

2

ШИФР	611-67
------	--------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия Ш А К И Р О В

Имя Т А Г И Р

Отчество Э Р Н Е С Т О В И Ч

Учебное заведение МАОУ „Лицей № 131“

Класс 11 А

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

44 

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-67

(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

Поясните, что к пятилетнему возрасту ядра клетки-донора определен-
ным образом изменилось в результате обычных процессов старения,
таких как свободные радикалы или нарушение работы системы
репарации ДНК. Следовательно все клетки овцы Долли, получивши-
еся при делении соматической донорской клетки, обладали теми же
нарушениями, то есть соответствовали клеткам пяти-
летней овцы, поэтому она и прожила лишь пять лет.

Возможные пути решения: использование стволовых клеток
более молодых организмов, попытка найти клетки с
более правильной генетикой, попробовать привести ядра
клетки в нормальное состояние.

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 – Митагенез
- 4 – Неотения
- 5 – Шизогония

10

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

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

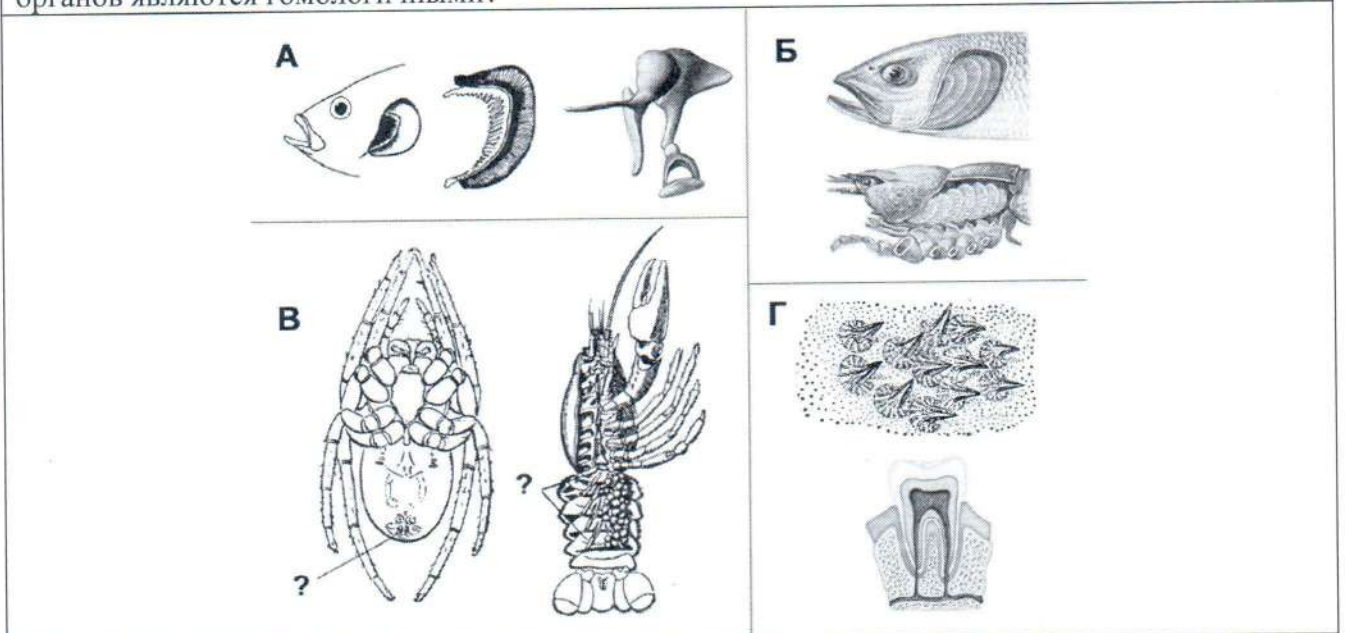
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	3
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	5
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

- 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

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?



Аналогичные органы – органы, имеющие разное происхождение, но выполняющие сходные функции. Гомологичные – органы, имеющие общее происхождение, но разное строение и функции.

А – мацерные дуги рыбы и орган вышеренно уря млекопитающего. В виде вышеренно перевернутой мацерной дуги сначала стали челюстями древнейших рыб, а впоследствии определенное количество этих челюстей преобразовалось в слуховые косточки, в частности у млекопитающих. (челюстная в млекопитающих, квадратная в млекопитающих, позвонки в ступе). Поэтому эти органы гомологичны.

Б – мацерная рыба и мацерная ракообразная. Доказательство родства млекопитающих и позвоночных нет, эти структура не имеют общего происхождения, а следовательно они аналогичны (по функции размещения млекопитающих).

В – парные конечности паукообразных и конечности ракообразных. Пауко- и ракообразные относятся к млекопитающим для млекопитающих.

Г – Трансверсальная мембрана стебля и зуб. Эти органы имеют сходное строение, а именно в основании трансверсальной мембраны и которой ствол через зуб-парную мембрану переходит в ствол и червь, на поверхности мембраны лежит эластин. Эти органы также гомологичны.

13

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Плазмиды, метаболиты, ферменты, дополнительные липидные и белковые оболочки, образование устойчивых цист.

В геноме кодируются ферменты устойчивости к антибиотикам, а следовательно инструменты ~~для~~ противодействия, включающие белки (белковые оболочки, ферменты).

Факторы устойчивости часто находятся в геноме плазмид.

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.

При воздействии на определенные гены могут затрагиваться плаксы и другие. В результате удаления патогенных или добавления патогенных участков ДНК может происходить смещение соотношения оснований, что приводит к неверному синтезу белка из-за кодуирования неверной последовательности аминокислот.

Помехи: нарушение работы иммунной системы в результате неверного синтеза антител, нарушение работы систем ферментов (например, ферментов), нарушение синтеза пептидных гормонов, нарушение усвоения, например, кальция, заквашивание в клетках рибосомных белков и белка матрикса, образование "мешки" вокруг помехуемого белка, ~~нарушение~~ нарушение структуры сенсорных мембранных белков. Поэтому использовать генотерапию на организмах ^{в че-} ~~в че-~~ ~~на~~ или на развивающемся очень опасно.

Исправления не допускаются.

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?

По способу питания эти организмы будут, скорее всего, хемосинтезирующими, то есть для их питания будут использоваться неорганические соединения. Возможно, что эти организмы будут состоять с археями, обладающими высокой устойчивостью к крайне низким температурам. Эта устойчивость заключается в особом строении их мембран, заключающемся в наличии не липидного бислоя, как у других организмов, а липидного монобислоя, у которого липиды присоединены к обоим концам спиртового скелета.

Также из-за низких температур вероятно преобладание в микробном сообществе термофильных организмов. Возможно преобладание, или не абсолютное количество прокаротов.

Жизнь сконцентрирована будет, скорее всего, ближе к дну океана, так как именно там находится основная масса неорганических соединений. Возможно также, что температура там немного выше, чем на поверхности из-за близости к ядру и наличия геотерма.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б 11-97

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

Л Е О Н Т Ь Е В А

Имя

Ю Л И Я

Отчество

Ю Р Ь Е В Н А

Учебное заведение

МБОУ Лицей №44 г. Чебоксары

Класс

11 А

Исправления не допускаются.

Итоговый балл


(подпись председателя жюри)

Шифр

Б-11-97

(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

В яйцеклетку овечки Долли всадили соматическую клетку, а не половую. Молекулярная основа этого феномена связана с особенностями ядра. Если мы будем исследовать связь с ферментом теломеразы, которая отвечает за удлинение теломер, возраст ядра таким путем не определится. Ядро отвечает за все инициальные процессы, контролируя жизнедеятельность. Хранит наследственную информацию и передает её.

