

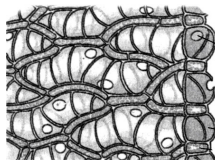
Всесибирская олимпиада по биологии 2016-17. 1 этап

30 октября 2016

7-8 класс

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 2 б.)

- Бактерия является паразитом в паре**
А. холерный вибрион и человек
Б. сенная палочка и инфузория
В. бактерии гниения и умершая мышь
Г. клубеньковые бактерии и бобовые растения
- У водорослей в хроматофорах на свету образуется**
А. хлорофилл Б. сахар В. агар-агар Г. йод
- Питательные вещества у редиса, моркови, свеклы запасаются**
А. в придаточных и боковых корнях
Б. в главном корне и основании побега
В. в основании побега и придаточных корнях
Г. в главном корне и боковых корнях
- На рисунке изображены клетки**
А. водоросли
Б. лишайника
В. мха
Г. папоротника
- Имеют корни, но не имеют корневищ:**
А. плауны В. мхи
Б. папоротники Г. хвощи
- Выберите лишнее понятие**
А. ягода Б. костянка В. семянка Г. пыльца
- На искусственном субстрате в специальном помещении можно вырастить**
А. подберёзовики В. сыроежки
Б. лисички Г. вешенки
- Лишайники не растут в промышленных городах, потому что там**
А. повышена температура воздуха
Б. выпадает меньше осадков
В. загрязнен воздух
Г. нет почвы для роста лишайника



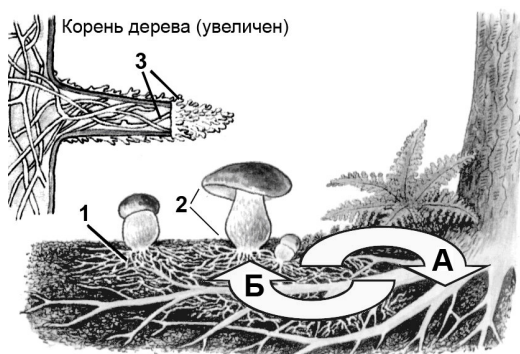
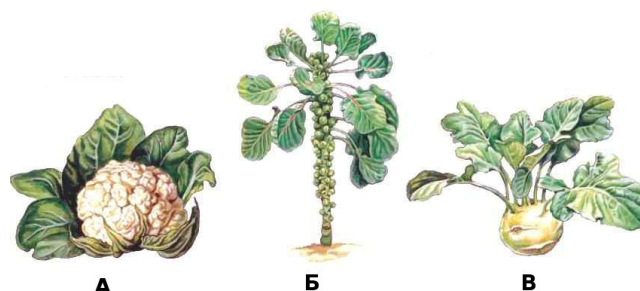
- Простейшие, ведущие преимущественно паразитический образ жизни – это**
А. корненожки В. жгутиконосцы
Б. солнечники Г. споровики
- Незамкнутая кровеносная система характерна для**
А. медузы В. дождевого червя
Б. омара Г. ската
- Промежуточный хозяин печеночного сосальщика –**
А. улитка В. крупный рогатый скот
Б. человек Г. рыба
- Самые крупные экземпляры членистоногих (массой до 20 кг) встречаются в систематической группе**
А. Насекомые В. Паукообразные
Б. Ракообразные Г. Многоножки
- Два спинных плавника у**
А. карася Б. плотвы В. окуня Г. леща
- Позже всех из перечисленных птиц с юга возвращаются:**
А. скворцы Б. трясогузки В. мухоловки Г. стрижи
- У сорных кур яйца**
А. высиживает самец В. самка и самец по очереди
Б. высиживает самка Г. никто не высиживает
- Ближайшим родственником китов из перечисленных животных является**
А. морской котик Б. акула В. бегемот Г. морж
- Продуцентами в экосистемах НЕ являются**
А. хемоавтотрофы В. детритофаги
Б. лишайники Г. цианобактерии
- В тундре самые НЕстабильные по численности популяции у**
А. северных оленей В. леммингов
Б. полярных сов Г. куропаток
- Слюна человека**
А. содержит ферменты и бактерицидные вещества
Б. вырабатывается клетками эпителия щёк
В. имеет кислую реакцию
Г. вырабатывается время от времени
- Сгибатели пальцев кисти у человека расположены**
А. на кисти В. на плече
Б. на предплечье Г. на спине

Часть 2. Задания по рисункам и на сопоставление.

