

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

Б-11-80

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

В А Л Е Е В А

Имя

К А М И Л А

Отчество

И Л Ь А У С О В Н А

Учебное заведение

МБОУ СОШ № 86 с углубленным изучением отдельных предметов г. Казани

Класс

11

Дата рождения

24.01.2000

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

55
(подпись председателя жюри)

Шифр

511-80
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
заключительный этап
2019-2020 учебный год
11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

Ядро смогло "запомнить" возраст организма - донора, т.к. у пятилетней овцы в ядре ядра темномере были укорочены. Темномере - это не кодирующие участки на концах хромосом, выполняющие регуляторные функции. Концы хромосом могут подвергаться воздействию различных ферментов, физических, химических и прочих биологических факторов, что приводит к нарушению их структуры. Чаще всего концы ДНК повреждаются при синтезе РНК. У молодых организмов воздействию разрушающих факторов подвергаются темномеры. С возрастом темномеры у многих клеток укорачиваются и происходят потери кодирующих участков ДНК, и как следствие возникают мутации и нарушение биосинтеза белка. Чем длиннее темномер у организма (клетки), тем дольше он живет. Но не у всех клеток темномеры не восстанавливаются. Например, у стволовых клеток темномеры регенерируются ферментом теммеразой. Этим обуславливается большое количество делений, тем у обаяных клеток. Продолжение на следующей странице...

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А - Печеночный сосальщик	2 Педогенез
Б - Аурелия	3 Метагенез
В - Малярийный плазмодий	5 - Шизогония
Г - Аксолотль	4 Неотения
Д - Тля	1 - Партогенез

- 1 - Партогенез
- 2 - Педогенез
- 3 - Метагенез
- 4 - Неотения
- 5 - Шизогония

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

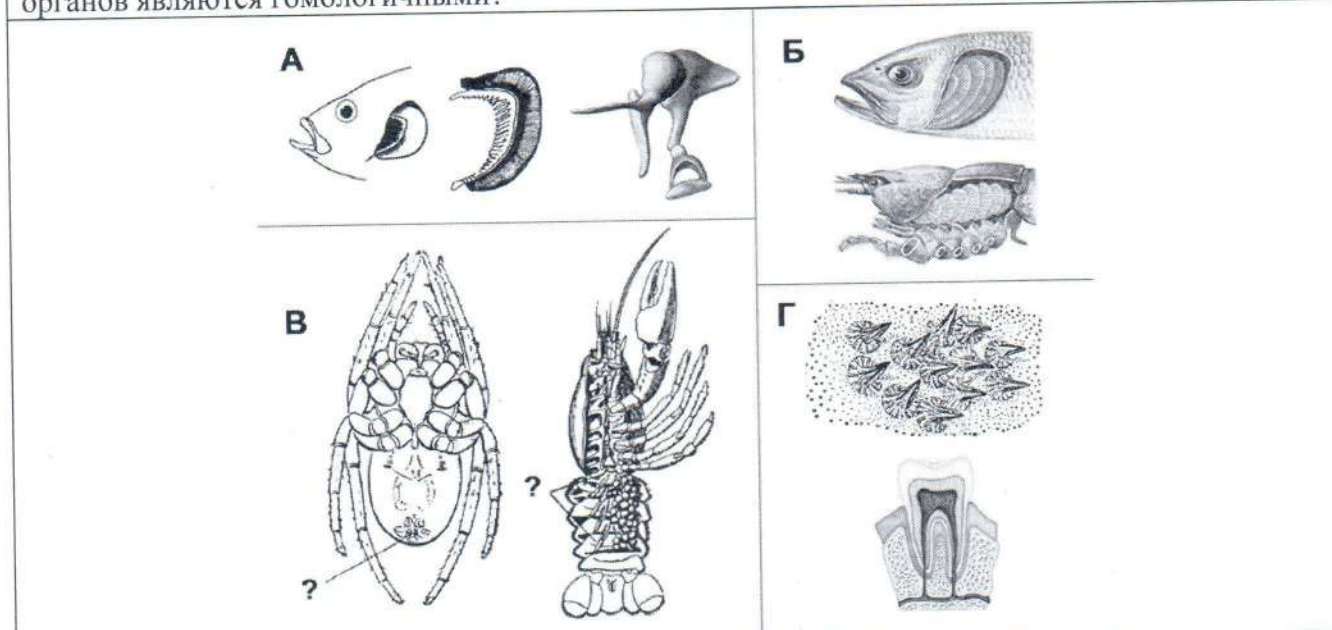
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	3
В – Движение жгутиков у прокариот	2
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
- 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
- 3 – Отщепление пирогосфата от АТФ
- 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
- 5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

8

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



Гомологичные органы – органы, выполняющие разные функции, имеющие разное строение, но имеющие сходное происхождение и встречающиеся у родственных групп организмов

Аналогичные органы – органы, выполняющие сходные функции, имеющие сходное строение, но имеющие разное происхождение и, как правило, встречающиеся у разных, не родственных, таксонов

Рис. А – гомологичные органы (жаберная дырка рыбы и мышечные косточки крылопитающих – мотыль, стрекоза, бабочка). Эти органы гомологичны, т.к. встречаются у сходных групп организмов (членистоногие). Имеют общее происхождение, а именно то, что в ранней стадии жаберной дыры будут формироваться мышечные косточки жабры членистоногих.

проявление конвергенции

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

Бактерии могут приобретать свойства антибиотико-резистентности (невосприимчивости) к антибиотикам посредством синтера специфического плазмид. Плазмиды - небольшие по размерам молекулы нуклеиновых кислот, плавающие в цитоплазме, не зависящие от кольцевой молекулы ДНК бактерий - хромософы. Плазмиды могут синтезироваться и передаваться от одной бактерии к другой, тем самым все колонии имеют шанс стать устойчивой к определенному виду антибиотиков. Переносом посредством горизонтального переноса, когда плазмиды становятся устойчивой, то она может просто удалиться из клетки.

Бактерии могут образовывать симбиотические капсулы из полисахаридов, которые могут также выполнять защитные функции.

Бактерии делятся на 2 группы: Грамположительные (Грам+) и Грам-отрицательные (Грам-). В зависимости от строения.

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

Основное ограничение в применении генной терапии - запрет осуществления генной модификации человека по биотехническим предпринятием законодательствам. Это тормозит процесс разработки и внедрения методов генотерапии. На территории Российской Федерации вообще запрещено ~~массовое~~ внедрение в геном человека, но и ранее возмущение генномодифицированных организмов (ГМО) не решало их (сельскохозяйственного, промышленного производства, например, для получения биотоплива из ГМО растений с повышенной продуктивностью).

Проблемами с биологической точки зрения являются неопределенность последствий. Ген может отвечать за несколько функций и при попытке его изменить, можно нарушить работу нескольких механизмов, вместо одной задачи.

Весьма проблематично само внедрение/изменение гена, для этого необходимо иметь огромный объем данных (где он находится, его пронумерованность, модификации, функции и т.д.). ~~А~~ ^В ~~Внедрение~~ ^{Внедрение} ~~генетического материала~~ ^{генетического материала} может быть смертельным для клетки, ~~и~~ ^{также} не внесенный ген может не закрепиться в геноме, например, из-за работы репарационных механизмов на молекулярном уровне.

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

Началом всех пищевых цепей экосистем, а также источником первичной продукции являются автотрофы. Автотрофы делятся на фотоавтотрофов/симбиотических симбиотизирующих организмов, использующих неорганические вещества и неорганические источники энергии, которых является солнце, (биохимическая реакция) Но условия такой легкой системы органических веществ будут маловероятны, тогда наибольший расцвет получат хемоавтотрофы - организмы, симбиотизирующие органические вещества и неорганические используют энергию химических реакций (H_2S или H_2)

Вблизи с нулевой $t^\circ\text{C}$ в толще подповерхностного океана существует обитание хемосинтетиков в литеральной зоне (зона приливов)

Толща воды тоже используется, как основная зона обитания организмов, где там нулевая концентрация неорганических веществ. Обычно здесь обитают фотосинтезирующие организмы.

