумажная промышленность
- c) производство минеральных удобрений
- d) сельскохозяйственное машиностроение

**A29** – В каком из следующих утверждений содержится информация о миграциях населения России?

- a) На Крайнем Севере России, занимающем 2/3 ее территории, проживает лишь 10 млн человек.
- b) Большинство городов России находится в пределах главной полосы расселения.
- c) С начала 1990-х гг. начался сильный отток населения из регионов Крайнего Севера и Дальнего Востока.
- d) В возрастной структуре населения России возрастает доля лиц старших возрастов, уменьшается доля детей.

**A30** – Средний радиус Земли составляет

- a) 3671 км
- b) 6371 км
- c) 9671 км
- d) 12371 км

**A31** – Какая из перечисленных стран входит в состав ОПЕК?

- a) Индонезия
- b) Канада
- c) Индия
- d) Бразилия

### Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (B1–B4) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**При выполнении заданий B1 и B2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные буквы запишите под соответствующими цифрами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности цифр в бланк ответов.**

**B1** – Установите соответствие между субъектом Российской Федерации и его расположением на политико-административной карте, обозначенным буквой.



Рис. 28.

СУБЪЕКТ РФ	РАСПОЛОЖЕНИЕ НА КАРТЕ
1) Псковская область	A) А
2) Мурманская область	Б) Б
3) Оренбургская область	B) В
	Г) Г



Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам.

1	2	3

**В2** – Установите соответствие между народом России и языковой семьей, к которой этот народ относится.

<b>НАРОД</b>	<b>ЯЗЫКОВАЯ СЕМЬЯ</b>
1) ингуши	А) алтайская
2) коми	Б) индоевропейская
3) буряты	В) уральско-юкагирская
	Г) северокавказская

Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам.

1	2	3

**При выполнении задания В3 из предложенного перечня ответов выберите три правильных. Цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания.**

**В3** – Какие три из перечисленных электростанций являются гидроэлектростанциями? Обведите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Курская
- 2) Красноярская
- 3) Братская
- 4) Билибинская
- 5) Усть-Илимская
- 6) Сургутская

### Часть 3

**Запишите в бланк ответов развернутый ответ к каждому из заданий.**

**С1** – Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3 (рис 29), наиболее подходит для устройства тренировочного футбольного поля школьной команды. Для обоснования своего ответа приведите не менее двух доводов.

**С2** – Почвы зоны степей обладают гораздо более мощным гумусовым горизонтом и высоким содержанием гумуса, чем почвы зоны тайги. Чем это объясняется? Укажите не менее двух причин.

**С3** – Чем объясняется специализация предприятий машиностроения города Белгорода на производстве горно-шахтного оборудования? Укажите не менее двух причин.

**С4** – Каковы негативные последствия вырубki лесов на южных склонах Гималаев? Укажите не менее двух последствий.

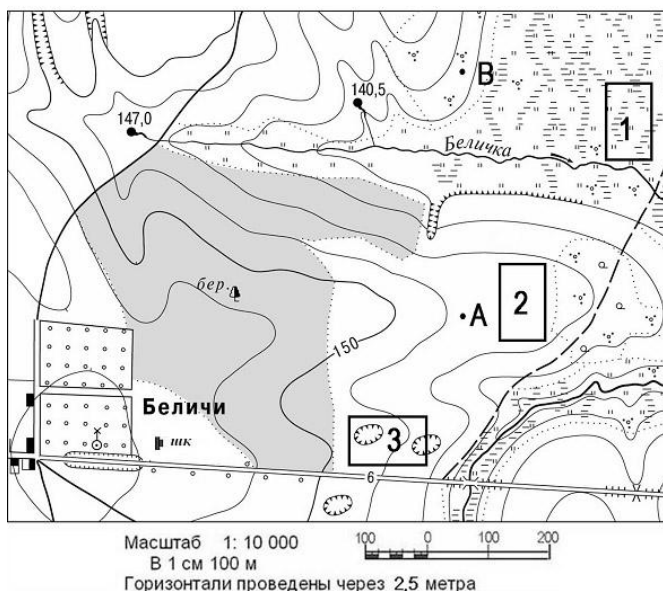


Рис. 29

**С5** – Определите, в каком из обозначенных буквами на карте Северного полушария (рис. 30) пунктов стран – А, В или С – 20 декабря Солнце раньше (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом. Ход ваших рассуждений запишите.

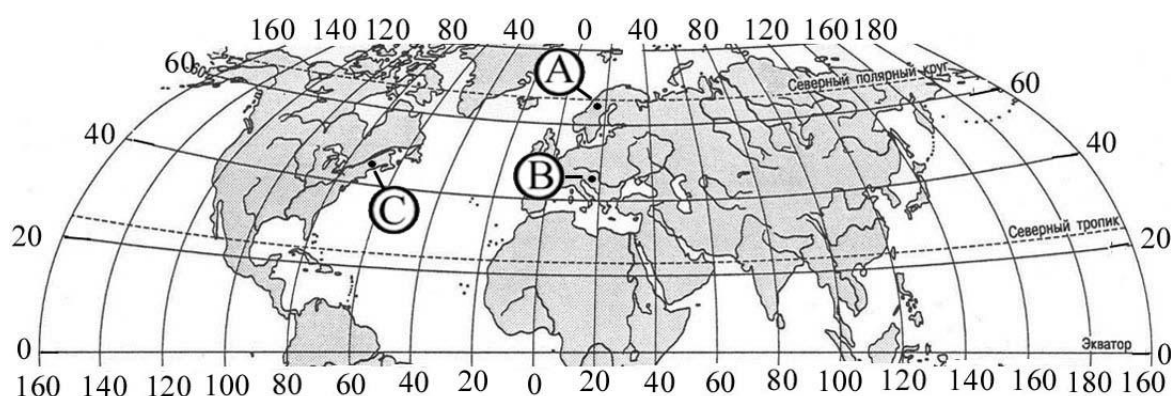


Рис. 30.

### Ответы к заданиям теста «География-11», вариант 1

#### Часть 1

A1 – b	A5 – a	A9 – c	A13 – a	A17 – a	A21 – c	A25 – c	A29 – c
A2 – b	A6 – c	A10 – b	A14 – a	A18 – d	A22 – c	A26 – c	A30 – b
A3 – a	A7 – c	A11 – a	A15 – a	A19 – a	A23 – a	A27 – b	A31 – a
A4 – c	A8 – a	A12 – a	A16 – c	A20 – c	A24 – c	A28 – b	

#### Часть 2

B1 – ВАГ

B2 – ГВА

B3 – 235



### Часть 3

#### С1 –

- 1) как наиболее подходящий назван участок 2
  - 2) в ответе говорится, что территория участка 2 сухая, незаболоченная
- ИЛИ
- что участок 1 расположен на заболоченной местности
- 3) в ответе говорится, что территория участка 2 имеет ровную, практически горизонтальную поверхность
- ИЛИ
- что территория участка 3 неровная

#### С2 –

- 1) недостаточное увлажнение в зоне степей способствует накоплению гумуса
- или
- избыточное увлажнение в зоне тайги приводит к вымыванию гумуса из почвы
- 2) большее количество растительного опада в зоне степей
- или
- разный состав растительного опада в зоне степей и в зоне тайги

#### С3 –

- 1) близость потребителя / в Белгородской области расположен крупнейший в России горно-обогатительный комбинат
- ИЛИ
- близость КМА
- 2) производство горно-шахтного оборудования – металлоемкое / в Центрально-Черноземном районе находятся крупные металлургические предприятия Центральной металлургической базы

#### С4 –

- 1) вырубка лесов приводит к снижению способности почвы задерживать влагу
- ИЛИ
- наводнения во время муссонных дождей становятся сильнее
- 2) усиливается эрозия почвы
- ИЛИ
- усиливаются оползневые процессы

#### С5 –

- 1) раньше всего Солнце поднимется над горизонтом в пункте В
- 2) пункт В расположен южнее пункта А
- 3) пункт В расположен восточнее пункта С

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «География-11»  
вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 38 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 30 заданий (А1-А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 3 задания (В1-В3), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 5 заданий (С1-С5), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А30) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В3 правильно указана последовательность цифр и букв. За полный правильный ответ на задания В1-В2 ставится по 4 балла, на задание В3 - 3 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания С1, С2, С4, С5 ставится по 2 балла, на задание С3 - 1 балл. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) выделите выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Какой буквой на карте Европы обозначена точка, имеющая географические координаты 55° с.ш. и 10° з.д.?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

**A2** – Какие моря относятся к бассейну Атлантического океана?

- a) Карибское и Черное
- b) Белое и Берингово
- c) Баренцево и Аравийское
- d) Тасманово и Красное

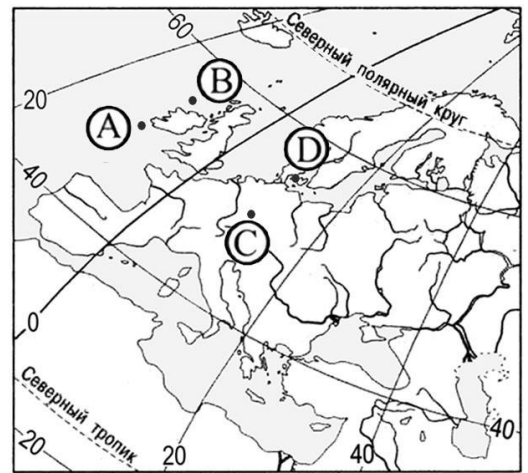


Рис. 31

**A3** – Какое утверждение о литосферных плитах является верным?

- a) Строение материковых и океанических литосферных плит одинаково.
- b) Границы литосферных плит точно совпадают с контурами материков.
- c) К границам литосферных плит приурочены сейсмические пояса.
- d) При столкновении литосферных плит образуются обширные равнины.

**A4** – Как называется ближайший к земной поверхности слой атмосферы?

- a) термосфера
- b) стратосфера
- c) озоносфера
- d) тропосфера

**A5** – Сайгак обитает на территории

- a) Африки
- b) Австралии
- c) Евразии
- d) Южной Америки

**A6** – Подзолистые почвы образуются в

- a) тайге
- b) степях
- c) полупустынях
- d) тундре

**A7** – Какой буквой обозначен на карте Европы остров Сицилия?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

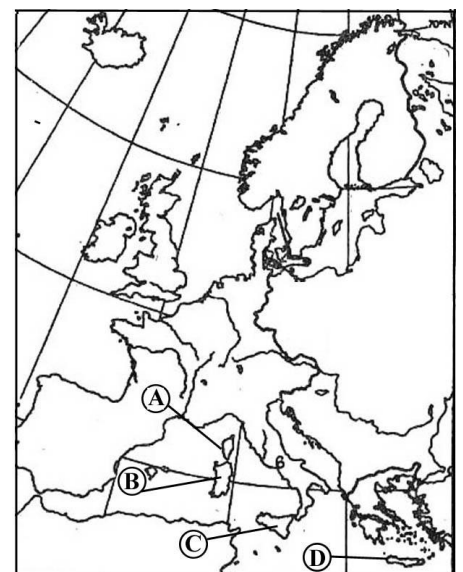


Рис. 32.

**A8** – В какой части материка Австралия расположен Большой Водораздельный хребет?

- a) северной
- b) южной
- c) западной
- d) восточной

**A9** – В каком из пунктов, обозначенных буквами на карте России (рис. 33), средние температуры января наиболее низкие?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

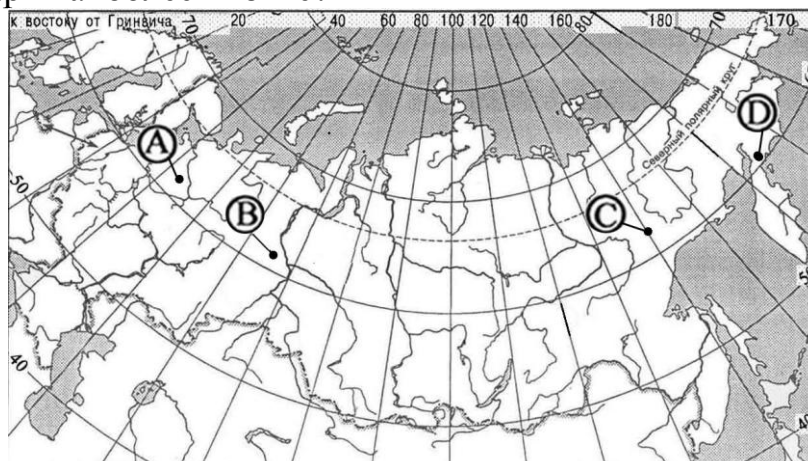


Рис. 33.

**A10** – Неравенство длин экваториального и полярного радиусов Земли является следствием

- a) вращения Земли вокруг Солнца
- b) осевого вращения Земли
- c) действия приливных сил в литосфере
- d) неравномерности распределения суши по полушариям

**A11** – В какой из перечисленных стран на формирование населения большое воздействие оказали внешние миграции?

- a) Польша
- b) Канада
- c) Норвегия
- d) Эфиопия

**A12** – Какая из перечисленных городских агломераций является наиболее крупной по численности населения?

- a) Мехико
- b) Париж
- c) Берлин
- d) Стамбул

**A13** – В какой из перечисленных стран ВВП на душу населения наибольший?

- a) Бразилия

- b) Индонезия
- c) Польша
- d) Швеция

**A14** – Для какой из перечисленных стран характерна аграрная структура хозяйства?

- a) Кувейт
- b) Франция
- c) Польша
- d) Камбоджа

**A15** – В какой из перечисленных стран добыча нефти является отраслью специализации?

- a) Нигерия
- b) Республика Корея
- c) Эфиопия
- d) Австралия

**A16** – Какая из перечисленных стран является крупным производителем и экспортером пшеницы?

- a) Индонезия
- b) Нидерланды
- c) Канада
- d) Турция

**A17** – Примером рационального природопользования является

- a) рекультивация угольных терриконов в Кузбассе
- b) разработка угля в Сибири открытым способом
- c) строительство каскада ГЭС на Волге
- d) захоронение токсичных отходов в густонаселенных районах

**A18** – Какой буквой на фрагменте политической карты зарубежной Европы (рис. 34) обозначено государство Норвегия?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

**A19** – Какое из перечисленных государств по форме правления является монархией?

- a) Мексика
- b) Япония
- c) Бразилия



Рис. 34.



d) Финляндия

**A20** – Какое утверждение о населении Алжира верно?

- a) Коренное население состоит из арабов и берберов
- b) Более 90% населения проживает в южной части страны
- c) Алжир – самая большая по численности населения страна материка
- d) Для страны характерна естественная убыль населения

**A21** – Какой буквой на политико-административной карте России (рис. 35) обозначен Ненецкий автономный округ?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

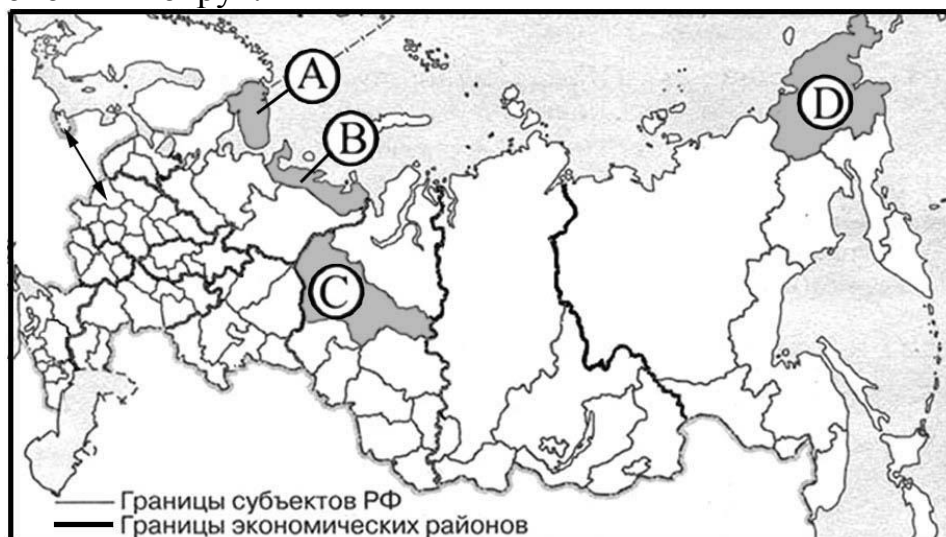


Рис. 35.

**A22** – Какой из регионов, обозначенных буквами на карте России (рис. 36), имеет наименьшую среднюю плотность населения?

- a) А
- b) В
- c) С
- d) D

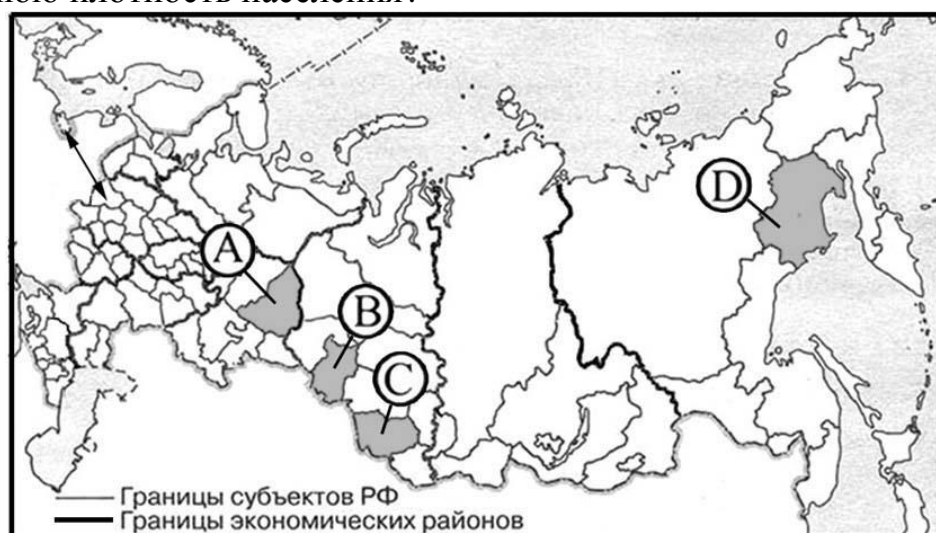


Рис. 36.

**A23** – Какой из перечисленных городов России является наиболее крупным по числу жителей?

- a) Мурманск
- b) Нижний Новгород

- c) Ставрополь
- d) Владивосток

**A24** – Какой из перечисленных экономических районов лидирует в России по производству чугуна и стали?

- a) Восточно-Сибирский
- b) Уральский
- c) Северо-Западный
- d) Поволжский

**A25** – В каком из перечисленных регионов России переработка сельскохозяйственного сырья составляет основу промышленной специализации?

- a) Республика Коми
- b) Саратовская область
- c) Краснодарский край
- d) Свердловская область

**A26** – Какой из регионов, обозначенных буквами на картосхеме Европейского Севера России, имеет наибольшую среднюю плотность населения?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D



Рис. 37

**A27** – Для природы Чукотского полуострова характерно широкое распространение

- a) темнохвойной тайги
- b) серых лесных почв
- c) покровных ледников
- d) многолетней мерзлоты

**A28** – В каком из следующих утверждений содержится информация о проявлении международной экономической интеграции?

- a) К началу XXI века в более чем 80 странах мира доля сферы услуг в структуре ВВП превышала 50%.



- б) По запасам природного газа в мире выделяются два региона – Зарубежная Азия и СНГ.
- с) В странах Северной Америки и Западной Европы темпы экономического роста в конце XX в. были ниже среднемировых показателей.
- д) Страны ЕС сформировали единое экономическое пространство со свободным перемещением товаров, капитала, услуг, технологий, рабочей силы.

**A29**– Буддизм исповедует большинство верующих

- а) тувинцев
- б) карелов
- с) татар
- д) чувашей

**A30**– Какая из перечисленных стран входит в состав ОПЕК?

- а) Индонезия
- б) Канада
- с) Индия
- д) Бразилия

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1–В3) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**При выполнении заданий В1 и В2 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные буквы запишите под соответствующими цифрами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности цифр в бланк ответов.**

**В1** – Установите соответствие между каждым из природных ресурсов и видом, к которому он относится.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ	ВИДЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
А) энергия Солнца Б) медные руды В) каменный уголь Г) лесные	1) неисчерпаемые 2) исчерпаемые возобновимые 3) исчерпаемые невозобновимые

А)	Б)	В)	Г)

**В2** – Установите соответствие между республикой в составе Российской Федерации и ее столицей.

РЕСПУБЛИКА	СТОЛИЦА
А) Кабардино-Балкарская	1) Казань
Б) Татарстан	2) Майкоп
В) Адыгея	3) Саранск
Г) Мордовия	4) Нальчик

А)	Б)	В)	Г)

**При выполнении задания В3 из предложенного перечня ответов выберите три правильных. Цифры запишите в бланк ответов в порядке возрастания.**

**В3** – Какие три из перечисленных городов являются крупными центрами цветной металлургии? Обведите соответствующие цифры и запишите их в бланк ответов.

- 1) Тула
- 2) Владимир
- 3) Норильск
- 4) Красноярск
- 5) Хабаровск
- 6) Братск

### Часть 3.

**Запишите в бланк ответов развернутый ответ к каждому из заданий.**

**С1** – Почему на Чукотском нагорье количество высотных поясов меньше, чем в Алтайских горах? Укажите две причины.

**С2** – Используя картосхему (рис. 38), объясните, чем обусловлено в г. Кемерове производство азотных удобрений. Укажите две причины.



Рис. 38.

**С3** – Считается, что средняя соленость поверхностных вод Атлантического океана наибольшая, по сравнению с другими океанами. Однако в экваториальных широтах в точке А она существенно ниже, чем в точке Б (см. рис. 39). Объясните, с чем это связано, назовите одну причину.

**С4** – Какие особенности ЭГП и природно-ресурсного потенциала Норвегии способствовали развитию в этой стране металлургии алюминия, ориентированной на экспорт? Укажите одну особенность ЭГП и одну особенность природно-ресурсного потенциала.

**С5** – Объясните, почему опасность образования смога в крупных городах резко возрастает при антициклональных погодных условиях. Укажите две причины.

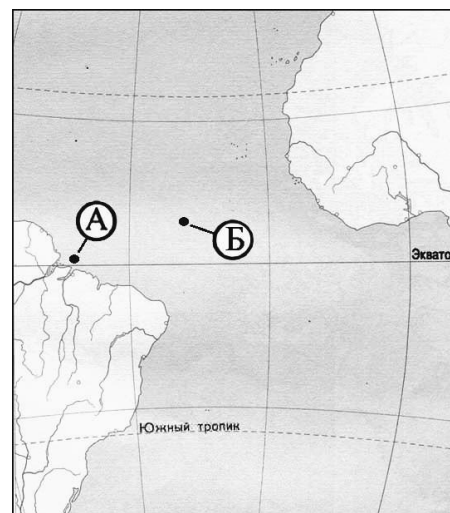


Рис. 39.