1. Капуста. (10 баллов)

Капуста огородная (*Brassica oleracea*) имеет несколько разновидностей. Три из них представлены на рисунке.

Запишите в таблицу в бланке ответов их названия, допишите также **еще две** известных вам разновидности капусты и назовите органы, которые у каждой из пяти разновидностей употребляют в пищу.



2. Грибы. (6 баллов)

Цифрами 1-3 на рисунке обозначены некоторые структуры гриба и дерева. Приведите их названия.

Какие вещества перемещаются в направлениях, указанных стрелками А и Б?

3. Распределите виды животных по группам (10 баллов)

П – Первичноводные (виды, предки которых никогда не выходили на сушу)

В – Вторичноводные (вернувшиеся к водному образу жизни от сухопутных предков)

Виды животных:

1. аллигатор	3. белуха	5. вьюн	7. морская корова	9. паук-серебрянка
2. циклоп	4. водяной уж	6. морская звезда	8. пресноводная гидра	10. плавунец

4. Близкие родственники. (7 баллов)

Ниже перечислено семь одомашненных животных. Найдите каждому домашнему виду его наиболее близкого дикого родственника (только одного) из приведенного списка. (Список диких видов избыточен).

Впишите номер одного родственника для каждого вида в бланк ответов.

Одомашненные виды	Дикие родственники		
А. Свинья	1. Кулан	8. Волк	15. Язь
Б. Лошадь	2. Горал	9. Зубр	16. Лещ
В. Корова	3. Койот	10. Дикий кабан	17. Карась
Г. Собака	4. Шакал	11. Енотовидная собака	18. Сазан
Д. Овца	5. Пекари	12. Муфлон	
Е. Золотая рыбка	6. Зебра	13. Лошадь Пржевальского	
Ж. Карп	7. Архар	14. Як	

Часть 3. Задачи.

1. Время зацветания. (10 баллов)

Известно, что разные растения зацветают в разные сроки: есть раннецветущие – растения-первоцветы, но есть и поздноцветущие. Предположите, какие **два** фактора внешней среды влияют на время зацветания.

Предложите план эксперимента, позволяющего установить, какой из этих факторов важнее.

2. Перемещения животных. (10 баллов)

На карте изображены перемещения одного из видов животных Европы. Аристотель считал, что у этих животных нет пола, а появляются они в результате самозарождения в морских пучинах.

Назовите **род** и **вид** этого животного.

Как называют такие перемещения? С чем они связаны?

Кратко опишите маршрут животного (куда, как и зачем оно движется)



3. Сократительная вакуоль. (7 баллов).

У большинства животных и многих простейших есть структуры, связанные с выводом растворённых продуктов жизнедеятельности в окружающую среду. У одноклеточных это сократительные вакуоли, у многоклеточных – выделительная система.

У **пресноводных** одноклеточных сократительная вакуоль сокращается намного чаще, чем у **морских**. Аналогично пресноводные рыбы производят намного большее количество мочи, чем морские.

С чем связано такое различие для морских и пресноводных организмов?

Желаем успехов в выполнении заданий!

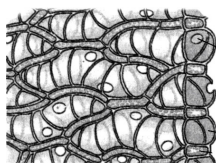
Всесибирская олимпиада по биологии 2016-17. 1 этап

30 октября 2016

9 класс

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 2 б.)

- Бактерия является паразитом в паре**
А. холерный вибрион и человек
Б. сенная палочка и инфузория
В. бактерии гниения и умершая мышь
Г. клубеньковые бактерии и бобовые растения
- У водорослей в хроматофорах на свету образуется**
А. хлорофилл Б. сахар В. агар-агар Г. йод
- Питательные вещества у редиса, моркови, свеклы запасаются**
А. в придаточных и боковых корнях
Б. в главном корне и основании побега
В. в основании побега и придаточных корнях
Г. в главном корне и боковых корнях
- На рисунке изображены клетки**
А. водоросли
Б. лишайника
В. мха
Г. папоротника
- Выберите лишнее понятие**
А. ягода Б. костянка В. семянка Г. пыльца
- На искусственном субстрате в специальном помещении можно вырастить**
А. подберёзовики В. сыроежки
Б. лисички Г. вешенки
- Лишайники не растут в промышленных городах, потому что там**
А. повышена температура воздуха
Б. выпадает меньше осадков
В. загрязнен воздух
Г. нет почвы для роста лишайника
- Простейшие, ведущие преимущественно паразитический образ жизни – это**
А. корненожки В. жгутиконосцы
Б. солнечники Г. споровики
- Незамкнутая кровеносная система характерна для**
А. медузы В. дождевого червя
Б. омара Г. ската
- Промежуточный хозяин печеночного сосальщика –**
А. улитка В. крупный рогатый скот
Б. человек Г. рыба
- Самые крупные экземпляры членистоногих (массой до 20 кг) встречаются в систематической группе**
А. Насекомые В. Паукообразные
Б. Ракообразные Г. Многоножки
- Два спинных плавника у**
А. карася Б. плотвы В. окуня Г. леща
- У сорных кур яйца**
А. высиживает самец В. самка и самец по очереди
Б. высиживает самка Г. никто не высиживает
- Ближайшим родственником китов из перечисленных животных является**
А. морской котик В. бегемот
Б. акула Г. морж