Вернувшись к началу так называемого "племени жизни" мысля с большим биоразнообразием на стадии ранней эволюции. Впервые на дне будет постоянная $t^\circ\text{C}$ воды ($+4^\circ\text{C}$) и плотность. Во второй, на дне много жидкой химической среды, при этом жидкая в качестве субстрата. Например: жидкая сера используется жидкой как субстрат.

Если геологическое строение Европы схоже с земной, то биоразнообразие будет обусловлено наличием жидкой воды или жидкой серы - жидкой на стадии 2 типа, у которых в основном потоки жидкой серы, богатой химическими элементами, особенно серой. В сообществе жидкой серы преобладают серобактерии, которые окисляют серу, в их телах накапливаются продукты окисления серы. Также в сообществе серобактерий будут вестиментерии - организмы, серобактерии питаются ими, а черви питаются ими.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БИОЛОГИИ »

», 11 класс,

вариант _____

Задача 1. Проложение

Решением проблемы ~~укрепления~~ ^{укрепления} тибии кноков и "заполнения" ^ввозраста дозора ядра является внутреннее и наращивание экспрессии гена, кодирующего фермент теломераза.

Также для снижения риска туберкулеза необходимо выбирать молодых доноров без предрасположенности к различным генетическим заболеваниям. В ~~сво~~ сенильном (пострепродуктивном) возрасте преводить диагностику и лечение заболеваний.

Задача 2. Проложение

Рис. 5 - аналогичные органы (жаберные дуги рого и жаберные листки яркообразного). Аналогичные органы, т.к. рогов ~~но~~ тип Кордэвое ^(Нордэ-та) и яркообразное (тип Чилиметогомие) но являются родственными таксонами. Эти органы выполняют а значит имеют разное происхождение, но зато эти органы выполняют сходную функцию - дыхание (газообмен). Имеют сходное строение: пронизаны цитой камерной сетью, имеют неровную поверхность для увеличения площади соприкосновения со средой.

Рис. В - гомологичные органы (паутинная борода паукообразного и плывательная перепонка рыбешки). Орган гомологичен, т.к. паутинное и плывательное относится к одному типу - Членистоногие (Антропода). Представленные органы выполняют разные функции и имеют разное строение.

Паутинная железа — секреторная функция, необходимая для охоты. Плавательные конечности необходимы для передвижения в водной среде.

Рис. 5 — Роговые шипы позвоночных и зуб млекопитающего (сорока). Это гомологичные органы, т.к. встречаются у представителей одного типа — хордовых (Chordata), имеют общее происхождение. Но выполняют различные функции шипы на покровах — защитная, зубов — функция пережевывания (механическая модификация шипа).

Задание 5 продолжение

Заранее 5 продолжение
Решение на грам+ и грам- проходит при окрашивании
бактерий по Граму. У грам- есть дополнительные реакт-
сией, которые могут также помочь в противостоянии апо-
птозу (в препарате окрашен в синий) Лист № 1

Лист № 1

у грам+ нет репаративного слоя (окрашено в розовый)
и зависимость от типа бактерий (грам+ или грам-)
врачи подбирают эффективные антибиотики для лечения
различных заболеваний. Строение клеточной стенки
и ее окружение кодируется в геноме

задание 6. продолжение

... су-ра. работа становится репаративной
Индивидуальность порока. Теряется потеряется некое
иметь базис знания не только касательно структуры
гена, но и детальный анализ анамнеза пациента
Конкретность перед внесением изменений. Если внести
изменения уже существующей структуре, то очень мала
вероятность, что все будет оптимально. Будет слишком
выполнять новую "программу". Изменения генов зародков
более уместны в этом плане, но затруднена
диагностика, например, если усть орган биологич 4-8
клеточного зародка, то исследование может показать нали-
чие мутаций (наличие заболевания), но мало может
вероятно из-за т.к. система репарации вовремя исправит
ошибку в этих м., а затем при развитии и росте зародка
иногда бгги уже бу мутаций.

Такие модификации можно проводить лишь если
зародки сначала выращиваются in vitro, т.е. зачат
мотором ЭКО (экстракорпорально оплодотворение) и
лишь потом пересаживаются в матку матери

Первые генномодифицированные дети были рождены
в Китае осенью 2019 года. Убилизево бгг изменен ген,
отвечающий за устойчивость к ВИЧ, но по последним
новостям ученом не удалось выполнить работу на 100%.
Без ошибок, у детей были диагностированы проблемы
со слухом.

В России активным сторонником генной инженерии человека
и клонирования является профессор Рубинов (РНИМУ)

задание 7.

К хемосинтезирующим бактериям относятся
нитрифицирующие бактерии.

Также вполне вероятно обитание на дне
денитрифицирующих бактерий, которые используют
некий субстрат (NO_3^-) ^{воспринимает N_2} аммонифицир. бак., кот. окислит.
соед. переводит в аммонийную форму и нитри-
фицирующие бактерии ($\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-, \text{NO}_3^-$)

Фрагментация деп. бланк №2

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

7 Заранее продолжение. обилие ам. животных
Особенности организмов: анаэробность или анаэроб-
изм нет фотосинтетиков, да плохо растворимы в воде
ворах. Если нет кислорода, то акцентирован в эту (жестокую
транспортную сеть) при синтезе АТФ будут др. менее
эффективны. Если же-то, например, сера. Организмы
будут уст-во и возр тех. металлов черной металлур-
гии. Будут образовываться симбиотические отноше-
ния с грибами, не зависимо от функции орга-
низмов, которые тоже вполне могут существовать
на дне океана Европы, при наличии источника
органического углерода (метанотрофы или редукторы)

Аммиранти Также, как и на Земле, богатство бактерий может быть встречено в горячих источниках, например на Камчатке. Там обитает бактерия рода *Термобактер*, которая выдерживает $t^{\circ}C$ более $80^{\circ}C$.

Почему бактерии на Европе в океане могут обитать прочие анаэробные ~~бактериальные~~ организмы, например, грибы или простейшие. Они будут питаться хемосинтезирующими бактериями или др. гетеротрофами.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

Б11-103

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

В О Л К О В А

Имя

Я Н А

Отчество

С Е Р Г Е Е В Н А

Учебное заведение

МБОУ "Лицей ИЧЧ" г. Чебоксары

Класс

11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

52

(подпись председателя жюри)

Шифр

Б11-103

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2019-2020 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

Ядро запомнило возраст овцы, т.к. оно может делиться лишь ограниченное число раз. К моменту донорства оно уже делилось в течение 5 лет. „Память“ ядра возникает благодаря укорачиванию теломер – участков концов хромосом. Для того, чтобы решить данную проблему, в клеточном ядре донора необходимо наличие и активное действие фермента – теломеразы, удлиняющей теломеры. Таким образом, ядро сможет делиться более-менее бесконечное число раз и его возраст будет определять самознание. Благодаря этому, клонированные овцы смогут не „донимать“ жизнь донора, а вести свою полноценную жизнь.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А – Печеночный сосальщик	3
Б – Аурелия	2
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Аксолотль	4
Д – Тля	1