## Ответы к заданиям теста «География-11», вариант 2

### Часть 1

A1 – b	A6 – a	A11 – b	A16 – c	A21 – b	A26 – b
A2 – a	A7 – c	A12 – a	A17 – a	A22 – d	A27 – d
A3 – c	A8 – d	A13 – d	A18 – b	A23 – b	A28 – c
A4 – d	A9 – c	A14 – d	A19 – b	A24 – b	A29 – a
A5 – c	A10 – b	A15 – a	A20 – a	A25 – c	A30 – a

### Часть 2

B1 – 1332

B2 – 4123

B3 – 346

### Часть 3

**С1** –

- 1) высота Чукотского нагорья меньше
- 2) Чукотское нагорье расположено дальше от экватора

**С2** –

- 1) воздействие сырьевого фактора / наличие отходов коксохимического производства

ИЛИ

воздействие сырьевого фактора / наличие газопровода

- 2) воздействие потребительского фактора / юг Западной Сибири – важный сельскохозяйственный район

**С3** –

различия в солёности вод объясняются опресняющим влиянием рек

ИЛИ

близостью точки А к устью Амазонки

**С4 –**

1) приморское положение / возможность доставки импортного сырья морским транспортом

ИЛИ

возможность экспорта готовой продукции морским транспортом;

2) большой гидроэнергопотенциал рек / возможность получения дешевой электроэнергии на ГЭС

**С5 –**

1) слабые ветры или их отсутствие

2) нисходящее движение воздуха в антициклонах

ИЛИ

температурная инверсия

3) относительно малое количество осадков, очищающих атмосферу

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Физика-9»  
вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 39 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 32 задания (А1-А32). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 4 задания (В1-В4), требующих краткого ответа.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 3 задания (С1-С3), в которых необходимо решить расчетные задачи и записать развернутый ответ.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненные задания В1 и В2 Части 2 оцениваются по 3 балла.

Правильно выполненные задания В3 и В4 Части 2 оцениваются по 2 балла.

Правильно выполненные задания С1 и С2 Части 3 оцениваются по 3 балла.

Правильно выполненное задание С3 Части 3 оценивается в 2 балла.

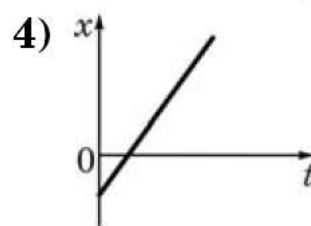
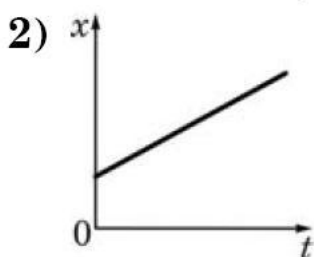
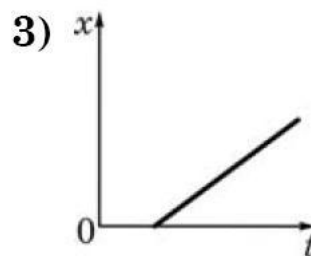
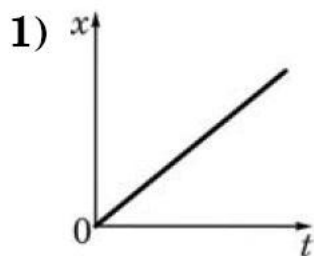
Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (A1–A32) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа**

**A1** – На рисунках представлены графики зависимости координаты от времени для четырех прямолинейно движущихся тел. Какое из тел движется с наибольшей скоростью?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



**A2** – Известно, что масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Сила, с которой Земля притягивает Луну, равна примерно  $2 \times 10^{20}$  Н, а сила, с которой Луна притягивает Землю,

- a) равна  $2 \times 10^{20}$  Н
- b) равна  $81 \times 10^{20}$  Н
- c) меньше в 9 раз
- d) меньше в 81 раз

**A3** – Тело свободно падает на Землю. Как изменяются в процессе падения импульс тела и его потенциальная энергия?

- 1) импульс тела и потенциальная энергия уменьшаются
- 2) импульс тела уменьшается, потенциальная энергия увеличивается
- 3) импульс тела увеличивается, потенциальная энергия уменьшается
- 4) импульс тела не изменяется, потенциальная энергия уменьшается

**A4** – Тело движется по окружности по часовой стрелке. Какой из изображенных векторов совпадает по направлению с вектором скорости в точке A (рис. 40)?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

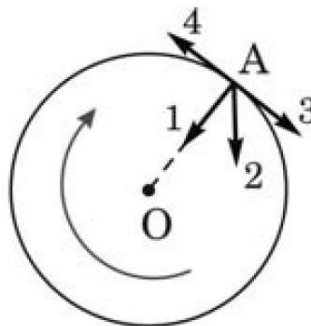


Рис. 40.

**A5** – Ученик опускал кубик льда и яйцо поочередно в сосуды А, Б и В, в которых находились три жидкости: вода, спирт и раствор соли в воде. На диаграмме (рис. 41) указаны плотности этих жидкостей, льда и яйца. В каком сосуде находится спирт, а в каком – вода?

- a) В сосуде А – спирт, в сосуде Б – вода
- b) В сосуде А – спирт, в сосуде В – вода
- c) В сосуде В – спирт, в сосуде А – вода
- d) В сосуде В – спирт, в сосуде Б – вода

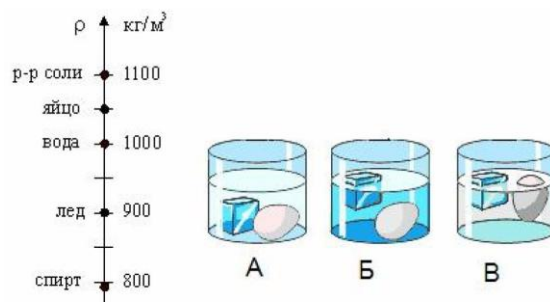


Рис. 41.

**A6** – На рисунке 42 представлен график зависимости модуля скорости тела от времени для прямолинейно движущегося тела. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю

- a) на участках АВ и CD
- b) на участках ОА и ВС
- c) только на участке ВС
- d) только на участке ОА

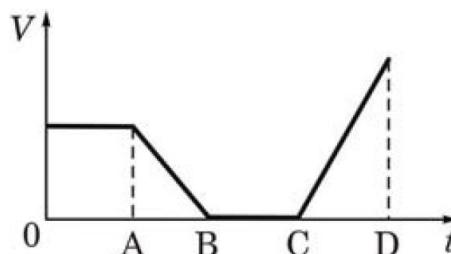


Рис. 42.

**A7** – Удельная теплоемкость меди равна 380 Дж/(кг °С). Это означает, что

- a) при температуре 0°С 1 кг меди выделяет 380 Дж энергии.
- b) при плавлении куска меди в 1 кг потребляется 380 Дж энергии.
- c) для нагревания 1 кг меди на 1°С необходимо 380 Дж энергии.
- d) для нагревания 1 кг меди на 380°С затрачивается 1 Дж энергии

**A8** – На одинаковых спиртовках нагревают одинаковые массы воды, спирта, льда и меди. Какой из графиков (см. рис. 43) соответствует нагреванию воды?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

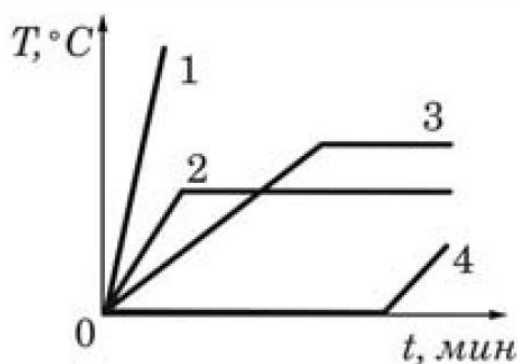


Рис. 43.

**A9** – К незаряженному проводнику АВ поднесли, не касаясь его, положительно заряженную стеклянную палочку (рис. 44а). Затем, не убирая палочку, разделили проводник на две части (рис. 44б). Какое утверждение о знаках зарядов частей А и В после разделения будет верным?

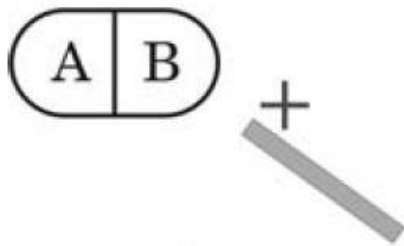


Рис. 44а

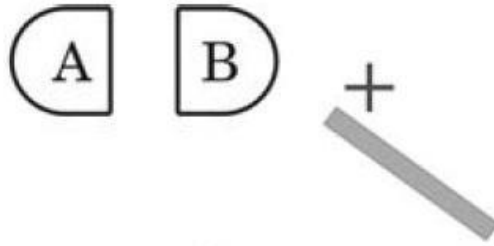


Рис. 44б

- a) Обе части будут иметь положительный заряд.
- b) Обе части будут иметь отрицательный заряд.
- c) Часть В будет иметь положительный заряд, часть А – отрицательный.
- d) Часть В будет иметь отрицательный заряд, часть А – положительный.

**A10** – Сопротивление каждого резистора на участке цепи, изображенном на рисунке 45, равно 3 Ом. Найдите общее сопротивление участка.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

- 1)  $\frac{2}{3}$  Ом
- 2) 1,5 Ом
- 3) 3 Ом
- 4) 6 Ом

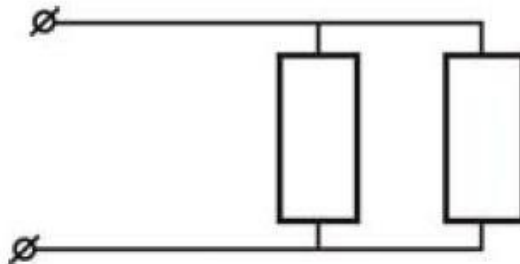


Рис. 45.

**A11** – При внесении южного полюса магнита в катушку амперметр фиксирует возникновение индукционного тока (рис. 46). Что необходимо сделать, чтобы увеличить силу индукционного тока?

- a) увеличить скорость внесения магнита
- b) вносить в катушку магнит северным полюсом
- c) изменить полярность подключения амперметра
- d) взять амперметр с меньшей ценой деления

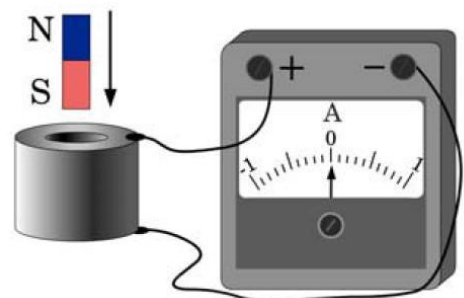


Рис. 46.

**A12** – Для получения четкого (сфокусированного) изображения на сетчатке глаза при переводе взгляда с удаленных предметов на близкие изменяется

- a) диаметр зрачка
- b) форма хрусталика
- c) соотношение палочек и колбочек на сетчатке
- d) глубина глазного яблока



**A13** – При ремонте электроплитки ее спираль укоротили в 2 раза. Как изменилась мощность электроплитки?

- a) увеличилась в 2 раза
- b) увеличилась в 4 раза
- c) уменьшилась в 2 раза
- d) уменьшилась в 4 раза

**A14** – В результате радиоактивного распада изотоп урана  $^{238}_{92}\text{U}$  превращается в изотоп тория  $^{234}_{90}\text{Th}$ . При этом испускается ядро

- a) изотопа водорода  $^1_1\text{H}$
- b) изотопа водорода  $^2_1\text{H}$
- c) изотопа гелия  $^3_1\text{He}$
- d) изотопа гелия  $^4_2\text{He}$

**A15** – Необходимо экспериментально проверить, зависит ли электрическое сопротивление круглого угольного стержня от его диаметра. Какие стержни нужно использовать для такой проверки (см. рис. 47)?

- a) А и Г
- b) Б и В
- c) Б и Г
- d) В и Г

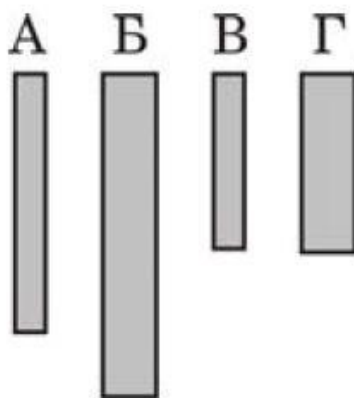


Рис. 47.

**Прочтите текст и выполните задания 16 – 18.**

У каждого тела есть центр тяжести. Тело, подвешенное в этой точке, остается в покое и сохраняет первоначальное положение. В физике центр тяжести определяется как точка, через которую проходит равнодействующая всех сил тяжести, действующих на отдельные элементы тела. Чтобы определить центр тяжести плоской фигуры, надо подвесить ее поочередно в двух произвольных точках так, чтобы фигура могла раскачиваться как маятник. С помощью отвеса из нити с грузом отметим вертикальную линию (штриховая линия на рисунке 48а). Затем подвесим фигуру в другой точке и снова отметим уже новое направление нити отвеса. Точка пересечения вертикальных линий (точка О) укажет положение центра тяжести данной фигуры (см. рисунок 48б).

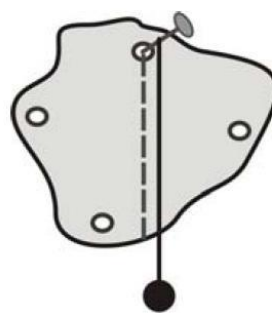


Рис. 48а

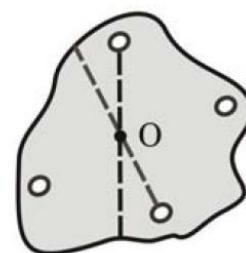


Рис. 48б

Определение центра тяжести тел важно при решении конструкторских задач, при расчете устойчивости сооружений. Леонардо да Винчи, размышляя об устойчивости Пизанской башни, пришел к следующему выводу: равновесие тела устойчиво (т.е. тело не опрокинется), если вертикаль, проведенная через центр тяжести, находится внутри площадки, на которую опирается тело.

Точка  $O$  — центр тяжести бруска. В первом случае (Рис. 49а) брусок остается в покое, а во втором (Рис. 49б) — опрокидывается. Чем ближе к опоре расположен центр тяжести, тем сложнее опрокинуть тело.

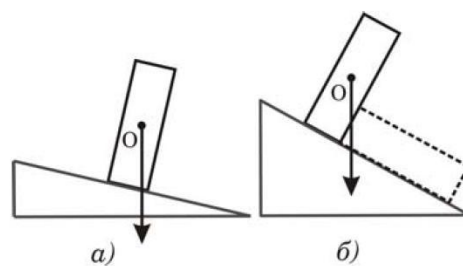


Рис. 49

**A16** – Центром тяжести тела называется

- а) область с наибольшей плотностью, находящаяся внутри тела
- б) точка, при подвешивании в которой возникающие колебания тела постепенно затухают
- с) точка, через которую проходит равнодействующая всех сил, под действием которых движется тело
- д) точка, через которую проходит равнодействующая всех сил тяжести, действующих на отдельные элементы тела

**A17** – Центр тяжести однородного бублика (см. рис. 50) находится в точке

<ul style="list-style-type: none"> <li>а) А</li> <li>б) Б</li> <li>с) В</li> <li>д) Г</li> </ul>	<p style="text-align: right;">Рис. 50.</p>
--	--

**A18** – Если игрушку Неваяшку (или Ваньку-встаньку) положить на бок, то голова Неваяшки поднимется (рис. 51). Как можно объяснить устойчивость игрушки?

- а) В верхней части игрушки закреплен груз, и центр тяжести максимально приближен к верхней части неваляшки.
- б) В нижней части игрушки закреплен груз, и центр тяжести максимально приближен к нижней части неваляшки.
- с) Внутри игрушки закреплена пружина.
- д) Игрушка внутри полая и полностью заполнена сухим песком.

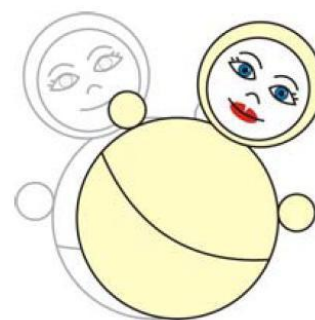


Рис. 51.

**A19** – Используя график зависимости скорости движения тела от времени (см. рис. 52), определите скорость тела в конце 5-ой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

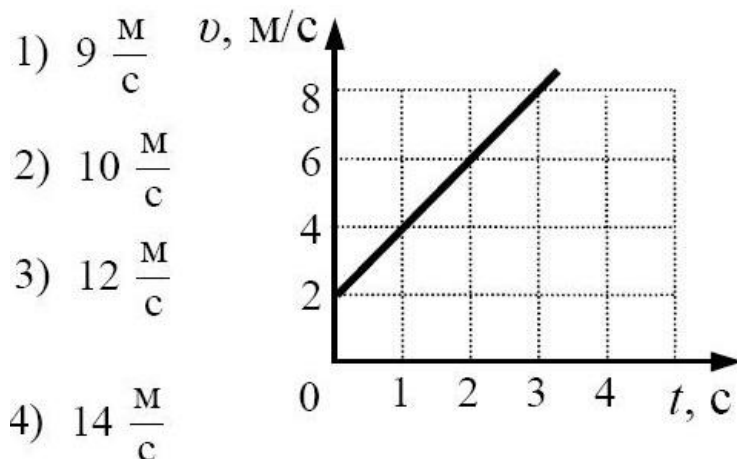


Рис. 52.

**A20** – Через неподвижный блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены грузики равной массы  $m$ . Чему равна сила натяжения нити?

- a)  $0,25 \text{ mg}$
- b)  $0,5 \text{ mg}$
- c)  $\text{mg}$
- d)  $2 \text{ mg}$

**A21** – Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. Если сопротивление воздуха не учитывать, то полная механическая энергия тела

- a) одинакова в любые моменты движения тела
- b) максимальна в момент начала движения
- c) максимальна в момент достижения наивысшей точки
- d) максимальна в момент падения на землю

**A22** – На рисунке 53 представлен график зависимости давления воздуха от координаты в некоторый момент времени при распространении звуковой волны. Длина звуковой волны равна

- a)  $0,4 \text{ м}$
- b)  $0,8 \text{ м}$
- c)  $1,2 \text{ м}$
- d)  $1,6 \text{ м}$

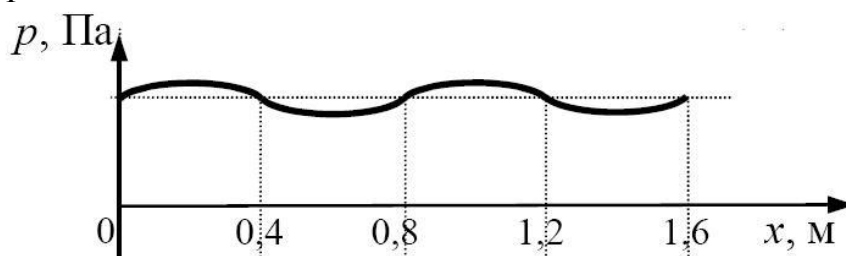


Рис. 53.

**A23** – Брусок в форме прямоугольного параллелепипеда (см. рис. 54.) положили на стол сначала узкой гранью (1), а затем – широкой (2). Сравните силы давления ( $F_1$  и  $F_2$ ) и давления, производимые бруском на стол в этих случаях ( $p_1$  и  $p_2$ ).

- a)  $F_1 < F_2, p_1 < p_2$
- b)  $F_1 = F_2, p_1 < p_2$
- c)  $F_1 = F_2, p_1 > p_2$
- d)  $F_1 = F_2, p_1 = p_2$

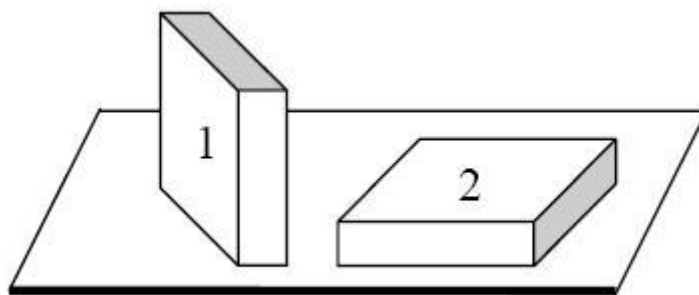


Рис. 54.

**A24** – Верхняя граница частоты колебаний звуковых волн, воспринимаемая ухом человека, с возрастом уменьшается. Для детей она составляет 22 кГц, а для пожилых людей – 10 кГц. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Звук с длиной волны 17 мм

- a) услышит только ребенок
- b) услышит только пожилой человек
- c) услышит и ребенок, и пожилой человек
- d) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

**A25** – В каком агрегатном состоянии находится на Земле вещество, если даже большая его масса имеет собственную форму и объем?

- a) только в твердом
- b) только в жидком
- c) только в газообразном
- d) в твердом или в жидком

**A26** – На диаграмме для двух веществ (рис. 55) приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на  $10^\circ\text{C}$  и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления. Сравните удельную теплоту плавления ( $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ ) двух веществ.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

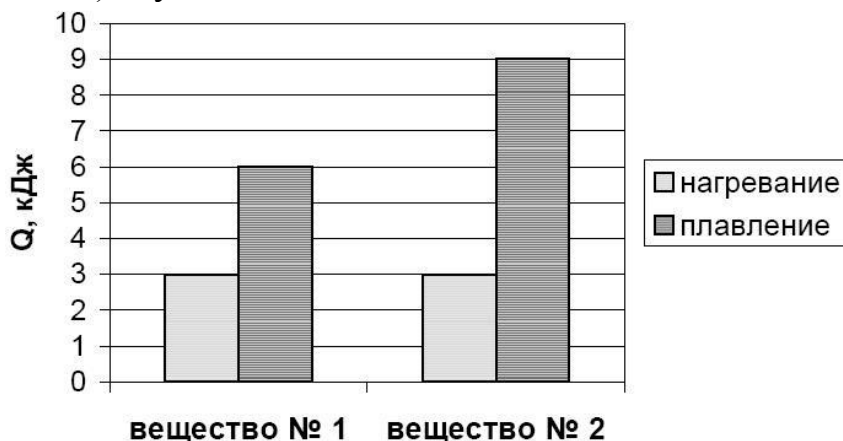


Рис. 55

- 1)  $\lambda_2 = \lambda_1$
- 2)  $\lambda_2 = 1,5 \lambda_1$
- 3)  $\lambda_2 = 2 \lambda_1$
- 4)  $\lambda_2 = 3 \lambda_1$

**A27** – На рисунке 56 изображены одинаковые электрометры, соединенные стержнем. Из какого материала может быть сделан этот стержень?