- Какие клетки содержат миоглобин?**
А. эритроциты В. мышечные
Б. нервные Г. эпителиальные
- Сгибатели пальцев кисти расположены**
А. на кисти В. на плече
Б. на предплечье Г. на спине
- В свертывании крови участвуют**
А. ионы кальция В. ионы магния
Б. ионы калия Г. ионы железа
- Скорость движения крови меньше всего**
А. в аорте В. в полых венах
Б. в артериях Г. в капиллярах
- Клапан, которым разделены левое предсердие и левый желудочек, –**
А. митральный В. полулунный
Б. трехстворчатый Г. аортальный
- Безусловным защитным рефлексом является**
А. хватательный В. чихание
Б. непроизвольное подергивание глаз Г. глотание
- Травма мозжечка, скорее всего, приведет к**
А. снижению способности контролировать точные телодвижения
Б. сужению поля зрения
В. прогрессирующему параличу
Г. кратковременной потере памяти
- Почему больным сахарным диабетом инсулин вводят в виде инъекций, а не перорально (через рот)?**
А. в желудочно-кишечном тракте он будет мешать перевариванию жиров и белков.
Б. в желудке иммунная система распознает инсулин как синтетический гормон и уничтожит его.
В. кислая среда желудка вызовет денатурацию гормона, а действие пепсина приведет к его гидролизу.
Г. всасывание инсулина к кишечнику будет происходить очень медленно.
- Выберите верное утверждение о вирусах:**
А. вирусы являются прокариотическими организмами.
Б. вирусы поражают только эукариотические клетки.
В. отличительная черта вирусов – отсутствие аппарата трансляции (синтеза белков).
Г. размеры всех вирусов меньше размеров бактерий.
- Нуклеиновые кислоты НЕ содержатся в**
А. митохондриях В. рибосомах
Б. пластидах Г. лизосомах
- Молекулы АТФ образуются**
А. в темновой стадии фотосинтеза
Б. при расщеплении белков на мономеры
В. при синтезе нуклеиновых кислот
Г. в процессе клеточного дыхания
- Через билипидную мембрану быстрее всего проходит**
А. вода В. молекулярный кислород
Б. ион калия Г. молекула сахара
- У всех клеток есть**
А. ядро и цитоплазма
Б. плазматическая мембрана и рибосомы
В. митохондрии и цитоскелет
Г. лизосомы и хромосомы
- НЕ связан с размножением половой процесс у**
А. дрожжей В. красных водорослей
Б. инфузорий Г. мхов

29. Продуцентами в экосистемах НЕ являются

- А. хемоавтотрофы В. детритофаги
Б. лишайники Г. цианобактерии

30. Горбатка обыкновенная питается соком древесных растений. Личинки этих насекомых выделяют экскременты, богатые сахарами. Эти сладкие выделения поедают муравьи.

Было замечено, что на тех растениях, где живут муравьи, численность горбатов больше, чем на деревьях, где муравьев нет. Тип взаимоотношений между муравьями и горбатками — это, скорее всего,

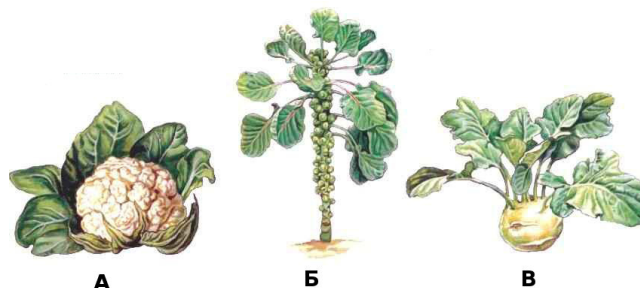
- А. мутуализм В. аменсализм
Б. паразитизм Г. комменсализм

Часть 2. Задания по рисункам и на сопоставление.