0

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:

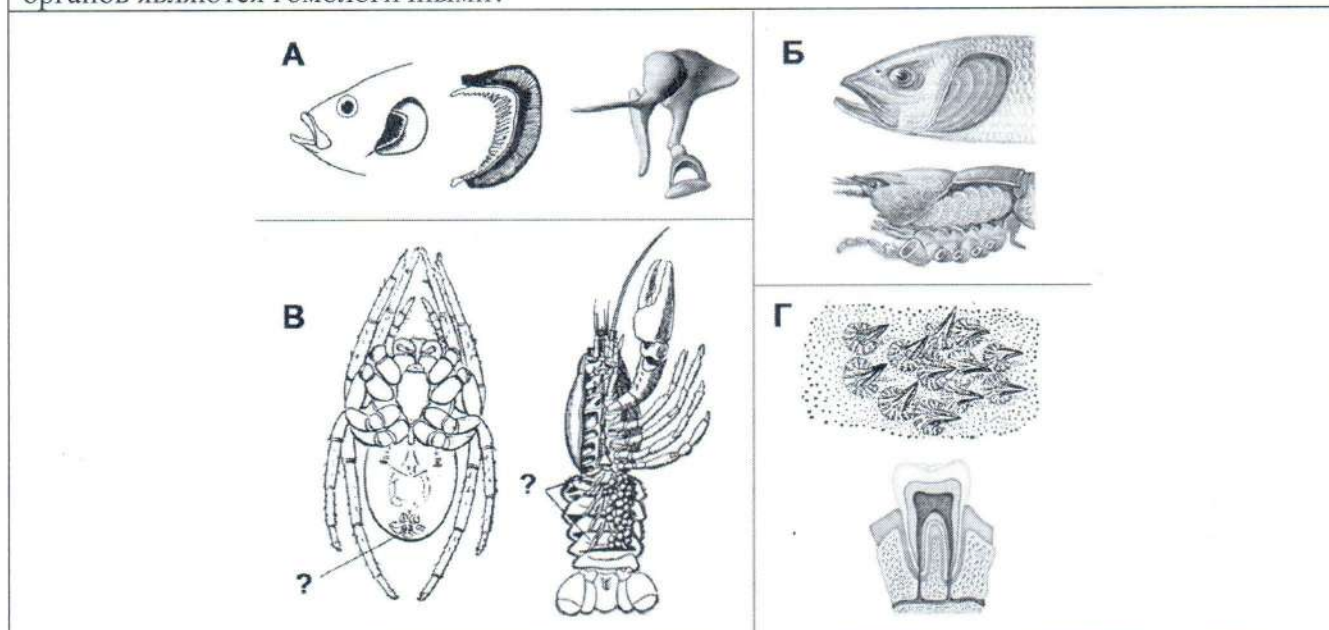
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	4
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	3

- 1 – Переход протонов сквозь мембрану по градиенту концентрации
- 2 – Отщепление фосфатной группы от АТФ
- 3 – Отщепление пиррофосфата от АТФ
- 4 – Отщепление фосфатной группы от ГТФ
- 5 – Отщепление пиррофосфата 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 - органы слуха, Б - жабры, В - органы выделения, Г - производные эпидермиса
 Аналогичными органами представлена пара Б под буквой Б, так как они имеют разное происхождение, но выполняют сходные функции. На рисунке представлены беспозвоночные и позвоночные животные, соответственно их органы имеют разное происхождение.
 А - оба позвоночных животных, поэтому органы гомологичны, т.к. имеют одно происхождение.
 В - оба беспозвоночных животных, поэтому органы гомологичны, т.к. имеют одно происхождение.
 Г - оба органа являются производными эпидермиса, поэтому являются гомологичными, также оба органа имеют одно происхождение.

21

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Бактерии способны мутировать, имеют плотную клеточную стенку из пептидогликана. Мутации случайные. Ферменты, R-плазмиды, метаболический «шум», изменение мишеней действия

В геноме кодируются R-плазмиды

У бактерий происходит трансформация (получение ген. аппарата другой бактерией) и трансдукция (перенос ген. аппарата в бактериофаг от одной бактерии к другой)

Ч

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.

Генотерапевтические препараты изменяют генетический аппарат клетки, тем самым вызывает сильные изменения в организации человека. Это может вызвать различные мутации и заболевания связанные с ними. Ограничением использования таких препаратов также является высокая стоимость и сложность поиска, такие препараты надо тщательно исследовать, чтобы не было ошибок.

Проблемы применения заключаются в сложности доставки в клетки верной копии препарата конкретному человеку.

2

Исправления не допускаются.

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?

Живые организмы будут иметь плотную шерстяную покров, так как будет низкая температура, если же это водные организмы, они будут покрыты оболочкой, которая будет представлять липидный слой. Из-за отсутствия фотосинтеза организмы придется дышать другим газом, либо быть анаэробами. Я считаю, что они будут анаэробны, поэтому органы дыхания будут отсутствовать.

Из-за высокой температуры клетки живых организмов будут сильно пиннитированы, а из-за низкой температуры клетки малопиннитированы. Из-за высокого давления клетки организма уплотнятся.

Из-за отсутствия фотосинтеза не будет растительная клетка, вместо хлоропластов, а в животной клетке не будет митохондрий, клетки крови будут состоять из малых количеств форменных элементов, клетки будут покрыты оболочкой, или же они будут отсутствовать, а организм будет анаэробным. Жизнь будет сконцентрирована в первую очередь в прибрежных зонах и ближе ко дну, потому что организмы должны получать энергию при биохимических реакциях.

Из-за низкой температуры метаболизм ускорится, поэтому клетки сосудов должны быть уплотнены. В клетках будет множество мелких "энергетических станций", которые будут обеспечивать выработку энергии для организма.

Регуляторный аппарат этих организмов будет сходен с аппаратом бактерий (кальц. мем. ДНК)

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б11-99

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Б	А	Р	И	Н	О	В	А						
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Имя

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	А					
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

Отчество

Е	В	Г	Е	Н	Ь	Е	В	Н	А				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Учебное заведение МБОУ «Лицей №1» г.Чебоксары

Класс 11

Дата рождения 18.02.2000

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

44

(подпись председателя жюри)

Шифр

Б11-99

(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

- Так как донором ядра клетки для клонирования была 5-летняя овца, то ее теломеры были укорочены, т.е. молекулярной основой этого феномена является наличие у овечки Долли коротких теломер.
- Теломеры находятся на концах хромосом и представляют собой повторяющиеся последовательности ДНК.
- Фермент теломераза в свою очередь восстанавливает данные участки.
- Решением этой проблемы может стать увеличение количества теломеразы.

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

6

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

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

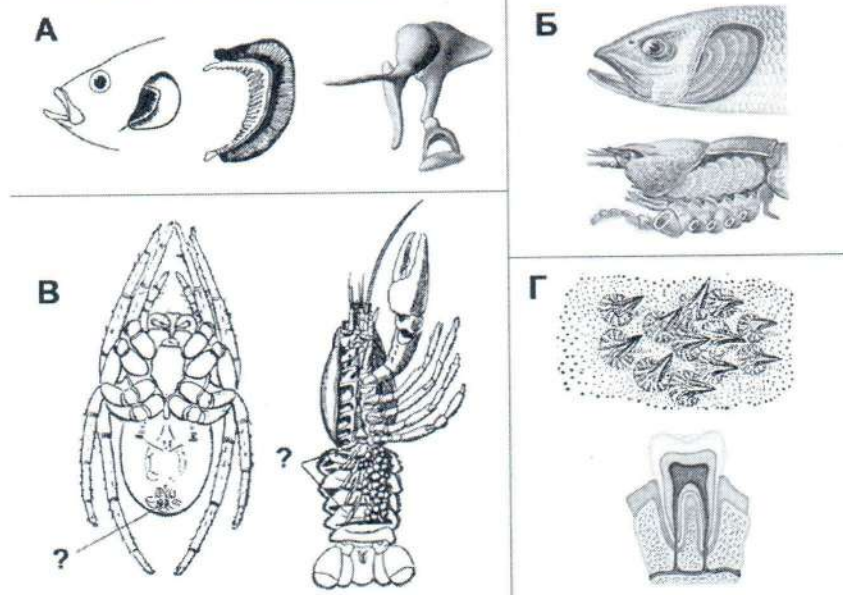
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	4
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	3

- 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 - таберные крышки и слуховая косточка
- Б - табры
- В - органы выделения - паутиные бородавки и зеленая тельца
- Г - костная чешуя и зуб
- Пара под буквой Б представлена аналогичными органами, т.к. на рисунке изображены представители рыб и ракообразных, то есть органы имеют разное происхождение, но выполняют сходные функции. [дыхательная функция]
- Остальные пары органов являются гомологичными, так как имеют одно происхождение, но выполняют разные функции [Например, В - паукообразные и ракообразные, органы выделения с разными функциями]

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Бактерии могут противостоять антибиотикам несколькими способами:

- Они могут перестать расти и делиться, то есть ОБРАЗОВАТЬ СПОРЫ
- Они имеют клеточную стенку^(стенку) из мууреина
- Они могут противостоять в случае отсутствия мишени
- Они могут инактивировать антибиотики
- Они могут нарушить проницаемость
- Они могут изменить форму тела
- Они могут расшифровать генетический код антибиотиков и обезвредить их

4

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.