1 – Партогенез

2 – Педогенез

3 – Метагенез

4 – Неотения

5 – Шизогония

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

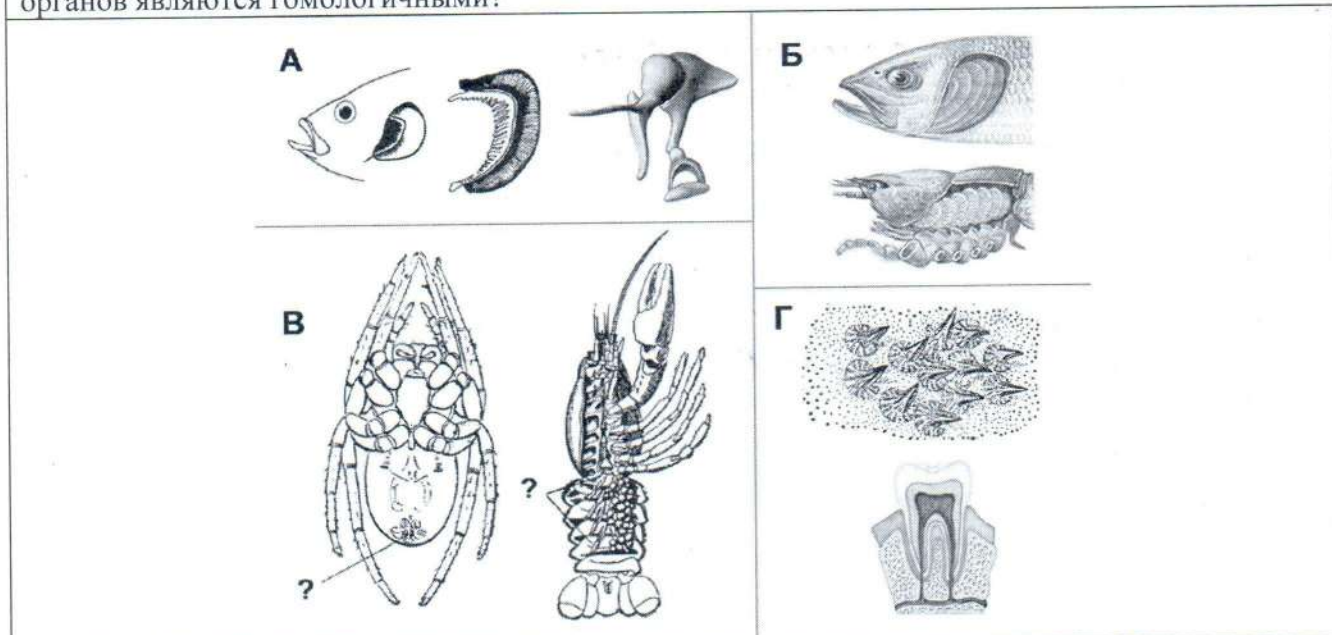
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	4
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	3

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
- 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
- 3 – Отщепление пирогосфата от АТФ
- 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
- 5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

6

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



- А. Жаберная крышка рыбы и слуховые косточки человека – гомологичные органы, т.к. имеют единое происхождение. И рыба и человек – позвоночные;
- Б. Жаберы рыбы и челюсти рака – аналогичные органы, т.к. имеют разное происхождение, но выполняют одни функции. Рыба – позвоночник, рак – беспозвоночные;
- В. Вентральная нервная цепочка и вентральные нервные ганглии рака – гомологичные органы, т.к. имеют ~~разное~~ единое происхождение. И кину и рак – беспозвоночные;
- Г. Чешуя рыбы (плакоидная) и зуб человека – гомологичные органы, т.к. имеют одно происхождение. И рыба и человек – позвоночные.

12

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

Инструменты бактерий, необходимые для противодействия антибиотикам:

- а) толстая, прочная клеточная стенка - кодируется в геноме;
- б) выделение веществ, разрушающих антибиотики - кодируется в геноме, в результате мутаций;
- в) введение антибиотиков из бактериальной клетки (экзотоксине) - не кодируется в геноме;
- г) изменение метаболизма бактериальной клетки - не кодируется в геноме;
- з) наличие R-фактора - кодируется в геноме;
- е) изменение мишени действия антибиотика на бактериальную клетку - не кодируется в геноме (напр.: потеря клеточной стенки).

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

Генотерапия - совокупность методов, направленных на изменение генетических аппаратов клеток в целях лечения заболеваний.

Ограничения и проблемы применения:

- большая вероятность возникновения мутаций, побочных эффектов, которые могут передаваться будущим поколениям;
- вероятность возникновения раковых опухолей в результате бесконтрольного деления клеток;
- влияние не только на клетки-мишени, но и на совершенно здоровые клетки;
- отсутствие оборудования;
- высокая стоимость;
- сложная доступность метода

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

Особенности клеток живых организмов Европы:

1. хемосинтез - будут синтезировать органические вещества самостоятельно из окружающих химических элементов;
2. небольшие размеры - так обеспечивать клетку теплом и энергией будет проще; кроме того, будет меньше проявляться внешнее гидростатическое давление на клетку;
3. анаэробы - на Европе отсутствует кислород, т.к. нет растительных организмов;
4. наличие особых ферментов, благодаря которым будет происходить перевод энергии из химических соединений в энергию, необходимую для жизнедеятельности клеток;
5. обитательное питание благодаря наличию полупроводниковой клеточной мембраны;
6. хранение генетической информации в форме РНК или ДНК, не входящую в ядро/вакуолю;
4. наличие особых термоциклов

Жизнь в первую очередь будет сконцентрирована в придонной зоне, т.к. именно там больше химических элементов, необходимых для питания.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

511-77

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

К	А	М	А	Л	И	Е	В	А								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

Э	М	И	Л	И	Я											
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

Р	А	М	И	Л	Е	В	Н	А								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Учебное заведение ОИИ "Линей им. Ч.И.
Аббасовского" КФУ

Класс 11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

52

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-77

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2019-2020 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

Овца овца, как и все многоклеточные животные, характеризуется наличием хромосом. При делении клетки митозом и соответственно формируются копии ДНК. Копии ДНК не реплицируются и будут укорачиваться, а хромосома — укорачиваться. Чтобы этого не произошло на концах существуют особые некодирующие последовательности ДНК — теломеры. Во время деления клетки они укорачиваются, а вместо кодирующей последовательности ДНК. Длина теломер определяет продолжительность жизни животного. Ядро клетки донора уже поделилось несколько раз, и теломер укоротился в соответствии с возрастом овцы. Поэтому клетки овцы Долли имеют теломеры, соответствующие возрасту овцы, и следовательно с обычной овцой, и следовательно с обычной овцой, и следовательно с обычной овцой.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А – Печеночный сосальщик	2
Б – Аурелия	3
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Аксолотль	4
Д – Тля	1

- 1 – Партогенез
- 2 – Педогенез
- 3 – Метагенез
- 4 – Неотения
- 5 – Шизогония

10

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	2
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	3
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации

2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ

3 – Отщепление пирогосфата от АТФ

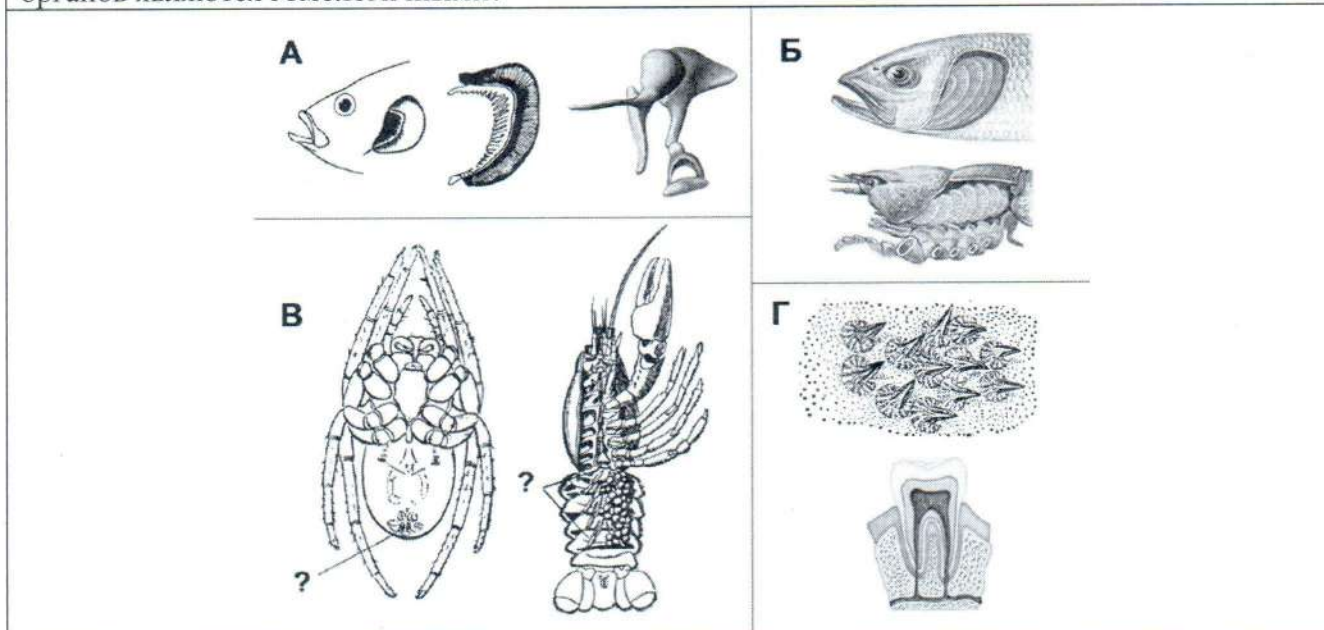
4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ

5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

6

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



На рисунке А изображены глаз рыбы (костной) и рака. Эти органы являются аналогичными, поскольку они выполняют одну и ту же функцию: восприятие светового раздражителя. Однако они имеют разное происхождение: глаз рыбы – производное кожных выстилок, а глаз рака – производное кожных выстилок.