1. Капуста. (10 баллов)

Капуста огородная (*Brassica oleracea*) имеет несколько разновидностей. Три из них представлены на рисунке.

Запишите в таблицу в бланке ответов их названия, допишите также **еще две** известных вам разновидности капусты и назовите органы, которые у каждой из пяти разновидностей употребляют в пищу.



2. Распределите виды животных по группам (10 баллов)

П – Первичноводные (виды, предки которых никогда не выходили на сушу)

В – Вторичноводные (вернувшиеся к водному образу жизни от сухопутных предков)

Виды животных:

1. аллигатор	3. белуха	5. выюн	7. морская корова	9. паук-серебрянка
2. циклоп	4. водяной уж	6. морская звезда	8. пресноводная гидра	10. плавунец

3. Близкие родственники. (7 баллов)

Ниже перечислено семь одомашненных животных. Найдите каждому домашнему виду его наиболее близкого дикого родственника (только одного) из приведенного списка. (Список диких видов избыточен).

Впишите номер одного родственника для каждого вида в бланк ответов.

Одомашненные виды	Дикие родственники		
А. Свинья	1. Кулан	8. Волк	15. Язь
Б. Лошадь	2. Горал	9. Зубр	16. Лещ
В. Корова	3. Койот	10. Дикий кабан	17. Карась
Г. Собака	4. Шакал	11. Енотовидная собака	18. Сазан
Д. Овца	5. Пекари	12. Муфлон	
Е. Золотая рыбка	6. Зебра	13. Лошадь Пржевальского	
Ж. Карп	7. Архар	14. Як	

4. Болезни и возбудители. (10 баллов)

В таблице представлены болезни, вызванные микроорганизмами. Сопоставьте болезни с их возбудителем и способом распространения.

Заболевание	Возбудитель	Способ распространения
Полиомиелит	А – вирус Б – бактерия	1. воздушно-капельный 2. вши 3. контактная передача, через рану
Холера		
Тиф		
Оспа		
Столбняк		

5. Салат (10 баллов)

Мария Ивановна готовила салат: порезала **ветчину, вареную картошку, яйцо, свежий огурец и луковицу**.

В это время зазвонил телефон - и пока она говорила с подругой, ее сын Вова решил провести биохимический эксперимент на кухне. Он достал из аптечки 3% перекись водорода и покапал на приготовленные продукты.

Предположите, результаты какой реакции (напишите уравнение реакции) и на каких из продуктов он будет наблюдать.

Назовите вещество, наличие которого в некоторых продуктах должен обнаружить Вова, проводя этот эксперимент.

Почему это вещество обнаруживается не во всех продуктах, использованных для приготовления салата?

Часть 3. Задачи.

1. Время зацветания. (10 баллов)

Известно, что разные растения зацветают в разные сроки: есть раннецветущие – растения-первоцветы, но есть и позднецветущие. Предположите, какие **два** фактора внешней среды влияют на время зацветания.

Предложите план эксперимента, позволяющего установить, какой из этих факторов важнее.

2. Перемещения животных. (10 баллов)

На карте изображены перемещения одного из видов животных Европы. Аристотель считал, что у этих животных нет пола, а появляются они в результате самозарождения в морских пучинах.

Назовите **род** и **вид** этого животного.

Как называют такие перемещения? С чем они связаны?

Кратко опишите маршрут животного (куда, как и зачем оно движется).

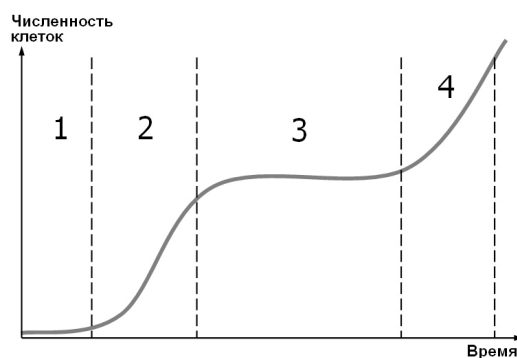


3. Рост культуры бактерий. (12 баллов)

На рисунке представлен график изменения с течением времени численности бактерий, выращиваемых в жидкой питательной среде.