- Генотерапевтические препараты не могут ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ только на Больные клетки / органы
- Генотерапевтические препараты являются очень дорогостоящими для применения
- Генотерапевтические препараты не могут быть направлены лишь на соматические клетки
- На данный момент нет возможности передать будущему поколению немодифицированный геном, то есть при применении генотерапевтических препаратов наследование естественного природного генома не возможно
- При применении генотерапевтических препаратов есть возможность затронуть онкоген и запустить такую болезнь, как рак.

4

Исправления не допускаются.

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?

- Клетки должны обладать толстой клеточной стенкой
 - Клетки должны быть способны к осуществлению гликолиза
 - Для синтеза белка клетки должны иметь рибосомы, мРНК, тРНК, аминокислоты, ГТФ, АТФ
 - Клетки должны обладать проницаемой мембраной
 - Клетки должны быть способны к хемосинтезу
 - Должны обладать лигазой
 - Должны быть приспособлены к высокому давлению и низким температурам
- В первую очередь жизнь будет сконцентрирована на поверхности воды, т.к. в этой зоне давление менее высокое, а температура менее низкая. Также именно в этой зоне легче будет добывать энергию и питание.

Ю

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР	БН-1
------	------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия КАМАХИНА

Имя АИАНА

Отчество СЕРГЕЕВНА

Учебное заведение МАДУ. Гимназия №139

Класс 11
10.09.2009

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

43

(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-1

(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

Таким образом, очевидно, удачно клонированная овечка Долли прожила недолгую жизнь, страдает артрозом с помощью таких веществ, как трикостатин А, а также некоторые другие и исправлением технологий пересадки ядер ооцит. Итогом дали в целях безопасности выводить на рынок с другими овцами. Одни специалисты предполагают, что причиной ранней смерти могли послужить теломеры, ведь обычно овцы живут 10-12 лет. Другие ученые считают, что причиной быстрого старения стало как раз клонирование.

0

Задание 2 (10 баллов)

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

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

- 1 – Партогенез
- 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:

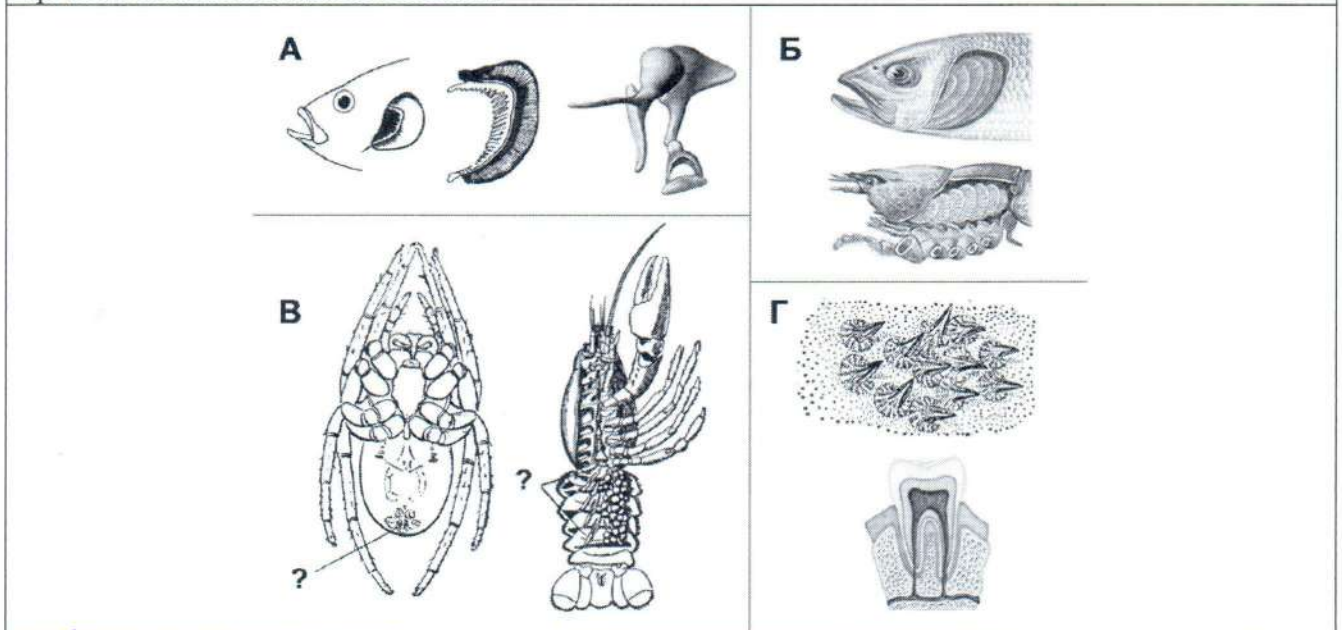
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	2
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	3
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

- 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?



На картине А изображены хоботок и когтишки среднего уха у млекопитающих (молоток, стремечко, наковальня). В процессе эмбриогенеза млекопитающих молоток и наковальня развиваются из первого жаберного дуги (из которой формируются верхняя и нижняя челюсть).

На картине Б - жаберный аппарат рыбы и жаберный аппарат ракообразных (креветки). Изображены хоботок

На картине В - тип членистоногого жаберный аппарат паучообразное - на брюшке имеются паутиновые бородавки, в которых накапливаются паутиновые бородавки железа, выделяющее клейкое вещество, которое легковетшено затвердевает во воздухе

12

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

3 Антибиотикорезистентность - феномен устойчивости штамма возбудителя инфекции к действию одного или нескольких антибактериальных препаратов. Существует несколько механизмов устойчивости к действию антибиотиков: в-ва. Устойчивость к антибиотикам может развиваться в результате естественного отбора посредством случайных мутаций или благодаря воздействию антибиотика. Микроорганизмы способны переносить генетическую информацию устойчивости к антибиотикам путем горизонтального переноса генов. Кроме того, антибиотикорезистентность микроорганизмов может быть создана искусственно методом генетической трансформации (например, внесением искусственных генов в геном микроорганизмов). Резистентность к антибиотикам проявляется, когда микро-

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.

6 Генотерапевтические препараты - лекарственные препараты, включающие в себя рекомбинантную вирусную векторную систему, позволяющую осуществлять регуляцию экспрессии, замену добавленных или удаленных генетических последовательностей. Генотерапевтические препараты участвуют в регуляции ряда биотехнологических процессов, при этом используются для модификации генетического материала клетки в соответствии с поставленной задачей доставки генов терапевтического гена в клетки человека или животного с последующей экспрессией. Вирусная векторная система в ГенАП используется для модификации генетического материала клетки в соответствии с поставленной задачей доставки. Перенос гена, представляющий собой участок ДНК, осуществляется вирусным вектором. Вирусная векторная система представляет собой вирус, который может быть введен в клетку. Применение генотерапевтических препаратов заключается в том, в доставке

Исправления не допускаются.

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 имеет одну особенность - под ее замёрзшей поверхностью может скрываться океан. Там, во внутренней воде, обогатившейся кислородом, есть тепло и ионы из недр спутника. Одна сторона Европы всегда обращена к Юпитеру без солнечного света. Жизнь на Европе никогда не разовьётся из-за фотосинтеза. На Земле бактерии используют энергию Солнца для приготовления пищи и не едят. Есть автотрофы, которым Солнце не нужно. Это бактерии, которые размножаются с использованием тепла, исходящего от нашей Земли. Жизнь на Европе не обязательно будет требовать ДНК и не обязательно осеменяться на поверхности. Высшая концентрация кислорода обнаружена на юв-те Европы, может означать, что жизнь там основана на более земной форме существа, которые не связаны между собой, будут развиваться так, что научатся скрывать себя. Поэтому водные формы жизни на основе кремния будут тем-то аналогичать земным рыбам, моллюскам. У животных Европы могут быть и другие животные и птицы. Разнообразие видов. Отверстия на юв-те Европы вобрасывают подземные воды из океана, находясь под ледяной коркой Европы. Но её толстая атмосфера плохо защищает от жесткого излучения Юпитера. На дне океана могут быть гейзеры. Жизнь может существовать в подповерхностном океане в окр. среде, похожей на шибобог. источники

идеальное качество (они или связаны с носителями, или в комплексе с другими молекулами (лигандами или белками-переносчиками) вирусные векторы - вирусы, не способные к репликациям (например, вирус простого герпеса). Оба типа векторов создают при помощи цитной инженерии с целью экспрессии опред. белка в клетке-мишене. После переноса векторами ген. материала, он может находиться в цитоплазме или встраиваться в ядро клетки-хозяина в зависимости от способности ДНК вектора интегрироваться в геном клетки-хозяина. В рез-те происходит ген. модификация клеток - мишеней для экспрессии требуемого продукта. Генотерапия - метод, направленный на внесение изменений в ген. аппарат сомат. клеток человека в целях лечения заболеваний. Цель этой работы изучение строения ДНК вирусных мутантов в структуре ДНК Американской компании сообщено, что препарат от герпесовых форм охитившей черепашки. Препарат блокирует рецепторы нейрона мозга, которые регулируют аппетит и запускают чувство новизны. В черепашках он снижает все рецепторы в среднем на 10%

Задача 7

Продолжение:

Возможно, эта жизнь подобна землеробам живущим в океанских глубинах земли. Жизнь организована может существовать, прицепившись к ледяному панцирю существа или свободно плавать в океане.