На рисунке В изображены крыло бабочки и крыло жука. Эти органы являются гомологичными, так как они имеют общее происхождение и выполняют одну и ту же функцию. На рисунке Г изображены лапа человека и лапа обезьяны. Эти органы являются гомологичными, так как они имеют общее происхождение и выполняют одну и ту же функцию.

2

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

Бактерии могут образовывать споры - покоящиеся клетки с плотной оболочкой, которые не могут или переживают неблагоприятные условия в состоянии воздействия антибиотиков. Грамотрицательные бактерии имеют свою оболочку, то есть на верх оболочку из липидов покрывают еще один липидный слой, что делает их менее чувствительными против антибиотиков. Бактерии могут воздействовать специальными веществами, которые разрушают молекулы антибиотиков и не дают им проникать в клетку. Механизмы могут выкачивать попавшие в клетку молекулы антибиотиков обратно. Бактерии могут воздействовать веществами, связывающимися с молекулами антибиотиков и не давая им выполнять свою функцию. Все это имеет

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

Генотерапия предполагает введение генов в клетки человека или животного с целью нормализации. Однако существуют серьезные ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов. В настоящее время доставлять гены можно с помощью вирусных векторов, у которых преобразованы в безопасные формы патогенности. Однако, если в организме человека присутствуют эти патогенные вирусы, они могут взаимодействовать генетическим материалом и вызывать заболевания, которые могут вызвать осложнения. Также может возникнуть иммунная реакция на вирус, что может усугубить течение болезни. Если же не достаточно очистить вирусной инфекцией, то это может вызвать в ДНК клетки свои гены, произойдет их перемещение и будут вырабатываться вирусные частицы, что приведет к клеточной гибели или вирусной инфекции.

Другой метод генотерапии предполагает использование миРНК, которые встраиваются в геном и входят в клетку.

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

Спутник Юпитера Европа имеет океан под ледяной поверхностью. Жизнь на Европе не может быть основана на фотосинтезе, поэтому растения здесь не будут. Ввиду высокого давления организмы будут иметь универсальную форму тела, чтобы уменьшить площадь поверхности и уменьшить его объем. Клетки организмов будут иметь толстые многослойные оболочки, способные выдержать высокое давление. Организмы, способные к размножению, будут иметь различные механизмы в панцирях, которые образуют внутренний скелет, способный выдержать, и будут иметь морфологическую форму тела для активной жизни. Низкая температура не даст развиться ферментам. Однако в воде типично не может быть химической, поэтому организмы могут решить эту проблему по примеру арктических рыб. Они будут накапливать жирные кислоты, способные работать при более низких температурах, что можно заметить у всех животных северных широт. Будет высоко потребление кислорода и увеличен обмен веществ, организмы будут вести стайный образ жизни и иметь компактный размер.

Скорее всего на границе океана находится слой горячих жидких пород, где будут находиться серные источники - "термальные источники". Жизнь будет сконцентрирована именно в первую очередь, так как они будут давать тепло и субстрат для химической жизни. Именно на нем будет существовать

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БИОЛОГИИ », 11 класс,

вариант _____

Задание 1. (продолжение)

расть и старческие болезни наступили раньше.
У некоторых клеток, например стволовых и раковых это специализированные ферменты - теломеры, которые восстанавливают длину теломер и обеспечивают клетки длительным неограниченным делением.
Через эти ферменты можно увеличить число возможных делений клеток и продлить жизнь индивидуума.

Другой путь решения этой проблемы заключается в том, чтобы в качестве донора использовать незрелые, развивающиеся, теломеры которого еще не сильно укоротились.
Таким образом, использовать можно рекомбинантные как: вводить в клетку теломерное тело, выделенное из клеток, которые будут встраиваться в тело хозяина и продлевать теломеру.

Задание 4. (продолжение)

Все происхождение, но выполняются разные функции.
Как рисунке В изображены патологические типы рака и соответствующие типы рака. Эти органы являются эмбриональными, патологическими типами рака - эмбриональными, патологическими типами рака - эмбриональными.

Как рисунке Г изображены патологические типы рака и зуб. Патологические типы рака но стремительно развиваются "зубами". Имеет пилон и покрыта дерматомой.

Задание 5. (продолжение)

Медитация закрепляется в теле.

Задание 6. (продолжение)

Тут также существуют серьезные ошибки и в теории и в то же время, к тому же со временем клетки убавляются от числа размножаемости и поэтому, что делает необходимым повторное лечение через некоторое промежуток времени.
Другими проблемами являются генетические проблемы, паразиты и процедуры и этические проблемы.

парами 4. (прежние)

фотосинтеза будет основана лишь теми будут обитатели серные бактерии, освещающие мерцание всех фототрофов. Несмотря на то, что на Земле хемосинтезики представлены только сульфидокислородными бактериями, на Европе они могут справиться с мутными водными мерцаниями с процессом хемосинтеза, уверившись в том, и будут многократными, но их будет очень много, что доведет обитателей мерцания всех остальных организмов.

Из-за отсутствия атмосферы на поверхности планеты будет высокий уровень радиации. Несмотря на толщину льда, он будет достаточно высоким и в подповерхностном слое полярных организмов, обитающих в нем, придется залезать в свои норы и по возможности избегать солнечных лучей.

Из-за недостатка света у организмов почти не будут представлены органы зрения, ориентироваться они будут, опираясь на слух и обоняние.

Чтобы избежать кессонной болезни, возникающей в жидкостях при перепадах давления, камчатый вул будет обитать только в своем слое под ледяным покровом и жидкостью будут образовываться эти слои.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

611-96

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГРИГОРЬЕВА

Имя

ОЛЬГА

Отчество

АМИТРИЕВНА

Учебное заведение

МБОУ "ЛИЦЕЙ №44" Г. ЧЕБОКСАРЬ

Класс

11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

49

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-96

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
заключительный этап
2019-2020 учебный год
11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

Молекулярная основа данного феномена:
1) С увеличением возраста увеличивается частота и объем синтеза рибонуклеопротеинов и дезоксирибонуклеопротеинов (информация закодирована в ДНК).
2) В разном возрасте в организме животного синтезируются разные виды гемоглобина и в разных количествах (синтез происходит по гену ДНК).
Пути решения данной проблемы:
1) В качестве донора ядра клетки можно использовать организмы, которые находятся в раннем возрасте (молодые или новорожденные).
2) Выбор материнской линии можно производить у зародков или эмбрионов, развивающихся в организме матери.
Продолжение на листе №1.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А – Печеночный сосальщик	2 – Педогенез
Б – Аурелия	3 – Метогенез
В – Малярийный плазмодий	5 – Шизогония
Г – Аксолотль	4 – Неотения
Д – Тля	1 – Партеногенез