- А. Медь.
- Б. Сталь.

- а) только А
- б) только Б
- с) и А, и Б
- д) ни А, ни Б

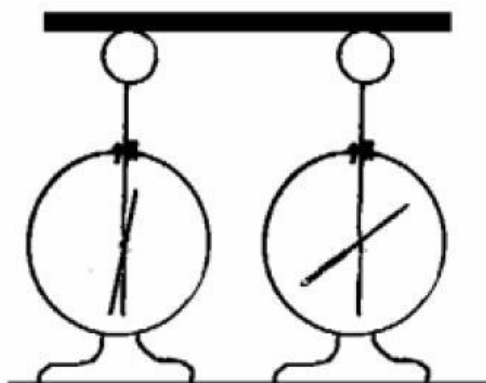


Рис. 56.

**A28** – Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 57, если  $R_1 = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 5 \text{ Ом}$ ?

- а) 9 Ом
- б) 11 Ом
- с) 16 Ом
- д) 26 Ом

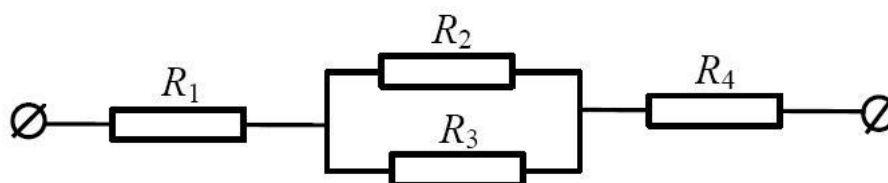


Рис. 57.

**A29** – Две одинаковые катушки А и Б замкнуты каждая на свой гальванометр. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В каких катушках гальванометр зафиксирует индукционный ток?

- а) ни в одной из катушек
- б) в обеих катушках
- с) только в катушке А
- д) только в катушке Б

**A30** – На рисунке 58 приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения принадлежат электромагнитные волны с длиной волны 0,1 мм.



Рис. 58.

- a) только радиоизлучению
- b) только рентгеновскому излучению
- c) ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению
- d) радиоизлучению и инфракрасному излучению

**A31** – После прохождения оптического прибора, закрытого на рисунке 59 ширмой, ход лучей 1 и 2 изменился на 1' и 2'. За ширмой находится

- a) плоское зеркало
- b) плоскопараллельная стеклянная пластина
- c) рассеивающая линза
- d) собирающая линза

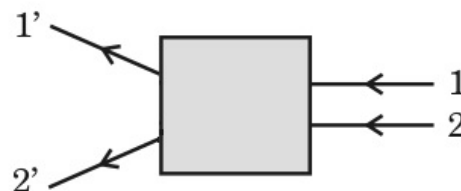


Рис. 59.

**A32** – В результате бомбардировки изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$  ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия:  ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + ?$  Какая при этом испускается частица?

- a)  $\alpha$ -частица  ${}^4_2\text{He}$
- b) электрон  ${}^0_{-1}\text{e}$
- c) протон  ${}^1_1\text{p}$
- d) нейтрон  ${}^1_0\text{n}$

### Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (B1–B2) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**B1** – Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) Ванна для электролиза Б) Двигатель постоянного тока В) Лампа накаливания	1) Взаимодействие постоянных магнитов 2) Действие магнитного поля на проводник с током 3) Явление электромагнитной индукции 4) Тепловое действие тока 5) Химическое действие тока

А)	Б)	В)

**В2** – Установите соответствие между научными открытиями в области механики и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и запишите выбранные цифры в таблицу под соответствующими буквами.

<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ</b>	<b>ИМЕНА УЧЕНЫХ</b>
А) Закон о передаче давления жидкостями и газами	1) Б. Паскаль
Б) Закон всемирного тяготения	2) Э. Торричелли
В) Закон о выталкивающей силе, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ	3) Архимед
	4) Евклид
	5) И. НЬЮТОН

А)	Б)	В)

**При выполнении заданий В3 – В4 ответ (число) надо записать в отведенное место, выразив его в указанных единицах.**

**В3** – Сопротивление нагревательного элемента электрического чайника 20 Ом. Определите мощность тока, проходящего через нагревательный элемент при напряжении 220 В. Ответ: \_\_\_\_ Вт

**В4** – Какое количество теплоты потребуется, чтобы испарить 200 г воды, взятой при температуре кипения?  
 Ответ: \_\_\_\_ кДж

### Часть 3

**Запишите в бланк ответов решение задач в заданиях С1 и С2**

**С1** – Пуля массой 50 г вылетает из ствола ружья вертикально вверх со скоростью 40 м/с. Чему равна потенциальная энергия пули через 4 с после начала движения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

**С2** – Воду массой 900 г налили в стакан и стали нагревать на электрической плитке мощностью 300 Вт. При этом экспериментально исследовали зависимость температуры воды от времени нагревания (см. рисунок). Определите КПД данного процесса, считая полезной энергию, идущую на нагревание воды.

**Запишите в бланк ответов развернутый ответ к заданию С3**



**С3** – Дима рассматривает красные розы через зеленое стекло. Какого цвета будут казаться ему розы? Объясните наблюдаемое явление. Дайте развернутое, логически связанное обоснование.

### Ответы к заданиям теста «Физика-9», вариант 1

#### Часть 1

A1– d	A6– b	A11– a	A16– d	A21– a	A26– b	A31– c
A2– a	A7– c	A12– b	A17– c	A22– b	A27– d	A32– d
A3– c	A8– c	A13– a	A18– b	A23– c	A28– b	
A4– c	A9– d	A14– d	A19– c	A24– a	A29– b	
A5– a	A10– b	A15– d	A20– c	A25– a	A30– d	

#### Часть 2

B1 – 524

B2 – 153

B3 – 2420

B4 – 460

#### Часть 3

**С1** –

//Ответ:

<b>Образец возможного решения</b>	
<p><i>Дано:</i>  <math>m = 50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг}</math>  <math>v_0 = 40 \text{ м/с}</math>  <math>t = 4 \text{ с}</math>  <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math></p>	$E_n = mgh \quad h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$ $h = 40 \cdot 4 - \frac{10 \cdot 16}{2} = 160 - 80 = 80$ $E_n = 0,05 \cdot 10 \cdot 80 = 40 \text{ (Дж)}$
<p><math>E_n = ?</math></p>	<p><i>Ответ:</i> <math>E_n = 40 \text{ Дж}</math>.</p>

**С2** –

//Ответ:

<b>Образец возможного решения</b>	
<p><i>Дано:</i>  <math>m = 900 \text{ г} = 0,9 \text{ кг}</math>  <math>P = 300 \text{ Вт}</math>  <math>c = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}</math></p>	$\eta = \frac{Q_{\text{полезное}}}{Q_{\text{затраченное}}} \cdot 100\% ;$ $Q_{\text{полезное}} = cm\Delta T$ $\eta = cm\Delta T / P\Delta t$ <p><i>если <math>\Delta t = 15 \text{ мин}</math>, то <math>\Delta T = 50 \text{ °C}</math></i>  <math>15 \text{ мин} = 900 \text{ с}</math>  <math>Q_{\text{полезное}} = 4200 \cdot 0,9 \cdot 50 = 189000 \text{ (Дж)}</math>  <math>Q_{\text{затраченное}} = 300 \cdot 900 = 270000 \text{ (Дж)}</math>  <math display="block">\eta = \frac{189000}{270000} \cdot 100\% = 70\%</math> </p>
<p><math>\eta = ?</math></p>	<p><i>Ответ:</i> <math>\eta = 70\%</math></p>

**С3** – Розы будут казаться черными. Их цвет зависит от света, который попадает к Диме в глаза. Красные розы поглощают все цвета, кроме красного, а красный цвет

отражают. Зеленое стекло поглощает весь свет, кроме зеленого. Но зеленого цвета нет в свете, который отражают розы – они его поглотили. К Диме в глаза через зеленое стекло не попадет никакого света от красных роз – они покажутся черными.

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Физика-9»  
вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 39 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 32 задания (А1-А32). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 4 задания (В1-В4), требующих краткого ответа.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 3 задания (С1-С3), в которых необходимо решить расчетные задачи и записать развернутый ответ.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненные задания В1 и В2 Части 2 оцениваются по 3 балла.

Правильно выполненные задания В3 и В4 Части 2 оцениваются по 2 балла.

Правильно выполненные задания С1 и С2 Части 3 оцениваются по 3 балла.

Правильно выполненное задание С3 Части 3 оценивается в 2 балла.

За каждую допущенную ошибку в любом задании оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Диск радиуса  $R$  вращается вокруг оси, проходящей через точку  $O$  (см. рисунок 60). Чему равен путь  $L$  и модуль перемещения  $S$  точки  $A$  при повороте диска на  $180^\circ$ .

- a)  $L = 2 R$ ;  $S = \pi R$
- b)  $L = \pi R$ ;  $S = 2 R$
- c)  $L = 0$ ;  $S = 2\pi R$
- d)  $L = 2\pi R$ ;  $S = 0$

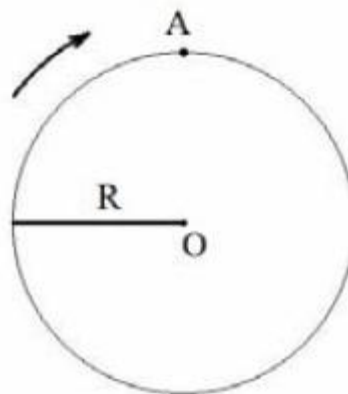


Рис. 60.

**A2** – В инерциальной системе отсчета брусок начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости (рис. 61). Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен

- a)  $mg$
- b)  $N$
- c)  $F_{тр}$
- d)  $ma$

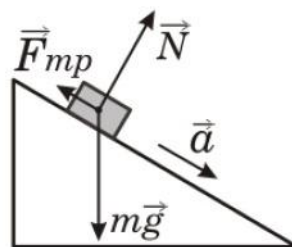


Рис. 61

**A3** – Для придания наиболее эффективного ускорения космическому кораблю струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- a) по направлению движения корабля
- b) противоположно направлению движения корабля
- c) перпендикулярно направлению движения корабля
- d) под произвольным углом к направлению движения корабля

**A4** – Звуковые волны могут распространяться

- a) только в газах
- b) только в жидкостях
- c) только в твердых телах
- d) в газах, жидкостях и твердых телах

**A5** – В открытом сосуде 1 и закрытом сосуде 2 находится вода (см. рис. 62). Если открыть кран К, то

- a) вода обязательно будет перетекать из сосуда 2 в сосуд 1
- b) вода обязательно будет перетекать из сосуда 1 в сосуд 2
- c) вода перетекать не будет ни при каких обстоятельствах
- d) перемещение жидкостей будет зависеть от давления в воздушном зазоре сосуда 2

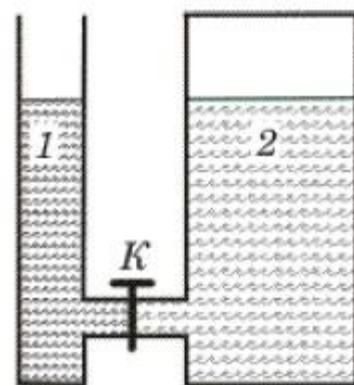


Рис. 62.

**A6** – Тело начинает прямолинейное движение из состояния покоя, и его ускорение меняется со временем так, как показано на графике (рис. 63). Через 6 с после начала движения модуль скорости тела будет равен

- a) 0 м/с
- b) 8 м/с
- c) 12 м/с
- d) 16 м/с

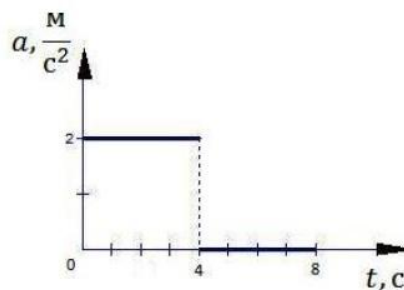


Рис. 63

**A7** – При охлаждении столбика спирта в термометре

- a) уменьшается объем молекул спирта
- b) увеличивается объем молекул спирта
- c) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта
- d) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта

**A8** – В одинаковые сосуды с холодной водой опустили нагретые до  $100^{\circ}\text{C}$  сплошные шары одинакового объема, в первый сосуд – из меди, а во второй – из цинка (рис. 64). После достижения состояния теплового равновесия оказалось, что в сосудах установилась разная температура. В каком из сосудов окажется более высокая температура?

- a) В первом сосуде, так как удельная теплоемкость меди больше удельной теплоемкости цинка.
- b) В первом сосуде, так как плотность меди больше плотности цинка.
- c) Во втором сосуде, так как удельная теплоемкость цинка больше удельной теплоемкости меди.
- d) Во втором сосуде, так как плотность цинка больше плотности меди.



Рис. 64.

**A9** – Металлическая пластина, имевшая положительный заряд, по модулю равный  $10e$ , при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

- a)  $6e$
- b)  $-6e$
- c)  $14e$
- d)  $-14e$

**A10** – В электрической цепи (см. рисунок 65) вольтметр  $V_1$  показывает напряжение 2 В, вольтметр  $V_2$  – напряжение 0,5 В. Напряжение на лампе равно

- a) 0,5 В
- b) 1,5 В
- c) 2 В
- d) 2,5 В

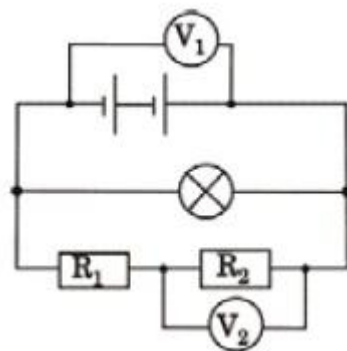


Рис. 65

**A11** – На рисунке 66 представлена картина линий магнитного поля, полученная с помощью железных опилок от двух полосовых магнитов. Каким полюсам полосовых магнитов соответствуют области 1 и 2?

- a) 1 – северному полюсу, 2 – южному
- b) 2 – северному полюсу, 1 – южному
- c) и 1, и 2 – южному полюсу
- d) и 1, и 2 – северному полюсу

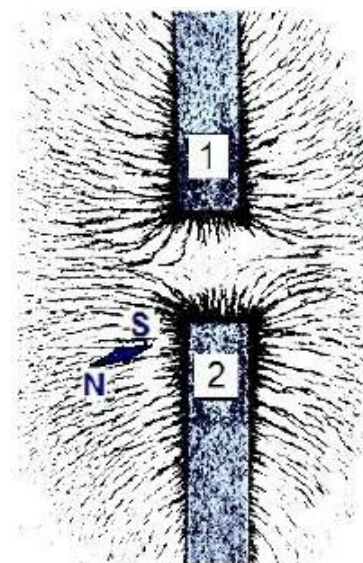


Рис. 66.

**A12** – С помощью собирающей линзы получено мнимое изображение предмета. Предмет по отношению к линзе расположен на расстоянии

- a) меньшем фокусного расстояния
- b) равном фокусному расстоянию
- c) большем двойного фокусного расстояния
- d) большем фокусного и меньшем двойного фокусного расстояния

**A13** – На рисунке 67 приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся электромагнитные волны с длиной волны 1 см.



Рис. 67.

- a) только к радиоизлучению
- b) только к рентгеновскому излучению
- c) к радиоизлучению и инфракрасному излучению

d) к ультрафиолетовому и рентгеновскому излучению

**A14** – Ядро атома калия  $^{39}_{19}\text{K}$  содержит

a) 19 протонов, 20 нейтронов

b) 19 протонов, 39 нейтронов

c) 20 протонов, 19 нейтронов

d) 20 протонов, 39 нейтронов

**A15** – Ученик проводил опыты с двумя разными резисторами, измеряя значения силы тока, проходящего через них при разных напряжениях на резисторах, и результаты заносил в таблицу.

U, В	0	1	2	3
I <sub>1</sub> , А	0	0,2	0,4	0,6
I <sub>2</sub> , А	0	0,1	0,3	0,6

Прямая пропорциональная зависимость между силой тока в резисторе и напряжением на концах резистора

a) выполняется только для первого резистора

b) выполняется только для второго резистора

c) выполняется для обоих резисторов

d) не выполняется для обоих резисторов

### Прочитайте текст и выполните задания A16–A18.

#### Молния

Электрическая природа молнии была раскрыта в исследованиях американского физика Б. Франклина, по идее которого был проведён опыт по извлечению электричества из грозового облака. В 1750 году он опубликовал работу, в которой описал эксперимент с использованием воздушного змея, запущенного в грозу. Франклин запустил змея в грозовое облако и обнаружил, что змей собирает электрический заряд. Атмосферное электричество образуется и концентрируется в облаках – образованиях из мелких частиц воды, находящейся в жидком или твёрдом состояниях. Сухой снег представляет собой типичное сыпучее тело: при трении снежинок друг о друга и их ударах о землю снег должен электризоваться. При низких температурах во время сильных снегопадов и метелей электризация снега настолько велика, что происходят зимние грозы, наблюдается свечение остроконечных предметов, образуются шаровые молнии.

При дроблении водяных капель и кристаллов льда, при столкновениях их с ионами атмосферного воздуха крупные капли и кристаллы приобретают избыточный отрицательный заряд, а мелкие – положительный. Восходящие потоки воздуха в грозовом облаке поднимают мелкие капли и кристаллы к вершине облака, крупные капли и кристаллы падают к его основанию. Заряженные облака наводят на земной поверхности под собой

противоположный по знаку заряд. Внутри облака и между облаком и землёй создаётся сильное электрическое поле, которое способствует ионизации воздуха и возникновению искрового разряда. Сила тока разряда составляет 20 кА, температура в канале искрового разряда может достигать 10000°С. Разряд прекращается, когда большая часть избыточных электрических разрядов нейтрализуется электрическим током, протекающим по плазменному каналу молнии.

**A16** – В результате восходящих потоков воздуха в грозовом облаке

a) всё облако заряжается отрицательно



- b) всё облако заряжается положительно
- c) нижняя часть облака заряжается отрицательно, верхняя – положительно
- d) нижняя часть облака заряжается положительно, верхняя – отрицательно

**A17** – Вещество в канале молнии может находиться

- a) только в плазменном состоянии
- b) только в газообразном состоянии
- c) в газообразном и жидком состоянии
- d) в газообразном, жидком и твердом состоянии

**A18** – Молнии могут проходить в самих облаках — внутриоблачные молнии (А), а могут ударять в землю — наземные молнии (Б). При механизме электризации, описанном в тексте, электрический ток разряда молнии направлен

- a) в обоих случаях снизу вверх
- b) в обоих случаях сверху вниз
- c) в случае А – сверху вниз, в случае Б – снизу вверх
- d) в случае Б – сверху вниз, в случае А – снизу вверх

**A19** – На рисунке 68 представлен график зависимости скорости от времени для тела, движущегося прямолинейно. В какой(-ие) моменты времени ускорение тела постоянно и не равно нулю?

- a) только в интервале времени 0-3 с
- b) только в интервале времени 3-6 с
- c) только в интервале времени 6-9 с
- d) в интервалах времени 0-3 с и 6-9 с



Рис. 68

**A20** – Тяжелый чемодан необходимо передвинуть в купе вагона по направлению к локомотиву. Это легче будет сделать, если поезд в это время

- a) стоит на месте у платформы
- b) движется равномерно прямолинейно
- c) ускоряется
- d) тормозит

**A21** – Шарик движется вниз по наклонному желобу без трения. Какое из следующих утверждений об энергии шарика верно при таком движении?

- a) Кинетическая энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется.
- b) Потенциальная энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется.
- c) И кинетическая энергия, и полная механическая энергия шарика увеличиваются.



d) И потенциальная энергия, и полная механическая энергия шарика уменьшаются.

**A22** – Тело движется по окружности вокруг точки  $O$  с постоянной по модулю скоростью (рис. 69). Какая из стрелок 1, 2, 3 или 4 указывает направление ускорения этого тела в точке  $A$ ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

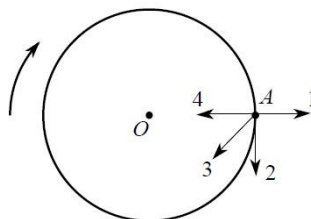


Рис. 69.

**A23** – Два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой – из меди, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок 70). Нарушится ли равновесие весов, если шары опустить в воду?

- a) Равновесие весов не нарушится, так как масса шаров одинакова.
- b) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из алюминия.
- c) Равновесие весов нарушится – перевесит шар из меди.
- d) Равновесие весов не нарушится, так как шары опускают в одну и ту же жидкость.

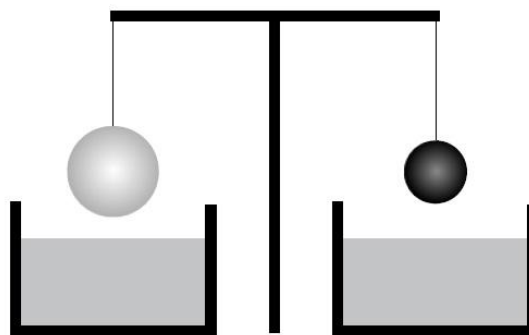


Рис. 70.

**A24** – Мальчик стоит на напольных весах в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Что покажут весы в ходе этого движения, если в покоем лифте они показывали  $40 \text{ кг}$ ?

- 1)  $44 \text{ кг}$
- 2)  $41 \text{ кг}$
- 3)  $39 \text{ кг}$
- 4)  $36 \text{ кг}$

**A25** – В отсутствие теплопередачи объем газа увеличился. При этом

- a) температура газа уменьшилась, а внутренняя энергия не изменилась
- b) температура газа не изменилась, а внутренняя энергия увеличилась
- c) температура и внутренняя энергия газа уменьшились
- d) температура и внутренняя энергия газа увеличились

**A26** – На рисунке 71 представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой  $1 \text{ кг}$ . Какое количество теплоты получил свинец за  $10 \text{ мин}$  нагревания?