Задача 4

~~Составляется составляется составляется составляется~~
класс ракообразные - брюшной отдел состоит из нескольких сегментов и тельсона, отдел имеет колючеветки

Г- многоклеточная группа рыб, из которых образ. зубы, которые на протяжении всей жизни подлежат замене и представляют собой видоизм. многоклеточные щупы. Щупы состоят из дентина и снаружи покрыты эмалью. По хим. составу щупы сходны с зубами человека. Зуба образуются в процессе работы челюсти и в полости щупов

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биология », 11 класс,

вариант _____

Задача 7

Продолжи:

Амниотные органы - разветвленное протоканальное, но одинаковые функции. Органы дыхания рыб и ракообразных (жабры). Жабра рыб - образованы, связанные с ветвистыми скелетом, жабра ракообразных - происходят из наружных покровов (Б)

Гаметоцитные органы - одинаковые протоканальные, но разветвленное функции. (Например, кроме птиц и рука человека)

ГВА

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

БМ-25

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ГАРАФУТДИНОВА

Имя

АДИЛЯ

Отчество

РАМЗИСОВНА

Учебное заведение

МБОУ «Гимназия N 139» - центр
образования

Класс

11Б

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

43



(подпись председателя жюри)

Шифр

611-25

(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 содержится генетическая информация, определенный набор хромосом с определенным строением
- 2) Ядро смогло запомнить возраст организма благодаря теломерам, расположенным на концах хромосом. По мере роста и развития особи хромосомы укорачиваются. У овцы донора наступил артроз в 5 лет, потому что хромосомы ядра донора уже были укорочены, т.е. артроз наступил раньше, т.к. хромосомы уже „прожили 5 лет“ в этом организме
- 3) Пути решения – восстановление теломер, где использовались хромосомы с норм. длиной мит., использование стволовых клеток (там теломеры не укорачиваются)

3

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:

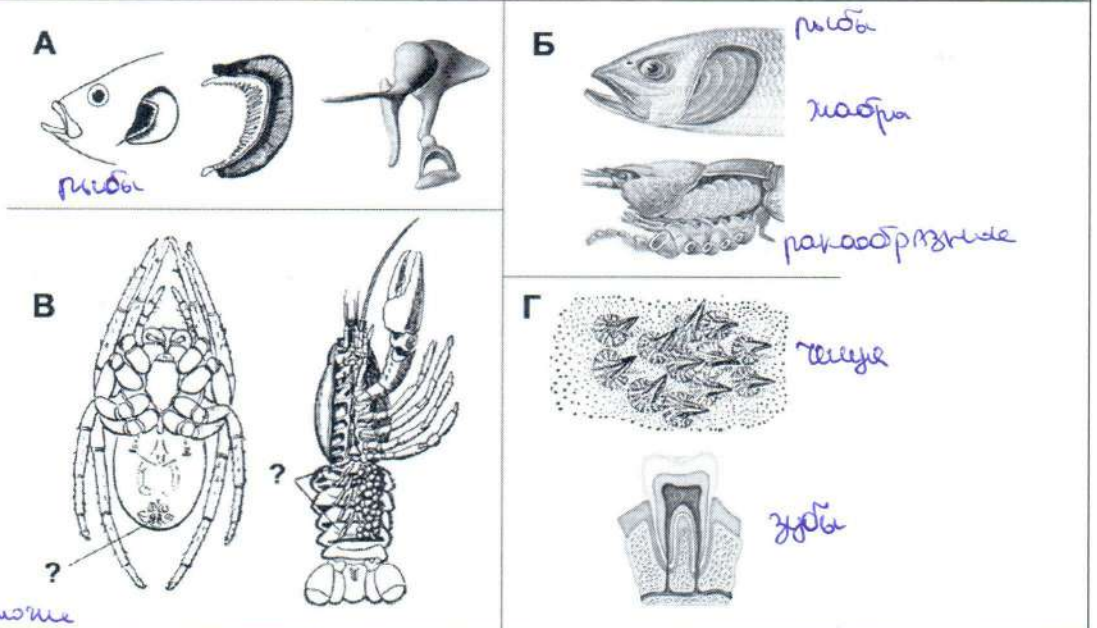
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	3
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	2
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	5
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

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

9

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?



Тип Членистоногие

А – органы, контролирующие давление – гомологичные
 Б – жабры, они имеют аналогичное строение, т.к. произошли от разных предков, но имеют сложное строение и внешний вид (жабра) рыбы и ракообразн.
 В – гомологичные органы, коглевательный орган для разгрызания пищи
 Г – гомологичное строение – имеют одно и то же происхождение, выполняют механическую функцию
 Членистоногие органы – это органы имеющие общее происхождение, также все выполняют разные функции
 Лиственные – органы, имеющие разное происхождение, но схожее строение и функции
 * под буквой Г – изображены зубы и листья – это органы гомологичные
 * под буквой Б – органы гомологичные

10

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

- 1) имеется плотная клеточная стенка
- 2) клеточная стенка на своей поверхности имеет рецепторные белки, имеющие способность изменять свою конформацию
- 3) перестройка клеточного аппарата
- 4) возникновение мутаций, ведущих к способности устойчивости от действия антибиотиков (естественным опор действием)
- 5) "привыкание" бактерий к воздействию антибиотиков; передача этой способности следующим поколениям.
- 6) внедрение в геном бактерий гена, способствующего устойчивости к воздействию антибиотиков

В геноме кодируются последовательность нуклеотидов (измененная из-за мутации), передача этой мутации следующим поколениям, наличие рецепторных белков

3

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 - изменение генома ~~для~~ ^{для} действия на геном.
Путем генотерапии изменяется секреция ^{при} инсулина, гормонов *
Для этого необходимо произвести изменение в структуре ДНК, т.к. они отвечают за многие процессы жизнедеятельности.
Этот процесс осуществляется индивидуальным набором ДНК.
Путем генотерапии невозможно изменить кол-во хромосом, соответственно невозможно изменить некоторые болезни.
Также генотерапия может вызвать мутации, это может отрицательно сказаться на жизни человека.

Применение генотерапевтических препаратов влетит за собой перестройку организма, вследствие чего могут нарушаться обменные процессы. Их применение может сказаться на размножении человека, ~~если~~ ^{если} вследствие чего либо человек бесплоден, либо его родится с мутациями.

* например, при изменении гена человека развивается секреторно одних гормонов и увеличивается секреторно других.

При применении препаратов, действующих на геном, ~~это~~ ^{это} может произойти гормональной сбой.

Ограничения: испытывать на модели, сложность процесса

3

Исправления не допускаются.

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?

- ① Жизнь будет сконцентрирована в первую очередь в более поверхностных зонах, т.к. там t° будет выше, а давление ниже, что является более благоприятными условиями для жизни организмов. При возникновении или наличии O_2 , CO_2 будет распространяться в поверх. сл. зонах.
- ② Источником энергии могут служить хемосинтезирующие бактерии; окисление ^{в анаэробных условиях} органических веществ, возникшей путем ^{аддитивного синтеза} аминокислот.
- ③ Они будут обладать плотными клеточными стенками
- клетки имеют особую структуру для преобразования энергии (мезосомы у бактерий и митохондрии у эукариотических жив. организмов)
 - содержание запасного бел-ва, при окислении которого, образуется энергия (запас)
 - содержание большого кол-ва сократительных вакуолей для регуляции давления
 - в клетках возможно наличие структуры, схожей по действию с плазматическим пузырьком; это позволит жить в среде с высоким давлением
 - возможно образование в клетках полости, запаянной газом — это может способствовать эффективному сохранению тепла и предотвращать давление под условие океана

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б11-29

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ХАЛИТОВА

Имя

МАРГАРИТА

Отчество

ИЛЬДАРОВНА

Учебное заведение

МБОУ "Гимназия № 48 им. Н.
Островского г. Челябинска"

Класс

11, Б"

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

43

(подпись председателя жюри)

Шифр

611-29

(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

В ядре эукариотич. клетки содержится наследственная информация в виде двойной спирали ДНК, накрученной на белки истоны (как она в виде хромосом при мейозе) или в виде хроматиновых нитей. Возможно, болезнь Долли была вызвана генетическим заболеванием, информация о котором хранится в ядре. Возможно, для клонирования животных характерна акселерация и ранее старение организма.