- 1 – Партеногенез
2 – Педогенез
3 – Метогенез
4 – Неотения
5 – Шизогония

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

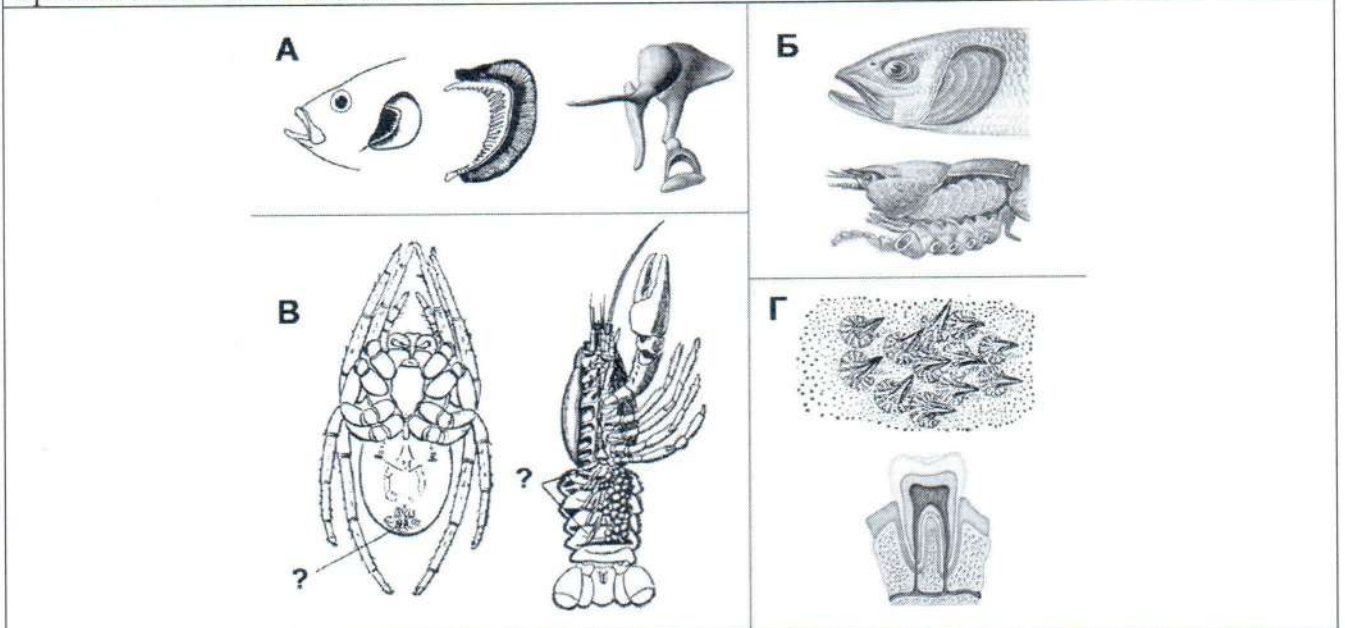
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5 – Отщепление пирофосфата от нуклеотидов
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	3 – Отщепление пирофосфата от АТФ
В – Движение жгутиков у прокариот	4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
Г – Движение жгутиков у эукариот	2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
- 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
- 3 – Отщепление пирофосфата от АТФ
- 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
- 5 – Отщепление пирофосфата от нуклеотидов

6

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



А. Наружное ухо и среднее ухо – гомологичные органы, т.к. они имеют одно происхождение (образованы из жгутиковых), но выполняют разные функции: наружное ухо улавливает звуковые волны, а среднее ухо (представлено естественными косточками – молоточек, стремечко, наковальня) – преобразует звуковые волны в нервные импульсы.

Б. Глаза рыбы и глаза рака – аналогичные органы, т.к. они имеют разное происхождение (животные относятся к разным таксономическим группам – классам), но выполняют одну функцию: обеспечивают зрение (зритель).

В. Паутинные железы паука и слюнные железы рака – гомологичные органы, т.к. они имеют одно происхождение (образованы из жгутиковых), но выполняют разные функции: паутинные железы обеспечивают образование паутины, а слюнные железы являются органами выделения.

Продолжение на листе №1.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

- 1) Бактерии имеют плотную клеточную стенку из пептидогликана, которая препятствует прохождению антибиотиков внутрь клетки (не кодируется в геноме).
- 2) У бактерий в ходе естественного отбора (движущая сила) вырабатывается устойчивость к антибиотикам (кодируется в геноме).
- 3) Бактерии образуют споры (плотная оболочка для переживания неблагоприятных условий) при воздействии на них антибиотиков (не кодируется в геноме).

2

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

- 1) Генотерапевтические препараты должны иметь конкретное лечебное действие.
- 2) Данные препараты имеют длительный период действия.
- 3) Вероятность эффективного действия генотерапевтических препаратов мала, особенно при генотипических мутациях (изменение гена-транскриптора в геноме).
- 4) Испытания препаратов являются сложными и дорогостоящими.
- 5) Генотерапевтические препараты являются дорогостоящими.

3

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

13 Можно предположить, что организмы, обитающие на Европе и находящиеся в нижней пищевой цепи (продуценты) будут являться хемосинтетиками, т.е. использовать энергию, выделяющуюся в ходе химических реакций (автотрофный тип питания), подобно некоторым бактериям, в том числе цианобактериям (сине-зелёные водоросли). Консументы, питающиеся данными организмами, будут являться гетеротрофами (питаются готовыми органическими веществами). Заключают пищевую цепь редуценты, которые разлагают мёртвую органику.

В связи с тем, что источником энергии является хемосинтез, жизнь в первую очередь будет сконцентрирована на дне океана, т.к. в данной зоне происходит распад органических веществ и выделяется при этом огромное количество веществ (редуценты разлагают мёртвую органику), а также выделение химических веществ из недр скваж трещины в литосфере.

Так как к хемосинтезу способны только прокариоты, можно предположить, что продуценты на Европе будут являться прокариотами, т.е. они не имеют ядра, их генетический материал представлен кольцевой и линейной ДНК. Консументы — по-прежнему предположительно будут являться одноклеточными эукариотическими организмами, которые будут питаться за счёт фотосинтеза, т.е. поглощения твёрдых веществ. Консументы следующих порядков, вероятно, будут являться более высокоорганизованными организмами. Редуценты будут являться бактериями.

Среди организмов могут встречаться как анаэробы, для которых характерно бескислородное дыхание, так и аэробы, которые будут использовать для дыхания кислород, образующийся в ходе химических реакций.

Продолжение на листе №1.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БИОЛОГИИ », 11 класс,

вариант _____

Задание 4.

Продолжение.

Г. Шипы (роговые выросты эпидермиса) и зубы - гомологичные органы, т.к. они имеют одно происхождение (образованы из эпидермиса, являются производными эпидермиса), но выполняют разные функции: шипы обеспечивают защиту телесных, зубы обеспечивают пережевывание (механическую обработку) пищи.

Задание 5.

Продолжение.

в) Могут изменять участок ДНК, кодирующий информацию о синтезируемых веществах, при помощи белков инженерии.

Задание 6.

Продолжение.

Организмы, обитающие на Европе, вероятно, способны как к бесполому размножению (бактерии и простейшие), так и к половому размножению (высокоорганизованные организмы).

Так как в водной среде обитают рыбы, организмы, обитающие в водной среде, будут иметь толстый покров тела или производные эпидермиса (чешуя, покров). Возможно наличие тенокровности у некоторых рыб. Для обитания в условиях с высоким давлением организмы будут иметь органы, гомологичные плавающим пузырям рыбы, которые помогают им поддерживать свое положение в воде.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

611-53

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

САРБАЕВА

Имя

ЕКАТЕРИНА

Отчество

ИГОРЕВНА

Учебное заведение

МБОУ "Гимназия №6
им. академика Я.Н. Кромова

Класс

11

Дата рождения

09.01.1999

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

Уд
(подпись председателя жюри)

Шифр

511-53

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
заключительный этап
2019-2020 учебный год
11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

На протяжении жизни материнского организма его клетки функционируют. ДНК используется. Но с течением времени в молекуле появляются различные повреждения. Следовательно в клонированной организме потомка рабочая клетка с поврежденной ДНК. Также каждая клетка обладает ~~малым~~ Хейфлика (способна делиться ограниченное кол-во раз). Каждое - то кол-во клетка уже поделилась и на основе этого (оставшихся делений, а также уже прошедших делений) она запомнила свой возраст.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А – Печеночный сосальщик	<i>2</i>
Б – Аурелия	<i>3</i>
В – Малярийный плазмодий	<i>5</i>
Г – Аксолотль	<i>4</i>
Д – Тля	<i>1</i>

- 1 – Партогенез
- 2 – Педогенез
- 3 – Метагенез
- 4 – Неотения
- 5 – Шизогония

10

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	АТФ	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	АТФ	3
В – Движение жгутиков у прокариот	градиент H^+	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	АТФ (аденозинтрифосфат)	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	ГТФ (гуанозинтрифосфат)	4