- a)  $78000 \text{ Дж}$

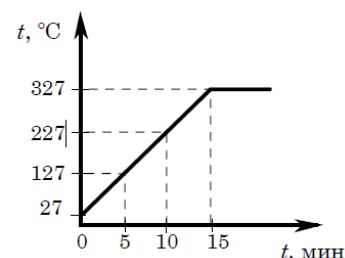


Рис. 71

- b) 29510 Дж
- c) 26000 Дж
- d) 13000 Дж

**A27** – К двум заряженным шарикам, подвешенным на изолирующих нитях, подносят положительно заряженную стеклянную палочку. В результате положение шариков изменяется так, как показано на рисунке 72 (пунктирными линиями указано первоначальное положение). Это означает, что

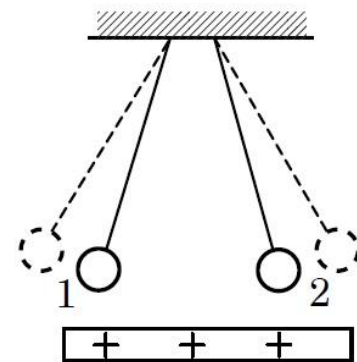


Рис. 72.

- a) оба шарика заряжены положительно
- b) оба шарика заряжены отрицательно
- c) первый шарик заряжен положительно, а второй – отрицательно
- d) первый шарик заряжен отрицательно, а второй – положительно

**A28** – Общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке 73, равно 9 Ом. Сопротивления резисторов  $R_1$  и  $R_2$  равны. Чему равно сопротивление каждого резистора?

- a) 81 Ом
- b) 18 Ом
- c) 9 Ом
- d) 4,5 Ом

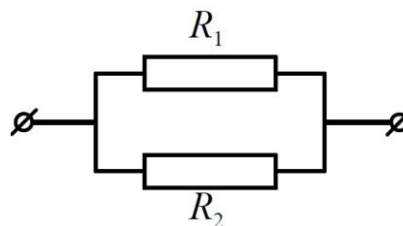


Рис. 73

**A29** – На рисунках 74 (1, 2, 3, 4) изображены постоянные магниты с указанием линий магнитной индукции полей, создаваемых ими, и магнитные стрелки. На каком из рисунков правильно изображено положение магнитной стрелки в магнитном поле постоянного магнита?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

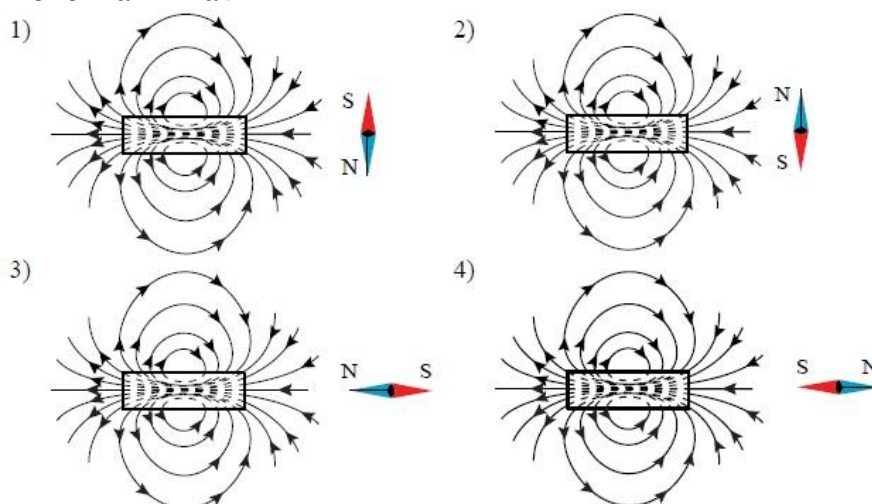


Рис. 74

**A30** – На рисунке 75 изображен ход луча, падающего на собирающую линзу. Какая из пунктирных линий (1), (2), (3) или (4) верно указывает направление распространения этого луча после его преломления в линзе?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

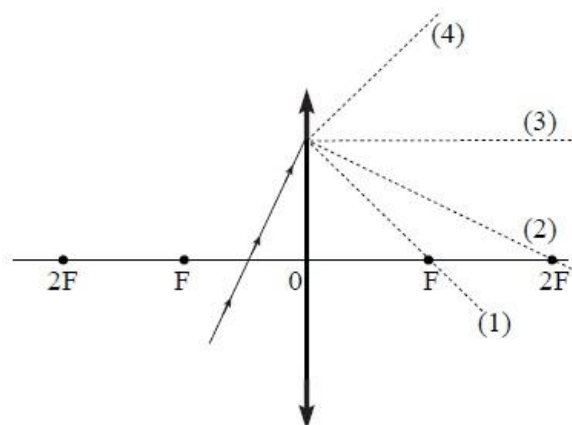


Рис. 75.

**A31** – Исследуя зависимость силы тока от напряжения на резисторе при его постоянном сопротивлении, ученик получил результаты, представленные в таблице. Чему равно удельное сопротивление металла, из которого изготовлен резистор, если длина провода 25 м, а площадь его поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$

Напряжение, В	2	4	6
Сила тока, А	0,8	1,6	2,4

- a)  $0,016 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- b)  $0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- c)  $0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- d)  $2,5 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

**A32** – При испускании  $\gamma$ -кванта

- a) массовое и зарядовое числа ядра не изменяются
- b) массовое и зарядовое числа ядра увеличиваются
- c) массовое число ядра не изменяется, зарядовое число ядра увеличивается
- d) массовое число ядра увеличивается, зарядовое число ядра не изменяется

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1–В2) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**В1** – В сосуд, частично заполненный водой, опускают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2 (см. рисунок 76). Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующие на шарик, а также давление воды на дно сосуда? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

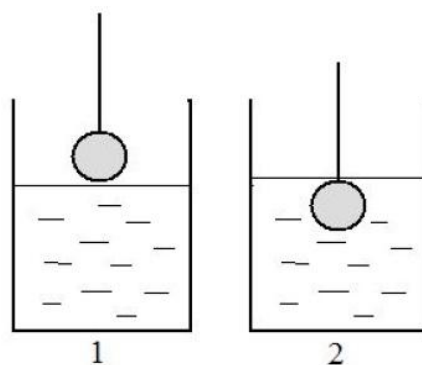


Рис. 76

Сила тяжести	Выталкивающая сила	Давление воды на дно сосуда

**В2** – Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБОРЫ
А) сила тяжести Б) атмосферное давление В) температура	1) динамометр 2) ареометр 3) манометр 4) барометр 5) термометр

А)	Б)	В)

**При выполнении заданий В3 – В4 ответ (число) надо записать в отведенное место, выразив его в указанных единицах.**

**В3** – Камень начинает свободное падение из состояния покоя. Определите путь, пройденный камнем за третью от начала движения секунду.

Ответ \_\_\_\_\_ (м)

**В4** – На рисунке 77 представлен график зависимости температуры от полученного количества теплоты для вещества массой 2 кг. Первоначально вещество находилось в твердом состоянии. Определите удельную теплоту плавления вещества.

Ответ \_\_\_\_\_ (кДж/кг)

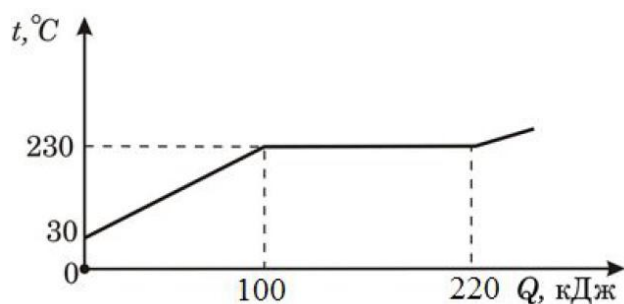


Рис. 77.

### Часть 3.

**Запишите в бланк ответов решение задач в заданиях С1 и С2**

**С1** – Транспортер равномерно поднимает груз массой 190 кг на высоту 9 м за 50 с. Определите силу тока в электродвигателе, если напряжение в электрической сети 380 В. КПД двигателя транспортера составляет 60%.

**С2** – Гиря падает на землю и ударяется о препятствие. Скорость гири перед ударом равна 140 м/с. Какова была температура гири перед ударом, если после удара температура повысилась до  $100^{\circ}\text{C}$ ? Считать, что все количество теплоты, выделяемое при ударе, поглощается гирей. Удельная теплоемкость вещества гири равна  $140 \text{ Дж}/(\text{кг}\times^{\circ}\text{C})$ .

**Запишите в бланк ответов развернутый ответ к заданию С3**

**С3** – В комнате на столе лежат пластмассовый и металлический шарики одинакового объема. Какой из шариков на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

### Ответы к заданиям теста «Физика-9», вариант 2

#### Часть 1

A1– b	A6– b	A11– d	A16– c	A21– a	A26– c	A31– b
A2– d	A7– c	A12– a	A17– a	A22– d	A27– b	A32– a
A3– b	A8– b	A13– a	A18– c	A23– c	A28– b	
A4– d	A9– c	A14– a	A19– b	A24– a	A29– c	
A5– d	A10– c	A15– a	A20– d	A25– c	A30– d	

#### Часть 2

B1 – 311

B2 – 145

B3 – 25

B4 – 60

### Часть 3

C1 –

<p style="text-align: center;"><i>Дано:</i></p> <p><math>m = 190 \text{ кг}</math>  <math>h = 9 \text{ м}</math>  <math>t = 50 \text{ с}</math>  <math>U = 380 \text{ В}</math>  <math>\eta = 60\%</math></p>	$\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}} \cdot 100\%$ $A_{\text{полезная}} = m \cdot g \cdot h$ $A_{\text{затраченная}} = U \cdot I \cdot t$ $I = \frac{m \cdot g \cdot h}{\eta \cdot U \cdot t} \cdot 100\%$
<p style="text-align: center;"><math>I = ?</math></p>	<p style="text-align: center;"><i>Ответ:</i> <math>I = 1,5 \text{ А.}</math></p>

C2 –

<p style="text-align: center;"><i>Дано:</i></p> <p><math>v_1 = 140 \text{ м/с}</math>  <math>v_2 = 0</math>  <math>t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <math>c = 140 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}</math></p>	$Q = \Delta E_{\text{кин}}$ $c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = \frac{m \cdot v_1^2}{2}$ $t_1 = t_2 - \frac{v_1^2}{2 \cdot c}$
<p style="text-align: center;"><math>t_1 = ?</math></p>	<p style="text-align: center;"><i>Ответ:</i> <math>t_1 = 30 \text{ }^\circ\text{C}</math></p>

C3 –

1. Металлический шарик на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности пластмассового. Теплоотвод от пальца к металлическому шару происходит интенсивнее, это создает ощущение холода.

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Физика-11»  
вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.  
Тест состоит из 3 частей и включает 38 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 30 заданий (А1-А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 2 задания (В1-В2), требующих краткого ответа.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 6 заданий (С1-С6), в которых необходимо решить расчетные задачи.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненные задания Части 2 оцениваются по 1 баллу.

Правильно выполненные задания Части 3 оцениваются по 3 балла.

За каждую допущенную ошибку в любом задании оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Сколько времени длится спуск?

- a) 0,05 с
- b) 2 с
- c) 5 с
- d) 20 с

**А2** – В инерциальной системе отсчета движутся два тела. Первому телу массой  $m$  сила  $F$  сообщает ускорение  $a$ . Чему равна масса второго тела, если вдвое меньшая сила сообщила ему в 4 раза бóльшее ускорение?

- a)  $2m$
- b)  $m/8$
- c)  $m/2$
- d)  $m$

**А3** – На какой стадии полета в космическом корабле, который становится на орбите спутником Земли, будет наблюдаться невесомость?

- a) на стартовой позиции с включенным двигателем
- b) при выходе на орбиту с включенным двигателем
- c) при орбитальном полете с выключенным двигателем



d) при посадке с парашютом с выключенным двигателем

**A4** – Два шара массами  $m$  и  $2m$  движутся со скоростями, равными соответственно  $2v$  и  $v$ . Первый шар движется за вторым и, догнав, прилипает к нему. Каков суммарный импульс шаров после удара?

- a)  $mv$
- b)  $2mv$
- c)  $3mv$
- d)  $4mv$

**A5** – Четыре одинаковых листа фанеры толщиной  $L$  каждый, связанные в стопку, плавают в воде так, что уровень воды соответствует границе между двумя средними листами (рис. 78). Если в стопку добавить еще один такой же лист, то глубина погружения стопки листов увеличится на

- a)  $L/4$
- b)  $L/3$
- c)  $L/2$
- d)  $L$

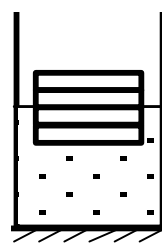


Рис. 78.

**A6** – На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. В момент, соответствующий точке  $A$  на графике, его потенциальная энергия, отсчитанная от положения равновесия качелей, равна

- a) 40 Дж
- b) 80 Дж
- c) 100 Дж
- d) 120 Дж

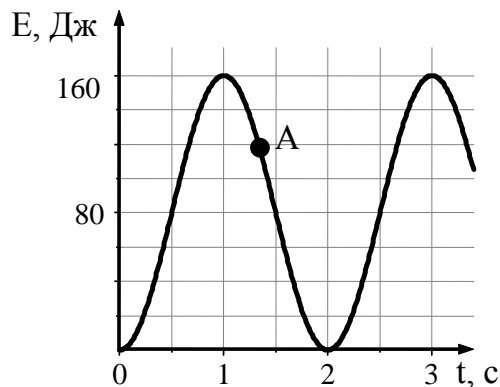


Рис. 79.

**A7** – Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1$  и  $R_2 = 2R_1$  с одинаковыми по модулю скоростями. Их периоды обращения по окружностям связаны соотношением

- a)  $T_1 = 2T_2$
- b)  $T_1 = T_2$
- c)  $T_1 = 4T_2$
- d)  $T_1 = 0,5 T_2$

**A8** – В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

- a) малую сжимаемость
- b) текучесть
- c) давление на дно сосуда
- d) изменение объема при нагревании

**A9** – Лед при температуре  $0^{\circ}\text{C}$  внесли в теплое помещение. Температура льда до того, как он растает,

- a) не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решетки
- b) не изменится, так как при плавлении лед получает тепло от окружающей среды, а затем отдает его обратно
- c) повысится, так как лед получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растет, и температура льда повышается
- d) понизится, так как при плавлении лед отдает окружающей среде некоторое количество теплоты

**A10** – При какой влажности воздуха человек легче переносит высокую температуру воздуха и почему?

- a) при низкой, так как при этом пот испаряется быстро
- b) при низкой, так как при этом пот испаряется медленно
- c) при высокой, так как при этом пот испаряется быстро
- d) при высокой, так как при этом пот испаряется медленно

**A11** – Абсолютная температура тела равна  $300\text{ K}$ . По шкале Цельсия она равна

- a)  $-27^{\circ}\text{C}$
- b)  $27^{\circ}\text{C}$
- c)  $300^{\circ}\text{C}$
- d)  $573^{\circ}\text{C}$

**A12** – На рисунке 80 приведен график зависимости объема идеального одноатомного газа от давления в процессе 1 – 2. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на  $300\text{ кДж}$ . Количество теплоты, сообщенное газу в этом процессе, равно

- a)  $0\text{ кДж}$
- b)  $100\text{ кДж}$
- c)  $200\text{ кДж}$
- d)  $500\text{ кДж}$

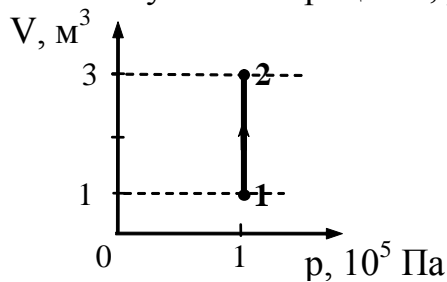


Рис. 80.

**A13** – Тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

- a) 40 Дж
- b) 60 Дж
- c) 100 Дж
- d) 160 Дж

**A14** – Два одинаковых легких шарика, заряды которых равны по модулю, подвешены на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунках. Какой(-ие) из вариантов рисунка 81 (А, Б, В, С) соответствует(-ют) ситуации, когда заряд 2-го шарика отрицателен?

- a) А
- b) Б
- c) В и С
- d) А и В

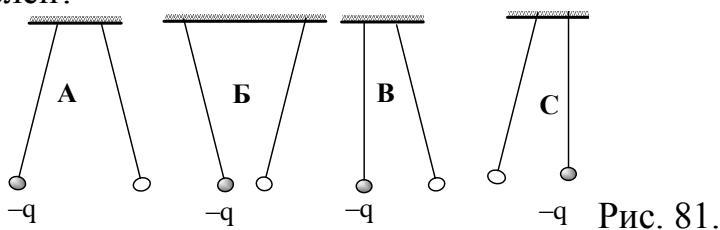


Рис. 81.

**A15** –  $\alpha$ -частица перемещается в однородном электростатическом поле из точки А в точку В по траекториям I, II, III (см. рисунок 82). Работа сил электростатического поля

- a) наибольшая на траектории I
- b) наибольшая на траектории II
- c) одинаковая только на траекториях I и III
- d) одинаковая на траекториях I, II и III

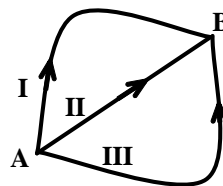


Рис. 82

**A16** – На рисунке 83 изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?

- a) 0,125 Ом
- b) 2 Ом
- c) 16 Ом
- d) 8 Ом

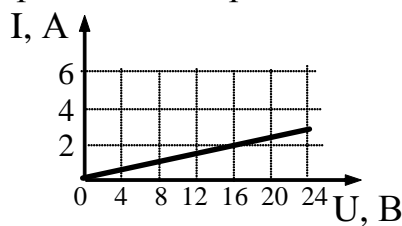


Рис. 83.

**A17** – Какими носителями электрического заряда создается ток в водном растворе соли?

- a) только ионами
- b) электронами и «дырками»
- c) электронами и ионами
- d) только электронами

**A18** – Электрон  $e^-$ , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтально направленную скорость  $\vec{v}$ , перпендикулярную вектору индукции

магнитного поля  $\vec{B}$  (см. рисунок 84). Куда направлена действующая на электрон сила Лоренца  $\vec{F}$  ?

- a) вертикально вниз
- b) вертикально вверх
- c) горизонтально влево
- d) горизонтально вправо

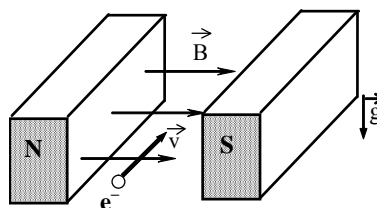


Рис. 84.

**A19** – На рисунке 85 приведена демонстрация опыта по проверке правила Ленца. Опыт проводится со сплошным кольцом, а не разрезанным, потому что

- a) сплошное кольцо сделано из стали, а разрезанное – из алюминия
- b) в сплошном кольце не возникает вихревое электрическое поле, а в разрезанном – возникает
- c) в сплошном кольце возникает индукционный ток, а в разрезанном – нет
- d) в сплошном кольце возникает ЭДС индукции, а в разрезанном – нет

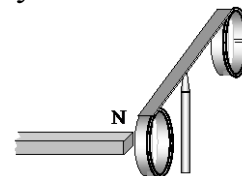


Рис. 85.

**A20** – Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено:

- a) интерференцией света
- b) дисперсией света
- c) отражением света
- d) дифракцией света

**A21** – Объектив фотоаппарата – собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 50$  мм. При фотографировании предмета, удаленного от фотоаппарата на 40 см, изображение предмета получается четким, если плоскость фотопленки находится от объектива на расстоянии

- a) бóльшем, чем  $2F$
- b) равном  $2F$
- c) между  $F$  и  $2F$
- d) равном  $F$

**A22** – Скорость света во всех инерциальных системах отсчета

- a) не зависит ни от скорости приёмника света, ни от скорости источника света
- b) зависит только от скорости движения источника света
- c) зависит только от скорости приёмника света
- d) зависит как от скорости приёмника света, так и от скорости источника света

**A23** – Бета-излучение – это

- a) поток ядер гелия
- b) поток протонов

- с) поток электронов
- д) электромагнитные волны

**A24** – Реакция термоядерного синтеза  ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  идет с выделением энергии, при этом

А. сумма зарядов частиц — продуктов реакции — точно равна сумме зарядов исходных ядер.

Б. сумма масс частиц — продуктов реакции — точно равна сумме масс исходных ядер. Верны ли приведенные выше утверждения?

- а) верно только А
- б) верно только Б
- с) верны и А, и Б
- д) не верны ни А, ни Б

**A25** – К подвижной вертикальной стенке приложили груз массой 10 кг. Коэффициент трения между грузом и стенкой равен 0,4. С каким минимальным ускорением надо передвигать стенку влево, чтобы груз не соскользнул вниз?

- а)  $4 \times 10^{-2} \text{ м/с}^2$
- б)  $4 \text{ м/с}^2$
- с)  $25 \text{ м/с}^2$
- д)  $250 \text{ м/с}^2$

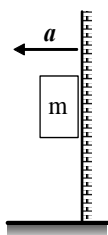


Рис. 86.

**A26** – Пластилиновый шар массой 0,1 кг летит горизонтально со скоростью 1 м/с (см. рисунок). Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, прикрепленную к легкой пружине, и прилипает к тележке. Чему равна максимальная кинетическая энергия системы при ее дальнейших колебаниях? Трением пренебречь. Удар считать мгновенным.

- а) 0,1 Дж
- б) 0,5 Дж
- с) 0,05 Дж
- д) 0,025 Дж



Рис. 87.

**A27** – Экспериментаторы закачивают воздух в стеклянный сосуд, одновременно охлаждая его. При этом температура воздуха в сосуде понизилась в 2 раза, а его давление возросло в 3 раза. Во сколько раз увеличилась масса воздуха в сосуде?

- а) в 2 раза
- б) в 3 раза
- с) в 6 раз
- д) в 1,5 раза

**A28** – К источнику тока с внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключили реостат. На рисунке 88 показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?

- a) 12 В
- b) 6 В
- c) 4 В
- d) 2 В

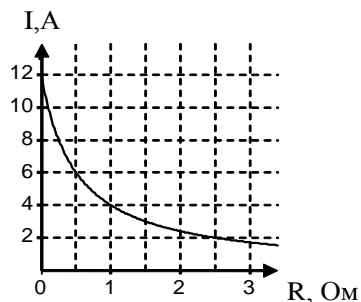


Рис. 88

**A29** – Последовательно соединены конденсатор, катушка индуктивности и резистор. Если при неизменной частоте и амплитуде напряжения на концах цепи увеличивать емкость конденсатора от 0 до  $\infty$ , то амплитуда тока в цепи будет

- a) монотонно убывать
- b) монотонно возрастать
- c) сначала возрастать, затем убывать
- d) сначала убывать, затем возрастать

**A30** – Сколько  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов должно произойти при радиоактивном распаде ядра урана  ${}_{92}^{238}\text{U}$  и конечном превращении его в ядро свинца  ${}_{82}^{198}\text{Pb}$ ?