Решением этой проблемы может стать усовершенствование методов клонирования, изучение свойств генетической информации орг-мов. Клонированные орг-мы, как и полученные в результате митотического деления клетки, полностью копируют материнский орг-м/клетку и менее устойчивы к воздействию внешней среды => для решения проблем, связанных с ранним проявлением заболеваний у клонированных орг-мов, необходимо установить причину заболевания и пути её передачи.

0

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

6

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

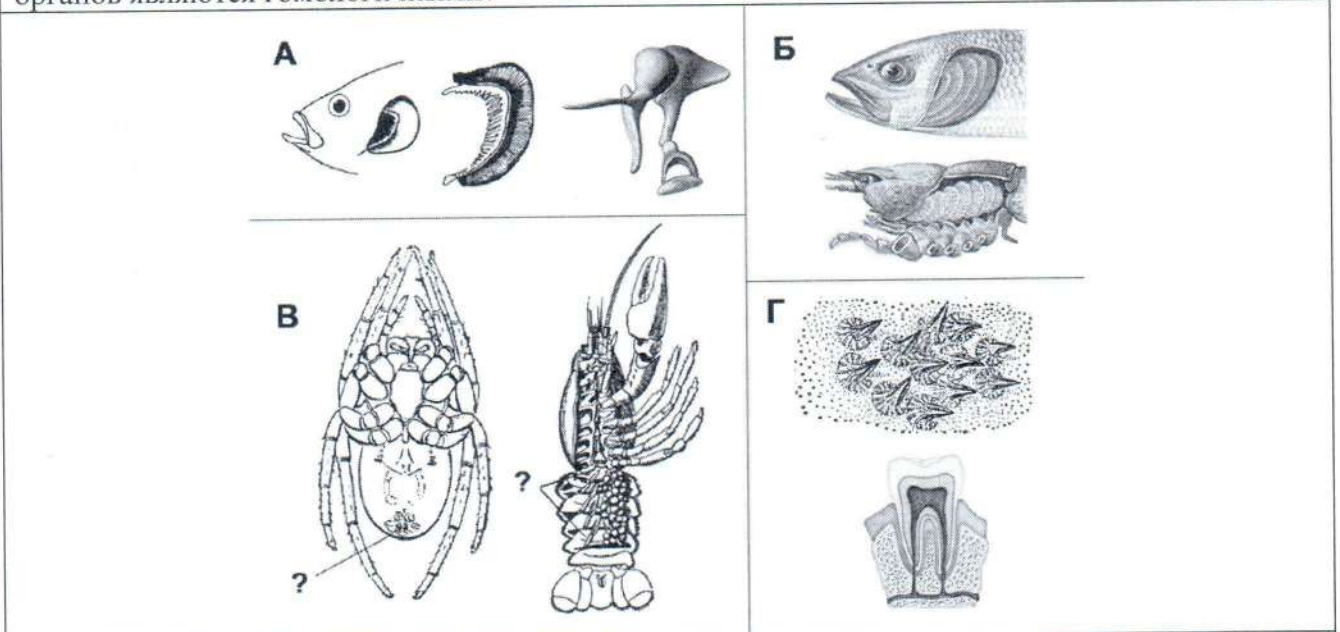
Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

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

- 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?



А - мейры рыб и сухопутные косточки млекопитающих
 Б - мейры рыб и мейры ракообразных
 В - паутиные мешки паукообразных и щелки мешки ракообразных
 Г - щелковидные щелки храшевых рыб и зубы млекопитающих

Аналогичные органы - органы, имеющие разное происхождение, но выполняющие одинаковые функции. Пара аналогич. органов представлена на рис. Б, т.к. мейры у кн. Ракообразных (тип Членистоногие) и назки. Рыбы (тип хордовые) сформировались в водной среде и приспособились к жизни в воде, но выполнили одинаковую функцию - обеспечение дыхания в воде.

Гомологичные органы - органы, имеющие одинаковое происхождение, но выполняющие разные функции.

Рис. А - мейры рыб и сухопутные косточки среднее убо млекопитающих (лошадь, человек и др.) имеют одинаковое происхождение, т.к. в процессе эмбриогенеза у млекопитающих из мейрных зрн формируются различные органы -

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

При столкновении с новыми видами антибиотиков бактерии в процессе естеств. отбора выработают различные специфические приспособления для противодействия им, так:

- утолщённая клеточная стенка из пептидогликана, которую антибиотик не может "пробить".
- белки, обеспечивающие инактивацию бактерий, специфичные к тому или иному виду антибиотиков;
- выработка устойчивых химических в-в и др.

Бактерии, имеющие подобные приспособления, обладают большей жизнеспособностью => большим потенциалом к размножению => способно передать свои признаки, которые кодируются в геноме, при митотическом делении.

Любой из перечисленных признаков (если он не вызван модификационной изменчивостью) может быть записан в геноме информации бактерии, представляющей кольцевую молекулу ОНК (плазмиду).

3

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.

Самая главная проблема разработки и применения генотерапевт. препаратов - этические аспекты работы с клетками. Ученые не могут тестировать препараты на людях и применять методы горизонтальной передачи генов (например, эксперимент по пересадке гена "белка слепца", осуществлённый за плеч строения тела, был проведён на курином эмбрионе и зрелой курице, но испытать его на человеке эмбриональн. возможности), т.к. генотерапия - молодая наука и не стоит рисковать жизнью и здоровьем человека, как и любая другая наука, имеющая лишь развивающиеся методы.

Генотерапия может спровоцировать неопределённые мутации, и очень тяжело внедрить в общество подобные препараты, живя в к-рых трудно спрогнозировать, как люди до сих пор будут употреблять в пищу ГМО, руководствуясь предрассудками и антинаучными представлениями о живом геноме индивидов.

Также разработке генотерапевтических препаратов, как и их производство - невероятно трудоёмкий и дорогостоящий процесс, требующий сложного оборудования, которое могут позволить себе не все страны, не все институты и мед. предприятия.

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?

Т.к. фотосинтез не будет возможен, скорее всего, продуцентами в пищевых цепях станут хемосинтетики - орг-мы, использующие в кел-ке источник энергии химические связи. Следовательно, кислород как побочный продукт фотосинтеза выделяться не будет, и первоначальными орг-мами будут наполняться земные анаэробные ~~зоны~~ - хемосинтетиков (если предположить, что орг-мы Европы будут иметь сходный с земными хим. состав).

В такой среде их клетки будут обладать след. особенностями:

- 1) будут иметь митохондрии, т.к. без кислорода клеточное дыхание невозможно и орг-мы будут вынуждены получать АТФ путем гликолиза;
 - 2) будут обладать специфическими приспособлениями для фиксации соединений серы, азота и др. металлов и преобразование их в более удобные;
 - 3) будут иметь толстую клеточную стенку для защиты от суровых условий среды и усилению механической устойчивости;
 - 4) будут иметь способность образовывать цисты для переживания периода неблагоприятных условий; в устьях гидротермальных источников
 - 5) будут иметь способность размножаться половым способом (наиболее высокоорганизованные) или (учитывая многократность того, что орг-мы Европы будут обладать большими размерами/множественностью, т.к. для этого необходимо больше АТФ, чем может обеспечить гликолиз - на 1 мол. глюкозы всего 2 мол. АТФ) половым процессом в виде конъюгации у прокариотов.
- В подобной среде, для жизни в неблагоприятных условиях усилятся орг-мы, которые обладают устойчивостью и способностью сохранять и отбирать наиболее ценные признаки => скорее всего, их клетки будут содержать цисты с наследственной информацией (структуру подобную стригуру)
- Жизнь в океане будет сконцентрирована, скорее всего, в зонах сейсмической активности и др. местях, где будут наиболее доступны соединения S, N, Fe и др., т.к. они будут основой для хемосинтеза.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « БИОЛОГИИ », 11 класс,

вариант _____

Задание 4

- нижняя челюсть, мышечные шпильки, мышца и др., в том числе слуховые косточки среднего уха. Несмотря на сходное происхождение, молоток обеспечивает движение у рыб, а слуховые косточки обеспечивают звук при его прохождении от барабанной перепонки до овального окна - т.е. выполняют разные функции.

Рис. Г - плакоидные чешуи рыб (хрящ.) и зубы акулы (хрящ.) имеют сходное происхождение, т.к. имеют в основе скелетное вещество, но выполняют разные функции: чешуя хрящевую рыбу - защитную, зубы акулы предназначены для измельчения пищи.