1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации

2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ

3 – Отщепление пирогосфата от АТФ

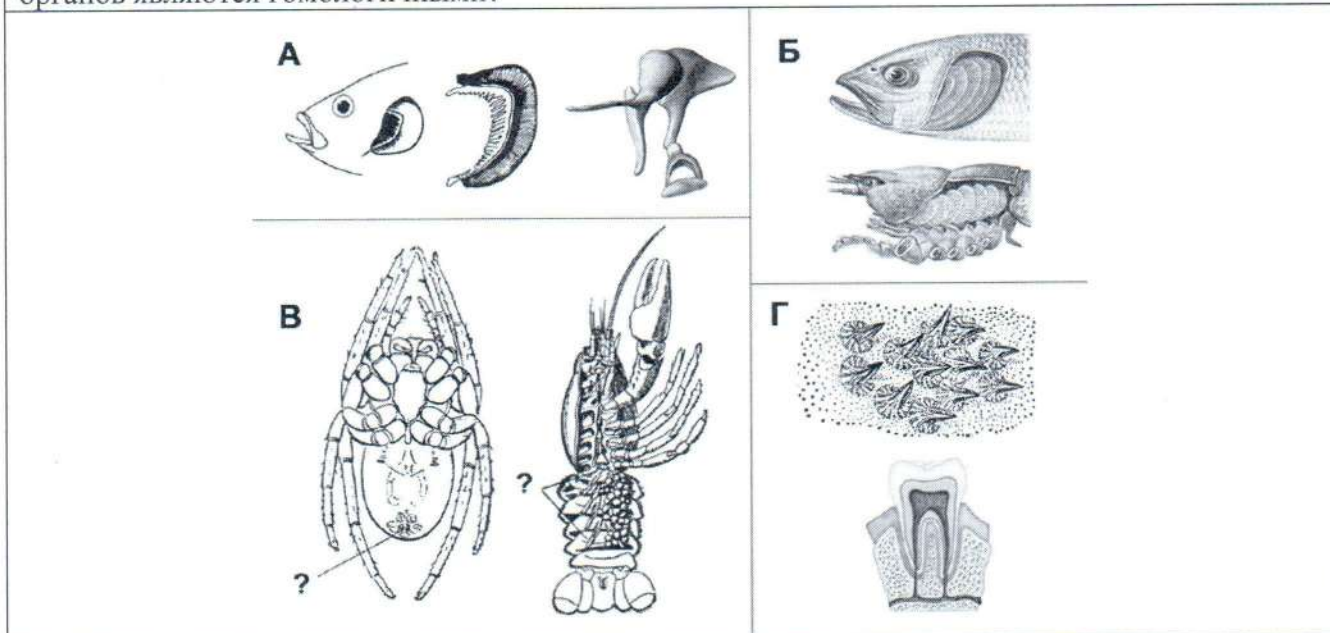
4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ

5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

10

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



А. жаберные крышки
жаберные дуги
жаберные косточки (молоток, наковальня, стрелочка)
Б. жабры рыб
жабры ракообразных
В. паутинные железы паукообразных
брюшные конечности ракообразных
Г. плакоидная чешуя хрящевых рыб (у многих)
зубы млекопитающих

Аналогичные органы изображены по буквам Б.
Эти органы разного происхождения, но выполняют сходные функции.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

Антибиотики воздействуют ~~на~~ на бактерий или внутри клетки, или на клеточную стенку.

Бактерии очень мутационны. Внутри клетки имеются плазмиды (молекулы ДНК). В них могут ^{кодироваться} ферменты нейтратирующие различные яды.

Бактерии могут изменить структуру белков (яды) при этом делая их безвредными. Могут ~~изменить~~ изменить белки, находящиеся в клеточной стенке, для того чтобы препятствовать проникновению антибиотиков внутрь ~~к~~ клетки.

Обмен генетической информацией в других бактериях.

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

Прежде чем применять препараты чужды нужно испытать их на различных животных. ^{воздействие}

Это достаточно долгий процесс. Но проверив их на животных нет 100% гарантии, что это подойдет и людям. Следовательно, нужно проверять препараты на людях (что ~~уже~~ запрещено сообществом медицинским). Даже если препарат применят к людям, то неизвестно как это может сказаться на последующих поколениях. Достаточно проблематично наблюдать за изменениями в потомстве людей (т.к. у нас достаточно долгое развитие, не высокая плодовитость жизни).

Большое кол-во генов имеет человек. И на какие именно гены, кроме целевых, сможет оказать препарат тоже проблематично установить.

Один ген может влиять на множество процессов, и если произойдет изменение в нем $\Rightarrow$ произойдут изменения, сбоя в других процессах. Это может привести к нарушению обмена веществ.

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

10
Это может быть и не умеренная форма жизни. Возможно из-за высокого давления на глубине могут возникнуть организмы состоящие из кремния, к примеру. Тем более жизнь на поверхности воды может быть не безопасна из-за радиации. А на глубине воздействие от нее будет уже не таким сильным. Из-за того, что солнце будет удалено скорее всего возникновение фотосинтеза не произойдет. Но есть вариант использования энергии химических реакций (хемосинтеза). Это будет возможным т.к. скорее всего на данном спутнике имеются гейзеры, вулканы.

Далее могут быть процессы происходящие на низких температурах.

Если же это не умеренная форма жизни $\Rightarrow$ будут иные способы хранения информации.

Может быть радиация не будет играть существенной роли в жизни этих организмов, они будут устойчивы к ней, или даже использовать для функционирования различных процессов.

Возможно эти организмы будут образованы не постоянно.

Скорее всего это будут криофильные организмы.

В качестве источника энергии окисление, синтезирование неорганических в-в, при образовании хим. связей в которых выделяется большое кол-во энергии.

Жизнь из кремния, потому что этот элемент, и его соединения выдерживают высокое давление (как радиолярин на Земле).

у которых скелет состоит из SiO_2)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задание 1. продолжение.

В хромосомах имеются теломеры (концевые участки с большим количеством повторяющихся нуклеотидов). Теломеры предотвращают укорачивание 5'-конца молекулы ДНК после репликация. Кабодое использование молекулы ДНК в качестве основы для деления уменьшает длину теломер $\Rightarrow$ ~~откуда~~ функциональность ДНК уменьшается. ~~клетка~~ 5 летней материнской клетки у ~~те~~ ядро осуществило определенное кол-во делений $\Rightarrow$ длина теломер уменьшилась $\Rightarrow$ сократилось время функционирования ядра.

Задание 3.

А - 5

Б - 3

В - 1

Г - 2

Д - 4

Задание 4. продолжение.

Жабры рыб образовались из жаберных щелей. Жаберы земноводных образованы из конечностей. ~~(Жабры земноводных образованы из конечностей)~~
~~(Жабры земноводных образованы из конечностей)~~
~~(Жабры земноводных образованы из конечностей)~~

Задание 5. продолжение.

Если в качестве антибиотиков используются вирусы (например Бактериофаги), то клетка против них имеет клеточную стенку, слизь на поверхности клеток. Это препятствует проникновению вирусов внутрь Бактерии. В клетке Бактериальной имеются антиоксидантные вещества, предохраняющие ~~их~~ от воздействия ~~окислителей~~ (O_2 , H_2O_2 , пероксид и др.)

Задание 6. продолжение.

Для того, чтобы их применение придется изучить родословную человека. Это поможет выяснить какие взаимодействия будут происходить в геноме, нужно будет учесть генетические заболевания.

Данные изучения будут требовать больших финансовых, а также одобрение государств к применению различных ген. препаратов.

Стоит учесть как в последующем отразится на человеческих поколениях.

Задание 5. Дополнение.

Мобильные генетические элементы имеются в бактериальных клетках. Они достаточно активны, в отличие МГЭ эукариот. Благодаря их деятельности происходят

изменения в геноме бактерий. Достигается высокая степень изменчивость $\Rightarrow$ высокая вероятность появления бактерий устойчивых к антибиотикам.

Задание 7. Дополнение

Жизнь в воде потребует своих приспособлений:
1. или делитесь существовать с учетом потерь будут выводить избыток воды.
2. или концентрируют вещества внутри организма, чтобы избежать выведение воды из организма. скорее всего на неблагоприятные условия организмы формируются покоящиеся стадии (как споры у бактерий)
Эти организмы не делитесь зависят от среды т.к. оно достаточно удалено от спутника.