Предложите **несколько гипотез**, объясняющих, почему график может иметь такой вид.

В рамках каждой гипотезы объясните, какие события происходят в каждый временной промежуток, обозначенный цифрой на графике.



4. Возраст и оптические изомеры. (4 балла)

В структурных метаболитически неактивных белках эмали зубов один из каждой тысячи остатков L-аспартата переходит в D-форму за один год.

Определите примерный возраст человека, у которого обнаружили 7% D-аспартата в эмали.

Желаем успехов в выполнении заданий!

Всесибирская олимпиада по биологии 2016-17. 1 этап

30 октября 2016

10-11 класс

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 2 б.)

1. Бактерия является паразитом в паре

- А. холерный вибрион и человек
- Б. сенная палочка и инфузория
- В. бактерии гниения и умершая мышь
- Г. клубеньковые бактерии и бобовые растения

2. У водорослей в хроматофорах на свету образуется

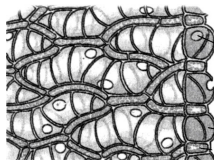
- А. хлорофилл Б. сахар В. агар-агар Г. йод

3. Питательные вещества у редиса, моркови, свеклы запасаются

- А. в придаточных и боковых корнях
- Б. в главном корне и основании побега
- В. в основании побега и придаточных корнях
- Г. в главном корне и боковых корнях

4. На рисунке изображены клетки

- А. водоросли
- Б. лишайника
- В. мха
- Г. папоротника



5. Выберите лишнее понятие

- А. ягода Б. костянка В. семянка Г. пыльца

6. На искусственном субстрате в специальном помещении можно вырастить

- А. подберёзовики В. сыроежки
- Б. лисички Г. вешенки

7. Лишайники не растут в промышленных городах, потому что там

- А. повышена температура воздуха
- Б. выпадает меньше осадков
- В. загрязнен воздух
- Г. нет почвы для роста лишайника

8. Имеют корни, но не имеют корневищ:

- А. плауны В. мхи
- Б. папоротники Г. хвощи

9. Простейшие, ведущие преимущественно паразитический образ жизни, – это

- А. корненожки В. жгутиконосцы
- Б. солнечники Г. споровики

10. Незамкнутая кровеносная система характерна для

- А. медузы В. дождевого червя
- Б. омара Г. ската

11. Промежуточный хозяин печеночного сосальщика –

- А. улитка В. крупный рогатый скот
- Б. человек Г. рыба

12. Самые крупные экземпляры членистоногих (массой до 20 кг) встречаются в систематической группе

- А. Насекомые В. Паукообразные
- Б. Ракообразные Г. Многоножки

13. Два спинных плавника у

- А. карася Б. плотвы В. окуня Г. леща

14. У сорных кур яйца

- А. высидит самец В. самка и самец по очереди
- Б. высидит самка Г. никто не высидит

15. Ближайшим родственником китов из перечисленных животных является

- А. морской котик Б. акула В. бегемот Г. морж

16. Какие клетки содержат миоглобин?

- А. эритроциты В. мышечные
- Б. нервные Г. эпителиальные

17. Сгибатели пальцев кисти расположены

- А. на кисти В. на плече
- Б. на предплечье Г. на спине

18. В свертывании крови участвуют

- А. ионы кальция В. ионы магния
- Б. ионы калия Г. ионы железа

19. Скорость движения крови меньше всего

- А. в аорте В. в полых венах
- Б. в артериях Г. в капиллярах

20. Клапан, которым разделены левое предсердие и левый желудочек, –

- А. митральный В. полулунный
- Б. трехстворчатый Г. аортальный

21. Безусловным защитным рефлексом является

- А. хватательный В. чихание
- Б. непроизвольное подергивание глаз Г. глотание

22. Травма мозжечка, скорее всего, приведет к

- А. снижению способности контролировать точные телодвижения
- Б. сужению поля зрения
- В. прогрессивному параличу
- Г. кратковременной потере памяти

23. Почему больным сахарным диабетом инсулин вводят в виде инъекций, а не перорально (через рот)?

- А. в желудочно-кишечном тракте он будет мешать перевариванию жиров и белков.
- Б. в желудке иммунная система распознает инсулин как синтетический гормон и уничтожит его.
- В. кислая среда желудка вызовет денатурацию гормона, а действие пепсина приведет к его гидролизу.
- Г. всасывание инсулина к кишечнику будет происходить очень медленно.