И чешуи, и зубы имеют эпидермальное происхождение.

Рис. В - паутиные железы паукообразных и железы рекообразных имеют сходное происхождение и формируются в эмбрионале членистоногих как железы внешней секреции, но паутиные железы пауков предназначены для выделения в-ва, удерживающего на воздухе, с помощью которого паук плетет свои ловчие сети, а железы рекообразных - органы выделения.

Такие органы, на рис. Б представлены аналогичные органы, на рисунках А, В и Г - гомологичные.

2

ШИФР	Б11-61
------	--------

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО БИОЛОГИИ
(наименование дисциплины)

Фамилия Г У М Е Р О В А

Имя Д И А Н А

Отчество И Л Ь Н У Р О В Н А

Учебное заведение МБОУ «Высокогорская СОШ №3»

Класс 11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

43



(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-61

(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

У живых организмов есть фермент теломераза, которая после каждой репликации укорачивает теломеры у хромосом, поэтому их длина указывает на продолжительность жизни организма. После укорачивания теломер примерно в два раза дальнейшая репликация невозможна. Можно предположить, что у овцы ~~после~~ за 10 лет жизни теломеры укорачиваются примерно в 2 раза, и после этого овца умирает.

У овцы-донора за 5 лет теломераза уже укоротила примерно на четверть теломеры у хромосом. Поэтому у клонированной овцы Долли в ядре уже изначально сохранилась информация о возрасте организма.

Чтобы решить эту проблему, у клеток донора существовать хорошая система репарации, которая поможет восстановить вырезанные теломеразой теломерные участки. Также можно использовать препараты, подавляющие работу теломераз. Еще один способ - это инактивировать ген, кодирующий выработку теломеразы.

Чтобы овца Долли прожила дольше, можно также ^{брать} для клонирования ядра клетки более молодых овец.

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)

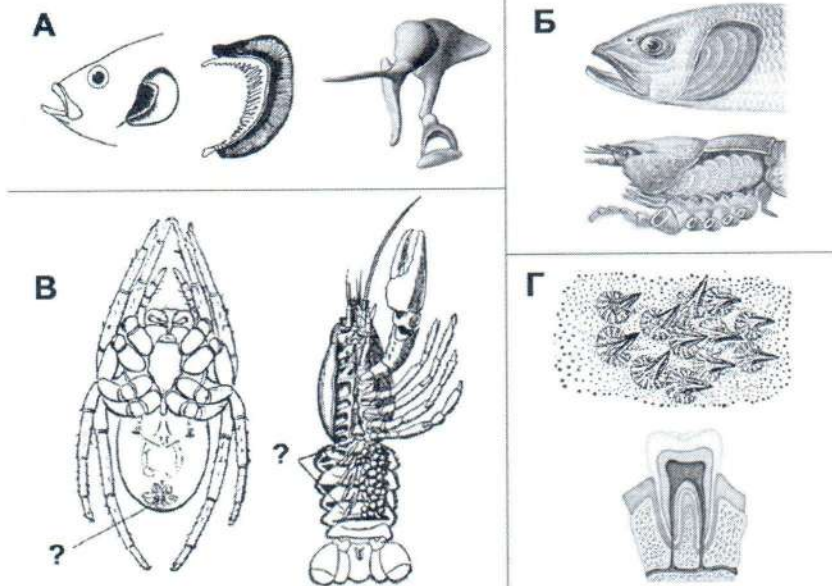
Установите соответствие между биологическим процессом и источником энергии, необходимой для его протекания:

А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	1
В – Движение жгутиков у прокариот	2
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

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) внутреннее ухо рыбы и слуховая кость. Это гомологичные органы, происхождение ~~тоже~~ общее, функции разные.

Б) жабры рыбы и жабры ракообразных. происхождение разное, функции общей – дыхание. Аналогичные органы.

В) отверстие для выведения паутины у паукообразных и отверстие для выведения яда у скорпионов. происхождение общее, функции разные. Гомологичные органы.

Г) костные шишки и зуб человека. это гомологичные органы, т.к. ф-я разная, а происхождение общее.

Гомологичные органы – органы с одинаковым происхождением, но разными ф-ями.

Аналогичные органы – органы с разным происхождением, но одинаковой функцией.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Для противодействия антибиотикам у некоторых бактерий есть плазмиды - дополнительные кольцевые либо линейные молекулы ДНК в геноме, в них кодируются гены, устойчивые к действию антибиотиков.

Также грамотрицательные бактерии более устойчивы к действию антибиотиков, поскольку за счет мембраны (дополнительной) на поверхности клеточной стенки.

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) производство генотерапевтических препаратов - трудоемкий и дорогостоящий процесс.

2) Воздействие на геном человека в наст. время считается неэтичным, не соответствует медицинской этике. В основном, воздействие не на геном других орг-ов, а не на геном человека.

3) Всегда есть риск, что такие препараты могут повлиять не только на определенную часть генома, на которую нацелен препарат, но и на весь геном, что повлечет за собой изменения во всем организме человека, (Нр, нарушение, изменение экспрессии конформации белков-фрагмент) нельзя проследить, прогнозировать все исходы событий, геном каждого человека различается.

0

Исправления не допускаются.

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?

Очевидно, что жизнь на Европе будет основана на хемосинтезе. У этих клеток живых организмов должна быть устойчивость к высоким давлениям и низким температурам.

цитоплазма должна содержать жидкую воду, которая не будет при низких температурах менять свое агрегатное состояние на твердое, чтобы не повредить клетку.

не будет гомеотермных организмов.

Объем В-В у организмов на Европе будет идти более интенсивно.

Организмы будут достаточно примитивными, у них не будет сложных биохимических процессов.

У этих организмов будет более совершенная система саморегуляции.

В генах будут содержаться пост-т, кодирующие белки для устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

Скорее всего, жизнь будет сконцентрирована в боковых зонах океана и на дне.

Там могут содержаться различные вещества, которые

(в коре) могут вступать в химические реакции.

2

ШИФР

Б-11-91

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

Г У С Ь К О В А

Имя

В А Л Е Р И Я

Отчество

И Г О Р Е В Н А

Учебное заведение

Лицей №2

Класс

11 "Б"

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

42

(подпись председателя жюри)

Шифр

БМ-91

(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

В клонировании овечки Долли использовались 3 организма: у первого взяли клетку → лишили ядра. Подсадили ядро из соматической клетки второго организма. Полученную клетку подсадили третьему организму-матери. Овечка Долли получилась клоном второго организма. Клон прожил 5 лет, а не 10, т.к. весь его организм начался из одной клетки, «протисшей» 5 лет.

Т.к. у каждой клетки есть определённое количество возможных делений, заложенных генетически, то можно предположить внести изменения в ядро для предотвращения артроза или изменения её биологического возраста. Так же можно предположить использовать ядро как можно более молодого организма.

Задание 2 (10 баллов)

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

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

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

1

Исправления не допускаются.

Задание 3 (10 баллов)

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

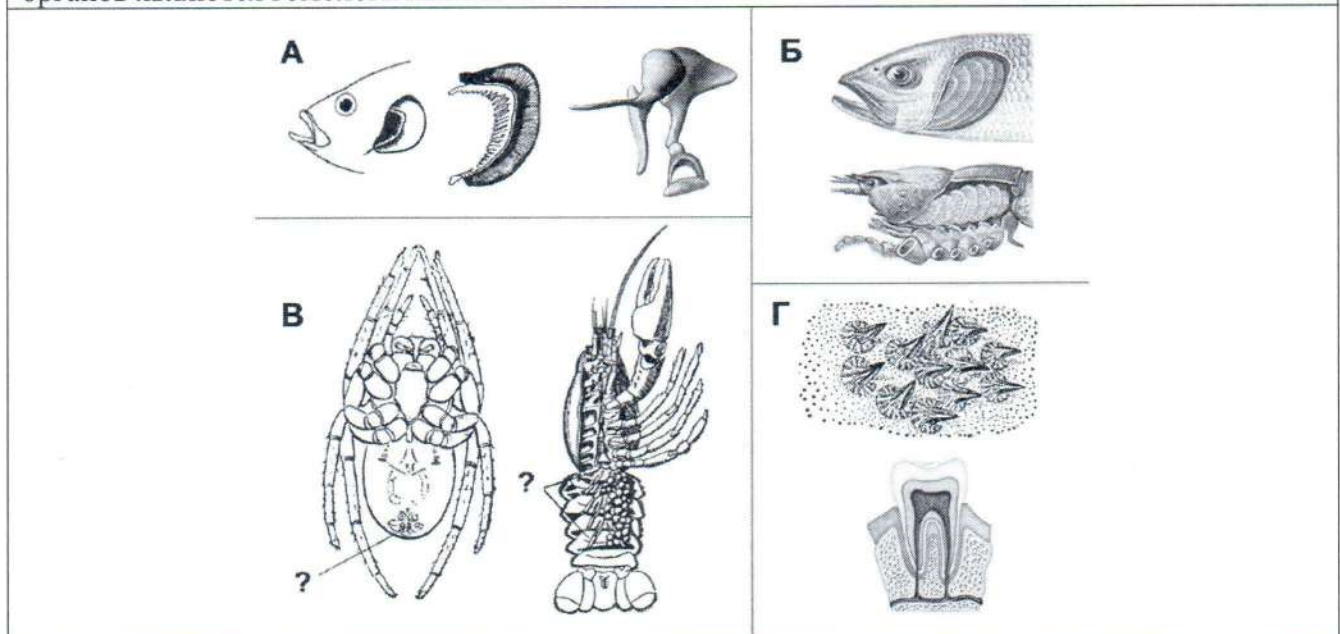
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	3
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	4