Делиться организмы смогут только элементами находящимися в атмосфере спутника. Или вообще не делиться. И осуществлять процессы сходные (с анаэробными организмами)

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр Б11-53

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 11 класс,

вариант _____

Задание 4. Дополнение.

Почему остальные органы не являются аналогичными.

А. у земноводных появилось стремечко, оно является производным жаберных дуг рыб.

В. паутиновые железы ~~паукообразных~~ являются видоизмененными брюшными конечностями паукообразных.

Г. Плоскочелюстная чешуя состоит из дентина и часть покрыта эмалью.

Сходное строение имеют ~~зубы~~ зубы млекопитающих.

Из данной чешуи образованы зубы у акулы. Эти зубы в последствии преобразовались в зубы млекопитающих.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

611-72

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

РЫЗВАНОВА

Имя

АИЛЯРА

Отчество

АЗАТОВНА

Учебное заведение

МАОУ "Школа №19"

Класс

11Б

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

46



(подпись председателя жюри)

Шифр

Б11-72

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по предмету «Биология»

заключительный этап

2019-2020 учебный год

11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

Артроз - болезнь, характеризующая для 10-летних животных.
Учитывая то, что донорское ядро могло запомнить возраст организма (донор был пятилетней), то ядро обрести память о возрасте 5 лет.
Молекулярная основа феномена - такое явление, как эпигенетическое
ДНК, то есть наследные ДНК-цепи вместе с матрицей для новой ДНК-цепи.
Многие патологические возрастные изменения не с их фрагментацией, рен-
динга, а приобщаются к возрасту ~~клетки~~ организма-донора.
Будущее решение этой проблемы будет иметь принцип связи с ДНК и ее
структурой. Возможно, это же ядро другой связи, более молодой.
Также стоит учитывать возможность использования лекарственных
препаратов, которые предотвращают быструю новую ДНК-цепь со старой,
транскрипции все ДНК молодого организма в клетку клонированного.

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А – Печеночный сосальщик	2
Б – Аурелия	3
В – Малярийный плазмодий	5
Г – Аксолотль	4
Д – Тля	1

- 1 – Партеногенез
- 2 – Педогенез
- 3 – Метагенез
- 4 – Неотения
- 5 – Шизогония

10

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

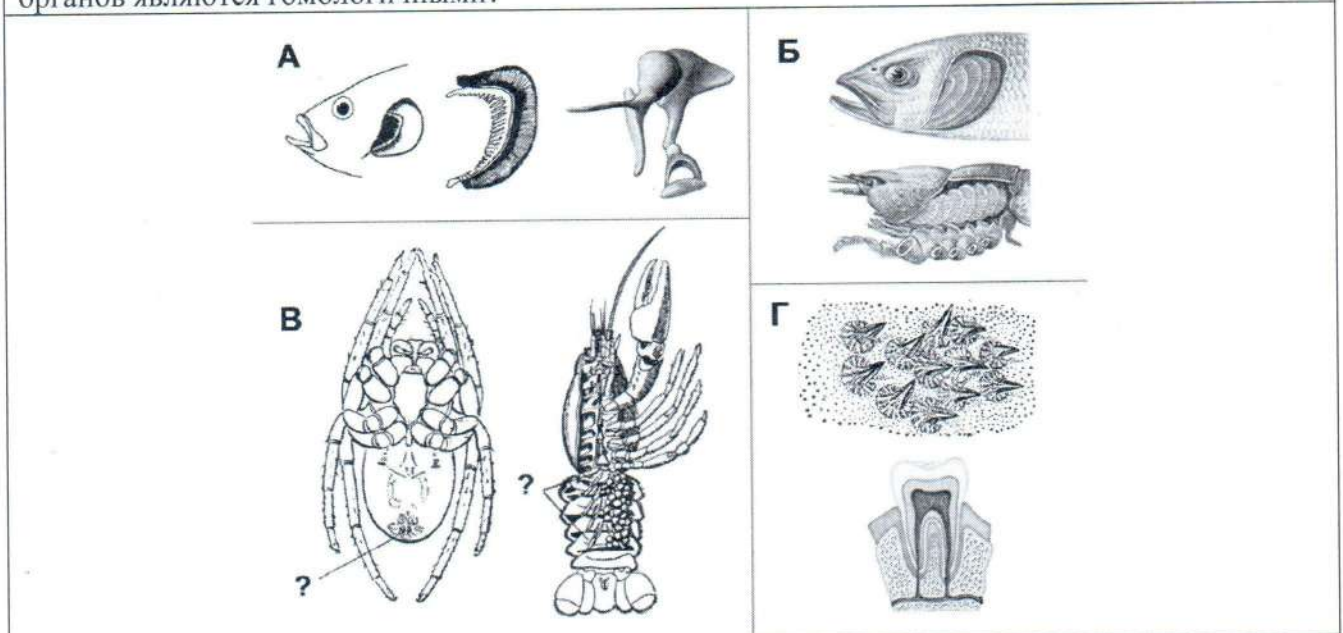
Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	1
В – Движение жгутиков у прокариот	4
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	3

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
 3 – Отщепление пирогосфата от АТФ
 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
 5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



1. А - страши жабры, страши внутреннегo уха
 Б - жабры рта, жабры жаба
 В - передние лапы, передние лапы
 Г - передние лапы рта, зуб млекопитающего
2. Аналогичные органы: жабры рта, жабры жаба (орган дыхательной системы), эти органы выполняют аналогичную функцию, т.е. имеют общее происхождение, но выполняют различную функцию - дыхательную; жаба и жаба относятся к разным животным (рыба - это хордовое, жаба - это земноводное); аналогичные органы формируются под действием конвергенции.
3. Сопоставимые органы относятся к гомологичным органам, т.е. имеют общее происхождение, но выполняют различную функцию; жаба и жаба формируются под действием дивергенции.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

Антибиотики - препараты, действие которых направлено против бактерий.
Для бактерий антибиотикоз создает неблагоприятные условия, поэтому один из инструментов противодействия - вход в состояние спора для переживания неблагоприятных условий.

Также существует такое явление как мутации. При действии фактора отбора мутации, имеющие преимущество для бактерий, выживают и передаются потомству закрепляясь и образуя так называемые устойчивые штаммы к антибиотикам.

Из перечисленных инструментов в геноме кодируются мутации, так как они непосредственно связаны с ДНК.

2

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

Генотерапия - это процесс изменения генетического аппарата клетки для лечения болезни; применяется в биотехнологии.
Чаще используются вирусные векторы, т.е. изменение их генетического аппарата.

Однако данный способ лечения имеет определенные недостатки: при изменении генетического аппарата может повредиться его структура, возможна утрата каких-либо функций (например, способности к делению).

Также изменение генетического аппарата может вызвать мутации, некоторые из которых могут оказаться пагубными.

Учитывая сложность получения вирусных векторов, часто вместо вирусных векторов используют первичные клетки, а другие методы - изменение, что также отражается на функциях и деятельности организма.

2

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

Европа - это спутник Юпитера, заинтересовавший ученых тем, что там могла бы зародиться жизнь. Поверхность спутника покрыта льдом, состоящим из мадур, рваного рельефа, а многообразие флоры, фауны, грибов. Это дает возможность предполагать, что когда-то здесь было движение ледяных и под толщей льда находится океан, в котором могла зародиться жизнь.

Можно рассмотреть теорию о возникновении жизни аналогично жизни как ослету зародившейся жизни на Европе (французские ученые) и имитированные из неорганических. Однако стоит отметить действующие модели, включая температуры (как факторы) из-за особенностей Европы как небесного тела.

Можно предположить, что жизнь могла быть одними биохимическими и химическими этапами, наиболее примитивными биохимическими этапами способными к движению (у одноклеточных организмов) и более сложным организмов.

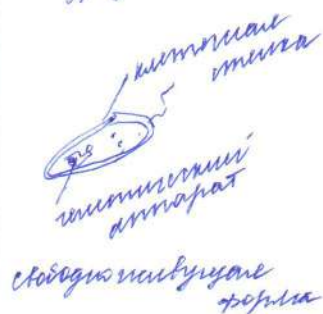
Многие биохимические этапы будут аналогичны, но есть теория, что будут различия в химическом составе элементов, содержащихся в толще воды.