24. Выберите верное утверждение о вирусах:

- А. вирусы являются прокариотическими организмами.
- Б. вирусы поражают только эукариотические клетки.
- В. отличительная черта вирусов – отсутствие аппарата трансляции (синтеза белков).
- Г. размеры всех вирусов меньше размеров бактерий.

25. Нуклеиновые кислоты НЕ содержатся в

- А. митохондриях В. рибосомах
- Б. пластидах Г. лизосомах

26. Молекулы АТФ образуются

- А. в темновой стадии фотосинтеза
- Б. при расщеплении белков на мономеры
- В. при синтезе нуклеиновых кислот
- Г. в процессе клеточного дыхания

27. Через билипидную мембрану быстрее всего проходит

- А. вода В. молекулярный кислород
- Б. ион калия Г. молекула сахара

28. У всех клеток есть

- А. ядро и цитоплазма
- Б. плазматическая мембрана и рибосомы
- В. митохондрии и цитоскелет
- Г. лизосомы и хромосомы

29. НЕ связан с размножением половой процесс у

- А. дрожжей В. красных водорослей
- Б. инфузрий Г. мхов

30. Продуцентами в экосистемах НЕ являются

- А. хемоавтотрофы В. детритофаги
Б. лишайники Г. цианобактерии

31. Горбатка обыкновенная питается соком древесных растений. Личинки этих насекомых выделяют экскременты, богатые сахарами. Эти сладкие выделения поедают муравьи. Было замечено, что на тех растениях, где живут муравьи, численность горбатов больше, чем на деревьях, где муравьев нет. Тип взаимоотношений между муравьями и горбатками — это, скорее всего,

- А. мутуализм В. аменсализм
Б. паразитизм Г. комменсализм

32. В тундре самые НЕстабильные по численности популяции у

- А. северных оленей В. леммингов
Б. полярных сов Г. куропаток

33. Карликовость возникает при недостатке

- А. тироксина В. окситоцина
Б. соматотропина Г. альдостерона

34. На мембранах гладкой эндоплазматической сети синтезируются

- А. нуклеиновые кислоты В. АТФ
Б. белки Г. липиды

35. Сколько молекул ДНК в клетке с числом хромосом $2n = 16$ ПЕРЕД репликацией ДНК?

- А. 16 Б. 8 В. 32 Г. 64

36. Примером конвергенции являются

- А. медоносная пчела и муха-журчалка
Б. морской конёк и рыба-зебра
В. колибри и бражник
Г. ливанский кедр и сосна сибирская

37. Аминокислота, не имеющая оптических изомеров, - это

- А. глицин Б. аланин В. пролин Г. цистеин

38. Если в одной цепи ДНК 30% пуринов и 70% пиримидинов, то во второй цепи

- А. 30% пуринов и 70% пиримидинов
Б. 70% пуринов и 30% пиримидинов
В. число пуринов и пиримидинов может быть любым
Г. количество А равно количеству Т

39. Половое размножение встречается в разных вариациях у животных, растений, простейших. Какая из перечисленных его черт присуща всем видам с половым размножением без исключения?

- А. есть два пола – самцы и самки
Б. есть два типа половых клеток – мужские и женские
В. половые клетки образуются в результате мейоза
Г. в жизненном цикле присутствуют диплоидная и гаплоидная стадии

40. Расшифровать геном организма – это значит

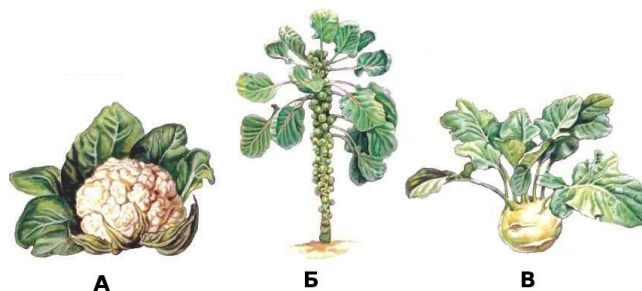
- А. узнать его генетический код
Б. узнать его полную последовательность нуклеотидов ДНК
В. установить, когда и какие гены работают во всех его клетках
Г. определить, что запись информации в ДНК осуществляется четырьмя нуклеотидами

Часть 2. Задания по рисункам и на сопоставление.

1. Капуста. (10 баллов)

Капуста огородная (*Brassica oleracea*) имеет несколько разновидностей. Три из них представлены на рисунке.

