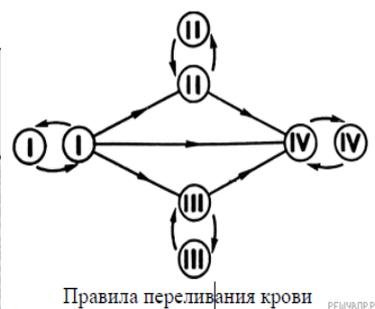


### Задание № 1.

Екатерина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ей определили группу, и выяснилось, что у Екатерины третья группа. Екатерина знает, что у её матери вторая группа крови.

		Группа крови отца			
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)
Группа крови матери	I (0)	I (0)	II (A) I (0)	III (B) I (0)	II (A) III (B)
	II (A)	II (A) I (0)	II (A) I (0)	любая	II (A), III (B) IV (AB)
	III (B)	III (B) I (0)	любая	III (B) I (0)	II (A), III (B) IV (AB)
	IV (AB)	II (A) III (B)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)	II (A), III (B) IV (AB)



- 1) Какой группы может быть кровь у отца Екатерины?
- 2) Определите, может ли Екатерина быть донором крови для своего отца.

### Задание №2

Соли бария ядовиты для людей и животных. При попадании в организм они вызывают желудочные язвы и сердечные заболевания. Токсическая доза бариевых солей для человека 0,2—0,5 г. Но сульфат бария используется при рентгеноскопическом исследовании пищеварительного тракта. Бария сульфат обволакивает слизистую оболочку пищеварительного тракта и обеспечивает четкую визуализацию микрорельефа слизистой оболочки пищеварительного тракта, увеличивает контрастность изображения при проведении рентгенологических исследований пищеварительного тракта. Максимальная контрастность двенадцатиперстной кишки, желудка и пищевода достигается сразу же после введения бария сульфата внутрь.

1. Укажите в каком виде вводится сульфат бария для рентгенологических исследований, назовите класс неорганического соединения.
2. Объясните, почему не происходит отравление организма человека.
3. Предположите, можно ли заменить сульфат бария карбонатом бария.

### Задание № 3.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ НАТРИЙ.

Натрий – это замечательный металл, который относится к группе щелочных металлов. Замечателен он потому, что из-за высокой химической активности хранится под слоем керосина, режется ножом, скользит по воде и реагирует с ней.

При этом реакция сопровождается воспламенением и взрывами. А если в воду добавить фенолфталеин, то раствор окрасится в розовый цвет.

- Высокая химическая активность натрия иллюстрируется его положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Но в этом случае речь пойдет о натрии как химическом элементе. **Натрий** необходим для всасывания глюкозы почками и в кишечнике, а также для транспортировки других нутриентов через клеточную мембрану. **Натрий** участвует в поддержании кислотно-щелочного равновесия в **организме**. Как компонент натриевой помпы, **натрий** помогает в переносе метаболического материала между клеточными мембранами. участвует в переносе оксида углерода в крови.

#### Причины дефицита натрия

- недостаточное поступление с пищей (вегетарианская диета, голодание)
- болезни гипофиза, надпочечников
- усиленное выделение натрия вследствие болезней почек, повышенной потливости, поноса, рвоты
- длительный прием мочегонных препаратов, кортикостероидов, препаратов лития
- избыточное потребление калия или кальция
- нарушение обмена натрия

#### Последствия дефицита натрия

- расстройства центральной нервной системы
- судорожные сокращения скелетных мышц
- слабость, понос, кишечные колики
- расстройства кровообращения
- кожные сыпи, выпадение волос

#### Избыток натрия

##### Причины избытка натрия

- избыточное потребление натрия (одна из наиболее важных проблем современного человека)
- нарушение обмена
- недостаточное содержание воды в организме

##### Последствия избытка натрия

- артериальная гипертензия и гипертоническая болезнь (основное следствие при избыточном потреблении натрия)
- различные отеки
- усиленное выведение калия
- повышенная утомляемость и возбудимость, невроты
- дисфункция надпочечников
- нарушение выделительной функции почек, образование камней в почках
- жажда
- остеопороз

Суточная потребность в натрии: 1300 мг

1. Какое физическое свойство натрия позволяет ему «скользить по воде»?
2. Предложи вариант блюд на завтрак и обед, содержащих  $\frac{2}{3}$  суточной нормы потребления натрия.

Продукты	Содержание ионов натрия, мг
Картофель очищенный, сваренный без соли — 3 корнеплода	21
Блины — 2 штуки	320
Щи — 1 порция	1000
Свинные сосиски — 2 штуки	336
Хлеб белый — 1 ломтик	50
Яичница из 2 яиц	240
Овсяная каша	1
Спагетти с сыром	1086
Жареная треска	141
Майонез — 1 ст. ложка	104
Фруктовый йогурт — 100 г	133
Чизбургер	750
Белое или красное вино	67
Банан	1

3. С учётом важной роли натрия в метаболических процессах сформулируйте гипотезу о рациональных приёмах, препятствующих образованию камней в почках.