- 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

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: органы слуха – внутреннее ухо рыбы и слуховые косточки среднего уха
 Б: жабра и крыло – аналогичные органы дыхания, т.к. имеют одну функцию, но разное происхождение.
 В: органы выделения
 Г: зуб и вырост эпидермиса.
 Все остальные органы являются гомологичными, т.к. имеют одно происхождение.

10

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Бактерии быстро генетируются и, из-за возникающих мутаций, могут вырабатывать иммунитет к антибиотикам. Мутации будут сохраняться в геноме. Так же бактериям свойственно образовывать споры в неблагоприятных условиях; вырабатывать спец. белки для "защиты" от лейкоцитов.

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. Запрет на эксперименты над людьми
2. Этика
3. Трудно предсказуемые результаты
4. Сложность применения, например, редактирование генома
5. Сложность в исследовании генома (его расшифровка)
6. Влияние одного белка на синтез другого → непредсказуемость поведения организма
7. Возможное увеличение количества мутаций, приводящее, например, к увеличению вероятности рака.

2+3

Исправления не допускаются.

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?

Думаю, жизнь будет сконцентрирована в середине толщи океана, т.к. там будет: 1) не самое высокое давление, 2) не самая низкая температура, 3) есть защита водой от космической радиации и пыли.

Всего организмов будут хемоавтотрофы; иметь толстую защитную оболочку для противодействия высокому давлению.

Для защиты от низких температур - накопление жира или подобных ему теплоизолирующих веществ.

Будет важна постоянная температура тела → высокий темп обмена веществ.

Многие хим. реакции идут при достаточно высокой температуре → нужно наличие большого количества катализаторов.

Возможно, где хемосинтез будут использоваться наиболее активные металлы для получения большого количества энергии.

Для удержания организма на небольшой глубине, его сила тяжести должна быть равна силе Архимеда, т.е. чем больше объём, тем меньше плотность.

Из-за толстой оболочки организмы не смогут осуществлять фаго- или пиноцитоз ⇒ у организмов будут каналы для транспортировки веществ, скорее всего, АТФ-затратные для сохранения постоянного давления внутри организма.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б11-121

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биология
(наименование дисциплины)

Фамилия

К	О	Ж	Е	В	Н	И	К	О	В	А				
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Имя

Н	А	И	Д	А										
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

К	У	Р	Б	А	Н	А	Л	И	Е	В	Н	А		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Учебное заведение ГБОУ РМЭ «Липецкий техникум
лицей-интернат»

Класс 11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

41 

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-121

(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

Генетическому материалу исходной клетки было 5 лет. Этот срок перед ее клональным стал значением средней продолжительности жизни гена. При каждом делении клетки у животного материал генетический не изменяется (так митоз). Однако при этом все яйцеклетки остаются в ядре.

Что можно этого избежать если возмем осев, которой 10 лет

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:

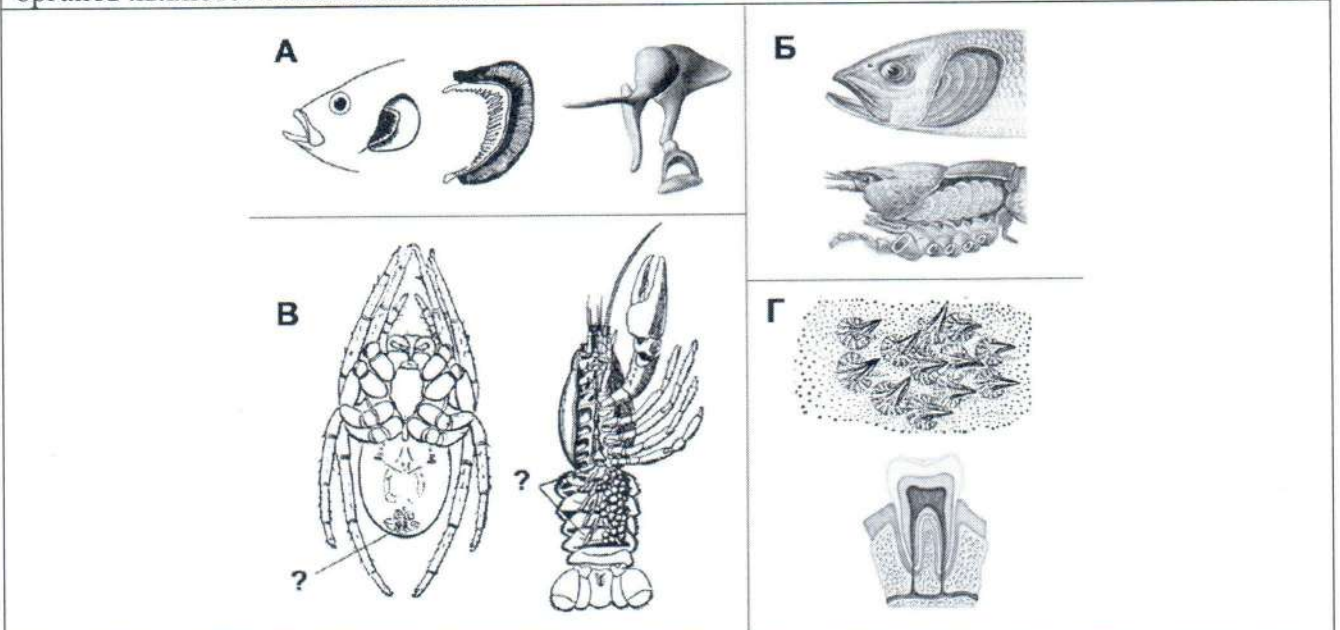
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	5
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	4
В – Движение жгутиков у прокариот	1
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	3

- 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. Жаберный хрящ рыбы и сухолюбое косточки человека.
Сухолюбые косточки происходят от жаберного хряща рыб. Эти органы считаются ~~аналогичными~~ ~~так как имеют разное строение и служат для~~ гомологами ~~различающиеся одной функцией, а в основе относятся к одному типу.~~

Б. Глаз рыбы и членистоногого. Являются ~~аналогичными~~ ~~аналогами~~. Имеют ~~общее~~ ~~в~~ сходное строение и функции, ~~образуются из~~ ~~одних и тех же клеток~~ но являются ~~разными~~ ~~органами~~ и принадлежат представителям разных типов.

В. Зеленое тело ракаобразного и паутинные бородавки паукообразного.
Данные органы являются гомологичными. Они имеют общее происхождение так как представляют отношения к типу членистоногое. Эти тело имеют сходное строение.

Г. Широобразное крыло и зуб. Я имеют ~~эктодермальное~~ ~~происхождение~~, а потому являются гомологичными органами.

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 клеточную стенку, которая частично может блокировать проникновение антибиотиков.
 2. В цитоплазматической мембране могут находиться белки, которые не пропускают антибиотик (избирательная проницаемость ЦМ) (кодируются в геноме)
 3. В цитоплазме бактерии могут быть белки*, противодействующие действию антибиотика (кодируются в геноме)
- * так же специальные химические соединения, вырабатываемые в процессе жизни против антибиотиков, но в большинстве своем белки.

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. Высокий риск инфицирования вирусом
2. Генотерапевтические препараты могут привести к нежелательным изменениям в геноме, вызвать ряд осложнений или мессенджер-мутаций, что приводит к изменению свойств и функций белков \Rightarrow изменению протекания физиологических процессов, в тяжелых случаях - смерть.
3. Мутации, конечно, могут не проявиться у человека, который проходит лечение генотерапевтическими препаратами, но отражаются у потомства.
4. Риск анкомогии

3x2

Исправления не допускаются.