Запишите в таблицу в бланке ответов их названия, допишите также **еще две** известных вам разновидности капусты и назовите органы, которые у каждой из пяти разновидностей употребляют в пищу.



2. Распределите виды животных по группам (10 баллов)

П – Первичноводные (виды, предки которых никогда не выходили на сушу)

В – Вторичноводные (вернувшиеся к водному образу жизни от сухопутных предков)

Виды животных:

1. аллигатор	3. белуха	5. выюн	7. морская корова	9. паук-серебрянка
2. циклоп	4. водяной уж	6. морская звезда	8. пресноводная гидра	10. плавунец

3. Близкие родственники. (7 баллов)

Ниже перечислено семь одомашненных животных. Найдите каждому домашнему виду его наиболее близкого дикого родственника (только одного) из приведенного списка. (Список диких видов избыточен).

Впишите номер одного родственника для каждого вида в бланк ответов.

Одомашненные виды	Дикие родственники		
А. Свинья	1. Кулан	8. Волк	15. Язь
Б. Лошадь	2. Горал	9. Зубр	16. Лещ
В. Корова	3. Койот	10. Дикий кабан	17. Карась
Г. Собака	4. Шакал	11. Енотовидная собака	18. Сазан
Д. Овца	5. Пекари	12. Муфлон	
Е. Золотая рыбка	6. Зебра	13. Лошадь Пржевальского	
Ж. Карп	7. Архар	14. Як	

4. Болезни и возбудители. (10 баллов)

В таблице представлены болезни, вызванные микроорганизмами. Сопоставьте болезни с их возбудителем и способом распространения.

Заболевание	Возбудитель	Способ распространения
Полиомиелит	А – вирус Б – бактерия	1. воздушно-капельный 2. вши 3. контактная передача, через рану
Холера		
Тиф		
Оспа		
Столбняк		

5. Салат (10 баллов)

Мария Ивановна готовила салат: порезала **ветчину, вареную картошку, яйцо, свежий огурец и луковицу**.

В это время зазвонил телефон - и пока она говорила с подругой, ее сын Вова решил провести биохимический эксперимент на кухне. Он достал из аптечки 3% перекись водорода и покапал на приготовленные продукты.

Предположите, результаты какой реакции (напишите уравнение реакции) и на каких из продуктов он будет наблюдать.

Назовите вещество, наличие которого в некоторых продуктах должен обнаружить Вова, проводя этот эксперимент.

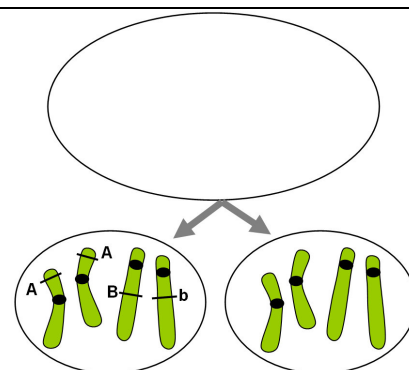
Почему это вещество обнаруживается не во всех продуктах, использованных для приготовления салата?

6. Хромосомы (8 баллов)

На рисунке показаны хромосомы в дочерних клетках сразу после деления.

1. Какое это деление? _____
2. Определите ploидность и число хромосом **родительской** клетки (впишите цифры вместо пропусков): ____ n = ____
3. Нарисуйте хромосомы в родительской клетке так, как они выглядели в метафазе деления.
4. Для одной из дочерних клеток показан ее генотип по генам А и В.

Укажите, где и какие аллели этих генов находятся **во второй дочерней** клетке, а также как они располагались **в хроматидах** в нарисованной вами **родительской** клетке.



7. Число молекул ДНК разной длины (8 баллов)

Кариотип человека 46 хромосом. Кариотип курицы 78 хромосом. Сколько разных по длине молекул ДНК содержится в клетках, перечисленных ниже? (Исходите из того, что все хромосомы гаплоидного набора имеют разную длину).

Для каждого случая дайте объяснение, как вы получили это число (без объяснения ответ не принимается).

1. в ядре фибробласта мужчины
2. в зрелом эритроците женщины
3. в ядре нервной клетки петуха
4. в эритроците курицы

Часть 3. Задачи.

1. Время зацветания. (10 баллов)

Известно, что разные растения зацветают в разные сроки: есть раннецветущие – растения-первоцветы, но есть и поздноцветущие. Предположите, какие **два** фактора внешней среды влияют на время зацветания.