#### Задание №4

. **Открытие этих веществ** произошло благодаря русскому исследователю Борису Токину в 1928 году. Будучи студентом Московского университета, в ходе одного из экспериментов он наблюдал такую картину: когда рядом с каплей чесночного сока, располагали каплю воды с инфузориями, то в течение нескольких минут простейшие гибли. Их много выделяют хвойные, однако чемпионом среди них является можжевельник. Данные вещества выделяются бактериями и низшими грибами. Причём у этих организмов они носят название антибиотиков.

1. Укажите название данных веществ, укажите механизм их действия.
2. Перечислите, какие еще растения или организмы способны выделять данные вещества.
3. Предположите, как данные вещества может использовать человек.

#### Задание №5

Преобразуйте научную информацию, представленную в виде текста в схему.

Заболевание передается алиментарным путём, при поедании невымытых продуктов или при употреблении пищи грязными руками. Возбудители заболевания попадают в окружающую среду через продукты обмена, выделяемые больным человеком или животными.

Кроме того, во избежание заболевания нельзя употреблять воду из неизвестных источников, её необходимо либо кипятить, либо обеззараживать.

## ЗАДАЧА №1 Мышиная оспа

Существует много вирусов оспы, которые являются причиной заболеваний оспой у животных. Каждый вирус обычно заражает только один вид животных. Один из журналов сообщил, что один ученый использовал метод геной инженерии для модификации ДНК мышинной оспы. Измененный вирус убивает всех мышей, которые им заражены.

Ученый заявил, что исследование модифицированных вирусов необходимо для того, чтобы контролировать вредителей, которые портят пищу человека. Критики данного исследования говорят о том, что может произойти утечка вирусов из лаборатории, и тогда ими могут заразиться другие животные. Также вызывает беспокойство то, что модифицированный вирус оспы для одного вида животных может заразить другие биологические виды, особенно человека.

Люди заражаются вирусом оспы, который называется вирусом натуральной оспы. Натуральная оспа убивает большинство людей, которые ей заражены. Хотя люди думают, что эта болезнь ликвидирована, образцы вируса натуральной оспы хранятся в лабораториях всего мира.

Критики обеспокоены тем, что вирусом мышинной оспы могут быть заражены другие живые существа, а не только мыши. Какое из следующих утверждений *лучше всего* объясняет причину их беспокойства?

**A** Гены вируса натуральной оспы и гены модифицированного вируса мышинной оспы идентичны.

**B** Мутация ДНК мышинной оспы может привести к заражению этим вирусом других животных.

**C** Мутация может привести к тому, что ДНК мышинной оспы станет идентичной ДНК натуральной оспы.

**D** Количество генов вируса мышинной оспы такое же, как и в других вирусах оспы.

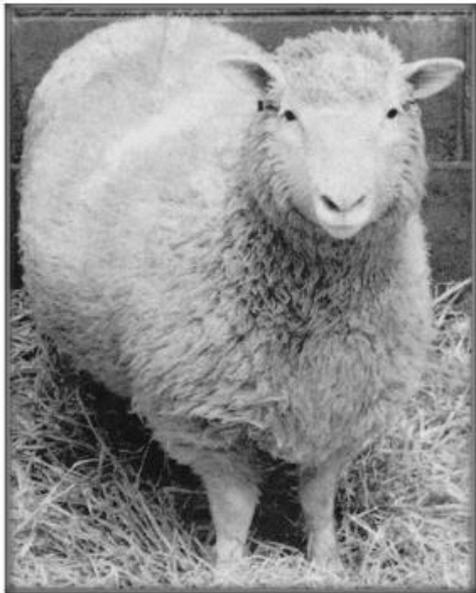
**ОТВЕТ:** Мутация ДНК мышинной оспы может привести к заражению этим вирусом других животных

## Задача № 2.

Прочитайте текст и выполните задания к нему.

### Машина для копирования живых существ?

Без сомнения, если можно было бы выбрать животное 1997 года, победила бы Долли! Долли –это шотландская овца, которую вы видите на фото. Но Долли не совсем простая овца. Она является клоном другой овцы. Клон –это копия. Клонирование означает копирование «единственного оригинала». Ученым удалось создать овцу(Долли), идентичную другой овце, которая являлась «оригиналом».



Шотландский ученый Иэн Вильмут создал «машину для клонирования» овец. Для этого он взял генетический материал в виде небольшого образца вымени взрослой овцы (овца 1). Из данного образца ученый выделил ядро, а затем соединил ядро с яйцеклеткой другой овечки (овечка 2). Но перед этим он удалил из яйцеклетки весь генетический материал, который перенес бы характеристики овцы 2 на ягненка, созданного из данной яйцеклетки. Иэн Вильмут имплантировал яйцеклетку овцы 2 в еще одну овцу (овца 3). Овца 3 забеременела и родила овечку –Долли.