Возможности будут проходить различные этапы.

Многочисленные для первичных биохимических процессов будут состоять из мембранных клеток.

Возможны биохимические процессы, которые будут представлять биохимический, а передача энергии будет проходить по типу образования, от биохимических, которые будут аналогичны, к биохимическим. Однако основное использование биохимических процессов будет в биохимических процессах.

В первую очередь жизнь будет сконцентрирована в толще воды, ближе к дну.



Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

1

ШИФР

БМ-59

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Биология

(наименование дисциплины)

Фамилия

АКМАЛУТДИНОВА

Имя

ДИНАРА

Отчество

РАМИЛЕВНА

Учебное заведение

школа № 179

Класс

11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

45

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-59

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ
по предмету «Биология»
заключительный этап
2019-2020 учебный год
11 класс

Задание 1 (10 баллов)

Овечка Долли, которую клонировали в 1997 году, умерла от артроза в возрасте 5 лет, хотя эта болезнь характерна для 10-летних животных. При этом овца донор ядра клетки для клонирования была также 5-летней, то есть ядро смогло запомнить возраст организма. Поясните молекулярную основу этого феномена и предложите пути решения этой проблемы

1) В ядре ДНК - это носитель генетической информации. За экспрессию генов и биосинтез отвечают различные виды РНК. "пересаженное" ядро не смогло забыть, "кто оно" произошло уже 5 лет. А число теломеров, которые нарастают на концах хромосом и уменьшаются с каждым делением не возросло. Это говорит о том, что овечка Долли изначально не могла бы прожить столько, сколько "обычные" овечки. Возможно, артроз - это генетически обусловленное заболевание, проявляющееся в 10 лет. А так как ядро Долли произошло 10 лет, артроз и проявился. 2) а) Воздействовать на теломеры б) ДНК пытались обмануть, потянули с помощью генов и т.д. можно синтезировать фермент, который заблокировал бы ген, "отвечающий за артроз".

Задание 2 (10 баллов)

Установите соответствие между названием животного и характерным для него способом размножения:

А - Печеночный сосальщик	3
Б - Аурелия	2
В - Малярийный плазмодий	5
Г - Аксолотль	4
Д - Тля	1

- 1 - Партеногенез
- 2 - Педогенез
- 3 - Метагенез
- 4 - Неотения
- 5 - Шизогония

6

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

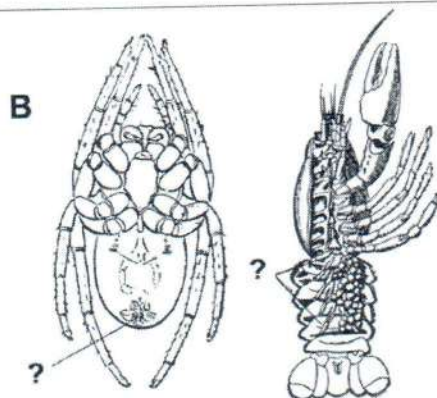
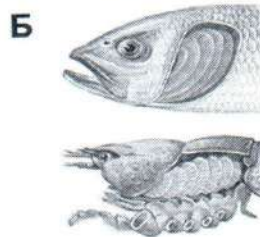
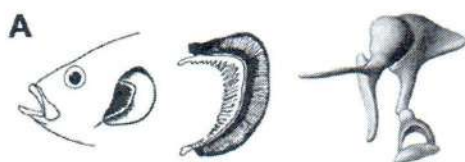
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	2
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	3
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
- 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
- 3 – Отщепление пирогосфата от АТФ
- 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
- 5 – Отщепление пирогосфата от нуклеотидов

6

Задание 4 (15 баллов)

На рисунке изображены 4 пары органов разных животных. Что это за органы? Какая пара представлена аналогичными органами? Объясните свой ответ. Почему остальные пары органов являются гомологичными?



Б – аналогич, т.к. маорые рыбы и ракообразных имеет разное происхождение, но выполняют одну функцию.

А, В, Г – гомологич, т.к. их органы имеют ~~разное~~ разное происхождение, но выполняют различные функции.

А – жаберная дуга и слуховые косточки

Г – роговые чешуи и зуб (хитинизация) (железа зуба – хитинизация)

В – бороздавочные и половые железы (хитинизация) железы

12

Задание 5 (10 баллов)

Бактерии имеют различные инструменты для противодействия антибиотикам. Перечислите их. Какие из этих инструментов кодируются в геноме?

- Обычно антибиотики воздействуют на бактерии, нарушая синтез клеточной стенки, трансляцию, транскрипцию и репликацию.
- 1) Бактерии могут синтезировать доп. мембрану, например грамотрицательные бактерии. Они перестают быть чувствительными ко многим антибиотикам.
 - 2) синтезировать токсичные вещества на поверхности, чтобы антиб-к их не узнал.
 - 3) Могут выделять специальные вещества, которые изменяют бы конформацию антибиотика и делают его бездейственным.
 - 4) Передавать друг другу R-ген (ген устойчивости), повышая устойчивость к антибиотикам.
 - 5) канцеризироваться
- 1, 2, 3, 4, 5 кодируются в геноме

Задание 6 (15 баллов)

В 2000х большие надежды возлагались на генотерапию, однако на сегодняшний день только единичные генотерапевтические технологии проходят клинические испытания. Перечислите ограничения и проблемы применения генотерапевтических препаратов.

- 1) Само производство товаров обходится очень дорого (от покупки ферментов до объектов исследования).
- 2) Бактерии, грибы и млекопитающие имеют некий разрыв в метаболизме. Поэтому наблюдаются сложности при синтезе гормонов, ферментов, белков.
- 3) Но и млекопитающие (основные животные) с человеком имеют различные аминокислотные остатки.
- 4) Не все генетические заболевания лечатся, что приводит в ту же давнейшую работу по производству препаратов.
- 5) Не исключены мутации, которые могут привести к синтезу неправильных аминокислот, ферментов.
- 6) Много времени занимает процедура тестирования и подтверждения.

Задание 7 (30 баллов)

Возможно, что на спутнике Юпитера Европе в океанической толще существует жизнь, основанная на схожих с земной жизнью принципах. Очевидно, что жизнь на Европе будет основана не на фотосинтезе, а на других источниках энергии. Предположите, какими физиологическими, биохимическими и молекулярно-биологическими особенностями будут обладать клетки живых организмов Европы, учитывая высокое давление и низкую температуру в толще подповерхностного океана этого спутника Юпитера. В каких зонах океана жизнь будет сконцентрирована в первую очередь и почему?

- Отсутствие кислорода, основного источника энергии — способствует большому проникновению УФ-лучей, которые могут сразу разрушить структуру клеток организмов, поэтому у организмов них должна быть:
- 1) плотная мембрана, которая не пропускала бы много УФ лучей и была бы упругой, чтобы быть устойчивой к высокому давлению.
 - 2) мембрана должна быть способна к фотосинтезу и хемосинтезу.
 - 3) Животные могли бы выкачать из УР и в ред-те хемосинтеза.
 - 4) хемосинтезирующие орг. могли бы получать энергию за счет окисления неорг. вещ-в, из "материала", который входит в состав этого спутника. (S, Fe)
 - 5) хемосинт-б материал — РНК, чтобы меньше энергии пришлось тратить на транскрипцию. РНК будет сразу матрицей для синтеза белков. РНК должна быть заключена в ядре.
 - 6) В клетке также могут находиться рибосомы; митохондрии (как у бактерий), которые участвовали бы в синтезе, в синтезе АТФ.
 - 7) жизнь океана будет сконцентрирована в первую очередь на поверхности, т.к. там будет оптимальное давление и температура.
 - 8) Также организмы, морфологизируясь, будут идти в толщу, где меньше конкуренции за УР, то есть —> ой мст n I

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр **БМ-59**

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

Заг-ел 7 по « биологии », 11 класс,

вариант _____

Эти организмы образуют специальные
пигменты для улавливания волн с
определенной частотой. не то, что на
поверхности. В специальном органе

б) наличие пигмента обуславливает
попущение доплывающей энергии за счет
протонного насоса, а также окраску,
которая была маскирована для них
привлекала бы добычу к ним.