Предложите план эксперимента, позволяющего установить, какой из этих факторов важнее.

2. Перемещения животных. (10 баллов)

На карте изображены перемещения одного из видов животных Европы. Аристотель считал, что у этих животных нет пола, а появляются они в результате самозарождения в морских пучинах.

Назовите **род** и **вид** этого животного.

Как называют такие перемещения? С чем они связаны?

Кратко опишите маршрут животного (куда, как и зачем оно двигается).

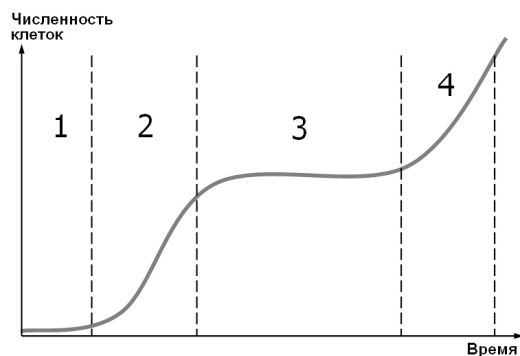


3. Рост культуры бактерий. (12 баллов)

На рисунке представлен график изменения с течением времени численности бактерий, выращиваемых в жидкой питательной среде.

Предложите **несколько гипотез**, объясняющих, почему график может иметь такой вид.

В рамках каждой гипотезы объясните, какие события происходят в каждый временной промежуток, обозначенный цифрой на графике.



4. Возраст и оптические изомеры. (6 баллов)

В структурных метаболически неактивных белках эмали зубов один из каждой тысячи остатков L-аспартата переходит в D-форму за один год.

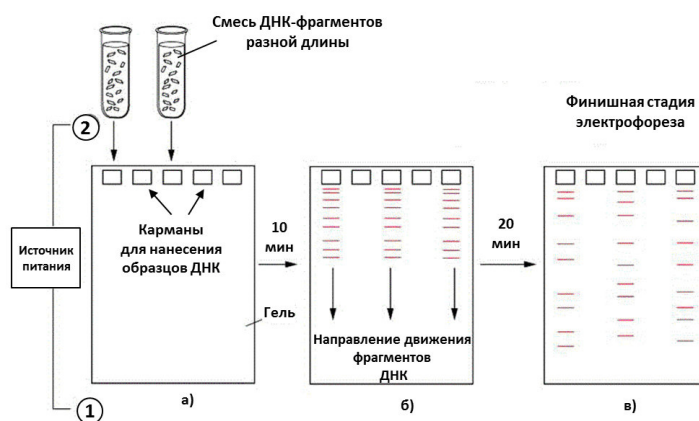
Определите примерный возраст человека, у которого обнаружили 7% D-аспартата в эмали.

5. Методы молекулярной биологии: гель-электрофорез ДНК. (9 баллов)

Гель-электрофорез ДНК— это аналитический метод в молекулярной биологии, применяемый для разделения фрагментов ДНК по размеру (длине).

Для этого в карманы агарозного геля наносят исследуемые образцы (а). Под действием внешнего электрического поля молекулы ДНК начинают движение (б). По истечении 20-30 минут, фрагменты ДНК полностью разделяются по длине (в).

Полоски на рисунке – это фрагменты ДНК определённых размеров.



Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Какими цифрами на рисунке обозначены катод (-) и анод (+) и почему?
- 2) Где на финишной стадии электрофореза будут расположены наиболее длинные фрагменты ДНК? А наиболее короткие? Почему?
- 3) Раствор с фрагментами ДНК – бесцветный. Как можно увидеть ДНК в геле?

6. Задача по генетике. (10 баллов)

(Цифрами показаны номера скрещиваний – сохраните их при записи решения).

1. От самоопыления красной розы получили 19 красных и 6 желтых цветов.
2. От скрещивания **этой же** красной розы с белой половина потомков оказалась розовыми, а половина - кремовыми. Потомков от этого скрещивания размножили самоопылением (скрещивания 3 и 4).
3. Самоопыление розовых цветов из скрещивания 2 дало розовых, красных и белых.
4. А самоопыление кремовых из того же скрещивания – кремовых, желтых и белых.

Определите, как наследуется окраска цветков розы, если известно, что в данном случае различия определяются аллелями одного гена.

Запишите схемы всех четырех скрещиваний задачи (под соответствующими номерами), указав все генотипы и фенотипы.

Объясните расщепления в скрещиваниях 1 и 2.