- a) 10  $\alpha$ - и 10  $\beta$ -распадов
- b) 10  $\alpha$ - и 8  $\beta$ -распадов
- c) 8  $\alpha$ - и 10  $\beta$ -распадов
- d) 10  $\alpha$ -и 9  $\beta$ -распадов

## Часть 2

**Ответом к каждому заданию этой части будет некоторое число, которое нужно записать в бланк ответов.**

**B1** – Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал обратно на землю через 2 с в 20 м от места броска. Чему равна минимальная скорость камня за время полёта?

**B2** – Для определения удельной теплоты плавления льда в сосуд с водой стали бросать кусочки тающего льда при непрерывном помешивании. Первоначально в сосуде находилось 300 г при температуре 20°C. К моменту времени, когда лед перестал таять, масса воды увеличилась на 84 г. Определите по данным опыта удельную теплоту плавления льда. Ответ выразите в кДж/кг. Теплоемкостью сосуда пренебречь.

### Часть 3.

**Задания С1 – С6 представляют собой задачи. Решение задач запишите себе в черновике, а в бланк ответов запишите только ответы.**

**С1** – Масса Марса составляет 0,1 от массы Земли, диаметр Марса вдвое меньше, чем диаметр Земли. Каково отношение периодов обращения искусственных спутников Марса и Земли  $\frac{T_M}{T_З}$ , движущихся по круговым орбитам на небольшой высоте?

**С2** – 1 моль идеального одноатомного газа сначала охладил, а затем нагрели до первоначальной температуры 300 К, увеличив объем газа в 3 раза (см. рисунок 89). Какое количество теплоты отдал газ на участке 1 – 2?

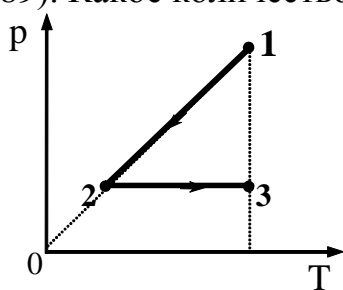
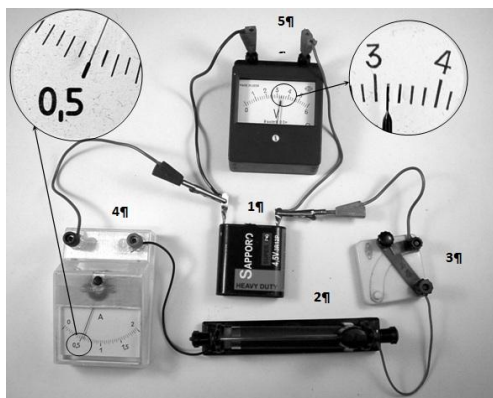
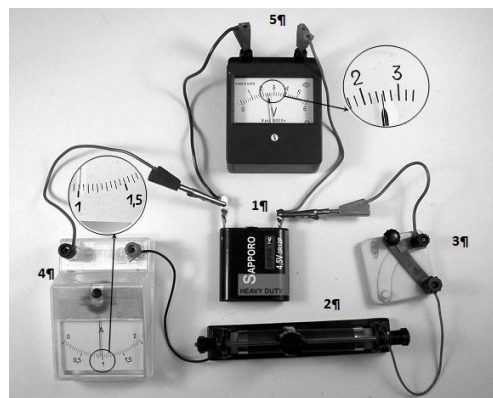


Рис. 89.

**С3** – Ученик собрал электрическую цепь, состоящую из батарейки (1), реостата (2), ключа (3), амперметра (4) и вольтметра (5) (см. рис. 90: опыт 1, опыт 2). После этого он измерил напряжение на полюсах источника тока и силу тока в цепи при двух положениях ползунка реостата. Определите КПД источника тока в первом опыте.



Опыт 1



Опыт 2

Рис. 90.

**С4** – На экране с помощью тонкой линзы получено изображение предмета с пятикратным увеличением. Экран передвинули на 30 см вдоль главной оптической оси линзы. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет, чтобы изображение снова стало резким. В этом случае получилось изображение с трех-



кратным увеличением. На каком расстоянии от линзы находилось изображение предмета в первом случае?

**С5** – Какова максимальная скорость электронов, выбиваемых из металлической пластины светом с длиной волны  $\lambda = 3 \times 10^{-7}$  м, если красная граница фотоэффекта  $\lambda_{\text{кр}} = 540$  нм?

**С6** – Две параллельные неподвижные диэлектрические пластины расположены вертикально и заряжены разноименно. Пластины находятся на расстоянии  $d = 2$  см друг от друга. Напряженность поля в пространстве внутри пластин равна  $E = 4 \times 10^5$  В/м. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом  $q = 10^{-10}$  Кл и массой  $m = 20$  мг. После того как шарик отпустили, он начинает падать и ударяется об одну из пластин. Насколько уменьшится высота местонахождения шарика  $\Delta h$  к моменту его удара об одну из пластин?

### Ответы к заданиям теста «Физика-11», вариант 1

#### Часть 1

A1– d	A6– a	A11– b	A16– d	A21– c	A26– d
A2– b	A7– d	A12– d	A17– a	A22– a	A27– c
A3– c	A8– b	A13– b	A18– b	A23– c	A28– b
A4– d	A9– a	A14– a	A19– c	A24– a	A29– c
A5– c	A10– a	A15– d	A20– b	A25– c	A30– a

#### Часть 2

B1 – 10

B2 – 300

#### Часть 3

**С1** – Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)
<p>Ускорение спутника, движущегося со скоростью <math>v</math> вокруг планеты массой <math>M</math> по круговой траектории радиуса <math>R</math>, равно <math>a = \frac{v^2}{R}</math>. Это ускорение вызвано силой тяготения: <math>F = G \frac{Mm}{R^2} = ma</math>, откуда <math>a = G \frac{M}{R^2}</math>.</p> <p>Тогда <math>v = \sqrt{\frac{GM}{R}}</math>. Период обращения спутника <math>T = 2\pi R/v = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}}</math>.</p> $\frac{T_M}{T_3} = \frac{\sqrt{\left(\frac{R_M}{R_3}\right)^3}}{\sqrt{\frac{M_M}{M_3}}} = \frac{\sqrt{R_M^3 M_3}}{\sqrt{R_3^3 M_M}} = \sqrt{1,25} \approx 1,1.$

C2 –

Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)

Первый закон термодинамики:  $\Delta U = Q + A_{\text{вн.с.}}$ . Учитывая, что на участке 1 – 2 процесс изохорный, то работа внешних сил  $A_{12} = 0$ . Следовательно, количество теплоты, отданное газом, равно  $Q_{12} = -\Delta U_{12}$ .

Формула расчета изменения внутренней энергии:  $\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R(T_2 - T_1)$ .

Применив закон Гей-Люссака для состояний 2 и 3:  $\frac{V_3}{T_3} = \frac{V_2}{T_2}$ , получим

соотношение  $T_2 = \frac{T_1}{3}$ .

Проведя преобразования, получим формулу расчета количества теплоты и числовое значение:  $Q_{12} = \nu R T_1$ .  $Q_{12} \approx 2,5$  кДж.

C3 –

Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)

Значения напряжения и силы тока

$$U_1 = 3,2 \text{ В} \quad I_1 = 0,5 \text{ А.}$$

$$U_2 = 2,6 \text{ В} \quad I_2 = 1 \text{ А.}$$

Закон Ома для полной цепи:  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$  или  $\varepsilon = U + Ir$ .

Из уравнений для двух случаев:  $\varepsilon = U_1 + I_1 r$ ;  $\varepsilon = U_2 + I_2 r$  можно определить значение ЭДС:

$$\varepsilon = \frac{U_1 I_2 - U_2 I_1}{I_2 - I_1} = 3,8 \text{ В}$$

Выражение для КПД источника тока в первом опыте:

$$\eta = \frac{U_1 I_1}{\varepsilon I_1} = \frac{U_1}{\varepsilon}, \text{ его значение } \eta = \frac{3,2}{3,8} \cdot 100\% \approx 84\%.$$

Примечание: отклонения в записанных показаниях приборов в пределах цены деления этих приборов не считаются ошибкой; соответственно могут различаться и числовые значения ответа.

C4 –

Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)

В первом случае для фокусного расстояния и увеличения можно записать следующие формулы:  $F = \frac{fd}{f+d}$ ;  $\Gamma = \frac{f}{d}$ , где  $d$  – расстояние от предмета до

линзы,  $f$  – расстояние от линзы до изображения,  $\Gamma$  – увеличение. Следовательно,  $F = \frac{f}{1+\Gamma}$ .

После того как экран передвинули (придвинули к линзе, так как увеличение уменьшилось), для нового положения предмета и изображения можно записать:  $F = \frac{f_1 d_1}{f_1 + d_1}$ ;  $F = \frac{f_1}{1+\Gamma_1}$ ;

$\Gamma_1 = \frac{f_1}{d_1}$ ; где  $f_1 = f - \Delta f$ .

Следовательно,  $f = \frac{\Delta f(1+\Gamma)}{\Gamma - \Gamma_1} = 90$  см.

C5 –

Ответ:

Образец возможного решения

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта:  $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mv^2}{2}$ .

Формула, связывающая частоту и длину волны фотона:  $\lambda = \frac{c}{\nu}$ .

Для красной границы фотоэффекта справедливо соотношение:

$\frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}} = A_{\text{вых}}$ . Подставив эти выражения в уравнение Эйнштейна, для

максимальной скорости фотоэлектронов получим:

$$v = \sqrt{\frac{2ch \left( \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_{\text{кр}}} \right)}{m}}$$
 и числовой ответ:  $v \approx 800$  км/с.

C6 –

Ответ:

Образец возможного решения

Выражение для ускорения заряда в электрическом поле:  $a = \frac{Eq}{m}$ .

Связь между временем, пройденным путем и ускорением при движении под действием электрического поля (движение в горизонтальном направлении):  $t^2 = \frac{d}{a}$ .

Связь между временем, пройденным путем и ускорением при движении под действием силы тяготения (движение в вертикальном направлении):

$$\Delta h = \frac{gt^2}{2}.$$

Ответ в общем виде:  $\Delta h = \frac{mgd}{2qE}$  и числовой ответ:

$$\Delta h = 0,05 \text{ м.}$$

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Физика-11»  
вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 38 заданий.

Часть 1 (задания группы «А») включает 30 заданий (А1-А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только 1 ответ правильный.

Часть 2 (задания группы «В») включает в себя 2 задания (В1-В2), требующих краткого ответа.

Часть 3 (задания группы «С») включает в себя 6 заданий (С1-С6), в которых необходимо решить расчетные задачи.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Каждое правильно выполненное задание Части 1 оценивается 1 баллом.

Правильно выполненные задания Части 2 оцениваются по 1 баллу.

Правильно выполненные задания Части 3 оцениваются по 3 балла.

За каждую допущенную ошибку в любом задании оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источ-

никами информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайты в Интернете.

### Часть 1

При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.

**А1** – Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени (см. рис. 91). Модуль ускорения максимален в интервале времени

- a) от 0 с до 10 с
- b) от 10 с до 20 с
- c) от 20 с до 30 с
- d) от 30 с до 40 с

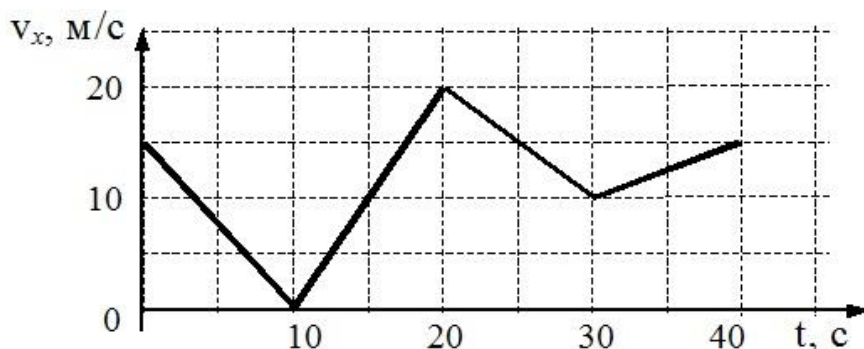


Рис. 91.

**А2** – Две материальные точки движутся по окружностям радиусами  $R_1$  и  $R_2$ , причем  $R_2 = 2R_1$ . При условии равенства линейных скоростей точек их центростремительные ускорения связаны соотношением

- a)  $a_1 = 2a_2$
- b)  $a_1 = a_2$
- c)  $a_1 = 0,5 a_2$
- d)  $a_1 = 4a_2$

**А3** – Парашютист спускается вертикально с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

- a) вес парашютиста равен нулю
- b) сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю
- c) сумма всех сил, приложенных к парашютисту, равна нулю
- d) сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю

**А4** – Для измерения жесткости пружины ученик собрал установку (см. рис. 92а), и подвесил к пружине груз массой 0,1 кг (см. рис. 92б). Какова жесткость пружины?

- a) 40 Н/м
- b) 20 Н/м
- c) 13 Н/м
- d) 0,05 Н/м



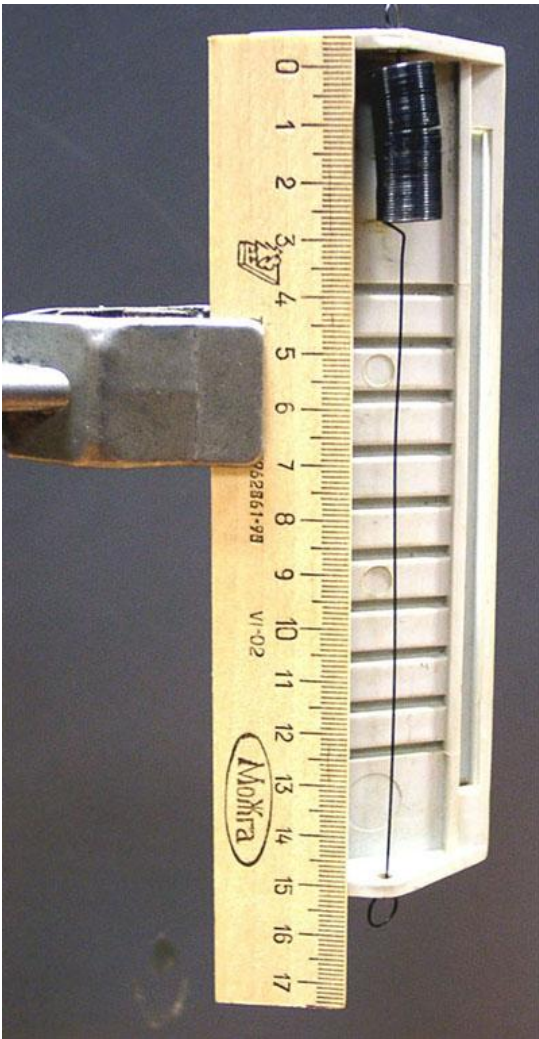


Рис.92а

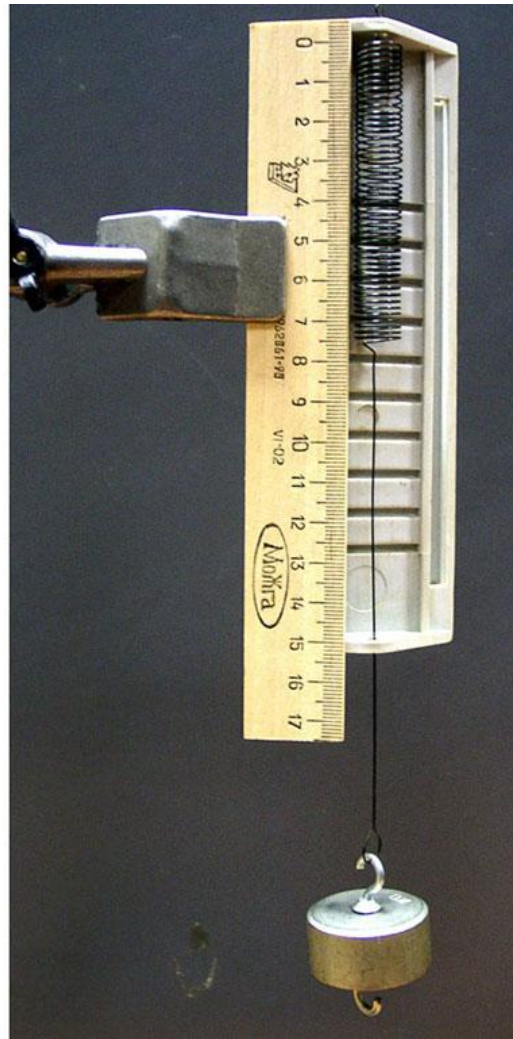


Рис. 92б

**A5** – В широкую U-образную трубку с вертикальными прямыми коленами налиты неизвестная жидкость плотностью  $\rho_1$  и вода плотностью  $\rho_2 = 1,0 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$  (см. рис. 93). На рисунке  $b = 10 \text{ см}$ ,  $h = 24 \text{ см}$ ,  $H = 30 \text{ см}$ . Плотность жидкости  $\rho_1$  равна

- a)  $0,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- b)  $0,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- c)  $0,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$
- d)  $0,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$

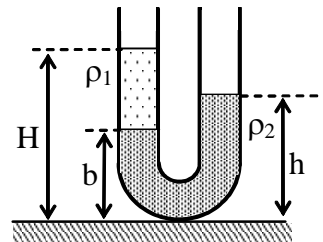


Рис. 93.

**A6** – Два автомобиля одинаковой массы  $m$  движутся со скоростями  $v$  и  $2v$  относительно Земли по одной прямой в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

- a)  $3mv$
- b)  $2mv$
- c)  $mv$
- d) 0

**A7** – На рисунке 94 изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 0,5 Гц равно

- a) 10
- b) 2
- c) 5
- d) 4

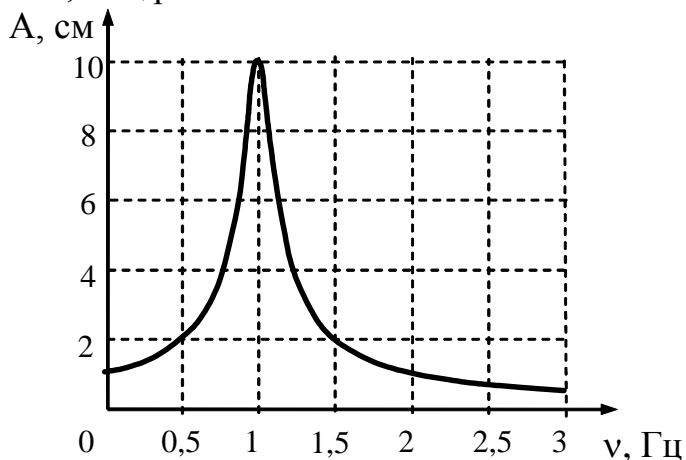


Рис. 94

**A8** – Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?

- a) 9 Н
- b) 7 Н
- c) 5 Н
- d) 4 Н

**A9** – Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. При ударе выделилось количество теплоты, равное 15 Дж. Найдите кинетическую энергию мяча перед ударом.

- a) 5 Дж
- b) 15 Дж
- c) 20 Дж
- d) 30 Дж

**A10** – 3 моль водорода находятся в сосуде при температуре  $T$ . Какова температура 3 моль кислорода в сосуде того же объема и при том же давлении? (Водород и кислород считать идеальными газами.)

- a)  $32T$
- b)  $16T$
- c)  $2T$
- d)  $T$

**A11** – Внутренняя энергия газа в запаянном несжимаемом сосуде определяется главным образом

- a) движением сосуда с газом



- b) хаотическим движением молекул газа
- c) взаимодействием молекул газа с Землей
- d) действием внешних сил на сосуд с газом

**A12** – При одинаковой температуре  $100^{\circ}\text{C}$  давление насыщенных паров воды равно  $105\text{ Па}$ , аммиака –  $59 \times 10^5\text{ Па}$  и ртути –  $37\text{ Па}$ . В каком из вариантов ответа эти вещества расположены в порядке убывания температуры их кипения в открытом сосуде?

- a) вода → аммиак → ртуть
- b) аммиак → ртуть → вода
- c) вода → ртуть → аммиак
- d) ртуть → вода → аммиак

**A13** – На графике (см. рисунок 95) представлено изменение температуры  $T$  вещества с течением времени  $t$ . В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии. Какая из точек соответствует окончанию процесса отвердевания?

- a) 5
- b) 6
- c) 3
- d) 7

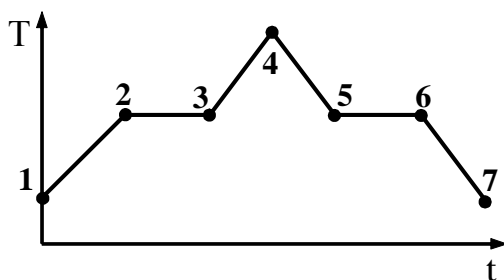


Рис. 95.

**A14** – На диаграмме (см. рисунок 96) показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдает  $50\text{ кДж}$  теплоты. Работа внешних сил равна

- a)  $0\text{ кДж}$
- b)  $25\text{ кДж}$
- c)  $50\text{ кДж}$
- d)  $100\text{ кДж}$

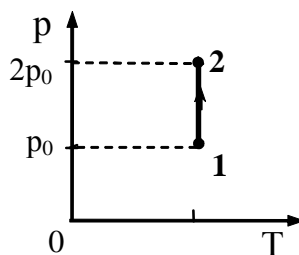


Рис. 96

**A15** – В сосуде постоянного объема находится идеальный газ, массу которого изменяют. На диаграмме (см. рисунок 97) показан процесс изменения состояния газа. В какой из точек диаграммы масса газа наибольшая?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

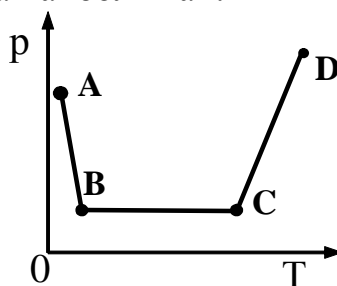


Рис. 97.

**A16** – Пылинка, имевшая отрицательный заряд  $-10 e$ , при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пылинки?