Некоторые ученые считают, что через несколько лет появится возможность клонировать людей. Однако во многих странах клонирование людей уже запрещено законом.

## ВОПРОС

Какая овца является идентичным оригиналом овечки Долли?

- А) Овца 1
- Б) Овца 2
- В) Овца 3
- Г) Отец Долли

**ОТВЕТ: Овца 1**

### Задача № 3.

Прочитайте текст и выполните задания к нему.

## Эволюция

На сегодняшний день большинство лошадей находятся в хорошем состоянии и могут бегать действительно быстро. Ученые обнаружили окаменелые скелеты животных, напоминающих лошадей. Они считают их предками современных лошадей. Учеными также был определен период жизни данных животных.

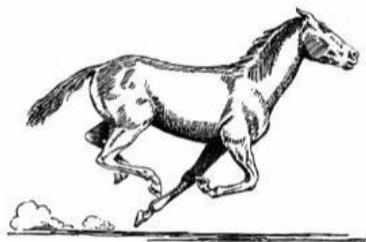
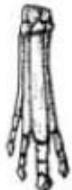
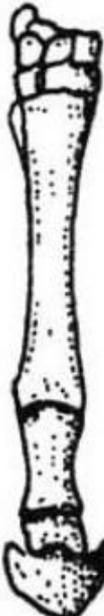


Таблица ниже предоставляет информацию о трех представителях данных окаменелостей и о современной лошади.

НАЗВАНИЕ ЖИВОТНОГО:	ГИРАКОТЕРИИ	МЕЗОГИППУСЫ	МЕРИГИППУСЫ	СОВРЕМЕННАЯ ЛОШАДЬ
Период существования:	55-50 миллионов лет назад	39-31 миллион лет назад	19-11 миллионов лет назад	2 миллиона лет назад – наши дни
Скелет ноги (тот же масштаб):				

## ВОПРОС

Какая информация в таблице является основательным доказательством того, что современные лошади произошли от трех указанных животных? Ответ обоснуй.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ОТВЕТ:** Информацией, приведённой в таблице, является ряд изображений скелета ноги. Видно, что скелеты ноги схожи. Видны происходившие со скелетом изменения: пальцы ноги постепенно удлинялись и сращивались. (ряд изображений скелета ноги.)

### Задача № 4

Прочитайте текст и выполните задания к нему.

## Синдром гибели пчелиных семей

Пчелиным семьям по всему миру угрожает опасное явление. Оно называется «синдром гибели пчелиных семей». Оно состоит в том, что пчелы покидают свой улей. Отделившись от улья, пчелы

погибают, и таким образом синдром гибели пчелиных семей уже вызвал гибель десятков миллиардов пчел. Ученые считают, что существует несколько причин гибели пчелиных семей.



## ВОПРОС

Людам, которые разводят и изучают пчел, очень важно понимать, что такое синдром гибели пчелиных семей, однако этот синдром может оказывать влияние не только на пчел. Люди, изучающие птиц, также заметили его влияние. Подсолнух служит источником пищи и для пчел, и для некоторых видов птиц. Пчелы питаются нектаром подсолнуха, а птицы –его семенами. Учтитевая эту связь, объясните, почему исчезновение пчел может привести к сокращению популяции птиц.

Ответ: \_\_\_\_\_

**ОТВЕТ:** Вследствие исчезновения пчел популяция этих птиц сильно уменьшится. Уменьшая количество пчел в экосистеме, уменьшится количество и разнообразие пищи. Эта ситуация может вызвать пищевую конкуренцию между птицами из-за нехватки насекомых. Это может привести к возможному сокращению популяции птиц.

## Задача № 5

Мы привыкли, что вода испаряется с поверхности водоёмов. Но оказывается, что испарять воду могут и растения. Увидеть это можно в следующем опыте. Возьмём три прозрачных пробирки и нальём в них одинаковое количество воды. В одну из этих пробирок поставим ветку с листьями. В две пробирки нальём растительного масла по одной ложке на поверхность воды. На пробирку с растением наденем прозрачный полиэтиленовый пакет и плотно закрепим его на пробирке. Поставим пробирки на неделю на подоконник. Через неделю можно увидеть, что уровень воды в пробирке, где находилась ветка с листьями, значительно понизился, тогда как в другой пробирке с маслом на поверхности уровень воды практически не изменился. В первой пробирке вода также испарялась, но с поверхности, так как там не было масла.

**Вопрос: 1.** Зачем мы налили на поверхность воды в две пробирки растительное масло?

**Вопрос: 2.** Вы знаете, что любой опыт состоит из экспериментальной и контрольной группы. В какой пробирке представлен контрольный уровень жидкости? Что демонстрирует уровень воды в первой пробирке? Объясните, почему вы так решили.