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?

Предельно представимыми «теплыми» станут бактерии, так как шибаткое ~~или~~ ~~растворенные~~ не смогут пережить очень низких t° и высокого p в клеточной оболочке. Растворенные вещества не смогут из-за отсутствия O_2 . \Rightarrow Бактерии будут анаэробными. Самые теплолюбивые бактерии. Место обитания — дно океана. Температура там будет менее низкой, благодаря лагу на поверхности, поэтому жизнь будет легче. Дно океана ~~состоит~~ состоит из породовидных пород. Бактерии могут быть по отношению к ним термофильными. Ферментативная активность бактерий будет предположительно выше ~~то~~ в анаэробных бактериях будет больше содержание сахара и нитрат-антиоксидантов. Также зависимость не исключает их жизни.

10

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2

ШИФР

Б-11-76

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия

Я	Х	И	Е	В	А														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

А	З	А	Л	И	Я														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

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

Учебное заведение лицей им. А.И. Дюжаровского
Казань

Класс 11

Исправления не допускаются.

Итоговый балл

41

(подпись председателя жюри)

Шифр

511-76

(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

В клетках существует такое явление как запрограммированная смерть (апоптоз). Она закодирована в молекуле ДНК, которая запоминает возраст клетки. Артроз случился из-за вымывания солей из месток костной соединительной ткани. Она, как и у человека, появляется во время старости, когда происходит замедление метаболизма, и др. ^{сбивается нормальное протекание физиологических процессов} А когда прекращается нормальный метаболизм, наступает смерть.

Можно взять для клонирования донора ядра клеток овечек помоложе, соответственно она проживёт дольше.

Бессмертной её не получится сделать, но повысить продолжительность жизни возможно. Может в пищу добавлять продукты, содержащие ионы Са.

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:

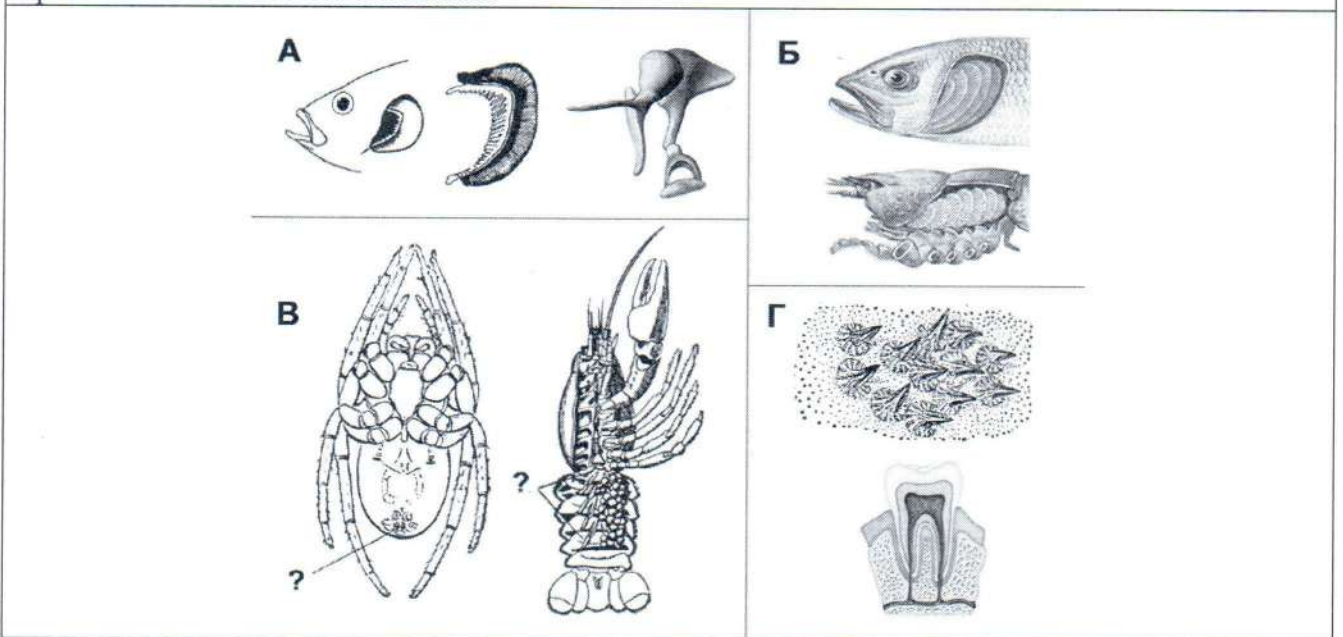
А – Образование связи между нуклеотидами при репликации	1
Б – Активация аминокислот в процессе трансляции	3
В – Движение жгутиков у прокариот	4
Г – Движение жгутиков у эукариот	2
Д – Транслокация рибосомы при трансляции	5

- 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

2

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 – кровеносные сосуды на жабрах рыбы и жаберные крышки и косточки слухового аппарата (малоточек, наковальня, стремечко). Они являются гомологичными органами, поскольку происхождение одно, междоушное, а функции разные (защита дых. системы, ощущение движения, течение, потока; звуковолны превращает звуковые волны механически передавая барабанной перепонке).

Б – жабры рыбы и жабры РАКА. являются аналогичными, поскольку функции их одна (дыхание), а происхождение разное (т.к. относятся к разным таксономическим группам)

В – пауциная железа паука и выделительные протоки ракового рака. являются гомологами.

Г – зуб (перемалывание пищи) гомологичны

12

Исправления не допускаются.

Задание 5 (10 баллов)

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

Антибиотики - в-ва, которые действуют специфично, на конкретную клетку "мишень", на определённую структуру. Антибиотик угнетает другое какое-то вещество, содержащееся в этой клетке. Фармацевты создают лекарства против этой бактерии, действуют на определённую, жизненно-важную структуру, без которой бактерия погибнет. Изначально против бактерий существовал один способ, но ~~современные бактерии усложняются~~ с каждым разом бактерии приобретали резистентность, создавали всё новые методы противодействия. Существует несколько способов бактерий для противодействия антибиотикам.

- 1) Мембрана выделяет определённые вещества, когда химически "попадает" к приближенному антибиотику.
- 2) Плазмиды - дополнительные мелкая кольцевая молекула ДНК - с помощью которой бактерии запоминают "врага" и вырабатывают устойчивость к ним.
- 3) Плазматическая мембрана защищает клетку (яв-ся барьером) от внешних угроз. Её целостность, в частности сохранение чужих "ключков", поддерживают определённые ферменты. Так, ~~антибиотику могут действовать на ферменты бактерии, позволяющие а так и на те, которые активируют определённые реакции, так и на пористость, которая может просторазрешить, расщепить структуру мембраны.~~ Так, антибиотики действуют на фермент, который способен разрыхлить, расщепить

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.

ограничение, в связи со сложностью проведения клинических испытаний, поскольку негуманно использовать новые введенные препараты на живом человеке.

Проблема введения генотерапевтических препаратов. Каким образом сделать так, чтобы воздействовало конкретно, именно в нужную "мишень". Необходимо большое количество препарата для генотерапии. у всех как у человека ~~есть определённый набор~~ геном осматривается келного, но уже даёт.

Исправления не допускаются.

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
Жизнь будет основана на хемосинтезе, за счёт энергии химических реакций. Жизнь будет сконцентрирована в первую очередь в ^{самой} глубокой толще океана, поскольку в ^{самой} глубокой толще океана будет не нужен свет, ~~на поверхности~~, а вблизи дна, находится много органики, в толще же за счёт отмерших животных. Животные будут иметь медленный метаболизм, ферменты будут менее активны. В клетках животных будут находиться жировые капли, поскольку температура низкая, медленный обмен веществ. Животным нужно небольшое количество пищи. Так как на спутнике Юпитера высокое давление, ~~в~~ ^{на дне} ~~глубинах~~ океана будет можно существовать. ~~Самое~~ ~~всё~~ ~~лучшее~~ система холода, так как не будет ~~необходимости~~, ~~некоторые~~ вещества по организму может

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)



Шифр 511-76

(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биология », 11 класс,

вариант _____

5) мембрану. Однако у бактерий есть ферменты, восстанавливающие структуру мембраны.

4) В бактериальной клетке существует жизненно важная реакция с ферментами, поэтому антибиотики уходят, удаляют её, присоединяясь к активному центру или к центру, предназначенному для прикрепления витаминов, кофакторов. Таким образом, бактерии модифицируют эти ферменты.

Плазмиды кодируются в геноме бактерии.