- a)  $6 e$
- b)  $-6 e$
- c)  $14 e$
- d)  $-14 e$

**A17** – К бесконечной горизонтальной отрицательно заряженной плоскости привязана невесомая нить с шариком, имеющим положительный заряд (см. рисунок 98). Каково условие равновесия шарика, если  $mg$  – модуль силы тяжести,  $F_{\text{Э}}$  – модуль силы электростатического взаимодействия шарика с пластиной,  $T$  – модуль силы натяжения нити?

- a)  $-mg - T + F_{\text{Э}} = 0$
- b)  $mg + T + F_{\text{Э}} = 0$
- c)  $mg - T + F_{\text{Э}} = 0$
- d)  $mg - T - F_{\text{Э}} = 0$

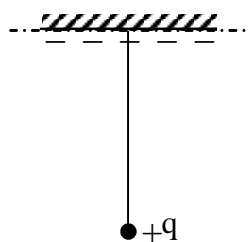


Рис. 98.

**A18** – Через участок цепи (см. рисунок 99) течет постоянный ток  $I = 10 \text{ A}$ . Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

- a)  $2 \text{ A}$
- b)  $3 \text{ A}$
- c)  $5 \text{ A}$
- d)  $10 \text{ A}$

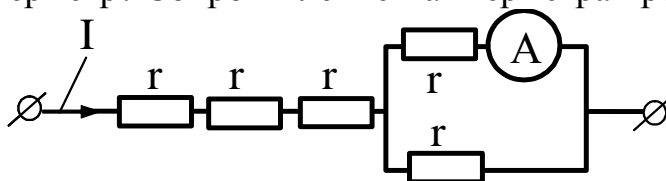


Рис. 99.

**A19** – В электронагревателе, через который течет постоянный ток, за время  $t$  выделяется количество теплоты  $Q$ . Если сопротивление нагревателя и время  $t$  увеличить вдвое, не изменяя силу тока, то количество выделившейся теплоты будет равно

- a)  $8Q$
- b)  $4Q$
- c)  $2Q$
- d)  $Q$

**A20** – На рисунке 100 изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

- a) вертикально вверх  $\uparrow$
- b) горизонтально влево  $\leftarrow$
- c) горизонтально вправо  $\rightarrow$
- d) вертикально вниз  $\downarrow$

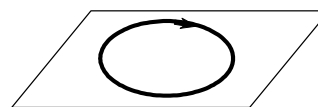


Рис. 100

**A21** – Инфракрасное излучение испускают

- a) электроны при их направленном движении в проводнике
- b) атомные ядра при их превращениях
- c) любые заряженные частицы
- d) любые нагретые тела

**A22** – Угол падения света на горизонтально расположенное плоское зеркало равен  $30^\circ$ . Каким будет угол между падающим и отраженным лучами, если повернуть зеркало на  $10^\circ$  так, как показано на рисунке 101?

- a)  $80^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $40^\circ$
- d)  $20^\circ$

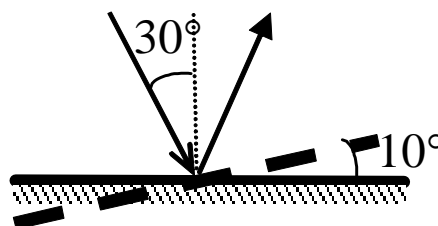


Рис. 101.

**A23** – На рисунке 102 показаны два способа вращения рамки в однородном магнитном поле. Ток в рамке

- a) возникает в обоих случаях
- b) не возникает ни в одном из случаев
- c) возникает только в первом случае
- d) возникает только во втором случае

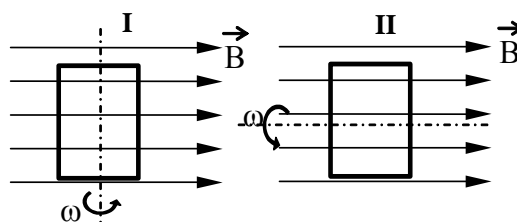


Рис. 102

**A24** – На рисунке представлен график изменения заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

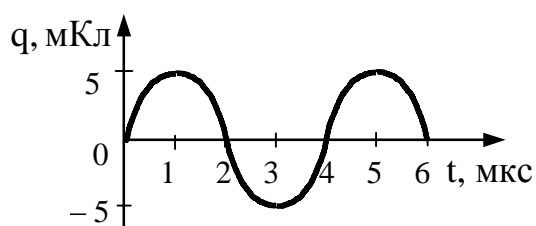
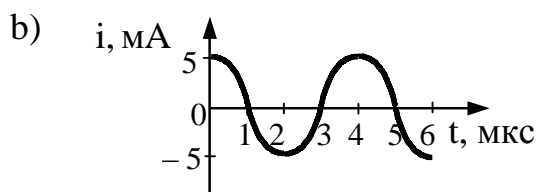
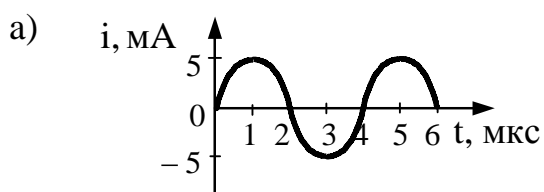
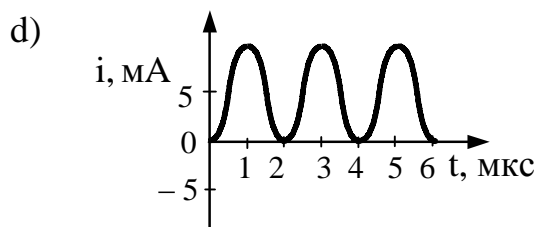
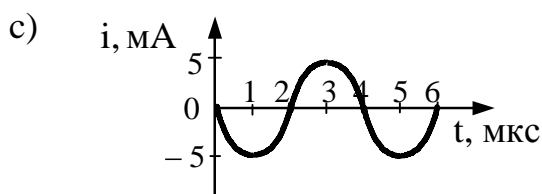


Рис. 103.

На каком из графиков правильно показан процесс изменения силы тока с течением времени в этом колебательном контуре?





**A25** – Энергия фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбужденное состояние с энергией  $E_1$ , равна

- a)  $E_1 - E_0$       b)  $\frac{E_1 + E_0}{h}$       c)  $\frac{E_1 - E_0}{h}$       d)  $E_1 + E_0$

**A26** – На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце

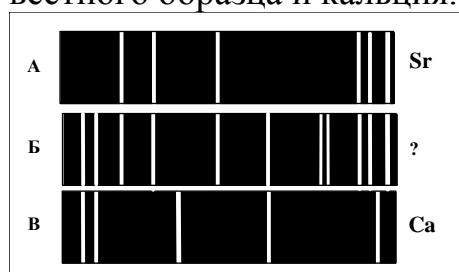


Рис. 104

- a) не содержится ни стронция, ни кальция  
 b) содержится кальций, но нет стронция  
 c) содержатся и стронций, и кальций  
 d) содержится стронций, но нет кальция

**A27** – Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра  $^{48}_{20}\text{Ca}$ ?

	р – число протонов	п – число нейтронов
a)	48	68
b)	28	20
c)	20	48
d)	20	28

**A28** – Полоний  $^{214}_{84}\text{Po}$  превращается в висмут  $^{210}_{83}\text{Bi}$  в результате радиоактивных распадов:

- a) одного  $\alpha$  и одного  $\beta$   
 b) одного  $\alpha$  и двух  $\beta$   
 c) двух  $\alpha$  и одного  $\beta$   
 d) двух  $\alpha$  и двух  $\beta$

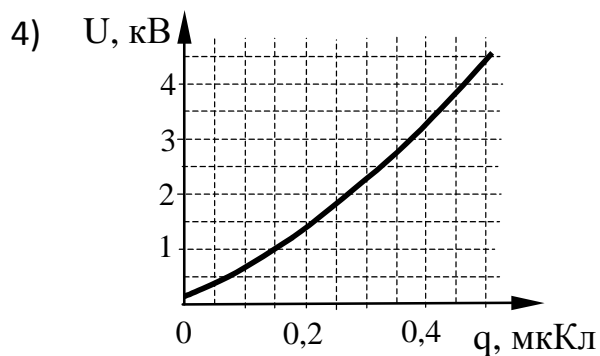
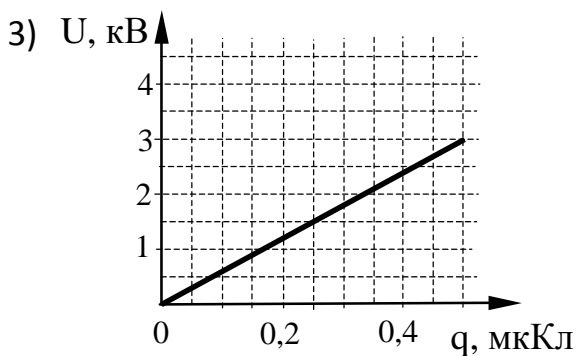
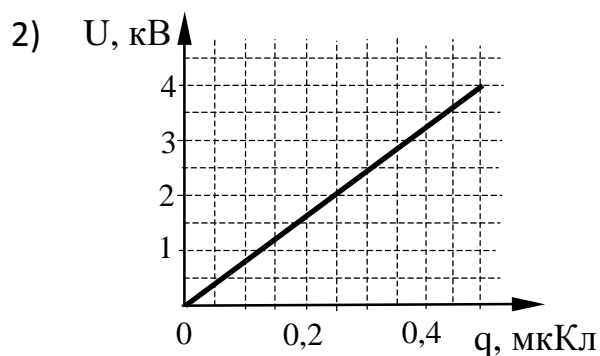
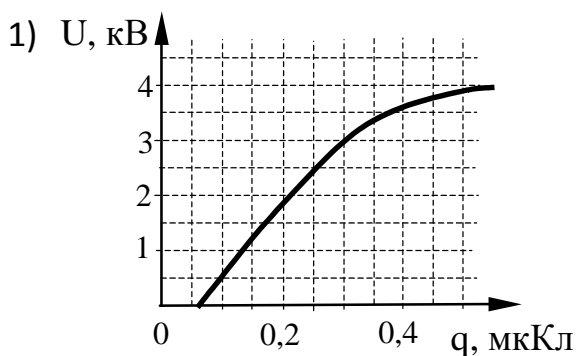
**A29** – Красная граница фотоэффекта исследуемого металла соответствует длине волны  $\lambda_{кр} = 600$  нм. При освещении этого металла светом длиной волны  $\lambda$  максимальная кинетическая энергия выбитых из него фотоэлектронов в 3 раза меньше энергии падающего света. Какова длина волны  $\lambda$  падающего света?

- a) 133 нм
- b) 300 нм
- c) 400 нм
- d) 1200 нм

**A30** – В лаборатории исследовалась зависимость напряжения на обкладках конденсатора от заряда этого конденсатора. Результаты измерений представлены в таблице.

q, мкКл	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
U, кВ	0,5	1,5	3,0	3,5	3,8

Погрешности измерений величин q и U равнялись соответственно 0,05 мкКл и 0,25 кВ. Какой из графиков приведен правильно с учетом всех результатов измерения и погрешностей этих измерений?



## Часть 2

Ответом к каждому заданию этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1 – В2), начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, запятую, знак минус) пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы физических величин писать не нужно.

**В1** – В электрическом поле, вектор напряженности которого направлен горизонтально и равен по модулю  $1000 \text{ В/м}$ , нить с подвешенным на ней маленьким заряженным шариком отклонилась на угол  $45^\circ$  от вертикали. Масса шарика  $1,4 \text{ г}$ . Чему равен заряд шарика? Ответ выразите в микрокулонах ( $\mu\text{Кл}$ ) и округлите до целых.

**В2** – На дифракционную решетку, имеющую период  $2 \times 10^{-5} \text{ м}$ , падает нормально параллельный пучок белого света. Спектр наблюдается на экране на расстоянии  $2 \text{ м}$  от решетки. Каково расстояние между красным и фиолетовым участками спектра первого порядка (первой цветной полоски на экране), если длины волн красного и фиолетового света соответственно равны  $8 \times 10^{-7} \text{ м}$  и  $4 \times 10^{-7} \text{ м}$ ? Считать  $\sin \varphi = \text{tg} \varphi$ . Ответ выразите в см.

## Часть 3

Задания С1 – С6 представляют собой задачи. Решение задач запишите себе в черновике, а в бланк ответов запишите только ответы.

**С1** – Шар массой  $1 \text{ кг}$ , подвешенный на нити длиной  $90 \text{ см}$ , отводят от положения равновесия на угол  $60^\circ$  и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля массой  $10 \text{ г}$ , летящая навстречу шару. Она пробивает его и продолжает двигаться горизонтально (см. рис. 105). Определите изменение скорости пули в результате попадания в шар, если он, продолжая движение в прежнем направлении, отклоняется на угол  $39^\circ$ . (Массу шара считать неизменной, диаметр шара – пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити,  $\cos 39^\circ = 7/9$ .)

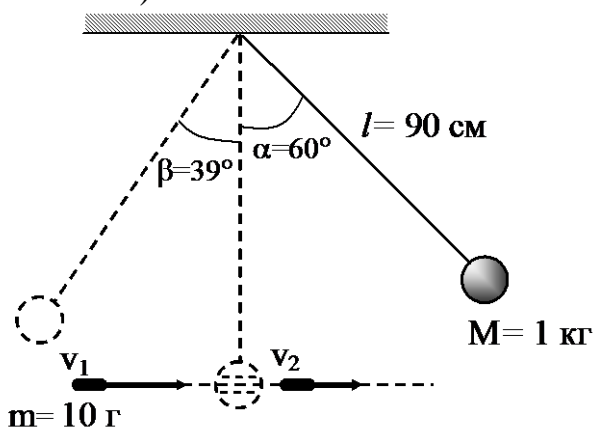


Рис. 105.

**С2** – Воздушный шар с газонепроницаемой оболочкой массой 400 кг заполнен гелием. На высоте, где температура воздуха  $17^\circ\text{C}$  и давление 105 Па, шар может удерживать груз массой 225 кг. Какова масса гелия в оболочке шара? Считать, что оболочка шара не оказывает сопротивления изменению объема шара.

**С3** – К однородному медному цилиндрическому проводнику длиной 10 м приложили разность потенциалов 1 В. Определите промежуток времени, в течение которого температура проводника повысится на 10 К. Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебречь. (Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м.)

**С4** – В дно водоема глубиной 3 м вертикально вбита свая, скрытая под водой. Высота сваи 2 м. Свая отбрасывает на дне водоема тень длиной 0,75 м. Определите угол падения солнечных лучей на поверхность воды. Показатель преломления воды  $n = 4/3$ .

**С5** – Фотокатод, покрытый кальцием (работа выхода  $4,42 \cdot 10^{-19}$  Дж), освещается светом с длиной волны 300 нм. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле с индукцией  $8,3 \cdot 10^{-4}$  Тл перпендикулярно линиям индукции этого поля. Каков максимальный радиус окружности, по которой движутся электроны?

**С6** – Квадратная рамка со стороной  $b=5$  см изготовлена из медной проволоки сопротивлением  $R=0,1$  Ом. Рамку перемещают по гладкой горизонтальной поверхности с постоянной скоростью  $V$  вдоль оси  $Ox$ . Начальное положение рамки изображено на рисунке 106. За время движения рамка проходит между полюсами магнита и вновь оказывается в области, где магнитное поле отсутствует. Индукционные токи, возникающие в рамке, оказывают тормозящее действие, поэтому для поддержания постоянной скорости движения к ней прикладывают внешнюю силу  $F$ , направленную вдоль оси  $Ox$ . С какой скоростью движется рамка, если суммарная работа внешней силы за время движения равна  $A=2,5 \cdot 10^{-3}$  Дж? Ширина полюсов магнита  $d=20$  см, магнитное поле имеет резкую границу, однородно между полюсами, а его индукция  $B=1$  Тл.

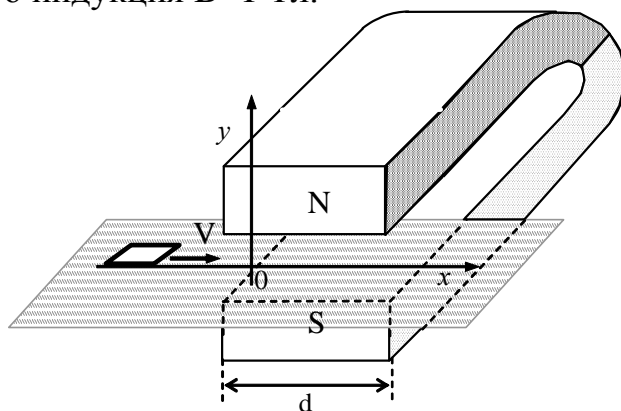


Рис. 106.



## Ответы к заданиям теста «Физика-11», вариант 2

### Часть 1

A1- b	A6- a	A11- b	A16- b	A21- d	A26- d
A2- a	A7- c	A12- d	A17- d	A22- c	A27- d
A3- c	A8- a	A13- b	A18- c	A23- c	A28- a
A4- b	A9- c	A14- c	A19- b	A24- b	A29- c
A5- b	A10- d	A15- a	A20- d	A25- a	A30- b

### Часть 2

B1 – 14

B2 – 4

### Часть 3

C1 –

Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)

Из закона сохранения импульса  $Mu - mv_1 = Mu' - mv_2$  можно определить изменение скорости пули:  $\Delta v = v_2 - v_1 = \frac{M}{m}(u' - u)$ .

Из закона сохранения энергии находится скорость шара в нижней точке до попадания пули:  $u = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha)}$ .

Из закона сохранения энергии находится скорость шара в нижней точке после попадания и вылета из него пули:  $u' = \sqrt{2gl(1 - \cos \beta)}$ .

Следовательно, модуль изменения скорости пули

$$|\Delta v| = \left| \frac{M}{m} \left\{ \sqrt{2gl(1 - \cos \beta)} - \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha)} \right\} \right| = 100 \text{ м/с.}$$

C2 –

Ответ:

Образец возможного решения

Шар с грузом удерживается в равновесии при условии, что сумма сил, действующих на него, равна нулю:  $(M + m)g + m_{\text{г}}g - m_{\text{в}}g = 0$ , где  $M$  и  $m$  — массы оболочки шара и груза,  $m_{\text{г}}$  — масса гелия, а  $F = m_{\text{в}}g$  — сила Архимеда, действующая на шар. Из условия равновесия следует:

$$M + m = m_{\text{в}} - m_{\text{г}}.$$

Давление  $p$  гелия и его температура  $T$  равны давлению и температуре окружающего воздуха. Следовательно, согласно уравнению Клапейрона-Менделеева,  $pV = \frac{m_{\text{г}}}{\mu_{\text{г}}}RT = \frac{m_{\text{в}}}{\mu_{\text{в}}}RT$ , где  $\mu_{\text{г}}$  — молярная масса гелия,

$\mu_{\text{в}}$  — средняя молярная масса воздуха,  $V$  — объем шара.

$$\text{Отсюда: } m_{\text{в}} = m_{\text{г}} \frac{\mu_{\text{в}}}{\mu_{\text{г}}}; \quad m_{\text{в}} - m_{\text{г}} = m_{\text{г}} \left( \frac{\mu_{\text{в}}}{\mu_{\text{г}}} - 1 \right) = m_{\text{г}} \left( \frac{29}{4} - 1 \right) = 6,25m_{\text{г}};$$

$$M + m = 6,25m_{\text{г}}.$$

$$\text{Следовательно, } m_{\text{г}} = \frac{M + m}{6,25} = \frac{625}{6,25} = 100 \text{ (кг)}. \quad \text{Ответ: } m_{\text{г}} = 100 \text{ кг.}$$

C3 –

Ответ:

Образец возможного решения

Количество теплоты, согласно закону Джоуля-Ленца:

$$Q = (U^2/R) \cdot t. \tag{1}$$

Это количество теплоты затратится на нагревание проводника:

$$Q = cm\Delta T, \tag{2}$$

$$\text{где масса проводника } m = \rho/S, \tag{3}$$

( $S$  — площадь поперечного сечения проводника,  $\rho$  — плотность меди).

$$\text{Сопротивление проводника: } R = (\rho_{\text{эл}}l)/S, \tag{4}$$

( $\rho_{\text{эл}}$  — удельное сопротивление меди)

$$\text{Из (1) – (4), получаем: } t = (\Delta T c \rho l^2 \rho_{\text{эл}}) / U^2 \approx 57 \text{ с.}$$

C4 –

Ответ:

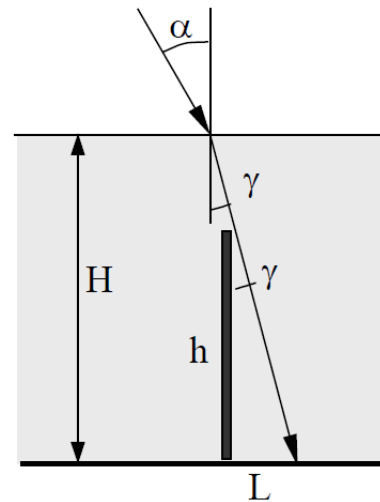
Образец возможного решения (рисунок обязателен)

Согласно рисунку, высота сваи  $h$  связана с длиной тени  $L$  и углом  $\gamma$  между сваей и скользящим по ее вершине лучом света соотношением:  $\sin\gamma$

$= \frac{L}{\sqrt{h^2 + L^2}}$ . Угол  $\gamma$  является и углом преломления солнечных лучей на поверхности воды.

Согласно закону преломления  $\frac{\sin\alpha}{\sin\gamma} = n$ ,  $\sin\alpha = n \cdot \sin\gamma$ . Следовательно,  $\sin\alpha = n \frac{L}{\sqrt{h^2 + L^2}} =$

$$= \frac{\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{4}}{\sqrt{4 + \frac{9}{16}}} = \frac{4}{\sqrt{73}}; \quad \alpha = \arcsin \frac{4}{\sqrt{73}} \approx 28^\circ.$$



C5 –

Ответ:

Образец возможного решения

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта:  $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ .

Уравнение, связывающее на основе второго закона Ньютона силу Лоренца, действующую на электрон, с величиной центростремительного ускорения:  $e\nu B = \frac{mv^2}{R}$ .

$$e\nu B = \frac{mv^2}{R}$$

Решая систему уравнений, получим ответ в общем виде:

$$R = \frac{\sqrt{2m \left( h \frac{c}{\lambda} - A \right)}}{eB}. \quad \text{Ответ в числовой форме: } R \approx 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

С6 –

Ответ:

Образец возможного решения (рисунок не обязателен)

1. При пересечении рамкой границы области поля со скоростью  $V$  изменяющийся магнитный поток создает ЭДС индукции  $\varepsilon_{\text{инд}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = VBb$ . Си-

ла тока в это время равна  $I = \frac{\varepsilon_{\text{инд}}}{R} = \frac{VBb}{R}$ . При этом возникает тормозящая

сила Ампера  $F_A = IBb = V \frac{(Bb)^2}{R}$ , равная по модулю внешней силе  $F = F_A$ .

2. Ток течет в рамке только во время изменения магнитного потока, т.е. при входе в пространство между полюсами и при выходе. За это время рамка перемещается на расстояние  $x = 2b$ , а приложенная внешняя сила совершает работу  $A = F \cdot x = 2Fb$ .

3. Подставляя значение силы, получим  $V = \frac{AR}{2B^2b^3} = 1 \text{ м/с}$ .

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Химия-9»**

**Вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 37 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 4 заданий (В1–В4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 3 задания (С1–С3), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и расчетами.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А30) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В4 правильно указана последовательность цифр. За полный пра-

вильный ответ на задания В1-В3 ставится 2 балла, на задание В4 – 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания С1 и С2 ставится 3 балла, на задание С3 – 4 балла.

За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайты в Интернете.

## Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Атомы химических элементов бора и алюминия имеют одинаковое число

- a) заполненных электронных слоев
- b) протонов
- c) электронов во внешнем электронном слое
- d) нейтронов

**А2** – Изменение свойств от металлических к неметаллическим происходит в ряду

- a)  $\text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$
- b)  $\text{C} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Li}$
- c)  $\text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$
- d)  $\text{P} \rightarrow \text{Si} \rightarrow \text{Al}$

**А3** – Какое из указанных веществ имеет ионную химическую связь?

- a) оксид кремния
- b) бромид калия
- c) магний
- d) сероводород

**А4** – В каких соединениях атомы азота и фосфора имеют одинаковое значение степени окисления?

- a)  $\text{NH}_3$  и  $\text{PCl}_3$
- b)  $\text{NH}_3$  и  $\text{Ca}_3\text{P}_2$
- c)  $\text{NO}_2$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$
- d)  $\text{NO}_2$  и  $\text{P}_2\text{O}_3$

**А5** – К кислотным оксидам относится

- a) оксид натрия
- b) оксид цинка

- c) оксид углерода(II)
- d) оксид серы(VI)

**A6** – Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом натрия и оксидом фосфора (V) равна

- a) 6
- b) 7
- c) 9
- d) 10

**A7** – Какая из перечисленных реакций является окислительно-восстановительной?

- a)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
- c)  $\text{NaOH} + \text{HI} = \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$

**A8** – К неэлектролитам относится

- a) расплав карбоната натрия
- b) раствор этилового спирта
- c) раствор бромоводорода
- d) расплав хлорида калия

**A9** – С образованием катионов металла и анионов кислотного остатка диссоциирует

- a) хлорид аммония
- b) гидроксид натрия
- c) бромид алюминия
- d) азотная кислота

**A10** – Реакции между нитратом бария и серной кислотой соответствует сокращенное ионное уравнение:

- a)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$
- b)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{HNO}_3$
- d)  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

**A11** – Железо вступает в реакцию с каждым из двух веществ:

- a)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{O}_2$
- b) S и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
- c)  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

**A12** – Какое из указанных веществ вступает в реакцию с оксидом фосфора (V)?

- a) сера
- b) вода
- c) оксид углерода (IV)
- d) оксид углерода (II)

**A13** – С раствором гидроксида бария реагирует каждое из двух веществ:

- a) оксид меди (II) и гидроксид натрия
- b) оксид углерода (IV) и соляная кислота
- c) сероводород и серебро
- d) кремниевая кислота и водород

**A14** – В реакцию с разбавленной серной кислотой вступает

- a) медь
- b) вода
- c) нитрат меди (II)
- d) оксид меди (II)

**A15** – С раствором карбоната калия реагирует

- a) оксид магния
- b) оксид углерода (II)
- c) сульфид меди (II)
- d) азотная кислота

**A16** – Число связей C-H в молекуле этилена равно

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

**A17** – Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

**A.** Воспламенившийся бензин тушат водой.

**Б.** При работе с растворами едких веществ необходимо надевать защитные перчатки и очки.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

**A18** – Чтобы различить растворы хлорида натрия и сульфата калия, следует воспользоваться раствором

- a) нитрата бария
- b) гидроксида натрия
- c) азотной кислоты



d) фиолетового лакмуса

**A19** – Массовая доля кислорода в карбонате натрия равна

- a) 11%
- b) 24%
- c) 43%
- d) 45%

**A20** – С раствором гидроксида калия реагирует каждое из двух веществ

- a) оксид магния и гидроксид цинка
- b) оксид серы(VI) и азотная кислота
- c) сероводород и углерод
- d) хлороводородная кислота и водород

**A21** – Заряд ядра атома равен числу

- a) протонов
- b) электронов во внешнем электронном слое
- c) нейтронов
- d) энергетических уровней

**A22** – Свойства оксидов в ряду  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$  изменяются от

- a) амфотерных к кислотным
- b) основных к кислотным
- c) амфотерных к основным
- d) кислотных к основным

**A23** – Какое из указанных веществ имеет ковалентную полярную связь?

- a) NaCl
- b)  $\text{H}_2\text{S}$
- c)  $\text{H}_2$
- d)  $\text{CaCl}_2$

**A24** – С каждым из веществ, формулы которых  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{CuO}$ , будет взаимодействовать

- a) соляная кислота
- b) кремниевая кислота
- c) азотная кислота
- d) серная кислота

**A25** – К основным оксидам относится

- a) оксид магния
- b) оксид хлора (VII)
- c) оксид алюминия
- d) оксид фосфора (V)

**A26** – Сумма коэффициентов в уравнении реакции между алюминием и соляной кислотой равна

- a) 13
- b) 11
- c) 12
- d) 10

**A27** – Какое уравнение соответствует реакции соединения?

- a)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- b)  $\text{H}_2\text{S} + \text{CaO} = \text{CaS} + \text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

**A28** – Электрический ток проводит

- a) расплав оксида кремния
- b) расплав серы
- c) водный раствор аммиака
- d) водный раствор спирта

**A29** – При полной диссоциации 1 моль фосфата натрия в растворе образуется

- a) 3 моль катионов натрия и 4 моль фосфат-ионов
- b) 2 моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов
- c) 1 моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов
- d) 3 моль катионов натрия и 1 моль фосфат-ионов

**A30** – Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами

- a) хлорида натрия и нитрата меди (II)
- b) серной кислоты и нитрата бария
- c) сульфата калия и гидроксида натрия
- d) нитрата калия и сульфата железа (III)

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**При выполнении заданий В1 – В3 из предложенного перечня ответов выберите два правильных. Цифры запишите в бланк ответов.**

**В1** – В ряду химических элементов Si – P – S

- 1) уменьшается число протонов в ядре
- 2) уменьшается электроотрицательность
- 3) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое

- 4) увеличивается радиус атомов  
 5) усиливаются неметаллические свойства

**В2** – Водород вступает в реакцию с

- 1) сульфатом цинка (раствор)  
 2) оксидом меди (II)  
 3) аммиаком  
 4) водой  
 5) кислородом

**В3** – Выберите уравнения реакций, в которых элемент углерод является окислителем.

- 1)  $C + 2H_2 = CH_4$   
 2)  $2C + O_2 = 2CO$   
 3)  $CO_2 + 2Mg = 2MgO + C$   
 4)  $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$   
 5)  $C + 2H_2SO_4 = CO_2 + 2H_2O + 2SO_2$

*При выполнении задания В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности цифр в бланк ответов.*

**В4** – Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

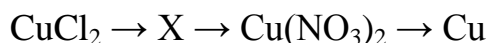
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $H_2S + O_2 \rightarrow$	1) $\rightarrow H_2SO_3$
Б) $H_2SO_3 + Na_2O \rightarrow$	2) $\rightarrow SO_2 + H_2O$
В) $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow$	3) $\rightarrow Na_2SO_4 + H_2$
Г) $SO_2 + H_2O \rightarrow$	4) $\rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
	5) $\rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

А)	Б)	В)	Г)

### Часть 3

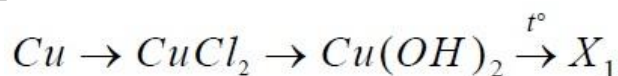
**Запишите в бланк ответов развернутый ответ к каждому из заданий.**

**С1** – Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



**C2** – К 27 г раствора с массовой долей хлорида меди (II) 10% добавили избыток раствора сульфида натрия. Определите массу выпавшего осадка.

**C3** – Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

### Ответы к заданиям теста «Химия-9», вариант 1

#### Часть 1

A1 – c	A6 – a	A11 – a	A16 – d	A21 – a	A26 – a
A2 – a	A7 – d	A12 – b	A17 – b	A22 – a	A27 – a
A3 – b	A8 – b	A13 – b	A18 – a	A23 – b	A28 – c
A4 – b	A9 – c	A14 – d	A19 – d	A24 – d	A29 – d
A5 – d	A10 – a	A15 – d	A20 – b	A25 – a	A30 – b

#### Часть 2

B1 – 35	B2 – 25	B3 – 13	B4 – 2541
---------	---------	---------	-----------

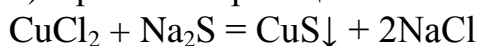
#### Часть 3

**C1** –

- $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$
- $Cu(OH)_2 + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$
- $Cu(NO_3)_2 + Fe = Cu + Fe(NO_3)_2$

**C2** –

1) Уравнение реакции:



2) Расчет массы и количества вещества хлорида меди (II), содержащегося в растворе:

$$m(CuCl_2) = m(p-pa) \cdot \omega / 100 = 27 \cdot 0,1 = 2,7 \text{ (г)}$$

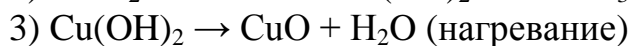
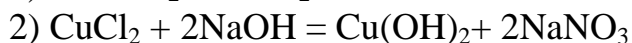
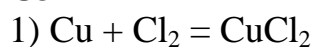
$$n(CuCl_2) = m(CuCl_2) / M(CuCl_2) = 2,7 : 135 = 0,02 \text{ (моль)}$$

3) Определена масса вещества, выпавшего в осадок:

$$\text{по уравнению реакции } n(CuCl_2) = n(CuS) = 0,02 \text{ (моль)}$$

$$m(CuS) = n(CuS) \cdot M(CuS) = 0,02 \cdot 96 = 1,92 \text{ (г)}$$

**C3** –



Сокращенное ионное уравнение второго превращения:  $2OH^- + Cu^{2+} = Cu(OH)_2$

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Химия-9»**

**Вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 37 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (А1–А30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 4 заданий (В1–В4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 3 задания (С1–С3), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и расчетами.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ГИА, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (А1–А30) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях В1–В4 правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на задания В1 и В2 ставится 2 балла, на задания В3 и В4 – 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задание С1 ставится 4 балла, на задания С2 и С3 – 3 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

**Часть 1**

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**А1** – Атом какого химического элемента имеет приведенную на рис 107 схему строения?

- а) аргона
- б) кислорода
- в) серы

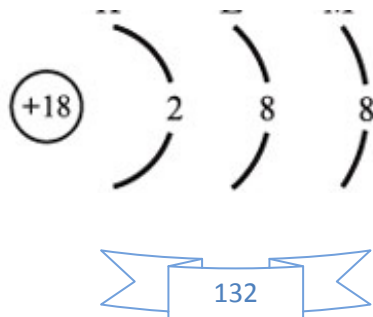


Рис. 107.

d) кальция

**A2** – От кислотных к основным меняются свойства оксидов в ряду

- a)  $\text{CaO} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- b)  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{MgO}$
- c)  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- d)  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

**A3** – Какой вид химической связи в молекуле аммиака?

- a) ковалентная неполярная
- b) ковалентная полярная
- c) металлическая
- d) ионная

**A4** – Такую же степень окисления, как и в  $\text{SO}_2$ , сера имеет в соединении

- a)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- b)  $\text{H}_2\text{SO}_3$
- c)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- d)  $\text{SO}_3$

**A5** – Основным оксидом и кислотой, соответственно, являются

- a)  $\text{FeO}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- b)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- c)  $\text{MgO}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$

**A6** – К химическим явлениям относится процесс

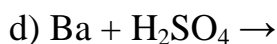
- a) измельчения сахара до состояния пудры
- b) превращения воды в лед
- c) появления капель воды на крышке чайника
- d) горения свечи

**A7** – Наименьшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль

- a)  $\text{FeCl}_3$
- b)  $\text{Na}_2\text{S}$
- c)  $\text{KNO}_3$
- d)  $\text{BaCl}_2$

**A8** – Сокращенному ионному уравнению  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$  соответствует левая часть уравнения химической реакции

- a)  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- b)  $\text{BaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- c)  $\text{BaO} + \text{SO}_3 \rightarrow$



**A9** – И литий, и железо при комнатной температуре реагируют с

- a) гидроксидом натрия
- b) водой
- c) серой
- d) соляной кислотой

**A10** – Химическая реакция возможна между

- a) оксидом фосфора (V) и оксидом калия
- b) оксидом алюминия и водой
- c) оксидом кремния и соляной кислотой
- d) оксидом цинка и кислородом

**A11** – И кислород, и водород вступают в реакцию с

- a) FeO
- b) CaO
- c)  $\text{NH}_3$
- d)  $\text{H}_2\text{S}$

**A12** – Оксид магния реагирует с

- a) KCl
- b) NaOH
- c)  $\text{SO}_3$
- d)  $\text{BaSO}_4$

**A13** – При взаимодействии гидроксида железа (II) с раствором серной кислоты образуются

- a)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{FeSO}_4$  и  $\text{H}_2$
- d)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  и  $\text{H}_2$

**A14** – В реакцию с соляной кислотой вступает

- a) хлорид натрия
- b) карбонат натрия
- c) нитрат натрия
- d) сульфат натрия

**A15** – С раствором сульфата меди (II) реагирует

- a)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- b) Zn
- c)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- d) MgO



**A16** – Какое из органических веществ вступает в реакцию с водородом?

- a) метан
- b) этан
- c) этанол
- d) этилен

**A17** – Верны ли следующие суждения об использовании лабораторного оборудования и правилах хранения препаратов бытовой химии?

А. Для отбора определенного объема жидкости используют мерный цилиндр.

Б. Средства бытовой химии следует хранить отдельно от продуктов питания.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

**A18** – В лаборатории имеются следующие растворы реактивов: 1-лакмус, 2- $K_2SO_4$ , 3-фенолфталеин, 4- $Ca(OH)_2$ , 5-метилоранж, 6- $AgNO_3$ , 7- $NaOH$ , 8- $Ba(NO_3)_2$

Для установления качественного состава соляной кислоты необходимо воспользоваться реактивами, указанными под цифрами:

- a) 1 и 2
- b) 3 и 4
- c) 5 и 6
- d) 7 и 8

**A19** – Массовая доля хлора в оксиде хлора(VII) равна

- a) 19,4%
- b) 24,0%
- c) 30,5%
- d) 38,8%

**A20** – Оксид цинка реагирует с каждым веществом пары

- a)  $Na_2O$  и  $H_2O$
- b)  $SiO_2$  и  $Ag$
- c)  $NaOH$  и  $HCl$
- d)  $HNO_3$  и  $O_2$

**A21** – В реакцию с соляной кислотой вступает

- a) нитрат серебра
- b) нитрат бария
- c) серебро
- d) оксид кремния

**A22** – Среди веществ:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – в реакцию с раствором  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  вступает(-ют)

- a) только  $\text{Na}_2\text{S}$
- b)  $\text{NaCl}$  и  $\text{Na}_2\text{S}$
- c)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{NaCl}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**A23** – Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Повышенное содержание в атмосфере оксидов азота является угрожающим фактором для здоровья человека.

Б. Наличие неорганических кислот в промышленных стоках положительно влияет на жизнедеятельность рыб в водоёмах.

- a) верно только А
- b) верно только Б
- c) верны оба суждения
- d) оба суждения неверны

**A24** – В приборе, изображённом на рисунке 108, получают

- a) хлор
- b) аммиак
- c) кислород
- d) хлороводород

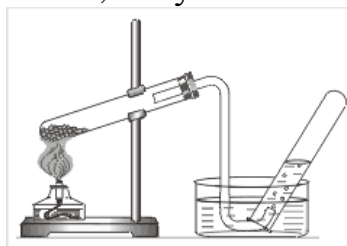


Рис. 108.

**A25** – Массовая доля азота в нитрате алюминия равна

- a) 19,7%
- b) 27,2%
- c) 36,8%
- d) 54,9%

**A26** – Признаком протекания химической реакции между оксидом меди и водородом является

- a) появление запаха
- b) изменение цвета
- c) выпадение осадка
- d) выделение газа

**A27** – Ионы  $\text{Br}^-$  образуются при диссоциации вещества, формула которого –

- a)  $\text{AlBr}_3$
- b)  $\text{CH}_3\text{Br}$
- c)  $\text{NaBrO}$
- d)  $\text{Br}_2$

**A28** – Газ выделяется при взаимодействии

- a)  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- b)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$
- c)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{NaOH}$
- d)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{KOH}$

**A29** – Не реагируют друг с другом

- a) хлор и водород
- b) кислород и кальций
- c) азот и вода
- d) железо и сера

**A30** – В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- a) алюминий → фосфор → хлор
- b) фтор → азот → углерод
- c) хлор → бром → иод
- d) кремний → сера → фосфор

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.**

**При выполнении заданий В1 и В2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных. Цифры запишите в бланк ответов.**

**В1** – В ряду химических элементов  $\text{As} - \text{P} - \text{N}$

- 1) увеличиваются радиусы атомов
- 2) увеличивается электроотрицательность
- 3) усиливаются кислотные свойства их высших оксидов
- 4) возрастает значение высшей степени окисления
- 5) увеличивается число электронов во внешнем электронном слое атомов

**В2** – Оксид меди (II) реагирует с

- 1) водой
- 2) азотной кислотой
- 3) фосфатом калия
- 4) водородом
- 5) хлором

При выполнении заданий В3 и В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности цифр в бланк ответов.

**В3** – Установите соответствие между схемами превращения веществ и изменениями степени окисления серы.

СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ	ИЗМЕНЕНИЯ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ В) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$	1) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 2) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 3) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$ 4) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 5) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$

А)	Б)	В)

**В4** – Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

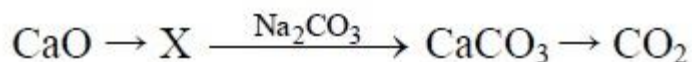
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$ (нагревание) Б) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ В) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб.}) + \text{Fe} \rightarrow$	1) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaCl}$ 2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 4) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2 \uparrow$ 6) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

А)	Б)	В)

### Часть 3

Запишите в бланк ответов развернутый ответ к заданиям.

**С1** – Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**С2** – После пропускания через раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) получили 138 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

**С3** – На занятиях химического кружка учащиеся исследовали кристаллическое вещество белого цвета. В результате добавления к нему гидроксида калия и последующего нагревания полученной смеси выделился газ с резким специфическим запахом, при горении которого образовался азот.

Определите состав исследуемого вещества и запишите его название.

Составьте 2 уравнения реакций, которые были проведены учащимися в процессе его распознавания.

### Ответы к заданиям теста «Химия-9», вариант 2

#### Часть 1

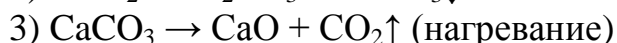
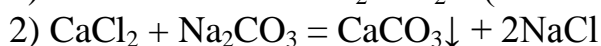
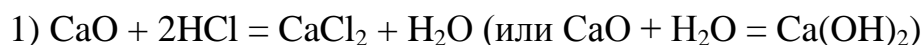
A1 – a	A6 – d	A11 – a	A16 – d	A21 – a	A26 – b
A2 – b	A7 – c	A12 – c	A17 – c	A22 – a	A27 – a
A3 – b	A8 – a	A13 – a	A18 – c	A23 – a	A28 – c
A4 – b	A9 – d	A14 – b	A19 – d	A24 – c	A29 – c
A5 – c	A10 – a	A15 – b	A20 – c	A25 – a	A30 – a

#### Часть 2

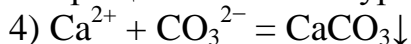
B1 – 23	B2 – 24	B3 – 521	B4 – 413
---------	---------	----------	----------

#### Часть 3

**С1** –

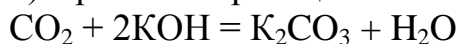


Сокращённое ионное уравнение для второго превращения:



**С2** –

1) Уравнение реакции:



2) Расчет количества вещества карбоната калия, полученного в результате реакции:  $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) / V_m = 1,12 : 22,4 = 0,05$  моль

по уравнению реакции  $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,05$  моль

3) Массовая доля карбоната натрия в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,05 \cdot 138 = 6,9 \text{ г}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = m(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot 100 : m(\text{р-ра } \text{K}_2\text{CO}_3) = 6,9 \cdot 100 : 138 = 5\%$$

**С3 –**

1) Химический состав вещества –  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , название – хлорид аммония.

Составлены 2 уравнения реакций, проведенных учащимися в процессе исследования неизвестного вещества:

2)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (нагревание)

3)  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»  
Тематика теста – «Химия-11»**

**Вариант 1**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 28 заданий.

Часть 1 включает 20 заданий (A1–A20). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 5 заданий (B1–B5), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 3 задания (C1–C3), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и расчетами.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (A1–A20) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях B1–B5 правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из этих заданий ставится 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания C1 и C3 ставится 3 балла, на задание C2 – 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

## Часть 1

При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (А1–А30) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.

**А1** – Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- a)  $1s^2 2s^2 2p^1$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- c)  $1s^2 2s^2$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

**А2** – В ряду: Na → Mg → Al → Si

- a) увеличивается число энергетических уровней в атомах
- b) усиливаются металлические свойства элементов
- c) уменьшается высшая степень окисления элементов
- d) ослабевают металлические свойства элементов

**А3** – В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- a) Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl
- b) HBr, NO, Br<sub>2</sub>
- c) H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O, S<sub>8</sub>
- d) HI, H<sub>2</sub>O, PH<sub>3</sub>

**А4** – Высшую степень окисления марганец проявляет в соединении

- a) KMnO<sub>4</sub>
- b) MnO<sub>2</sub>
- c) K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>
- d) MnSO<sub>4</sub>

**А5** – Молекулярную кристаллическую решетку имеет

- a) CaF<sub>2</sub>
- b) CO<sub>2</sub>
- c) SiO<sub>2</sub>
- d) AlF<sub>3</sub>

**А6** – Амфотерным и основным оксидами соответственно являются:

- a) FeO и CaO
- b) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и K<sub>2</sub>O
- c) CO<sub>2</sub> и NO
- d) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и CO

**А7** – В порядке уменьшения восстановительных свойств металлы расположены в ряду:

- a) Al, Zn, Fe



- b) Al, Na, K
- c) Fe, Zn, Mg
- d) Fe, Zn, Al

**A8** – Верны ли следующие суждения о неметаллах?

- А. Все неметаллы являются химически активными веществами.
  - Б. Все неметаллы обладают только окислительными свойствами.
- a) верно только А
  - b) верно только Б
  - c) верны оба суждения
  - d) оба суждения неверны

**A9** – Химическая реакция возможна между

- a) Cu и HCl
- b) Fe и Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- c) Ag и Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- d) Zn и FeCl<sub>2</sub>

**A10** – Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- a) вода и соляная кислота
- b) кислород и оксид магния
- c) оксид кальция и гидроксид натрия
- d) вода и медь

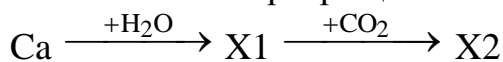
**A11** – Гидроксид натрия не реагирует с

- a) Al(OH)<sub>3</sub>
- b) ZnO
- c) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- d) Ba(OH)<sub>2</sub>

**A12** – Хлорид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:

- a) MgO и HCl
- b) Zn и AgNO<sub>3</sub>
- c) HNO<sub>3</sub> и CO<sub>2</sub>
- d) CaO и CO<sub>2</sub>

**A13** – В схеме превращений

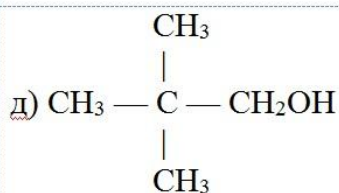
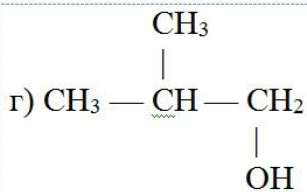
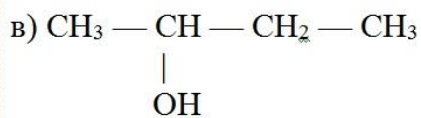
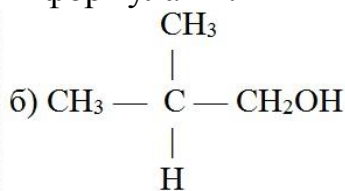
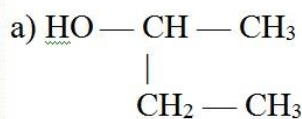


веществами «X1», «X2» являются соответственно

- a) Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>
- b) CaO, CaCO<sub>3</sub>
- c) Ca(OH)<sub>2</sub>, CaO
- d) Ca(OH)<sub>2</sub>, CaC<sub>2</sub>

**A14** – Сколько веществ изображено следующими формулами?

- a) 5
- b) 2
- c) 3
- d) 4



**A15** – Карбоксильную группу содержат молекулы

- a) сложных эфиров
- b) альдегидов
- c) многоатомных спиртов
- d) карбоновых кислот

**A16** – Число  $\pi$ -связей в молекуле пропина равно

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

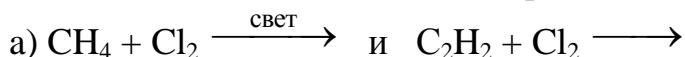
**A17** – Кислотные свойства наиболее выражены у

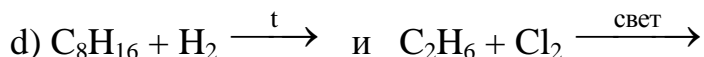
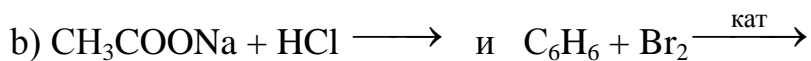
- a) фенола
- b) метанола
- c) этанола
- d) глицерина

**A18** – Реакция «серебряного зеркала» характерна для каждого из двух веществ:

- a) глюкозы и формальдегида
- b) глюкозы и глицерина
- c) сахарозы и глицерина
- d) сахарозы и формальдегида

**A19** – Реакциями замещения и присоединения соответственно являются





**A20** – При обычных условиях с наименьшей скоростью происходит взаимодействие между

- a) Fe и  $\text{O}_2$
- b) Mg и HCl (10% р-р)
- c) Cu и  $\text{O}_2$
- d) Zn и HCl (10% р-р)

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В5) является набор букв. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.

При выполнении заданий В1–В5 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные буквы запишите под соответствующими цифрами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности букв в бланк ответов (буквы в ответе могут повторяться).

**В1** – Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
1) гидрокарбонат свинца (II)	А) бескислородная кислота
2) серная кислота	Б) щелочь
3) соляная кислота	В) основная соль
4) гидроксид бериллия	Г) кислородсодержащая кислота
	Д) амфотерный гидроксид
	Е) кислая соль

1	2	3	4

**В2** – Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом, которое является в ней восстановителем.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
1) $\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$	А) Si
2) $\text{NO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{N}_2$	Б) C
3) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$	В) Mg
4) $\text{NO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 + \text{NO}$	Г) $\text{NO}_2$
	Д) $\text{SO}_2$

	E) O <sub>2</sub>
--	-------------------

1	2	3	4

**В3** – Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза ее в водном растворе.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ТИП ГИДРОЛИЗА
1) сульфид алюминия	А) по катиону
2) сульфид натрия	Б) по аниону
3) нитрат магния	В) по катиону и аниону
4) сульфит калия	

1	2	3	4

**В4** – Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
1) CaCl <sub>2</sub>	А) Ca, O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>
2) Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Б) Fe, H <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>
3) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	В) K, H <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub>
4) FeCl <sub>3</sub>	Г) Fe, H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>
	Д) H <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub>
	Е) H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>

1	2	3	4

**В5** – Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

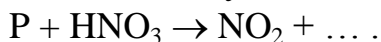
ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТЫ
1) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	А) NaOH, HNO <sub>3</sub> , FeCl <sub>3</sub>
2) C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	Б) Cu(OH) <sub>2</sub> , NaCl, Ag
3) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CHO	В) Na, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц.), HCl
4) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOH	Г) CuO, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub>
	Д) O <sub>2</sub> , CH <sub>3</sub> OH, [Ag(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]OH
	Е) HCl, Cu, SO <sub>3</sub>

1	2	3	4

### Часть 3

Запишите в бланк ответов развернутый ответ к каждому из заданий.

**С1** – Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**С2** – Даны водные растворы: хлорида железа (III), иодида натрия, бихромата натрия, серной кислоты и гидроксида цезия.

Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

**С3** – При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди (II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Выведите молекулярную формулу альдегида.

### Ответы к заданиям теста «Химия-11», вариант 1

#### Часть 1

A1 – b

A5 – b

A9 – d

A13 – a

A17 – a

A2 – d

A6 – b

A10 – c

A14 – c

A18 – a

A3 – d

A7 – a

A11 – d

A15 – d

A19 – a

A4 – a

A8 – d

A12 – b

A16 – b

A20 – c

#### Часть 2

B1 – ЕГАД

B2 – АВДД

B3 – ВБАБ

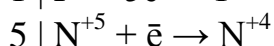
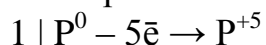
B4 – ДГЕБ

B5 – ВАДГ

#### Часть 3

**С1** –

Электронный баланс:



Коэффициенты в уравнении реакции:

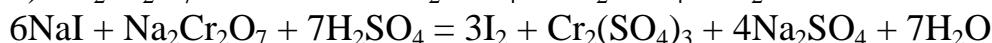
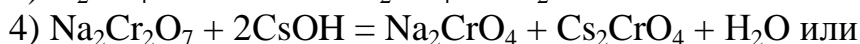
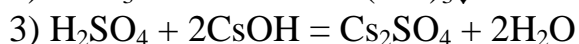
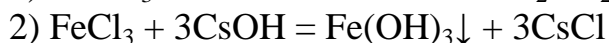
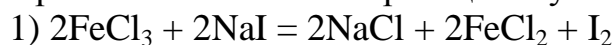


Фосфор в степени окисления 0 является восстановителем,

Азот в степени окисления +5 (или азотная кислота за счет азота в степени окисления +5) является окислителем.

**С2** –

Уравнения возможных реакций с участием указанных в задании веществ:



**C3 –**

Уравнение реакции в общем виде и найдено количество вещества альдегида:



$$n(C_nH_{2n+1}CHO) = n(Cu_2O) = 28,8/144 = 0,2 \text{ (моль)}$$

Расчет молярной массы альдегида:

$$M(C_nH_{2n+1}CHO) = 11,6/0,2 = 58 \text{ (г/моль)}$$

Определение числа атомов углерода в молекуле альдегида и установление его формулы:

$$M(C_nH_{2n+1}CHO) = 12n + 2n + 1 + 12 + 1 + 16 = 14n + 30$$

$$14n + 30 = 58$$

$$n = 2$$



**Заочное тестирование в рамках VIII конкурса  
«Инструментальные исследования окружающей среды»**

**Тематика теста – «Химия-11»**

**Вариант 2**

**Инструкция по выполнению теста**

Тестирование проводилось с 03.11.2012 по 05.11.2012 г.

Тест состоит из 3 частей и включает 28 заданий.

Часть 1 включает 20 заданий (A1–A20). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 5 заданий (B1–B5), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр.

Часть 3 включает 3 задания (C1–C3), выполнение которых предполагает написание полного, развернутого ответа с необходимыми уравнениями реакций и расчетами.

Задания составлены на основе демонстрационных заданий ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ.

Верное выполнение каждого задания Части 1 (A1–A20) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если указан только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

В Части 2 задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях B1–B5 правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из этих заданий ставится 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

В Части 3 задание с развернутым ответом считается выполненным верно, если ответ правильный и полный, включает все названные элементы. За правильный ответ на задания C1 и C3 ставится 3 балла, на задание C2 – 4 балла. За каждую допущенную ошибку оценка снижается на 1 балл.

Поскольку по условиям прохождения тестирования оно является лишь тренировкой, то при выполнении заданий разрешается пользоваться любыми источниками информации: книги, учебники, которые будут у участника, а также сайтами в Интернете.

### Часть 1

**При выполнении заданий этой части под номером выполняемого вами задания (A1–A20) впишите в бланк ответов выбранный вами вариант ответа.**

**A1** – В ряду химических элементов  $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

- a) увеличивается число валентных электронов в атомах
- b) уменьшается число электронных слоев в атомах
- c) уменьшается число протонов в ядрах атомов
- d) увеличиваются радиусы атомов

**A2** – В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?

- a) Mg, Ca, Ba
- b) Na, Mg, Al
- c) K, Ca, Fe
- d) Sc, Ca, Mg

**A3** – Вещество с ковалентной полярной связью имеет формулу

- a) KCl
- b) HBr
- c) P<sub>4</sub>
- d) CaCl<sub>2</sub>

**A4** – В соединениях:  $\text{PH}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$  фосфор имеет степени окисления, соответственно равные

- a) + 3; + 5; – 3
- b) – 3; + 5; + 3
- c) – 3; + 3; + 5
- d) + 3; – 5; – 3

**A5** – К веществам с атомной кристаллической решеткой относятся

- a) натрий, фтор, оксид серы (IV)
- b) свинец, азотная кислота, оксид магния
- c) бор, алмаз, карбид кремния
- d) хлорид калия, белый фосфор, иод

**A6** – Только кислоты расположены в ряду

- a)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NO}_2$
- b)  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$



- с)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
d)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$

**A7** – Верны ли следующие суждения о свойствах оксида хрома (III)?

- A.** Оксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.  
**Б.** Оксид хрома (III) проявляет только восстановительные свойства.  
a) верно только А  
b) верно только Б  
c) верны оба суждения  
d) оба суждения неверны

**A8** – Сера является окислителем в реакции с

- a) кислородом  
b) металлами  
c) хлором и фтором  
d) азотной кислотой

**A9** – С образованием щелочи с водой взаимодействует

- a) алюминий  
b) цинк  
c) барий  
d) ртуть

**A10** – Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{KCl}$   
b)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{CaO}$   
c)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{ZnSO}_3$   
d)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{N}_2$

**A11** – Гидроксид кальция не взаимодействует с

- a)  $\text{HCl}$   
b)  $\text{CO}_2$   
c)  $\text{ZnS}$   
d)  $\text{HNO}_3$

**A12** – Раствор сульфата меди (II) реагирует с каждым из двух веществ:

- a)  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
b)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
c)  $\text{O}_2$  и  $\text{HNO}_3$   
d)  $\text{NaOH}$  и  $\text{BaCl}_2$

**A13** – В схеме превращений « $\text{NO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{NaNO}_3$ » веществом «X» является

- a)  $\text{N}_2$   
b)  $\text{NH}_3$

- c)  $\text{KNO}_3$
- d)  $\text{NO}_2$

**A14** – Органическое вещество, молекулярная формула которого  $\text{C}_7\text{H}_8$ , относится к гомологическому ряду

- a) метана
- b) этилена
- c) бензола
- d) ацетилена

**A15** – К фенолам относится вещество, формула которого

- a)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3$
- b)  $\text{C}_6\text{H}_{13} - \text{OH}$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$
- d)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$

**A16** – В молекулах какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи?

- a) этина
- b) изобутана
- c) этена
- d) циклопентена

**A17** – Уксусная кислота может реагировать с

- a) карбонатом калия
- b) муравьиной кислотой
- c) серебром
- d) оксидом серы (IV)

**A18** – В схеме превращений «этанол  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бутан» веществом «X» является

- a) бутанол-1
- b) бромэтан
- c) этан
- d) этилен

**A19** – К реакциям обмена и соединения относятся соответственно

- a)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$  и  $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$
- b)  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$  и  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- c)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$  и  $\text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  и  $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$

**A20** – При обычных условиях с наименьшей скоростью протекает реакция между

- a) Fe и  $\text{O}_2$
- b)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{HCl}$ (р-р)
- c) Na и  $\text{O}_2$

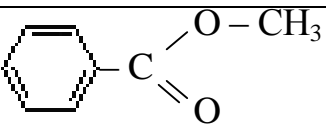
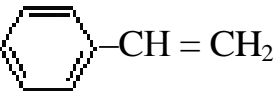
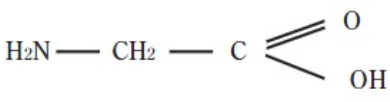
d)  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$  и  $\text{BaCl}_2(\text{p-p})$

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр. В бланке ответов следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.

При выполнении заданий В1–В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Ответ запишите в виде последовательности цифр в бланк ответов (цифры могут повторяться).

**В1** – Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ
А) 	1) глицин 2) аланин 3) стирол 4) метилбензоат 5) хлорэтан
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	
В) 	
Г) 	

А)	Б)	В)	Г)

**В2** – Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления окислителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{MnCO}_3 + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{KCl} + \text{CO}_2$	1) $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^-$
Б) $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HIO}_3$	2) $\text{Mn}^{+6} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$
В) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$	3) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^-$
Г) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$
	5) $\text{Mn}^{+2} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$
	6) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$

A)	Б)	В)	Г)

**В3** – Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
A) $AlCl_3$ Б) $RbOH$ В) $Hg(NO_3)_2$ Г) $AuCl_3$	1) алюминий 2) рубидий 3) ртуть 4) водород 5) кислород 6) золото

A)	Б)	В)	Г)

**В4** – Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
A) $K_2SO_4$ Б) $CrCl_3$ В) $Li_2CO_3$ Г) $NH_4Br$	1) нейтральная 2) кислая 3) щелочная

A)	Б)	В)	Г)

**В5** – Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакций.

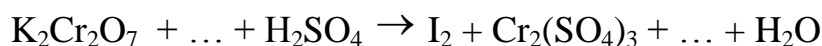
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
A) $KHCO_3 + KOH \rightarrow$ Б) $KHCO_3 + HCl \rightarrow$ В) $K_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$ Г) $K_2CO_3 + BaCl_2 \rightarrow$	1) $KNO_3 + CO_2 + H_2O$ 2) $KNO_3 + CO + H_2O$ 3) $K_2CO_3 + H_2O$ 4) $KCl + H_2O + CO_2$ 5) $BaCO_3 + KCl$

A)	Б)	В)	Г)

### Часть 3

Запишите в бланк ответов развернутый ответ к заданиям

**С1** – Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**С2** – Даны вещества: сера, сероводород, азотная кислота (конц.), серная кислота (конц.).

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

**С3** – Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что одно и то же количество его, взаимодействуя с галогенами, образует, соответственно, или 56,5 г дихлорпроизводного, или 101 г дибромпроизводного.

### Ответы к заданиям теста «Химия-11», вариант 2

#### Часть 1

A1 – a	A5 – c	A9 – c	A13 – d	A17 – a
A2 – a	A6 – c	A10 – b	A14 – c	A18 – b
A3 – b	A7 – a	A11 – c	A15 – c	A19 – a
A4 – b	A8 – b	A12 – d	A16 – b	A20 – a

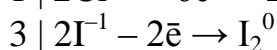
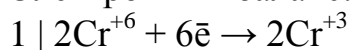
#### Часть 2

B1 – 4531	B2 – 3124	B3 – 4436	B4 – 1232	B5 – 3415
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

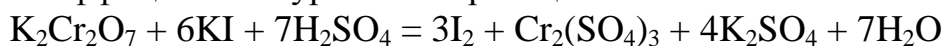
#### Часть 3

**С1** –

Электронный баланс:



Коэффициенты в уравнении реакции:

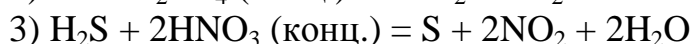
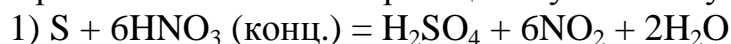


Иод в степени окисления – 1 является восстановителем.

Хром в степени окисления + 6 (или дихромат натрия за счет хрома в степени окисления + 6) является окислителем.

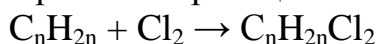
**С2** –

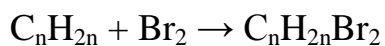
Уравнения возможных реакций с участием указанных в задании веществ:



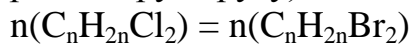
**С3** –

Уравнения реакций:





$n(C_nH_{2n})$  одно и то же в двух реакциях (т.е. количества веществ галогеналканов равны друг другу):



Молекулярная формула алкена:

$$56,5/(14n+71) = 101/(14n+160)$$

$$n = 3$$

Молекулярная формула  $C_3H_6$

## Источники информации

### Литература

1. IV Всероссийская экологическая олимпиада. Тестовые задания по экологии для учащихся 9 класса. \ Под ред. Д.Л.Теплова- Пенза, 1997. – 14 с.
2. IV Всероссийская экологическая олимпиада. Тестовые задания по экологии для учащихся 10-11 классов. \ Под ред. Д.Л.Теплова- Пенза, 1997. – 16 с.
3. Варианты заданий олимпиад по химии, биологии, экологии Санкт-Петербурга, Пермского края, Казахстана.
4. Исследование экологического состояния водных объектов. Руководство по применению полевой лаборатории «НКВ-Р» / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. Сост. Муравьев А.Г., Данилова В.В., Мельник А.А. и др. – СПб.: «Крисмас+», 2012. – 232 с.
5. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы, методики, оснащение: Учебно-методическое пособие. Авт. коллектив. Под ред. д.пед.н. Л.А. Коробейниковой и к.х.н. А.Г. Муравьева. Изд. 3-е, перераб. и дополн. - СПб.: «Крисмас+», 2002. - 268 с., ил.
6. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. /Под ред. А.Г. Муравьева. — СПб.: «Крисмас+», 2008. — 216 с.
7. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2012. – 176 с.: ил.
8. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. Издание 3-е. — СПб.: «Крисмас+», 2004. — 248 с.
9. Олимпиадные задания по экологии / Сост.: Якуничев М.А., Ашаева О.В.; МО РМ, МРИО. – Саранск, 2005. – 34 с.
10. Основы безопасности жизнедеятельности. Методы и средства оценки факторов радиационной и химической опасности. 8-11 кл.: метод. пособие / А.Г.Муравьев, А.Н.Перевозчиков, С.П.Данченко и др.; под ред. А.Г.Муравьева. – М.: Дрофа, 2007. – 140 с.
11. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Муравьев А.Г. Изд. 2-е, перераб. и дополн. - СПб.: «Крисмас+», 2000. - 118 с.

12. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга. Станиславская Е.В., Скворцов В.В., Муравьев А.Г., Кудрявцева Т.П. и др. / Под ред. д.б.н. В.В. Скворцова. – Изд. 2-е, перераб. и дополн. - СПб.: «Крисмас+», 2006. – 176 с., ил
13. Применение методик экспресс-анализа в составе мини-лаборатории для проведения контроля за санитарным состоянием пищевых объектов и качеством продуктов питания и готовой пищи: методические рекомендации. – СПб.: Крисмас+, 2009. – 32 с.
14. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. - СПб.: «Крисмас+», 2011. - 264 с., ил.
15. Руководство по применению комплекта-лаборатории «Пчелка-У» и его модификаций при учебных экологических исследованиях. Муравьев А. Г., Данилова В. В., Смоленев Б.В., Лавриненко А.А. / Под ред. А.Г. Муравьева. - СПб: Крисмас+, 2006. — 136с., ил.
16. Тесты. Варианты и ответы централизованного тестирования, 11 класс - М.: Центр тестирования МО РФ, 2003. – 337 с.
17. Тесты. Варианты и ответы централизованного (абитуриентского) тестирования - М.: Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр тестирования», 2005. – 382 с.
18. Тесты. Варианты и ответы централизованного (абитуриентского) тестирования - М: ООО «РУСТЕСТ», 2006. – 381 с.
19. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. - издание 2-е, перераб. и доп. - СПб: Крисмас+, 2006. - 120с.

### **Интернет-источники**

20. [http://abc.vvsu.ru/Books/akolog\\_shivot/page0001.asp](http://abc.vvsu.ru/Books/akolog_shivot/page0001.asp)
21. <http://bio.1september.ru/2003/28/6.htm>
22. <http://bodibilding-d.ucoz.ru/>
23. <http://www.derev-grad.ru/dendrologiya/dekorativnyye-rasteniya.html>
24. <http://festival.1september.ru/articles/527078/>
25. <http://nsportal.ru/>
26. <http://ru.wikipedia.org/>
27. <http://tineco.ru/>
28. <http://smsbio.narod.ru/>
29. <http://www.ecosystema.ru/>
30. <http://www.fipi.ru>